

汉译经典

A HISTORY OF MEDICINE

医学史 下

〔意大利〕阿尔图罗·卡斯蒂廖尼 著

程之范 甄橙 主译

 译林出版社

汉译经典

〔意大利〕阿尔图罗·卡斯蒂廖尼 著
程之范 甄橙 主译



④ 译林出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学史 / (意) 卡斯蒂廖尼著; 程之范, 甄橙译. — 南京: 译林出版社, 2014.10

(汉译经典)

ISBN 978-7-5447-4997-8

I. ①医… II. ①卡… ②程… ③甄… III. ①医学史—世界
IV. ①R-091

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第208573号

书 名 医学史
作 者 [意大利] 阿尔图罗·卡斯蒂廖尼
主 译 程之范 甄 橙
责任编辑 陆元昶
特约编辑 段颖龙
出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司
译林出版社
出版社地址 南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009
电子信箱 yilin@yilin.com
出版社网址 <http://www.yilin.com>
印 刷 三河市华润印刷有限公司
开 本 960×640毫米 1/16
印 张 91.75
字 数 1125千字
版 次 2014年10月第1版 2014年10月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5447-4997-8
定 价 176.00元(上、中、下)
译林版图书若有印装错误可向承印厂调换

1. 概 论

本章所包括的内容，使医史学家研究起来感到非常困难。不仅因为这个时期离我们太近，也因为这个时期内医学各门类的发展是如此的突飞猛进，在某些方面又是如此的具有革命性，以至人们几乎不可能把所有促成医学演进的重要因素——加以考虑而做出一个综合性的结论。近年来曾几度有人做过尝试，尤其是在美国，要在叙述最近 50 年来的医学史实时，提示出经济变化对医学演进的影响。近年出版的医学各科书籍，几乎每本都在绪言中论述历史的前瞻，这证明大家对医学史的重要性的认识在不断提高。但我们认为，要了解现代医学的进展，最好还是结合过去的一般医学史去研究。这样，我们不但可以有机会探讨各时代风行的理论与史实之间的关系，也可追溯医学思潮逐步发展的历史，了解医师的权利、义务及其所占地位的新观念是如何演变的。

对近几十年来医学发展具有巨大影响的一个最重要的因素，就是当时欧洲的经济和政治状况。第一次世界大战在欧洲造成的惊人的人员伤亡和战后经济、精神方面的萧条衰落，推翻了文明世界的集体观念。第二次世界大战带来了更可怕的情景。我们看到，由于生命和希望被毁灭，由于已经确立的道德观念被连根拔起，由于在那些被迫接受极权主义政体的国家内一切自由被限制，四处灾祸重

重：许多宝贵的文化宝藏被毁灭；科学家们被杀害、被迫流亡；书籍被焚毁，不少高等学府停止了活动；对遭受灾荒和疾病蹂躏的民众的救助工作，退化到古代时的水平。这些灾祸的影响，人们或许现在还未感觉到，但它无疑会延续到以后的世代。

与此同时，在那些较少受到战乱影响而有比较正常的生活秩序的国家内，科学发展方面获得了非凡的成绩。由于战争需要，许多医生有机会用最优良的方法，利用几乎是无限度的支持去研究成千上万的病例，大量医务人员必须在一个公认的制度下合作——这一切因素促成了辉煌的进步，特别是在外科的治疗学方面。盟军伤兵的死亡率大大减少，低得令人惊奇；成千上万在几年前还属绝无生望的伤员，不但被救活而且很快恢复了健康。在医务组织、运输和伤员护理方面的种种改进，对于促成这种发展均具有特殊的重要性。

最近几年来，我们经常听到有新的可怕的杀人武器或方法出现，但同时我们也经常听到医学方面有新的发展、新的进步或新的研究，抵御着这种破坏。

医学上 X 射线技术的发展就属于这个时期。就年代而论，伦琴的发明以及 X 射线的初步应用固然是 19 世纪末年的事，而 X 射线用于内科、外科和其他医学各科，成为诊断和治疗方面最有效的手段，则是属于 20 世纪的。X 射线的发明及其应用，使医学的进展在一个坚实的基础上有了新的方向。它能使人做出许多具有空前准确性的诊断，对于外科医师探查人体最深隐难达之处，是个无价之宝。它以绝对的可靠性引导着医师的诊治。

921 外科作为一门科学和技术，在这时期的各项实用科目中显示出重大的成就。X 射线诊疗方法改良后所产生的效果，麻醉术和输血的显著进步以及强效新药物的发明，使外科医师能够顺利地解决以往似乎不能解决的问题。这种进步，是许多因素的结合而

产生的。除了上面所述，还必须提到显微镜的化学诊断方法的改进，以及由积累的科学经验和专家会诊所获得的更优良的临床诊疗方法。

许多杰出的发明证实，科学的研究方向已转向生化方面，这就使研究和治疗有了一个新趋势。生物化学在医学各门类中确是最有惊人进步的一门学科。这方面的发现，对于疾病的概念和治疗有直接的影响。当今时代被称为蛋白质和酶的时代，我们可以说，化学的研究和实验在医学和医术的进步上占据了主要地位。正如 50 年前医师惯于先从微生物学的观点着手，把微生物视为许多疾病的主要或唯一原因，而现在事过境迁，我们已确知有某些情况也有同样重要或更重要的影响，就是所谓化学的作用。

按照这个观点，有人相信，在抗御疾病的斗争中，控制这些情况或针对这些情况所采取的措施会有重大甚或决定性的效果。现在医学界从对细胞化学、分泌和排泄以及对人体器官的机能所做的钻研中得出一个结论：化学物品在抗御疾病的斗争中会起极大的作用。

同时，化学工业的大规模发展，为许多医学诊疗机关和科学院对多种前所未有的合成物进行细致而系统的试验提供了极好的研究良机，这些有利条件促成了治疗学神速而重要的进步。从巴斯德最先的化学研究和埃利希的最早发现，到最近磺胺药物和青霉素的出现，其间经历了许许多多的研究、尝试、成功和失败。

在这个时期内药理学和治疗学的进步也是令人意想不到的。在考察以往医学史时足以使人感觉到过去 50 年内在这方面的进步，较之以往的所有进步更为重要更具有决定性。实在地讲，治疗学的整个观念如上所述，已经改变了。不单是医师手中所有药品的种类已多得出人意料，不单是这些药物效能都确实被试验证明，更重要的是我们对于化学品在身体内所起作用的知识已根本

地改变了现代治疗学的方向。现在医师用药，目的不仅在于治标地解除疾病痛苦或其他症状，更在于它能使病人在治本的方面获得直接有效的帮助。实验医学已胜利地踏进了治疗的范畴，我们对于每一种药品几乎都能够相当准确地断定它所起的作用，因此有许多药品，就像一些古时民间药方那样流行于社会。但另一方面，市上对某些药品和成药效力的大量的广告往往夸大其辞，有时很少效力或毫无效力的成药被吹得灵验如神，这对人民的健康危害甚大。这种情形，不禁令人想起旧时星相家和巫术家的伎俩，他们用暗示的方法影响社会的思想，掌握群众。人们常常容易听信广告所吹嘘的药物的药效，这些广告的语调与往昔江湖兜售药草糖浆的口气如出一辙。

923 以上所提各项进步，使医学的内外科方面有了新的趋向，同时在心理学和精神病学方面也有了革命性的胜利。弗洛伊德的学说从一个新的角度阐明了整个精神病问题，该学说对某些重要问题做了解答，并使医界和心理学家们对许多精神神经问题改变了以前的观念。以往医师、僧人、哲学家、心理学家所认为神秘不解的许多问题，如今有了新的线索。要评定弗洛伊德学说对现代医学的重要性，目前还太早。精神分析的原理起初遭到普遍的反対，现在有时仍会被人攻击，直到最近，人们对于这位伟大的维也纳精神病学家贡献才有了足够的认识。他对精神心理问题的研究，特别强调潜意识对人的精神具有的重要影响。他把许多精神神经疾病的原因归于以往所潜伏于意识之下的抑制，这些抑制往往是属于性方面的。按照弗洛伊德的方法，把病人的心事深入详细地探讨，使这些被遗忘的事情重新回到患者意识中来，这样，就不能再有扰乱心灵的力量了。

最后，还有一个极其重要的因素突出地影响了近代的医学，那就是现代工业的发展和工人阶级的坚强组织的出现。由于工人阶级

的权利得到认可和工人们本身的坚强组织，工人在许多国家中已得到特别的法律保障，如防止工业意外事故、防御疾病、人身伤害保险和老年抚恤等。这些问题虽然各国有不同的管理方针，并且目前还正在完善过程中，但它对于现代医学机构的完善和今后医务工作者在社会上的地位均具有极其重要的关系。

医学和其他科学的多方面关联表现在大学教育和医学的实践方面，这使医学知识愈来愈普遍地深入到各阶层群众之中。医学与个人和社会生活的关系，从未像现在这样广泛密切。我们这个世纪，开始了儿童的生活指导。一个婴儿从出生起直至学龄时期，其饮食有人管理，身体的心理卫生有人考虑，精神状态也经过测验。医师进入工厂，掌握工业安全设备的装置情况，开展工业疾病的预防及治疗。公共卫生统计有了极大发展，而且成了专科。同样，医学的实践和管理也已进入商业的范畴，实现了真正的商业化。在提倡海员卫生和海员防疫方面，医学直接影响了人们的海上生活。随着人类知识和技术的进步，医学工作领域拓展到了天空，于是医学又必须为在高空工作的人员制定规程。在这方面，一门簇新的医学——航空医学——也已有了很大的发展。在战争方面，医学成为具有决定性的因素，这是前所未有的。医学不但管理着军队中个人和集体的卫生，并且能为他们的福利迅速提供最新的发明和最切实际的方法。文化水平的提高和新闻出版事业的发展以及无线电广播的应用，都是医学扩展的外在因素。医学出版物和一般印刷品以及无线电广播，把医学发明和卫生知识广泛传播开来，这对于培养和提高人们的卫生意识非常重要。

924

在医学研究的发展史上，我们这个时代有一引人注目的事实，就是有些以前在医学研究方面不占重要地位的国家，此时也有了大发展。我们已看到在欧洲文艺复兴时代，实验医学先后从意大利和法国的学府开始；到新大陆被发现，西欧各国与美洲有了交通之后，

医学研究的中心是在荷兰和英国；在 19 世纪前半叶，法国在许多方面的研究中占有重要地位，以后德国学者又成为医学研究的领导。最近 50 年来，医学研究的中心似乎迁移到了美国。北美洲广博的资源、发达的工业、医学教育的新趋势，加之大批杰出学者的努力，促成了一些医科大学的建立。这些学府有着最好的设备，它们热情地接收别国的学术成果、教师和学生。加上各种基金会充沛的资助和装备精良的实验机构，美国的医学不但能与别国并驾齐驱，甚至超越之。

20 世纪前半叶苏联对于医学的进步也做了重大贡献。在那里，整个医学教育制度和公共卫生制度发生了革命性的改变，因此，苏联的医学在现代医学进步的历史上占据了一个重要地位。

同时，也该提出，在中美洲和南美洲，医学的研究也大有发展。那里已成立了一些规模很大的研究院，这些研究院做出了重要的贡献，尤其是在热带病学方面。

读者应注意，本章旨在着重叙述医学思想的演进和医学进步方面的突出事实。很明显，将所有卓越的医界人物的姓名完全列入是不可能的，同时也不可能把那些重要的出版物一一提出，因为这个时代的医学文献实在是数不胜数。就研究现代医学的历史而言，读者如欲对现时代科学的潮流和实际成就获得一个总的概念，最要紧的就是必须对基本的新观念，对医学各部门之间的相互关系，对各种具有重大影响的事实有所了解。

925 一方面，我们必须把这些史实分门别类地叙述，否则就无从做一个明确的交代；但另一方面，医学各科的发展往往是彼此重叠的，这也是显而易见的事实。因此，读者有时会发现某些人物的姓名在本章各段内重复提到，例如临床专家在细菌学方面做的重要贡献，或病理学家促进了外科学的进步。

本章将对生物学、生理学、生物化学和微生物学特别着重详述，

这几门科学在本世纪内的突出进步比其他实用学科更鲜为人知。从历史学家的观点来看，要充分了解科学的总的进步，这些进步的“梯级”是值得医界各位学者和医师们密切注意的，尤其是因为至今一般医学历史的书籍中还未曾提及这些事。读者若想知道得更详细，或需要更全面的材料，则须参考更详尽的专科书籍。这里，仅就上述范围提供一幅总体的图景，在这个新发明和新见解空前多的时代中，把医学技术和医学科学的进展做一个扼要的报道。

2. 生物学

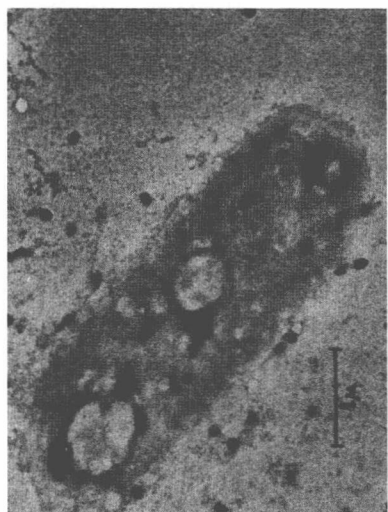
生物学的迅速发展给许多阴暗的角落带来了光明，同时物理学和化学也在前进，对医学在理论上和实践上都大有帮助。在论述这些与医学间接有关的科学的最重要的一章中，我们只能选其一些最突出的发明以及在医学上值得注意的事提出来，例如弗歇尔（Emil Fischer）对蛋白质的研究，科塞尔（A. Kossel）和米斯克－卢斯克（I. F. Miescher-Ruesch）二人对核蛋白的研究。对碳水化合物的研究也推进了关于新陈代谢和病菌作用的知识。在物理学方面：汤姆森（Sir J. J. Thomson, 1897）发现了电子，从中产生了极重要的辐射能和放射性物质的研究；克鲁克斯（W. Crookes）曾论述阴极射线；伦琴发现了X射线（1895），这种射线能穿透一般射线所不能穿过的物质。贝克雷尔（Becquerel）在1896年发现了铀的放射作用，后来皮埃尔·居里（Pierre Curie, 1859—1906）、居里夫人（Marie Curie, 1867—1934）从许多沥青中提取出极微量的强烈放射性物质，经居里夫人精心研究，鉴定其为一种新的物质，并称之为镭。居里夫人在她的丈夫不幸死亡后又继续研究镭的性能，所得效果不但在医学上极其重要，而且揭示了能量与物质之间的全新

关系。她的女儿居里－若利奥（Irène Curie-Joliot）和女婿若利奥（Friederic Joliot）又在这方面继续钻研，在 1935 年获得了诺贝尔化学奖，他们研究的题目是怎样把放射性能传送给本来不具这种性能的物体。居里夫人还有一个女儿，名艾娃（Éve），第二次世界大战中她在文学上做了伟大的贡献，她为她的母亲写了一本传记，文笔非常生动，这证明这一杰出的科学之家在文学方面也具有卓越的天赋。

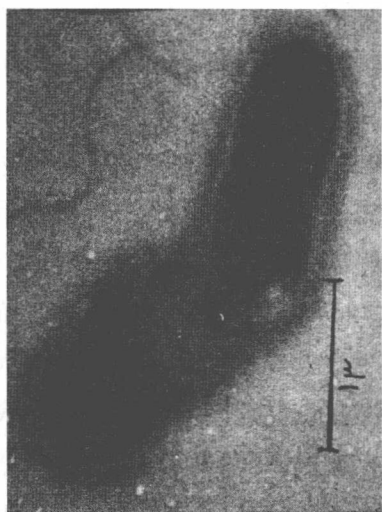
物理学在许多方面对生物学的进步产生重要影响，这可以从以下各段中看到。例如研究分子的大小和构造与细胞机能的关系已经取得相当的进展，细胞核分裂的知识也开始切实有效地应用到解决生理学问题和治疗上去，由于暗视野显微镜以及紫外光线摄影术的发明，大大地提高了显微镜的放大倍数及明辨力。

电子显微镜先由德国数学家和物理学家蒲许（H. Busch, 1926）及其同事发明，后来美国方面制成实用的静电型和磁力型电子显微镜，于是就开始了极微物质形态的研究。显微镜技术的发展开创了勘测领域的新园地。这种强有力的仪器能产生有用的电子，将微动记录放大 4 万倍（摄影放大可达 10 万倍），但其重大意义不在于放大的倍数而在于其明辨力的增强。我们知道，二级放大在理论上没有条件限制，但如照相的放大，并不能使已显出的细节有所增加。现在有了电子显微镜，明辨的程度可以达到 3 ~ 10 毫微米（一毫微米等于一毫米的百万分之一），与普通光学显微镜的 0.11 微米（一毫米的千分之一）相比，真是不可同日而语。在生物学方面，我们已经能够用电镜描记原先所见不到的滤过性病毒，这些病毒的大小以前只能用间接的方法计算而知。原来人们所能见到的最小物质是细菌，但对细菌的微细构造无法知道，现在这种微细结构却显露出来了。对抗体我们只知道它的一些作用，

粗略地晓得一些它们的化学成分。至于病毒，有几种曾被发现，特别是普法伊费尔（Pfeifer，南非洲）曾在强烈的阳光照射下用暗视野电子显微镜来探测病毒，但病毒的详细形态和构造却无法见到。若有相当薄的组织切片，用电子显微镜也应当能显示出正常和病理组织的未知细节。因此，现已发明了一种新式的切片机，能切至 0.15 微米的薄度。在另一方面，活动电影在临床和实验室的研究中已被用来长期观察并记录生理和病理的过程和某种微生物的典型活动。药物学也极大地受到化学进步的启发，许多有效的药物被发明出来。



通过噬菌体部分溶解被发现的大肠杆菌的空影。杆菌中间及边缘的小圆黑点为噬菌体（S. E. Luira 等人，图 15，《细菌学杂志》，1943 年，46 页，75 页）



伤寒杆菌的边缘与鞭状的细毛被抗体所包围。抗体为该菌株特殊免疫血清的蛋白质（S. Mudd 和 T. F. Anderson，图 48，《美国医学杂志》，1944 年，126 页，570 页）

细菌的电镜照片（放大 30 000 倍）。标尺显示其长度为百万分之一米（一毫米的千分之一）。噬菌体和抗体虽然已经被研究多年，但直到发明了电子显微镜，它们才被发现。

哈里森 (R. G. Harrison) 在 1907 年表明, 动物的组织于适宜的情况下能在试验管内存活生长, 由此开辟了实验细胞学的新园地。这一门科学经许多学者研究发展, 很有成绩, 如今已有一种极优秀的专刊定期出版。关于细胞生长的原理, 我们已获得许多宝贵的知识, 如营养的需要、世代相传的潜在的不死性、生长激发剂, 如卡雷尔 (Carrel) 氏营养剂、某些细胞生长时所必需的支架、癌型与正常型的恒定差异、各类型细胞的起源与变迁、包涵质粒的性质等。沃伦·刘易斯 (Warren Lewis) 与玛格丽特·刘易斯 (Margaret Lewis) 使用连续微体摄影 (镜头速度快得像电影一样) 技术使细胞的活动——如各种细胞的动作情况, 细胞分裂的详情, 细胞怎样吞噬固体和怎样吸入液体——可以直接被看见。这种方法对于鉴别某些疑难不明的肿瘤颇有帮助, 也可作为惯用的染色切片法 (研究死的细胞) 的辅助方法。目前应用精确的显微解剖器 [钱伯斯 (R. Chambers), 彼得菲 (T. Peterfi)] 可以使生长在培养组织内的个别细胞受到微小而不至于死的损害, 借以研究受损细胞结构上的变化及其对于各种物理和化学刺激所起的反应。

细胞学还有很重要的一方面, 就是染色体的遗传学研究。在符兹堡的动物学教授博韦里 (T. Boveri, 1862—1915) 的个性说 (1888) 基础上, 维尔逊 (E. B. Wilson)、詹宁斯 (H. S. Jennings)、康克林 (E. G. Conklin) 和摩尔根 (T. H. Morgan) 等人在美国, 戈尔德施密特 (Richard Goldschmidt) 在德国, 阿尔托姆 (Cesare Artom) 在意大利以及其他许多的学者, 对此曾做过广泛的研究。基因或称性状单位, 约在 1902 年, 丹麦人约翰逊 (W. L. Johannsen, 1857—1927) 将其认为是染色体中遗传的必要成分, 近年来已有人将它摄入影片中。

我们现在扼要地提一提实验胚胎学。这一门重要的学科大部

分是在 20 世纪内发展起来的。在 19 世纪时，胚胎学记述方面的机会极少，所以很少有人想到从实验方面去研究发育的问题。达尔文学说深深地激发了大家去研究比较解剖学。海克尔（Haeckel）的生物发生律（个体发育重演种族发育）启发了许多热情的支持者去向胚胎的结构发育中寻找证据，然而这些形态变化的机制依然未明。

鲁（Wilhelm Roux, 1850—1924）首先认识到研究这一方面的重要性，他明确了实验生物学的从属关系，制定了研究方法。他在 1880 年开始工作，目的是要从研究个体发育中来解释种族发育，设法用实验的干扰确定器官和组织是从何时开始铸定它们的形态和功能的。1895 年，他创立了著名的机体发育机制论（*Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*）（英语的实验胚胎学与所谓发育机制是同义的）。这种实验的尝试对胚胎学家若弗鲁瓦·圣海拉里（E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1772—1844）的研究和达雷斯特（C. Dareste）的名著《关于鸡胚的畸形发育》（首次发表于 1877 年）做了充分补充。

鲁受了维泽曼（Weismann）的种质连续学说的影响，认为细胞的核分裂生殖现象足以解释受精卵中种种潜能的分布方式，他为这个学说获得了证据。他把蛙卵受精后开始分裂的两个受精卵之一用热针刺死，则余下的一个长成了半个胚胎（1888）。但鲁的实验与别人的实验似乎又有矛盾。德里施在 1891 年发现海胆受精卵的最初二个甚至四个分裂球经震荡分开后，每个都能单独地发育成为完整的胚胎。赫布斯特（C. Herbst）在 1900 年将受精卵浸于无钙的海水内，亦获得同样结果。威尔逊（E. B. Wilson, 1893）、佐娅（L. Zoja, 1896）、摩尔根（T. H. Morgan, 1866—1945）和其他研究者发现，在别种生物中也有这种可能。舒尔策（O. Schultze, 1894）将

蛙的受精卵用两片玻璃夹住防止其转动，再把它倒置，那两个分裂球就会各自长成一个完整的胚胎。符兹堡的彭纳斯 (A. Penness) 在 1929 年发现，从四细胞期始到八细胞期为止，即便不把孕期倒置，也可以获得双胞胎。他的结论是：许多区域都有开始形成原肠的可能性。所谓原肠的形成，就是圆球状的一堆细胞——囊胚——的生发性极开始内折。虽然有这些矛盾的结果，鲁的学说仍在无脊椎动物研究中得到实验支持，最著名的支持者是来自美国方面的维尔逊、摩尔根和康克林。多数的无脊椎动物卵子似乎是一种已定的拼图的图形，分裂球的各部位，甚至未受精卵的各区域，将来注定要发展成为哪一部分，都是可以预知的。

施佩曼 (Hans Spemann, 1869—1941) 在 1901 年至 1903 年间提出了一种改良的实验方法。他用发丝把蝾螈的卵子系住，用各种不同程度的松紧，就能得到各种不同程度的胚胎畸形，从前中轴双叉以至自发性的双胞胎。这样，施佩曼和法肯勃格 (Falkenberg, 1919) 二人就能解释某种怪胎和同一性双胎所常有的全内脏转位 (正常时在左侧的内脏转移于右，而在右者移于左) 产生的原因。

930 原肠的形成早就被认为是胚胎成长的一连串演变中的一个重要步骤。据悉，囊胚外胚层 (三原层的最外层) 的一大部分向下包抄到胚孔 (就是原肠的口)，从那里凹入，产生中胚层和原肠的顶。对继续深入考查这假定的中胚层各区域以后的命运，曾有许多实验。实验方法先是仅限于把胚层一处损伤，后来有福格特 (W. Vogt) 用活体染色法把两栖动物的原肠胚的局部区域染色，再观察其以后的迁移，从而把表面多点的发展前途一一测定了。

约在 1918 年，施佩曼开始按照哈里森在本世纪之初展现的路径，从事研究两栖动物囊胚或原肠胚早期互易移植块的发育情况。

他不久发现，两栖动物胚胎各部分的命运在原肠形成之前并未决定。例如将一块囊胚腔盖（假定的皮肤）割下，移植到另一囊胚的假定神经板区域中去，这块囊胚腔盖就会成为神经板而不成皮肤；同样假定的神经板若移植到皮肤区，就会成为皮肤，即使移植的区域日后属于不同的胚层（中胚层、内胚层、外胚层），所得的结果也是如此。例如假定的皮肤屑移植到胚孔的背唇（将来的中胚层），就与周围的组织一同内陷，从而成为中胚层的体节脊索。

但在原肠形成之后，互易移植的结果就不同了。在这较后的时期，中胚层各区域的前途已经决定，这时如果把假定的眼区移植到腹壁，仍会发育成眼而不会成为皮肤或肌肉，胚孔背唇中胚层的命运确定最早。刘易斯（Warren Lewis）发现若将移植块移植到假定为上皮的区域，它不会成为皮肤而向下沉降，在那里可能成为体节或脊索（1907）。施佩曼和曼戈尔德（Mangold）曾经重复这个实验（1924），却发现几点重要的不同。如果实验的主体是早期原肠胚而不是刘易斯用的较老的胚胎，则移植块的命运与刘易斯所见的无异，但主体的响应就大不相同了。这时盖在上面的外胚层会产生出神经板，有时竟会出现一个后期的胚胎。

胚孔背唇的假定中胚层内凹，成为原肠有顶盖而直接位于假定的外胚层之下，就会“诱导”神经板的形成，因而被称为该两栖动物胚胎的初发组织导体。第二次世界大战之前十年间，对于导体物质的性质曾有众多的研究。把细胞压榨或煮沸，对于其诱导性能并无损害。施佩曼、鲍茨曼（Bautzmann）、霍尔特弗雷特（J. Holtfreter）、沃丁顿（Waddington）和蒙雷尔等人发现卵的有些原先不具诱导作用的部分，经过煮沸后反而获得了诱导性能。组织诱导体不具种族特异性 [盖尼茨（Geinitz），1925] 由霍尔特弗雷特加以证实（1933），他发现成年者的组织移植到两栖动物的囊腔内，将诱导后期胚胎的产生，如今且有人认为甚至有些植物细胞亦能起同

样的作用。注射无细胞的滤液或某些合成的有机化合物，都能够导致神经板的形成（尼达姆和沃丁顿）。尼达姆曾断言这种自然的诱导物是一种类固醇（甾类化合物）（1942）。

还有几种二级和三级的诱导体曾被鉴定，如诱导体对眼的诱导作用人们研究得最为深入。初发诱导体引起了神经板的形成，大家早就知道神经板以后就成为中枢神经系统。我们也知道前脑两侧突出，成为眼泡；以后又内凹，成为眼杯。1901年施佩曼把蛙胎的假定眼杯切除，结果外胚层就没有晶状体产生，而刘易斯（1905）把眼杯移位，使之位于皮肤的外胚层之下，那里就长出了一个晶状体。可见眼杯就是晶状体的二级诱导体。人们还在晶体里发现了一个三级诱导体，能诱导覆在它上面的外胚层，使其形成角膜。当然，这方面的研究还在发展中。

综上所述，我们可以毫不夸张地说，在这一世纪内，世界各国各部门的科学家互相帮助来解决生物学上的各种问题，那种有组织的、持久的研究精神是前所未有的。

3. 解剖学

在19世纪初，大体解剖学的主要工作已近就绪；到19世纪末，在组织学方面由常规方法获得的主要发现也均告成，但不时有新方法引起进一步的重要发明。特别是卡扎尔（Cajal）和西班牙的学者们，用新染料深入地研究了神经系统的组织解剖学。更精致的切片机使切出的片子更薄更均匀，甚至达到单层细胞的薄度，因此细胞学所见大为清楚。最近（1943），为了获得电子显微镜所需的更薄的切片，奥布赖恩（H. C. O'Brien）和麦金利（G. M. McKinley）二