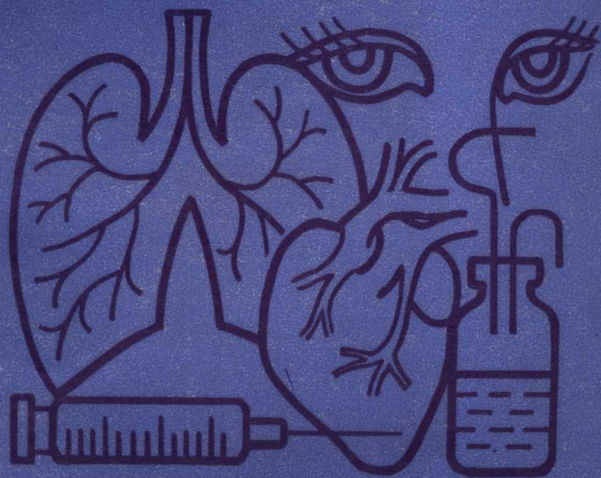


生物学通报 创刊三十周年丛书 三

生理卫生基础知识选编

《生物学通报》编委会 编



科学普及出版社

《生物学通报》创刊三十周年丛书 三

生理卫生 基础知识选编

《生物学通报》编委会 编

内 容 提 要

《生物学通报》创刊三十周年丛书共分四册：植物学基础知识选编；动物学基础知识选编；生理卫生基础知识选编；中学生物实验与标本制作。

本册内容包括人体各系统的解剖、生理方面的基础知识，以及生理学新成就和生理学发展动向。并附有插图38幅。

本书对于中学生物教师的进修和教学均有参考价值。可供中学生物教师和大专院校生物系科师生阅读。也可供农、林、医工作者参考。

《生物学通报》创刊三十周年丛书 三

生理卫生基础知识选编

《生物学通报》编委会 编

责任编辑：战立克

封面设计：郝 战

*

科学普及出版社出版（北京白石桥紫竹院公园内）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
国防科委印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：7³/₄。字数：166千字

1983年2月第1版 1983年2月第1次印刷

印数：1—800,000册 定价：0.74元

统一书号：13051·1339 本社书号：0603

前 言

为纪念《生物学通报》创刊三十周年，我们选编了这套丛书。

本丛书具有以下几个特点：（一）注重基础，联系实际。紧密结合生物教学实际，有些直接联系生产和医疗实践，深入浅出地阐明了植物、动物、生理卫生和生物技术等方面的基础知识。（二）取材广泛，科学性强。所选文章大都是知名专家或具有丰富教学经验的教师撰写的，有理论，有资料，有分析，选编时又做了必要修改。有些文章虽非新作，但至今读起来仍感新鲜，富有启发性。（三）重点突出，针对性强。针对生物教学中的重点、难点，突出代表植物、代表动物，按教材顺序选编有关文章。（四）注重实用，简便易行。所选生物实验、标本制作等，方法和技术均较简便，易于掌握，便于操作和演示。

这套书集中了我刊三十年来发表的优秀文章。在生物科学迅速发展、生物教学逐步加强的今天，是一份难得的教学和进修的参考资料。因此本丛书不仅供中学生物教师和大专院校生物专业师生教学用，也可供农、林、医工作者参考。

本丛书共四册：《植物学基础知识选编》、《动物学基础知识选编》、《生理卫生基础知识选编》、《中学生物实验与标本制作》。

本册内容包括人体各系统的解剖、生理方面的基础知

识，介绍了生理学新成就、生理学发展的动向和有关资料等方面的文章，有助于加深对人体各系统知识的理解，开阔眼界，促进教师水平和教学质量的提高。

《生物学通报》编委会、编辑部

1981年12月

目 录

生理学发展的动向·····	赵以炳	1
我国古代关于人体解剖生理学的成就·····	程宝铨	11
关节的构造、活动及脱臼·····	张亦昭	22
论足弓及其生理意义·····	郑孙谦	30
谈谈血型·····	冯镇沅	33
影响淋巴循环的因素·····	吴本玠	43
网状内皮系统·····	林伯玮	51
细胞呼吸·····	丁延桢	59
血对氧和二氧化碳的运输及煤气中毒·····	崔 宏	87
谈谈肝脏的结构和机能·····	韩凤岳	93
新陈代谢·····	朱云林	102
激素在细胞内的作用机理·····	汪堃仁	118
体液联系在调节机体活动中的作用·····	周佳音	142
植物性神经系统·····	刘曾复	148
神经递质·····	温博贵	156
脊髓背根的功能·····	夏邦颖	165
学习和记忆的生理心理学·····	邵 郊	172
从生理上谈色盲·····	江友洋	182
人的生殖及胚胎发育·····	薛社普	189
婴儿、儿童及青少年发育的特征·····	李名扬	206
人体在年龄上的变化·····	钱 锐	216
免疫学和免疫学防治·····	陈 仁	223
人类容易感染的一些常见动物病·····	陈玉汉	232

生理学发展的动向●

赵以炳

(北京大学生物系)

—

生理学，包括人体生理学和动物生理学，是生物科学中一门较大的学科，它研究人体和动物机体对环境变化的反应与适应，以及组成动物机体各类细胞、器官和系统的机能。与医学（医学生理学）、体育（运动生理学）、劳动（劳动生理学）、国防（空间生理学）、以及农业（昆虫生理学）、畜牧业（家畜生理学）、渔业（鱼类生理学）的实践，有广泛的联系。

生理学尤其与医学有非常密切的相互关系。自1901年设置诺贝尔奖金以来，一开始就分五个传统领域颁发：即物理学、化学、生理学或医学、文学、和平，后来增加一门经济学。将生理学和医学并列，并非偶然，而是由于生理学的重要性及其与医学的关系。由于生理学发展较早，这里实际是指生理科学，包括现今的生物化学、生物物理学、遗传学、

● 本文包括一九七九年十月在青岛召开的“生物学基础分支学科科研座谈会”上发言的部分内容。

细菌学、免疫学、病毒学等等，这些分支学科主要是二十世纪的发展产物。

二

生理学在国际上新近发展概况，从美国出版的《生理学年评》(Annual Review of Physiology) 每年刊登的评述性文章的选题可见一斑。自 1961 至 1978 的 18 年内，共发表文章 326 篇，按该年评的选题分类统计，各类文章的篇数如下，

1. 中枢神经系统生理学	67篇	20.6%
2. 内分泌与生殖生理学	52篇	16.0%
3. 循环生理学	42篇	12.9%
4. 比较生理学	31篇	9.2%
5. 呼吸生理学	22篇	6.7%
6. 消化生理学	19篇	5.8%
7. 肾脏生理学	19篇	5.8%
8. 细胞生理学	17篇	5.2%
9. 血液与淋巴生理学	14篇	4.3%
10. 神经与肌肉生理学	13篇	4.0%
11. 生长与发育生理学	10篇	3.1%
12. 环境适应生理学	7篇	2.1%
13. 运动生理学	4篇	1.0%
14. 空间生理学	1篇	0.3%
15. 其它	8篇	2.5%

中枢神经系统、内分泌与生殖、循环、呼吸、消化、肾、血液与淋巴、神经与肌肉生理学八个分支共占 326 篇文

章的76%，属于传统器官生理学的范围。它们发展较早，与临床医学有更密切的联系，近二十年来继续有越来越多而深入的发展。在这八个分支学科中，中枢神经系统、内分泌与循环生理学三方面的研究尤其突出，占评选总数50%。值得注意的是比较生理学（名列第四）和细胞生理学（名列第八）的发展。下面对这五方面的发展加以简单的说明●。

（1）神经生理学指神经系统功能各方面的研究，包括神经肌肉一般生理学、中枢与外周神经系统生理学和特殊感官生理学，是一个很广阔的领域。近二、三十年来，神经生理学在蓬勃发展，新方法、新发现和新学说层出不穷。现今神经生理学研究所用的技术和理论常是多学科性的。研究课题有属于细胞和分子水平的，有属于神经系统各个分系统水平的，也有属于整体或行为水平的。

人和高等动物的神经系统支配身体的一切部分，是最复杂的生物系统，也是地球上最高级的物质结构。它的研究一方面与临床医学各部门有联系，另一方面与辩证唯物主义哲学有密切关系。神经生理学的发展对现代先进技术如讯息处理加工、计算机、机器人和自动控制系统等领域的理论与设计有重要影响。对神经组织和系统的多学科性研究可概称为神经生物学。科学技术先进国家对神经生理学或神经生物学都给予极大的重视。

（2）内分泌生理学是二十世纪发展起来的新领域。由于它在解决计划生育、临床医学、农、林、牧、渔业等方面若

● 中国生理科学会主编出版的《生理科学进展》对生理学的发展有更详细的介绍。北京生理科学会与中国医学科学院情报研究所联合编辑的《生理科学资料》，亦可供参考。

于关键性问题上具有指导意义，曾受到广泛的重视，并迅速成为生理学的重要分支。

内分泌系统和神经系统是协同调节机体正常活动的两大生物系统，它们之间具有密切的相互关系。内分泌腺受到神经的直接或间接控制，反之，内分泌物质又对神经结构起反馈作用。某些神经细胞本身即具有内分泌机能，神经内分泌学已引起人们越来越大的兴趣和注意。内分泌系统对调节生长发育与细胞代谢、维持内环境相对稳定（自稳定）等方面起重大作用，它对促进性成熟、保证妊娠、分娩及授乳等生殖功能方面尤为重要。

现代内分泌生理学基础理论研究的特点，是日益趋向研究分子水平上的激素作用机制。另外，内分泌腺的新功能和新的内分泌素类型细胞的陆续发现，正在进一步扩大内分泌生理学的领域。

（3）血液循环理论的创立（哈维，1628）使生理学成为一门精确的自然科学。心血管系统疾病是对人类生命健康威胁最大的病种之一。心血管疾病的临床医学实践提出了大量的理论问题，推动了心血管生理学的基础理论研究，这方面的研究约在350年的时间内一直领先，近十多年来的进展仍然十分迅速。新技术的采用和新概念的引进，为这一领域的发展创造了前所未有的条件。心肌功能、心肌收缩的机械力学、血流动力学、脑及冠脉循环、心血管系统中递质与受体等方面，在分子水平上的研究已经取得了并将继续出现巨大的进展。

（4）比较生理学从进化发育观点对各种动物机能进行比较的研究，是近代生理学中较为活跃的领域之一。位于不同

进化梯级上的动物，它们的生理功能显示出由简及繁的进程。阐明生理功能在进化过程中的演化规律，是生理学基础理论研究的一个重要方面，有助于认识高等动物复杂功能本质的内在机制和揭示生物适应环境的过程。

低等动物如鱼类、昆虫、甲壳和软体动物等种类繁多，与人类生活有密切关系。因此对这些动物的生理学研究，在发展国民经济方面有重要意义，在医药卫生，甚至在国防建设方面都起作用。

低等动物机体的结构与功能较为简单，近年来越来越多地从中发现了宜于进行生理学基础理论研究的良好材料，如枪乌贼巨大神经纤维、海兔巨大神经细胞、蜉蝣眼和鱼的侧线器官等，大大推动了某些方面生理学研究的进展。动物机能的多样性是长期进化的产物，是在适应不同环境过程中逐步完善化的，远远超出人体机能的范围，在许多方面为人们在工程设计和建造中所摹仿，因而有仿生学的诞生与发展。

(5)细胞生理学泛指在细胞水平上进行的生理学研究，这是现代生理学的一个显著特征。神经肌肉是两种基本组织，对它们的研究从一开始有一些就是在细胞水平上进行的，近年更深入到分子水平。其它器官系统生理学的发展，在不同程度上都有细胞水平的研究工作。象中枢神经系统这种极其复杂的生物系统，现在也可以在细胞水平上探讨其机能。在《生理学年评》所刊载的这一生理学分支67篇选题中，有14篇(21%)是细胞水平上的评述。

细胞生理学的研究要求较多的物理学、化学和数学的基础，以及较专门的技术训练。这类研究的对象常是基本生命现象或过程，其重要性不限于某一特殊生理学部门，而是具

有比较普遍的意义，故又有一般生理学或普通生理学之称。近年来国际上关于生物电、收缩、信息的传导与传递、活性物质与受体作用机制、换能与能量转移过程、生物膜的主动转运等等基本生理学问题，在细胞水平乃至分子水平上的研究，都取得了很大的成果并在继续深入。

总之，在生理学研究，化学、物理学和数学乃至工程技术科学的相互渗透日益增多，研究工作越来越多地从生理现象的描述转到对其内在机制的分析，导致细胞水平和分子水平生理学研究的大发展。由于包括电子计算机在内各种新技术的应用，过去无法观察和定量分析的机体各部分的复杂过程和相互关系，现在日益成为重要的研究课题，使复杂系统和整体的生理学研究获得显著的新进展。总的趋势是在广度上不断扩大，在深度上继续深入；前者体现于比较生理学的发展，后者反映于细胞生理学的飞跃。

生理学的发展，在美国生理学会出版的期刊的改组中，也有明显的反映。《美国生理学杂志》（以下简称AJP）具有悠久的历史，是对世界生理学有贡献的刊物之一。由于近年来科学技术的迅猛发展，生理学领域中原有的各方面内容不断扩大深入，不断出现新的课题，一般趋势是走向更大的专门化和分化，新的专业期刊不断涌现，吸引了许多好的本来可以投向AJP的稿件。这对AJP是一个冲击。美国生理学会经过长时间的酝酿和讨论，决定从1977年起，将原先每月出版一期一册的AJP改为五个分册出版。连同原有的另外两种刊物，现在美国生理学会以月刊或双月刊的形式，共出版七种生理学杂志或分册：（1）《AJP：细胞生理学》；（2）《AJP：内分泌、代谢和胃肠道生理学》；（3）《AJP：心脏

和循环生理学》；(4)《AJP；调节、整合和比较生理学》；(5)《AJP；肾脏、体液和电解质生理学》；(6)《应用生理学杂志；呼吸、环境和运动生理学》；(7)《神经生理学杂志》。

美国生理学会期刊的改组与扩大，适应了生理学研究发展的需要。AJP改组后的结构有两个新的主题，即细胞生理学分册和调节、整合与比较生理学分册的诞生，这反映生理学向纵深发展的新动向。

1979年出版的《生理学年评》第41卷在编排上也进行了一些改革，目前全书共分七个部分：(1)呼吸与心血管生理学●，(2)内分泌学与代谢，(3)肾与电解质生理学，(4)细胞与膜的生理学，(5)比较与整合生理学，(6)胃肠道与营养生理学，(7)专题，本卷为神经生理学。关于最后一门范围广泛的生理学分支，年评出版社于1978年专门设立了《神经科学年评》。

由于以上三方面的简介看来，显而易见，生理学发展的动向主要是由传统的器官生理学向着广阔的动物界扩展，向着微观的生命界深入，即向着比较生理学和细胞生理学的方向前进，这是必然的进程。

三

生理学在我国，五十余年前已有较好的开端●。建国以来，我国生理学的队伍、教学和研究基地有很大的发展。但

● 将再分为两部分编辑。

● 中国生理学会成立于1926年。

是在“十年浩劫”期间，各大专院校的生理学教学科研组织遭到破坏，实验室被拆毁，生理学的正常教学和研究工作濒于取消。在生理学研究单位内，基础理论工作几乎全被砍掉。主要只有结合针麻原理和中草药作用的研究能以进行并得到发展，从而保存了部分实力，并充实了实验室仪器设备。除此之外，我国生理学与国际生理学的差距，比之十余年前是拉大了，空白和接近空白的部门反而增多了，人员老化了，设备落后了。幸而我国生理学队伍和研究基地潜在力量基本尚存。现在我国工业化程度更高，国际学术交流增多，发展生理学的条件比以前要好得多。可以预料，在生理学研究机关和大专院校的生理学研究一定会有新的和快得多的发展。

在全部生理学范围内，每一部门或分支都是有用的，尽管时间有先有后，规模或大或小，在我国都应得到发展。但是在突出重点的同时，要注意全面安排。过去三十年来，总的趋势是过分强调重点，而忽视全面，结果常产生非常片面的偏向，以致造成重大损失。例如五十年代，大致地说，是高级神经活动生理学的全面优势，而到六十年代则几乎全部绝迹。约自五十年代后期至六十年代初期，突然刮起一阵生物物理学的“风”，当时出现一个“生理学危机”，似乎生理学已无发展前途。如上所述，这种观点显然是无根据的，而且与实际情况恰好相反。近十余年来则是针麻机制研究的统治时期。目前分子生物学的呼声甚高，如不注意，有发展成“分子生物学之风”的可能。当然，高级神经活动生理学、针麻机制的研究等等，都是重要的，而且应继续深入研究。但是当一种研究发展成风压倒一切的时候，则危害甚大，造

成了严重的浪费，对于生理学的平衡发展十分不利。生理学研究也要求安定的环境和持久的工作，当前全国安定的大好形势，对于生理学的顺利发展创造了有利条件，及时作出全面安排是必要的。

生理学是广阔的生命科学领域之一，要有某种程度的分工。大致地说，传统的器官生理或人体生理学，主要由卫生科学部门，如医学科学院、大专医学院校等有关专业研究所单位负责发展，这是很自然的，并且这些单位有雄厚的人力物力，也便于联系医学实际。其它应用生理学诸分支主要分别由相应的业务部门，如军事医学科学院和研究所、国家体委所属各单位、农业科学各科学院与有关大专院校负责，是比较合适的，这些业务部门也有充分的资金。以上两大类研究单位，相对地说，过去都有一定的基础。剩下比较生理学¹和细胞生理学这两门较新的分支，则似乎应由中国科学院所属各研究单位如生理研究所、动物研究所等等，以及综合大学、师范院校的生物学系负责。这只是大致的分工，并不互相排斥，正如同各生理学分支也有重叠的情况是类似的。这种分工是粗略的，不可能是严格的划分。相互分离而非常狭窄的专门化常常有害无益。然而大致的分工与协作又是必要的，有利于生理学的全面发展，可以防止发生重大遗漏。

相对于器官生理学而言，比较生理和细胞生理学是两门较新的生理学分支，而在我国则几乎是完全的空白点。1956年在中国生理科学会第十三届全国学术会议上，没有收到任何有关细胞和比较生理学方面的论文。这种情况在1964年第十四届和1978年第十五届大会上，基本没有改变。据初步了解，这些分支领域中的少数研究，主要都是解放前后进行的，

现在有些已开始工作，多数尚待恢复或在考虑中。对这些研究或考虑应给予鼓励，在大专院校中还要提供经费和人力方面的支持。

生物学不同于医学和农学，主要是基础理论学科，研究基础理论问题。农、医是更直接联系实际的学科。我国生理学队伍，绝大部分是在卫生科学部门。根据1978年中国生理科学会第十五届全国学术会议代表名单的统计，生理学专业七十八名代表中，医学院校和科研单位占五十九名（76%），其它大专院校八名（10%），中国科学院诸研究所九名（12%）。代表名额的这种分配情况大体上反映生理学研究力量的分布。

根据以上分析，我们提倡在综合大学生物系发展比较生理学和细胞生理学。理由是：（1）细胞和比较生理学是生理学的重要组成部分和新的方向，对发展国民经济和实现四个现代化都是需要的。（2）细胞和比较生理学是基础理论学科，它们一方面扩大生理学的研究范围，另一方面推动并加深生理学各分支的研究。（3）细胞和比较生理学在我国的基础过去比较薄弱，现在则几乎是空白，必须加强，并在人力物力方面提供可靠的支持。（4）在综合大学生理学教研组进行细胞和比较生理学方面的研究易于同生物系其它专业的科学研究联系起来，可体现理科生理学（区别于医学生理学）的特点，更符合综合大学的培养目标，对于生物学系生理学的教学工作也可以结合得更好些。提倡发展细胞和比较生理学，并不排斥根据原有基础、具体条件和地区特点，选择其它科研方向。

（1981-1）

我国古代关于 人体解剖生理学的成就

程宝璋

(北京第十中学)

我们祖国医学是在我国广大群众与疾病斗争的长期实践过程中发展和成长起来的，对于我们民族的延续和发展，起了重大的保证作用，对全世界的医学科学也有很大的贡献。医学的研究及治病对象是人的身体，因此对人体的形态构造和生理机能现象的观察是非常重要的；与我国医学发展的同时，相应地，我们祖先在人体解剖和生理方面也有一定的研究及发现。在中学人体解剖生理课程的讲课中，适当地介绍一些有关祖国科学遗产的材料，对培养学生热爱祖国、热爱科学、热爱文化遗产及先人劳动是有一定帮助的。

一、我国古代的尸体解剖工作

我们祖国医学家对人体外部形态和内脏部位的认识，远在两千年以前就已经做过尸体解剖工作。在我国很早的一部医书内经“灵枢经”“经水篇”说过：

“若夫八尺之士，皮肉在此，外可度量切循而得之，其