

人体及动物生理学教学大纲

(供生物专业试用)

人民教育出版社

一九八〇年八月

高等师范院校
人体及动物生理学教学大纲
(供生物专业试用)

人民教育出版社出版发行
黄冈报印刷厂印装

开本787×1092 1/32 印张0.875 字数16.250
1980年8月第1版 1981年1月第1次印刷
印数 00.001—3.500
书号 7012·0331 定价 0.06 元

代号 131

高等师范院校生物专业 人体及动物生理学教学大纲

说 明

人体及动物生理学是高等师范院校生物系基础课之一。学习此课程以前，学生已经掌握了必要的数学、物理与化学的知识，并学习了动物学、组织解剖学与生物化学等课程。

本课程的目的在于：①通过课堂讲授系统地阐述生理学的基本知识与基本理论；②通过实验以加深和巩固对某些基本理论与基本知识的理解，初步掌握生理学实验的一些基本操作和技能。

要求学生掌握本教学大纲所规定的基本内容，理解有机体的主要生理过程与机制，活动规律与调节，从机能方面来认识人体及动物机体，并与其它课程相结合，以达到对人体及动物有机体的全面认识。

本课程的基本内容是讲述机体各器官系统的机能，侧重人及哺乳类动物生理学。在部分章节中简要地涉及一些比较生理学内容。

此外，由于学习本课程者为高等师范院校生物系学生，他们将来到中学要面对青少年，因此在讲授中还应对青少年的生理特征予以重视，并从生理学角度讲述保护和促进青少

年生长发育和身体健康的道理。

根据教育部制订的“高等师范学校四年制本科生物专业教学计划(试行草案)”(1980年5月)中将“人体及动物生理学”学时数规定为155学时,但考虑到讨论会上各院校反映的历史的具体情况(大多数为160—200学时),建议学时数暂定为160—180学时,讲授与实验约为1:1。

讲授与实验学时数建议作如下安排

		讲授学时数	实验学时数
第一章	绪论	1—2	3
第二章	神经和肌肉	10	9—12
第三章	中枢神经系统	20—22	21—24
第四章	感觉器官	4—5	3—6
第五章	血液	4	3—6
第六章	循环	11—12	12
第七章	呼吸	4—5	3—6
第八章	消化	6	6
第九章	能量代谢与体 温调节	3	3
第十章	排泄	3—5	3
第十一章	内分泌	8—10	6—9
第十二章	生殖	4	3
第十三章	生长和发育	3	3—6
第十四章	结语	1	

共计82—92学时 78—99学时

根据教育部(80)教高~字001号“关于修订高等师范院校理科课程教学大纲的通知”中附件一的精神,教师在使用本大纲时,对讲授次序、课时分配和教学方式等可以灵活掌握,但必须完成大纲规定的基本内容。

大纲中有关青少年的生理特征内容,可穿插在有关章节的有关部分中,在大纲中不一一列举。关于必要的比较生理学内容处理亦同上。

本大纲最后附有实验项目,所选内容超过教学大纲规定的实验学时数(80—90学时),便于各院校生物系选择采用。关于其中示教项目,一般要求技术水平及仪器设备条件较高,希目前尚不具备条件的院校,积极准备条件,争取在较短时间内达到开设要求,以提高教学质量。

主要参考书

(1)《人体生理学》,上海第一医学院主编,人民卫生出版社,1978。

(2)《生理学》,湖南医学院生理学教研组主编,人民卫生出版社,1978。

(3)《基础生理学》,北京大学生物学系生理教研室编,人民教育出版社,1979。

(4)《医学生理学和生物物理学》,T.C.鲁与J.F.傅尔顿合编,科学出版社,上册(1974),下册(1978)。

(5)《生理卫生》,七所师范院校合编,人民教育出版

社，1978年。

(6)《生理学实验》，中山大学等合编，人民教育出版社，1979年。

附注：标题前有“•”号的，讲授时可根据情况，自行掌握。

讲授部分（82—90学时）

第一章 绪 论

- 一、人体及动物生理学研究对象、任务和方法
- 二、生理学的门类及与其他学科的关系
- 三、生命现象的基本生理特征及生理机能的调节

新陈代谢、兴奋性、适应性、生长、生殖，神经调节与体液调节。

第二章 神经和肌肉

一、概述

神经、肌肉生理的基本内容及其在生理学中的普遍意义。

二、神经、肌肉的兴奋性

（一）刺激与反应

神经-肌肉标本制备。运动单位。刺激的种类。刺激的方式：直接刺激、间接刺激。电刺激的特点。电刺激的参数——波形、强度、时间、频率、阈刺激，阈下刺激与阈上刺激。强度-时间曲线。

(二) 兴奋与兴奋性

兴奋与抑制。兴奋性的指标：阈强度与基强度、时值。
组织被兴奋后其兴奋性的变化。

三、神经的兴奋及其传导

(一) 神经纤维的结构、分类和机能

(二) 神经兴奋的传导

生物电现象。膜电位。膜电位产生机制：离子学说。

神经兴奋时的电变化：动作电位（锋电位）。后电位。
电位变化与兴奋性的关系。离子泵。

神经冲动的传导：局部电流学说。锋电位传导的全或无现象。神经纤维的传导速度。

神经传导的一般特征：生理完整性。双向传导。相对不疲劳性。有髓鞘纤维的传导方式——跳跃传导。绝缘性传导。

神经传导的代谢：神经的呼吸与产热。

四、肌肉的收缩

(一) 肌肉的特性

伸展性、弹性、粘性、兴奋性、传导性、收缩性。

(二) 肌肉收缩的机械变化

张力变化与长度变化。单收缩与强直收缩。肌肉最初长度对收缩的影响。在活体内的收缩。肌电图。

(三) 肌肉收缩的代谢

无氧代谢与需氧代谢。氧债。三磷酸腺苷的分解与合成。磷酸肌酸的作用。肌糖元的酵解。丙酮酸与脂肪酸的氧化。

（四）肌肉收缩的能量转变

产热过程：初生热与迟发热。收缩的机械功与效率。肌肉的疲劳。

（五）肌肉收缩过程中各种变化的相互关系

（六）肌肉收缩的机制

滑行学说。兴奋-收缩耦联。

五、兴奋由神经向肌肉的传递

（一）神经肌肉接点的结构及其特性

（二）神经肌肉接点的传递过程：兴奋-分泌耦联。递质（介质）与受体学说。终板电位。

（三）影响神经肌肉接点的传递因素

（四）神经对肌肉的营养性作用

第三章 中枢神经系统

一、总论

（一）概述

神经系统的意义。

中枢神经系统的研究方法。

中枢神经系统的主要部分与机能。各级中枢的整合作用。机能皮质化。

（二）神经元活动的一般规律

神经元：神经元的结构。神经元的机能分类。

突触：突触的结构与分类。突触传递原理：电学传递与化学传递。突触前电位与突触后电位。

递质（介质）：兴奋性递质、抑制性递质。

神经胶质细胞的机能。

(三) 反射活动

反射的概念。反射的分类。

反射弧：反射弧的组成部分，反射时，神经-体液反射，反射论。

中枢神经元的联系方式：辐散、聚合、反馈。

反射弧中枢部分兴奋传导的特征：单向传导、中枢延搁、总和、兴奋节律的改变、后放、对内环境变化的敏感性及易疲劳性。

中枢抑制：突触前抑制，突触后抑制。

反射活动的协调：诱导、扩散、最后公路原则、优势原则、大脑皮层的协调作用、感受器传入冲动在反射协调中的作用。

二、中枢神经系统对运动机能的调节

(一) 中枢神经系统对躯体运动的调节

脊髓对躯体运动的调节：脊髓反射。肌紧张与牵张反射。脊髓休克。屈肌反射与对侧伸肌反射。

脑干对躯体运动的调节：脑干网状结构对肌紧张的调节。去大脑僵直。

姿势反射：状态反射。翻正反射。

大脑皮质对躯体运动的调节：运动区及运动前区。锥体系与锥体外系。

基底神经节的机能。

小脑对躯体运动的调节。

(二) 中枢神经系统对内脏活动的调节

植物性神经系统概述：交感神经系统和副交感神经系统结构的特征及机能。植物性神经节。交感神经支配。

植物性神经末梢的兴奋传递：乙酰胆碱、胆碱能递质、肾上腺能递质、嘌呤能递质，植物性神经系统的受体。

脊髓、脑干、下丘脑（丘脑下部）和大脑（新皮质、边缘前脑系统）各级植物性神经中枢对内脏活动的调节。

三、中枢神经系统的感觉分析机能

（一）概述

感觉的生物学意义与感觉的分类。

感受器的一般生理特征：感受器的适宜刺激、感受器的阈值、感受器的换能作用和感受器的适应。感受器的反馈调节。分析器学说。

（二）脊髓感觉传导的特征

浅感觉与深感觉的传导。

（三）丘脑的感觉机能。特异性投射系统。非特异性投射系统。

（四）大脑皮质的感觉分析功能

大脑皮质的感觉代表区。

体表感觉：痛觉、温度觉、触（压）觉。内脏感觉。肌肉本体感觉。

四、中枢神经系统的高级机能

（一）概述

中枢神经系统高级机能的范畴。高级整合机能。

中枢神经系统高级机能的研究方法。

（二）大脑皮质的生物电活动

（三）条件反射学说

条件反射与非条件反射。

条件反射的建立与暂时联系的接通。

条件反射的抑制。大脑皮层的动力定型。

动物的神经症与神经型。

人的高级神经活动的特征：人类的语言机能。第一信号系统与第二信号系统学说。

人的高级神经活动的年龄特征。

（四）觉醒与睡眠

觉醒状态的维持。睡眠的时相及其生理意义。睡眠发生的原因。

（五）学习、记忆与情绪

第四章 感觉器官

一、视觉器官

（一）眼的折光机能

眼的折光系统与成像。

眼的调节机构及其年龄特征。眼折光的异常与视力的保护。

（二）眼的感光机能

视网膜的感光机能。

视网膜的光化学机能。

色觉与色盲。色觉学说。

视敏度与视野。

后作用与融合现象。

暗适应与明适应。

视网膜的生物电变化。

(三) 眼球运动与双眼视觉

二、听觉器官：

(一) 传音系统

外耳、中耳的机能。

(二) 感音系统

内耳的机能。

声音的感受。乐音与噪音的感觉。听觉的适应与疲劳。

(三) 听觉器官对声音的初步分析

(四) 听力

(五) 对声音方位的辨别

三、前庭器官

(一) 前庭器官的结构与适宜刺激

(二) 前庭器官的机能

(三) 前庭器官与植物性神经及大脑皮质的关系

四、嗅觉与味觉

(一) 嗅觉

嗅感受器的适宜刺激及嗅觉的产生。嗅觉的适应。

(二) 味觉

味觉感受器的适宜刺激及味觉的产生。味觉的适应。

第五章 血 液

一、概述

内环境与自稳态的概念。内环境相对恒定性及其生理意义。血液的生理作用。

二、血量

血液总量及正常人血量的生理性变化。血量恒定的意义及其调节。

三、血液的组成及其机能

(一) 血浆成分与理化特性。血浆的渗透压及酸碱度的维持。

(二) 红细胞的数量与机能。血红蛋白与氧的运输。红细胞的脆性与溶血。血沉。

(三) 白细胞的数量及各类白细胞的机能

(四) 血小板的数量与机能

四、红细胞的凝集反应及其原理。血型与血型系统(ABO型与Rh因子)。输血原则。

血液凝固的基本过程。血凝的机制。抗凝、促凝与止血。

五、血液的调节

血液成分的调节。贫血与造血的调节。血液分配的调节。血液组成相对恒定的意义。

六、青少年血液的年龄特征

第六章 循 环

一、概述

血液循环的生理意义。体循环与肺循环。

二、心脏生理

(一) 心肌的生理特性

心肌的自动节律性和兴奋的传导：心肌纤维与传导系统。心搏起点。窦性节律。心肌的传导性与传导阻滞。

心肌兴奋性与收缩性：心肌兴奋以后兴奋性变化的特征。心肌收缩的全或无性质。心肌收缩的机制。兴奋性与收缩性的关系。期外收缩与代偿间歇。

心肌的动作电位与心电图：心肌的动作电位及与兴奋性的关系。心电图记录和意义。心电图各波的意义。

理化因素对心肌活动的影响：pH值、电解质、温度。

心肌的代谢特点。

(二) 心动周期

心动周期：心动周期的概念。心动周期中心内压与容积的变化。瓣膜的开关与心音。心脏的射血。心搏频率。

(三) 心输出量。影响心输出量的因素。

三、血管生理

(一) 各种类型血管的功能特点

(二) 血压与血流速度

血压的概念。血压的形成。血管系统各部分的血压。血管床面与血流速度。循环时间。

(三) 动脉血压与脉搏

动脉血压的特征。动脉血压的测定。人体正常动脉血压及其生理变动。影响动脉血压的各种因素：外周阻力、动脉弹性与“外周心脏”的概念。动脉脉搏与脉搏波。动脉血压恒定的意义。

(四) 静脉血压与血流

影响静脉血压与血流的因素。中心静脉压。静脉脉搏。

(五) 毛细血管与微循环

毛细血管的机能。微循环的特点。

四、心血管系统的调节

(一) 神经调节

心脏的神经支配：迷走神经与交感神经对心脏的影响。

血管的神经支配：缩血管神经及其紧张性活动。舒血管神经。

心血管中枢及其调节：脊髓心血管中枢与反射活动。延髓加压区与减压区及其紧张性活动。

反射调节：颈动脉窦和主动脉弓减压反射。颈动脉体和主动脉体加压反射。

心血管系统的高级中枢调节。

(二) 体液因素的调节

组织一般代谢产物及特殊代谢产物的影响。激素及活性物质的影响。

(三) 微循环的调节

(四) 运动时循环机能的改变。锻炼对心血管活动的影响。

五、淋巴循环

组织液与淋巴液的形成。淋巴循环及其作用。淋巴结的生理作用。

六、儿童、青少年时期血液循环的机能特点

•七、器官循环

冠状循环与脑循环的生理特点。

第七章 呼 吸

一、概述

呼吸的意义。呼吸的类型：外（肺）呼吸、内（组织）呼吸。肺呼吸的机能特性。

二、呼吸运动与肺通气

（一）呼吸运动

吸气动作和呼气动作。平和呼吸和用力呼吸。呼吸时肺内压、胸内压和腹内压的变化和生理意义。

（二）肺通气量和肺容量

（三）人工呼吸原理

三、气体的交换与运输

（一）气体在肺内和组织内的交换

气体的分压差是交换的动力。

（二）气体在血液中的运输

四、呼吸运动的调节

（一）呼吸的神经性调节

呼吸中枢与呼吸节律。呼吸的防御性反射。大脑皮质对呼吸的调节。

（二）呼吸的化学调节

五、运动对呼吸的影响

六、青少年呼吸的年龄特征

第八章 消 化

一、概述

消化的意义。细胞内消化与细胞外消化。

平滑肌的生理特性。消化管的运动。

消化腺的分泌。

消化系统的一般功能。

二、口腔内的消化

(一)唾液的组成、特性与作用。唾液的分泌与调节。

唾液分泌的适应性。

(二)咀嚼

(三)吞咽

(四)食管的蠕动及其神经调节

三、胃内的消化

(一)胃液的分泌及其调节

胃液分泌的研究方法。胃液的组成与作用。胃液分泌的三个时相。胃泌素的化学性质及其作用。幽门窦的机能。

(二)胃的运动。胃运动的调节。排空及其机制。呕吐。

四、小肠内的消化

(一)胰液的成分与作用。胰腺分泌的神经体液调节。

(二)小肠的分泌及神经体液调节

(三)小肠的运动机能及其调节

(四)胆汁的分泌、储存与排出。胆汁的生理作用。

•五、肝脏的生理功能

六、大肠的运动、分泌功能及其调节

七、吸收

(一)各种主要营养物质的吸收