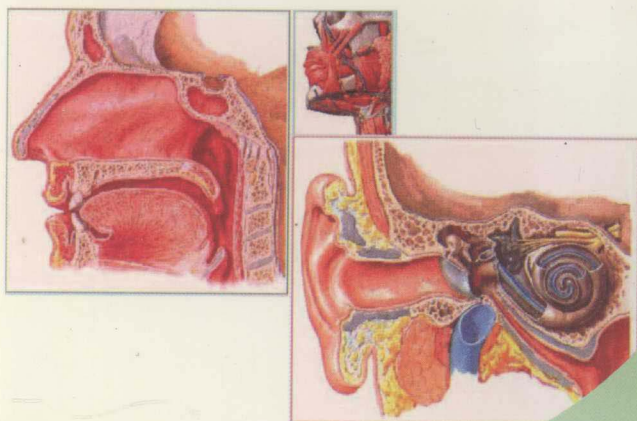


全国医药卫生类高职高专规划教材

供高职高专临床医学类各专业使用

生理学

主编 高明灿



全国医药卫生类高职高专规划教材

供高职高专临床医学类各专业使用

生 理 学

主 编 高明灿

第四军医大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生理学/高明灿主编. —西安: 第四军医大学出版社, 2005. 8

ISBN 7 - 81086 - 216 - 2

I. 生… II. 高… III. 人体生理学 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 077829 号

生 理 学

主 编 高明灿

责任编辑 富 明 吴兴裕 赵庆华

出版发行 第四军医大学出版社

地 址 西安市长乐西路 17 号 (邮编: 710032)

电 话 029 - 83376765

传 真 029 - 83376764

网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>

印 刷 河南东方制图印刷有限公司

版 次 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 17.625

字 数 406 千字

书 号 ISBN 7 - 81086 - 216 - 2/R · 159

定 价 26.00 元

(版权所有 盗版必究)

编者名单

主 编 高明灿

副主编 丁玉琴 刘让元 王福清 石 波

编 者 (以姓氏笔画为序)

丁玉琴 (南阳医学高等专科学校)

王黎光 (河北工程学院医学院)

王福清 (漯河医学高等专科学校)

石 波 (湖北中医药高等专科学校)

田 敏 (南阳医学高等专科学校)

刘让元 (平凉医学高等专科学校)

吴亚岚 (湖北中医药高等专科学校)

卓庆安 (广西玉林市卫生学校)

郑秀兰 (商丘医学高等专科学校)

要瑞莉 (唐山职业技术学院)

高明灿 (商丘医学高等专科学校)

全国医药卫生类高职高专规划教材 参加编写学校

(以汉语拼音排序)

沧州医学高等专科学校	南阳中医药学校
长江大学医学院	宁波大学卫生职业技术学院
广东省新兴中药学校	宁夏医学院
广州医学院护理学院	平顶山市卫生学校
桂林市卫生学校	平凉医学高等专科学校
河北工程学院医学院	秦皇岛水运卫生学校
河南科技大学	衢州职业技术学院医学院
鹤壁职业技术学院	三峡大学护理学院
湖北中医药高等专科学校	商丘医学高等专科学校
华北煤炭医学院秦皇岛分院	石家庄医学高等专科学校
吉林大学通化医药学院	唐山职业技术学院
焦作市卫生学校	潍坊市卫生学校
开封市卫生学校	许昌市卫生学校
廊坊市卫生学校	信阳职业技术学院
乐山职业技术学院	邢台医学高等专科学校
临汾职业技术学院	宜春职业技术学院
柳州医学高等专科学校	永州职业技术学院
漯河医学高等专科学校	玉林市卫生学校
南昌市卫生学校	岳阳职业技术学院
南阳理工学院	张掖医学高等专科学校
南阳医学高等专科学校	

出版说明

为进一步深化医药卫生类高职高专教育教学改革,推动高职高专教育的发展,提高教学质量,进一步适应卫生事业改革和发展的需要,满足经济和社会发展对医学人才的需求,根据《中国医学教育改革和发展纲要》和教育部《关于医药卫生类高职高专教育的若干意见》及《关于制定〈2004~2007年职业教育教材开发计划〉的通知》,在教育部有关部门的支持和指导下,我们组织有关专家,用了近一年的时间,在全国10多个省市,对医学高职高专教育的培养目标和模式、课程体系、教学内容、教学计划和大纲、教学方法和手段、教学实践环节、考核标准等方面,进行了广泛而深入的调研。

在调研的基础上,召开了医药卫生类高职高专教育教学研讨会、教材编写论证会、教学大纲审定会和主编人会议,确定了教材编写的指导思想、原则和要求,组织全国10多个省市医学院校的一线教师,吸收了最新的医学高职高专教育教学经验和成果,编写了这套教材。本套教材充分体现了以培养目标和就业为导向,以职业技能培养为根本的编写指导思想,突出了思想性、科学性、先进性、可读性和适用性的编写原则,较好地处理了“三基”关系,高等教育与初等教育对接的关系,学历教育与职业认证、职业准入的关系。

本套教材编写了临床医学、中西医结合、护理三个专业的基础课、专业课50余种,供医药卫生类高职高专学生使用。

全国医药卫生类高职高专规划教材

编写指导委员会

2005年6月

前 言

本教材是根据国家教育部有关规定，由第四军医大学出版社组织编写的。主要作为高职高专临床医学专业的教材，也可作为相关医学类各专业及成人教育专科层次临床医学专业的教学用书。

本教材的编写宗旨是：围绕培养目标，兼顾学生特点，内容以“必需够用”为度，突出实践性和应用性，突出基础课教学为专业课教学和临床实践服务的宗旨，并努力与国家执业医师资格认证接轨，以增强学生的岗位适应性。

教材将生理学核心内容“维持内环境稳态，促进人体健康”作为主线贯穿教材始终。应用整体性，动态性，相互联系和对立统一的思想观点对生理学基本理论进行阐述，注重实践技能的培养和训练。为使教材更符合学生文化基础的实际情况，我们力争使教材内容深入浅出，内容编排循序渐进，内容表达生动形象。并适当增加插图，以达借图释文，帮助理解之目的。为指导学生学习，分别在每章首、末列出学习要求和复习思考题。在学习要求中，对需要掌握的内容下方标“_____”；要求理解的内容下方标“.....”；无标记者为要求了解的内容。

本书编写过程中，得到各参编学校的大力支持，谨此一并致谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，不妥甚至错误之处在所难免，恳请广大师生批评指正。

《生理学》各单元学时分配

课时（合计－理论－实验）		课时（合计－理论－实验）	
1. 绪 论	6－4－2	7. 能量代谢与体温	4－4－0
2. 细胞的基本功能	8－6－2	8. 排泄	8－6－2
3. 血液	8－6－2	9. 感觉器官	6－4－2
4. 血液循环	16－10－6	10. 神经系统	14－10－4
5. 呼吸	8－6－2	11. 内分泌	6－6－0
6. 消化与吸收	6－6－0	12. 生殖	4－4－0
总计：94－72－22			

编 者

2005 年 5 月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 概述	(1)
一、生理学研究的內容和任务	(1)
二、生理学的研究方法	(1)
三、生理学研究的三个水平	(2)
第二节 生命活动的基本特征	(2)
一、新陈代谢	(2)
二、兴奋性	(3)
三、适应性	(4)
四、生殖	(4)
第三节 人体与环境	(5)
一、人体与外环境	(5)
二、内环境与稳态	(5)
第四节 人体功能的调节	(6)
一、人体功能活动的调节方式	(6)
二、人体功能的反馈调节	(7)
第二章 细胞的基本功能	(9)
第一节 细胞膜的基本结构和物质转运功能	(9)
一、细胞膜的基本结构	(9)
二、细胞的跨膜物质转运功能	(11)
第二节 细胞的跨膜信号传递功能	(15)
一、由通道蛋白完成的跨膜信号传递	(15)
二、受体完成的跨膜信号传递	(16)
第三节 细胞的生物电现象	(18)
一、静息电位	(18)
二、动作电位	(20)
第四节 肌细胞的收缩功能	(24)
一、神经-肌肉接头处的兴奋传递	(24)
二、骨骼肌的微细结构及收缩机制	(26)
三、骨骼肌的收缩形式	(28)
四、影响骨骼肌收缩的主要因素	(30)
五、平滑肌细胞的结构和功能特点	(30)

第三章 血液	(32)
第一节 血液的组成和理化特性	(32)
一、血液的组成及血量	(32)
二、血液的理化特性	(33)
三、血液的功能	(34)
第二节 血浆	(34)
一、血浆的成分及其作用	(34)
二、血浆渗透压	(35)
第三节 血细胞	(36)
一、红细胞	(36)
二、白细胞	(37)
三、血小板	(39)
第四节 血液凝固及纤维蛋白溶解	(39)
一、血液凝固	(39)
二、纤维蛋白溶解	(42)
第五节 血型与输血	(43)
一、ABO 血型系统	(45)
二、Rh 血型系统	(46)
三、输血	(47)
第四章 血液循环	(48)
第一节 心脏的泵血功能	(49)
一、心动周期与心率	(49)
二、心脏泵血的过程与机制	(50)
三、心脏泵血功能的评定与调节	(53)
四、心音	(57)
第二节 心肌细胞的生物电现象与电生理特性	(58)
一、心肌细胞的生物电现象	(58)
二、心肌的电生理特性	(61)
三、体表心电图	(67)
第三节 血管的功能	(70)
一、各类血管的结构和功能特点	(70)
二、血流量、血流阻力和血压	(71)
三、动脉血压	(73)
四、静脉血压与静脉血流	(76)
五、微循环	(77)
六、组织液的生成与淋巴循环	(79)
第四节 心血管活动的调节	(81)
一、神经调节	(81)

二、体液调节	(87)
第五节 器官循环	(89)
一、冠脉循环	(89)
二、肺循环	(91)
三、脑循环	(92)
第五章 呼吸	(95)
第一节 肺通气	(96)
一、肺通气的动力	(96)
二、肺通气的阻力	(100)
三、肺容量和肺的通气量	(103)
第二节 气体交换和运输	(106)
一、气体交换	(106)
二、气体在血液中的运输	(108)
第三节 呼吸运动的调节	(113)
一、呼吸中枢与呼吸节律的形成	(113)
二、呼吸的反射性调节	(115)
第六章 消化与吸收	(119)
第一节 概述	(119)
一、消化与吸收的概念	(119)
二、消化道平滑肌的生理特性	(120)
第二节 口腔内消化	(121)
一、唾液及其作用	(121)
二、咀嚼与吞咽	(121)
第三节 胃内消化	(122)
一、胃液及其作用	(122)
二、胃的运动	(126)
第四节 小肠内消化	(128)
一、小肠内的消化液	(128)
二、小肠的运动	(130)
第五节 大肠的运动	(131)
一、大肠液及大肠内细菌的作用	(132)
二、大肠运动及排便	(132)
第六节 吸收	(133)
一、吸收的部位及机制	(133)
二、各种主要营养物质的吸收	(134)
第七节 消化功能调节	(137)
一、神经调节	(137)

二、体液调节	(139)
三、社会、心理因素对消化功能的调节	(141)
第七章 能量代谢与体温	(143)
第一节 能量代谢	(143)
一、能量的来源和转化	(143)
二、能量代谢的测定原理和方法	(144)
三、影响能量代谢的因素	(146)
四、基础代谢	(148)
第二节 体温	(149)
一、正常体温及其生理变动	(149)
二、人体的产热与散热	(150)
三、体温调节	(153)
第八章 肾脏的排泄功能	(156)
第一节 概述	(156)
一、排泄的概念和途径	(156)
二、肾的功能概述	(156)
三、肾的结构和血液循环特点	(157)
第二节 尿的生成	(160)
一、肾小球的滤过功能	(160)
二、肾小管和集合管的重吸收	(164)
三、肾小管和集合管的分泌功能	(168)
第三节 尿的浓缩与稀释	(169)
一、尿液浓缩的基础——肾髓质高渗透压梯度	(169)
二、尿的浓缩与稀释的基本过程	(171)
三、影响尿浓缩稀释的因素	(172)
第四节 尿生成的调节	(172)
一、抗利尿激素	(173)
二、醛固酮	(174)
三、心房钠尿肽	(175)
第五节 尿液及其排放	(175)
一、尿液	(175)
二、尿的输送与贮存	(176)
三、排尿反射	(176)
第九章 感觉器官	(178)
第一节 概述	(178)
一、感受器、感觉器官的定义和分类	(178)

二、感受器的生理特性	(179)
第二节 视觉器官	(179)
一、眼的折光功能	(180)
二、眼的感光功能	(183)
三、与视觉有关的几种现象	(184)
第三节 听觉器官	(186)
一、外耳和中耳的传音功能	(186)
二、内耳的感音换能功能	(187)
第四节 前庭器官	(189)
一、椭圆囊和球囊的功能	(190)
二、半规管的功能	(191)
三、前庭反应	(191)
第五节 其他感受器的功能	(192)
一、嗅觉感受器的功能	(192)
二、味觉感受器的功能	(192)
三、皮肤感觉感受器的功能	(192)
第十章 神经系统	(194)
第一节 神经元及神经元的信息传递	(194)
一、神经元和神经纤维	(194)
二、神经元间的信息传递	(197)
三、神经递质和受体	(199)
四、反射中枢	(202)
第二节 神经系统的感觉功能	(205)
一、脊髓的感觉传导功能	(205)
二、丘脑及其感觉投射系统	(206)
三、大脑皮层的感觉分析功能	(207)
四、痛觉	(208)
第三节 神经系统对躯体运动的调节	(209)
一、脊髓对躯体运动的调节	(209)
二、脑干对肌紧张的调节	(212)
三、小脑对躯体运动的调节	(213)
四、基底核对躯体运动的调节	(214)
五、大脑皮层对躯体运动的调节	(215)
第四节 神经系统对内脏活动的调节	(217)
一、自主神经系统的结构和功能	(217)
二、自主神经系统的主要功能	(218)
三、各级中枢对内脏活动的调节	(220)
第五节 脑的高级功能与脑电活动	(222)

一、条件反射	(222)
二、学习与记忆	(223)
三、大脑皮层的语言中枢	(225)
四、大脑皮层的电活动	(226)
五、觉醒和睡眠	(227)
第十一章 内分泌	(230)
第一节 激素概况	(230)
一、激素的分类	(230)
二、激素的作用机制	(231)
三、激素作用的一般特性	(232)
第二节 下丘脑与垂体	(233)
一、下丘脑与垂体的功能联系	(233)
二、腺垂体	(235)
三、神经垂体	(236)
第三节 甲状腺和甲状旁腺	(237)
一、甲状腺激素	(237)
二、甲状旁腺激素	(241)
三、降钙素	(241)
第四节 肾上腺	(242)
一、肾上腺皮质	(242)
二、肾上腺髓质	(244)
第五节 胰岛	(245)
一、胰岛素	(245)
二、胰高血糖素	(246)
第十二章 生殖	(248)
第一节 男性生殖	(248)
一、睾丸的功能	(248)
二、睾丸功能的调节	(249)
三、男性附性器官的功能	(250)
第二节 女性生殖	(251)
一、卵巢的功能	(251)
二、卵巢功能的调节	(252)
三、月经周期及其形成原理	(253)
四、妊娠、分娩与授乳	(255)
中英文名词对照	(259)
参考文献	(270)

第一章 绪 论

【学习要点】

新陈代谢、物质代谢与能量代谢、兴奋性、刺激与反应、刺激阈及兴奋性、兴奋与抑制；内环境概念、内环境稳态的概念和意义；神经调节、体液调节、神经-体液调节、自身调节的概念及特点；反射与反射弧；反馈性调节的概念；正反馈和负反馈调节的概念及生理意义。

第一节 概 述

一、生理学研究的内容和任务

生理学（physiology）是生物科学的一个分支，是研究生物体功能活动规律的科学。因为生物体只有在活着的时候，即有生命的时候才能表现出功能活动，所以功能活动又称生命活动。因此，也可以说生理学是研究生物机体生命活动规律的科学。根据生理学研究的对象不同可将其分为细菌生理学、植物生理学、动物生理学和人体生理学等。

人体生理学是以正常人体为对象，研究人体整体及各组成部分的功能活动及其规律，如新陈代谢、生长发育、神经活动、躯体运动、腺体分泌、血液循环、呼吸、消化、排泄、生殖等。人体生理学是医学的重要基础课程，主要任务是阐明人体生命现象或功能活动发生的机制、条件及与内、外环境变化的关系，进而掌握正常人体生命活动的规律，为学习其他医学基础课程和认识疾病、防治疾病、促进和维持健康奠定必要的理论基础。

二、生理学研究方法

生理学是一门实验性科学，其系统理论多来自于对实验现象的科学总结。由于实验的方法会对机体造成不同程度的损伤，因此，多数生理实验是在动物身上进行的。近年来，随着科学技术的快速发展，一些无损伤检测技术被直接用于人体功能的研究，为探索人体生命的奥秘，丰富生理学理论开辟了更为广阔的前景。

生理学的实验方法分为急性实验和慢性实验两大类。急性实验又分为离体实验和在体实验两种。离体实验是将动物的器官、组织取出来，在人工条件下进行实验。如将蛙心取出，在一定条件下观察离子、药物、温度对心脏活动的影响；在体实验是在麻醉状态下，通过手术暴露出要观察的器官进行实验研究，如剖开兔的胸腔，观察心脏搏动情况。慢性实验是以清醒健康的动物为研究对象，观察分析整体活动或某一器官对各种环境变化的反应规律。以上实验方法，各有特殊的意义和特点，应根据不同的研究内容和目的，采用不同的实验方法。同时因为人与动物的差异，不可将动物实验结果，简单地套用于人体。

三、生理学研究的三个水平

生理学的研究一般是从三个不同的层次进行的：①整体水平，以完整的机体为对象，研究人体与环境的相互作用，以及人体各系统之间的相互影响。如情绪激动时血糖浓度的变化、心跳频率和呼吸频率的变化等；②器官系统水平，以器官系统为对象，研究各器官系统的功能，机制、特点及作用。如心脏搏动是如何发生的，有什么特点，起什么作用等；③细胞分子水平，是以细胞及所含的物质分子为对象，研究人体各种细胞超微结构的功能，以及细胞内各种物质分子的理化变化规律。例如神经递质合成与释放、细胞间的信息转导、肌细胞收缩时的肌丝滑行等，目的在于揭示生命活动最本质、最基本的规律。

上述三个水平是互相联系，相辅相成的。对任何一种重要生命现象的认识都必须从不同水平综合研究、综合分析，才能得出正确的结果。

第二节 生命活动的基本特征

前已述及，生命活动又称生命现象或功能活动，是指生命的各种外在表现。如呼吸、心跳、肌肉运动、思维活动以及大家所熟悉的“吃、喝、拉、撒、睡”等，都是显而易见的生命活动。

生命活动的基本特征，是指所有生命个体最本质、都具有的共同特征。自然界中的生命个体种类繁多，生命活动的表现形式各异，如植物的生根、发芽、开花、结果是生命活动；动物的觅食、迁徙、求偶、争斗是生命活动；人类的运动、思维也是生命活动。如此不同的生命现象，从表面看不出有什么共同之处，但究其实质却有一些共同的特征。这些共同的特征即生命活动的基本特征，包括新陈代谢、兴奋性、适应性和生殖等。

一、新陈代谢

新陈代谢（Metabolism）是指机体在不断与周围环境进行物质和能量交换中实现自我更新的过程。它包括合成代谢（同化作用）和分解代谢（异化作用）。前者指机体利用从外界摄取的氧气和营养物质合成自身成分和能源物质，在实现自身成分不断更新的同时并贮存能量的过程；后者指机体不断地将自身的衰老成分和能源物质进行分解、释

放能量以供其完成各种生理功能，并把分解产物排出体外的过程。

新陈代谢过程中物质的合成和分解称为物质代谢。人体进行物质代谢的同时，也进行着能量的转换，如同化过程中以合成大分子（如利用葡萄糖合成糖原）的方式贮存能量；在异化过程中分解大分子物质（如糖原分解为葡萄糖）释放能量，释放的能量小部分用于同化作用和供给生命活动的需要，大部分转变成热量从体表散发以维持体温。这种伴随物质代谢而出现的能量的释放、转化、贮存和利用等过程称为能量代谢。

上述可以看出：新陈代谢过程中，同化作用与异化作用是对立统一，相互制约的；物质代谢与能量代谢也是密切相关，相互依存的。机体通过新陈代谢既实现自身成分不断更新，为其生长、发育和组织的增生、修复提供物质基础，同时也为一切生命活动提供了必需的能源。因此可以说，新陈代谢是一切生命活动的基础，是生命体区别于非生命体的根本标志。新陈代谢一旦停止，人体的功能活动立即停顿，生命也就随之终结。

二、兴奋性

广义地说，兴奋性（Excitability）是指机体对刺激发生反应的能力或特性。近年来，人们从电生理角度对兴奋性提出了新的认识，认为兴奋性的实质是细胞接受刺激时产生动作电位的能力。兴奋性是生命现象的一个重要特征，任何器官、组织和细胞对刺激发生的反应都必须以兴奋性为前提，丧失了兴奋性，机体就中断了与环境间的联系，生命也将终止。

1. 刺激与反应

（1）刺激：机体生活在不断变化着的环境之中，机体的功能活动经常受各种因素的影响而改变，以适应环境条件的变化。例如，环境温度升高时，机体散热活动增强，表现为出汗增多，以防体温过高；反之，环境温度降低时，机体散热活动减弱，表现为皮肤血管收缩，出汗减少或停止，以防体温过低。生理学将能引起细胞或机体发生反应的内外环境条件的改变称为刺激（stimulus）。刺激按其性质不同可分为物理性刺激（如机械、压力、电、温度、声、光等）、化学性刺激（酸、碱）、生物性刺激（如细菌、病毒及其毒素等）、以及社会、心理性刺激（如情绪波动、社会变革）等。这些刺激可引起相应的细胞、组织或机体产生反应。生物实验中常用的是电刺激。

刺激要引起细胞或机体发生反应必须具备三个要素，即足够的刺激强度、足够的作用时间、一定强度变率，才能成为有效刺激。强度过小或作用时间过短均不能引起反应，强度变率过小，则使刺激作用减弱。

（2）反应：反应（response）是指刺激引起细胞或机体活动状态的改变。如神经传导、肌肉收缩、腺体分泌等。反应包括兴奋和抑制两种形式：兴奋（excitation）是指细胞或机体接受刺激后由安静转为活动，或活动由弱变强。例如，心肌接受肾上腺素刺激后出现心跳加快、加强。近代生理学从生物电角度对兴奋的概念有了新的定义，认为尽管不同的可兴奋组织，对刺激发生兴奋反应的形式不同（即个性不同），但其共同特点是先产生动作电位，然后才出现肌肉收缩、腺体分泌等个性反应。因此，把动作电位作为兴奋一词的同义语或代名词。从而可以说，可兴奋组织接受刺激后，产生动作电位的过程称为兴奋。抑制（inhibition）指细胞或机体接受刺激后其活动由强变弱或由活动变

为相对静止。例如心肌接受乙酰胆碱类药物刺激后，使心率减慢，收缩减弱即为抑制。

2. 兴奋和抑制是人体功能活动状态的两种基本表现形式，二者互为前提，既对立又协调，并可随环境条件的改变而相互转化。一种组织接受刺激后究竟是发生兴奋还是抑制，取决于刺激的质和量以及组织接受刺激时的机能状态。同类刺激，由于强度不同，反应可以不同。如中等强度的疼痛可引起人体兴奋，表现为烦躁不安、心跳加快、血压上升等；但过于剧烈的疼痛反而引起抑制，表现为心跳减弱、血压下降，甚至意识丧失。机体的状态不同，对同一刺激的反应亦不相同。例如，食物对饥饿和饱食两种不同状态的机体所产生的反应则大不一样。

3. 衡量兴奋性的指标——阈值

各种组织的兴奋性高低不同，同一组织在不同的功能状态下其兴奋性也不一样。判断一种组织的兴奋性通常用刺激强度作为指标。以肌肉收缩为例，将刺激强度变率和作用时间固定，从小到大逐渐增加刺激强度，可测得一个刚能引起肌肉收缩的最小刺激强度。生理学把能使机体发生反应的最小刺激强度称为阈强度，简称阈值（threshold）。阈值与组织细胞的兴奋性呈反变关系，即阈值愈低组织的兴奋性愈高，阈值愈高组织的兴奋性愈低，故阈值是衡量兴奋性高低的指标。以阈值为标准，把强度等于阈值的刺激称为阈刺激（threshold stimulus），强度小于阈值的刺激称为阈下刺激，强度大于阈值的刺激称为阈上刺激。阈下刺激不能引起细胞兴奋；阈刺激和阈上刺激都可引起组织细胞产生兴奋。在人体内因神经组织、肌组织、腺组织的兴奋性较高，对刺激反应灵敏，兴奋时伴有动作电位的产生，故将这些组织称为可兴奋组织。

三、适应性

机体具有根据内外环境变化而调整自身各部分的活动及相互关系以保持自身生存的能力或特性，称为适应性（adaptability）。人类在生存过程中既受自然环境的影响，又受社会环境的影响。自然界中的生物、理化因素及语言、文字、思想、情感等社会心理因素的改变，均可构成刺激影响人体的生命活动，而人体也可随着环境的变化调整其心理和生理活动，以适应环境变化维持正常生存。

适应性包括行为性适应和生理性适应。行为性适应是生物界普遍存在的、本能性行为，常通过躯体活动的改变而实现。如夏天趋凉，冬天趋暖；遇到伤害性刺激时的躲避活动等。生理性适应是指机体内部的协调性反应。如在高温环境下皮肤血管扩张、血流量增加、汗腺分泌增多等，机体通过加强散热过程而保持体温的相对稳定。

四、生殖

人体生长发育到一定阶段后，通过男、女成熟生殖细胞的结合，可产生与自身相似的子代个体，这种功能称为生殖（reproduction）。生殖是生物体繁衍后代，延续种系的基本生命特征。