

<<生理学>>

图书基本信息

书名：<<生理学>>

13位ISBN编号：9787030362865

10位ISBN编号：7030362861

出版时间：2013-1

出版时间：科学出版社

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 内容概要

《中国科学院教材建设专家委员会规划教材:生理学(第3版)》内容简介：生理学是一门重要的医学基础课程。

本教材参考了国内外新近出版的生理学教材和有关的教科书，在第2版的基础上修订而成。

本教材包括绪论、细胞的基本功能、血液、血液循环、呼吸、消化和吸收、能量代谢与体温、尿的生成和排出、感觉器官、神经系统、内分泌和生殖共12章。

全书从器官、细胞和分子水平系统地介绍了生理学的基本知识，同时在内容上尽量反映当代生理学的最新成果，在论述中力争做到布局合理、层次分明、重点突出和密切联系临床工作实际。

《中国科学院教材建设专家委员会规划教材:生理学(第3版)》可供普通高等医药院校本科生使用，同时还适用于成人教育，并可供硕士研究生入学考试和国家执业医师资格考试复习备考使用。

书籍目录

第一章 绪论第二章 细胞的基本功能第三章 血液第四章 血液循环第五章 呼吸第六章 消化和吸收第七章 能量代谢与体温第八章 尿的生成和排出第九章 感觉器官第十章 神经系统第十一章 内分泌第十二章 生殖

## 章节摘录

第一章 绪论第一节 生理学的任务和研究方法一、生理学及其任务生理学 (physiology) 是生物科学的一个分支, 它是研究各种生物机体功能活动规律的科学。

它有许多分支, 如植物生理学、动物生理学、人体生理学等。

根据研究对象所处的环境状态不同, 又可分为航天生理学、潜水生理学、特殊环境生理学等。

生理学的任务是阐明生物体 (也称机体) 及其各组成部分的正常生命现象、活动规律及其产生机制, 以及机体内、外环境变化对上述活动的影响和机体所进行的调节, 并揭示各种生理功能在整体生命活动中的意义。

二、生理学和医学的关系人体生理学是一门重要的基础医学课程。

对临床医务工作者来说, 不具备人体生理学的基本知识, 就不能正确的认识疾病。

生理学的基本理论和研究方法也是临床医务工作者处理医疗问题时经常采用的科学思维方式和重要的研究手段。

生理学的研究进展还会对临床医疗工作产生巨大的推动作用。

例如, 内分泌功能的生理学研究, 帮助人们阐明了许多内分泌疾病的发病机制; 神经、内分泌、免疫系统之间相互作用的研究, 帮助人们从一个新的视角去认识一些神经系统、内分泌系统和免疫系统的疾病; 生理学中关于生物电现象的研究, 丰富了循环和神经等系统疾病的诊断技术; 受体研究的深入, 为许多疾病的预防和治疗提供了新的作用靶点等。

三、生理学的研究方法生理学是一门实验性科学, 生理学的知识主要是来自临床实践和实验研究。

生理学实验是在一定的人工建立条件下, 对生命现象进行观察和分析, 以获取生理学知识的一种研究手段。

由于人与动物的机体在结构和功能上具有许多类似之处, 加之生理学实验有时会给机体造成一定的损伤, 因此, 生理学实验主要在动物身上进行。

生理学的人体实验仅在得到受试者同意, 并不损害其健康的情况下, 才允许有限进行。

人体是由各种器官和系统组成的, 而各器官系统又由不同的组织和细胞所组成。

因此, 在研究人体生命活动的基本规律时, 主要在以下三个不同的水平进行。

(一) 细胞和分子水平的研究研究对象是细胞或构成细胞的生物大分子, 主要研究在生命活动中, 它们物理、化学变化的过程及其机制。

细胞是构成人体的最基本的结构和功能单位, 细胞及其亚微结构又由多种生物大分子所构成。

细胞和分子水平的研究有助于人们去揭示生命活动基本的物理、化学变化过程。

有关这方面的知识称为细胞生理学 (cellphysiology)。

(二) 器官和系统水平的研究研究对象是一个器官或系统, 主要研究它们的生理活动规律及其调节机制, 以及它们对整体生理功能的影响。

器官或系统水平的研究能帮助人们将复杂的整体化整为零, 有利于人们较方便和准确地阐述生命活动的规律。

有关这方面的知识称为器官生理学 (organphysiology) 或系统生理学 (systemphysiology)。

例如, 循环生理学、呼吸生理学、肾脏生理学等。

(三) 整体水平的研究研究对象是完整的机体, 主要研究完整机体各系统之间的功能联系, 机体与内外环境之间维持相互平衡的过程和机制, 以及社会条件变化对整体生理功能的影响。

整体水平的研究在实验过程中发生变化的参数多, 变化参数之间的相关性大。

所以, 整体水平的研究比细胞、分子水平或器官、系统水平的研究更加复杂。

以上三个水平的研究, 它们相互间不是孤立的, 而是相互联系和相互补充的。

例如, 当我们要阐明某一机体活动的规律时, 不可能只通过某个单一水平或单一技术的研究来阐明这些规律, 一般需要用多种研究手段在多层次、多水平上进行配合, 才能揭示生命活动的某一规律。

这就是当今在生理学研究, 所提倡的整合生理学 (integrative physiology) 研究。

注重对整合生理学的研究, 既不是生理学宏观研究的简单重复, 也不是单纯的分子水平变化的观察, 而是两者的交叉渗透和有机结合。

## &lt;&lt;生理学&gt;&gt;

只有这样，才能深刻地揭示生命活动的奥秘。

第二节 生命活动的基本特征 生物体的生命活动虽然极其复杂，但也共有一些生命活动的基本特征。例如，新陈代谢、兴奋性和生殖等。

一、新陈代谢 生物体总是在不断的自我更新，它表现为一方面破坏和清除已衰老的结构（分解代谢），另一方面又重建新的结构（合成代谢）。

而且在分解代谢和合成代谢过程中会伴随发生能量的释放、转移、储存和利用。

可见，生物体的新陈代谢（metabolism）实际上是一种高级复杂的物质运动形式。

生命活动就是这种运动形式的表现。

新陈代谢一旦停止，生命活动也就结束。

二、兴奋性 生物体所处的环境是经常发生变化的，在环境变化时能引起生物体活动的变化，这就是生命活动的另一特征，即兴奋性（excitability）。

能引起生物体发生反应的环境变化称为刺激（stimulation），有一些组织（如神经、肌肉、腺体等）在受到一定的刺激后能产生生物电反应。

人们将受刺激后产生的生物电反应称为兴奋（excitation）。

并将对刺激产生反应的能力称为兴奋性。

日常生活中，刺激具有强弱或大小的差别。

能引起组织产生兴奋的最弱或最小刺激强度称为阈强度（threshold intensity），简称阈值（threshold）。

等于阈强度的刺激称为阈刺激（threshold stimulus），大于阈值的刺激称为阈上刺激（super threshold stimulus），小于阈值的刺激称为阈下刺激（sub threshold stimulus）。

同时，组织对刺激的反应能力也有大小，即兴奋性的高低是有差异的。

很小很弱的刺激能引起某一组织兴奋，表明该组织的兴奋性高。

反之，很大很强的刺激才能引起某一组织兴奋，则表明该组织的兴奋性低。

三、生殖 生物体生长发育到一定阶段后，能产生与自己相似的个体子代，这种功能称为生殖（reproduction）。

单细胞和高等动物的生殖过程具有很大的差异，但他们的生物学意义都是相同的，即繁衍后代。

任何一个生物个体都有从新生到死亡的过程，但他们可以通过生殖来延续种系。

如果某种生物丧失了生殖能力，这个种系将被淘汰。

所以，生殖也是生命活动的基本特征之一。

第三节 机体生理功能的调节 生物体是一个统一的整体，它可以通过本身具有的完善调节机制，来适应内、外环境的变化和保证机体活动的统一有序。

一、机体的内环境及其稳态 细胞是构成人体结构和功能的单位，人体的大部分细胞并不与外界环境（也称外环境，如阳光、空气等）直接接触，而是浸浴在细胞外的液体也称细胞外液（extracellular fluid）中。

因此，细胞外液是人体绝大部分细胞生存的液体环境，故称其为机体的内环境（internal environment）。

稳态（homeostasis）是生理学中重要的基本概念之一。

一般而言，稳态是指机体内环境理化性质保持相对稳定的状态。

近年来，稳态的概念已被扩大到泛指体内从分子和细胞水平到整体水平的各种生理活动保持相对稳定的状态。

稳态是一种复杂的动态平衡过程，它是通过机体的调节过程来实现的。

只有在稳态的条件下，机体的许多正常功能才得以实现。

二、生理功能的调节 在机体处于不同的生理情况时，或当环境发生变化时，体内的一些器官、组织的功能活动也会发生相应的改变，以适应不同的生理情况和环境的变化。

这种过程称为生理功能的调节。

机体对各种功能活动的调节方式主要有三种，即神经调节（neuro regulation）、体液调节（humoral regulation）和自身调节（auto regulation）。

## &lt;&lt;生理学&gt;&gt;

(一) 神经调节神经调节是人体内主要调节方式。

它是通过反射 (reflex) 来实现的。

所谓反射是指在中枢神经系统的参与下, 机体对刺激作出的规律性的反应。

完成反射的结构基础是反射弧, 它由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器五个部分构成。

在这五个部分中, 感受器能感受某些环境的变化, 并将这种变化转变成一定的神经信号, 通过传入神经传至相应的神经中枢, 中枢对传入信号进行分析和综合, 再以神经冲动的形式将信号沿传出神经到达效应器并改变效应器的活动。

反射弧五个部分的任何部分被破坏, 将导致这一反射活动的消失。

反射又可分为条件反射 (conditioned reflex) 和非条件反射 (unconditioned reflex) 两大类。

非条件反射是先天遗传的, 其反射弧较为固定, 只需要低级中枢便可完成反射, 为同一种族所共有, 而且, 刺激与反应之间的因果关系也较为固定; 条件反射是后天获得的, 它是建立在非条件反射的基础上, 是一种为个体所特有的高级神经活动, 其刺激与反应之间的因果关系是不固定的, 因此, 条件反射具有灵活性和可变性。

神经调节的特点是反应迅速, 历时短暂, 作用准确而局限。

(二) 体液调节体液调节是指机体的一些细胞 (包括内分泌细胞) 生成的某些化学物质 (如激素) 经体液运输到达全身或局部, 调节各器官、组织或细胞的生理活动。

体液调节的方式有多种, 上述的化学物质随血液循环到达全身各处的靶细胞 (target cell), 调节人体的代谢、生长发育等生理活动, 称为全身性体液调节。

上述的化学物质不随血液循环传送, 而是通过在组织液中的扩散, 调节局部细胞的功能活动, 则称为局部性体液调节。

在机体中, 大多数内分泌腺或内分泌细胞是直接或间接接受中枢神经系统控制的。

在此情况下, 体液调节就成为神经调节的一个环节, 相当于传出通路的延伸部分。

这种调节称为神经-体液调节 (neurohumoral regulation)。

体液调节的特点是作用缓慢, 历时持久, 作用范围大而精确度差。

(三) 自身调节自身调节是指器官、组织和细胞不依赖于神经和体液的调节, 自身对内外环境的变化产生的适应性的反应。

自身调节常常局限在某一器官、组织或细胞中。

自身调节的特点是调节准确、稳定, 但调节的幅度和范围较小。

三、生理功能调节的控制机体中存在着众多的控制系统。

从控制方式的角度, 又可将其分为非自动控制系统、反馈控制系统和前馈控制系统。

(一) 非自动控制系统非自动控制系统是由控制系统向被控制系统发出信号来影响被控制系统的活动, 而被控制系统不能影响控制系统的活动。

因此, 非自动控制系统的调控方式是单向的。

这种调控方式在人体内并不多见。

(二) 反馈控制系统在整体条件下, 神经系统和内分泌系统作为人体功能调节的控制部分, 可以通过神经调节和体液调节输出控制信息来影响被控制器官、组织或细胞的活动。

同时, 被控制器官、组织或细胞在其功能发生变化时, 又可将变化的信息 (反馈信息) 传送至控制部分, 改变其调节的强度。

这种被控制部分对控制部分功能的影响称为反馈调节。

反馈调节可分为正反馈和负反馈两种。

在反馈调节中, 当反馈信息的作用与控制信息的作用相同时, 通过反馈作用使控制信息的作用增强, 这种反馈方式称为正反馈 (positive feedback)。

正反馈具有使某种活动不断增强的特点, 最适合于那些需要迅速发起并尽快结束的生理过程。

人体的排尿反射、血液凝固过程均属于正反馈的调节范畴。

而当反馈信息的作用与控制信息的作用相反时, 通过反馈作用使控制信息的效应减弱或抑制, 这种反馈方式称为负反馈 (negative feedback)。

## &lt;&lt;生理学&gt;&gt;

体内的大多数反馈调节为负反馈，通过负反馈调节可维持机体的稳态。

维持血压稳定的动脉压力感受性反射、恒温动物的体温调节就属于负反馈的调节范畴。

（三）前馈控制系统反馈调节中的负反馈是维持机体内环境稳态的重要方式，但它存在着反应滞后和波动的缺点，因为它只有在输出变量出现偏差以后，才能通过反馈来加以纠正，因此在调节上总是具有一定的滞后性，而且在纠正偏差的过程中容易出现矫枉过正的情况，从而产生一系列的波动。

实际上，正常机体在各种环境因素（即干扰信息）的不断干扰下，仍能够保持良好的稳态，这是因为多种干扰信息可以直接通过体内有关的各种感受装置作用于控制部分，在输出变量尚未出现偏差而发生负反馈调节时就能及时发出纠正信息，从而使机体的调控过程不至于出现较大波动和反应滞后现象。

这种干扰信息对控制部分的直接作用称为前馈（feed-forward）。

例如，运动员因参加某项比赛而进入场地时，可通过各种视、听觉的刺激，以条件反射的方式实现神经系统对心血管、呼吸和运动系统活动的先行调控，增强心血管活动、呼吸功能和骨骼肌的紧张度等，以适应即将发生的代谢增强的需要，这就是前馈控制的表现。

第二章 细胞的基本功能 细胞（cell）是构成人体和绝大多数其他生物体的基本结构和功能单位。

体内所有的生理和生化过程都是在细胞及其产物的物质基础上进行的。

因此要了解整个人体及各器官、系统生命活动现象及其根本原理，学习细胞的基本功能是十分必要的。

人体的细胞有200余种，它们形态各异，功能也各有不同。

但都是由细胞膜（cell membrane）、细胞质（cytoplasm）和细胞核（nucleus）三部分构成的，并具有一些共有的基本功能。

本章主要讨论细胞的基本结构和物质转运功能，细胞的兴奋性和生物电现象，细胞的跨膜信号转导功能，以及骨骼肌的兴奋和收缩功能。

第一节 细胞膜的基本结构和物质转运功能 所有动物细胞都由一层薄膜包围，称为细胞膜或质膜（plasma membrane）。

它把细胞内容物和细胞周围环境分隔开来，使细胞内容物不致流失，又能保持其理化成分的相对稳定，以维持细胞的正常生命活动。

同时，细胞在不断进行新陈代谢活动时，不断从外界摄取O<sub>2</sub>和营养物质，排出CO<sub>2</sub>和代谢产物，这就需要通过细胞膜与周围环境进行物质交换。

要实现上述功能，细胞膜必须是一个对物质具有选择性通透的半透膜，它允许某些离子和物质进出细胞，而对另一些物质则有阻碍或屏障作用。

如果这些屏障作用受到损害，细胞的正常功能就会受到影响甚至丧失。

而且，细胞膜也是接受外界环境理化因素或其他细胞影响的门户。

外环境中各种理化因素的变化，体内产生的激素或递质等化学物质，以及进入人体内的异物或药物等，有许多是先作用于细胞膜，然后再影响细胞内的生理过程。

可见，细胞膜是细胞进行生命活动的重要结构基础，它对于细胞内环境的稳定、能量的转移、信息的传递、物质的交换等都起着重要作用。

此外，细胞膜还与机体的免疫功能，细胞的分裂、分化，以及癌变、衰老等生理和病理过程有着密切的关系。

可以说，细胞的每一种功能活动，都与细胞膜相关联。

因此，正确认识细胞膜的结构和功能，不仅对揭开生命的奥秘有重大理论意义，而且对于解决医学实践中的问题也具有重要价值。

一、细胞膜的化学组成和分子结构 电镜下观察发现各种细胞膜均有类似的三层结构，即在膜的内外两侧各有一层致密带，中间夹着一层疏松的透明带。

这种结构不仅见于各种细胞膜，亦见于各种细胞器的膜性结构，如线粒体（mitochondria）、内质网（endoplasmic reticulum）和溶酶体（lysosome）等，因而它被认为是细胞膜中普遍存在的基本结构形式，称为单位膜（unit membrane）或生物膜（biological membrane）。

细胞膜主要由脂质（lipid）、蛋白质（protein）和糖类（carbohydrates）组成。

<<生理学>>

以红细胞为例，细胞膜内蛋白质、脂质和糖类在重量上的占比分别是52%、40%和8%。

但这种比例在不同种类细胞可相差很大。

一般来说，代谢旺盛的膜含有较多的蛋白质。

例如，代谢旺盛的线粒体膜，蛋白质约占75%，脂质则占25%；代谢不旺盛的神经纤维髓鞘，蛋白质约占25%，脂质约占75%。

### 编辑推荐

《生理学》是在作者（邱一华、彭聿平）编写的《生理学》(第2版)的基础上进行修订的。编写过程中，所有参加修订的人员都认真地查阅了国内多部最新出版的生理学教材、国外多部生命科学教材和相关的文献资料。

在保持本教材特色的基础上，对第2版教材的一些内容进行了更新，补充了一些生理学的新近研究内容，并对部分章节的编排顺序进行了适当的调整。

力求第3版教材能体现它的科学性、先进性、系统性、实用性和启发性。

全书从器官、细胞和分子水平系统地介绍了生理学的基本知识，同时在内容上尽量反映当代生理学的最新成果，在论述中力争做到布局合理、层次分明、重点突出和密切联系临床工作实际。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>