

組 織 與 胚 胎

沈 霽 春 黃 志 上 合 譯

華 東 醫 務 生 活 社 出 版

緒 言

在這本書付印之前，腦子裏湧現着以下幾點意見，拉雜寫下，充作緒言。

(一) 這是在一九四一年出版的牛津醫學大綱叢書的一本。原名爲組織與胚胎學摘要 (Essentials of Histology and Embryology)，著者諾尼岱氏 (J.F. Nonidez) 是美國康奈爾大學解剖學教授，他在這本書的序言裏申明，組織學一部分是準備將有關於人體微細構造的最重要知識，用濃縮、簡單、扼要的方式，介紹給讀者。的確的，雖則這本書沒有像薛 (Schaeffer) 培 (Bailey) 查 (Jordan) 等氏所著的大部組織學教本那樣長篇大頁地講個痛快，可是對於組織學上的基本概念與事實却已盡述無遺。我覺得當我們正在辦短期醫學院，而強調「形象教育」的時候，把它當作課本，倒是非常適宜的。學員也不妨利用這本書，作爲實習時的指導。一方面觀察着切片中的構造，他方面對照着這裏面的圖，以及仔細閱讀它所供給的材料。那末，概不遠離實際，也容易記憶。我們之所以把這本書改名爲應用組織學的用意，也是在此。

在付印時，突然有黃志上同志編的胚胎學，來加入爲第二部，這非但使課本擴大充實與生色不少，而且更近諾氏原書，這是值得很快慰的事。

(二) 三年前，白求恩醫學院裏教生理學兼任組織學的時候，我是首先講清楚一個器官或系統的各種的顯微構造，然後再繼續逐步講它的機能。當時因爲在條件不很備的情況下設計着生理學實驗，所以

沒有充分時間，顧到編組織學。後來在圖書館裏找到這諸尼茲氏著的書，就索性拿到課室裏去，隨時照書中綱要，逐條譯着講，並添加一些解說。據學員們的反應，覺得這材料很充實。的確的，這雖然是一本很薄的小書，却是非常硬性的，有時往往由四、五個字做成的一句短句，却代表着一件很重要的事實。去年暇時，我曾譯過一個開頭，但是因為忙着旁的事，結果又把它攔了起來。今年到濟南後，盧燕秋同志來生埋系工作，我因為要她熟習切片術，以便完成我們研究計劃中技術上必不可少的一環，所以順便也請她把這本小書化一年時間，仔細譯出。但是依宮院長的指示，却要把我們這書趕速譯完，趕速的便給當課本用。由於時間匆促，而且我們又忙於生理學實驗，所以將其中一部分，請張子文教授與鞠劉兩同志分別幫忙。全書譯就後，我自己仔細檢查過一遍，間或有不甚清楚的地方，我也重新寫過。凡是理論方面在現代，比以前有更進步的地方，盡量的換上了新的。

(三) 至於譯名，因為譯者衆多，有時不免各有出入，我覺得這不能算是錯誤。譬如說，*Tunica propria* 可以譯作固有膜，也可以譯作本膜；*Basal membrane* 可以譯作基礎膜，也可以譯作基底膜，基膜或者底膜；*Squamous epithelium* 可以譯作扁平上皮，也可以譯作鱗狀上皮。固然譯名的繁多，暫時會擾亂了讀者的頭腦，但同時也訓練了他們去參考別種組織學譯本的能力，這樣就不至於先念慣了一個名詞，以後又碰到了代表同樣構造的另一譯名，會覺得是兩樣東西。有人問我在神經生理學裏「*Refractory period*」這個名詞，譯作「反拗期」或「乏興奮期」究竟那一個對？我的回答是兩種譯法都是對的，即使再譯得通俗些，稱牠為「不高興期」也並不見得錯，在中國科學譯名統一之前夜，我們正不妨多多地提議幾個新譯名，來作最後決議前的競選。不過在有些地方，却是不能不加以萬分的留意！舉例講，*Interlobular artery* 應試譯作「小葉間動脈」，而 *Interlobar arteriole* 却應該是「葉間小動脈」。是個「小」字的移位，反映到組織裏是一個極

大的變化。這類的例子，在解剖學與組織學中是很多的，從事於譯述工作的同志們，應該給予及時的驚惕。

諸氏這本組織學裏，從頭至尾是沒有一張插圖的。我們所添入的插圖，除了有限數頁，從生理學大綱及生理解剖學移用外，其餘幾乎全部都是從以下三本組織學裏借來的，在此地我們需要作一個總的申明：

- (1) A. E. Lambert : Guide to Study of Histology and Microscopic Anatomy, 1930。
- (2) E. E. Jordan : Textbook of Histology, 1947。
- (3) P. E. Smith and W. M. Copenhaver : Bailey's Textbook of Histology, 1932。

在譯稿將付印的時候，生理系許多同事——張炳和，洪濤，王恆星，趙志敏，于淑濤等同志，對於校對，打字與抄寫等，幫了不少的忙，我們覺得非常感謝。至於荻燕啓同志爲了這書而奔走勞碌，尤其是令人心感。我們覺得凡是担任着出版工作的人，他們對於推進文化事業中之勞績或作用，決不是在作者或譯者之下的。

(四)一切組織學家都認爲，組織學是補充解剖學的構造方面的科學。這句話是充分正確的，因爲組織學裏所應用的長度單位是秒 (Micron)，秒等於千分之一毫米 (mm)。這樣小的構造，要在祇用肉眼來觀察的解剖學裏研究是辦不到的，因此這一部分專門依靠顯微鏡助力來看到的材料，就被放到組織學的範圍裏面來。實際上，組織學之倡立與進步是完全倚賴着顯微鏡的發明及其倍數的增高。在全部組織學的發展史中，我們隨處可以看到這類事實：每次組織學之停滯不前，是因爲顯微鏡的倍數過低，已不能看到更多東西的原故；每次當顯微鏡改良而倍數加多時，組織學就前進一大步。當然在組織學的發展過程中，我們也不應忘掉切片機的重要。

組織學的起源似乎與細胞的發現和細胞學的發展，有着一個拆不

開的聯繫。1665年，荷蘭霍氏（Hook）首先應用他的粗製顯微鏡，而從軟木塞裏窺見一格格排列整齊的東西，他就叫它們為「Cell」。這個字，我們譯為「細胞」，其實照它的英文原意，是指像樓房或公寓之類的一列小房間。很明顯的，當時霍氏所看到的祇是些死的植物細胞壁。他並沒有注意到細胞內的一切東西。到了1831年布氏（Brown）才看到細胞核；他相信細胞核是細胞中存儲營養料的所在。

生物科學中一個劃時代的進展，是由於德國植物學家薛賴登（Schleiden）及動物學家薛凡（Schwann）兩人聯合的報告。他們首先偶然在咖啡館閒談各人經驗所得，以後互相切磋，結果遂於1839年共同發表了細胞學說——以為不管動物或植物，一切的有機體都是由細胞組成的；細胞是有機體構造上的最小單位，而細胞核是每個細胞裏始終有着的成形結構。這個細胞學說非但把植物學與動物學聯合起來而創設了生物學，而且對於組織、病理、胚胎、細菌等學，打下了一個發展的基礎。不過當時兩薛所着重的，還是在於細胞膜。

於1846年馬氏（Von Mohl）才注意到細胞裏面的物質，叫做原生質。到1860年許氏（Max Schultze）更進一步強調細胞中原生質之重要性。他說，一個細胞祇不過是一滴含有細胞核的原生質而已。一直到今天，這見解還是被認為正確的。

到了晚近，有一位蘇聯女生物學家賴氏（Lepeshinskaya）經過多年的研究，找出種種事實來證明，細胞的起源是可以從一團原生質演化而來的。這些事實說明單細胞動物或植物在最早的時候，是可以從一個原生質進化而來的；細胞之外，也有有生命之物質的存在。賴氏的發現非但完成達爾文進化論學說中最重要的一點，同時也駁斥了從佛秋（Virchow）以來關於在細胞外邊沒有活的物質的論調。

以上所述祇提到幾個組織學在草創時期的幾個重要階段，以後跟隨了顯微鏡倍數的逐步增加以及研究方法的日益改善，人們把各種細胞裏的微細結構，以及各種細胞間的微細差別全找了出來，於是遂把

組織學推進到現代地步。

(五) 有人說，現代組織學裏的材料是比較穩固的了，這意思是等於說，不能希望它有太多進步的了。甚至美國著名組織學家查氏 (Jordan) 也發表過這個意見，但是這句話，也許祇對了一半。一則因為由於電子顯微鏡的發現，擴大了人類視覺的範圍，將來可能看到許多現在還不能看到的東西；二則由於組織化學，微體解剖，組織培養，活體染色等技術的精益求精，組織學確是可以大大地擴充到生理學與病理學的園地裏來。記得二十年前，有一位同學誠意勸告我，要我丟掉器官生理學，而去學習細胞生理學。照他的意思，以為器官生理學裏一切荒地已被墾完的了，再沒有多大研究可做。想不到，到了二十年後的今天，却隨時隨地都可以碰到器官生理學上的難題。還有一個例子是這樣，從前有人——(已忘著者姓名)——寫了一本「解剖學的晚近發展」(Recent Advance of Anatomy)，另一個人則罵他無聊，說：解剖學還有什麼晚近發展可言呢？但依照原著者的文章讀來，解剖學的確也有它的晚近發展。一個人能夠從許多角度來觀察一個問題時，所得的答案，也就有些不同。嚙嚙了一大堆，目的祇有這兩點：第一希望初學者瞭解到組織學在醫學課程中的高度重要性，不讀通組織學而要學習生理學是困難的，要學習病理學，更加不易。醫學院課程中，每一門功課與其他功課間有着一個不可分割的聯繫。第二對於將來願畢生從事於組織學的同志們，在尋覓路途的時候，或許會有些微的幫助。

本書在再版的時候，承山東大學組織學教授曲漱蕙先生與葉毓芬先生改正錯誤，覺得非常感謝！

沈 麟 春

於濟南白求恩醫學院生理系
一九四九年四月二十一日

目 錄

第一編 細 胞

第一章 細胞	1
第一節 構造	1
第二節 生殖	6
第三節 退化與死亡	8

第二編 體素或組織

第二章 上皮組織	12
第一節 包圍上皮	13
第二節 腺體上皮	19
第三節 神經上皮	22
第三章 血液與淋巴	23
第一節 血液	23
第二節 淋巴液	27
第四章 支持組織	28
第一節 結締組織	28

第二節	網狀內皮	34
第三節	軟骨	36
第四節	骨	40

第五章 肌肉組織..... 53

第一節	平滑肌	53
第二節	橫紋肌或稱骨肌	56
第三節	心肌	62

第六章 神經系統..... 65

第一節	神經細胞或稱神經原	65
第二節	神經膠質	83

第三編 器 官

第七章 循環系統..... 85

第一節	血管	85
第二節	心臟	97

第八章 淋巴系統..... 100

第一節	淋巴管	100
第二節	淋巴結	101
第三節	扁桃腺	104
第四節	胸腺	107
第五節	脾臟	110

第九章 皮..... 115

第一節	皮膚	115
-----	----	-----

第二節	皮膚的腺體	119
第三節	毛髮	122
第四節	指甲	126
第五節	神經	127

第十章 消化系統 129

第一節	一般構造	129
第二節	口	130
第三節	涎腺	131
第四節	舌	135
第五節	牙齒	141
第六節	咽頭	145
第七節	食道	145
第八節	胃	149
第九節	小腸	154
第十節	大腸和蚓突（闌尾）	160
第十一節	胰臟	163
第十二節	肝臟	166

第十一章 呼吸系統 174

第一節	鼻腔和鼻咽	174
第二節	喉頭	176
第三節	氣管和主支氣管	178
第四節	肺臟	180

第十二章 泌尿系統 189

第一節	腎臟	189
-----	----	-----

第二節	腎盂和輸尿管	196
第三節	膀胱	196
第四節	尿道	198

第十三章 男性生殖系統 200

第一節	睪丸	201
第二節	排泄管	210
第三節	副生殖腺	214
第四節	陰莖	219

第十四章 女性生殖系統 221

第一節	卵巢	221
第二節	輸卵管	232
第三節	子宮	234
第四節	陰道	239
第五節	外生殖器	240
第六節	乳腺	241

第十五章 內分泌腺 247

第一節	腦下腺	247
第二節	甲狀腺	249
第三節	副甲狀腺	280
第四節	腎上腺	281
第五節	腦上腺	283

第十六章 感覺器官 255

第一節	味覺器官	255
-----	------	-----

第 二 節	嗅覺器官.....	256
第 三 節	眼.....	257
第 四 節	耳.....	270

組 織 學

組織學 (Histology) 是討論細胞羣的科學，這種細胞羣就叫做組織或體素 (Tissue)。把各式各樣的組織連合起來，才造成植物及動物的身體。實際上，組織學是一種補充解剖學的科學，爲了解生理學與病理學，我們也必須先把組織學弄熟。

第 一 編

第 一 章 細 胞

細胞 (Cell) 可以在活着的時候研究，也可以先用試劑把它們殺死了，再染上顏色而研究。不過在大多數脊椎動物裏，要找出活的細胞來研究，於方法上往往會遇到不少困難。所以在哺乳類組織學裏所採用的，通常是第二種辦法——就是首先把細胞用藥品殺死了，做成着色的切片，然後再研究。

第 一 節 構 造

大多數動物的細胞，包括一團細胞質，裏面含着一個細胞核。在哺乳類動物內，也可以找到具有兩個或幾個核的細胞 (圖 1)。

細胞質 (Cytoplasm)： 用固定法製成切片來觀察細胞，我們看到的細胞質是多粒的物質。不過，這是凝固後的產物；依推測，活的

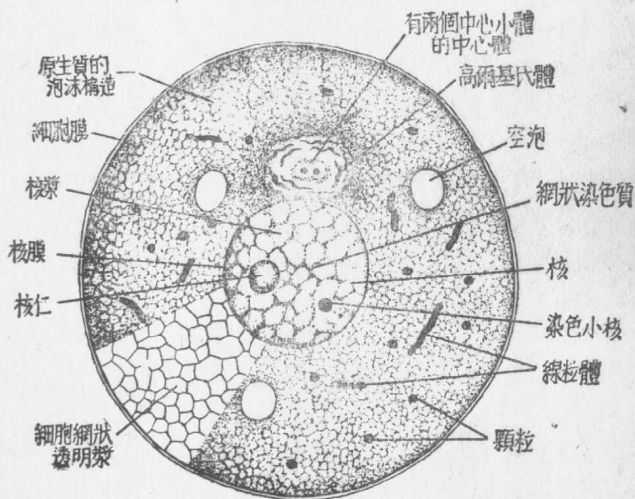


圖1 一個細胞的模式圖。

細胞質是一種含有蛋白質、脂肪、炭水化物、及無機鹽等等的膠狀體溶液。在這滴細胞質外面，包着一層薄薄的膜。除了細胞核，細胞中央體以及其他被稱為細胞器官的特殊構造之外，細胞裏面還包含着許多內含物。這些內含物在各種不同的細胞裏，以及同一細胞在不同時期中，都是互有差異的。這類內含物，可以分為下述數種：

1. 蛋白質：通常是呈粒狀的。
2. 炭水化物：大半是當做動物澱粉粒的形式存在着。但有人以為這是些沉澱物。
3. 脂肪與類脂質：在活的細胞裏，可以觀察到各種大小不同的脂肪滴。在固定後而染了顏色的切片裏，牠們已被溶解，剩下一些空

隙，也可以叫做空泡。祇有用特種染料，可以把牠們染出。譬如說：用蘇丹第三（Sudan III）來染，這些脂肪滴，就呈猩紅的顏色。

4. 色素：在許多細胞裏，可以含有色素的。這類色素有的是頗能溶解的微黃色的脂色素，有的是對於試劑抗拒力很强的黑色素。有些細胞裏面，始終包含着色素；這種細胞就叫做色素細胞。如果細胞裏所含的是黑色素，那麼這些細胞本身，就叫做黑色素細胞。

5. 結晶體與類晶物：有些哺乳類動物的細胞內，是含有結晶體與類晶物的，但這些決不是細胞裏經常有的東西；牠們的化學性質與機能，到現在也並不知道。

細胞核（Nucleus）：細胞核通常是圓形的，外邊包着一層核膜，細胞核裏面，有各種不同的物質。在着色的切片裏看起來，這種物質有各種不同的形狀。

1. 核漿（Nuclear sap or Karyoplasm）：這是充滿細胞核的液體基質。

2. 核網或核線（Linin threads）：核線是些染不出顏色的纖細的線，它組成纖細的網眼，佔據着全核的空間。

3. 染色質（Chromatin）：染色質是沿着核線散播着的各種大小不同的粒體，有些這種粒體在核線交叉處聚集起來，組成不規則的結。用鹽基性染料，可以把染色質染得很深。染色質在細胞裏的分佈，有時可以告知我們細胞活動的情況。

4. 核仁（Nucleolus）：核仁是一團圓形的嗜酸性物質，浮在核漿裏，或附着在核網上面。有時核仁的數目，可以在一個以上。

細胞中部（Cytocentrum）：差不多在每一個細胞裏，都有一塊濃縮的細胞質，稱為細胞中部。大多數哺乳類動物細胞內，這塊濃縮細胞質的位置，是靠近細胞核的。

1. 細胞中部含有一個小球形的東西，叫做中心球，或中心體（Centrosome）而中心體之中，又含有兩個或兩個以上的顆粒，叫做

中心小體 (Centrioles)。

2. 細胞中部對於細胞的間接分裂，有着很大的貢獻。

成形體或稱細胞的器官 (Organoids)：成形體是在一切細胞裏都可以找到的構造，好像多細胞有機體裏的器官一樣。譬如說不管是魚類，兩棲類，或哺乳類動物，都有肝臟，胃臟，心臟等等器官。所以細胞裏的這種成形體，也可以稱為器官類似物，或者細胞的器官。

1. **高爾基體 (Golgi apparatus)：**高爾基體是些排列不規則，數目也不一定的線形物質，很易被鑲酸或銀染色。

a. 這些線形物質，通常互相接聯，結為網狀；但在有些例子中，却是截斷為許多離散的線。高爾基體在細胞裏的位置，也互有差異。在有的細胞裏，高爾基體集中在細胞中央附近；在別的細胞裏，它們是在細胞質的各處四散的。

b. 依照大多數的組織學家及細胞學家的推測，高爾基體的機能與分泌作用有密切的關係。因為在分泌亢進的腺體細胞裏，這種構造最易被染色。

2. **線列顆粒 (Mitochondria)：**線列顆粒是些顆粒形的或者短線形的構造，數目的差別也是很大的。在某種一定的細胞裏，少的祇有十五、六條，多的可以到數百條。線列顆粒很容易由奈那青 (Janus green) 作活體染色法染色。線列顆粒是能夠分裂的，線條可以經過分裂後變為顆粒；而顆粒又可以重新連接，變為線條。據說，線列顆粒的機能是與細胞的代謝作用，有密切關係的 (圖 2)。

3. **原纖維 (Fibrils)：**在某種細胞裏，可以觀察到原纖維。有人講，這些原纖維的工作是給細胞以支架。它們是細胞內的骨骼。如果這話是指着在上皮細胞裏的張力原纖維而言，可能是很對的。至於在別的細胞裏的原纖維，如神經細胞裏的神經原纖維，肌肉纖維中的肌原纖維等等，那麼就有其他特別的功用了 (圖 3)。



圖 2 四天的鷄胎的表皮下結締組織的間葉細胞，細胞質裏含有許多絲狀與顆粒狀粒線體。（仿W.H.Lewis）

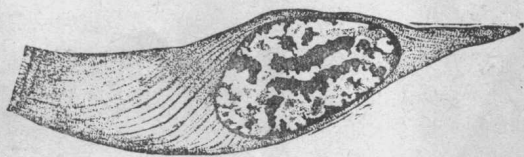


圖 3 蛙腸上皮細胞內的張力原纖維。

第二節 生 殖

細胞具備着一切原生質的特性。在這些特性中最重要，有以下四種：代謝作用，應激能或稱刺激感受性，收縮力與生殖作用。以前的三項是屬於普通生理學範圍裏討論的問題。祇是生殖作用，對於組織學家發生了直接的興趣；因為生殖的現象，的的確確可以從組織切片裏觀察得到的。細胞是靠了一種分裂的過程而繁殖增多的，細胞分裂有直接與間接的兩種。

直接分裂 (Amitosis)： 細胞之直接分裂法，是不常見到的。有人相信，在病變而有退化傾向的細胞中，才發生直接分裂。這種分裂法是比較簡單，可以分為兩個步驟。第一步是細胞核拉長，在中間的地方縮緊，變細，然後中斷而分裂為兩個。如果有核仁，那麼核仁先分裂，每一個分裂後的核仁，跑到新的核裏面去，這個過程，叫做核的二均分裂，跟着核的分裂而來的，馬上就是第二步：這是細胞質的一分為二。但是在有許多例子裏，細胞核雖則分裂，但是細胞質是並不分裂的，結果得到了多核的細胞（圖4）。

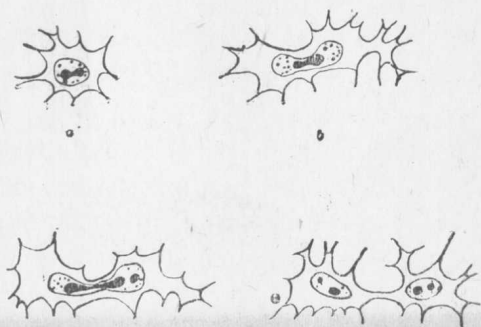


圖4 新生小鼠脾細胞在直接分裂時的四個連續步驟。