

萬有文庫

第二集七百種

王雲五主編

醫學史話

石川光昭著

沐紹良譯

商務印書館發行



醫 學 史 話

石川光昭著
沐紹良譯

自然科學小學叢書

王雲五主編
萬有文庫
第二集七百種

醫學史話

版權有所翻印必究

中華民國二十六年六月初版

原著者 石川光昭

譯述者 沐紹良

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

原序

無論那一種科學，若不知其發達進化的歷史，殊不易確切理解其真相。現代醫學之精密的知識和進步的技術，均發源於遠古的醫學。因此探求醫學的進化史跡這件事，不論是鑽研學理的研究者，或是從事於治療疾病的醫師，對他們都極有用處，足以使他們感到甚大的興味。不寧惟是，而且這件事在探求各種科學的發達經過上，在追溯人類文化的向上階段上，也都具有極深的意義。醫學的歷史原是人類的歷史。

但今日研究醫學或應用醫學的我們，不是都在專一眩惑驚異於近代科學的功蹟，蔑視着數千年來醫學史所示的知識麼？不是都在專一追求新的知識，怠忽了追慕先人的功蹟麼？

歐、美各國近來對醫學發達史的研究興味非常濃厚，許多著作在不斷的出版，許多大學設立了醫學史的講座。據著者的觀察，日本的醫界在這方面所表示的興味依然極微。若今日的醫學者、醫師、醫學生等能因這冊拙著而明瞭古代之經驗醫術進化爲現代之科學醫學的概況，對醫學之

史的考察引起興味，則本書的使命已經完成了。

本書的記載非著者的創見，亦非企圖著成完善而精密的史學書。內容的主體無非涉獵了幾種著作，將獲得的材料加以取捨選擇，用淺近的筆法敘述而成。同時，本書的內容採自伽利遜、蘇特荷夫、紐布魯該、俄斯勒、星格爾等的著作不少，記述事項的排列是仿照星格爾著作的。如讀者對本書文字有所指教，著者當以感謝的心來接受。

在將這冊於研究醫學餘暇所寫成的拙著刊行問世之際，謹對引起著者著述本書興味的金杉英五郎、綿引朝光、肯達爾諸先生及唯一名著 History of Medicine 的著者 伽利遜 博士表示深深的謝意。

著者序於東京慈惠會醫科大學。

目錄

第一章 古代希臘及其前後……………一

第一節 埃及和巴比倫的醫學……………一

第二節 希臘的醫學……………四

第三節 希波革拉第……………七

第四節 亞里斯多德……………一三

第五節 亞歷山德利亞的醫學……………一八

第六節 羅馬的醫學……………二〇

第七節 格林……………二六

第二章 中世紀……………二一

第一節 醫學衰退時代……………三一

第二節	薩列諾的醫學	三二
第三節	俾盛丁的醫學	三四
第四節	阿刺伯的醫學	三六
第五節	大學的勃興	三九
第六節	醫學教育	四三
第七節	醫療及衛生	四六
第三章	十六十七世紀	五〇
第一節	醫學更生時代	五〇
第二節	解剖學的復興	五一
第三節	外科學的進步	五九
第四節	內科學的復興	六二
第五節	自然科學的進展	六六

第六節 生理學的復興……………六八

第七節 顯微鏡的使用……………七三

第八節 化學的發達……………七六

第九節 三個學派……………七八

第四章 十八世紀及十九世紀初葉……………八四

第一節 科學融合時代……………八四

第二節 臨床教育的勃興……………八六

第三節 生理學的近代化……………八八

第四節 科學上的新知識……………九五

第五節 病理解剖學和組織學……………九八

第六節 診斷法的革新……………一〇一

第七節 外科學和產科學……………一〇三

第八節 統計學的誕生……………一〇六

第九節 衛生狀態的改善……………一〇八

第十節 實業革命的影響……………一一一

第十一節 流行病的制伏……………一一五

第五章 十九世紀以後……………一二〇

第一節 專門分科時代……………一二〇

第二節 催眠術及其他……………一二二

第三節 預防醫學的發展……………一二五

第四節 比較解剖學和胎生學……………一二九

第五節 生活機能的研究……………一三三

第六節 實驗醫學的確立者……………一三六

第七節 細胞學和細胞病理學……………一四四

第八節 細菌學的誕生……………一五一

第九節 麻醉劑的發見……………一五九

第十節 創傷防腐法……………一六三

第十一節 X射線的應用及其他……………一六七

第十二節 病原體的探究……………一七〇

第十三節 免疫的研究……………一七七

第十四節 熱帶病的征服……………一八二

第十五節 寄生蟲的研究……………一八六

第十六節 內科學的泰斗……………一八七

第十七節 皮膚病學的進展……………一九三

第十八節 近代的服科學……………一九四

第十九節 耳鼻咽喉科學的發達……………一九八

第二十節	小兒科學的成長·····	一一〇
第二十一節	法醫學的進步·····	一一〇
第二十二節	對於精神病的新傾向·····	一一〇
第二十三節	近代的醫化學·····	一一〇
第二十四節	近代的生理學·····	一一〇
第二十五節	藥物學的趨勢·····	一一一
第二十六節	看護婦的向上·····	一一六
第二十七節	醫學的國際化·····	一一八
第二十八節	醫學史的研究·····	一二一



解剖 林布蘭 (Rembrandt)

醫學史話

第一章 古代希臘及其前後

第一節 埃及和巴比倫的醫學

爭趨深遠精密的現代諸科學，其發源都遠在古昔的希臘時代。醫學的搖籃也在希臘。不過文明原是人類知識的積聚和遺襲，希臘的醫學也不是希臘人所獨創的。自從原人在地球上出現之後，人類在五十萬年間營着被自然變革所驚嚇，被瘴癘襲擊所威脅的生活時，早已由經驗、觀察學得不少治病療傷的方法；不過這些方法以後更因生於希臘之希波革拉第（Hippocrates）、亞里斯多德（Aristotle）、格林（Galen）等的天才而擴充、而合理化，披上了科學的外套，傳至後世而已。

其間尤以湧現於尼羅河畔的埃及醫學和崛起於美索不達米亞的巴比倫醫學不愧爲希臘醫學的前驅，在醫學史上佔着重要的一頁。因此我們在研究希臘的醫學之前，有對這兩地醫學加以一瞥的必要。

在距今六千年前的往昔，埃及已開放了古代的文化之花。但當時醫學在大體上還是原始性的醫術。無論誰都把疾病和神合在一起來想，極尊重以妖術魔法之類驅除疾病的手段。因此醫師就是僧侶，二者合而爲一；誰都把伊姆荷泰普（Imhotep）崇奉爲醫神，相信他不但能治癒人類活着時候的疾病，而且還有守護人類死後冥途的能力。今日我們對埃及醫學所有的知識，大多是根據近代所發見的紙草紙（papyrus，書寫於埃及及人特有的一種紙上的文件）的。在這些紙張上，記載着呪文、魔法、祈禱文，以及各種藥物的處理法。藥物治療上應用最廣的是咳嗽藥、膏藥、嗅藥、吸入藥、坐藥、熏蒸劑及灌腸劑等，此外鴉片、銅鹽類、蓖麻油等也曾使用。外科方面雖不很有進步，但割開法、燒灼法也已盛行，眼科的手術由專門家施行，對於眼疾有各種醫治法。衛生極重視，住宅和身體的清潔在法律上有嚴厲的規定。把動物的分泌物及動物的一部份使用於治療上的事，也有

記錄據說木乃伊之解剖學的研究還顯示了當時埃及人之間常患關節炎和動脈硬化症等疾病。孕育於美索不達米亞沃地之亞述、巴比倫的醫學程度也和埃及的醫學相仿。關於巴比倫的醫學，有三件頗有興味的事實。第一件是盛行一種根據動物肝臟所顯示之性狀、形態的占卜術，第二件是迷信天體對人類生活有重大影響，第三件是有一部著名的哈姆拉比（Hammurabi）法典留傳至今。巴比倫人迷信肝臟是靈魂的歸宿處，自紀元前二千年以來，一向根據供作犧牲之動物肝臟的大小、形狀、位置、血液占卜着人事的吉凶。因此將肝臟當作身體之重要器官的思想久已支配着當時的人心，就連格林所著的心理學中也還把心、肝、腦三者認為是專司生活機能的東西。巴比倫人和亞述人都以為星體的運行與人事的吉凶禍福有密切關係，因此占星術非常發達。在哈姆拉比法典中，關於醫學的事項也有許多記載，其中詳示着各種治療上的規則，規定着治療費的標準及犯規者的處罰辦法等。據我們的推想，大概外科的手術和獸醫學上的治療在當時也已盛行着了。

古代猶太人的醫學蒙埃及、巴比倫醫學的影響極大。關於安息日、包皮割除術和食物的告

誠，對於月經產褥的調治、癩瘋病患者的隔離等，都是猶太醫學的特徵。

第二節 希臘的醫學

古代希臘的醫學發達於意大利半島東南方的地中海沿岸，自紀元前六世紀左右以後就帶有科學的色彩；至紀元後二世紀末葉格林去世爲止，在其中的八百年間，曾有顯著的進步。

當時希臘由各民族組成。其中對醫學之發達最有幫助的，是多利亞民族（Dorians）和愛奧尼亞民族（Ionians）。他們所有的醫學發祥於小亞細亞西部，其誕生之母當爲密諾亞（Minoas）美索不達米亞、埃及的文明。

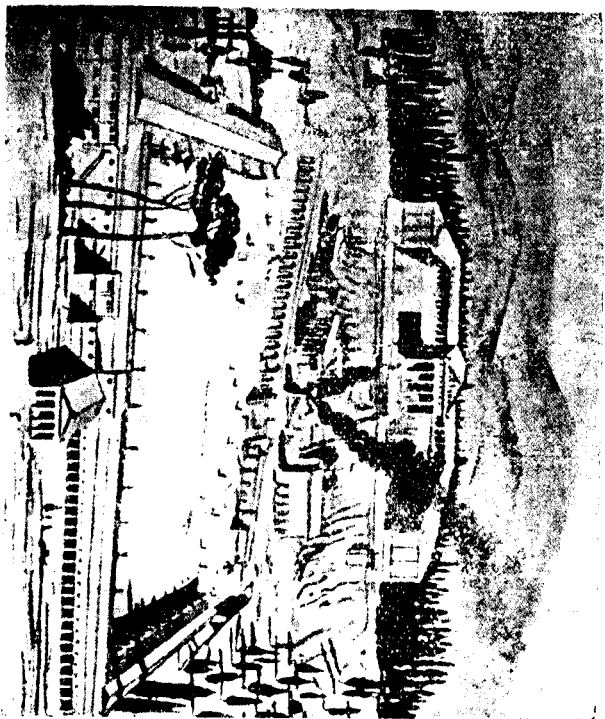
密諾亞民族曾在紀元前一千年左右的地中海沿岸繁榮過。據考古學上的研究，這種民族當時有極進步的文明程度。他們雖終被希臘所征服，但其文化並未消滅，且影響於希臘醫學頗巨。密諾亞民族曾以蛇爲宗教上的表徵，希臘人則有以蛇爲醫學表徵的習慣，這就是希臘醫學發源於密諾亞民族的明證。又密諾亞人之使用完備的排水裝置這個事實，大概是以後形成希臘衛生思

想的一部份。

小亞細亞與美索不達米亞平原接壤，故希臘醫學之受湧現於底格里斯（Tigris）幼發拉的（Euphrates）兩河畔的巴比倫、亞述文化的影響，乃是當然的事。當時巴比倫、亞述文化中之根據觀察所得的天文學知識，由解剖犧牲動物而獲得之動物體構造的知識、外科手術等，都隨着強烈的迷信觀念一起傳給了希臘。

希臘得到埃及文明的好處也很多。不但多數藥劑是承襲埃及醫學的，而且醫術上的道德、手術、用具以及數學的知識等，大都受惠於埃及。

希臘在被尊為現代醫學之祖的希波革拉第出世以前，已經有不少對古代醫學進化有極大影響的哲學者和自然科學家去世了。其中有相信空氣是聖靈之歸宿處所的亞諾芝曼尼（Anaximenes），主張水火的振動與人類之睡眠、覺醒、生死有密切關係的赫拉頤利圖斯（Heraclitus），古今無人堪與比肩的天才數學者畢達哥拉斯（Pythagoras），記述腦是司精神作用之器官的阿爾克美翁（Alcmeon），主張人身由火、氣、土、水四項要素而成，若四項要素失去均衡，則發生疾病



圖一 在可斯島的埃斯門雷彼聖堂

的埃姆培多克利斯 (Empedocles)。

希臘的醫學可分兩派，一派具有科學精神，另一派則富於神話性的迷信思想。前者的始祖是希波革拉第，後者的代表是被崇奉為治病之神的埃斯叩雷彼 (Aesculapius)。埃斯叩雷彼的迷信醫學以殿堂或寺院為中心而盛行於希臘各地。

第三節 希波革拉第

關於被尊為合理的、實驗的醫學之開山祖師希波革拉第的生涯，後世記載極少。他於紀元前四六〇年前後生於可斯 (Cos I.)，其父及祖父是有名的醫師，其父系的祖先據說是出於埃斯叩雷彼，母系的始祖據說是出於赫叩利斯 (Hercules) 的。希波革拉第從父受醫術之教，以後巡遊至各地，施行醫術，講演醫道，足跡徧托列斯 (Torres)、帖撒利 (Thessaly)、小亞細亞的都邑。旋在可斯的學校中執教鞭，授醫術於親子及義子等，達高齡後，逝於帖撒利的拉里薩 (Larissa) 地方。據後世的推算，希波革拉第死於紀元年三七七年或三五九年，享年一〇一歲。他的真正肖像，後世



圖二 希波革拉第

已不能看到，祇能根據以後希臘人的雕刻來追慕他的面影。在這個雕像上，表現着他是一個冷靜而謹嚴的人。

把希波革拉第醫學的真髓流傳至今日的，是希波革拉第全集。這個全集在多祿某（Ptolemy）王的命令之下由亞歷山德利亞（Alexandria）地方的學者們在紀元前三世紀之末輯集成，共六〇冊。對於這個全集的任何部份是否均出於希波革拉第自己的手筆這個問題，殊無充分的證據下一個確切的判斷。但這個全集到底明示着希臘醫學的特徵。對於牠的內容，我們非略知梗概不可。

據推測，希波革拉第之誓是在希波革拉第以前所寫的文章，但這篇文章的確是最足表示希波革拉第學派之醫學道德的。其大要為：

「余請多數之男神女神為證，向治療之神阿坡羅（Apollo）宣誓，盡余之能力及思慮，守此誓約。

余尊敬授余醫術之人，一如余之父。雖在物質上，余亦與彼休戚相關，於必要時以物質貢獻

於彼。余認彼之後裔爲余之骨肉，苟爲彼等之所願，余當摒棄任何報酬或契約等條件，授彼等以醫術。不僅爲余之子，卽對余師之子孫及恪守醫道根據誓約而交結之子弟，均願以教訓、講授及此外一切教導方法傳授醫術。余之服務目的在盡余之能力及思慮以謀患者之福利，不在招致彼等之禍害。雖有所請，亦不願將有害之藥劑給予任何人。不寧惟是，且決不勸告彼等使用此類藥劑，尤不願幫助意欲墮胎之婦人。於趨入任何家庭時，均以患者之福利爲前提，務期不致陷於腐敗與墮落。尤應避免男子或女子之任何自由或拘束之誘惑。在侍候病床或其他情形中時，若得悉患者生活方面畏懼他人知悉之事項，均不敢宣洩於他人，使此等事項保持神聖之祕密；同時亦願使余之生活及余之醫術保持神聖及高潔。若余得以遵守誓約，則在不論何時何世，請予余以生活醫術維持最高榮譽之樂。苟余違犯誓約，請賜余以最拂逆之命運！

在論到理想上醫師養成法的「法則」一節中，有云：

「不論何人，苟欲獲得完全之醫學知識，均非有下述之特長不可。卽：天賦之性格、教導、適於研究學習之環境、幼時之教育、勤勉、時日是也。最必要者，則爲天資。何則？蓋若天資愚鈍，則任何事

業不能成就；若具有上進可能之天資，則醫學之教導即不難獲得效果故也。有志醫學者非在醫學教育之適當處所自幼開始學習，沈思反省，常思謀所以適應教育本旨之道不可。又為獲得有根據之教導使他日能得美滿之結果起見，非養成勤勉、忍耐之德性不可。」

此外關於折骨、脫臼、頭部之傷害的外科著述還記載着當時的知識和技術，足以使我們讀了起驚異之感。這些著作敘述着當時盛行穿顱術的事，外傷治療上清潔乾燥的必要，第一期痊癒，骨的卸脫及丹毒、破傷風、壞疽的危險，腦髓之損傷能引起反對一方的麻痺，連複雜折骨的治療法和綑帶的方法也有記載。

在希波革拉第全集之「治療疾病後的經過」中，敘述着對各疾病探知其特性，考察與患者體質之關係，預知疾病之歷程及終結的必要。至於希波革拉第容貌，在這些書裏據說也有頗清楚的記載。

在著名的希波革拉第箴言中，都是一些「生命短，藝術長」「學說如無實驗作基礎，乃無根之花」等的哲言及「中風在四十歲至六十歲之間最易招致」「黃疸病患者之肝臟硬化乃不

良之徵候」等的醫學上記述。這些，大概是紀元前三八〇年間垂老之希波革拉第回想過去生涯的經驗而寫成的。

希波革拉第全集所有的特徵之一是病歷經過之簡明的敘述。例如「患喉疾之婦人其痛苦始於舌端，發言含糊；舌呈紅色，乾燥，第一日戰慄，旋發熱。第三日惡寒，急性發熱，頸胸部兩側作赤硬之腫脹，四肢寒冷蒼白，呼吸急促，飲下物自鼻腔逆流而出；不能下嚥，尿閉。第四日症狀惡化。第五日死亡。」將觀察所得之事項作着適切的記述。此外更有一個特點，即記述的都是實際而具體的事實。這在下述的一節中顯示得極爲明白：「手術者之爪不宜長逾指端。應練習使用指端之動作，且須養成一手或同時使用二手以行施手術之習慣。要之，行施手術，須具備技巧、敏捷、無痛、優雅之條件。應囑患者之看護人露出欲施手術之部份，且遵守長輩之命，保持靜肅，同時應保持使患者得以安臥之身體其他部份。」

於是自紀元前四世紀左右以還，醫學已逐漸解除迷信邪說的外衣，產生了合理的而且是科學的精神。

第四節 亞里斯多德

蘇格拉底(Socrates)死後十六年，柏拉圖(Plato)四十五歲的時候，紀元前三八四年，在馬其頓(Macedonia)的亞陀斯(Athos)山麓降生了一個千古無雙的英才，這個英才就是亞里斯多德。亞里斯多德在十七歲時為柏拉圖的弟子，至紀元前三四七年柏拉圖死後，遷居於小亞細亞。他對於生物學的研究大部份是住在該處的時候。至紀元前三四二年，應馬其頓王腓力(Philip)之召，為王子亞歷山大(Alexander)大王的教師。亞里斯多德留於馬其頓凡七年，至紀元前三三六年間亞歷山大大王遠征亞細亞時，赴雅典(Athens)，即終生居留於該處，在該處探求真理，授徒講學。紀元前三二二年亞歷山大死後數月，這個曠古的天才也跟着殞落了。

亞里斯多德是集古代科學之大成的人。後世生物學之發達也以他的研究為基礎。他的生物學著述至今尚被人以讚美的心情傳誦着；其中論述着雖在現代還是極有興味的各種問題。

他在自然之階梯一章中安置了進化論的基礎，關於發生及遺傳，更提出了有組織的證據。雖

然沒有實行過人體解剖，但也剖檢過各種動物體，創始了比較解剖學。他曾從比較解剖學的觀點出發，詳細敘述各種內臟和器官。他所使用的說明圖，可以說是最古留存於記錄上的解剖圖。例如用於記述子宮的名稱，後世僅略加以修正，就一直使用到現今。他的解剖學最優部份是關於反芻



圖三 亞理斯多德

胃的記述，最值得驚嘆的部份是關於某種鮫之發育的敘述。對於大靜脈的分歧和顯露於哺乳動物臂部的血管，均有相當正確的記載，而且指出了多數部份並行着動脈和靜脈的事。又不但記述着節足動物的繁殖器官及消化器官，而且對於其他各種動物的各部份都有珍貴的記載。

亞理斯多德雖然是一位卓越的自然科學者，但據我們的想像，他對於生理學上的理解是缺乏的。他既不能將動脈與靜脈作適當的區別，也不能正確判斷感覺器官、神經、腦髓相互間的關係。最惹興味的是：他以為腦髓並不是重要的器官，心臟纔是最要緊的部份，是知覺活動的根源。這個見解，不但與當時醫師、俗人的見解不同，亦且與認為腦髓是思想、感覺之中心的柏拉圖意見相反。但他的見解並不是毫無根據的，據說是因為發見供其實驗的腦並沒有知覺的情形之故。他相信腦髓祇營冷卻作用，僅是一種防止心臟過熱的機關。

他對於發生學有極大的興味，且以發生學為研究的手段而從事於胎生學的研究。他的最重要的胎生學研究是以雞雛為工具的。在當時，他之選擇雞雛以供這方面實驗這一點，的確是他的聰明處。由於他的觀察，纔知道雞卵的生活現象於孵化的第三日即開始有所表現，其時心臟是搏

動的血液斑；以後他又知道了迂迴曲折的血管直達周圍的皮膚，更進而認識了體形，此時雞雛的體形極小，帶白色，頭部可由其他部份顯然區別出來，眼頗大。這種現象使他獲得了深刻的印象，以爲心臟之最先表顯是含有重要意義的。他相信最重要的器官最先顯露其姿態，爲精神作用之源的心臟，產生最早，死亡最遲。

他對於生殖的見解，約言之爲：「構成胎芽之物質由女性賦與，易言之，女性體內頗如發育胎芽之耕地。男性則給予生命之核心，供給發育之要素。然該核心並非物質，蓋男性未嘗授與任何物質故也。隨同男性精液移遞之物質乃偶然之物，非不可或缺者。男性之授與者爲形態及要素。總之，女性僅供給發育之材料，男性則提供造成生命之靈魂、形態、要素。」因此，亞理斯多德肯定了不經性交之受胎即處女受胎的可能性。所謂男性授與之物質乃偶然之物的觀念，直至十九世紀，尙爲科學者所信奉。在一六五一年出版之威廉·哈維 (Harvey, William 1578-1657) 之著作動物發生論中所述說的，正與二千年前亞理斯多德的主張大致相同。最近胎生學研究結果之在某種意義上承認着亞理斯多德主張的事，確是很有興味。據實驗，若與男性無關，僅由於對女性的卵

加以器械刺戟的結果，就可以產生完全的動物。

從他的生命觀看來，他是一個活力論者。據他的意見，以為生物與無生物的差異並不在構成物質上而在於靈魂之存在與否。他這一種關於靈魂（或精）與物質之關係的論調，頗為複雜；他認為生物體內靈魂是賦與形態的東西，主體及附屬體之定形發達是因為靈魂滲透瀰漫所致。「所謂生命，乃自動營養，自動成長，自動死滅之力」這是他對生命所下的定義。他又以為為生命要素的靈魂共有三種：最低的是營養繁殖，其次為感覺，最高的則為知力的靈魂。最初他主張知力的靈魂僅存在於人類體中，以後復將此說加以變更。

亞里斯多德又認為萬物有寒、熱、乾、溼四種不同的基礎特質，其中的二種結合起來，形成了四個要素。一切的物质是由這四個要素即土、氣、火、水以各種不同的比例結合而成的。這一種四要素說由於十七世紀中羅柏·波義耳（Boyle, Robert 1627-1691）及其他學者的反覆傳述，支配人心達一段極長的時期。

他死後，亞里斯多德學派之生物學上的活動就由其高足提阿富拉斯脫（Theophrastus）

繼續着。充溢着科學精神的提阿富拉斯脫之關於植物的著述，後世評爲植物學上的偉蹟。他的著作對於當時及後世的影響雖然不甚顯著，但在實質上，他確是濟美於亞里斯多德之生物學的。

第五節 亞歷山德利亞的醫學

在醫聖希波革拉第、碩學亞里斯多德去世之後，亞歷山德利亞地方形成醫學的最高學府之前，其間殊少值得特別提出敘述的進步狀況；祇有二三個比較卓越的醫師出世於當時，尙值得在這裏一述。

出現時期較遲於希波革拉第，聲譽也較低於希波革拉第的狄阿克雷斯（Diocles），雖然是一個細心的解剖學者，同時又是一個多才的著述家，但流傳於後世的業蹟卻極少。在紀元前三四〇年間，誕生於可斯的普拉克薩哥拉斯（Praxagoras），輝映着這個時代的歷史，亞里斯多德不能看出動脈與靜脈有截然的分別，但普拉克薩哥拉斯卻主張動脈中含有空氣，靜脈中含有血液，且認爲祇有動脈是會搏動的。推獎對腸的閉塞症施行破腹術，摘除閉塞部份而縫合腸管之游離一

端的，也是他。

亞歷山大王歿後，埃及爲多祿某所統治；因多祿某之庇護，亞歷山德利亞形成了地中海沿岸最重要的都市。爲了要研究文學、藝術和科學，多祿某還創立了得以與近世大學一爭高下的博物館，並且加以維持。在他後繼者的治下，博物館繼續發展，尤致力於圖書館之充實，其藏書達五〇萬之數。各地學者由四方蠅集，如阿基米得 (Archimedes)、歐幾里得 (Euclid)、斯特累菩 (Strabo)、多祿某 (Ptolemy, Claudius) 等在人文史上永遠放着光輝的奇才，都羣集至亞歷山德利亞。

使我們感到異常興味的是在亞歷山德利亞產生過發達過古代的一個醫科學校。大概在紀元前三百年間，凡是去參觀這個有名的博物館的，總能看到有廣大實驗室、圖書室、臨床室等的醫科學校裏洋溢着活氣吧？因宗教上的偏見而被禁止的人體解剖，在這裏已經得到了許可；關於人體構造的研究，在這裏也獲得充分的發達。解剖學可以說是發軔於亞歷山德利亞醫學的，當時已有關於心臟瓣膜、十二指腸及腦之各部份的記述，神經的意義也已明白，運動神經與感覺神經也已區別開來，而且知道了腦是感受機能及隨意運動的中樞。

在亞歷山德利亞所造就的醫學者中，最有名的是黑羅非拉斯(Herophilus)、埃拉西斯特拉塔斯(Erasistratus)二人。黑羅非拉斯曾用水時計(滴漏)計算脈搏的次數，且仔細觀察搏動的速度和弛張狀況。「藥物爲神之手。」「最優良之醫師乃爲能識別可能與不可能之人。」這些都是他所說的話。埃拉西斯特拉塔斯有所謂「精氣之說。」據他的主張，「生命之精」包含於吸入的空氣中，由肺入心臟左側而進至動脈，成爲心臟搏動與發生體溫的原動力，維持身體的消化與營養。「動脈之精」產生於腦部，經神經而達身體各部，予人類以生命、感覺及運動。他的主張直至十九世紀還支配着歐洲的人心。

第六節 羅馬的醫學

紀元前五〇年，埃及被併於羅馬帝國，三〇年，克利俄培特拉(Cleopatra)歿，當時多祿某王朝滅絕後的亞歷山德利亞已失去了科學上的重要地位。該地的醫科學校在以後數世紀中祇保留了餘緒，不復看到獨創的業績。其時羅馬的醫科學校卻勃興起來了。

羅馬在創業時的固有醫學也帶有原始醫學所常有的迷信邪說。自希臘科學傳來後，羅馬醫學雖然披上了新的衣服，雖然西羅馬帝國予醫學以廣大的天地，使上流階級都受希臘醫學的教化和薰染，但拉丁語系的民族並不會生一個偉大的醫學者。

最初，羅馬的科學醫學教育是私有的、個人的。其時最重要的科學指導者是與詩人琉克利喜阿斯 (Titus Lucretius Carus) 同時而且同主義的希臘人阿克雷派阿提 (Asclepiades)。他對於相信自然治癒力之希波革拉第的態度嘲笑爲「對於死的冥想」，主張如果要得到迅速、確實、適當的治療，非採用斷然的處置手段不可。他在羅馬創立了醫科學校，這學校在他的死後還繼續着。

羅馬的初期醫學教育僅止於醫師令弟子伴同往診患者，乘機教授醫術的程度。但到以後，各處的醫科學校就都聯合起來，結社討論醫術。在奧古斯都 (Augustus) 朝末期，提庇留 (Tiberius) 朝初葉，這些社團在埃斯揆來恩山 (Esquiline Hill) 建立了固定的會合之處。以後爲了要達到教授醫學的目的，帝王又設立講堂。在初期，教師僅由學生方面受得學費；至惠思葩西安 (Ves-

(Persian) 帝時代始由公衆出費，作爲教師的俸給。於是羅馬成爲醫學教育的中心，在意大利的其他都市中，也都有醫科學校設立起來了。但當時各處設立醫科學校的目的似乎專在養成地方本位的醫師及軍醫人才，由這一種學校造就的人才，其著作物傳至後世的可謂絕無僅有。

代俄斯科利提斯 (Dioscorides) 是其中的特出者。他曾被格林尊爲古代醫學者中之俊秀，對於近代藥物學有極大的影響。他原是尼祿 (Lucius Domitius Nero) 王軍隊中的仕官。用希臘語所寫的他的著作，至第六世紀就被譯成拉丁文。

最早以拉丁文寫成之科學化的醫學書當推三十年（以下不加紀元前三字的，均爲紀元以後之年代）塞爾薩斯 (Celsus) 的著述。但他的著述雖然被稱爲古代醫學書中最易閱讀、最爲整齊的典籍，卻並不是獨創的，而是將希臘傳入的知識編輯而成的東西；其中的文句帶有強烈的希波革拉第全集氣味。一四七六年，他的著述付印，爲古代醫學書印刷成復本的嚆矢。

這冊書開端是關於醫學歷史極有興味的解說，次述食物及治療學、病理學的要領以及內部的病患，更進而論述外部的病患。據說最後關於外科學的部份最有價值。塞爾薩斯的主張雖然是

因斐阿克雷派阿提的，但他並不蔑視希波革拉第的期待療法。他是一位大膽的外科醫學家，關於顏面及口蓋的整形手術、自鼻摘除 *polyrh*、摘出甲狀腺、截石術等，無不記載。如關於摘出扁桃腺的記述，簡直與近代的手術相仿。齒科學上技術的記述也頗有注目的價值，其中包含將搖動的牙齒固定於金屬絲上的方法，對齒科用之鏡的說明等。關於該時代所使用的外科器具，可以由邦貝依 (*Pompeii*) 城發掘到的古物推想其大概。

因羅馬人而致的醫學本身的進步極少，反之，在他們關於完成醫學使命之組織方面尤其是關於公衆衛生方面的功蹟中，卻有很值得注意的地方。凡關於建築學方面之拉丁系的著作，無不對建築物的排水裝置、方向、位置等作深入的研究。為政者在草創的時候，都將保健和衛生認為重要使命；衛生的設施可說是羅馬時代的代表作。

在紀元前六世紀塔魁尼阿斯 (*Tarquinius*) 時代中，羅馬已有地下水排水裝置。據說今日羅馬所使用的地下水裝置，其中一部份還是當時所建造的。紀元前四五〇年間所頒布的法律，包含禁止將死者埋葬於市之外壁以內，及指令市內長官監督街道清潔，水之分布等條款。古代羅馬對於

衛生的重視，於此可見一斑。

在這一種古代的法律中，有一條據說是第一代羅馬王所制定的條文。這項條文規定在孕婦死亡時，應實行破腹術以取出其中的活嬰孩。這是破腹術的起原。當時的醫師，地位像奴僕一樣低下；以後朱理亞·愷撒（Julius Caesar）（紀元前一〇二年）因為要使醫師居留於羅馬，對一切在羅馬市內從事於醫業者給與市民權，於是醫師的社會地位纔得提高。

羅馬帝國的初期規定着一定的公共醫療服務。都市、公共團體等有特別的公醫。在一六〇年間安多尼（Antonius）所頒布的律令中，有關於任命救治貧民之醫師的條文。在制定於五三三年之查士丁尼（Justinian）帝王的法典中，有勸告力避侍奉富貴者時之阿諛諂媚而應對救治貧民一事視為樂事的規定。公醫受市參議會所決定的俸給，且獎勵教養其子弟的行爲。在多數都市中，極度尊敬公醫的態度都可從碑文等上面察知其概況。又，羅馬軍隊的衛生組織也很完備，有多數衛生職員。但衛生武官的階級究竟不免低於戰鬥武官，故軍隊的醫學並不會對科學上有什麼貢獻。

羅馬醫學遺下的偉績之一是病院組織。這可以說是由富於組織天才的羅馬人所產生的，羅馬的軍隊組織得到他們的天才之惠極多。在希臘，也曾有將病人收容看護的設備，但這是醫師的私有物。羅馬在共和政治時代也與希臘相似；雖然當時有多數奴隸，但在他們罹病時，卻並沒有什麼治療的設備。祇在一個小島上建立了埃斯叩雷的殿堂，好歹將罹病衰弱的奴隸流放到那裏去而已。至克勞提阿斯（Claudius）帝，纔宣告這些奴隸的自由，且承認恢復自由後無再受主人羈絆的必要。於是這個小島就成爲患病貧民的避難所，而在今日看來，這個小島正可說是公衆病院的濫觴。以後又爲這種病人設立了正式的療養所，非奴隸的普通市民也都把這種療養所利用起來。據貝依城的遺跡所示，很可以想像到當時醫師的家與近代療養所的形式相似。

在軍隊方面，起初對病傷的兵士是命令其返鄉去療養。但以後羅馬軍隊的戰線逐漸擴大，這樣的辦法就很不易實行，因此終於在戰略上的重要地點中設立了軍事病院。這一種病院的遺跡現在已有多數發見。由軍事病院更進一步，又在各地的都邑中設立官吏及其家族等的療養所，以後更進而在各處設立慈善性質的公共病院。這一種公共病院傳至後世，就產生了中世紀的貧民

治療病院。被後人正確知道的最古慈善病院據說是某基督教婦人在第四紀時建造於羅馬的療養所。這一種中世紀的療養院其性質與當時許多爲旅客而建築的休息所不同。

第七節 格林

距今約二千年的、被後人頌讚爲傑出之醫學者的格林，於一三〇年降生在培爾格蒙（Per-gamm）地方。他的父親尼空是一個成功的建築設計者，據說曾夢見有人告訴他，他的兒子應該獻給醫學。格林在十七歲時至薩提爾斯處執弟子禮，開始研習醫學。他在他的著述中敘述生平極詳，且記載着多數恩師的姓名，及在亞歷山德利亞和其他醫科學校中學習時代所做的事。卒業後歸故鄉的他，據說會充賣藝者的看護人，用酒類治療他們的創傷。一六二年至羅馬，展開了生活史上最燦爛的一頁，一面演講解剖學，一面過着門庭若市的醫師生活。

他在當時寫過不少關於該時代名醫的經驗談一類文章。有一次他去診察一個婦人，見患者並未發熱，脈搏也與常人無異。據患者的訴述，祇感到全身倦怠。於是他立刻猜疑到婦人所患的也

許是心病，就與婦人隨便談起天來；不久，他發見患者每次談到某俳優的姓名時，其脈搏跳動即驟然加速，結果終於被他斷定患者的病因戀慕該優伶所致。又有一次，他治癒了因食乾酪過多致患胃痛的馬可·奧理略（Marcus Aurelius）王的病，被王贊為「我有一個唯一的醫師，他是一個



圖四 格林

紳士。」一六八年，他離羅馬返歸培爾格蒙故鄉，旋又奉帝王命而至羅馬，隨帝遠征德國。在旅途中，他繼續着忙碌的治療和實驗生活；至二〇〇年，終於結束輝耀歷史的一生。

在今日，我們都把他當做一個異常的觀察者、實驗者、思想家之稀有集合體。他富有獨立不羈的精神，不願歸附於當時的任何學派；祇想做一個希波革拉第的承繼者。他的遺著是古籍中最浩瀚的一部。

在解剖學上，他可說是承繼亞歷山德里亞醫學者之流派的。我們從他得不到解剖人體的機會而憤慨於禁止人體解剖的偏見一點看來，可知當時的時勢已與黑羅非拉斯的時代不同。關於骨格學方面的研究，他勸學生往墳墓處所去搜羅人骨或照亞歷山德里亞的辦法去做。他對骨格學有深入的研究，在著作中連肌肉、臟器都有記載。若說他曾予希臘解剖學以更多的光輝，並不為過。

他又是一個生理學者，做過各種重要的生理學實驗。以實驗證明動脈含有血液且改正從來以為動脈內有空氣存在之謬見的，都是他。據他研究的結果，認為靜脈中的血液是暗色、濃厚而富

於粗雜物的，是身體一般營養的根源。靜脈系統始於肝臟，消化產物經胃、小腸而注於門靜脈；空靜脈則自肝臟而出，一部份至頭腕等處，另一部份赴身體下半部。自心臟右側部發源的分歧，赴肺臟。動脈中的血液較靜脈血稀薄、鮮明、溫暖、且多精氣。這種血液在心室中發生熱度，將熱度供給於全身。動脈系統和靜脈系統僅賴位於兩心室隔壁的小孔相交通，而小動脈及小靜脈則吻合於末梢部份。

他又對心臟的運動、瓣膜的機能、動脈內的推進力等作過極周密的研究，知道心臟的瓣膜能決定出入於心臟之血液的方向。但據他的見解，以為與其把心臟認為是一種唧筒，還不如認為溫熱的爐，較為確當。此外他還知道在心臟及動脈的壁中具有推進力以及心臟擴張時血液注入，收縮時血液放出的情形。可是他並不會想到血液循環的理，相信血液的流動像潮水的漲落一樣。可見像他那樣的天才，也不免有錯誤的想頭。闡明血液循環之理這件事，有待於比他更高一等的天才威廉·哈維。

關於呼吸，他比亞里斯多德的見解較進一步，主張呼吸的效果在保持體溫及除去因使用血

液而致的暗黑物質。此外，他在喉頭神經的機能上，脊髓橫斷的影響上等，也曾獲得美滿的實驗成績。

他在疾病方面的思想大致和希波革拉第相同。對於治療，他極重視藥物的效能，蒐集過、栽培過各種植物。

他雖然是生於古代的人，但在實驗的方法上，在科學的精神上，他是一位屬於近代的醫學家。他未曾設立過學校，因此也沒有固定的門人。他的自己滿足癖和議論癖使他成爲一個不能和弟子親近的人。但在一千五百年之間，君臨於西洋醫界到底是他，至「復興」時代爲止，誰都不敢懷疑他的主張。他是醫界的法王。

第二章 中世紀

第一節 醫學衰退時代

這裏所說的中世紀是從第二世紀末葉至十六世紀之間的長期黑暗時代。因此也有人把這個時代稱爲「黑暗時代」的。

在這個時代裏，希臘的光輝已逐漸熄滅，羅馬的華麗已逐漸褪色，探求真理的火焰已逐漸隱退了去，祇保留着一線微光。在雅典和亞歷山德里亞榮耀過一時的文化，也已經成了過去的歷史。這是什麼緣故呢？據俄斯勒（Osler, William 1849-1919）的研究，是由於下列三個主要的原

因：第一是羅馬帝國之因未開化人而崩壞。在四一〇年間，未開化民族侵入羅馬，人心戰慄、驚惶，文化的進展路線遂被突然破壞。繼之，散佈於羅馬帝國各處的文化中心地也都遭了同樣的命運。在

以後數世紀間，似乎連阿坡羅（Apollo）、密納發（Minerva）也嫌棄了無緣的衆生了。第二是基督教的影響。信仰基督教的人，無不仰慕天國，願神救援，他們的心裏祇有一些死亡、裁判、天國、地獄等觀念。存在於人與贖罪之間的，是可憎的肉體；除了指示人類的迷路者外，一切的知識都被否定。必要的糧食是在聖經及教會的講談之中。無論誰的心都爲天國所奪，忘卻了現實。於是科學就被輕視爲不必要的東西，不能再有顯著的發達。第三是第六世紀使羅馬帝國衰亡的大鼠疫。格林之疫，歿於二〇〇年間，醫學的復興是在十六世紀中葉；在這二者之間的時代裏，發源於希臘的科學醫學，絲毫沒有進展。但雖然如此，由希臘發源的支脈卻流貫了南意大利、俾盛丁（Byzantine）和阿刺伯。

第二節 薩列諾的醫學

當時在意大利卻繼續着古典的研究，承襲了古代的傳統；而且由有教養的宗教家及一般人的心中產生了異教氣息的文物。希臘語在南部意大利是常常使用的，在東部地方，曾繼續使用至

十三世紀。古代的學藝保留於教堂或僧院之中，西西里及南意大利的諾曼（Normans）人王國是薩拉遜（Saracens）人、希臘人、羅姆巴提（Lombards）人等會合的地方。希臘語、阿剌伯語、拉丁語等在首都的市民間應用極廣，十二世紀的西西里學者們且曾從希臘語直接作過翻譯。被稱爲古代天文學上最重要文獻的多祿某所著阿爾馬其斯脫（Almagest），在1160年間，曾由薩列諾（Salerno）一個醫學生從希臘語譯出。

離那不勒斯（Naples）東南約三〇英里的地方，就是薩列諾。薩列諾在黑暗的中世紀中是發揚古代學藝、研究醫學的中心地，有「希波革拉第之都」之稱。薩列諾之創設始於何時，雖然至今不明，但自九世紀中葉至各地大學興起時之間，薩列諾的確已不愧爲一個大醫學校的所在地。不但如此，而且薩列諾在當時是病患者最喜歡去療養的地方。在這裏設立着內科、外科的診所、孤兒病院、慈善會、藥局等，除男子外，還有女子教授解剖以動物爲主要對象，有時也解剖人體。十一至十二世紀間，薩列諾的醫學校達繁榮的頂點，稀有的偉材腓特烈（Frederich）二世曾以法令規定人民應受三年預備教育，五年醫學教育。此外又規定醫療上的細則及診療費等。一方面又教

請精於治療的人在學校中教授以希波革拉第及格林爲規範的理論及實際。

薩列諾所發行的多數著述，對於後世的影響都很大。在十二世紀之初，尼科拉斯·薩雷爾尼 泰納斯 (Nicolaus Salernitanus) 所著述的東西是極被中世紀人士所珍重的處方書。獻於諾曼底 (Normandy) 之羅培爾特而寫的衛生法可說是通俗醫學的入門書；薩列諾醫學校之名之所以會被普天下知道，差不多全是這冊書的功蹟。這個學校中最著名的人是康斯坦丁諾斯·阿非利加那斯 (Constantinus Africanus)。他生於迦太基 (Carthage)，及長，遍歷各國，於十一世紀時至薩列諾。他精於希臘及阿刺伯的學藝，翻譯了不少的書，且將累塞斯 (Rhazes) 亞微瑟那 (Avicenna) 等人名介紹至西方各國。

第三節 俾盛丁的醫學

希臘醫學的另一支脈又流到東部帝國。

自第三世紀至一四五三年君士坦丁堡陷落之間，在俾盛丁地方產生了幾個繼承古代希臘

醫聖遺蹟的醫學家。其中最著名的是奧列培秋斯（Oribacius）。他的誕生地與格林一樣，也在培爾格蒙。因為他極尊重格林，致被人稱爲「格林的模倣者。」他雖然缺乏創見或新的主張，但確是一個卓越的編纂者，遺於後世的著作甚多。這個醫學者是朱利安（Julien）帝的知己，曾奉帝命而編輯醫學全書。

哀宙斯（Aetius）和亞歷山大（Alexander, Trallianus）也是俾盛丁的二個著名著述者，他們可說是希波革拉第和格林的流亞，其所著藥物學書都以代俄斯科利提斯的著作爲規範。此外一般相信生存於十二世紀末葉至十三世紀初葉的阿克透里阿斯（Aktuaris）也是一位影響於後世頗大的醫學者。他之關於尿的著述，是十六至十七世紀之間所盛行的檢尿診斷之基礎。

中世紀俾盛丁的醫學除了上述二三個有名的醫學者外，不免令人起空虛之感。同時因隨着君士坦丁堡之陷落，學者們和著作物等也都分散至西歐；希臘的醫學在這時候早已成了「強弩之末。」

第四節 阿刺伯的醫學

因基督教之勃興，亞歷山德利亞竟成了一個作宗教上、政治上之論爭或紛議的所在，不復有炫目的醫學業績產生出來。發揚最後一次亞歷山德利亞醫學的光輝的，是七世紀初降生於伊齊那（Aegina）島的保羅（Paul）。他不但是個精於內科和外科的醫學者，而且是一位與奧列培秋斯同樣偉大的編纂者。

六四〇年，亞歷山德利亞被阿刺伯人占領；因此為西方第一大城之亞歷山德利亞的大圖書館就遭了三次洗劫。埃及及被征服之後，阿刺伯人曾將希臘人所著的書籍（尤其是格林的醫學書和化學書）譯成阿刺伯文。這些書是阿刺伯人醫學方面知識的根柢，所以亞歷山德利亞實在是阿刺伯人取得希臘文化的門戶。至九世紀，希臘的科學就因東部回教徒而獲得顯著的發達。

為游牧民族的阿刺伯人成了廣大國土的支配者之後，銳意努力於吸收他們所缺乏的科學知識。八世紀末葉時，他們所有的祇不過是由希臘語譯成的一本醫學書和幾本化學書；但至九世

紀末，他們不但獲得了近於全部的希臘科學知識，而且還產生了幾位卓越的學者，增加了古代所缺乏的純正的科學傾向。

當時產生不少介紹希臘醫學的翻譯家，其中最著名的是阿剌伯人霍內因（Honain ben Isaac）。他是一個基督教徒，譯述過希波革拉第、格林、亞里斯多德等的著作。在另一方面，還有二位著名的實驗醫學者，累塞斯和亞微瑟那。

累塞斯於九世紀中葉降生於波斯灣邊，曾在巴格達（Baghdad）的病院中學習醫學。他把希波革拉第的心當作自己的心，將精細觀測的兩眼注於疾病之上。他是正確記述天然痘而區別麻疹與天然痘的第一人，所著的書在中世紀中曾被當作醫學教本而普遍使用。

被稱爲格林之王子的亞微瑟那是輝耀於醫學史上的醫聖之一。他於九八〇年降生在科拉桑（Khorassan）。十歲時，已熟諳回教的可蘭經；十二歲已能議論法律、論理。當時他不分晝夜的從事於學業，寫成了多數名著。他所著作的醫典可說是醫學上的聖經，是最有名的教科書，在十七世紀以前，不但是阿剌伯語系的人，即拉丁語系的，也都使用他的著作。一方面，他是一位當世無匹

的著作家；同時在他方面，他又是一位典型的臨床家、政治家、教育家、哲學者、文學者。他確是一位多才多能的天才。五十七歲時，壽終而歿。據說他在自知死期將近的時候，曾將一切所有物變賣淨盡，把所得的金錢分給貧民，每至第三日誦讀可蘭經，一直至死。

除上述數人外，在西部的回教徒之間還曾產生過阿佛羅哀思（Averoes），阿爾蒲卡西斯（Albucasis），阿文左阿（Avenzoar）等的醫學者。

阿刺伯的醫學是以希波革拉第、格林的譯文上所獲得的希臘醫學為骨幹而添加明顯的特徵而成的。因當時禁止解剖行爲，故在解剖學上殊無何等供獻；同時在生理學及病理學上，也還不脫舊套。但有幾種重要的疾病已有新的記載，且從植物界中發見了不少有效的藥劑。據說當時幾處阿刺伯的病院都曾有設備優良的美名，如今日在開羅（Cairo）地方的病院，還不能和那些病院相比。

在化學上，也有長足的進步。多祿某治下已被研究着的化學及藥物學，至阿刺伯帝國時代更為發達。

希臘和阿剌伯的科學曾由二條路線傳至歐洲各國。一條路線是由阿剌伯語翻譯至拉丁語，另一條是由拉丁語翻譯至西班牙語。上面已經說過，生於非洲北岸，遍歷各國而至薩列諾的康斯坦丁諾斯·阿非利加那斯曾將希波革拉第、格林等的著作由阿剌伯語譯成拉丁語，在中世紀時成爲好評嘖嘖的譯文。又自十二世紀中葉至十三世紀中葉，關於哲學、數學、天文學、醫學等的許多拉丁語書籍在西班牙（尤其是在托利多 Toledo 地方）都被譯出。如被稱爲「翻譯之父」的革哈特（Gerhard），就是中世紀的天才之一；他不但譯過醫學書籍，而且旁及於哲學和文藝作品。

第五節 大學的勃興

發生於十三世紀的，在文化上很有興味的事實是大學之勃興。大學的起源爲學生或教師的團體。波倫亞（Bologna）的大學以學習法律的學生集團爲中心而興起，而巴黎的大學是以研究哲學、神學的教授團體爲核心而興起的，因此中世紀的各大學分成二型：北部意大利的各大學

大多被學生所支配，學生甚至於干涉講義的取捨，教授的任免。然做照巴黎大學而組成的各大學，卻是教授支配學生，學生祇能管學生自身的事。

與醫學發達有密切關係的大學有二處：一處是波倫亞的大學，另一處是蒙皮利（Montpellier）的大學。在波倫亞大學中，曾經恢復過解剖學的研究；但對於人體構造的知識，自格林以來一千餘年中，簡直毫無進步，而且在各種翻譯過程中，反有不少誤解格林解剖學的地方。於初期的波倫亞中，醫學上的有名教授有阿爾代洛諦（Alderotti, Taddeo）他與但丁（Dante）生存於同時代，是融合阿刺伯知識和希臘精神的人。對於波倫亞之醫學研究有極大影響的蒙狄納斯（Mundinus）是解剖學的權威。在他擔任解剖學一科時，波倫亞的解剖學研究纔興盛起來，且曾經解剖過多數人體。他的著作在一三一六年付梓，在發刊後二〇〇餘年間，曾被當作解剖學的教科書而普遍使用。學者爲什麼非著述不可？對於這個問題，他曾引用格林的話作爲自己的理由：「第一爲了要使我的友人滿足，第二爲了要磨鍊自己的知力，第三爲了要使晚年不致忘卻。」這個理由確是很有興味的。

如在薩列諾醫科學校中一樣，波倫亞的大學裏也有女學生。據說爲蒙狄納斯助手而熱中於解剖學的年青婦人吉麗婀娜 (Gigliani, Alessandra) 是第一個將色液注入血管中的人。她因過度努力而卒於十七歲的青春時代。波倫亞曾爲她建立紀念碑，成爲後世珍貴的古蹟之一。除此外，波倫亞又曾爲幾個著名的教授建立華麗的墓碑。

蒙皮利大學之因羅馬法王的諭旨而正式建立，是一二八九年的事。與這個大學有關係而在歷史上留下英名的是亞諾爾特 (Arnold)，亨利·特·蒙特佛爾 (de Monderville, Henry) 桂·特·蕭立克 (de Chauliac, Guy) 三人。

亞諾爾特是一個多產的著述家。他曾經遊歷各地，通曉阿剌伯科學，且旁及於哲學和法律。但在疾病方面，他祇吸收了阿剌伯科學的養料而並未另出新機杼。因爲他有賅博的醫學知識，所以一面蒙法王的恩寵，一面不絕的與教會發生紛爭。

亨利·特·蒙特佛爾是一個典型的中世紀外科醫士。在他所著的解剖學和外科學中，富有阿剌伯醫學的色彩。他擅長手術，觀察能力也高人一等。他又富於機智，會對醫學上的惡弊加以辛

辣的攻擊。

較前記二人更著名的是桂·特·蕭立克。他的外科學是中世紀後期最重要的醫籍。在十五世紀中印十四版，至十六世紀印至三十八版，雖在十七世紀還繼續重版不已。他受惠於阿刺伯醫學極深，差不多每頁著作中引用着亞微瑟那、阿爾蒲卡西斯、累塞斯等的話。成爲外科醫士的必要條件（第一博學、第二熟練、第三敏捷、第四修養）他都具備。

出身巴多發（Padova）大學的培特爾斯（Petrus, Hispanus）也是中世紀的名醫。因爲他企圖將哲學及醫學的各種主張折衷融合，故被人稱爲「和事老」，博得切實的醫學家和著述家等美名。據說在一四八一年以前所出版的一八二冊醫書中，有八冊是他所著的書。他又是一位占星家。常與教會爭議而遭受宗教裁判。

阿爾伯特斯·馬格那斯（Albertus Magnus）和羅澤·培根（Bacon, Roger）是二個對人類及自然之十三世紀思想的路標。

馬格那斯是多方面的研究家和著作者。他的功蹟是在把當時每個人知道得很少的亞理斯

多德的科學完全介紹過來。這一種解說亞里斯多德之自然科學記載的書在當時極受歡迎，形成了後世研究的基礎。他自己也曾說過觀察研究自然科學的必要，對植物作精細的研究。他的醫學著述也曾為當時人所愛讀，而且在歷史上，他還是一個指導督促將亞里斯多德之哲學及基督教之神學融合於一爐的托馬斯·阿奎那（Thomas Aquinas）的人。

培根之必須用新方法研究自然科學的主張，比中世紀的任何人為堅決，為明顯。他說：「實驗科學具有其他諸科學所不具之三種特權。此種科學根據直接之實驗以證明結論，發見他種方法不能獲得之真理。此種科學窮究自然之路程，將其過去及未來示於吾人」。他的功蹟之一是在打破崇拜偶像的心理，自闢研究的蹊徑。他寫過不少醫學上的論文，但印成書籍祇有一部。用英語寫成的，根據阿剌伯醫學的老年之防止及青年之保持，刊行於一六八三年。論醫師之惡習也是他的著作之一。

第六節 醫學教育

在中世紀的大學中，曾如何實施醫學教育？這是一個有興味的問題。在牛津（Oxford）大學裏，也和在歐洲其他各大學中一樣，在畢業後給予「學士」（Bachelor）「碩士」（Licentiate）「博士」（Doctor）三種稱號。文藝科須修業六年，非文藝科須修業八年，然後方能畢業。使用的書籍爲格林·希波革拉第，以撒（Isaac Indaeus）薩列爾尼泰納斯（Nicolaus Salernitanus）等所著。在巴費亞（Pavia）大學裏，也和意大利的其他大學一樣，聚集過多數的外國人，學生是依照國籍區分的。但學生的勢力並不像波倫亞那樣的強盛。一四三三年間，這個醫科學校裏曾有二個有名的教授，據說教授的時間分午前、午後、夜間三次，課目爲內科學、內科學實驗、外科學、物理學、哲學、論理學、修辭學、占星學等。其中似缺解剖學一門，頗值得我們驚奇。阿刺伯醫學對於當時醫學的影響極深，在名教授斐拉里（Ferrari da Grado）著述的教科書中，引用亞微瑟那至三千次以上，引用累塞斯及格林約一千次，希波革拉第則僅引用一四〇次，這當然是一個很確切的證明。

初期的大學都不易獲得足資憑信的稿本。巴黎的大學在十四世紀中葉雖曾有稿本十二卷，但多數爲阿刺伯醫學者的著作物。路易十一世常擔憂身體的健康，切望在他的圖書室中能有累

塞斯的著述。可是累塞斯的稿本祇有巴黎大學的醫學圖書室中有收藏，因此曾向該大學一度借閱，以後歸返該大學。從這一點看來，足見當時欠缺稿本的情形。據說蒙皮利大學之所以較優於巴黎大學，就因為牠藏有更多更珍貴的稿本。當時學生所使用的，就是從這些稿本摘記出來的手抄本。在波倫亞及巴多發大學裏，這種手抄本的代價定有一定的標準，由大學監督發行；對於發售不正確抄本的書店，科以罰金。

上文已經說過，占星學也是當時各大學的學科之一。十四世紀初葉的波倫亞大學中，該學科曾設置專任的教授。原來占星學發源於古代的巴比倫和希臘，曾經灌溉過羅馬帝國的文化；因此在中世紀的學者和民衆之間，有極大的勢力，與醫學曾有密切的關係。雖然如主張實驗科學的培根，也相信人事占星學，以爲行星、恆星、彗星等足以影響人類的出生、疾病和死亡。幾個有聲望的醫學者都兼行占星術。據說在十七世紀末葉，巴黎大學的教授會議中甚至於討論過「彗星是否爲疫病之前驅」、「月對人體有無影響」等問題。對於占星學的信仰，雖然至十八、九世紀已逐漸衰歇，不過在二十世紀的今日，還依然有少數人迷信着。

第七節 醫療及衛生

希臘的四液說曾強力地影響過中世紀人類對於疾病的觀念。多數的人都以為祇有在四液均衡調和的時候，始能維持健康。因四液之量的多少，致有四質即黏液質、膽汁質、憂鬱質、多血質之別。身體由先天所得的要素、資質、體液、部分、機能、才幹、精神組織而成，而健康則賴後天所得之空氣、飲食物、動作及休養、睡眠及覺醒、分泌及貯藏、感情而維持的。因為通常對於疾病的發生認為是基於這些體液的變性作用，所以療治的方法也以為不外將體液施以減除、稀釋、冷卻、加熱或淨化。

阿刺伯的醫學曾有比較豐富的治療法。刺絡法（用針刺肘關節的靜脈，使之放出惡血）幾乎應用於一切的疾病。使用較廣的藥劑大都採自植物界，其中多數是曾被格林推獎和命名的東西。水銀、銻、鐵以及別種採自礦物界的物質，阿刺伯也曾使用過。有時動物體的一部份或動物的分泌物也供醫療之用。外科方面的簡單手術（如刺絡）理髮師多能施行，外科醫生是祇施行較複雜困難的手術的。

對於中世紀的醫學，我們不應忽視的是病院組織的發達。在中世紀以前已經設立奧斯叩雷彼寺院、陸軍救療所等乃至公衆病院的事，上文早有述及。以後這些病院爲基督教徒所承繼，不斷的進展着。在基督教的初世紀中，曾替巡禮者設立過多數的休憩所，嗣後又替孤兒、衰老者、盲者及其他不幸者作同樣的設備。這些都是中世紀的病院，結果發達成近代的病院。

中世紀的衛生設施很簡陋，而且很貧弱，當時都市的衛生行政還不如羅馬帝國的時代，給水不完全，下水又無設備，房屋街道齷齪，戶內空氣也不很注意流通。但在中世紀中，卻產生過一個對我們有不少恩惠的重要的衛生方策，這個方策就是企圖防止流行病的傳播。古代的醫學者對於疾病的傳染是一無辦法的，所以一向沒有什麼防止法。

基督教的初世紀時，過去曾出現於東歐的癩瘋病竟猖獗至平靜的地中海沿岸，更進而席捲全歐。癩瘋病早就被人認爲有傳染性，施行過各種隔離患者的方法。中世紀對癩瘋病患者的處置在某種意義上殊令人感到過分苛酷，他們曾被社會活埋，也會被法律宣告死刑，他們被禁止參加教會，或甚至被限制祇許坐特定的座席，用特種的聖水。據說嚴厲施行這些方法之後，的確得到了

顯著的效果。法國的患者曾有一時減低至二萬人；歐洲在數世紀後，幾乎把癩瘋病驅逐淨盡。我們從平均每二百人有一人患有癩瘋病的一點看來，就不難想見當時癩瘋病在一般社會上的禍害。因此對於癩瘋病患者檢查極為嚴密，不久這項工作就脫離教會的支配，成爲市民行政的一部門。這一種對於慢性而傳染力也並不如何強大的癩瘋病防止方策，終於引起了可說是副產物的另一結果。注意於精細嚴密之癩瘋病對抗法的醫生，以後對於與癩瘋病相類似的疾病也「一視同仁」起來。因此在十三世紀中，一般都認爲各種疾病大都有傳染性。除癩瘋病外，認爲有傳染性疾病還有黑死病、發疹性熱病、結核、顆粒性結膜炎、瘙癢症、丹毒等。市政當局屢次對罹有這些疾病的人發出退居市外的命令。罹病者禁止從事於飲食物的營業，受與癩瘋病患者大同小異的限制。

發生於一三四七年至四八年的流行極廣的黑死病，曾使這些法規的執行更趨嚴厲。在促進衛生行政的一點上來說，當時黑死病的大流行確與使近代歐洲極度恐怖之一八三〇年霍亂病的大流行相似。用這些預防法得到防止黑死病侵入之效果的實例，可於米蘭（Milan）及威尼

斯 (Venice) 二市見之。自一三七〇年至七四年黑死病再度流行於歐洲時，該二市即首先研究病疫侵入的防止策，對患者之入境加以澈底的取締，結果竟避免了流行的災禍。

現代在海港檢疫工作上所使用的 Quarantine 一語，其起源與當時黑死病防制法有關。在亞得里亞 (Adria) 海東岸的拉哥薩 (Ragusa) 共和國曾將威尼斯奏效的防止策加以採用和擴充，在隔離港口的地方設立上陸處，將入境的罹病嫌疑者勾留於該處三十日，連與他們交往的人也被隔離起來。這一段三十日的時期稱為 Trentina。以後感到三十日的時期還不夠，又延長至四十日，將四十日的時期名之曰 Quarantina，這個稱呼就是現代 Quarantine 的濫觴。不久，這一種海港檢疫制度普遍於歐洲各地。在中世紀醫學的發達上，這種制度不得不承認是一件珍貴的事蹟。

第三章 十六十七世紀

第一節 醫學更生時代

渡過了暗黑的中世紀以後，至十六世紀，醫學上已露出新時代的曙光。將古說供爲金科玉律的醫學上的不良遺風逐漸趨於衰頹，同時注重觀察、實驗、推理的精神卻發揚起來；而十六、十七世紀的醫學也就在這種精神中甦醒過來了。

十五世紀的疫癘曾使當時的人心發生莫大的恐怖。在另一方面，一四五〇年發明火藥，一四九二年發見美洲大陸，一四九八年伽馬（Vasco da Gama）航行至印度，路得（Luther）與羅馬教會抗戰，產出新教。哥白尼（Copernicus）使天文學的研究發生一大轉變。君士坦丁堡陷落。十五世紀末葉發明印刷術的創案。這些事實，對於醫學的復興當然都有相當的力量。

十六世紀是一個醫學掙扎於更生之困難中的時代，也是一個墨守舊規之傳統精神與探求真理之新興慾望相互鬪爭的時代，更是一個巴拉塞爾斯 (Paracelsus, Aureolus) 維薩留斯 (Vesalius, Andreas 1514-1564) 帕累 (Paré, Ambroise 1517-1590) 等先鋒向格林及阿剌伯的醫學者們挑戰而將他們攆於醫學王座之下的時代。至於十七世紀，則為文化的火炬燦爛發光的時代，也是醫學史上出現不少奇才同時文藝哲學史上也出現莎士比亞、密爾頓 (Milton) 未拉斯開斯 (Velásquez) 林布蘭 (Lembrandt) 巴赫 (Johann Sebastian Bach) 培根 (Francis Bacon) 笛卡兒 (René Descartes) 來布尼茲 (Gottfried Wilhelm Leibniz) 斯賓挪莎 (Baruch de Spinoza) 等曠世大天才的時代。

在這個人類智慧躍進的雲團中，醫學從中世紀的噩夢中醒來了。

第二節 解剖學的復興

十五世紀的歐洲，發生了一次如火如荼的知識復興運動。各國學者都以非常的熱忱研究古

代希臘的文化，把主要的著述和文獻嚴密的講述起來，正確的理解起來。及至印刷術發明，古書的譯本就得了普遍的機會，於是知識也跟着得了解放。

一般知識的復興引起了古代科學知識的更生，科學知識的更生又惹起了研究解剖學的新興味。中世紀時在各大學中偶一舉行的解剖工作，在亞微瑟那、格林等的文章中常有記載。至十五世紀，舉行解剖的次數比中世紀時代更多；但各地大學將格林等的見解或記載作公開討論和批評的，卻還是十六世紀中葉的事。

隨着科學的復興，藝術也引起了復興運動。對於藝術的復興，我們決不能忽視解剖學再生所給與的影響。如米開蘭基羅 (Michelangelo)、拉斐爾 (Raphael)、圖勒等天才都曾對人體外形作精細的研究。他們爲要把體形正確而忠實的表現出來，覺悟到解剖學知識尤其是關於筋肉及骨的知識之必要，就自行解剖工作。在這些藝術家，甚至有對人體的構造及官能感到純藝術興味以上之興味的人。其中最著的就是里俄那爾特·特·文奇 (Leonardo da Vinci 1452-1518)。他具有卓越的知力和追求真理的心，在科學上留下了足以和其藝術上偉大之業績相比擬的功

蹟。他曾經從事於解剖學及生理學的著述，但這些著述並未刊行出版，祇有富有精細之解說圖的稿本遺留至後世。

里俄那爾特·特·文奇是最初對格林見解發生疑義的人，他親自對人體及動物體作細心的研究，舉行各種生理學的實驗。他的知識超過當世數世紀。其在解剖學上的研究，可說是當時氣運的反映。對於心臟及血管，他有特殊的興味，曾獲得與格林不同的正確結論。他主張肺臟內的氣管分支並不與心臟連絡，一再分支後，變成細小的管狀物，終止於盲端。他發見以空氣膨脹肺臟後，無論如何用力，決不能使空氣自氣管輸入至心臟的事實，因此他毅然否定了格林學派以爲肺靜脈將空氣輸入至心臟的主張。以後他又更進一步檢查心臟的形態和構造，將心臟切成數截，觀察其瓣膜，畫成極正確極精細的解剖圖。復對存在於大動脈心臟開始部份之瓣膜的性狀，機能加以假定，根據各種精巧的實驗去證明牠。結果，知道了瓣膜僅許血液作一方向的流動，不許逆流。但他對於心臟的運動並沒有達到完全明瞭的解釋。他雖然私自懷疑，然始終沒有勇氣擺脫傳統的所謂血液通心臟之間壁自右心室流入左心室的謬說。

他在當時未曾發表研究的成績。其手冊之被公開，還是近代的事。但我們殊未便斷定他的新見解對當時的人完全沒有影響。大概在他死後不久，他所提出研究之心臟及瓣膜諸問題已引起多數人的注意，會將其作為重要的研究事項。

里俄那爾特所企圖而終於沒有成功的、根據觀察的解剖學著作是被他死時還祇有四歲的童子維薩留斯繼續完成的。

生於布魯塞爾 (Brussels) 的醫學天才維薩留斯，初時在羅文 (Louvain) 大學肄業，以後轉學至巴黎大學。當時這些大學教授解剖學的情形與中世紀沒有什麼不同，傾聽着教授朗讀格林遺著的文句的維薩留斯，委實感到疲倦，因此他決意赴實行新式教授方法的北部意大利，結果選定了巴多發。他在該處不久，就聲譽鵲起，在二十四歲那年做了教授。今日巴多發大學還保持着的科學上的傳統，就是他一手造成的成績。

在巴多發得了美譽之後，維薩留斯即以異常的勤勉從事於演講和研究。因此想聽他演講的學生都雲集到他的地方。一五三八年，他為學生公布了研究解剖學及生理學的指針，但當時他對

生理學的見解還依舊是承受格林和亞里斯多德之衣鉢的東西。以後，他發見格林和亞里斯多德的主張未必爲真理，就常將他們的記述作批判式的考察。這一種懷疑精神迫使他以實驗判定昔人的見解，造成了不朽的功蹟。

在以後四年間，維薩留斯得到了試行解剖的絕好機會；當時他孜孜兀兀，傾注其全部精力於完成偉業的工作上面。一五四三年，總於將名著「人體之構造」公諸於世。這是一冊富有鮮麗圖表的鉅著，在科學史上，放射着燦爛的光芒。這又是一冊以一人之天才而得無數發見及研究成績的正確記錄。這冊名著不但是近代科學醫學的有力根柢，而且是近代一般科學上的特異業績。在這一點意義上，這冊著作的確可與同時出現之哥白尼關於天體旋轉的著作相比擬。

哥白尼的著作把地球從宇宙的中心拉了出來，維薩留斯的著作闡明了人體的構造；前者在天文學上打破了中世紀的思想和學說，後者在解剖學上擊碎了中世紀的思想和學說。但哥白尼的主張到底由精密的推理引導出來的部份居多，根據實驗研究的少；而維薩留斯的主張卻比前者的主張更近於近代科學的記述。

維薩留斯的著作雖然極受當時科學界的歡迎，但在出版後不久，他卻辭退了教授的職位，應召而為查理五世的侍醫。其時他的年齡還祇二十九，就很可惜的結束了科學者的生涯。在查理帝退位之後，又受其子腓力二世之聘，居住於西班牙。嗣後雖曾踏上耶路撒冷巡禮的征途，然終因衰弱之故，於一五六四年的歸途中，在贊德（Zante）島的荒涼的岸邊結束了一生。

維薩留斯名著的初版本，不久就被買完。於是就有許多人互相傳抄，藉以滿足需要。因此，他又於一五五五年刊行第二版。在第二版中，對於與以後生理學的發達有重要關係的各點加以改訂。不但對格林的生理學發生懷疑，而且指出了格林見解的錯誤處。關於心臟的間壁，如果把第一版的敘述與第二版相較，就可以看到很明顯的不同。

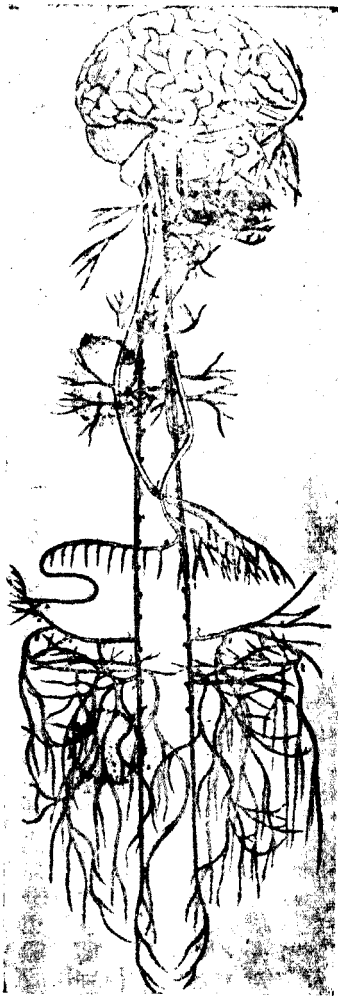
「兩心室之間壁頗厚，其兩側有多數小孔。於得以觀察之限度內，此等小孔實並非左右相通之物。以故吾人對此所謂血液自右心室經肉眼無從得見之小孔而通至左心室之神奇現象，實不勝驚異也。」這是第一版的記載。

「有時，此等小孔頗形顯著，於吾人得以觀察之限度內，實未嘗有一小孔自右心室通至左心

室者。據余之經驗，雖其最深部之小孔亦未穿通心室之間壁。然絕對信奉血液自右心室至左心室之多數解剖學者均作此種通路之記載，此實使余於該部份之心臟機能狐疑不決者也。」這是第二版的敘述。

在以下的敘述裏，他的態度更爲明顯：

「於考察心臟構造及其各部份之際，余之敘述大體與格林所示者相同。然此等敘述實非根據事實一致之原因，乃根據余於屢次述及各部份之新效用及目的時始終未敢自信之原因也。」



圖五 維薩留斯所觀察到的神經系統

截止最近，余未敢絲毫睽離格林之主張。然間壁之肥厚緻密，實與心臟之其他部份相似，故任何細微之物質，似不能自右心室經間壁而至左心室。余於考慮此等事實及其他有關諸事實時，對血管之各種疑問即紛紛湧現於腦際，不能自己。」

在那冊書裏，還有論生活動物之解剖一文。其中雖然巧妙地記述着生理學的實驗方法，但其所述並不比格林的主張更有顯著的進步。他曾試作剔除脾臟的實驗，證明縱無脾臟亦得保持生命的一點。他也曾實驗過切斷發聲器官的神經則發聲作用即行停止的一點。肌肉之縱斷並不影響於機能作用，但橫斷後其機能卻因其損傷之程度而遭破損。這一點，也是經過他的實驗纔知道的。他又曾再度作格林之脊髓切斷的實驗，獲得與格林同樣的結論：「軀幹及四肢之肌肉均經脊髓而被支配於腦髓。」關於呼吸，他也做過很有興味的實驗。據他實驗的結果，知道即使將胸壁穿孔，若以風箱不絕將空氣注入於肺臟中，也還能保持動物的生命。衰弱的心臟也可以根據同樣的方法恢復其活力。

維薩留斯的功蹟是在一新人體知識的面目。我們雖然不能說人體構造之根據肉眼觀察的

記述已盡於他的著作，但他在這方面開拓的範圍的確是很廣大的。在他以後的進步與發見中，可以與他的發見相比擬的並不多。近代的解剖學書籍，可說大部份是將維薩留斯之成績加以批評、訂正、擴充而成的東西。

第三節 外科學的進步

解剖學的新知識不久就引起了外科學的進步。原來屢次爆發於十六、十七世紀之宗教上的戰爭都很激烈，而且是長期的。因此當時的軍醫在創傷的治療上獲得了不少經驗。其中最有名的是法國人巴累。他熟悉解剖學知識的重要部份，曾將新的知識應用於外科學上。把外科醫生從被一般所輕視的技術家地位提高至與其他藝術家同等的地位，有賴於他的力獨多。

除將解剖學應用於外科學外，巴累在外科學上還有不少重要的貢獻。第一，據當時的研究，知道因彈丸而致的創傷並未含有毒性，故對於此類創傷沒有用熱油療治的必要。這一點是他所發見的。第二，他主張刀割後的出血不必用燒灼法，祇要用結紮法就可防止。第三，他主張在胎兒體位



LABOR IMPROBUS OMNIA VINCIT
A. P. AN. ET. M. . R.

圖六 巴累

異常的時候應於生產前使其在母體子宮內回復正常位置。第四是假手假足的創家這一點雖然

未必是他的創見，但總之是由於他的技術、經驗、聲望，這件事纔普遍起來的。

他以高潔的人格，追求解剖知識之百折不撓的努力，卓越的技術三者垂範於後世，爲嗣後外科學者所尊重；他常主張救治患者的苦惱是外科醫師的第一要務。

巴累之關於彈傷的敘述，極爲著名。當他初出征時，本是一個毫無經驗的軍醫，因爲常見其他的軍醫們用煮沸的油劑調治彈傷，就以爲因彈丸而致的創傷有特殊的毒素，熱油則具有除去此類毒素的作用；於是巴累也謹守成法，未敢隕越。某夕，因油劑供給斷絕，以致他一時不能再油劑調治兵士的彈傷，在憂慮不安之中過了一夜。誰知到了第二天，卻意外的發見了祇受軟膏調治的兵士一個也不感到痛苦，而受油劑調治的兵士依然和過去一樣，呻吟輾轉，不勝苦痛。發見了這個情形之後，他就發誓以後不用殘酷的燒灼法療治傷者。結果由於這一次偶然的油劑告乏，引起了創傷療法的革命。

「余施繃帶，神施甘露，」他這句話至今傳爲美談，到處被人引用。他的著作屢次重版，翻譯成歐洲各國的文字，在十六、十七世紀的外科學上發生極大的影響。

第四節 內科學的復興

內科學遠比外科學落後，維薩留斯所帶來的解剖學上的新知識，並不會使生理學方面產生過與此相當的收穫。因生理學沒有科學的進步，故內科學也不能有所進展。當時內科方面的醫術實與中世紀相仿，四液說依然是疾病觀念的支配者。不過在下述三點上，卻的確顯示過十六世紀及十七世紀前半之內科醫術的進步。

第一，向來的醫學書籍頗多改善。當時已有不少比以前正確的譯本，多數的醫典，尤其是希波革拉第的著作，讀者遠較中世紀時代廣泛。這些譯本替代了阿剌伯人所留下的醫學書籍的位置，不論其為正譯或誤譯。

第二，因地理知識的擴大與殖民地的增加，致新藥劑都供給到市場上來。不待說，在這些新藥劑之中，有許多是無效的或甚至有有害的，但結果如吐根（可作祛痰劑）規那樹皮（可製金雞納鹼）烟草等確能治病的藥劑也都發見出來了。烟草不但被作為嗜好物，而並被作為極有用處的

麻醉劑而長期使用過。於是植物學也跟着這些藥用植物之發見而進步起來。雖然因當時重視實用的傾向，祇把可以作為藥劑的植物精細記述着，但這一種十六、十七世紀之鮮麗的植物誌，因其記述仔細而正確，不但是對於醫學，就是對於一般生物學的發達，也有過不少幫助。

第三，對於傳染病起原的見解，頗有進步。一五四六年，味羅那（Verona）地方的醫師夫拉卡斯托羅（Fracastro, Girolamo 1483-1553）曾對傳染的本質提出合理的學說。據他的主張，傳染病的發生因微小物自感染者移行至被感染者所致，這一類微小物具有繁殖能力。這個主張很與近代的細菌病原說相似。但當時因為他的主張不能以實驗證明，故並未為一般所首肯。此外，英國的托馬斯·西頓那姆（Sydenham, Thomas 1624-1689）也曾使傳染病的知識進步不少。

中世紀時，各地常有某種不明的疾病發生。其時稱呼這種疾病的，有各種不明確的名稱，多數人則將牠和癩瘋病混為一談；至十五世紀末葉，還沒有與癩瘋病顯然區別開來。當時這種疾病會以強烈的毒性和快速度的傳染力襲擊全歐，奪去了多數人的生命。因此這一種流行病就成了國家的大問題，有的稱牠為「痘瘡」，有的稱牠為「法蘭西病」，有的稱為「西班牙病」。以後，終於

知道了這種疾病的發源地大多在花街柳巷之間，於一五三〇年給他一個「近代之梅毒（Syphilis）」的名稱。提出這個名稱的，就是夫拉卡斯托羅。把這種疾病認爲梅毒以後，不久就有「不遑枚舉」的該方面書籍和文獻發表出來。夫拉卡斯托羅除了這方面的著述之外，關於其他疾病，也有科學的記載留於後世，其中最著名的是關發疹傷寒的著述。

西頓那姆之在醫學史上著名的並不是偉大的發見者，他是近代臨床醫學之父。他終身努力於疾病本性的研究，在臨床醫學上開一新生面。在他以前，雖已有人將疾病分類過，討論過，作過學問上的考察，而且，他們也曾打碎中世紀的桎梏，將格林的主張加以修正，將古人的成功處加以擴充，但是把實際上各種疾病予以科學的研究和記載的，實應以他爲嚆矢。

與解剖學的進步促進外科學的發達相反，因生理學之停滯，內科學殊無顯著的進步。這在上面已有述及。但解剖學及生理學的知識本身並不能造成科學的醫師。「與醫師最有直接關係者，非解剖學之實習，亦非生理學之實驗，乃爲疾病所苦之患者也。故醫師之要務首在正確探知其苦惱之本質，欲探知其苦惱之本質，非先知同樣病患者之來歷及命運不可。察知此等事項後，始訴諸

解剖學、生理學等科學知識，導出對疾病之解釋及療法。」這是西頓那姆的主張，而且他曾經努力於這項主張的實現。

一六六六年，他著對熱性病之療法一書獻給他的友人（後人稱之為近代化學之父）羅柏·波義耳，在書的開端上寫着：「據余之意見，縱其原因對身體如何有害，但在患病時，自然決當以最大之努力驅除造成病原之物質以圖恢復患者之健康也。」於是二千年來被一般所輕視的希波革拉第「自然治癒力」之說，在這裏又被擁護起來了。

一六七六年，復將關於急性疾病之發生及治療的醫學觀察公諸於世。這是一冊關於十五年間所發生之流行病的來源及治療的精細記載，其中提倡着將疾病根據徵候分類而確立對各種疾病之一定治療法的必要。他將徵候分類為（一）基因於病原的主要徵候（二）因自然企圖治癒疾病而致的次要徵候（三）基因於應用治療法之人工的徵候三者。根據這種分類，他又記述着風濕、丹毒、舞蹈病、肋膜炎、肺炎、白喉、「歇斯的里」的主要徵候。對於他自己所苦惱的痛風，另外發表過特殊的論文。總之，特殊疾病的專門論述至十七世紀始發軔。他又曾推廣過規那樹皮的

用途，發表過營養及運動的意義，創製過雅片的混合劑。

第五節 自然科學的進展

當歷史捲起十七世紀之幕時，無邊無際的自然科學天地也同時在我們的眼前展開了。在十七世紀之前不久，曾有一個科學上的天才被處殘酷的火刑而去世；這位天才就是布盧諾（Giordano Bruno 1548-1600）。對於他，我們與其稱之為實驗科學家，還不如承認為思索科學家，似乎更較適切。他一面承認哥白尼的主張，一方又將他的主張加以根本的改革。哥白尼以為太陽是宇宙的中心，地球及其他行星都繞着太陽的周圍旋轉。但他也有與古代天文學者見解相同的地方，即認為其他的星體都在固定不動的位置上。布盧諾反對恆星為固定之物體的解釋，將宇宙的界限作無邊無際的擴大。他的學說發表於一五八四年，因為攻讟已成宗教，非笑牧師僧侶，罵倒宗教的奇蹟，故於巴黎歸返意大利後，不久，即被捕入獄；在獄生活七年，終於被殺於火刑臺上。一八八九年，後人在他受刑的地方建立紀念像，表示着時代前驅者的悲哀。

布盧諾死去的一年即一六〇〇年，威廉·吉柏 (William Gilbert 1544-1603) 發表了論磁石一文。他不但對磁石的本質作實驗的研究，而且還主張地球本體是一塊大磁石。不久，伽利略 (Galileo 1564-1642) 刻卜勒 (Kepler 1571-1630) 相繼而起，自然科學就開始了長足的進步。

伽利略誕生的一天，正是藝術上唯一天才米開蘭基羅逝世的日子。他在受初等教育的時代裏，得到亞里斯多德之學說思想的影響極深；但伽利略是不肯盲從傳統學說的。他善於懷疑，而且喜歡實驗。曾反覆實驗墜落物體的加速度，於一五九一年將其結論表演於比薩 (Pisa) 斜塔。由於這一次有名的實驗，纔訂正了物體墜落速度的大小與時間的長短有關與物體的重輕無關這個亞里斯多德派學說的錯誤。

一六〇四年長蛇座出現新星的時候，伽利略曾宣示該新星的位置是在行星的彼方。據亞里斯多德的見解，這一種遠隔的距離是一定不變的；在伽利略未提出異議以前，雖有新星發見，一般也以爲這些新星是在與地球相近的領域中。但伽利略卻打破了這種信念。他於一六〇九年製成

望遠鏡，至第二年，就藉望遠鏡之助而得到了種種發見。其中最著名的，是關於金星的觀察。根據這個觀察，他曾以「若行星亦如地球旋轉於太陽之周圍，則行星受太陽光線照射之部份自亦發出光輝」的話批評哥白尼的學說。因為他在金星上面已經觀察到明暗之差，與月球一樣。

刻卜勒兼備無限的想像力和精密的數理知識，他曾以數學的計算方法探究天體運動的法則。

這許多自然科學上的功蹟雖然對醫學沒有直接的影響，但在間接上這些功蹟的確使醫學受到了一次科學精神的洗禮，產生了注重觀察和實驗的風氣。所以醫學之科學上的進步受惠於布盧諾、三拉（Brahe, Tycho 1546-1601）、伽利略、刻卜勒等的地方的確不少。

第六節 生理學的復興

將伽利略所創造之科學的指針即實測主義應用於生理學上的，第一人是巴多發大學教授桑克德利斯（Sanctorius 1561-1636）他曾經設計過體溫計及比較脈搏遲速的裝置，用以測量

人體的體溫。這二種工具都是將伽利略創擬的東西加以改善而成。體溫計可以測定水銀的上下，水銀的上下與玻璃管內之空氣因體溫高低而致的膨脹或收縮相應。脈動計是檢定脈動與擺的運動相一致之絲的長短的裝置。他又對各種時間及各種狀態中的體重加以測定和比較。根據他的實驗，纔知道祇要暴露身體，體重就會減少。桑克德利斯把這種現象的原因解釋爲「無知覺之發汗」。對於這件事，我們可以看作近代新陳代謝之研究的濫觴。

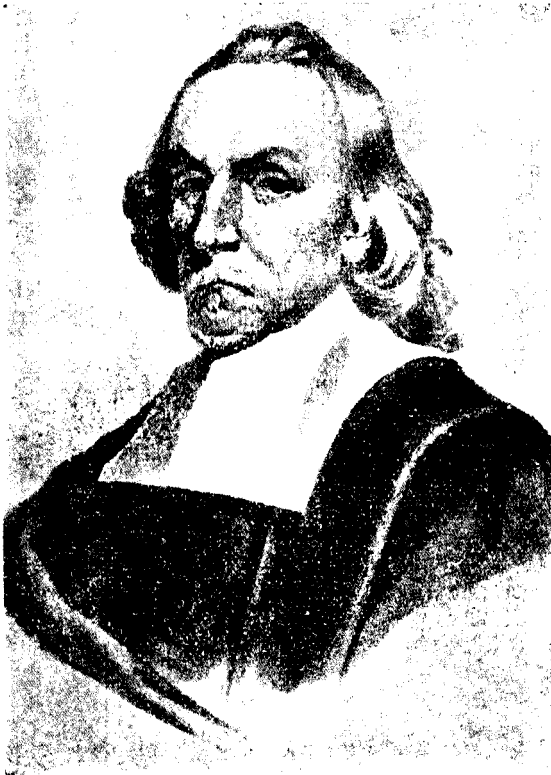
在巴多發大學裏，當桑克德利斯從事於此項研究時，維薩留斯所開拓之解剖學的領域中也開放了華麗的進步之花。繼續於維薩留斯之後的解剖學者以腓布利喜阿斯 (Fabricius 1537-1619) 爲最著名。輝耀於維薩留斯及腓布利喜阿斯之間的，則爲法爾羅彼俄 (Fallopino, Gabriel 1523-1562)。法爾羅彼俄是一個多才的著作者、外科醫師、解剖學者。在生時，他以外科醫師著名；死後留名於歷史上的，卻是解剖學上的成績。他發表過回盲瓣的記載和關於法爾彼阿斯 (Fallopinus) 管、卵巢、圓韌帶、咽喉神經等之正確精細的記述。他曾以自費建設解剖室，捐贈大學。一〇〇年後，摩加尼 (Morgagni, Giovanni 1682-1771) 在這個解剖室中鑽研過學問。

腓布利喜阿斯在巴多發大學執教五〇餘年，直至八十二歲時死去爲止，其間在解剖學上也立下不少功蹟。他應該被稱爲胎生學的始祖，因爲他的著作是這方面最早的書。在他的著作中，解說着雞卵中發生雛雞的狀態。最初將眼的構造正確記載起來的，也是他。此外，他還作過肌肉運動之力學的研究。

不過他雖然是一個多能的學者，銳利的觀察者，卻不能擺脫向來的舊主張和舊見解，被囿於亞里斯多德和格林的學說中。這個弱點，就是使他不能有偉大發見的原因。例如他對於血液循環雖然有重要的發見，卻不能再作更進一步的研究。在一六〇〇年所發表的論靜脈之瓣一文中，祇記述着瓣膜的裝置，其口常向心臟；卻未嘗想像到：這種裝置的作用大概是在使靜脈內的血液祇能向心臟流動。他之所以如此，就是因爲過分拘束於格林之說的緣故。

佔十七世紀醫學上最重要之地位的是威廉·哈維。他在一五七八年四月二日生於英國的佛克斯敦（Folkstone）。長大後，曾在劍橋學習醫學，旋赴巴多發向腓布利喜阿斯執弟子禮。學成歸國，被任爲倫敦醫科學校的解剖學教授，兼職於聖·巴托羅繆（St. Bartholomew）病院。嗣後

曾爲詹姆士一世及查理一世侍醫，至革命時代，與查理帝一同退隱於牛津；亂平，歸倫敦，至死不復他遷。他是一個博學廉直而且謙讓的人，雖然常爲人治病，但其實是一個實驗的研究者，並不十分



圖七 哈維

專心於醫業。在患者因為他要證明血液循環之理而激滅的時候，他也並不失望，落膽。

他確切證明了血液的循環。在他以前，如格林里俄那爾特·特·文奇、塞爾維塔斯 (Serrvetus, Michael)、徹乍爾彼諾斯 (Cesalpinus)、哥倫布斯 (Calumbus) 等，在不同的時代裏，不同的地方中，對血液循環都祇有一些漠然的認識。根據確切的實驗，冷靜的推理，證明心臟為原動力而使血液起循環作用這件事的，卻是哈維。血液循環的道理發表於一六二八年刊行之關於動物體內血液及心臟之運動的解剖學研究一書中。這是一冊十七年來解剖及實驗動物的結晶，因此縱然遭受不少論難和攻擊，牠還依然是一個屹立不動的真理。

哈維沒有發見連絡靜脈系統及動脈系統的毛細血管，沒有對肺臟中所發生的血液變化作正當的解釋，也不知淋巴系統形成循環系統之一部的事。但是他之對於血液循環的發見實在是古希臘以來最珍貴的收穫，是現代生理學出發點之一。

他和他的老師腓布利喜阿斯一樣，曾致力於胎生學的研究。一六五一年所著的關於動物發生之研究，在初期胎生學上有很大的貢獻。

第七節 顯微鏡的使用

最初使用複雜的顯微鏡的，是伽利略。這個顯微鏡可說是他所創製的望遠鏡之副產物，遠較望遠鏡簡陋，若將擴大度增高，所顯現的像就會模糊歪斜。有些歷史學家在提及望遠鏡之發明者時，除了伽利略之外，也往往舉出烈培西安（Lippershey）、雅孫（Janssen）等人，但在這裏，殊無一一詳述的必要。此後經過二百餘年，完全而精巧的顯微鏡就被造成了。於其間用不完全的顯微鏡而完成重要的生物學之觀察者有英國之虎克（Hooke 1635-1703）及格魯（Nehemiah Grew）、意大利的馬爾丕基（Malpighi, Marcello 1628-1694）、荷蘭的雷文胡克（Leeuwenhoek, Anton von 1632-1723）及算麥丹（Swammerdam 1637-1680）等。

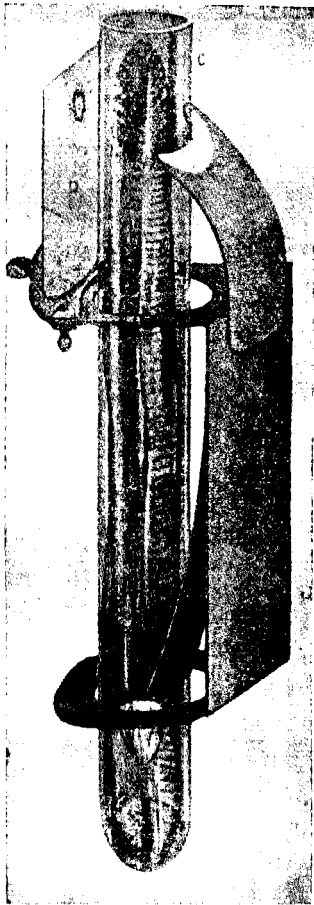
生於倫敦的虎克曾用二個透鏡合成的顯微鏡觀察微小物，在刊行於一六六六年的Micro-graphics一書中圖示着觀察的結果。他雖然有過人的天資，而且受過適當的科學教育，但因爲未嘗專攻一方面的研究，在生物學上的地位並不甚高。格魯於一六八二年著成植物解剖學，爲植

物組織學的先驅者。這冊書是用顯微鏡觀察植物構造而得之成績的紀錄。

被稱爲組織學之父的馬爾不基，生於哈維發表血液循環之研究的一年，是醫學上一位罕有的天才。他曾在波倫亞、比薩、墨西拿（Messina）執過教鞭，充過法王的侍醫。一六六一年，發表了最初的研究成績，闡明毛細血管的存在。這種毛細血管被他發見於蛙的肺裏。由於這個發見，血液循環的事實就益臻確實。過去哈維因不用顯微鏡，故未發見動脈系統與靜脈系統賴毛細血管而連絡的現象。此外，他在生物學上的功蹟也極重要。他也曾從事於雛雞發生的研究，爲胎生學創始者之一。他發見皮膚的「馬爾不基層」，又曾仔細研究赤血球，闡明肺、肝、脾、腎等各臟器之組織學的構造。對於蠶體的構造和植物的組織，也曾作細密的觀察。

雷文胡克生於馬爾不基以後四年，算麥丹以前五年的一六三二年，是一個將九十一年遙長之生涯捧獻於追求真理之熱情的天才。他沒有進過大學，未嘗求教於老師，完全是一個自己造成的科學者。他天賦一個壯健的身體，一種銳利的觀察力，一顆精進的心。據說他對於顯微鏡之研究，竟愛好至收集了二五〇個顯微鏡及四〇〇個透鏡的程度。他增補了馬爾不基所發見之關於毛

細血管的知識，推進了紅血球之形態的研究。對筋肉作有組織的觀察，對精蟲（一六七七年為醫科學生 Johann Hamm 所發見）作精細記載的，也都是他。一六八三年，第一個被他發見細菌。他所使用的顯微鏡雖然很不完全，可是他竟藉此而發見這許多事物；這在今日的我們看來，當然是很感到驚異的。



圖八 雷文胡克所使用的顯微鏡之一

算麥丹的生命較雷文胡克為短促，他最初在來頓（Leyden）大學學習醫學，以後遊學至巴黎。他的學生時代雖極短，但在這個極短的時期中，也曾以強度的努力造成了各種功蹟。這些功蹟

在他死後刊行於一七三七年的自然文庫 (Biblia Naturae) 中都記載着。他在生理學的實驗上，曾用現代所謂「筋肉神經標本」表示下述的事實，即：筋肉在收縮的時候，其容積並未增大，故當時相信神經並未將液體輸送於筋肉。這一點，不用說是他對於生理學的顯著貢獻。在解剖時，他會屢次把各種物質注入血管內。在胎生學方面，他也有相當研究。

總之，風行於十七世紀的顯微鏡之研究已經把人類的視野擴大，把動物體細微的構造探知了。顯微鏡告訴了人類：雖然是粗看似乎不同的動物體部份，其實牠的構造卻往往類似。於是大家都用顯微鏡把身體的各部份檢視起來。但在這個時代之後，許久未見顯微鏡本身有顯著的改善，因之顯微鏡的研究也未見有如何進步。到十九世紀，終於造成了精巧的顯微鏡，用顯微鏡為工具，的各種研究這纔開始了長足的進展，闡明了前人未見各種現象。

第八節 化學的發達

自十六世紀至十七世紀之初，伽利略奠定了器械學知識的基礎，天文學給伽利略及刻卜勒

推進了，同時解剖學及生理學也披上了富於近代色彩的科學之衣。可是當時的化學卻依然在混沌的區域中兜圈子。化學的開端是鍊金術者追求仙丹的努力，但古代的四要素說即凡物質由土、水、氣、火四要素組成的觀念卻阻礙着實驗的研究。當時雖然也有提出原子說的哲學者，但這種原子說是沒有實驗的證據作基礎的。在鍊金術者所造成的進步中，值得一提的僅爲重量測定法而已。

醉心於四要素說的人，從未想到物質的純粹性這一點。他們以爲連金屬品也與其他物質一樣，由四要素以各種比例混合組織而成。對於因蒸餾而致的物質變化，也以爲是基於四要素之比例發生變化而起的現象。產生於這個時期中而將化學知識加以革新的，是羅柏·波義耳。

波義耳自十七世紀中葉起，即在倫敦的一個以後（一六六三年）成爲皇家科學協會的科學者小團體中從事於化學研究。這個團體的宗旨是在研究自然，他們以爲唯一的研究途徑是觀察及實驗，把無稽的想像從研究中排除出來。他們相聚在一起，比較各人的經驗，公開各人的實驗，求得合理的結論。波義耳在物理化學上的功蹟甚多，而對於一般科學（尤其是醫學）的重要貢

獻則爲建立真正的科學精神。他不作僅以實用爲目的的化學研究，將化學從鍊金術分離而出。於是化學便成爲獨立的一門科學，一切訴諸實驗，爲化學自身而探究真理。

波義耳證明空氣是一種物質，具有重量。根據使用空氣唧筒的實驗，闡明空氣是維持呼吸的必要物質。他又發見有名的氣體法則，預示有近代意義的化學要素的概念及組成物質之原子說的觀念。這些對於化學的發達都有極大的影響。

在波義耳及該學派化學者的領導之下，十七世紀後半期的化學研究已富有細心精密的實驗精神，與富於鍊金術氣息的神祕色彩極濃的前半期有雲泥之別。代表這一種新精神的是約翰·美俄（Mayow, John 1645-1679）。他最初知道在燃燒、呼吸及將靜脈血變成動脈血的作用中，有一種直接有關的某物質，這種物質是存在於空氣中的。所以在某種意義上，他可說是氧（即養氣）的發見者。

第九節 三個學派

在十六及十七世紀中，由於自然科學及生物學急激發達的結果，一向支配着醫學者思想的諸學說都已瓦解了，代之而起的是不少新學說。這些新學說的主潮是自然科學派、化學派、活力派三者。

自然科學派。伽利略之自然科學上的發見和哈維、桑克德利斯所造成的功蹟掀起了將動物體機能企圖作自然科學的、器械的說明和解釋的風氣。站在這種立場上的學派就是所謂自然科學派。

法國的哲學者笛卡兒是立腳於自然科學觀點上而建立生理學上各種見解的自然科學派之雄。他於大學畢業之後，即赴荷蘭、德國等地；或投身於軍隊中遊歷各處，九年後始歸故國。一六三〇年再赴荷蘭，住居約二十年，晚年轉至斯德哥爾摩（Stockholm）。他的主要著作告成於客居荷蘭的時候。生理學方面的著述，至死後的一六六二年始與世相見；全卷都是生理學的記載，為近代生理學書的權輿。

其實他對於生理學所有的實際知識並不豐富。他曾根據他自己的學說把各種複雜的器械

組合起來當做人的模型來實驗。但以後的研究卻與他的學說相左，因之他的生理學說不久就被湮滅了。這麼一來，倒因此引起了學者的興趣，出了不少追從者。

他的學說的要點之一，是重視神經系統，認為神經系統能調節身體各部份的機能。這個見解，粗看雖與近代生理學上的見解相似，但其枝節是極錯誤的。把人類與其他動物完全分離開來，也是他的主張，他以為人有魂魄，魂魄是在腦的松葉腺中，這是與其他動物不同的原因。其他動物都沒有魂魄，一切的動作乃至疼痛、恐怖等的表現，都是機械的反應。

他以為動物以外的自然界之物都是由流動物質構成的器械，主張科學的特點是在探求支配這些器械之數學法則的知識。關於笛卡兒在哲學和數學上所發揮的天才，這裏殊無記述的必要，不贅。

意大利卓越的數學者波累利 (Borelli, Giovanni 1608-1679) 受伽利略的影響頗深，曾企圖以數學表現動物體的機能和運動。他生於那不勒斯，曾在各大學執教，與伽利略、馬爾不基等碩學相交遊。生理學之對筋肉運動企圖作器械學的研究及解剖這一方面，完全是他開拓、發展起

來的。他在數學及物理學上的造詣對於他這個企圖大有幫助，因此產生不少成績。

他的遺著動物之運動刊行於一六八一年。曾測定肌肉收縮時肌肉附着部份的力及骨的抵抗力，把這些比諸槓杆的理。將器械學應用至鳥類的飛翔行為和魚類的游泳運動。對於肌肉以外身體各部份的運動，例如心臟的運動、腸管的運動，雖然也曾利用自然科學的研究，但效果並不顯著；至於對現代被認為是化學作用的機能（如胃的消化作用）企圖作器械的說明，他是完全失敗了。

化學派。與上述的自然科學派相對，有所謂對生活現象企圖儘量作化學解釋的化學派。被稱為這個學派之始祖的是西爾未阿斯（Sylvius, Franciscus 1614-1672）。他生於德國，在得到實際醫學家的美譽以後，就被聘為來頓大學的教授。這個大學在十七世紀後半期中是歐洲最優秀的大學之一，因西爾未阿斯的支持，就開始闢了研究室。

他曾致力於鹽類的研究，發見鹽類與酸類與鹽基類結合而產生的變化，而且探知了化學的親和力。因為通曉解剖學，所以他又將對血液循環、肌肉運動等之器械學的解釋加以整理，同時企

圖對其他生活機能作化學的解釋。據他的主張，以為身體的三要素是水銀、硫黃和食鹽；酵素（最初由黑爾蒙特 Helmont, Bapiste van 1577-1644 所記載）在生活機能的保持上，有重要的作用；而疾病則因酸性度與鹽基性度之均衡被打破而致；因此他以為治療法的主要點也該在調整這種均衡上。

他的才幹和地位對他學說的傳播會有過很大的幫助，因此在十八世紀以前，化學派是醫學上極有勢力的一派。該學派之關於唾液、胃及胰臟的分泌液等消化液的研究曾對生理學上機能的知識有過不少貢獻。不待說，他們對於所謂「酵素」的概念，還是很模糊的。

活力派 這個學派不承認生活現象受自然科學或化學的法則所支配，以為生活現象是賴生活所特有的生活力維持着的。活力派中的主要人物是德國斯塔爾 (Stahl, Georg Ernest 1660-1734)，他是一個醫師，又是一個化學者。他的活力說肯定了亞理斯多德的主張，對笛卡兒的見解加以否定。他把生活作用的基礎稱為 Anima，以為化學的機能是被 Anima 支配着的。

化學者的他一面提出物質在燃燒時放散「燃素」的假設，一面又將化學的現象分類，組成

化學的研究。醫學者的他發表了關於「多血」的論著，指出與各種疾病相伴之充血的意義。

這三個勃興於十七世紀的學派至今尚未衰歇，雖然其外形和色彩已多少起了改變。在今日關於生活現象的各種學說裏，也可以看到這三種傾向。

第四章 十八世紀及十九世紀初葉

第一節 科學融合時代

關於十八世紀的趨勢，醫學史者有各種不同的見解。白士 (Baas, Johann Hermann) 主張十八世紀是人道的時代，也是啓蒙的時代；這二種特色可見於醫學及近似的諸學科中。政治中，巴該爾 (Pagel, Julius) 以爲這個時代是科學及文藝更淨化更普遍的澄徹時代。伽利遜 (Garrison, Fielding) 則認爲當時是基於冗長之議論、陳腐之思索的學說及組織時代。但其實這個時代也可說是統一融化的時代，探求法則的時代。

在十六、十七世紀中，人心已脫卻了中世紀生鏽的枷鎖，於舊皮囊中貯入新酒，受到新酒即新思想的灌溉了。這一種新思想、新知識以極快的速度進展着，探求真理的方法於十七世紀初葉由

伽利略開其端，探求真理的意義則於十七世紀末葉由牛頓肇其始。

由維薩留斯、伽利略、哈維等天才所掀起的思想界變化是在量的方面，不在質的方面。他們雖然發見了不少新的自然法則，但這些法則原都是「古已有之」的東西。古代求法則於「天」，星體運動的法則就是由古代簡單的天文學見解產生出來的。十六、十七世紀的天文學者們有賴於中世紀著述的地方的確不少。原來在中世紀中，天體之數學的關係也早已闡明了。布拉對於哥白尼的天文學，曾供給過正確而充分的材料。一六〇四年伽利略發見新星，顛覆了亞理斯多德、柏拉圖等的主張，使當時的人心大受刺激，於是思想的變革就開始了。

在十七世紀之初，刻卜勒說明了行星運動的法則，因之行星的相互關係就很易理解。同時伽利略完成了引力的研究，與所謂牛頓三定律相接近。

不久牛頓就確立了三定律。於是，宇宙觀纔趨於合理化，打破了亞理斯多德、格林等多數中世紀的宇宙觀念。牛頓的確不愧是科學宇宙觀的創建者。

自牛頓發見三定律以後，科學在二〇〇餘年間，就向着他所指示的方向邁進不已。多數科學

者的心都專注於法則的探索，這種傾向對於醫學及一般生物學的影響當然極大。

在一陣科學精神的颯風吹過以後，十八世紀的曙光就照射到這個世界上來了。這時候，人類獲得了過去二〇〇年間各方面新研究豐富的結果；在化學、器械學、植物學、解剖學、生理學、流行病學、顯微鏡學等的領域中，都產生了驚人的成績。提供於新世紀的知識之豐富和新鮮的確令人起「莫非是奇蹟」那樣的感覺。於是十八世紀的生物學不得不將這些新知識融合起來，使之統一。

第二節 臨床教育的勃興

十七世紀以前，未嘗有過有組織的臨床教育。要得到醫科學校的畢業證書，初無接觸患者的必要；如果口試筆試及格，就可畢業。到一六三六年來頓大學計劃臨床教育的時候，這一種教學方式纔開始發生變革。

臨床教育的舉行和取消對學生之宗教限制的事實不久就變成來頓大學吸收多數異國人，尤其是新教徒的力。至十七世紀後半期西爾未阿斯將試驗室的實習加於臨床教學的方式上時，

大學的聲譽就更高了。至十八世紀，各地大學都把臨床醫學教學起來，同時又產生了不少傑出的臨床醫學家，其中最偉大的，當推部爾哈未（Boerhave, Hermann 1668-1738）。

部爾哈未生於荷蘭，在來頓大學學習醫學，以後被任為該大學內科學教授。他之被任為該大學教授，對於大學本身的聲譽極有關係，當時來頓的名譽會凌駕於巴多發之上。據說當時的郵差看了祇寫「歐洲第一個內科醫學者收」的信封，就會把那封信送至部爾哈未的地方。從這個故事裏，已不難想見他的聲望高至如何程度。他以希波革拉第為規範，專心對疾病的徵候作細密的觀念，施以正確的判斷。

其時供他研究的病床數雖然不多，但他並不因此減低研究的勇氣，將少量的病床加以充分的利用。他以病床為天地，使病床成為普及臨床教育的原動力。不但如此，而且他還儘量使患者置於病理解剖之前，努力向學生指出臨床時的徵候與病理學變化的關係。他的確是現代盛行的醫學教學法的先驅者之一。

他是一個極有修養的人，出版算麥丹名著自然之聖經的是他，把當時解剖學權威阿爾拜那

斯 (Albinus, Bernhard 1697-1770) 聘請至來頓大學的也是他。他曾與阿爾拜那斯共同將維薩留斯的著作蒐集刊行，不久以後，在肌肉解剖學著作中首屈一指的阿爾拜那斯的著作也於一七四七年出版了。部爾哈未不僅是一個唯一的臨床家，而且是一個化學者、植物學者、解剖學者。他以賅博的知識為基礎，積集了廣泛的、多方面的醫學知識，以供治療患者之用。

第三節 生理學的近代化

被稱為近代生理學之父的哈勒 (Haller, Albrecht von 1708-1777) 是十八世紀中稀有的天才。他生於瑞士的百倫 (Bern) 地方，十歲即能作拉丁語的詩，一時譽為神童。他曾求學於杜平根 (Tübingen) 大學，十九歲時，得來頓大學的博士學位。在來頓大學研究的時候，他是師事部爾哈未及阿爾拜那斯的。

部爾哈未和哈勒雖同為影響當時醫學界極大的曠世偉材，但就真正的科學成績而論，哈勒實遠在部爾哈未之上。卒業後的哈勒曾遊學至倫敦及巴黎，專攻解剖學；更至巴塞爾 (Basel) 求

教於著名的數學者柏努利 (Johann Bernoulli)，學成後始返故鄉。他在百倫一方面從事於醫師的業務，同時又擔任着解剖學教授的職務，從事於植物學及生理學的研究。三十八歲時，被聘於當時新建的格丁根 (Göttingen) 大學，在那裏充分發揮了教授和研究者的天才，以致名滿天下。在大學裏繼續活動七年之後，他的健康竟因此遭了損害，不禁動了思鄉之念，歸至瑞士。嗣後至六十九歲因胃癌而逝世之間，專心在故國從事著述。這是他一生的概略。

他在學業上的功勳，後人都推崇爲醫學上的偉蹟。他的豐富的學殖、百折不撓的努力、無窮的精力，都值得後世驚歎。名著人體生理學綱要八卷之出版，是一七五九年至一七六六年間的事。這部著作，可說是生理學近代化的紀念塔。研究成績的重要部份爲呼吸運動、骨的形成、胎兒的生育等，而永垂不朽的則爲神經系統的研究。回顧哈勒以前的神經生理學，祇能看到一些極少的觀察事實而已，而這些事實卻又被想像豐富的假說包裹着的。其中的主體也無非是論靈魂存在之部位的各種主張以及體液的傳播經過神經等無稽的想像。第一個對神經系統發生染有近代色彩之觀念的，是哈勒。

在十七世紀時，一般都以為神經依仗某種液體的存在纔能發生作用。這一種液體經過神經達到肌肉時，就會使肌肉膨脹；肌肉的膨脹又會使肌肉纖維短縮，結果就起肌肉收縮的現象。以後算麥丹用肌肉神經標本作科學的實驗，打破了上述的信念。但算麥丹的著述直至一七三六年始經部爾哈末之手而刊行；在一七三六年以前即在哈勒的時代中，上述的解釋依然是被一般承認着的。

哈勒把研究的焦點置於肌肉的纖維上，結果知道肌肉纖維自身在受到刺戟的時候，有暫時短縮而以後又回復至正常長度的性能。他把這種性能名之曰刺戟感應力。在內臟器官尤其是心臟及腸管的運動上，他也發見了這一種刺戟感應力的重要性。他曾指出：肌肉所有的刺戟感應力之特徵是輕微的刺戟會使牠引起顯著的運動，苟有肌肉纖維存在，即能反覆作此種運動。他又主張除了肌肉固有的刺戟感應力之外，通常還有自中樞神經神經傳達至肌肉的，為肌肉運動原動力的外來之力。這種力和刺戟感應的力相同，不受意志支配，且動物死後也可發見。於是哈勒就把肌肉固有的力與自神經而來的力區分開來，更進而闡明因這二種力而致的肌肉收縮其本態

興起因於濕度、壓力及其他變化之各種組織的收縮或膨脹的不同。

哈勒又曾把研究的方向自運動問題移轉至感覺上，探知皮膚及其他組織自身不能感覺，須神經引起其感覺的事。他知道一切的神經都集中於腦，以爲腦是神經系統的中樞。形成他這種見解之基礎的，是各種神經及刺戟、損傷腦髓各部份的實驗成績。他以爲腦的皮質是主要部份，髓質是魂魄所在的地方。

哈勒是一個多才多能的醫學家。他遺留於生理學上的功蹟，祇不過是天資流露的一端而已。他會吟詩，寫小說，著醫學史，而且發表過關於外科學及胎生學的論文。因此，他還博得不亞於「生理學者」的「解剖學者」、「植物學者」等聲譽。

把哈勒功蹟更作進一步擴展的偉人是蘇格蘭的外科醫學者柏爾（Bell, Charles 1774-1842）。一八一一年，他發見自脊髓出發的二根神經中，一根祇傳導感覺，另一根祇傳導運動。由於這個發見，柏爾不但補充了哈勒關於中樞神經的知識，而且還把這項知識移置到實際醫學的領域中。柏爾除了這一項生理學上的重要發見外，對於神經系統的解剖學也頗多有有益的貢獻。

此外，英國的牧師黑爾斯（Hales, Stephen 1677-1761）也是一個生理學發達史上極有功蹟的人，應該在這裏一提。黑爾斯具有生理學者的性格，受過數學及物理學的教育。他在生理學上的重要功蹟就是用他的天性和教養造成的。他會把壓力計的原理應用於生物體上，完成了血管壓力的測定。他又算出動脈、靜脈、毛細血管中血液流動的速度，指出毛細血管有收縮及擴張的性能。不但是對於生理學，即對臨床醫學，他也有不少貢獻。他的研究領域並不限於血液循環，在呼吸方面，空氣的流通方面，他都研究過。無論在那一方面，他都直截簡明的發揮了天才。

法國的自然科學者累俄牟爾（Réaumur, Antoine de 1683-1757）是一個使我們對消化作用的知識進步的人。一般都知道他是寒暑表的創製者，對昆蟲也有研究，但我們更應記住：他對消化機能也曾研究過。他曾觀察過鳥類體中胃液的消化作用，發見試驗管中與體溫同溫度的胃液也有溶解食物的作用這件事。當時大家都以為食物的溶解是因胃壁肌肉之攪拌作用而致的機械動作，因此他的觀察，實在具有很重要的意義；予自然科學派對於消化作用的見解以致命的打擊。

嗣後，關於胃之消化作用的研究因多才多能的意大利人斯巴蘭薩尼（Spallanzani, 1729-1799）而更有進步。他宣示胃壁的攪拌作用雖然是補助消化作用的，但在消化機能上並不是必不可省的作用。據他的觀察，消化作用與腐敗作用有異，與發酵作用也不相同。在這一點上，以後的巴斯德（Pastur, Louis 1822-1895）曾加以最後的證明。又，斯巴蘭薩尼曾探知胃液是胃的分泌物，非自其他臟器送去；以及胃液有凝固牛乳的作用等。

繼累俄牟爾，斯巴蘭薩尼等之後起而研究消化生理的英國醫師普牢特（Prout, William 1785-1850）接着證明了胃液中有游離鹽酸存在，鹽酸的存在在胃的消化作用上固然是必要的，但食物的溶解除鹽酸以外，當然還有其他原因；這些，普牢特也一一把牠說明了。

對消化生理作臨床觀察的是美國軍醫波蒙脫（Bennont, William 1785-1853）一八一二年，加拿大人馬丁（Alexis Martin）中彈而失腹壁的一部及胃的前壁，他的創傷幸因取出胃的瘻管而獲痊癒。在以後十年中，波蒙脫就利用馬丁的瘻管完成了關於各種消化的實地觀察。

嗣後又有人把電的知識應用至動物體上，開闢了生理學的新天地。靜電的研究開始於十七

世紀之初，至一七九一年意大利人賈法尼 (Galvani, Luigi 1737-1798) 發見因電而引起神經作用及收縮筋肉的現象。他是一個解剖學者，這種現象是他在實驗神經對各種刺戟之感應性時所發見的。他的實驗原不過引起了電流，但當時一般人都以為他引起了一種「動物電」，把這種現象稱為 Galvanism。

長期埋頭於電之研究中的意大利自然科學者伏打 (Volta, Alessandro 1745-1827) 於一八〇〇年宣示 Galvanism 與動物沒有特殊的關係，肌肉因電的刺戟致發生反復的收縮現象。當時學者對於電與生理組織的關係大都不很明瞭，隨意加以曲解；電之獲得合理而確定的醫學上位置還是以後的事。

在十九世紀中葉時，柏林大學中教授生理學的雷依蒙 (Reynold, E. Du Bois 1818-1896) 始把這個問題完成科學的解釋。他證明神經在受到刺戟的時候，沿神經的地方就發生電位的變化。此後對於神經系統的研究雖然未嘗稍衰，但被他發見的電位變化卻依然是與神經興奮相伴的唯一科學變化。

第四節 科學上的新知識

關於空氣的知識在十七世紀中頗有進步。一六五四年，波義耳以利用空氣唧筒的實驗證明空氣是一種物質，可以測定牠的重量，爲呼吸所必要，並不是什麼神祕的靈氣。一六六八年，美俄發見生活上必要的是空氣的一部份，以後又知道該部份因呼吸及燃燒而被消耗。這些事實被發見之後，一百年來在這方面再看不到有什麼進步了。

至十八世紀中葉，布拉克（Black, Joseph 1728-1799）的研究成績始降臨到世上，在化學上添加了新知識。布拉克是蘇格蘭有名的醫師，同時是一個細心的研究家。由於正確的測定，他的研究終於獲得了成功。他因此知道若將白堊加熱，就會變成生石灰，這時候生石灰已失去遇酸類發泡的性質，具有吸收水的特性。對於白堊加熱後減少重量的事實，他也未嘗忽略。當時燃素論者認爲生石灰是白堊加燃素而成的物質，在加熱的時候，這種燃素就附加於白堊上面。布拉克既發見了加熱後重量反見減少的事實，燃素論當然遭受了打擊。

他又宣示若將碳酸鈉一類的弱鹼作用於消石灰中，消石灰就變成白堊，碳酸鈉則變成苛性鈉。不久，他進一步的宣示：不拘其是否為加熱後而成的生石灰，若一定量的白堊用等量的酸液來中和，兩者的結果就不相同：沒有加熱的白堊會發泡，且同時減少重量；反之，加熱後的白堊（即生石灰）則並不發泡，同時重量也並不減低。不但如此，而且在這些關係上，他還認識了可逆反應的原理，觀察到二氧化碳（當時他定名為固定空氣）的產生。對於二氧化碳的性狀，以後英國的卡汶狄士（Henry Cavendish 1731-1810）會有更進一步的研究。

以後，又有生於英國的統一教會牧師普利斯特利（Priestly, Joseph 1732-1804）於十八世紀末葉宣布空氣化學方面的幾個重要觀察。他在宗教上是一個勇往直前的改革者，在自然科學上是百折不撓的實驗者。他指出已經呼吸過的空氣可於生成着的綠色植物作用後再供呼吸；綠色植物能產生呼吸上所必需的氣體。一七七四年，完成了加熱於氧化物使發生氧元素的實驗。但因為迷信燃素論的緣故，尚不能對氧元素的性狀作正當的解釋。又，他雖然知道把靜脈血變成動脈血必須氧元素；但在血液的實驗上，也不能下一個確當的結論。在另一方面，瑞典的藥劑師社

勒(Scheele)也同時發見了氧。

如果說布拉克、卡汝狄士、普利斯特利、社勒奠定了近代化學的基礎，則建立堂皇的化學殿堂的，可說是法國的拉瓦節(Lavoisier, Antoine 1743-1794)。拉瓦節是舉世無匹的天才化學者，是永久被後世記憶着的近代化學之祖。他曾以天秤的力傾覆了燃素論，以後因逢革命派之怒，終於在五十一歲時上了斷頭臺。

對於由呼吸、燃燒、鍛燒而產生的變化，拉瓦節曾作過定量的、精細的研究。因他的研究，纔明白了呼出氣體的組成，確定了二氧化碳和水是呼吸作用的正常產物。他把氧化物加熱後所產生的氣體稱爲氧，正確的把握了氧的性狀。

卡汝狄士觀察使氧與氫之混合氣體爆發而產生水的事，是在一七八四年。水的組織就這樣被他發見了。接着拉瓦節宣示二氧化碳和水是因肺臟內的氧化作用產生的，並不是由於什麼體內或血液內神祕的力；這一種氧化作用是體溫之源。至於以後所做的關於呼吸作用的研究，其結果大都肯定了拉瓦節的主張。不過氧化作用發生於身體各組織間等等的知識，那還是以後纔知

道的。

第五節 病理解剖學和組織學

十七世紀和十八世紀之醫學上研究的焦點是在動物體之生活機能的研究即生理學的分野上。如果要瞭解異常的生活機能，非先明白正常的生活現象不可。

在十七世紀末葉時，曾有人蒐集過以前所做的屍體解剖記錄。直至十八世紀初期，還有對各種疾病的病理解剖報告。上文已經說過，部爾哈未曾努力從臨床時的徵候追究至病理解剖室；但當時的病理解剖尙未有科學的根據，部爾哈未的病理論大都是想像所得的結果。當時既少活着時之臨床徵候與死後的病理解剖成績互相對照的記載，也未嘗確立所謂「病理解剖學」這項學科。開拓這個新天地的，是被稱爲病理學之父的摩加尼。

摩加尼生於意大利，曾任巴多發大學的解剖學教授達五六年之久，於其間，他作過無數的屍體解剖，對記述解剖學的貢獻極多。他的傑作論疾病之原因及立置，刊行於逝世前一年即在七十

九歲高齡的時候。他在組織學的開拓上留下了不朽的英名，與三十二歲就夭折的天才比沙相比（Bichat, Francois Xavier 1771-1802），他可說是一位長壽的碩儒。

這一冊傑作的特點是在以細心的注意記載解剖實例、患者的生活史、病歷、關於死亡及成爲死亡原因之疾病的事項，也都有精細的記述。此外，他還詳細記錄着由解剖屍體所看到的各臟器狀態，企圖作病竈與徵候關係的說明。在這些工作上，他都將病理解剖的觀念注入於臨床醫學上。結果，這種觀念就形成了近代診斷學的一個要素。

循摩加尼足跡而努力の有蘇格蘭培利（Baillie, Mathew 1761-1823）他是「近代外科學之父」約翰·亨特（Hunter, John 1728-1793）的外甥、弟子、後嗣。與摩加尼以徵候爲中心而從事於研究相反，他以臟器爲主眼，把記錄配列起來。有許多名士的屍體被他解剖過，如約翰孫（Johnson, Samuel）的肺臟等，他都有詳細的記述。

由摩加尼發端之肉眼的病理解剖學，以後經維也納羅基坦斯基（Rokitsansky, Karl 1804-1878）之手就整齊起來，充實起來。據說羅基坦斯基於維也納大學卒業之後，就把自己全部的心

力捧獻於病理解剖，在四〇年左右的長時期中，幾乎每年解剖一千具屍體。從此以後，各國醫學者就以新的精神和新的設備從事於病理學的研究。

被大家記憶爲近代組織學之開創者的比沙是一個醫師之子，生於法國。及長，至巴黎，爲著名外科醫師台佐爾（Desault, Pierre）的高足，充台佐爾的助手。於二十六歲時，即擔任外科學和解剖學教授之職。他的生命極短，但在未因肺結核而死之前，他已像其他肺結核患者一樣，完成了得以名垂千古的、熱烈緊張的活動。據說在某年的一冬中，被他所解剖的屍體數在七百具以上。早死的他曾有九卷著述加入在醫學的文獻中。

對於臟器之組織學的構造，早由馬爾不基撒下過研究的種籽。但宣示身體由細胞組織、神經組織、血管組織、骨骼組織、軟骨組織、纖維組織、淋巴組織及其他二十一種不同組織所構成的，是比沙。他把組織方面的科學冠以一般解剖學之名，以別於記述的解剖學。他並不使用顯微鏡，完成了他的研究。

他重視事實，鄙棄假說。「書籍不過一事實之備忘錄耳。在材料可求之於吾人身邊，活的書籍

可求之於生死之體之科學中，豈復有此種備忘錄之必要，一從這句話裏，我們不難看到他的見解。但他也承認活力、動物精、臟器精等神祕的力，以爲非此不能說明生活機能。

第六節 診斷法的革新

十八世紀初期的醫學家，知識雖遠比以前的醫學者豐富，但診斷上所使用的器具仍和以前一樣。桑克德利斯、伽利略等所創製的脈搏計、體溫計都不適於臨床之用，而當時的顯微鏡也未能應用至臨床醫學的領域中。又化學的分析應用在疾病上，也得不到什麼效果。

臨床醫學上最初所採用的正確器具據說是英國營業醫師夫羅耶（Floyer, John 1649-1734）所創製的脈搏計。這種脈搏計至一七〇九年始與世相見，是一種祇能使用一分鐘的裝置，應用並不普遍。當時的人，還不能製造有秒針的、二十四小時的錶。

把寒暑表普及於臨床診察的事，雖然也有人企圖過，但結果並不能得到適當的器械。臨床醫學家之開始常用脈搏計、體溫計等器械還是十九世紀以後的事。但在十八世紀末葉的診斷學上，

卻已經發明了二種重要的方法：一種是叩擊法，另一種是傾聽法。

叩擊法的創造者是維也納奧恩布盧革 (Auenbrugger, Leopold 1722-1809)。他畢業於維也納大學後，在該地病院供職，其時對叩擊問題極有興味，研究胸部疾病與叩擊音變化的關係。有好幾年，曾把臨床時的判定與病理解剖上的所見加以精細的比較和對照。一七六一年，發表了他的研究成績山叩擊胸部而發見之胸部不明疾患的新考案。他的叩擊法是根據使用四指末端而輕輕叩擊胸壁所發之音的高低清濁診斷胸部疾病的方法。當時他的老師斯威頓 (Swieten, Gerhard van 1700-1772) 及其他醫學者都不肯承認他的主張，因此叩擊法之普遍的應用到臨床醫學上是一件很遲的事。他是一個篤學溫厚的醫學者，又是一個能創作歌劇 (Opera) 能寫詩的文學者。

傾聽器的創案人雷內克 (Laënnec, René 1781-1826) 生於法國，他起初在軍事病院中得不少經驗，以後至巴黎研究醫學。一八一九年，他把他的名著論傾聽法送到醫學界裏。由於這一篇著作，他纔把可以根據傾聽及叩擊而認識的各種徵候傳授給臨床家，將過去的胸部診斷法使

之合理化。

他所創製的傾聽器起初是用卷起來的厚紙做成的，以後又改用木製的直管。他不但創製了傾聽管，說明了傾聽法的意義，而且還會以稀有的技能闡明各種疾病表現於胸部之自然科學的徵候。

他與奧恩布盧革相似，是一個傑出的醫學者，同時又是一個詩人，一個語學者。他通曉希波革拉第及其他醫聖的著作，曾謂「醫學上之發見惟熟悉醫學歷史者始能成功。」他的身體雖不很健康，卻具有豐富的天資。

第七節 外科學和產科學

進步的解剖學和病理學的知識對於十八世紀的外科醫術有很大的裨益，那是不待說的事。外科的技術因此纔有長足的進步，手術方面的成績也因此纔比過去優良得多。但在十九世紀以前，一百年間卻並不見有什麼值得注意的新知識增添。外科學之成爲保持生命的手段，當然在麻

醉法和消毒法發明以後。在十八世紀時，雖然也曾有多數優秀的外科醫學者創擬過改良過不少手術的方法，但這些手術法之獲得充分的效果和普遍的應用，卻還在消毒手術法實施以後。十八世紀在這一方面的進步中，不應忽視的是花柳病的治療法和生產時手術。

上文已經說過，歐洲各地在中世紀時已經知道梅毒，不過當時大都把這種疾和癩瘋病及其他疾病混同在一起。對付梅毒的水銀療法開始於十五世紀前後，這種療治法大概是從阿剌伯醫學傳來的。在十六、十七世紀時代，曾試驗過別種梅毒療法，至十八世紀則又盛行水銀療法，同時這種療治法已有顯著的改進。但以後的水銀療法就不再有什麼顯著的變化，這樣一直沿襲至二十世紀。

對於臨產婦人的手術和療治法，在十八世紀時有不少進步。其實在十六世紀的時候，已由巴累等加以改善，而在英、法、德等國家中，同時還有婦人閱讀的科產書籍出版。在十七世紀後半期，法國甚至有科學色彩的產科書出現，產科用的鉗子也已經發明了。但這些在當時還是一種家傳的祕法。產婦在當時也不肯受男子的手術，而多數的產婆卻又是沒有學識，不知清潔，非常迷信的，技

術也極拙劣。因此爲生產而死的婦女數極多。自十八世紀中葉起，鉗子纔普遍的應用起來，同時產婦嫌惡男子手術的傾向也逐漸減少了。

總之，十八世紀的外科醫學並沒有劃時代的進步；但因約翰·罕特的努力，卻已具有新的精神。他曾經發揮過天生爲科學研究者的特長，爲了探求真理，曾以百折不撓的精神赴之，「鞠躬盡瘁，死而後已。」他在少年時，並不喜歡科學，常徘徊田野，與小動物爲伴，浪費了不少光陰。二十一歲時，始至倫敦研究解剖學和外科學。他是一個落拓不羈的人，「世人欲更覓約翰·罕特，恐非易事也！」這是他橫在病床時的豪語。

他有二件重要的功蹟，一件是發明盛行至今日的、治療動脈瘤的手術，另一件是創設動物標本室。據說今日各大都市的博物館多數是依照他的設計的。在科學史上，還記載着他對於比較解剖學的貢獻。對於梅毒，他也有有興味的著述留至後世。

因「波特氏病」的名稱留下不朽之名的波特（Pott, Percival 1714-1788）是一個對脛骨的骨折、脊柱的結核等有豐富知識的人。

第八節 統計學的誕生

防止流行病、增進健康的企圖，是無論於那個時代中都在某種程度上進展着的；但因爲沒有正確的材料，所以一向沒有合理的記載。着眼於用數字表示這些材料的是英國的威廉·配第（Petty, William 1623-1687）。他是一個很有才能的醫師，又是一個發明家。對於政治經濟學，他的貢獻也很多。

一六六二年以後，他屢次與友人合作出版對倫敦死亡表之自然的、政治的考察。在這種出版物裏，他企圖從當時粗雜的材料中導出人口、死亡率、罹病數及其他生態統計的事實。他常對這種材料感到不滿，爲了要得到足以信賴的統計，竭力主張政府有設立機關確定組織的必要。

不久，其同僚皇家科學協會的會員也對統計學感到了興味。其中最主要的是天文學者哈利（Halley, Edmund 1656-1742）。哈利於一六九三年爲推定恩給金多少而作成一個統計，在這個統計中表示着各種年齡的生活率。

十八世紀中，出現了不少致力於研究統計學的人。爲法國新教徒同時又爲牛頓知己的麻夫爾 (Moivre, Abraham de 1667-1754) 在當時就在生態統計上築成了數學的基礎。高唱生命作等差級數之減少的，也是他。

一七六一年，普魯士牧師治斯密爾茨 (Süssmilch 1707-1782) 發表了通過生產死亡繁殖而表現於人類上之神的意志一書。他著這本書的目的是在表示生態統計的數字關係是不變的，所表現的是神的意志。所以著書的動機不得不說是非科學的。但這本著作在以多數統計爲基礎的一點上，在根據新的方法一點上，卻又不得不承認是歷史上科學上的重要文獻。爲了要得到一個足以使人相信的結論，他在書中故意把正確材料及多數觀察的緊要處所鋪張揚厲的敘述着。這冊神學上的著述出版以後，人口統計的研究就急速進步起來；以後因一八〇一年英國首先實行的國勢調查，使統計的根據更增加了確實性。

在生態統計學上奠定鞏固的基礎的，是比利時天文學者開特雷 (Quetelet, Lambert 1796-1874) 他所著的論人及人的能力之發達一書，述記着人類體力及知力的發達和根據體力及

知力而決定的普通人之統計研究的結果。接着，他又刊行了論社會組織及支配社會組織之法則一書。表現於這冊書中的統計學之蓋然性的觀念，使以後的統計學得了更大的益處。

第九節 衛生狀態的改善

十八世紀中將初步預防醫學作科學性應用的是社會組織的一部份，這一部份是在海陸軍的範圍裏。因為當時祇能在海陸軍中對罹病者施以適當的監督、觀察，作健康和疾病的統計。故十八世紀預防醫學的發達，開始於各國海陸軍的軍醫。

陸軍方面留下功蹟的有蘇格蘭人普林格爾(Pringle, John 1707-1782)。他在英國的陸軍中服務甚久，佔有重要的地位；因此他的意見多數能夠實現。他早已知道腐敗作用對於疾病的發生極有關係，就把他的知識應用至兵營、病院等處。一七五〇年，刊行關於腐敗性、非腐敗性物質之實驗及論醫學上之應用。他闡明所謂「病院熱」與發疹傷寒是同一種疾病，又擬定避免沼澤，改良排水，設置適當便所及其他關於兵營衛生的重要規則。

主張軍事病院應中立而受交戰國雙方保護的，也是普林格爾。他實在是一個強度表現於十八世紀社會中之人道主義的代表者。愛人類極深的部爾哈末是他的老師，所以他又是他老師慈悲心腸的承繼者。

與普林格爾陸軍方面之功蹟相匹敵的，是海軍方面林德（Lind James 1716-1794）的功績。他在海軍的衛生上有長期的經驗，曾於一七五三年發表一篇有價值的論壞血病的著作。當時過海上生活的人大多患壞血病，結果往往不治。據他的研究，以為常食新鮮的蔬菜和檸檬汁就能預防這種疾病。又當時要在海上覓得淡水是一件極困難的事，因此林德想出一種蒸餾海水的方法。為預防海上的傷寒症，他又創擬了海上生活的規則。一七五七年，更發表論保持海員健康之最適當方法。他的關於歐人在熱帶地方之疾病的知識可說是征服熱帶的先聲。

十八世紀著名的探險家庫克（James Cook 1728-1779）曾實行林德的主張，完成了偉大的事業。他的南洋航海雖然為三年半之久，遭遇到不少艱苦，但結果在一一八個的船員中，死亡的卻祇有一個。這在當時是遠洋航海的奇蹟。

將普林格爾、林德等主張應用至海陸軍以外的一般社會上而獲得良好效果的，是曼徹斯特（Manchester）的衛生家柏西發爾（Percival, Thomas 1740-1804）。循柏西發爾的步武而開拓這方面新天地的是斯密司（Smith, Thomas S. 1788-1861）和卻特威克（Chadwick, Edwin 1800-1890），容於後述。

在這裏，還該一提當時對於改善監獄衛生的企圖。十八世紀時大規模公共衛生設施的機運尚未成熟，但從人道主義的觀點出發，志在改善監獄之衛生狀態的人卻頗不少。在十八世紀以前，這方面已有牧師黑爾斯改善監獄的空氣流通方法而開其端，迨至十八世紀，則有倫敦的豪阿德（Howard, John 1726-1790）傾其全力於此。他熱中於監獄組織的研究，曾經調查過德國、法國、意大利、荷蘭、希臘、土耳其等處的監獄、病院、海港檢疫所。他的報告的出發點是在改善監獄、病院的衛生狀態，設立熱病的特殊病院。

生於北美菲列得爾菲亞（Philadelphia）的拉秀（Rush, Benjamin 1745-1813）也論述過軍隊的衛生，竭力主張軍隊的健康建築於新鮮的空氣、清潔的身體、健全的精神之上。他是初

期美國醫學代表者之一，被稱爲美國的西頓那姆。關於菲列得刺非亞流行黃熱病的事，他曾有珍貴的記錄留於後世。其中敘述着該地的黃熱病非由他處移入而是自行發生的話。他的見解正與近代的知識相符。

第十節 實業革命的影響

實業革命在十八世紀的歐洲社會上曾掀起極大的變化。由於機械力的使用，當時就發生了人口向都市集中的現象，這是實業革命帶來的現象之一。同時交通運輸的發達，實業機械的發明，公有土地的私有化，農業的變革等，也都隨實業革命而起。實業革命對於社會生活的影響真是複雜得很，其中與醫學關係最深的則爲人口之集中於都市。這一種集中現象開始於十八世紀之初，至中葉集中程度更甚，至今未衰。發生這種現象最早的是英國，其他文明各國比較稍遲。

現在先來考察英國。英國因人口膨脹，都市擴大之故，同時對於食物的需要就增加起來。食物需要既然增加，則田園的開墾、灌溉、排水也就「精益求精」，農作的方法也就進步起來了。這一方

面進步的結果之一是減少了瘧疾等疾病。因為瘧疾的發生條件是排水不充分，土地開墾不完善。於是，瘧疾的征服在十九世紀中纔有了成功的端倪。

有許多人主張大都會的勃興對於人類的健康有不良影響，但在事實上並不如此。都會的活狀態實在比鄉間優良。鄉間的不良居住狀態、自然界變化的無法提防、日常用品價格的變動、低廉的工資、不良的道路、疾病治療的困難等等，實在使人類的生活（尤其是小兒）比在都會中更感不安。

都會衛生狀態的改善始於十八世紀的中葉。韋斯敏斯德（Westminster）於一七六二年規定改善律令，北明翰（Birmingham）規令改善律令於一七六五年，倫敦規定於一七六六年，曼徹斯特則規定於一七七六年，其他小都市都照大都市倣行。實行這一種律令的結果是：遮蓋污濁的流水，修築街道，添置街燈，改良下水。雖然在衛生設施上不完全的地方還很多，但就十八世紀末期進步的都市街道外觀而論，已頗與現代的街道相近似。不過當時也祇是外觀整潔，以今日的眼光看來，都市的給水就很不完善。雖大都市如倫敦，食用水也須從淺井或河流中汲取；別的大都會中，

亦未見有不斷的給水裝置；縱使有水道的軀幹存在，對各住戶的給水也不充分。十九世紀初期的倫敦，各戶每星期可得三次給水，但每次給水的時間僅數小時而已。因阻障而致給水管與下水相混合的事，常有發生。至十九世紀中葉，下水還被各方面使用着倫敦之普遍使用流水式便所，還是一八三〇年前後的事。其時下水常常染污河水，而負有改善責任的政府卻猶未見及。這件事，直至邊沁（Bentham, Jeremy 1748-1832）所提出的「關於民衆健康的事項非由立法部掌管不可」的主張爲斯密司、卻特威克等實行之後，方纔實現。

十八世紀中葉建立病院、藥局的運動卻頗旺盛。不僅是英國，就連其他歐美各國的病院也多。有創建或改築。例如倫敦病院改築於一七五二年，聖·巴托羅繆（St. Bartholomew）病院改築於一七五三年。自一七〇〇年至一八二五年之間所建設的病院及治療所數目，單就英國而說，也達一五四個之多。以今日的眼光來觀察，這些病院雖不免有不少缺點，但以後因受黑爾斯、普林格爾、林德、柏西發爾等的影響，這些病院的設備上，空氣的流通上，都曾經有過整頓和改良。當時病院的最大弱點是在看護上。看護有比較高級的婦人充任之產科病院，當然比毫無訓練之婦女充任

看護的病院好得多；但病院的一般狀態在十九世紀後半期外科學及看護法未改革之前，並不見有什麼進步。

實業革命與疾病的關係是很有興味的問題。當時對於都市生活與兒童健康的關係常有人加以議論，據死亡率的表示，似乎實業革命對於兒童的健康反有良好的影響。實業革命未充分發展前之一七四〇年前後的英國，其產兒不滿五歲即行死亡的約佔總數七五%，但在實業革命之後即一八〇〇年間，死亡率已降低至四一%，一九一五年至一九二四年間，更降低至一四%。英國的兒童多患佝僂病，一七〇〇年患者尤多，但至十八世紀就逐漸減少下來。減少的原因是在當時進步的農業已能充分供給優良而新鮮的肉類。農業的進步和供給的完美是使大都市生活向上的主因。上文曾提及海上生活常易發生壞血病的事，其實在冬季蔬菜缺乏的時候，陸上生活者也多患這種疾病的。據林德的記載，一七五〇年間的陸上生活者，患壞血病的屢見不稀。農業進步之後，十八世紀中流行的壞血病始盡被驅逐。當然，這種現象也不得不說是因實業革命間接影響的結果。

第十一節 流行病的制伏

十八世紀中，曾有公衆衛生的一部份受各國行政部的干涉和監督，這個部份就是海港檢疫。多數海港都竭力防禦流行病（尤其是黑死病）的侵入，從事於嚴厲的檢查。在十八世紀及十九世紀初期時，近東常發生黑死病，而且常蔓延至歐洲各地。一七〇九年，俄國受禍尤烈，死亡者達一五〇、〇〇〇人。一七一九年侵入中歐；一七二〇年，馬賽和土倫（Toulon）二地又大流行，喪失生命達九〇、〇〇〇人。澈底的施行海港檢疫，當然能限制黑死病的傳播。在另一方面，這種疾病的流行恰好又是建立多數檢疫所的推動力。

十八世紀的歐洲還發生過天然痘（即天花），歐洲的人民常受這種痘疫的茶毒。在天然痘流行時，也能殺死多數的人，使未死者陷於極度的恐怖中。一七七四年的徹斯忒（Chester），就是一例。對於這一次的流行，第二年曾調查過當時的情形；結果知道在大流行之前，未受天然痘侵害的人口約爲全人口一五%；在已流行之後，這些未受侵害人口的罹患率達五三%，死亡率爲罹患

率的一七%，未患者僅爲九%。與天然痘的流行相對，當時每一個人都願意患輕症的天然痘，想避免重症的天然痘。因爲天然痘的毒力因時而異，誰一度患過輕症的天然痘，誰就不會再患重症的天然痘。

在近東地方，自古就實行使健康者向輕度天然痘患者直接感染的方法，可是歐洲在蒙塔求（Montagu, Mary Wortley 1689-1762）把在君士坦丁堡學得的方法實施於其子以前，並不知道這種方法。由於蒙塔求女士這一次實驗的導火線，英國及大陸各國纔普遍的把這種接種法應用起來，以後這種方法還越過大西洋，傳至美洲大陸。以後半世紀中，這種方法發展得更普遍。當時施行接種手術的未必是醫師，大概是有種痘的專家的。

不久，醫學史上的「北斗」勤納（Jenner Edward 1749-1823）終於將人類從天然痘的威脅中救了出來。他所確定的天然痘預防接種法，在人類史上是千古輝耀的偉蹟之一。

勤納生於英國的格羅斯忒州（Gloucestershire），曾爲約翰·罕特得意的弟子。他發明種痘法的出發點是在偶然聽到服務於牛乳榨取場的婦女羣中患牛痘者不致再被天然痘侵入的



圖九 伏爾泰

事實。聽到了這個消息之後，他就寫信給罕特，在信中敘述着根據該事實當可普遍施行對付天然痘之人工預防法的意見。未幾接到罕特的覆信，在信中的某一節寫着這樣的話：「與其憑空懸揣，毋寧實地試驗。對於此項意見，宜以忍耐及求正確之決心進行之！」於是，勤納就遵從老師的囑付去幹。

自一七八八年至一七九六年之間，他已累積了不少的觀察和實驗。一七九六年五月十四日，試從患牛痘之牛乳榨取婦的手腕上取得膿汁，接種至某少年的身體。約二個月後，又令這個少年受天然痘毒的接種。結果，竟不再發生天然痘。勤納就這樣獲得了接種牛痘可以免除再患天然痘的證據。

一七九八年，他發表了有名的對於牛痘之原因及結果的研究一文。在勤納以前，雖也有人試驗過牛痘的接種，但把這一種接種法置於真實的科學基礎之上的，使牠在反對、駁論的環攻中屹立不動的，卻是勤納。

將一生的大部份消耗於典型的英國鄉間紳士生活中的勤納，至晚年會移居於倫敦。英國的

議會會爲援助他的實驗支給二〇、〇〇〇金鎊。在他死了以後，倫敦又建立了永遠被後世仰慕爲人類恩人的紀念碑。

當時對黑死病、天然痘以外之流行病的知識，也在逐漸進步着。其中之一，就是猩紅熱。這一種疾病的歷史因爲有顯著的毒性變化，研究起來，頗有興味。猩紅熱之被認爲一種比較輕微的疾病，大概是一六五〇年前後的事。在以後的半世紀中，曾有人把猩紅熱誤認爲一種新的疾病。英國在一七四八年間，因猩紅熱伴有危篤的咽喉部症狀，曾把牠與白喉混同。這種狀態繼續約十年左右，然後毒性纔逐漸減弱。不久，又常呈惡性症狀，繼續至一八〇八年。嗣後三十年間惡性程度又見減弱。但自一八三七年開始的五〇年間，竟又變成最惡性的疾病之一，戕害了多數生命（尤其是小兒）。

對猩紅熱與白喉作臨床鑑別的是一八二六年的事，這是布累同諾（Brelonneau, Pierre 1771-1862）的功蹟。布累同諾又是研究傷寒症的先驅者，但在起初，一般卻祇知道他是一個對白喉施行氣管切開術的成功者。白喉（diphtheria）的名稱，就是他決定的。

第五章 十九世紀以後

第一節 專門分科時代

專門分科的現象是十九世紀以後的醫學即近代醫學的特徵之一。在十九世紀以前，科學界雖已用漠然不清的界線區分成幾個門類，如數學者、生物學者、自然科學者、化學者等；但照專攻科目在一般學術上分爲保險統計學者、經濟昆蟲學者、理化學者等，在醫學上分成醫學統計學者、生化學者、口腔外科醫師、倫琴（Röntgen 1845-1923）專家等的，卻還是近代的事。這一種專門分科的現象是醫學極度發達的必然結果，這種結果之利弊互見，當然是不待說的。

十九世紀以後的科學，其發展的方面之多，可謂得未曾有。在各個分科上，都產生過絢爛奪目的花朵。德斐（Davy, Humphry 1788-1829）、洪保德（Humboldt, Alexander von）、伏打、達

爾文 (Darwin, Charles) 道爾頓 (Dalton, John) 屈維耳 (Cuvier, Georges 1679-1832)

等巨星也都在這個時代中輝耀過一時。此外夫牢因和斐 (Fraunhofer, J.) 在光譜中發見各線，

法拉第 (Farady, M.) 闡明感應電力的理，達該爾 (Daguerre, L.) 促進照相術，摩斯 (Morse, S.)

發明電報機，斯提芬松 (Stephenson, G.) 發明蒸汽機關，士來登 (Schleiden, M. J. 1804-1881)

及司旺 (Schwann, Theodor 1810-1822) 創立動植物的細胞說，邁厄 (Mayer, Robert) 赫爾

姆霍斯 (Helmholtz, Hermann von 1821-1894) 發見能量不滅的理，利比喜 (Liebig,

Justus von 1803-1873) 開創農業化學，赫爾姆霍斯 發明檢眼鏡，使嗎啡 (morphine) 三氯乙

醛 (chloral) 哥羅仿 (chloroform) 金雞納鹼 (quinine) 等分離開來，腓林 (Fehling, H.) 完

成糖分的定量檢定法，克希荷夫 (Kirchhoff, G.) 本生 (Bunsen R.) 闡明分析光線的原理，菲喬

(Virchow, Rudolf 1821-1902) 建設細胞病理學，巴斯德 得到各種不朽的發展，開拓細菌學的

領域，科赫 (Koch, Robert 1843-1910) 發見結核菌及其他，將病原微生物學的領域予以擴張

及充實，將麻醉法普遍的應用於外科方面，倫琴 發見 X 射線，白令 (Behring, Emil von 1854-

1917) 北里柴三郎等完成白喉抗毒素的製造，利斯忒 (Lister, Joseph 1827-1912) 開創消毒手術法，拉物瀾 (Laveran, Alphonse 1845-1922) 羅斯 (Ross, Ronald) 等闡明瘧疾的神秘，埃爾利赫 (Ehrlich, Paul 1854-1915) 將免疫學置於光學的上面等，也都在這個時代中。其實這些成就還不過是造成十九世紀之主要科學成績的一部份。至於日本醫學者對於醫學發達上科學的貢獻，那還是十九世紀以後的事。

第二節 催眠術及其他

醫學至十九世紀以後始純粹科學化，在十九世紀中，尚不免帶有幽玄神秘的氣息。這一種氣息最濃厚的是催眠術、骨相學、同類療法。對於這些，我們也可以看做非科學思想的餘孽。

催眠術 (Mesmerism) 的首倡者美斯麥 (Mesmer, Franz Anton 1734-1815) 曾在維也納學過醫學。他很醉心於神秘的力，在畢業論文中，還敘述過關於占星學的研究。以後堅信他所創擬的催眠術能夠治療疾病，奏顯著的功效，把這種方法應用於多數民衆間。因此，他終於受到放

逐的處分，離開維也納，逃到巴黎。嗣後又在巴黎舉行施術的集會，自己穿了薄紫色的衣服，手裏拿着小棒和口琴，在會場中來往奔走。他把鐘鼓絃樂的音合在一起，施行催眠術和治療術，向患者詐取多量的施術費。但在不久以後，一般對他的催眠術已感到厭倦，他的聲名也於是墜地。當一般對催眠術發生興味的時候，他曾經刊行一書，說明他的主張；當時德國的科學界也頗有讚同他的主張的人。以後，雖然他的聲譽墜地了，但催眠術的餘燄卻已蔓延至各處，以不同的名稱或方式在各處出現。

首倡同類療治法的是哈內曼(Hahnemann, Samuel 1755-1843)。他生於德國，具有科學的素養和敏活的知力，但這些並不能使他成爲一個普通的實際醫學者。他以爲一定的藥物既可引起一定的徵候，則對於引起這一定徵候的病，使用這種藥物當然有效。於是他就根據這個見解，宣言「類似之疾病可使用類似之藥物治癒之」（譯者按，此種主張與舊醫「以毒攻毒」的主張相符。）以後，他對於藥劑的使用量又提出新的主張，以爲極少量的藥物足以發生極大的效力。例如把普通酞劑的二滴加以九十八滴的酒精稀釋之，再將稀釋後的二滴加以九十八滴的酒精

稀釋之，如此反覆三次，則所成的稀釋劑最爲有效。此外，他又否認治療疾病的解剖學和生理學的知識，甚至謂病理學的知識是有害的。同類療治法的主張存續約有半世紀之久；哈內曼死於巴黎的時候，還是一位擁有百萬財產的大富翁呢。

建立骨相學的高爾(Gall, Franz Joseph 1757-1828)曾於維也納及斯特拉斯堡(Strasbourg)學習醫學，對頭蓋的骨相極有興味。他在這一方面的研究基礎是下述的觀念，即正如某一臟器司某一機能一樣，腦髓是由司人類之靈的、道德的、知的各種作用的各部份合成的。他以為這一種特異的腦髓，其部位數一共有三十七個；這許多部位與頭蓋的形狀有關，因此根據頭蓋的測定和凸出隆起等的觀察，就可以知道各部位的所在。他對於腦之局部解剖學上的貢獻，的確不少，曾因此在柏林受得獎牌。至於骨相學，也曾因高爾及其友人斯浦茲海姆(Spurzheim, Johanan)的提倡而傳播至各國（尤其是英美兩國），一時引起知識界及社交界人士對於頭蓋形狀凹凸的熱烈討論。但不久以後，這種風氣即歸湮滅，同時高爾也就被逐離維也納，逃至巴黎，積了許多財產而死去了。

第三節 預防醫學的發展

在十九世紀以後醫學的變革、進步之中，以預防醫學的發展最堪注目。在十八世紀時，預防醫學方面雖也有重要的改進，但大多是個人努力的結果，且其實施的範圍也僅限於陸軍、海軍等特殊集團。到了近代，預防醫學和保障健康的醫學方策已成爲立法、行政的問題。在這裏，我們殊不能忽略功利主義哲學者邊沁的思想對於醫學上直接間接的影響和助長改善公衆衛生的一點，因爲邊沁是主張最大多數人之最大幸福的。英國實現公衆衛生的設施，尤較其他各國爲早。至於現代的美國，且不惜巨萬金錢以供預防醫學的應用，示範於世界。現在先敘述這二國保健醫學發達的史跡。

如果說邊沁是英國衛生立法之精神上的始祖，則實際運動的先驅者當推爲斯密司和卻特威克。

斯密司受邊沁的影響極深。他的死者對生者之功用一文，是擊破當時盛唱之反對屍體解剖

論的生力軍。至一八三二年，政府終於頒發了解剖令，允許醫科學生從事於合法的解剖。死於該法令頒布之前的邊沁屍體，會遵照他的遺囑由斯密司解剖過。

斯密司在保健衛生上的活動是多方面的。他曾於一八三五年刊行健康哲學的小冊子，喚起世人的衛生思想。他做過調查工廠兒童之境遇的委員，又曾為都市保健協會及計畫改善工廠勞動者住宅協會的創辦人。一八四八年，又被任為政府新設之衛生總務部的部員，從事於該方面的工作。他之對於檢疫、霍亂、黃熱病等的報告，曾普遍的被採用為衛生學的參考資料。

醫學者卻特威克也曾盡瘁於保健思想的普及和衛生設施的改良。他參加過政府的各種委員會，在他的報告書之一中，曾提出以限制兒童勞動時間為目的而規定檢察制度的議案，此外，在他的報告書中，還說過設立公共場所以便民衆休息娛樂的必要。據說海陸軍人的恩給制度也發源於他的提案。一八三五年在倫敦任命衛生委員時，他就是委員之一；一八三八年所頒發的登記會，也是他的功蹟之一。在這個法令中，供給生態統計的材料和幫助衛生行政的地方極多。

因公眾衛生會而設立衛生總務部，這是一八四八年的事；在同時，又規定疾病預防會。這些法

令實行之後，不久英國就發生了霍亂的大流行，死了六〇、〇〇〇人。在霍亂流行的當兒，由新法令所獲得的統計顯示疾病的傳染媒介是飲料水，於是就據此採取了適當的預防方法。這是雖然不明病原菌也可以根據所探知的傳染經路來防止無限制流行的一例。

英國最初任命衛生官吏的都市是利物浦。一八四八年，倫敦起而做效之。其時被委為倫敦衛生官的是西門（Simon, John），他是一個承繼斯密司、卻特威克等努力於保健衛生的中心人物。改善都市的下水，設置衛生檢察官，制定住宅方面的法令等，大都是他努力的結果。

一九一七年，英國設立衛生部，醫藥研究會（Medical Research Council）則成立於一九一一年。

美國政府公衆衛生部的濫觴是海員病院組織。一七九八年，關於海員病院的法律獲得議會的贊同，於是大總統就得以任命醫官常駐於海港及其他各地，達到對商船的船員施行醫療的目的。對於這一方面所需要的資金，則向美國船舶所雇用的船員課稅，將課得的稅撥充之。一八〇〇年在弗基尼亞（Virginia）州諾福克（Norfolk）地方建立的海員病院，是第一個根據該法令而

建立的病院。一八〇二年，波士頓（Boston）也接着建立起來，以後於重要的海港中，就順序逐一建成。一八三七年，又為救治從事於大陸內地之海運的病者起見，議決了新法令，根據該法令由陸軍醫官中選取任命衛生顧問，復根據該顧問會的指示，設立多數病院。這些從事於水上衛生組織的醫師，常能先其他各地醫師診斷霍亂、黃熱、天然痘等疾病。在海港間有霍亂流行的時候，就可以利用海員病院及病院中的醫師治療患者。又在南北戰爭時，南軍和北軍都曾將這些病院作為軍用病院。一八七八年的法令又規定海員病院部與州及地方之衛生部合作，注力於防制疾病（尤其是黃熱病）的蔓延。一八九〇年，復於議會中決定將海員病院部作為聯邦的衛生部，從事於防止霍亂、黃熱、天然痘及鼠疫的流行。一八九三年，更將海員病院部的活動範圍擴大，使與州及地方的衛生部協力撲滅一切的傳染病。

海員病院部防制流行病的功效既被一般社會承認，議會就於一八八九年決定增加部員，使醫師的階級與陸軍軍醫部的醫師相等。一八九三年，被合併於合衆國衛生部的一部份中；一九〇二年，被稱為「公衆衛生及海員病院部」。一九〇〇年舊金山流行鼠疫時，海員病院部在防止鼠

疫的蔓延上曾獲得很大的成功。

不久以後，在公衆衛生及海員病院部的職責上又加了研究和教育二項。一九〇二年，於其中設立以研究黃熱病等爲主眼的衛生研究所。研究所發達極速，至今已形成一個俱有研究動物學、病理學、藥物學、細菌學、化學、生理學之各項設備的大研究所。過去二〇年間，合衆國所宣布的防止傷寒的美滿成績，就是這個衛生機關與州及地方的衛生部協力完成的。一九一二年，改稱爲北美合衆國公衆衛生部，並給與研究調查各種疾病及衛生狀態的權限。

與預防醫學的發達有關，我們不應忘卻的是實驗衛生學的創立者培頓科斐 (Pettenkofer, Max von 1818-1901)。他曾爲明興 (München) 大學的教授，因爲他將衛生學置於科學的基礎之上，故後人稱爲近代衛生學之父。當時他所管理的明興大學的衛生學研究所，曾在醫學上貢獻過極重要的衛生學知識。

第四節 比較解剖學和胎生學

動物體的一般構造在十九世紀初期時已爲醫學者所熟知。在記述的解剖學方面，從此以後，直至今日，猶未見顯著的變化。但比較解剖學卻因法國屈維耳派學者的努力而有長足的進展。屈維耳卓越的研究既影響至英、德、美各國，於是這些國家都產生了著名的比較解剖學者，如英國的理查·奧文 (Owen, Richard 1804-1897)，德國的該根包爾 (Gegenbaur, Carl 1826-1903) 等等。

屈維耳是一個退職陸軍士官的兒子。生於法國的某小村中。及長，在貧困中掙扎着到巴黎去，誰知到了巴黎以後，由於他的天資、努力和幸運，竟很快的使他成了名。自一八〇一年起的五年間，他發表了關於脊椎動物及無脊椎動物之比較解剖的論著；一八一二年，刊行論化石骨骼的名著，奠定了脊椎動物化石學的基礎。他對於科學的發達史極有興味，有名貴的自然科學史傳於後世。他在當時深蒙大拿破崙的恩寵，在教育上佔有顯要的地位。

奧文雖不曾正式受過屈維耳的教導，但得到屈維耳的影響極深，也是一位比較解剖學上的功臣。他曾將異體同功 (analogy) 和異體同源 (homology) 二者加以區別，闡明異體同功是官

能上的類似，如蝶的翅與蝙蝠的翼；異體同源是構造上、發育上的相似，如蝙蝠的翼與狗的前肢。這個區別在比較各動物各部份的時候，當然是很重要的。

在英國，奧文的後繼者是赫胥黎（Huxley, Thomas 1825-1895）。赫胥黎是一個具有正確的觀察力及判斷力的比較解剖學者，同時又是一個為科學之社會化而奮鬥的戰士。

該根包爾曾為海得爾堡（Heidelberg）大學的教授，分析過構造上的事實，且曾以敏銳的鑑別力洞察事實的重要與否，導出不少重要的結論。當時有許多來自國外的門弟，聚集在他的地方，請他教授比較解剖學。

生於美國的比較解剖學者柯普（Cope, E. D. 1843-1897），不但用生物體研究比較解剖學，而且還利用過化石。他是美國醫學史上的功臣之一。

胎生學的進步，是由於十七世紀的哈維、馬爾丕基及十八世紀的善內（Bonnet, Charles 1720-1790）、倭爾夫（Wolf, Friedrich 1733-1794）等的努力。

善內曾觀察蚜蟲的發生，左袒動物體所有部份於胚子中均已存在，以後之生長不過由胚子

發達而致的前生說。

與此相反，倭爾夫卻根據研究動植物發育的結果而主張新生說，以爲個體的發達是新生的繼續。他的學說引起了宗教家猛烈的反應，以致他在柏林的演講也遭了禁止。一七六六年，他應招至聖·彼得堡 (St. Petersburg) 的科學研究所，在凱薩林 (Catherine) 二世治下的俄國終其天年。

十九世紀的胎生學會因貝爾 (Baer, Karl E. von 1792-1876) 的貢獻而獲得顯著的進步。貝爾生於愛沙尼亞 (Esthonia)，醫學學成後，至浮茲堡 (Würzburg) 得林革 (Dollinger) 教授處專攻比較解剖學。一八一九年，被聘爲哥尼斯堡 (Königsberg) 大學的動物解剖學教授，從事於胎生學的研究。一八三四年至聖·彼得堡後，移轉其興味於人類學方面。他在胎生學上的功蹟，完成於一生的前半時期中，在被稱爲胎生學上唯一名著的動物之發育一書裏，蒐集着他的研究成績。該書的第一部出版於一八二八年，第二部出版於一八三七年，其餘部份刊行於死後的一八八八年。

使他的英名得以永遠不朽的是胚層說。倭爾夫雖爲胚層說的前驅，貝爾的學友貢達（Pander, Heinrich）雖早已發見外、中、內三層的胚葉，但根據廣泛的觀察確立胚層說的，卻是貝爾。據他的研究，知道除了極下等的動物以外，一切動物在發育的初期都產生葉狀的胚層，然後由胚層發育成動物體的基本器官。他說胚葉共有四層，最先發生的是外葉與內葉，其次發生由二層合成的中葉。

貝爾以後，三胚葉研究之成爲胎生學上的主要題目，曾有一段極長的時期。除胚層說外，貝爾還有一切脊椎動物都有脊索的記述。由於他的努力，胎生學的地位纔得向上，纔在解剖學、動物學等的研究上佔有重要的位置。

第五節 生活機能的研究

在十九世紀之初，醫學者對於動物體機能的知識遠比解剖學的知識貧乏。其中最進步的，恐怕要算對於呼吸的研究了。但其實呼吸生理的知識也還停留在十八世紀末葉拉瓦節所到達的

程度上，直至一八六〇年蓬（Bonn）的普留該爾（Pflüger, E. F. W. 1829-1910）證明了呼吸的主要化學變化並不起於血液或肺臟而係起於各種組織內的事實時，呼吸生理纔增加了鮮明的程度。

在十九世紀三、四〇年的時候，集中學界視聽的利比喜會將其豐富的化學知識應用於生理學上，開拓了生化學的新天地。

利比喜會在基森（Giessen）講授化學，始終是一個澈底的物質論者。據說在他的研究室門上，寫着：「神照一定的重量和容積定製一切的創造物」。他推進有機化學的分析法，創製各種實驗裝置，其中以尿素的定量法為最重要。因為尿素是蛋白質分解結果所產生的物質，所以牠的定量在生理學上具有極重要的意義。

又，尿素是由無機性物質經人工化合而成的最初有機物質。這件事完成於一八二八年，完成者是弗勒（Wöhler, Friedrich 1800-1882）。

利比喜會指出有機的原子羣可成為各種物質的不變成分，和元素一樣。這個發見，在解釋身

體內的化學變化上，極有幫助。他在三五歲的時候就專心於生活機能的化學變化，闡明不少前人所未知的事實。他說動物的體溫並不是天賦的，是體內發生燃燒作用的結果。他又曾從事於食品化學的研究，把食品分類，製造小兒用食品 and 肉汁 (Hash extract)。

他又說過下面的事：植物從大氣中的二氧化碳及氮中取得其生活上必需的的碳和氮，這些物質以後又因腐敗而由植物返還至空氣中。因此自然界由構成至分解復由分解至構成的循環就得到了證示。

當時巴斯德爲了要改正利比喜對於腐敗發酵的見解，曾嘔心瀝血的闡明他的主張，且與利比喜發生爲探求真理的論爭。這件事至今傳爲近代科學史上的插曲 (episode)。

在神經生理的領域上，荷爾 (Hall, Marshall 1790-1857) 曾經研究過反射運動與隨意運動的差異。原來運動神經與感覺神經的不同是柏爾等所闡明的，這在上文已有述及；至於反射運動，也早已有法國的哲學者笛卡兒畫過牠的輪廓。據笛卡兒的推想，以爲是神經纖維將刺戟傳達至中樞神經，自中樞神經發生的新興奮經過離心性神經纖維而至臟器、肌肉、腺等處，引起活動。

荷爾對反射運動的實驗研究，得到如下的結論，即：大腦是隨意運動的發祥地，延髓是呼吸運動的根源，脊髓是反射運動的中樞，交感神經司營養、分泌等職。荷爾於一八三三年發表他的研究結果以後，對於反射運動的知識就發生了一次大改變。例如明白除單純的神經弓之外，還有複雜的反射通路存在。

對於大腦各機能與部位之關係的研究，這時也有很大的進步。致力於這方面的學者有布羅卡（Broca, Paul 1824-1880）、雅各孫（Jackson, Hughlings 1834-1911）等等。他們發見了視覺、言語、讀書、寫字等的中樞，主張那些一向被認為根據頗複雜之精神作用的機能實在是相當簡單的。把這一項知識應用於臨床方面而得到成功的，是沙爾科（Charcot, Jean Martin 1825-1893）及其門弟。因此布羅卡被後人尊為言語中樞的發見者，腦部外科的開山祖。

第六節 實驗醫學的確立者

置基礎於實驗之上的科學醫學是由不少科學界的天才創造成功的；這決不是一朝一夕就

可完成的事，是以寶貴的努力換得的知識之集積。在十九世紀中，產生了貢獻於確立實驗醫學之基礎特多的三個偉材，即米勒（Müller, Johannes 1801-1858）、伯納（Bernard Claude 1813-1878）和路易（Ludwig, Karl 1816-1895）。

米勒是德國最偉大的生理學者，同時又是全世界古往今來無與比肩的實驗醫學者，的確是一個無往而不精的真正天才。他於一段並不甚長的生涯中，在醫學各方面建立了不滅的功蹟。他的才學，不但是在生理學方面，即在比較解剖學、胎生學、生化學、病理學、心理學的各領域中，也都有充分的發揮。

他是一個無比的獨創的研究者，同時又是一個稀有的良師。如司旺、亨雷（Henle, Jacob）、寇里克（Kölliker, Albrecht von 1817-1905）等的組織學者、雷依蒙、赫爾姆霍斯、布律凱（Brücke, Wilhelm von）等的生理學者、菲喬等的病理學者，都出自他的門下，且都是近代醫學史上光芒萬丈的巨星。發源於米勒的德國實驗醫學之流，由於他們的努力而發展至世界各地。被稱爲科學醫學之經典的米勒生理學教科書，出版於一八三四至四〇年之間。他在生理學



圖一〇 米勒

方面最著名的功蹟是發見刺戟與感覺的關係。據他的研究，知道某一種感覺神經雖以任何方法給予刺戟，亦必發生同一的特異感覺；反之，若在不同的感覺器上給予同一的刺戟，則各感覺器各自發生特異的感覺。例如以電力的器械的或溫熱的刺戟給予視覺神經，視覺神經就發生光的感覺；反之，若以一種刺戟如電力的刺戟給予視覺、聽覺、味覺、嗅覺四種感覺器，則這四種感覺器各自發生視覺、聽覺、味覺和嗅覺。

米勒又曾以實驗證明他對於脊髓源的主張。此外，他還做過對於聲音及聲帶的實驗。對於色的感覺、聽覺的機能、發熱的現象，都有卓越的學說發表。他是將顯微鏡使用於病理學及組織學研究上的最初第一人，因此而完成了關於腫瘍的功蹟。

但正如屢見於其他偉大的研究者之功蹟中一樣，在米勒的主張中，也不免有誤謬的地方。例如他於一八四〇年曾說根據神經的刺戟測定其傳達的速度是不可能的事。但在一〇年之後，他的高足赫爾姆霍斯卻把這件事完成了。不過這一種誤謬殊無損於他的偉大絲毫。

生於法國的最偉大生理學者伯納雖不會像米勒一樣，造成多數英俊的弟子，但醫學的發達

受惠於他的科學上的功蹟和精深的著作極多。據說他在年青的時候擅長寫作詩文，曾有以文藝立身的志向；以後得某批評家的忠告，纔研究醫學。他的透澈的推理能力和精細的實驗技能是二個使他得到不少重要發見的助手。

說到他的功蹟，第一是發見肝臟有產生及貯藏動物澱粉（Glycogen）的機能這件事。他之注意到這個問題，實導源於以蔗糖注射於犬之靜脈中之實驗的結果。自從這個問題引起他的注意以後，至一八五七年獲得滿意的解答以前，他在這十餘年間作過無數精細的實驗。這個發見，不但使我們知道了動物體有分解複雜物質的能力，而且知道了動物體還有從各種材料構成新物質的作用。一八四九年，他又發表刺穿犬的第四腦室能使犬患暫時性糖尿病這件事。

他的第二件功蹟，是對於消化生理的貢獻。在伯納的時代以前，消化生理的知識幾乎完全局限於胃的消化作用中。至伯納從事於肝臟機能的實驗時，始有某研究者指出胰臟分泌物將脂肪乳化的事，同時德國的某學者也指出胰臟分泌液作用於澱粉的事。不久，伯納更以實驗證明胃的消化作用不過是全部工作的準備，主要的工作還在於胰液將通過腸管的脂肪乳化，分解為甘油

圖一 正宣布著實錄經過的伯梯



和脂肪酸。以後，他又進而指出胰液有將澱粉分解爲糖的作用和將胃中不能溶解的蛋白質加以溶解的能力。

伯納所完成的第三件功蹟也很著名，這件功蹟是關於血管運動神經的機能方面的。其時亨雷已發見細小的動脈壁內層有平滑筋的存在，又經寇里克指出這一種不隨意筋由微小的紡錘狀細胞所構成，而伯納則更以實驗證明毛細血管的收縮及擴張爲神經所支配的事。他又發見血管收縮神經和血管擴張神經的存在，且於一八五八年完成了關於這個問題的研究。

路易爲稀有的研究者，同時又爲無比的指導者。他生於威森霍森 (Witzenhausen)，曾在馬爾堡 (Marburg) 的大學裏讀過書。以後，他在母校講授解剖學，又轉至祖利克 (Zurich)，維也納 (Vienna) 等處任教職，至一八六五年，終被聘爲來比錫 (Leipzig) 大學的生理學教授。據說當時各國慕其名而羣趨至來比錫的，達二百餘人。他指導這些虔心的弟子可謂不遺餘力，且將多數主要的研究成績以弟子的署名發表。

由於路易不斷的創造之力而產生的新裝置和新方法，在實驗醫學上有極大的貢獻。其中最

著名的，是他所完成的記振器 (kymograph)。他用這自製的記振器觀察呼吸運動，測定動脈血



圖一二 路易

壓的變化。這是一種能旋轉的記錄器，在今日，不但是生理學的研究，即在其他科學方面也利用着牠。又，他所創製的水銀血液唧筒，也是頗有興味的東西。這種裝置的目的，是在將直接由血管抽得的定量血液於真空內分離為氣體物質。

他的研究範圍普及於生理學各方面，和弟子一同完成無數的功蹟。其中最主要的，是關於尿的分泌和淋巴液產生的學說。顎下腺被神經所支配的發見，關於血液循環及消化的研究等。對於腎臟排尿的機能，路易置重於浸透作用，對於淋巴液的產生，他以為是由於血液的一部份因血壓而自血管流入至接近的組織中所致。一八五六年，發見交感神經的刺戟可以引起顎下腺的分泌作用。在關於血液流動的研究中，他又發見心臟的抑制神經。

第七節 細胞學和細胞病理學

在十九世紀時，因用顯微鏡檢查植物的結果，發見了植物細胞有壁的事。於是動物細胞之有同樣構造，也就爲人所知，雖然是並不十分明瞭。不過對於細胞的真相和特質，卻完全不明。雖十至

八世紀，這方面還未有顯著的進步。法國比沙之記載動物體細微的構造頗如織造品，已在十八世紀行將告終的時候。他發見肌肉、骨骼、神經、血管等身體各部份在顯微鏡下都各自顯示特異的構造，又根據牠們的特徵將身體區分爲二十一種組織。自十七世紀至十九世紀之初，關於單細胞生物的知識倒確有多少進步；但細胞學的整個進步不得不期待於士來登、司旺等之出現。

士來登在修畢法律及醫學之後，曾在耶拿 (Jena) 大學爲植物學教授。他發見植物的細胞其中常有核存在，認爲核是細胞生活中重要的一部份。以後更進而指出：由多數細胞集合而成的生物體中，每一個細胞都營着二重生活，即自身獨立的生活及爲全體之一部份的共存生活。對於細胞的發生，他以爲並不是由分裂增殖的，乃是由細胞的內部自然發生新細胞所致。植物發生論（一八三八年）和科學之植物學（一八四三年）是他的二大名著。

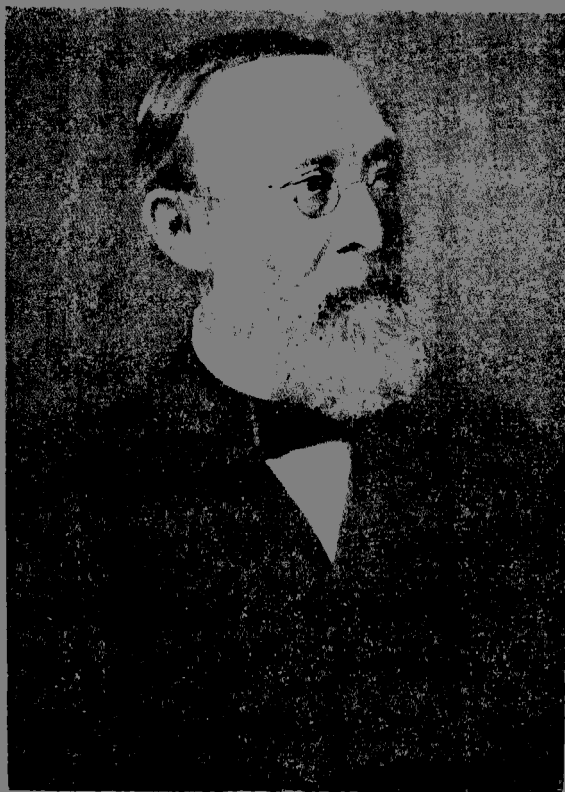
司旺是米勒的高足，初時爲羅文大學的教授，以後又被聘爲列日 (Liege) 大學的解剖學及生理學教授。一八三九年，提出所謂細胞學說，發表在顯微鏡下研究動植物之構造及發育的結果。他曾經紀述過動物的組織與植物組織相同，可一直分析至細胞的話，又說分析的困難是在細胞

有各種變化，因為細胞要適應各種目的。此外他又指出動物的卵發源於單一的細胞，各部細胞都由單一細胞發生出來的。因此司旺證實了動植物全體由細胞及自細胞產生之物質所構成的事。在細胞學上有珍貴之貢獻的，更應舉出杜平根的摩爾（Mohl, Hugo von 1805-1872）、瑞士的內該利（Nägeli, Carl von 1817-1891）、蓬的舒爾最（Schultze, Max 1825-1874）。摩爾曾將植物細胞之構成細胞膜附近部份的物質與中央部份的漿液性物質加以區別，稱前者為原形質（protoplasm）。內該利根據化學的試驗證明原形質是含有氮的物質。舒爾最則指出細胞的原形質不論在動物中，植物中，或高等動物中，下等動物中，都具有同一的性狀，且認為原形質是生命的基本物質。

使組織之細微構造的研究形成為科學之一分科即組織學的瑞士人寇里克，也是米勒的弟子，曾任浮茲堡的教授。他所著的教科書至今被稱為組織學的經典。他的功蹟遍布於組織學、胎生學、生理學、動物學等的領域中，對於生物學的進步，幫助尤多。

凡對近代科學發達史稍稍涉獵的人，無不知細胞病理學的開創者菲喬之名。菲喬於一八四

三年卒業於柏林大學後，曾爲慈善病院的解剖者；一八四八年，受普魯士政府之命，調查當時流行



■一三 非貧

於西利西亞(Silesia)編物業者間的傷寒症。在他調查後的報告中，不但指出衛生上、慈善上設施的必要，並且主張政府應該給他們自由和民主政治。此外他在自己主編的醫事雜誌上，也有毫無忌憚的政治意見發表。因此他終於不免被政府當局所憎惡，於一八四九年受解職的處分。我們從這件事上，就可以窺得這位科學醫學上的偉材確非普通腐儒可與相提並論，不愧是一個有氣概的經世家。

不久，他擔任了浮茲堡大學病理解剖學講授的職務，博得了優秀學者和教授的聲譽。在浮茲堡任職七年，至一八五六年，應聘至柏林，被任為柏林大學的病理學教授兼為因他而設立的病理學研究所的所長。在這裏，菲喬開始了各方面非凡的活動和研究，不但成了一位病理學者、衛生學者、人類學者、考古學者，而且被一般尊為編輯者、良師、社會改造家、政治家。一八四七年，創刊有名的菲喬氏病理解剖雜誌。

菲喬並不是一個單純的科學家，他有豐富的教養，對人類有極深的興味。三十年間他在德國議會中的活動，無一不將基礎置於代表民衆權利的觀點之上。在普法戰爭時，他又組織救護隊，監

督戰地病院的建設。至晚年，將他自製的、標記的、私有的病理標本二三〇〇〇個寄贈給病理標本館。在八十歲的誕辰時，他得到了德皇給他的金牌和德國醫學者們送給他的五〇、〇〇〇馬克。壯麗的菲喬病院在他未死之前也已落成，爲這位稀有的偉人之最後紀念物。

他的名著細胞病理學，曾在病理學上開一新紀元，出版於一八五八年。在那冊書中，他說身體是一個以各個細胞爲人民的細胞國家，疾病是因外界影響所引起的，細胞國家中各細胞相互的鬭爭。他提出「從細胞到細胞」的主張。

他在學術上的功蹟真是不遑枚舉。就主要的來說，發見白血球增多現象且對白血球加以定義的，是他。區別濃血症與敗血症的，也是他。此外還有一件最重要的功蹟，就是他關於栓塞 (embolie) 的研究。在菲喬以前，約翰·罕特等都以爲栓塞是靜脈炎的結果，但菲喬卻以實驗證實了栓塞是靜脈炎的原因，一變向來對於栓塞的見解。同時，他又第一個發見腦栓塞和肺栓塞的人。又闡明結核與狼瘡 (Lupus) 之關係的，也是他。在寄生蟲病學方面，他完成了旋毛蟲病的研究和對於呼吸氣道中菌類寄生的新觀察。在組織學方面，他發見神經細胞 (neuroglia) 及腦動脈的

淋巴鞘。在人類學方面，他對於人種的特徵等等發表過許多有益的記述。除了這些，他還寫過不少摩加尼·米勒等的傳記以及關於醫學史上觀察到的著名論述。

出於菲喬門下的最著名弟子是空海姆 (Cohnheim, Julius 1839-1884)。空海姆初為普魯士的軍醫，以後曾至基爾 (Kiel)、北勒斯勞 (Breslau) 來比錫等處講授病理學。他在醫學上的功蹟以關於炎症及化膿的說明最為一般所熟知。與炎症相伴而起的顯明現象是白血球自毛細血管的壁滲出，因此他證實了膿細胞發源於血液的一點。

與細胞和病理學相關而為現代最重大研究題目，是癌腫。關於癌腫的研究，日本的病理學家頗有不少貢獻，其中最有名的是完成以人工的刺戟產生實驗的癌這件事。這是在癌腫研究上開一新局面的山極勝三部、市川浩一等博士的功蹟（一九一五年。）

夫賴堡 (Freiburg) 的阿孝夫 (Aschoff, Ludwig) 也是現代病理學界的明星。他是實驗家、思想家，又是組織家。他發表過許多實驗的成績；在把複雜的病理學加以有系統的組織這件事上，也有過很大的貢獻。多數的日本病理學者都受過他的指導。

第八節 細菌學的誕生

以確切探知各種爲人類所苦之傳染性疾病均因特殊的微生物而起爲研究之主體的細菌學，誕生於十九世紀的後半期。法國的巴斯德和德國的科赫就是產生細菌學的父母。

科學者巴斯德的一生是世界人文史上燦爛華麗的一頁。他的女婿拉陀 (René Vallery-Radot) 所著巴斯德之生涯是一冊珍貴的記述，有心人應該一讀。

巴斯德爲韃革業者之子，生於法國的鄉村多爾 (Dole) 地方。在少年時代，他性喜釣魚，巧於繪圖。以後進培宗松 (Besançon) 的學校，開始對化學發生了興味。一八四七年，卒業於巴黎的師範學校，五年後爲斯特拉斯堡大學的化學教授，以後又曾任巴黎師範學校的自然科學部主任，索爾奔 (Sorbonne) 大學化學教授等職，末後被任爲巴斯德研究所所長。至晚年，舉世尊他爲學界的王者。他是一個以豐富的想像力和不斷的努力造成其不朽之功蹟的學者，同時又是一個虔敬心極深、同情心極厚的紳士。在普法戰爭時，他憤慨於普軍的暴戾，毅然返還蓬大學給他的名譽學

位。於此足見其愛國之熱忱。

他在科學上主要的功蹟有：關於分子的非對稱性、發酵作用、自然發生、葡萄酒的釀造、霍亂的疾



圖一四 巴斯德

病、麥酒中的微生物、脾脫疽、雞霍亂等各方面，而直接對人類給予最大幸福的是完成對狂犬病的接種法。

巴斯德闡明因酒石酸結晶而致之光線屈折（左旋性及右旋性）原理的實驗是化學上的
一大功蹟；在發酵作用的研究上，他又發見該種作用由微生物作用所致的事實。這個發見不久就成了研究人體中病原性微生物的開端，是醫學發達史上一個重要的階段。與此相關，主張發酵作用由有機性無生物作用所致的德國化學者利比喜曾與巴斯德發生激烈的論爭。關於葡萄酒和麥酒的研究，是發酵作用研究的擴大和應用；他指出若把釀酒方面的微生物加以適當的選擇和使用，防止有害微生物的混入，就可以製成所希望的酒類，且得以保存不敗。

在對自然發生的研究上，他以巧妙而簡單的實驗證實了下列的事，即：微生物並不是從「沒有」自然發生出來的，乃是起初即已存在之微生物增殖的結果。當時正值達爾文的種之起源發刊（一八五九年）前後，對於自然發生讚否的議論，盛極一時；結果由於巴斯德的努力，終使科學戰勝了臆說。

關於蠶之疾病的研究，是巴斯德研究病原微生物最初的一件事。當時在法國南部地方蠶的流行病極爲猖獗，養蠶業者損失甚大。不久巴斯德即受聘而著手調查這件事，確定了這種疾病的原因是在某種微生物上，想出預防蔓延的方法。

至於脾脫疽的研究，在巴斯德以前已有達文（Davaine, Casimir）、克雷普斯（Klebs, Edwin）、科赫等從事於此。達文發見脾脫疽菌，克雷普斯發見脾脫疽病原體不能通過一定濾過器的事，科赫完成該菌的純粹培養，更闡明該菌的生活條件和該菌與疾病的關係。說到巴斯德的功勳，是在完成使用滅弱毒力的脾脫疽菌作動物的預防接種；這是一八八一年的事。對於雞霍亂，巴斯德也發見同樣的事實。因這些實驗而探知的預防接種的原理，在醫學上確是極重要的。

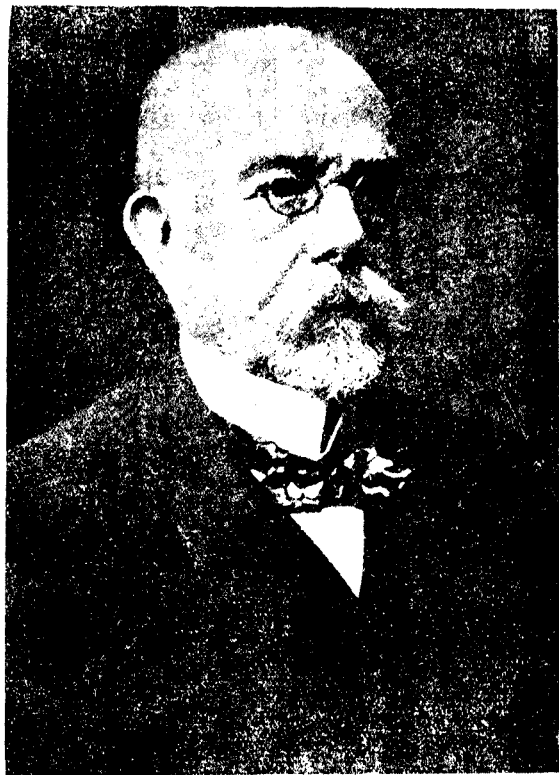
對於狂犬病，應用預防接種的原理也極有效果。第一個受這種接種手術的，是被狂犬所咬的少年約瑟·邁斯忒。這是一八八五年七月裏的事，在當時竟得了非常的成功。不久，以巴斯德研究所爲中心，世界各地都施行狂犬病預防接種法了。

一八八〇年，他和孫佩綸（Chamberland, Charles）等共同發見了惡性水腫菌。這是有病

原性的可厭性菌，即在沒有游離氧的地方極能生活繁殖之細菌（Bacteria）的最初發見。至於將食物加熱至攝氏五〇——六〇度以滅菌的方法，是發軔於巴斯德所發明的葡萄酒保存法。

如果說巴斯德是在傳染病原研究上開闢新天地的曠世大科學家，則科赫可說是完成這方面研究之必要實際技術的、同樣偉大的細菌學者。科赫生於德國的小邑克勞斯塔爾（Clausthal）地方，在鄉里受畢中等教育以後，又到格丁根大學學習醫學。在格丁根時期中，他受亨雷的感化極深，據說他之終生從事於病原研究，大部份因亨雷的感化所致。在普法戰爭時，他在軍隊中爲軍醫；以後於窩爾斯坦恩（Wollstein）替人治療疾病。這時他把他夫人給他的顯微鏡當作朋友，度着單調的、實際醫學者的生活。這似乎是因爲宇宙的大主宰要把他養成一個古今獨步的細菌學者送到人類社會上來，纔給他一段充分準備的時期。

科赫的病原研究開始於脾脫疽。一八七六年春，他寄信給北勒斯勞的植物學者斐迪南·空（Cohn, Ferdinand 1828-1898），報告他對於脾脫疽菌的生活史已經研究完畢。不久在空的招待之下，他於北勒斯勞植物研究所中，演講研究的成績三天，並將實物供衆觀覽。由於他的研究，就



圖一五 科赫

證實了脾脫疽之爲病原以及動物體外經過數代培養的該菌純粹培養可以在各種動物體內引起脾脫疽的事實。對於這方面的反對主張，經過巴斯德將科赫的成績再試證明之後，就被完全

擊破。

一八七七年的秋天，科赫陸續發表了將細菌乾燥固定於玻璃片上的方法，用苯胺色素將菌體染色的方法，將細菌鞭毛染色的方法，將細菌攝影的方法。

一八七八年，將基於外傷之細菌性的疾病加以記述，指出這一類的疾病共有六種細菌，這六種細菌在動物體內能保持其特異性達數代之久。

由於上述的三項功蹟，科赫終於在學界中取得了卓拔的細菌學者的地位。一八八〇年，被舉為德國政府的衛生研究所研究員；當時雷夫萊爾（Löffler, Friedrich）、加夫基（Taffky, Geory）都做了他的助手。第二年，他用動物膠（gelatin）完成了平板培養的方法。當科赫把這個培養法展覽於倫敦的國際醫學會中時，據說巴斯德曾推崇為「偉大的進步」。

一八八二年，醫學史上又添了重要的一頁。原來這一年被科赫發見了一向被人類詛咒着的、結核病病原的結核菌。同時他又發現了為確定某種細菌之病原性的指針的所謂「科赫法則」。又，蒸汽滅菌法也是科赫和他的助手想出來的。

一八八三年，科赫被推爲德國霍亂委員會的會長，訪埃及和印度，調查霍亂的狀況，發見了霍亂菌。同時又發見「科赫、維克斯氏桿菌」(Koch-Weeke'sche Bazillen)，這種桿菌是流行於埃及及人中間的傳染性結膜炎病原菌。

一八八五年，科赫被任爲柏林大學細菌學及衛生學教授，其時世界各國的俊才如加夫基、雷夫萊爾、北里柴三郎、惠爾基(Welch, William)等都慕名來到他的地方。一八九〇年，在柏林所舉行的國際醫學會中，科赫又發表了治療結核的結核菌素(Tuberculin)療法。次年，柏林設立傳染病研究所，科赫被任爲所長。一八九三年，發表一文，說明將飲用水濾過可防止霍亂等傳染病之傳播，這在公衆衛生上是一個極重要的貢獻。

在一九〇〇年舉行於倫敦的結核會議中，科赫指出人的結核菌與牛的結核菌不同，人類因後者而感染的危險較少。這兩種結核菌的區別，是二年以前美國病理學者西俄包爾德·斯密司(Smith, Theobald)的成績。一九〇五年，科赫得「諾貝爾獎金」，次年赴非洲作睡眠病的研究。一九一〇年五月二十七日，這位科學史上留着不朽之名的稀有科學者終於離開了人世。科

赫是一個典型的德國學者，有一顆謹嚴、溫厚、公平的心。他的一生確是值得後人追慕的。

在巴斯德和科赫之後，微生物的研究就被擴大至各方面，產生了不少重要的功蹟。這二個人不但在這方面是築成基礎、指出研究方向的先驅者，而且是造成細菌學的空前甚或至於絕後的偉人。

第九節 麻醉劑的發見

十九世紀中有二大發見，其一為麻醉劑，其一為無菌的手術法，這二大發見是一新當時外科學面目，使人類幸福驟然增進的二大功績。

自古以來，對於病人在行施手術時所受到的痛苦，一向極為重視，想了各種方法，企圖把這種痛苦緩和減少。但這些方法都是非科學的，不完全的，雖在十八世紀末葉至十九世紀初葉的時候，也還祇能用某種器物壓迫神經，使病人失卻知覺。這當然是簡陋的方法，不足以語價值，直至發見氧化亞氮（即一氧化二氮）、醚、哥羅仿等，麻醉法纔驟然進步起來。

最初發見亞硝酸氣體有麻醉作用的是英國化學者德斐。他於一八〇〇年記述過這樣的話：「氧化亞氮使用於出血不多之外科手術上，當有效。」但事實上把氧化亞氮使用到醫治上去，還在一段頗長的時間以後。第一個把牠應用的是美國康涅狄格（Connecticut）州齒科醫師荷累斯·韋爾斯（Wells, Horace 1815-1848）。荷累斯自一八四四年開始即將氧化亞氮應用於齒的治療上，獲得良好的成績。以後不幸因某項過失被迫停止營業，使他終於出諸自殺之一途。

外科上醚的使用也開始於美國。曾在賓夕法尼亞（Pennsylvania）大學學習醫學的隆格（Long, Crawford 1815-1878）有一次因偶然的過失發見了醚中有麻醉作用的事，至次年（一八四二年）就在醚的作用下完成了從一患者頭部摘出囊腫的手術；這件事可說是手術上使用醚的最初試驗。但在醚的麻醉法發達一點上功蹟比隆格更大的，是馬薩諸塞（Massachusetts）州齒科醫師摩爾吞（Morton, W. T. G. 1819-1868），他是隆格的女人。

摩爾吞在學習醫學的時候，曾從查理·雅各孫（Charles, Jackson）處學得硫酸醚中有麻醉作用的知識，以後他把硫酸醚利用至拔牙的工作（一八四四年）上，得到良好的效果。於是他



圖一六 一八四六年一〇月一六日摩爾在馬薩諸塞州普通病院中實施麻藥法的情形

赴馬薩諸塞普通病院，請求各病院的醫師先使用他的麻醉藥，然後施行外科手術；不久在醚的麻醉下所施行的血管腫脹手術竟得了美滿的成績，這是一八四六年的事。以後又經數次實驗，至該年年底，發見醚麻醉法的報告就在波士頓（Boston）的醫學雜誌上發表出來了。第二年初，愛爾薩大學的產科學教授辛博森（Simpson, James 1811-1870）在產科手術中應用了這種麻醉法。數月後，辛博森發見用利比喜等所發見的哥羅仿比用醚更有奇效。

自從上述全身的麻醉法發明之後，不久又發生另一企圖。這個企圖是在不使患者失卻意識，祇想把施手術的局部處所麻醉其感覺。局部麻醉法的施行開始於一八八四年，施行的是維也納人可拉（Koller Carl）。可拉先把古柯鹼（cocaine）應用到眼中，然後應用至鼻及其他各部份。先是，尼曼已於一八六〇年發見古柯鹼有麻痺感覺的作用，這種作用以後又獲得克拉爾斯的確認；至一八八〇年，即有安烈普指出古柯鹼可應用於外科手術的一點。

不久，就有人以古柯鹼作皮下注射。一八五五年，美國霍爾斯蒂特（Halsted W. S.）想出將古柯鹼注射於神經的方法，復經庫興（Cushing, Harvey）之手而將此法完成。嗣後更有可寧

(Corning, Leonard) 想出脊椎麻醉法即用古柯鹼或其誘導體溶液注射於脊椎管中以消失身體下半部感覺的方法，並將此法加以實施。至一九〇八年，另一美國人克拉伊爾 (Crile, G. W.) 又想出結合局部麻醉和全身麻醉的方法。

當然，麻醉法的發見和進步對於外科手術的影響是很大的。在麻醉法未發見之前，敏捷是手術的第一要件；然在現代，我們在手術上卻可以看到忽視敏捷而注重妥善周到的傾向。不但如此，而且還能夠因麻醉而防止患者的掙扎，使以前不可能的大手術也得以順利進行。又麻醉劑的效用並不僅限於外科手術，此外還可以用牠來減輕婦人生產時的痛苦。所以麻醉劑給予人類的恩惠實在不小。

第十節 創傷防腐法

因創傷防腐法的實現，外科學在防止由手術而致的危險上也顯示了一次大革新。這次革新的完成者是英國外科醫學者 利斯忒 (1827-1912)。

利斯忒的父親雖然是一個倫敦的酒商，但他在暇時常愛研究光學，在透鏡的改良上曾有很



圖一七 利斯忒

大的貢獻。所以他的性情對利斯忒科學精神的涵養上有如何影響，我們是不難想像到的。利斯忒於一八五二年卒業於倫敦的大學後，曾發表二三篇關於肌肉之組織學研究的論文，以後又遵從其師的勸告，赴專攻外科學的愛丁堡，在賽姆（Syme, James）的門下繼續進修。一八六〇年，被聘為格拉斯哥（Glasgow）大學的外科學教授，在這裏他建立了不朽的功蹟。一八六九年，繼其師賽姆之後而為愛丁堡外科學教授；一八七七年被聘為倫敦王家學院（King's College）的教授。這位外科醫學者是一個不斤斤於技巧而專注於細心周到的人，且具有高尙的人格。

當時外科醫師所遇到的最重大問題是多數患者在施行手術後發生敗血症、膿血症、丹毒、破傷風、壞疽等病變而死亡的情形。據利斯忒自己的手錄，施行切斷術後的患者曾有半數左右發生這些不可挽救的病變而死亡。因此利斯忒對於這方面的防制努力考慮推究，不久就想到巴斯德所證明的發酵作用起因於微生物的事實，從事於發見防制創傷處所的微生物發育繁殖。這是醫學上發生一次大革命之消毒手術法的萌芽。如果沒有巴斯德的發見，當然無從產生利斯忒的功蹟，在這裏我們又不難看到科學上功蹟之密切的相互關係。

利斯忒認爲巴斯德的加熱殺菌法並不適當，努力於化學殺菌劑的探究；他繼續試用氯化鋅等化學物質，終於因試用石炭酸而獲得了成功。一八六五年八月十二日，第一次將石炭酸使用於骨折的手術上，得了滿意的結果。二年後，就根據他的實驗成績寫成了二篇論文，發表在 *Lancet* 雜誌上。當時，對於他的論文曾有種種不利的批評，但利斯忒卻始終冷靜地、堅忍地，以科學研究的步伐向消毒劑使用法的改善、消毒劑與治療創傷的關係以及微生物與炎症的關係前進。他的消毒法在普法戰爭的後期就開始被人採用，不久多數的法國醫學者也都採用了。

消毒手術法不但能使外科手術安全不生變故，且極度擴大了手術應用的範圍。尤其如腹部的手術等，在消毒法未實施以前常會發生危險，幾乎不能着手於此類手術。所以手術法的發達的確受惠於利斯忒創始的消毒法不少；對於利斯忒，我們不得不表示甚深的謝意，和對巴斯德一樣。

消毒殺菌法在產科學的領域中也有極大的幫助，爲人類帶來了不少幸福。但在這一方面，正如利斯忒自己所承認那樣的，更有比他先建立功蹟的人，這個人是維也納秦繆爾淮伊治 (*Semmelweise, Ignaz 1818-1865*)。當他做值班醫師的時候，該市普通病院的產婦死亡率曾高至三

○%，死亡者的多數都犧牲於產褥熱上。秦繆爾准伊治發見出入於死體解剖室之醫師和學生所擔任的產室中死亡者較多的情形之後，就推想到為產褥熱原因之傳染性物質大概是由解剖室中死體內經醫生之手而傳到其他產婦身上去的。一八四六年，因勵行手術者雙手的消毒，產婦的死亡率就大見減少。但他的主張卻反而遭受當時多數醫學者劇烈的攻擊。因此他懷了一肚子的委曲離開維也納而至布達佩斯（Budapest），擔任該地大學產科學教授的職務。不久，他發表了有名的論產褥熱之原因、意義及預防法一文。但敏感的他，終於因不能忍耐與反對論的辯論而發狂去世了。

美國的荷爾姆斯（Holmes, Oliver W. 1809-1894）也是發見產褥熱之傳染性及主張醫師之手必須消毒的一人，我們不能忘卻。但秦繆爾准伊治在其研究的精細一點上，在指出產褥熱是敗血症的一點上，卻遠較這位先驅者為重要。

第十一節 X射線的應用及其他

隨着利斯忒的消毒手術法同時在外科學上有極大貢獻的是X射線的發見。X射線即倫琴光線是一八九五年自然科學者倫琴（1845-1923）所發見的，他指出這種光線的透射力遠較一般光線爲強。X射線在外科學的領域上最初應用於骨骼狀態的觀察，以後被普遍應用至身體各臟器的檢察。在現代的診斷術上，倫琴照相已成爲不可或缺的方法。今日的X射線不僅在診斷上要用到它，連在鐳等的治療上也少不了牠。

自發見X射線起，至今日能安全使用X射線止，其間有許多醫師和技術者犧牲在這方面的研究上。如德國的射恩柏克（Albers Schönberg）就是因過度被X射線曝露的結果爲癌腫侵害而死的。科學的進步，無論在哪一方面都償付過相當的代價。

一八九八年，居禮夫婦將鐳分離成功，於是鐳在治療上也被應用起來了。

外科的技術至近代也有顯著的改善。自一八六〇年起施行剖腹術而獲得成功的倫敦外科醫師托馬斯·韋爾斯（Wells, Thomas 1818-1897）爲防止因切斷血管而致的出血而創擬使用止血鉗，至今爲人所熟知。

一八八六年柏林的柏格曼 (Bergmann, Ernst von 1836-1907) 創擬繃帶材料的蒸汽滅菌法以代替消毒劑的滅菌法。今日手術者普遍使用的橡皮手套發源於一八九〇年美國外科醫師霍爾斯蒂特最初試用的一副。霍爾斯蒂特曾為約翰·霍布金司大學 (Johns Hopkins University) 的教授，除胸部癌腫的切除術外，他還試行過各種新手術，在手術法的發達上給予不少幫助。

維也納的俾爾羅特 (Billroth, Theodor)、北勒斯勞的米克列支 (Mikulicz)、基爾的哀思馬爾其 (Esmarch, Friedrich von) 以及法國的該翁 (Guyon, Felix) 等都是促進近代外科學發達的功臣。哀思馬爾其創擬有彈力的驅血帶，該翁在泌尿器外科上曾名噪一時。

促進腹部外科術的，是芝加哥的麥非 (Murphy, J. B.)、羅徹斯特 (Rochester) 的查理·美俄 (Mayo, Charles) 兄弟等。繼利斯忒之後而在格拉斯哥為外科學教授的梅詩魂 (Macewen, William) 是試行腦之外科療治法的人，而美國的庫奧則更將此法加以改善。二十世紀的外科手術，受惠於美國人士的地方實在不少。

瑞士伯倫 (Bern) 的科赫爾 (Kocher, Theodor) 在甲狀腺腫的手術上曾造成優秀的成績。維也納的埃衣賽爾斯 (Eiselsberg, Anton von) 除指出因摘出甲狀腺而引起的 tetang (類似破傷風的強直痙攣症) 之外，還完成了實際外科學上頗有興味的觀察。生於法國，以後入洛克斐拉 (Rockefeller) 研究所的卡累爾 (Carrel, Alexis) 曾完成血管接合手術和移植臟器二件事。他 (一九一二年) 和上述的科赫爾 (一九〇九年) 都得過諾貝爾獎金。

第十二節 病原體的探究

因巴斯德之透澈的推理想像力和科赫之精密的研究方法而產生的病原微生物學，雖其誕生後未到一〇〇年，也已有不少輝煌的成績點綴着醫學史中的篇幅。同時日本醫學者對於世界醫學的貢獻，也開始於細菌學。

上文已說過法國布累同諾把白喉由猩紅熱區別 (作臨床的區別) 開來且給予現今的名稱這件事。會為菲喬弟子之祖利克 (Zürich) 的克雷普斯在這件事半世紀左右以後的一八八

三年在顯微鏡下發見了特異的病原體白喉菌。第二年，科赫的助手雷夫萊爾又完成該菌的人工培養法；因此該菌被稱爲「克雷普斯、雷夫萊爾菌。」不久，白喉菌的發見又導出白令、北里柴三郎對白喉的抗毒素之發見，這件事容於後節詳述。

有史以來爲人類詛咒過的、恐懼過的黑死病病原，也是科赫門下的奇才北里柴三郎所發見的。發見的時間是在一八九四年鼠疫大流行之際，地點是在香港。同時巴斯德的弟子頁桑（Yersin）也發見了黑死病菌。北里柴三郎和頁桑又把黑死病菌加以培養，完成以純粹培養菌使動物患病的事。在人類社會流行黑死病之先，鼠族間常發生流行病，這一點早已爲人所熟知，但闡明鼠族間的流行病起因於黑死病菌的，卻還是發見黑死病菌以後的事。以後，又探知黑死病的媒妁是寄生於鼠體上的蚤。由於研究以這些知識爲基礎之預防法的結果，今日的文明國家幾乎已不再絲毫感到鼠疫的威脅了。

一八八〇年，愛貝爾脫（Eberth, Karl）在傷寒病者屍體的脾臟及腸管內發見了傷寒菌；四年後，加夫基又將傷寒菌加以純粹的培養，闡明了各種特性。至一九〇〇年，蕭德茂拉（Schott-

müller) 將傷寒與副傷寒 (paratyphus) 加以區別。至於志賀潔之分離赤痢菌並將其性狀加以記載，那是一八九七年的事。

一八八三年，科赫又於霍亂病患者的腸管中發見了霍亂菌。由於上述的這些發見，纔確立了預防傷寒、赤痢和霍亂的方法。飲用水的淨化，污物的適當處理等之能顯著減少這些傳染病，在文明都市的統計上都很有確切的證明着。

在化膿性變症的至要病原之中，有葡萄狀球菌和連鎖狀球菌。對於葡萄狀球菌，巴斯德在膿中早已發見，但這種球菌與化膿的關係是一八八四年羅順罷哈 (Rosembach) 所確立的。一八八三年，斐拉森 (Fehleisen) 將連鎖狀球菌從丹毒中分離開來，加以培養，翌年，羅順罷哈也把它自膿瘍中分離而出。在今日，我們已知道特種的連鎖狀球菌與猩紅熱和風濕等疾病具有密接的關係。

主要的是侵害馬體，有時人體也會感染的馬鼻疽病原即馬鼻疽菌，一八八二年曾有蒲沙爾 (Bouchard) 卡普頓 (Capitan) 沙隆 (Charrin) 等加以培養，以後復有雷夫萊爾舒茲 (Schutz)

加以正確的研究和說明。

一八七九年，罕孫 (Hansen)、奈衣賽爾 (Neisser Albert) 等從癩瘋病患者的結節中分離而得被一般稱爲天刑病之癩瘋病的病原菌（癩瘋菌）。

破傷風雖爲遠古卽有記載的疾病之一，但其病原直至一八八九年北里柴三郎純粹培養破傷風菌並將其實驗於動物體中之後，始經確定。這是可厭性菌的一種，如「包圖利納斯菌」(botulinus) 和「惠爾基菌」也都是可厭性菌。「包圖利納斯菌」是一八九六年愛爾孟琴 (Van Eimengem) 所發見的一種微生物，它所產生的毒素屢爲激烈的食物中毒的原因。「惠爾基菌」是發生於戰時等之氣體壞疽 (gas-gangrene) 的主要病原細菌，一八九二年爲惠爾基和那塔爾 (Nuttal) 所發見，記載。

爲格魯布 (Grop) 性肺炎之原因的肺炎球菌是一八八〇年同時由巴斯德和斯忒恩堡 (Sternberg) 等在注入人體唾液之家兔的血液中發見的，以後數年間，泰拉蒙 (Talamon)、利德楞得 (Friedländer)、佛蘭凱爾 (Fränkel)、惠克賽爾包姆 (Weichselbaum) 等對此都作

過精細的研究。又流行性腦脊髓膜炎的病原菌最初是由惠克賽爾包姆從肺炎球菌中區別出來的（一八八七年），以後復由愛該爾（Jaeger）、秀萊爾（Scheurer）等闡明病原的關係（一八九五年）。

梅毒和淋病都是人類的強敵。梅毒的病原體梅毒螺旋體（*Treponema pallidum*）於一九〇五年爲孝定（Schaudin, Fritz）、賀弗曼（Hoffmann）等發見於梅毒性下疳的分泌物之中。一九一一年，野口英世完成這一種病原體的人工培養，以後又於麻痺狂患者屍體的腦脊髓組織中發見這一種螺旋狀微生物，纔明白麻痺狂的起因也由於梅毒。一八七九年，奈衣賽爾在淋病患者尿中發見淋病的病原體淋菌，一八八五年，由龐姆（Bumm）完成其純粹培養。一八八九年，陶克萊（Ducrey）發見爲軟性下疳病原的細菌。

生於日本，在美國洛克斐拉研究所獲得科學家美譽，終於在非洲的黃金海岸（Gold Coast）成爲醫學的殉教者，在後世留下不朽之名的野口英世（1876-1928），一生精進多產。他在受畢不完全的醫學教育之後，於二十五歲時赴美，在賓夕法尼亞大學、卡內基（Carnegie）研究所繼續進



圖一八 野口英世

修，旋又至丹麥血清研究所研究。洛克斐拉研究所成立時，卽入該所，至五十三歲時去世爲止，在該所就任達二十三年之久，舉世譽爲近代傑出的細菌學者。

初時，他從事於蛇毒的研究，於一九九〇年將其研究成績著成專論 (monograph) 而發刊。關於梅毒，他不但完成了前人未做的培養法，闡明了麻痺狂與梅毒的關係，而且還想出「路哀汀反應」(Luetic-reaktion) 的血清診斷法。一九一三年，與夫雷克斯涅 (Flexner, Simon) 共同將急性脊髓前角炎的病原體分離培養成功，不久，又完成使痘痘所用的痘菌成爲無害菌的工作。一九一八年，在南美瓜亞基爾 (Guayaquil) 發見黃熱病患者的血液中有特異的微生物，認爲這一種微生物是黃熱的病原體，因而命名爲 *Leptospira icteroides*；又將這一種微生物加以人工的培養，作動物試驗而獲得治療血清。此外在確定流行於祕魯之「奧羅耶 (Oroya) 熱」的病原體這件事上，他也有不少貢獻。晚年，更著手檢查顆粒性結膜炎的病原體，分離一種有特殊關係的細菌；至一九二七年，發表了這些研究成績，引起醫學界甚大的注意。

爲探究猖獗於非洲大陸之黃熱病本態而單身遠征的他，不幸終被黃熱菌侵入而死；他的崇

高而有光輝的生涯，就這樣很可惜的結束了。

一九一四年至一五年之間，稻田龍吉和井戶泰諸博士發見了淮爾氏病 (Well's disease) 的病原體 *Leptospira icterohaemorrhagiae* 且完成血清療法的研究，於是日本醫學在世界上的地位益見增高。一九一五年，二木謙三、石原喜久太郎諸博士又發見了鼠咬症的病原體 *Spirochaetosis morsus-muris*。

流行於地中海沿岸之「摩爾太 (Malta) 熱」的病原細菌，爲一八八七年英國的布魯司 (Bruce, David) 所發見。一九〇九年僕爾台 (Bordet,)、強格 (Gengou, Octave) 等發見百日咳病原的小細菌，命名爲百日咳菌。一八九二年，普淮斐 (Pfeiffer, Richard) 又從流行性感冒 (influenza) 患者的氣管分泌物中分離而得一種細菌，命名爲流行性感冒菌。

第十三節 免疫的研究

隨着細菌學的發達，又產生了免疫學。科學的免疫研究是比較近代的事。在今日，對於與免疫

有關之各種現象及機能雖然闡明的還不多，但免疫學的功蹟在人類的健康上已有不少貢獻。

巴斯德用人工培養而成，毒力已被減少之細菌預防雞霍亂再度感染的事獲得成功之後，在一八八二年，又有實驗證明了預先注入毒力減少之脾脫疽菌的羊得以不患脾脫疽病的事。這二件事是用特異的病原菌免除發生疫病的嚆矢。一八八八年，巴斯德的弟子盧（Roux, Pierre）及頁桑在白喉菌的培養濾液中發見病原性，翌年，畢希勒（Buchner, Hans）又在正常的血清中發見殺菌力。

免疫學上最光輝的功蹟即白喉抗毒素的產生是一八九〇年白令和北里柴三郎所完成的。白令初為普魯士的軍醫，旋為科赫的弟子，以後曾為哈勒（Halle）及馬爾堡（Marburg）的衛生學教授。

白令和北里柴三郎在科赫的研究所中證實了下述的事，即：將會被注入白喉毒素之實驗動物的血清注射於其他動物體中，被注射的動物因毒素的中和就可以治癒或預防白喉。二年後，市場上就有白喉抗毒素出賣。以後因這一種抗毒素確能治療白喉症，就成了普遍的而且是不可或

缺的藥品。

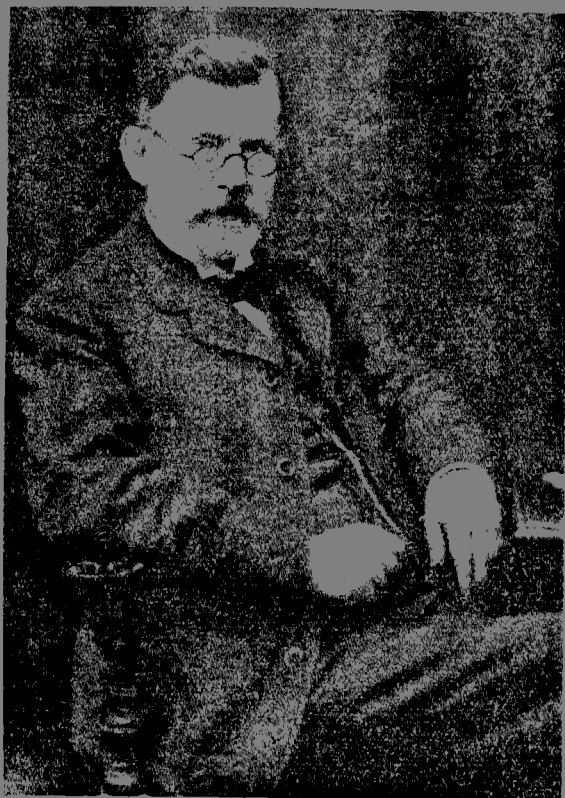
今日文明國家的統計都顯然昭示着抗毒素之適當使用能極度減少白喉的死亡率。自從這項成績發表以後，對於其他疾病照同樣方法產生有效抗毒素用以達到預防、治療之目的企圖雖然很多，但獲得預期成績的，卻祇有破傷風的抗毒素。

一九〇八年得到諾貝爾獎金的美芝尼科夫 (Metschnikoff, Elie 1845-1916) 在醫學史上是一個觀察和提倡喰菌現象的人。他生於蘇聯，曾在巴斯德研究所中完成重要的科學研究。

美芝尼科夫曾證明結締組織及血液中特殊細胞（他稱爲喰菌細胞）捕獲和吸收細菌的現象，且主張發赤、腫脹、發熱等炎症徵候起因於喰菌細胞羣集在傷害部份。一九〇三年，他和盧共同完成將梅毒接種於高級猿類的事。此外他還有一個主張，以爲乳酸有防止腸內細菌所產生的有害物質和延長壽命的能力；這個主張曾引起不少人的興味。

在多數免疫現象的解說上提倡最有力之側鎖說的埃爾利赫是生於西里西亞的化學家。曾爲科赫研究所的助手。一八九六年，在斯諦格列支 (Stegitz) 新設血清研究所，埃爾利赫就被聘

爲該所的所長，以後又被聘爲法蘭克福 (Frankfort) 的實驗療法研究所所長。



■一九 拔爾利赫

他的側鎖說是從化學上關於苯（Benzole）核的構造說出發的。據他的解釋，以爲生活的原形質（Plasma）分子由安定的核和不安定的側鎖合成，牠的側鎖不但能與營養物質作化學的結合，且能放出其游離側鎖以中和細菌毒素或其他毒物。對於這種側鎖說，當然不無反對的人，但由該學說爲基礎而導出的其他重要之免疫上的發見，卻是不可爭的事實。挨爾利赫是化學療法的先驅者，在這方面確有偉大的貢獻，容於後節再述。

與挨爾利赫以側鎖說將免疫現象作化學的說明相對，還有從物理學立場研究免疫現象的學派。這方面的先驅者是巴西的僕爾台。據僕爾台的解釋，則毒素之因抗毒素而中和，是由於吸收。正和布帛吸收色素相等。僕爾台又發見細菌中有將赤血球崩解的作用。

除了白令、挨爾利赫、美芝尼科夫、僕爾台等的功蹟之外，當時還完成了其他不少實際而且重要的免疫血清學上之研究。一八九六年，維達爾（Widal, Fernand）在傷寒患者的血清中發見有傷寒菌凝集的現象，會將這種反應應用在傷寒患者的診斷上。作爲梅毒診斷法而廣被應用的發瑟曼（Wassermann August von）反應，是發瑟曼在孝定發見梅毒螺旋體的第二年（一九

○六年)所發見的。一九〇〇年，來特(Wright, Almroth)在用死滅後細菌作傷寒之預防接種這件事上獲得了良好的成績。一九一一年，喜克(Schick, Bela)試行測知對白喉之抗抵力的簡便法即喜克反應。

第十四節 熱帶病的征服

科學醫學的價值和預防醫學的效力在征服熱帶病的功蹟上發射了燦爛的光輝，在今日，縱然是瘴烟瀰漫、猛獸橫行、不適於文明人生活的熱帶地方，也因醫學之征服熱帶病而變成了常綠的樂園。熱帶病有不少種類，但把醫學征服熱帶病的事跡證明得最確切的，是瘧疾和黃熱二者。

瘧疾(malaria)，源出意大利語，是瘴氣的意思。病名的運用雖然是比較近代的事，但這一種疾病的發生卻極古；在希波革拉第的著述中，屢有瘧疾症狀的記載。十七世紀時開始使用金雞納鹼，以後不久，熱病就被分爲受金雞納鹼影響的和不受金雞納鹼影響的二種。在十七、十八世紀時，瘧疾在歐洲流行極盛，使歐人爲之膽寒；但瘧疾的病原體在十九世紀末葉以前，卻一向披着神

祕的外套。

至一八八〇年，法國的拉物瀾始在瘧疾患者的赤血球中發見了牠的病原體，原來是一種特異的寄生蟲。瘧疾的研究，就這樣開了端。拉物瀾在斯特拉斯堡的大學裏修畢醫學之後，在阿爾基利阿（Algeria）做軍醫，這個偉大的發見就在他做軍醫的時候。不久，他的觀察和記載更因法意二國的研究者而擴大，結果知道在瘧疾患者身上所看到的急激發熱是與寄生蟲的分裂同時的。

接着孟遜（Manson, Patrick 1844-1922）提出了瘧疾寄生蟲為蚊蟲所傳播的主張。一八九八年羅斯證實了他的主張。羅斯又發見瘧蚊（Anopheles sinensis）從瘧疾患者體內取得寄生蟲傳至他人的事以及寄生蟲非在瘧蚊的胃中度過一個生活階段不可的事。他更想出驅除瘧蚊的方法，把他的方法實施在非洲的黃金海岸等處。制御瘧蚊幼蟲的發育為撲滅瘧疾的最好方法，這一點已由事實獲得確切的證明。今日世界各地所看到的、預防瘧疾的功蹟，都不過是羅斯功蹟的擴大而已。

黃熱也是自古即已存在的疾病。在十七、十八以至十九世紀中，黃熱曾發揮過最大的暴威。北

美大陸的西海岸常有黃熱流行，且以紐約、波士頓、巴爾的摩（Baltimore）等處為流行的中心地帶。南美的沿海各處尤為流行，幾乎沒有中止的時候。此外非洲大陸的西海岸以及歐洲各國，也屢被黃熱侵入。最後一次的大流行是在一八七八年，發生於馬德里。

利德（Reed, Walter）、卡羅爾（Carroll, James）、阿古拉蒙德（Agramonte, Aristides）、拉（Lazaar, Josse）等在北美軍隊佔領古巴時（一九〇〇年）所做的黃熱研究是醫學史上極珍貴的一頁。他們在確定薩那萊利（Sanarelli, Giuseppe）認為病原的細菌實際上並非黃熱的病原之後，又着手實驗芬雷（Finlay, Carlos）所主張的蚊媒介說。在這次實驗的經過中，有十四人故意被已經感染黃熱病的蚊刺螫，有六人的體內被注入患者的血液，有二人的體內被注入患者血清的濾液，結果都發生了黃熱的病狀。當時卡羅爾因受蚊的刺螫而罹黃熱，幸而不久恢復健康，但拉財卻因蚊的過度刺螫而感受較烈的黃熱，不治而死。由於這一次的實驗，纔證實了被稱為 *Stegomyia Calopus* 的特殊的蚊確能傳播黃熱。以後（一九一八年）野口英世從黃熱患者的血液中分離而得螺旋狀微生物，根據動物實驗而知這種微生物即為黃熱的病原體（譯

者按：頗有人反對此說，黃熱的病原體至今未明，這在上文已有述及。

此外美國哥爾加斯 (Gorgas, William C. 1854-1920) 也會將科學上的知識作大規模的應用，在征服熱帶病的事上有過偉大的貢獻。他在哈瓦那 (Havana) 爲軍醫的時候，在黃熱患者的病室中使用蚊不能通過的金網，且勵行驅蚊工作；結果在三個月之中，幾乎把該地的黃熱病驅逐淨盡（一九〇一年）。至開鑿巴拿馬運河時，又以同樣的方法撲滅巴拿馬地帶的黃熱和瘧疾等，鑿河工程遂得以順利進行。總之，他所手創的預防醫學確曾得到極大的勝利。

睡眠病也是殺人的可怖的熱帶病之一。這種疾病的病原因其流行的地方而異。非洲以剛果地方爲巢穴的睡眠病，其病原爲 *Trypanosoma gambiense*，一九〇一年爲達頓發見於睡眠病患者的血液中。至一九〇三年，布魯司等確定采采蠅 (tsetse fly) 爲傳染睡眠病的媒介。除了這一點，布魯司在熱帶病的研究上還有不少重要的貢獻。流行羅諦西亞 (Rhodesia) 的睡眠病病原 *Trypanosoma Rhodesiense*，一九〇一年爲斯提文斯 (Stephens) 和法薩姆 (Fantham) 等所發見。但對於睡眠病的奮鬥，至今未獲得如瘧疾、黃熱等的勝利。

稱爲 *Kala azar* 或「達姆達姆熱」的熱帶病起因於一種有鞭毛的特異微生物 (*Leishmania*) 這件事，是來什曼 (*Leishman*) (一九〇〇年) 陀諾文 (*Donovan, Charles*) (一九〇三年) 等所發見的。

第十五節 寄生蟲的研究

在埃及時代以後的古代醫書上，常可看到關於因鉤蟲寄生而致之症狀的記載。一八四三年，杜比尼 (*Dubini, Angelo*) 開始把這種寄生蟲記載爲十二指腸蟲。一八六六年，革利奧該 (*Griesinger, Wilhelm 1817-1868*) 指出鉤蟲與臨床徵候的關係。以後隨着技術和器械的進步，鉤蟲以及其他腸內寄生蟲的研究都科學化起來；迨進至二〇世紀，就確立了各種預防治療的方法。一八九八年，盧斯 (*Looss, Arthur*) 發見鉤蟲的幼蟲能由皮膚穿入至腸管的事，不久，這個發見在預防感染上就帶來了很有益的結果。在美國南部諸州於洛克斐拉研究所援助之下所實施的驅逐及預防鉤蟲的方策，曾獲得顯著的成績。這是科學上保障公衆健康的功蹟之一。

在熱帶地方常有發生的赤痢，其病原阿米巴（*Amoeba*）是倫布魯（*Lambli*）（一八六〇年）留伊斯（*Lewis, Timothy*）（一八七〇年）萊秀（*Loesch, Friedrich*）（一八七五年）等發見的。嗣後科赫及卡爾圖列斯（*Kartulis*）又在埃及發見赤痢患者之屍體中有阿米巴存在，主張赤痢病有因細菌而致的和因阿米巴而致的二種。至一八九二年，康雪爾門（*Councilman, William*）等開始使用「阿米巴性赤痢」的名詞。最後孝定又將其區別為無害的 *Entamoeba coli* 及為赤痢病原的 *Entamoeba histolytica* 二者。

在寄生蟲的研究上，日本的醫學界也會有重要的貢獻。一九〇四年，桂田富士郎、藤浪鑑諸發見日本吸血蟲，復由宮人慶之助發見其中間宿主。此外關於二口蟲（*Distoma*）等的研究也建立過不少功蹟。

第十六節 內科學的泰斗

自十九世紀至二十世紀，德國臨床醫學的科學色彩遙比英、法二國為濃厚。英國自從伯來脫

(Bright, Richard 1789-1858) 荷治金 (Hodgkin, Thomas 1798-1866) 愛迭孫 (Addison, Thomas 1793-1860) 以後，病理學研究漸衰，專在臨床觀測的敏銳精細上顯示過特色。法國在十九世紀後半期除神經病學勃興外，也可以看到同樣的傾向。

德國在十九世紀後半期的臨床醫學上，最著名的有夫累利克斯 (Frerichs, Friedrich T. von 1819-1885) 特勞培 (Traube, Ludwig 1818-1876) 庫斯毛爾 (Kussmaul, Adolf 1822, 1902) 該爾哈特 (Gerhardt, Carl 1833-1902) 齊姆孫 (Ziemssen, Hugo von 1829-1902) 來頓 (Leyden, Ernst von 1832-1910) 塞那托 (Senator, Hermann) 瑙寧 (Naunyn, Bernard) 夫利德利赫·米勒 (Müller, Friedrich) 等人物。

夫累利克斯卒業於格丁根大學後，雖不久即為眼科醫師而自成一家，但以後仍傾注其精力於內科學的科學研究，在後世留下重要的功蹟。他在短期內學成爲內科學者，歷任格丁根、基爾、北勒斯勞等大學而最後爲柏林大學的教授。他關於消化的論著，肝臟有黃色萎縮患者之尿中有胰脾酸 (Leucin) 陳乾酪質 (tyrosin) 等的發見，關於肝臟變硬之病理學的研究以及其他功蹟，都完

成於四十歲以前。晚年又發表關於糖尿病之有名的原著。他的診斷顯示着天才的正確性，講學時莊重暢達，據說頗能吸引多數學生的注意。

柏林大學的教授特勞培以創設德國的實驗病理學而著名。他完成了切斷迷走神經之對於呼吸器的影響、窒息、發熱的原理、毛地黃及其他藥劑的作用、心臟與腎臟的病理關係等的研究。一八五〇年，特勞培開始將寒暑表作臨床使用。由於他誠實態度和優良的醫術，以致在他的病院中常聚集着多數患者。

庫斯毛爾初時為軍醫，以後在海得爾堡(Heidelberg)及其他大學中執教鞭。在他的多數功蹟中，以關於言語障礙、糖尿病性昏睡等的觀察、用胃管洗胃等為最著名。據說辭藻豐富的他，曾著有自敘傳一書；且於耶誕節將自費出版的詩集寄送友人，其風雅如此。

齊姆孫是著名的醫學辭典的編者，來頓是神經病的研究者。

當時的法國曾出過維爾明(Villemain, Jean Antoine 1827-1892)、特盧索(Trousseau, Armand 1801-867)、孚尼埃(Fournier, Jean Alfred 1836-1914)等名醫。布舍(Bouchard, Charles

Jacques)等人物。

維爾明是一個實驗的醫學者，曾學習醫學於斯特拉斯堡。他以證明肺結核為一種因肉眼不能見之病原而致的傳染病以及可用接種法由人體傳染至動物等功蹟而得不朽之名。在巴斯德、科赫等尙未出世的當時，相信他的主張的人當然不多。

曾在巴黎執教的特盧索是完成喉頭結核之重要觀察的學者，也是最先試行氣管切開術、穿胸術、插管術等的臨床家。

部舍曾對因自身中毒營養不良而致的疾病引起注意，且曾與沙爾科共同對運動失調發表寶貴的意見。沙爾科不但是一個神經病學大家，而且是一個傑出的醫學史家。

孚尼埃將一生貢獻於先天梅毒的研究上，對於梅毒與麻痺狂的關係等，曾完成精細的統計的觀察。

英國自十八世紀末葉至十九世紀，出過不少以己名作為病名而留傳至今的名醫。被稱為愛爾蘭學派的徹內 (Cheyne, John 1777-1836)、格累夫斯 (Graves, Robert 1796-1853)、斯托

克斯 (Stokes, William 1804-1878) 等都是家喻戶曉的人物。

微內是記載所謂「微內、斯托克斯型呼吸」的人。

格累夫斯在受畢醫學教育而遍歷歐洲大陸時，曾因巧於辭令之故，被奧國誤認為法國的間諜。歸都伯林 (Dublin) 後，為病院的內科主任及醫科學校的教授，實行各種改革；在他的「臨床講義」中，還介紹了一些用錶測脈搏等的新法。一八三五年，發表關於眼球突出同時又患甲狀腺腫的精細記錄，以後該種疾病即被稱為「格累夫斯病」。

為都伯林醫科學校教授之子，以後繼承其父位置的斯托克斯，是雷內克的高足。他之所以成為名醫之一，是因為有關於胸部疾病的論文以及對於心臟、大動脈的功蹟。

伯來脫最初記述稱為「伯來脫病」的腎臟炎，以後又區別起因於腎臟病的浮腫與起因於心臟機能不全的浮腫，以致名馳全歐。雖然尿中的雲狀物（蛋白質）早為希波革拉第所發見，以後連蛋白尿與浮腫有密切關係的事也有過記載，但把這種症候與腎臟變化的關係用病理解剖連結起來的，卻是伯來脫。他曾以病理解剖的知識為基礎，指出不少重要的事實。伯來脫是醫學者，

同時又是藝術家、植物學者、地質學者。

曾在該氏病院(Guy's Hospital)與伯來脫爲同事的愛迭孫是一個病理學者，也是一個診斷學者。據說愛迭孫不重視藥物的使用，常會把處方的事忘懷。他在倫敦醫學會的演講中發表過對於惡性貧血及副腎疾病的見解，六年後，更將他的見解加以補充，刊行問世。他的關於副腎疾病對局部及全身之影響的記載雖引起不少當時學者的興味，但這項記載至今被人認爲與伯納之生理學上的功蹟同爲對於內分泌臟器疾病之研究的先驅。

荷治金雖然是一個具有博愛及改革心理的病理學者，但因他獨立不羈的精神，卻終於被該氏病院所放逐。他因記述脾臟與淋巴腺同時擴大的變症（以後被稱爲「荷治金病」）而著名。據說他對患者極爲寬大，不計治療報酬，所以雖然是一個實際醫學家，卻始終是「兩袖清風，一肩明月。」

生於加拿大，曾任英、美兩國大學教授的羅斯勒是近代頗著名的醫學者和教育者。他起初在母校馬克基爾 (McGill) 大學執教，以後又在賓尼法尼亞、約翰·霍布金司、牛津等大學講授內

科學。俄羅斯除各種醫學上的功蹟外，還寫過名貴的著述，辦過醫學雜誌。他的內科學教科書是英文同類著作中的白眉，他的醫學史論則富於文學的氣息。今日美國科學醫學的發達，受惠於他的地方的確不少。

第十七節 皮膚病學的進展

近代的皮膚病學可說是發軔於惠蘭（Willan, Robert 1757-1812）及其弟子培特曼（Bateman, Thomas 1778-1821）的功蹟。惠蘭生於英國，他不僅以病理學上的知識闡明許多濕疹和狼瘡的本態，且曾將皮膚病根據其外觀的性狀分類為丘狀、鱗狀、小胞狀、斑點狀、結節狀、膿胞性、發疹性等，更考慮希臘語和拉丁語等作為這些疾病的病名。死後，發表其名著論皮膚病的一部份，在書中開始用圖解記載搔疹、糠枇疹、鱗狀苔癬等疾病。培特曼完成了惠蘭的遺業，對各種皮膚病加以新的解說。

與上述二人及法國阿利培爾（Alibert, Jean Louis 1768-1837）等不同，從組織學的觀

點考察皮膚病的，是維也納的黑布拉（Hebra, Ferdinand von 1816-1880）。立腳於病理解剖學的黑布拉分類法雖較惠蘭的分類法複雜，但這是一個皮膚病學進步的出發點。他對多數皮膚病認為祇是局部性的異常，想出各種治療的方法。黑布拉的機智和活潑流利的講授會吸引過不少醫科學生。以後，他的兒子（Hans von Hebra）和弟子克樸希（Kaposi, Moriz Kohn）將他的功蹟加以完成和擴充。

十九世紀後半期的皮膚病學具有作微生物學研究的特徵。當時在這方面貢獻最大的有巴黎的薩布羅（Sabouraud, Raymond）及漢堡的溫那（Unna, Paul）。薩布羅研究過脫毛症、濕疹等的病因，對於細菌性的皮膚病也有過精細的研究成績。溫那於從軍普法戰爭受傷後，即一面建立皮膚病專門病院，從事於研究和治療，一面又發表多數著作。他的著作有關於皮膚之解剖和病理方面的，也有關於皮膚病治療法方面的。最初使用魚石油（ichthyol）的，就是他。

第十八節 近代的眼科學

在未敘述近代的眼科學之前，我們在這裏不得不先把十八世紀時促進眼科學發達的達維哀爾 (Daviel, Jacques 1696-1762) 和楊格 (Young, Thomas 1773-1829) 二人加以簡單的介紹。

在巴黎作外科醫師成名，以後爲路易十五之眼科醫師的達維哀爾是以摘出水晶體的方法治療白內障 (Cataract) 的人。據他自己的記述，至一七五六年止，施行摘出水晶體的手術凡四三四次，失敗者僅五〇次。

楊格生於英國，幼時學習各國語言，及長，學習醫學於格丁根及劍橋，學成後至倫敦懸壺。他是一個多才多能無往不可的天才科學家，對於眼科直接有關的功蹟是在眼的生理方面。他指出視力的調節基於水晶體之屈曲的變化，最初記述亂視 (astigmatism) 的眼病。此外，楊格對於色覺和色盲的機能也作過重要的觀察。

使眼科學科學化的最大功臣是赫爾姆霍斯、格雷夫、阿爾布賴希特 (Graefe, Albrecht von 1828-1870)、唐得斯 (Donders, Franz 1818-1889) 三者。赫爾姆霍斯之檢眼鏡在眼科學的發達上有極大



圖二〇 赫爾姆霍斯

幫助這句話，是誰也不能否認的。正如格累腓所說「赫爾姆霍斯開闢了新世界。」

格累腓是近代眼科手術學的開山祖師。他生於柏林。一八五七年爲柏林大學教授，馳譽全球。虹膜切除術及其他不遑枚舉的多數功蹟都是他所完成的；與甲狀腺腫相伴之特異的上眼瞼狀態，也是他最先發見，因此這種狀態被稱爲「格累腓症。」

荷蘭的唐得斯初爲軍醫，以後爲烏得勒支（Utrecht）大學教授。他專心於眼科科學的研究，對於亂視、斜視、遠視、近視等機能都提出不少新知識。在生理學的領域中，他還完成了言語生理、新陳代謝等的偉績。

一八七四年，美國的米查爾（Mitchell Weir 1830-1914）指出因亂視而致之眼的疲勞同時伴有各種神經症狀的事。因此以後對於訴述頭痛及其他神經異常的患者，醫師都施行視力檢查。

預防醫學在眼科學上也有極大的貢獻。例如顆粒性結膜炎（trachom）之早期診斷及傳染預防，以適當處置防止產兒的眼炎等，都獲得最顯著的效果。

第十九節 耳鼻喉科學的發達

關於耳疾及其治療的知識，在十八世紀時已有相當進步。歐氏管 Katheter 插入術因法國 蓋翁 (Guyon, Felix) (一七二四年) 等的試驗，曾獲得良好的結果。法國的 柏提 (Petit, Jean) (一七七四年) 普魯士的 賈賽爾 (Jasser) (一七七六年) 等曾完成顛顛骨的手術。庫柏 (Cooper, Astry Paston) 曾於一八〇〇年試行耳聾的鼓膜穿孔術。此外，還刊行過多數論著。

至十九世紀，法國的 葉達爾 (Itard, Jean Gaspard) 最先 (一八一一年) 著述關於耳的專門書籍，接着又發刊多數同類著述。又舒爾最於一八五八年發表關於迷走神經終末的記述，赫爾姆霍斯於一八六九年發表關於鼓膜及耳小骨之機能的記述，哥爾支 (Goltz, Friedrich) 於一八七〇年發表半規管生理的記述。至於波列善 (Politzer, Adam 1835-1920) 之最初以顯明獲得鼓膜的像，乃是一八六五年的事。

近代的耳科手術法，其進步大部份賴德人之力。一八七三年，秀華爾茲 (Schwartz, Her-

man) 等記述顛顛骨的鑿開術；一八九〇年，斯塔凱 (Stache, Ludwig) 開始施行耳小骨的切割術，且推進中耳的手術。

一八三〇年，倍賓東 (Babington, Benjamin) 等開始使用在咽喉科學上貢獻極大的喉頭鏡。研究喉頭的解剖及生理而供給過這方面之重要知識的，爲米勒、布律凱、唐得斯、盧秀芥 (Luschka, Herbert von) 及美爾凱爾 (Merkel, Karl) 等。對於「格魯布」的插管術，最初有蒲秀 (Bouchut, Eugene 1818-1891) 實行於巴黎 (一八五六年) 以後由奧達淮耶 (O'Dwyer, Joseph) 的獻身研究而得完成。截除扁桃腺的輪狀切刀發明於一八三二年。詳細研究聲帶之麻痺的，是該爾哈特 (一八七〇年間) 闡明喉頭神經麻痺與聲帶之關係的是奧特馬·羅順罷哈 (Rosenbach, Ottmar) 及西蒙 (Semon, Felix)。

一八五九年，徹馬克 (Czermak, Johann) 使用鼻鏡成功。最初考察真性臭鼻症 (ozena genuina) 之性狀及治療法的，是雷因伯格 (Löwenberg, Benjamin) (一八八五年) 一八九三年，格林華爾特 (Grünwald, Ludwig) 對鼻內的化膿最初施行外科的療法。克利該 (Krieg,

Robert) 除改良(一九〇四年)鼻的中隔切截術外,在鼻科手術法的發達上,還有不少貢獻。

第二十節 小兒科學的成長

會為耶拿、浮茲堡、柏林等大學教授的該爾哈特,不但在內科學、喉頭學上遺有優秀的成績,即在小兒科學的建設上,也有過不朽的貢獻。他曾以自力出版關於小兒病的著作,且編輯過著名的小兒科書籍。柏林的黑諾克(Henoch, E. Heinrich)、維也納的培特那(Bednar, Alois)等,也是小兒科學上的功臣。明興的埃射利克(Escherich, Theodor)對於小兒腸管中所發見的細菌,完成了精細的研究。生於加里西亞(Galicia)的徹尼(Czerny, Adalbert)曾和開勒(Keller, Arthur)共同發表關於小兒之營養障礙的論文,於其中根據新陳代謝的見地,把小兒的疾病分類,且加以考察。

建立科學化之小兒營養學的功臣是俾台爾脫(Biedert, Philip)、漢白南(Heubner, Leonard)、芬凱爾斯坦恩(Finkelstein, Heinrich)等。俾台爾脫曾於一八八〇年將小兒的

胃腸疾病作精細的分類。

柏林的漢白南是近代小兒科學界的泰斗。他除有貴重的著述外，且於一八九八年開始的二年間和盧白那（Rubner, Max）共同完成對於正常及異常小兒必需之營養量的重要研究。這項研究是以後關於小兒新陳代謝各種研究的基礎。他是最初以「卡路里」計算標準營養法的人。

漢白南的高足芬凱爾斯坦恩初時研究地質學，以後始繼漢白南被任柏林大學教授，而成爲小兒科學界的權威。他提出鹽糖中毒說，作爲小兒體內營養障礙的原因，並且主張蛋白乳等物質能治療此種中毒。他的中毒說與俾台爾脫的乾酪素有毒說，徹尼的脂肪有毒說，挨射利克的細菌說等相對抗，曾在二十世紀之初的小兒科學界中引起熱烈的論爭。

第二十一節 法醫學的進步

在十七世紀中，法醫學上發見過一件頗重要的事實，即一六六七年算麥丹發見行呼吸後的

胎兒其肺臟浮於水上。一六八一年，士來登即應用此項知識，根據嬰兒肺臟沈於水中的事實證明有殺害嬰兒嫌疑的某少女無罪。

至十八世紀，法醫學的體系大加整頓。設立最初的法醫學講座而且有重要功蹟的，是德國。德國的學者寫過許多法醫學書，其中尤以塔依其馬耶 (Teichmeyer, Hermann) 的著作（一七二三年）為最著，一向被尊為法醫學上的權威作品。

法國的路易 (Louis, Antoine) 是應用醫學知識從事於裁判曲直的先驅者。他在一篇論絞殺的文章中，記述着自殺與被殺的鑑別點（一七六三年）。英國的威廉·罕特 (Hunter, William) 則論述過私生兒被殺的徵候（一七八三年）。

十九世紀中葉，柏林的刻斯派 (Caspar, Johann) 著成一部實用法醫學，這部書在事實的豐富和論斷的正確上，可說是無與倫比。此外克拉夫特·愛頻 (Kraft-Ebing, Richard von) 和麥西埃 (Mercier, Charles A) 等曾對精神異常的疾病加以法醫學的考察和論述，特拉根特爾夫 (Dragendorff, Johann) 等發表過關於毒物學的著作。又克拉夫特·愛頻之對於色情倒

錯，華姆雷（Wormley, Theodore）之對於毒物的微量檢定法，都各有不少貢獻。

至近代，巴黎的部魯亞台爾（Brouardel, Paul）更有關於縊死、絞死、窒息致死、溺死、嬰兒被殺等的貴重研究發表。一九〇一年，曾用僕爾台、烏倫赫脫（Uhlenhuth, Paul）的沈降試驗法作血液斑點鑑定。一九〇九年，曾用謨赫（Much, Hans）和霍次孟（Hortsmann, Carl）的眼鏡蛇（Cobra）毒反應試驗法作精神異常的鑑定。

第二十二節 對於精神病的新傾向

精神病是與人類歷史同古的疾病。在希波革拉第的著作中，在荷馬的著述中，在聖經中，都可以舉出多數精神病的例子。被稱為監禁所的精神病院，也自古即有存在，例如十四世紀所設立的倫敦培斯倫姆病院、聖路加病院（一七五一年）、維也納的癲狂院（一七八四年）等。據說維也納的癲狂院像普通的動物園一樣，會令遊客付少額的參觀費，把患者當作娛目的資料。當時解釋精神病原因的，都是一些迷信和臆說，對患者的待遇和對付畜生一樣。

使對待精神病患者的態度從殘酷一變而為寬大合理的，多半是由於法國彼內爾（Pinel, Philippe 1745-1826）和英國圖克（Tuke, William 1732-1831）的努力。彼內爾曾以自身的生命和自由作賭，主張在他的監督之下釋放精神病者。圖克曾建設教友派（quakers）的癲狂院，禁止對患者的慘酷處置。繼彼內爾而起的埃斯基羅爾（Esquirol, Jean 1772-1840）開始對精神病作合理的考察，所著根據醫學、衛生、法律之觀點而考察之精神病（一八三八年）一書，是關於精神病的最初重要文獻。

繼羅姆堡（Romberg, Moritz）之後而為柏林大學教授的革利興該，也是一個主張寬大處置的精神病學者。他在精神異常之病理及其治療法（一八四五年中），詳細記述着精神病的症狀，使精神病學和病理解剖學的關係極度密接起來。革利興該之後，精神異常症之科學研究大都由法國學者努力着。

生於特勒斯頓（Dresden）而在維也納講授精神病的馬內爾脫（Meynert, Theodor）為柏林及北勒斯勞教授的威爾尼克（Wernicke, Carl）等，在腦的解剖、生理、病理等方面，都完成過

不少功蹟。爲實驗精神病學者先驅者的克萊配林 (Kraepelin, Emil) 曾用著作、講授等方式介紹精神病的新分類法，闡明早發性痴呆等的意義。

在這裏，必須一提與精神病學有極深關係的心理學新運動。推進這個新運動的是精神分析的創始者弗洛伊特 (Freud, Sigmund)。弗洛伊特學說的特徵是在主張日常的精神作用大多能影響潛在意識，性的本能與這種作用有重要的關係。以後其高足祖利克的雲格 (Jung, C. G.) 即將以他的學說爲根據的治療法和預防法應用至醫學的領域上。

第二十三節 近代的醫化學

醫化學在十九世紀至二十世紀的一段時期中有顯著的進步，對醫學的各部份都有頗多的貢獻，未來的希望也很大。在十九世紀時，盛行對蛋白質組成的研究，分解絲質、陳乾酪質、 β 吡啶基 α 氨基丙酸及其他氨基酸類陸續被發見出來，分離出來。同時，又盛行酵素的研究，庫內 (Kühne, Willy) 科塞爾 (Kossel, Albrecht 1853-1927) 特萊克賽爾 (Diechsel, Edmund) 等研究

動物所有的酵素，舒爾曼等研究因植物而產生的酵素。糖尿病患者的尿及血液中之發見丙酮醇，腸的內容物中之證明有尿紅褐素，尿中之證明有木藍配醣物，都是十九世紀的事。

在近代醫學化學上放射強光的是斐雪（Fischer, Emil 1852-1919）和奧白台爾赫登（Abderhalden, Emil）。曾在明興、浮茲堡、柏林等大學教授化學的斐雪，其名是隨他對於蛋白質和碳水化物的研究共垂不朽的。他分離了各種新物質，闡明了這些新物質的構造，有的且完成其人工合成，把一個化學者的天才充分發揮了。他在酵素方面的功蹟是證明一定的酵素祇對一定的物質發生作用，其特性恰和一定的鑰匙對一定的鎖一樣。一九〇四年，完成木苦蕒精的合成。在歐戰時，從事於人工製造含氮物質、脂肪及其他食用物質，傾全力於替代自然產物的方法。一九〇二年，他受得諾貝爾獎金；這就他的學識和功蹟來看，當然是受之無愧的事。

生於瑞士，師事斐雪，為哈勒大學生理學教授的挨白台爾赫登是著名的生理化學教科書的著者，他曾和弟子共同發表多數對於新陳代謝的研究成績，且曾以動物實驗指出以氨基酸類代替自然蛋白質的可能性，吡嗪氨基丙酸雖為不可或缺的氨基酸而氨基乙酸則不然的事實，川葡

葡萄糖替代其他複雜的碳水化合物可能性以及用脂肪酸及甘油替代脂肪的可能性。

近來在營養學上最引起興味的維他命研究，受惠於英國霍布金司 (Hopkins, F. G.) 美國的奧斯本 (Osborne, Thomas)、拉法夷脫·門得爾 (Mendel, Lafayette)、麥克拉姆 (McCollum, E. V.) 等的地方頗多。「維他命」(Vitamin) 這個名詞是馮克 (Funk, Casimir) 因認為食品中的某種物質在預防和治療多發性神經炎一症上極有效驗，當為胺 (amine) 的一種，因此為稱呼牠的營養素而造成的 (一九一三年)。維他命雖被分為 A. B. C. D. E. 等種類，但每種在化學上並不純粹分離。

將新陳代謝的中間產物加以定性和定量調查這件事，也是至二十世紀纔盛行起來的。物質代謝研究的第一期以弗勃利七喜等所代表的終產物之定性研究為特徵，第二期為福脫 (Voit, Carl von)、培頓科麥 (Pettenkofer, Max von) 等所做的以卡路里為主眼的食料之定量研究為特徵，第三期則以中間產物之精細研究為特徵。

除斐雪、埃白台爾赫登外，對近代醫學化學有大貢獻的碩學偉材，還有不少。在利比喜以後

雪以前的荷培·賽勒 (Hoppe-Seyler, Felix 1835-1895) 是一個極偉大的化學者；他研究血液達三〇年之久，曾在夫賴堡 (Freiburg) 的研究室中完成寶貴的功蹟。此外他還完成使血色素結晶的事。海得爾堡 (Heidelberg) 的科塞爾曾在新陳代謝及細胞之生物化學的研究上獲得聲譽。柏林的沙爾可夫斯基 (Salkowski, Ernst 1844-1923) 在闡明排泄於尿中的物質這件事上，曾留有珍貴的功蹟。出於路易之門的明興的盧白那，曾指出動物的營養物燃燒作用與身體表面積相此例。

第二十四節 近代的生理學

近代生理學的特徵是以物理學知識解釋生活現象的傾向和正確精密的實驗方法二者。

一八八三年，加斯開爾 (Gaskell, Walter) 和恩革爾曼 (Engelmann, Theodor) 指出心臟的刺戟由筋肉傳導所致。接着，希斯 (His, Wilhelm) 的筋束（一八六三年）田原淳博士的結節（一九〇六年）都被陸續發見，同時關於刺戟傳導經路的知識也進步起來。此外關於心臟

血管之機能的功績，還有無數完成。

在推進這方面研究上最有幫助的，是愛因多文（Einthoven, Willem 1860-1927）之白金線電流計的發明。在一九〇六年所做的著名實驗中，曾以電線聯絡他的實驗室和相隔約一英里的來頓病院，在實驗室中探知病院中患者的心臟狀態。

在呼吸生理及組織中氧化作用的研究上，當時也增進了不少新知識。一九〇五年，哈爾丹（Haldane J. B. S.）等又闡明血液中的碳酸氣調節呼吸作用的事實。

關於循環系統的現代生理知識之進步，受惠於英國福斯德（Foster, Michael 1836-1907）及其弟子的功蹟不少。福斯德曾為劍橋的生理學教授，被後世尊為生理學的指導者，研究者，評為「路易第二」在他的門下，出過生物學各方面的高材生。他的生理學教科書是當時唯一良書，被譯成各國語言，其生理學發達史論至今還屢次被人引用。他的實驗研究是關於心臟搏動方面的。以「林格爾液」著名的林格爾（Ringer, Sidney 1835-1910）是最初發見已取出的蛙的心臟能在該液體中繼續搏動的英國生理學者。又繼福斯德之後而為劍橋生理學教授的蘭格利

(Langley, John 1852-1925) 對分泌作用和自宰神經曾完成有益的觀測。

在消化作用的研究上，巴符洛夫 (Pavlov, Ivan) 及其弟子完成過重要的功蹟。巴符洛夫 爲 蘇聯 牧師之子，曾師事 哈衣頓哈因 (Heidenhain, Rudolf) 路易等人物，學成後被任爲 列寧格勒 之實驗醫學研究所所長；一九〇四年得 諾貝爾 獎金。他曾以巧妙的手法作過不少關於消化液分泌與神經之關係的實驗，證示：若令實驗對象的犬看到食物，嗅到食物，咬得和嚙下食物，則雖然並不將食物送至胃中，也會起胃液分泌的現象。對於反射作用，他也做過頗有興味的觀察。

內分泌器官的研究也是近代的產物。內分泌的觀念發源於 伯納 和 愛迭孫 等，而 布朗·塞夸 (Brown-Sequard, Charles 1817-1894) 和 喜夫 (Schiff, Moritz 1823-1896) 等則更給予實驗的根據。

父爲 美人母 爲法人的 塞夸，初在 巴黎 繼 伯納 之後講授實驗醫學，以後爲 哈佛 大學教授。他雖然在 巴黎、倫敦、紐約 等處過流轉不定的生活，卻未嘗沒有學助留在後世。他之表示動物若摘出副腎即發生 愛迭孫 氏病的症狀這個實驗，是內分泌研究的先驅之一。

研究動物學的喜夫，曾在百倫教授比較解剖學，在日內瓦教授生理學。他在生理學上的研究是多方面的，曾以實驗證示下列的事；即因摘出甲狀腺而致的症狀，若移植甲狀腺至原處或注射甲狀腺的浸出物，則症狀即行消失。

一九〇二年，英國的培利斯 (Bayliss, W. M.) 及斯泰林 (Starling, E. H.) 指出胰液的分泌並非起因於酸性物質之直接刺戟的東西，而是因為腸管黏膜分泌某種物質 (secretin) 至血液中而致的物質。他們又主張身體生理作用之能獲得調節，乃是由於一種叫做「內分泌物」 (hormon) 的化學物質作用着之故。由於這種主張，大腦下垂體、副甲狀腺、卵巢、舉丸及其他器官之有內分泌作用也就爲人所知，甚至還闡明了內分泌器官相互間有密切的促進抑制關係。

不久，又完成了分離具內分泌之器官的有效成分這件事。一九〇一年，高峯讓吉博士 (1859-1922) 曾將副腎的有效成分施以結晶分離，名之爲副腎素 (adrenalin)。一九一四年，美國的肯達爾 (Kendall, Edward C.) 完成了將甲狀腺有效成分作化學性之純粹分離的事；分離所得的即爲 thyroxin。一九二二年，多倫多 (Toronto) 大學的班丁 (Banting, William) 和馬克利

俄特 (Macleod, J. J. R.) 由胰臟中浸得對糖尿病之強力的有效成分 *insuline* *insuline* 的效力雖爲一時的，但給予糖尿病患者之幸福已不可限量。

第二十五節 藥物學的趨勢

原始時代的醫術也使用種種藥物，和近代相同；但往昔的藥物療法以經驗爲基礎，近代以科學爲根據。近代的藥物學具有實驗主義和豐富的化學物質二個特徵。

建築以動物實驗爲標準之近代藥物學的主要人物是德國的部赫舍姆 (Buchheim, Rudolf 1820-1879)、秀米台褒格 (Schmiedeberg, Oswald 1832-1921)、平茲 (Binz, Karl 1832-1912)、英國的布隆東 (Brunton, Thomas 1844-1916)、克西尼 (Cushny, A. R.) 等。會爲來比錫及基森等處教授的部赫舍姆，曾觀察鉀鹽類、肝油等的作用，在蓬大學中創設藥物研究所。平茲曾作過金雞納鹼、酒精、砒素、麻醉劑等的實驗研究。秀米台褒格是部赫舍姆的高足，曾在爾巴得 (Dorpat)、斯特拉斯堡等處任教職，著有著名的藥物學教科書。他的研究除關於毒菌鹼

和毛地黃的作用方面，關於β-吡啶基乙胺的構造式方面外，更旁及至多方面。生於蘇格蘭的布隆東對於治療心臟病藥物的作用有豐富的知識。

強力的藥品多數可由化學物質尤其是生物鹼及配醣物 (glucoside) 中獲得。生物鹼的研究開始於十九世紀。一八〇三年，巴黎某藥劑師從鴉片中分離而得嗎啡，以後德國的藥劑師又闡明嗎啡的化學性狀。但雖然如此，在法國大化學者給呂薩克 (Gay-Lussac, Joseph 1778-1850) 喚起化學者對於這方面的注意以前，生物鹼的研究一向是被科學家忽視着的。自給呂薩克喚起化學者的注意以後，他們的研究纔傾注到這方面；法國的帕爾堤 (Pelletier, Pierre) 卡文特 (Caventon, Josephl Bienaimé) 等於一八一八年至一八二〇二年之間從規那皮中分離而得金雞納鹼，從馬錢子中分離而得番木鱈鹼，從咖啡中分離而得咖啡鹼。醫學上最初使用的生物鹼是番木鱈鹼，於一八二一年為伯納的恩師馬戎提 (Magen die, Francois 1783-1855) 所採用。至十九世紀中葉，利比喜弗勒等曾企圖闡明生物鹼的化學式，以後關於這些藥物的化學式和生理作用的功蹟就陸續出現不少。

關於配醕物研究的發達也與生物鹼的研究相似。最初分離成功的配醕物是水楊皮配醕物，這件事完成於一八一九年。醫療上之開始使用水楊酸，是在一八七三年，至一八九九年，其誘導體阿司匹靈也已用於治療。在今日，水楊皮配醕物及其誘導體都能用人工合成，多量製造了。毛地黃是產生配醕物的最重要植物，雖自古供作藥用，然最初記載其功效的，據說是北明翰（Birmingham）的威瑞林（Withering, William）（一七八五年）。各種配醕物雖已從這種植物中分離而得，但毛地黃葉的浸劑猶未廣被使用。此外各種臟器的有效成分也是極重要的藥劑，有了這些，藥物學的內容就更豐富了。

在藥劑使用方法的變化上，也表現着藥物治療學的進步。古代所採用的吸入、塗擦等方法，以後都逐漸改善；其中最重要的功蹟是一八五一年法國外科醫師拍拉佛治（Pravaz, Charles 1791-1853）所完成的皮下注射器的創案。這一種用注射器將藥劑注入至皮下或靜脈內的方法，當然使藥物的使用更爲正確，奏效更爲迅速。

現在再說化學療法，化學療法開始於二十世紀之初，有希望極大的前途。牠的開創者是埃爾

利赫。在埃爾利赫實驗化學療法之前，一般已知苯胺色素對細胞或微生物有特異的親和力。利赫等在細菌學上的功蹟，受這一種親和力知識的幫助也頗不少。埃爾利赫的研究在是從這個事實出發的。

他在最初的實驗中，先以微量的苯胺色素注入至感染原生動物(Protozoa)的犬體中，藉此而知苯胺色素對犬無大害，同時卻能使原生動物死滅。接着他又着手研究毒力較苯胺色素更強的砒素化合物。由於他繼續不斷的實驗，終於被他發見了一種對寄生的原生動物雖有強毒但對宿主卻無大害的砒素誘導體。在做畢許多次的動物實驗以後，就把這種化學藥品試用至梅毒患者身上，這是一九一〇年的事。試驗的結果知道這種化合物對於梅毒的病原即梅毒螺旋體確有特異的作用，對人體卻並未發見弊害；於是這一種新藥劑 Salvarsan 就被送至世界各地，拯救了無數的梅毒患者。

埃爾利赫在完成這件功蹟時之曾經獲得秦佐八郎博士的極大幫助，乃是舉世周知的事實。Salvarsan 因為是埃爾利赫所試用的砒素化合物第六〇六種，故被稱爲「六〇六號」。一九

即將注意移向貧困的病者，認爲有造成經過特別訓練的婦人團體之必要於一八三六年開設一種小病院。在這個小病院中，曾有若干品性高潔的少婦於醫師指導之下學習看護工作。不久，這種行動就很快的傳至各地，同樣的訓練所就陸續在歐洲各地設立起來了。

生於意大利之佛羅稜薩（Florence）的英國貴婦奈丁該爾（Nightingale, Florence 1820-1910）曾於一八五〇年訪卡依瑞斯惠爾特，在該處受教。學成歸國後，從事於調查英國病院的實際狀況和著述。一八五四年克里米亞（Crimea）戰爭爆發，替奈丁該爾帶來了名垂後世的機會。當時法軍有看護婦，英軍卻沒有，因之傷兵的調護極不周到。於是陸軍大臣赫伯特（Herbert）爵士就要求奈丁該爾組織看護婦隊；奈丁該爾即率領其自選三十八名的看護婦馳赴斯庫台里（Scutari）的軍事病院。她們一面遭遇着一般公吏的冷淡和官僚的反對，一面受着拉格倫爵士和軍醫們熱忱的援助，努力從事看護；十日後，受她們供給食物的兵士達一千人，一百日後，受她們供給衣服及其他必需品的兵士達一萬人。不久，完成了未曾有的功蹟而歸去的奈丁該爾，就被全國視作女傑。一八六〇年，奈丁該爾很容易的募集了十萬圓「奈丁該爾資金」，在聖·托馬斯病

院 (St. Thomas's Hospital) 中設立了看護婦學校，造就不少經過科學訓練的看護婦。

奈丁該爾是一個意志堅強的、良優的管理者和組織者。她主張有責任的地位應委給高潔而社會上有相當地位的婦人，且不願假男子之手以管理看護婦。據說這種抱負是奈丁該爾從事看護婦革新運動得到成功的原因。

奈丁該爾的活動影響至歐洲大陸，同時還波及至美國。一八六四年，日內瓦產生了國際紅十字委員會。一八七三年，美國設立了第一個看護婦學校。

過去半世紀間，隨着醫學的進步，訓練看護婦的方法也起了變化。現在知道看護婦在學習實際的看護法之前，還必須學得相當程度的科學知識。因此在今日的看護婦學校中，都教授着解剖學、生理學、衛生學、細菌學、營養學等的初步知識。由於看護婦品質的改善，今日在社會上的地位也提高了。

在近代的醫學上，有一種令人歡喜的現象，這就是顯然國際化的傾向。所謂「近代的醫學」乃是世界的醫學；牠超越一切國境、人種，已變成舉世共有的東西。「東爲東，西爲西，此一對孿生子殆決無相逢之期歟！」這是一句屢被世人引用的、英國詩人吉卜齡（Kipling, Rudyard）的話。這句話就人生觀、宗教生活方式等而論，也許是對的，但在科學的領域中，已經有事實證明其不確。

使醫學國際化的重要推動力是醫學雜誌。十八世紀時，各國關於醫學的定期刊物極少；但自十九世紀至二十世紀，情形已大不相同，各國都有多數的醫學雜誌刊行，至於今日，幾乎已呈使人感到太多的狀態。據一九一三的調查，當時所刊行的醫學雜誌數如下：德國四六一、美國六三〇、英國一五二、法國二六八、意國七五、西班牙二九。日本雖也有不少醫學雜誌，但因為沒有充分的向外發表機關，致各國都不能明瞭其實際狀況。

各種醫學上的國際會議也是使醫學澈底國際化的主要推進力。一八六三年舉行於日內瓦的國際紅十字會議，議決承認病傷者、醫師、看護婦等在戰時均處於中立地位。一八六七年，在巴黎

舉行第一次國際醫學會，以後每隔數年輪流在世界各主要都市舉行一次。近年結核會議、生理學會、熱帶病學會及其他各種專門分科的學術的集會，都逐年作國際化的舉行。國際聯盟的醫學事業在以國際主義爲立場而從事防止流行病這一點上，也已獲得了優良的成績。

諾貝爾獎金是國際精神的表現之一。這項獎金是遵照生於瑞典的、因炸藥油田等獲得極大資產的化學者諾貝爾 (Nobel, Albrecht 1833-1896) 之遺囑而設立的，規定每年提出五種獎金，贈予在物理學、化學、醫學、文藝和平事業五方面有卓拔功蹟的學者。在受賞候補者的選擇上，當然沒有人種或國籍的分別。醫學方面自一九〇一年以來，幾乎每年有受賞的人。如白令 (一九〇

一) 羅斯 (一九〇二) 芬森 (Finsen, N. R.) (一九〇三) 巴符洛夫 (一九〇四) 科赫

(一九〇五) 郭爾基 (Golgi, Camillo) 及 卡嘉爾 (Cajal, S. R.) (一九〇六) 拉物瀾 (一

九〇七) 埃爾利赫 及 美芝尼科夫 (一九〇八) 科赫爾 (一九〇九) 科塞爾 (一九一〇) 顧

爾斯脫蘭特 (Gullstrand, Allvar) (一九一一) 卡累爾 (一九一二) 利舍 (Riche,

Charles) (一九一三) 巴拉尼 (Barany, R.) (一九一四) 僕爾台 (一九一九) 庫洛格

(Krogh, August) (一九二〇) 希爾(Hill, A. V.)及馬耶霍夫(Meyerhoff, O.) (一九二二) 班丁及馬克利俄特(一九二三) 愛因多文(一九二四) 斐別該爾(Fibiger, Johan) (一九二六) 喬列格(Jauregg, Wagner) (一九二七) 尼科爾(Nicolle, Charles) (一九二八) 等等。

第二十八節 醫學史的研究

醫學史的研究是近代醫學領域中所發生的現象之一。在過去三、四十年間，世界各處有多數論文和著作發表。德、法、英、美、意大利等國且為研究醫學史而設立協會，在專門雜誌中，也有極珍貴的著作發刊。此外在第一流大學的醫學部中，也講授着醫學史。最近，連日本也有醫學史會組織起來了。

因研究醫學史馳名的，有德國的蘇特荷夫 (Sudhoff, Karl) 奧國的紐布魯該 (Neuburger, Max) 英國的星格爾 (Singer, Charles) 美國的伽利遜等，日本則有日本醫學史的

著者富士川游博士。一面發表關於醫學史的論文一面從事於實際醫業的蘇特荷夫，於一九〇五年被任爲來比錫新設立的醫學史研究所長。他將醫學的發達史加以科學的實際的考察，曾發表多數獨創的見解，至今被譽爲醫學史之世界的權威。

在醫學史的研究上，可說還有許多未開拓的境界遺留至今。尤其是有悠久歷史的中國醫學史，亟待中國醫學家的研究和整理。

