

細胞病理学

原著者： 魯道夫 魏尔啸
(Rudolf Virchow)

英譯者： Frank Chance

湖南医学院译印
1960年5月

作者序言

我向医学界的全体同志们所提示的这些讲义，是今年年初在柏林大学新成立的病理学研究所内，在多次医生们的讨论时所讲述的，这些人大部份是市镇的开业医生。在讲义中旁白着就我能力所能供给的，尽可能广泛的一系列显微镜标本的图解说明，其主要目的：是清晰而连贯地解释一些事实。按照我的概念，现在必须把生命的学说建立在这些事实的基础上，而且病理学这一门科学目前也应当从这些事实中创立起来。为了反对从远古神话时代流传到我们这个时代的面面的液体论的偏见和神经论的偏见，清楚地说明正是人们久已模糊地意识到的一切有机体的生命单位的问题，同时也为了将更微细的细胞结构和细胞化学和那些以粗率的机械的和化学的偏见的偏面解释作对照，而以一种比以往曾实行过的更有系统的方式，提示所有生命过程的细胞本质的现象也即生理和病理的，植物的和动物的生命过程的细胞本质的现象来说，这些讲义更是一种尝试。

由于科学的细节，已经获得巨大的进步，因此，大多数开业的医生就不断地愈难于从这些讲述所讨论的题目中取得若干个人经验，而唯有这些经验才能保证判断的某种程度的正确性。那些不得不将他们的全部精力消耗在往往是如此辛苦，如此使人筋疲力竭的例行业务工作的人们，确实天天感到不但不能详细研究，甚至连了解最新医学著作，都变得愈来愈不可能。因为，甚至连医学术语也在渐渐地呈现不同的面貌；在我们的观念范畴中，曾被赋行的体系指定了一定的地位和名称的那些大家都熟知的过程，随着这个体系的瓦解，而改变着它们的地位和命名。当某种活动被认为是从神经、血液或血管输送到组织的时候，当一个被动的过程被认为是主动的过程，而渗出被认为是增生的时候，那么选择另一些字眼来命名这些活动，过程和产物，就成为绝对必要的了；我们对于生命过程所具有的最精细形式的知识愈完善，则新名词也就必定愈益适合这种更精细的知识基础。

*参看第一讲第40页以及第十四讲第322—324页
英译者。

企图在医学见解中实行必要的改革，同时，又能使我需尽力遵守的那些如尊重传统，对任何人来说，是不容易的。然而，根据我自己的经验，就在这一点上，也是有一定的限度。过分的尊重才是一种真正的过失，因为它不利于混淆。挑选一个适当的措辞，可以使某些问题立刻为所有的人所理解，而虽有这个措辞时，持续多年的努力至多也只能使少数的几个人了解这些问题。我运用了下列名称作为例证，即：实质性炎症，血液和栓塞，动脉粥样硬化，骨样组织和粘附组织，软骨组织和淀粉样变，以及组织代替等。在讨论实验（经验）知识中所实在增添的内容时，新名词是不可避免的。

另一方面，我已经常常被谴责为企图在现代科学中恢复古老的见解。就这一点而言，^{我也不会因此而认为我在他的面前加上了新的道理}正如我死意于恢复加仑和巴拉塞尔士先前所主张的就是人，事实上我发现，^{我也不会因此而认为我在他的面前加上了新的道理}不但是在古代和中古时代的医生们，他们的智慧并不是在所有的场合下被医学所偏见所束缚，而且我还发现，尽管学者们的评论曾宣告某些真理已被推翻，但是在人们的常识中，仍然坚持了这些真理，有什么理由可以阻止我宣布学者的评论并不都是正确的，体系并非始终是天道，而错误解释并不损害事实的正确性呢？为什么我不应当保留或恢复使用过去词句，即令它们曾经附有错误的概念呢？我的经验使我不得不认为动脉性充血（Fluxion）（主动性充血——Wollung）^{这个名称较之充血（Congestion）这个名称更为可取}；我也不得不承认炎症是显示病理过程一种明确的形式，虽然我们还不承认把它看成是一种独立类型的主张；而且，不管许多研究家明白无疑的相反的陈述，我们还要坚持结核是一种粟粒状的小粒，上皮癌是一种真成形的恶性新生物（角化癌）的主张。

重新审查历史上的是非曲直，在目前或许是一个功绩，因为，确实令人惊奇的是，正是那些人，他们将偶然碰到的所有琐碎的东西，当作一个发现来报告，但是而何等轻率地批判了他们的前辈。我维持自己的正义，^{因此}，我同样承认别人的正义。这就是我在生活上，政治上及科学上的行动原则。我们有保护我们的正义的义务，因为这是个人发展以及我们对整个社

影响的
 会的唯一保证，像这样的保证，并非自负大志的举动，而且也决不至放弃纯粹科学的目的，因为，假如我们假为科学而教为，则我们不但须在自己的知识中，而且也要在别人的尊重的情况下，扩大科学的范围。而此科尊重大半要看别人是否承认我们的正义，以及信任我们的研究而定。这就是我为什么要继续我的正义的理由。

在像医学像一门实用的科学中，而且像我们的时代中所发生那样，当许多事实是如此迅速地累积的时候，我们格外应当使我们的知识易于为全体同道所接受。我们应有革新，但不是革命，这就是说我们应当保存老的，再加上新的东西。但是，我们的同时代人，对于我们的著作结果，有一种错误的想法，因为太易于显得，似乎从讲义中所获得的只不过是老的新的一大堆什乱不堪的东西；而且，与其说必须对老作者的，不如说对近代者的错误的或排他的学说进行斗争，就该人们感到我们的努力带有较革新更甚的革命意味。确实，把自己限于研究以及单纯发表个人的发现，而叫任其他的学说，“落售於市”(Verwerten —— 使得善价，换成现金)* 这种作法是较为舒适的，但是经验告诉我们，这样是极端危险的，而结局只是对那些良知不敏的人有利。因此，请我们每一个人保证，各尽其作为一个讲授者和一个评论者的职责。

为了完成双重目的而在这裡发表的讲义，已经遇到非常耐心的听众，所以，或许也敢于期望它将同样遇到宽容的读者。我自己强烈地感到，这些讲义是多么需要宽容，每一种讲演都只能满足现实的听众，尤其是当讲演的主要企图是在解释黑板图以及显微镜标本，读者看来一定会有某种的不完备的感觉。而当讲演者的意图是在于对包罗宏富的课题提出简洁的见解时，则必然不可能全部提出能够被提出的论类，并提供必需的引证以为支持。像这些讲义中，讲演者提出个人的见解。可能被认为似乎是过於唯我独尊，但是由于他的职责是清楚地说明他所讨论的科学真实情况，因此，他不得不精确地阐明被他自己经验所证实的原理。

* Verwerten 德文第三版上作 "Verwertung" 均为商业用语，可译为使得善价或换成现金，也即 "Take to market" 之意，英译者译为 explainer 似不妥，故按原德文字意译注 —— 中译者。

— 4 —

因此，我深信，我所呈献的讲稿，或不至于被看成出乎它所预期的要求。对于那些有足够的空闲阅读现代医学文献以保持他们的知识的人来说，他们将会发现，在这些讲义中新的内容不多；而其余的人在阅读这些讲义时将不得不研究在组织学、生理学和病理学著作中详细讨论的，而在这裡却只是简略地谈到的一些课题，这固然是无法避免的。但是他们至少会掌握所发现的事实的大概。而这些事实，就细胞学说而论，是非常重要的，而且他们将易于把他们对于各个课题的更精确的研究。我在这完全强调速记的速记能解释相结合。不但如此，正是这个解释，或许可能对这种更精确的研究，提供一个直接的刺激，如果它仅仅做到这一点，那也就足够了。

能够让我随意支配的时间，不足以使我能够端端正正地订出像这样的一本著作。因此，我不得不将讲述时用速记法记录下来的讲义只作少许的修改即予付印。Langenitzun先生极细心地完成他的速记工作。鉴于如果没有插图，则本文对于无经验的人来说，无论如何都将难以领会，因此终就鲜可的短促时间，我将原纸上的制图，特别是就流传通过的显微镜标本做成木刻画，然而在这一点上亦未十分完美，因为，甚至就像现有的样子，就已经因木刻画的制备，使这本著作的出版，延搁了几个月。

於米斯德路，8，20，1858，鲁道夫，魏尔啸。

第三版作者序言

此次以速记的形式将我的经验结果——它与通常所教的不一致——提交医学界全体同道的评论，这个企尚已产生意外的结果：它遇到许多朋友和有力的反对者。这两种结果无疑都是非常合乎心意的；因为，我的朋友将感到在这本书中并无独断独行地解决问题，并无主义或教条；我的反对者则最终不得不放弃他们漂亮的辞令，亲自从事工作，并检查这些问题，但两者均能有助于医学科学的推进。

但是，双方也都有他们令人意志沮丧的见解，当一个人用

他所能付出的全部精力和热誠；经过十年的劳动，並將他的研究結果提交給他的同时代人的評判時，他是很容易企望，這本書的不少部分，或許是非常重要部分將普遍地被欣賞，但根據我的經驗，就我的劳动而言，並不是這種情況。我的被譽之一，認為這是由於我提出過多的試驗及冗長的病例以支持我的見解的結果。事實也許是這樣，但是，我或許可以由此而預期，另一些批評家已在原著中找過他們在本書中沒有大量發現的證據。因為我在第一版序言中已明白地指出，那些通過閱讀近代醫學文獻，保持他們知識的人，在這本書中會發現對他們來說的新內容是不多的。

在這新版中，我感到滿足的是，改善了術語，對於易被誤解的辭句，用更精確的名稱加以表達，以及刪去重複的內容。無疑，甚至到現在，仍然留下許多需要改正之處，但是據我看來，對於在門數如此众多的醫學科學與實踐中的勞動者來說，假使這本書將來仍然可以作為初級的隨筆之用的話，那麼它全部或保持口頭講演的新鮮印象，並保持在那裏佔優勢不受束縛的思維過程。如果這本書不是有助於傳佈細胞病理學而只是一般地傳佈獨立的概念和研究，那就已將達到它的目的。

柏林 6, 7, 1859, 魯道夫魏爾嘯。

英譯者序

研究醫學科學的無論什麼地方，魏爾嘯教授和他的著作都是很著名的，所以我想完全不必要在這裡再作任何說明。

1858年3月當我到達柏林的時候，這些講義正在講演。我曾出席了米尼兒講的集會。其後，當我參加在病理研究所中由魏爾嘯教授舉行的講演，課程及屍體解剖之際，有充分機會看到大多數在這本書中所提倡的學說的實際例證，因此，我想翻譯這些講義，是很自然的，特別是極有理由去推測，在這些講義中所提倡的觀念，對於大部份英國的醫學界同道來說，仍然是陌生的——無疑，這是由於用德文寫的缘故——雖然這些觀念早已——其中有許多是在幾年以前——出現於魏爾嘯教授的一些較重要的著作中。譯文在許多情況下與原著稍

有出入，因为曾经作了许多补充减少和代替，其中有些是根据作者的提议，有些是由我自己作的，但是全部皆经作者的认可。

特别是后面的几讲中，将提供少数注释，这些注释是根据魏尔啸教授对我所提的问题答复，有些是直译，有些是意译。另一些注释则完全是由他本人的建议，并根据他的话直译而来。但在所有场合下，这些注释都曾经过作者的核对和认可。

我也认为一个索引或许是有用的，因此我附加了一个相当完全的索引。

我未免充分地感谢魏尔啸教授，他曾不厌其烦地——这种麻烦，除我本人以外，无论谁都不能想像的——校阅了本译文，我也未及感谢他的极其殷勤厚意地吞下了许多我曾经困扰他的问题，其中许多问题是作为我私人的参考而提出的。他曾足足给我写了50封信，而且其中大多数是很长的；当我想起他每天在慈善医院度过8——9小时，阅读所有比较重要的德语、法语及英语印行的医学著作，此外还继续不断地发表一些新的著作时，我简直无法想像，他是怎样找出时间来写这些信的，而且这些信的大部分是由原带信人带回来的。

我应当向Harriss.医生致谢，他曾帮助我诵读校样，改正了任何我所造成的语法上的错误，并且乐意地允许我去於什么时候遇到困难就可去请教他——这是一个我曾经极其自由地利用了的人。

我想读者会发现影板是原木板画的非常酷肖的临本

Wimpole 于 15 号

8, 10, 1860.

第一讲 2, 10, 1858

细胞和细胞学说

宗旨和目的——解剖学的发展在医学史中的重要性——细胞学说对病理学的轻微影响——细胞是生活体的基本活动成份——更正确地阐明细胞的本质——植物细胞：膜，内食物，核。动物细胞：有束的（软骨）和单纯的细胞——细胞核——细胞的核仁——细胞由於胚胎核液形成学说——细胞核的稳定性及其维持细胞生存的重要性——细胞

内含物的多样性及其对各部机能的重要性 —— 细胞是生命单位 —— 身体有如社会的结构 —— 细胞病理学与液体和固体病理学的对照。

一些标本的解释 —— 植物的幼芽 —— 植物的生长 —— 软骨的生长 —— 未成熟的卵 —— 体内未成熟的细胞。

諸位先生，熱誠地歡迎你們參加對你們來說必定是久已生疏的講座，同時我必須我先提醒你們，並不是我缺乏謙遜而召集你們到這裡來，而只是滿足你們大家反映表白的心愿。我也不敢按照正式講課所慣用的發言方式給你們講演，相反，我將盡量簡潔地給你們提示我自己的研究 —— 或許也是醫學科學 —— 在過去十五年過程中的發展。在講演報告中，我採取把組織學和病理學結合起來的方式，來敘述它們的主題，其理由是我認為必須姑且假定許多繁忙的醫生是不太熟悉最新的組織學變化，而且他們自己也沒有足夠的機會去檢查顯微鏡下的對象。然而，正因為我們現在所引出的極為重要的結論，是建立在這些檢查的基礎上，因此，儘管在你們當中有非常熟悉這個課題的同道，請原諒我將你們全都當做不完全熟悉必需的初步知識而加以講述。

現代的醫學革新 —— 你們都是目击者 —— 主要是起源於新的解剖學觀察，因此我給你們所作的解說，也將主要以解剖學示教為根據。但是，像過去十年所習慣的那樣，僅僅把病理解剖學作為我的見解的基礎，對我來說是不夠的。因此我們還必須把醫學科學之所以有現狀的狀況，應歸功於普通解剖學的那些事實，在這裡加以說明。只要我們願意對醫學史稍加瀏覽，它就會教導我們，在醫學的恆久進展中，總是（留有解剖學的革新（的痕跡）標誌，而且每一個重大的新紀元，都曾直接地由一系列人體結構的重要發現所導致。在古老的年代裡是如此，當時亞歷山大學派第一次以人體解剖學為基礎所進行的觀察，為 Galen 氏的體系開闢了道路；在中古時代也是如此，當 Vesalius 氏創立了解剖學的基礎時，同時也就開始了真正的醫學革新；最後，在本世紀之初當 Bichat 氏發展了普通解剖學的原理時，也是如此。但是 Schwann 氏在組織學上的成就，對於病理學的建立和發展，迄今只有微不足道的影響。可以說，人們還未深入了解，細胞學說和病理學的密切聯繫。

假使我們重視 Bichat 氏當時對於醫學輿論上的巨大影

响。那么确实令人惊奇的是，在Schwann氏作出重大发现相当长时期之后，人们对于这个新发现的真正重要性，却未曾给予适当的評價。这当然主要由于我们非常缺乏有关人体组织的微结构的知识之缘故。这种现象，直到最近还继续存在。我们很遗憾的不得不承認，許多有关组织学的论文，迄今流行到这样一种程度，使我们简直不知道应该赞成哪一种見解。

活动究竟能引体的那些部份发生？那些部份是主动的，那些是被动的？这个问题的回答一直是特别困难的。然而关于这一类，已经十分可能得出確切的結論，甚至在那些其結構仍在爭论的部份，也是一样。把组织学运用到病理学的重要之点，在于認識这一事实，即细胞真正是基本的形態学成份，任何生命现象皆表现在细胞之中，并且我们绝不能把真正的活动的位置移动到细胞以外的任何一类。如果在这一点上，我给生命附加以極其特殊的保留条件的話，那么在你们面前，我将没有特別理由以辨明生命现象。在这些講演中，你们将会看出，当須要解釋生命的各个过程时，任何人都不会比我更加勇于在某些特殊情况下采纳更多的机械性概念。我认为我们必须把下述情况看成是确实的，即：虽然許多在细胞内进行的細微的物质交換不一定影响到整个的有形結構，但是真正的活动确实就是从这种有形的結構中发生的；并且这种有生命的成份，只有当它真实地作为一个独立整体而显现时，才能維持它的活动。

在这个问题中，重要之点在于确定细胞这一名称的真实含意（因为这个问题在爭论中，請恕我稍詳細地討論此点）。在组织学发展最后階段的初期，关于这一问题，发生了一大堆巨大的困难。你们会记得，Schwann氏继Schleiden氏之后，按照植物学标准来解釋他的观察。因此，一切植物生理学的学说或多或少地被用来确定与动物生理学有关的问题。尽管这在当时是很普遍被接受，甚至目前也是常常被重視的現象，但是我们却不能夠毫无保留地承認：植物細胞的結構与我们称为动物細胞的結構是相同的。

当談到普通的植物細胞組織時，我們通常理解為這樣一種組織，在橫切面上，其最簡單和規則的形狀是四邊形或六邊形體，或者如果結構較疏鬆，則是圓形或多邊形體；在這些小體

中经常可以看出来一层颇厚的和坚固的壁(膜)。如果从这些小块中将单独的一个小块分离出来,就会发现一个空腔,它被坚固的、圆形或多角形的壁所包围;根据情况的不同,在腔内能积着各种物质,即脂肪、淀粉、色素、白蛋白(细胞内食物)。此外,我们还能通过化学研究的方法,在细胞的主要成分中,探索出几种不同的物质,这些物质与上述局部的各种内食物无关。

构成外膜的物质,所谓植物纤维素,通常是不含氮的,并且在加入碘和硫酸时产生一种特别的,具有特征性的漂亮的兰色色彩。单独用碘不产生颜色,单独用硫酸则使之碘化。另一方面,单纯的细胞内食物并不呈现兰色。当细胞十分单纯时,在加入碘和硫酸后,相反地在腔内出现棕色的块质(原浆);围绕块质,可见一个特殊有褶的,常常是皱缩的薄膜(原衣)(见图1, C)。在最单纯的细胞中,甚至用粗糙的化学分析,

一般就能发现,除了不含氮的外膜之外,还有一含氮的内部块质;因此植物生理学似乎可以正确地作出这样的结论:一个细胞的真正构成的成分,是在一层不含氮的膜内有二种与它不同的含氮的内食物。

的核,长久以

来就已经知道在细胞内还有其他物质。Robert Brown氏在植物细胞内发现了细胞核,是最有功绩的发现之一。但是人们

— 图1, 植物细胞, 取自月下香 (*Solanum tuberosum*) 球茎嫩芽的中部。a, 规则多角形, 厚壁细胞组织的一般形态。b, 一个分离出来的细胞, 腔内呈细颗粒状, 其中可见带有核仁的核。c, 同一细胞, 经加水之后; 内食物(原浆)与外壁(膜, 衣)收缩, 原浆被一层特别的细皱的膜(原衣)所包围。d, 同一细胞受水的作用较久; 细胞内部(原浆, 原衣和核), 显著收缩, 得以细小分枝的线状结构与细胞壁(衣)相連。

认为这个细胞核在形成细胞方面比在维持细胞方面更为重要，因为有很多植物细胞，它的核已经很不明显甚至完全消失，而细胞的形状却仍保存着。

后来人们曾利用这些观察来研究动物组织。Schwann氏曾力图阐明它与植物组织间的一致性。刚才陈述过的，对于植物细胞的通常形态的解释，成为研究的基础。然而后来的经验证明，在这方面还是犯了错误的。从整体看来，植物细胞不能与动物细胞相比。在动物细胞中，我们未见含囊与不含囊层次之分，而在细胞的所有成份中，都可以看到含氮物质。但是，在动物体内，的确有某些细胞类型会使我们直接联想到植物细胞的形状；在动物细胞中，再没有比软骨细胞更为特殊的了。软骨细胞在其一切表现上，与动物细胞极不相同，特别是由于它不具有毛细血管而占有十分独特的地位。从各方面来看，软骨较接近于植物组织。在一个发育成熟的软骨细胞中，可以看到一个较厚的外层；经细緻观察，在其内可以看到一层薄膜，内含物及一个细胞核。因此，这是一种与植物细胞完全符合的结构。

然而，在描述软骨时，学者们惯常将上述整个结构——我刚才给你们提示一个略图（图2 a—d）——称为软骨小

体，而且由于把软骨细胞看成与体内其他部分的细胞相类似，因此对于软骨的真实情况认识得非常模糊，于是也就发生了困难。从整个看来，一个软骨小体并非一个细胞，因为它的外层（壳）是晚期发育（分泌、排云）的产物。在幼稚的软骨中，

該外層非常薄，同時細胞也普遍比較小，如果更迅速地追其發育過程，我們就會發現，在軟骨中也只不過是單純的細胞而已，其結構與動物的其他組織相同，因為在其發育之初，尚不具有外分泌層。

諸位先生，由此可見，我們不得不進行的，動物與植物之間的對比，一般是不能允許的。因為在許多動物組織中，並沒有找到看來與植物細胞（從這個名稱的舊的意義上來說）完全相等的有形成份；特別是植物的細胞膜不等於動物的細胞膜，而兩者間雖動物者含氮而植物者不含氮，但是却未表現出典型的區別。相反，在兩者中我們都發現氮性物體，整個說來，其結構是相似的。僅在少數的動物組織中例外在軟骨中；可以看到植物細胞所謂的膜，正如我曾在1847年所指出的：動物細胞通常的膜，相當於植物細胞的原基（*Premordial utricle*）。只有當我們堅持這個觀點，並由細胞中區別出所有由晚期發育所附加的成份之後，我們才能獲得一個非常恒定地出現於機體內的單純的、同質性的，千篇一律的結構。而正是此種恒定性作為最好的標準，說明在此種結構中有真實的原基小體（*Elementary Body*）。它的存在是每一個生命的顯著特點，沒有它的預先存在，就沒有生體的发生，而生命的延續和維持也與它密切相關。只有從我們採取這樣嚴格的态度來改變一個細胞概念的時候起——我頗為不願煩勞先生們的責難而始終堅守這個概念而感到自慊——，才能夠說已經得到一個單純的類型，而且我們能夠預期到處再看到它，雖然它在大小和外觀形狀上有所不同，但是它的主要成份，却常是相同的。

我們能夠在這樣一個簡單的細胞中，區別出不同的成份，這是很重要的，因為我們應正確地闡明細胞的本質。

首先，我們在這個細胞中看到一個胞核；這個核通常呈圓形或橢圓形，我們知道胞核（特別是幼稚細胞的核）對於化學因子的作用，較之核外的細胞成份更具有抵抗力，而且不隨細胞的外形起了多大變化，細胞核一般都保持着自己的形狀不變。在各種形狀的細胞中，胞核照例是最恒定不變的部分。在比較解剖學和病理學的一系列事實中，實際上也有個別情況，其細

圖2、在骨化邊緣生長軟骨中的軟骨細胞，它和植物細胞十分相似（參看圖1，解說）a—c處，為發育的進引期。d，幼稚的類型。

细胞呈星状或前状表现；但这些是被为罕见的例外情况，而且与其成分的特别变化有关。一般说来，只要细胞的生命还未完结，只要它仍然作为具有活力的成份而存在，则细胞核也就保持着近乎恒定的状态。

发育完全的细胞，其细胞核内经常包含着另一结构，即所谓核仁。不能把核仁当做表现生命形式或绝对必须物，并且，在相当数量的幼稚细胞中，迄今还不曾看到它；另一方面，在发育完全的，较为年老的细胞中，却经常见到核仁；因此，它似乎象征着细胞发育的较高阶段。根据 Schleiden 氏首先提出并被 Schwann 氏接受的观点，长期以来，人们认为这三种共存的细胞组成部份的关系如下：在组织的发育中，核仁最先出现，它是从成形液（胚种质，胚细胞液）中分离出来的，接着它很快地增大到一定体积，其时於其周围聚积了很多由成形液生成的小颗粒，并在小颗粒层的外围又浓缩而成一层膜，于是就形成了一个核。在核的周围的物质又逐渐聚积，并在一定的时间产生一层小膜（有名的玻璃状的胞膜，图4d'）。人

图3，a，肝细胞。b，结缔组织的梭形细胞。c，毛细血管。d，淋巴腺中较大的星状细胞，e，小脑中的神经节细胞。各例中的细胞核都相似。

图4，仿许来登“植物学科学文摘I图1”。蚕豆刚授胎后胚乳的内含物。由胶质和糖组成的清液中，悬浮着蛋白质化合物的颗粒a，其中有少数大颗粒

特别明显。前者围着后者，团聚而成小盘形状（b，c）。在另一些小盘状物的周围，可见一清楚的、界限分明的边缘，此边缘逐渐与小盘（核）远离。最后形成幼稚的细胞（d，e）。

★胚细胞液（Cytoblastema），是 Schleiden 氏用以称呼形成细胞的母液（mother fluid）的名称——译者。

们通常把细胞起源於游离胚种质的这种叙述，即细胞核最先形成，或起着细胞形成者（细胞胚芽）的作用的说法，简要地称为细胞学说（更精确地称为游离细胞形成学说）。这一细胞发育学说，目前几乎已被完全接受，并可靠的事实足以支持这种学说的正确性。至於核仁，目前我们能够肯定的是：在大的，发育完全的细胞内，几乎必定可以看到核仁；相反，在許多年轻的细胞内，却没有核仁。

往后，你们将要熟悉一系列在病理性和生理性发育演变过程中的事实，这些事实说明细胞核在细胞中很可能具有极其重要的作用。我要在这里立即声明，细胞核的作用与细胞的抗能及特殊功能的關係較少，但是与细胞的维持生命和繁殖的關係則較多。肌肉，神经和腺细胞的特殊抗能（狭义地说，动物的特殊抗能）是最明显的。但它们的特殊作用——收缩，感觉和分泌——都与细胞核无直接关系。但是在它完成一切抗能过程中，细胞仍然是一个细胞，並不因为不断活动而毁灭或破坏，这似乎主要是依靠细胞核的作用。凡是细胞丧失其细胞核时，其生存都較短暫，它们毁灭、消失、死亡或破坏。例如，人类的红细胞是无核的，它只具有一层外膜和红色的内食物。从而就我们所能证明的情形而論，其構成物的命運不啻而喻是短暫的。任何关于红细胞内有一个核的叙述，都是根据它的最为的外形，这种外形确实很容易而且也常之是由於红细胞表面產生細小的不規則突起所致（图5-2）。因此，如果我们不知道人类红细胞在一定时期也有细胞核的话，我们就不能說红细胞是细胞。

这一时期是在胎生的最初几个月，其時，像我们在蛙，鳥和魚类的整个生命过程中所看到的那樣，有核红细胞也循环於人体內。但是，在哺乳类，这一情况仅見於发育早期；到了晚期，红细胞不再呈現它的全部特徵，而失

去其结构中的一个重要成份。但我们都同意这一点，即血液是体内可改变的成份，其细胞缺乏持久性。因此无论任何人都假定，这些细胞毁灭又被新的代替，以后新生的红细胞又再归於毁灭。并且，我们必须认为细胞核是细胞内部组成物持久性的保证。要在已经^{细胞发育}达到了这样一个阶段的地方（如全皮肤的最上层细胞，在它们将近脱落时，也没有细胞核）细胞不再需要其内部组成物的持久性时，就失去细胞核。

另一方面，虽然目前正自多方面加以研究，但是我们知道，在生理或病理状态下当组织生长、繁殖时，没有那一部份的变化不是以含核的细胞为起点，而且也没有那一部份的最初决定性的改变和细胞核无关。因此，我们常可根据细胞核的状态而确定细胞可能的变化。

从这些描述中，你们可以看到，细胞至少必须由两种不同的物质构成，即细胞膜和细胞核。前者或是圆形的、锯齿状的或是星状的；后者的化学构成则一开始就与细胞膜不同。但是我们还未来列举细胞中的各种基本成份，因为细胞核还充满着多少不同的内食物，而且一般说来细胞核本身的内食物通常也是不同于细胞的内食物。例如在细胞内可看到色素，而在细胞核中却没有。在平滑肌纤维细胞里堆积着可收缩的物质，它是肌肉收缩力的所在部位；但细胞核却仍然是一个核。细胞可发育成为一条神经纤维，而细胞核仍然是位于髓质（白质）以外的一种不变成份。因此，每个细胞在特殊地区和特殊环境下所呈现的特性，一般取决于细胞内含物的各种性质。使不同组织具有机械上（生理的）的差别的，并不是我们迄今所谈到的成份（膜和核），而是细胞的内食物（不然就是一些堆积于细胞之外的物质，即细胞间质）。我们必须知道，这些在一定程度上以其抽象的形式代表着细胞的内食物、以及细胞核和细胞膜，是以很大的稳定性时，呈现于各种不同的组织中，它们结合起来就在全部生活的植物体和动物体中形成。一个单纯的成份，即使它们在外表上有所不同，即使它们的内部构造可以发生变化，但这一成份呈现极为特殊的构造而成为一切生命现象的稳定的基础。

根据我的概念，这是所有生物学说唯一可能的出发点。假使有一种明显一致的基本形式（elementary form）普遍

存在於一系列生物中，假使在這一系生物中不能找到其他成份可以代替細胞，那麼每一個高度發育的机体，不論是植物或是動物，尤需視為一個累進的整體；這個整體是由或多或少，相似或不同的細胞所組成。就像一顆由一定式樣構成的樹一樣，在其各個部分：樹葉或樹根，樹干或花中，都可以發現作為基本成份的細胞。在動物界中也同樣是如此。每個動物是以作為許多生命單位的總和而呈現，而各生命單位皆表現出所有生命的特征。在高度發展的机体中，生命的特征和統一，不能限局於某一特殊地區（例如局限於人的腦），而只能以顯明的、經常出現的、由每一個細胞所形成的結構為基礎。因此，一定大小的實體，即所謂個體，其結構的組合，常相當於社會組合的一種。在這種組合中，許多個別部份的存在是相互依賴的，但是每個成員都有其本身的特殊活動；即便引起它活動的刺激是來自其他部份，但是它仍單獨地完成實際應盡的義務。

因此，我認為把個體分成細胞領域是必要的，並且相信你們將從這個概念中獲益良多。我之所以說「領域」，是因為我們發現在動物的机体中有一種植物細胞所沒有的特性，即有大量所謂細胞間質，在植物細胞雖然其原來界限仍能區別，但它們經常以其外分泌層直接互相接觸，而在動物細胞中很少看到這種排列，往往在細胞之間有非常豐富的填質（中間的細胞間質）在一瞥之下，很難看出在這些間質中，究竟那些部分是屬於一個細胞或是另一個細胞；它呈現著一種同質性的中間物質的狀態。

根據 Schwann 氏的意見，細胞間質是胚胎核液，是注定為新細胞發展的物質。我不認為這是正確的。相反，藉助於一系列病理學觀察，我得到如下結論：即細胞間質多半肯定地依賴於細胞，而且同樣需要在它們之間區分界限。因此某些地區的細胞間質是屬於某一細胞，某些又屬於另一細胞。你們將會看到被病理過程所區分的這種界限是多麼明顯（圖 129），而且也提供了直接的證據，證明任何地區的細胞間質，是由細

圖 5: a, 眼脈絡膜的色素細胞。b, 小腸的平滑肌纖維細胞。
c, 部份神經纖維，具有雙重輪廓，軸索，髓鞘和壁上的含有核仁的細胞核。

※所有在方形括弧內的字是由英譯者插入，以為說明。

细胞所支配，而这些细胞是位于间质之中，并给予其邻近部分以影响。

或许你们现在都会明白，什么是我所理解的细胞领域。然而，还有一些单纯的组织，纯粹由细胞组成，细胞与细胞互相紧贴。在此种组织中，个别细胞的界限不难区分。然而我认为有必要请你们注意一件事实，即在此种组织中，每个细胞同样有其本身特殊的过程，并经历着它本身的特殊变化，而与邻近细胞的命运无关。相反在另一种含有细胞间质的组织中，除细胞本身内容外，还管理它外面的物质。这些物质与细胞共同变化。不但如此，它往往较细胞因食物更早地受到影响；而细胞内食物，由于位置关系，较细胞间质更为安全。最后，还有图1，小孩股骨下端骨髓部所取的软骨。组织先经醋酸钾，后经醋酸处理。在同质性物质（细胞间物质）中，可见到a，软骨膜及其仍然是薄的壁（束），

其中有含核及核仁的软骨细胞，以清晰的界限与膜壁分开。b，束（腔）内含两个细胞，是由原先一个细胞分裂而成。c，随细胞的分裂，束壁也分裂为二。d，已分裂的束，因细胞间物质在其间沉积而分开——软骨的生长。