

高等师范专科学校体育专业

运动生理学教学大纲

(二、三年制)

高等教育出版社

高等师范专科学校体育专业
运动生理学教学大纲
(二、三年制)

•
人民教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
西城区樱花印刷厂印装
•

开本 787×1092 1/32 印张 0.5 字数 10,400

1985年3月第1版 1985年6月第1次印刷

印数 00,001—5,250

书号 7010·0623 定价 0.16 元

I. 说 明

本大纲是根据教育部 1983 年颁发的《高等师范专科学校体育专业教学计划》(试行草案)所确定的培养目标及对本课程的有关要求而编写的。其教学目的是通过学习人体生理的基本知识,使学生了解人体生命活动的基本规律及人体生理学的基础理论,掌握人体各器官、系统的基本功能和相互作用,为今后学习有关课程以及从事体育教学工作打下必要的基础。

人体生理学的教学包括讲授和实验两部分。在教学过程中,要坚持用辩证唯物主义的观点来认识人体生命现象及其活动规律,培养学生分析问题和解决问题的能力。要贯彻理论联系实际的原则,注意课程内容的系统性、科学性以及与其它课程的联系。讲授部分的“目的要求”中规定要掌握的内容是课程中的重点内容。

人体生理学的教学内容以器官、系统的生理功能为主,并适当地介绍一些细胞水平与整体水平的资料。根据师范专科学校体育专业课程设置的特点,增编了“物质代谢”和有关生化的基本知识。

三年制教学时数为 90 学时,二年制教学时数为 72 学时。大纲中有“*”号的内容为三年制讲授的内容,有些内容二年制和三年制相同,但在深度上二年制可有所降低。

实验分为必做实验和示教实验两类。各校应努力创造条件开设实验课。

II. 讲 授 部 分

绪 论

【目的要求】

了解人体生理学的研究对象，人体功能活动概貌。掌握新陈代谢、兴奋性、内环境、稳态诸概念。

【讲授内容】

一、人体生理学的研究对象与任务

人体生理学是体育科学和体育教学的自然科学基础。

二、生命的基本特征

新陈代谢。兴奋性。生殖。

三、人体功能活动概述

内环境与稳态。植物性功能与动物性功能。

人体功能活动的调节：神经调节。体液调节。自身调节
简述。

* 控制论的基本概念。* 反馈与前馈。

第一章 细胞的基本功能

【目的要求】

了解细胞膜的基本功能。掌握生物电现象、兴奋传导的基本原理及肌细胞的收缩功能。

【讲授内容】

一、细胞膜的基本结构和功能

(一) 细胞膜的分子结构 液态镶嵌模型学说。液态脂质

双层。细胞膜蛋白。

(二) 细胞膜的物质转运功能 单纯扩散。易化扩散。主动转运。* 出胞和入胞作用。

二、细胞的兴奋性与生物电现象

(一) 细胞的兴奋性 兴奋和兴奋性的涵义。刺激引起兴奋的条件。* 强度-时间曲线。* 时值。细胞发生兴奋后兴奋性的变化。体育锻炼对肌肉兴奋性的影响。

(二) 细胞的生物电现象 静息电位和动作电位及其产生原理。动作电位的传播。* 局部电位。

三、神经肌肉接点的兴奋传递

神经肌肉接点的结构。神经肌肉接点兴奋的传递过程。

四、肌细胞的收缩功能

(一) 骨骼肌的微细结构 肌原纤维和肌小节。肌管系统。

(二) 骨骼肌的收缩原理 肌丝的分子组成和横桥的运动。骨骼肌的兴奋-收缩耦联。

单收缩和强直收缩。

第二章 血 液

【目的要求】

了解血液的组成及理化特性。掌握血液各组成成分的功能及运动对血液的影响。

【讲授内容】

一、血液的组成与功能。

二、血浆

(一) 血浆的化学成分。

(二) 血浆的理化特性 粘滞性。渗透压。酸碱度。

(三) 血液在维持稳态中的作用。

三、血细胞生理

(一) 红细胞 正常值及其生理变动。红细胞的功能。

(二) 白细胞 分类及免疫功能。

(三) 血小板 数量及功能。

四、血量与血型

血量。

ABO 血型系统。

五、体育运动对血液的影响。

第三章 血液循环

【目的要求】

掌握心脏的泵血功能及其评定。了解心肌的生理特性和各类血管的功能特征。掌握心血管活动的调节和动脉血压的成因、影响因素及运动时循环功能的变化特点。

【讲授内容】

一、心脏的泵血功能

(一) 心动周期与心率 心动周期的概念。心率及其生理变异。心脏的泵血过程。心音简述。

(二) 心脏泵血功能的评定 心输出量。射血分数。心脏作功。

(三) 心脏泵血功能的调节 搏出量的自身调节。心率对心输出量的影响。

二、心肌的生理特性

(一) 自律性。传导性与收缩性。兴奋性及其变化。期

前收缩与代偿性间歇。

(二) 心电图 正常心电图各波的意义。

三、血管生理

(一) 动脉、静脉、毛细血管的功能特点。

(二) 动脉血压与动脉脉搏 动脉血压的成因及其影响因素。动脉血压及其相对恒定的生理意义。动脉脉搏。

(三) 静脉血压与血流 静脉血压。静脉血流及其影响因素。

四、微循环、组织液和淋巴液

微循环的组成及功能。组织液、淋巴液的生成及回流。淋巴循环的意义。

五、心血管活动的调节

(一) 神经调节 心血管的神经支配。调节心血管活动的中枢。心血管反射。颈动脉窦与主动脉弓压力感受器的反射。

(二) 体液调节 肾上腺素和去甲肾上腺素对心血管活动的调节。代谢产物对心血管活动的调节。

(三) 自身调节简述。

六、运动时肌肉血流量及全身循环功能的变化特点。

第四章 呼 吸

【目的要求】

了解气体在血液中运输的形式和呼吸运动的调节。掌握肺通气的原理和气体的交换过程以及运动时呼吸功能的变化。

【讲授内容】

一、概述

呼吸的概念及其生理意义。呼吸过程简述。

二、肺通气

(一) 肺通气的动力。肺通气的阻力简述。

(二) 肺容量 潮气量。补吸气量和补呼气量。余气量与功能余气量。肺活量与时间肺活量。

(三) 肺通气量 每分通气量。最大通气量。肺泡通气量。气体更新率的概念。

三、气体的交换与运输

(一) 呼吸气体的交换 气体交换的动力。气体交换的过程。影响气体交换的因素。

(二) 气体在血液中的运输

氧的运输：氧合血红蛋白的形成与解离。影响氧合血红蛋白解离的因素。

二氧化碳的运输：形成氨基甲酸血红蛋白与碳酸氢盐的运输方式。

四、呼吸的调节

各级呼吸中枢在调节呼吸中的作用。肺牵张反射。血液化学成分改变引起的反射性调节。

五、运动时呼吸的变化及其调节。

第五章 消化与吸收

【目的要求】

了解食物消化和吸收的过程。掌握运动对消化与吸收的影响。

【讲授内容】

一、消化的生理意义及概念。

二、消化

(一) 口腔内消化。

(二) 胃内消化 胃液的主要成分及作用。胃的运动。

(三) 小肠内消化 胰液、胆汁、小肠液的主要成分和作用。小肠的运动。

(四) 大肠的消化功能简述。

三、吸收

吸收的概念。吸收的机理。主要营养物质吸收过程简述。

四、体育运动对消化和吸收的影响。

第六章 物质代谢与能量代谢

【目的要求】

了解脂肪、蛋白质的基本代谢过程和机体能量代谢的基本过程。掌握糖代谢的基本过程和能量代谢测定的基本原理,运动时体温的变化及其调节。

【讲授内容】

一、概述

物质代谢和能量代谢的概念及其相互关系和生理意义。

酶:酶的概念及其作用特征。酶促反应的特点。影响酶作用的主要因素。

二、物质代谢

(一) 糖的代谢 糖的生理作用。糖吸收入血后的去路。糖的分解代谢——无氧酵解与有氧氧化。

(二) 脂肪代谢 脂肪的生理作用。脂肪在体内的基本代谢过程(贮存、运输、氧化分解)简述。

(三) 蛋白质代谢 蛋白质对人体的作用。蛋白质在体内的基本代谢过程简述。

三、能量代谢

能量的来源、转化、贮存与利用。

能量代谢的测定：食物和氧的热价。呼吸商。能量代谢测定的原理及方法。影响能量代谢的因素。

基础代谢简述。

四、体温

体温恒定的意义。体温的正常值及其生理变动。产热与散热过程的平衡。散热的方式及其影响因素简述。体温的调节。

运动时体温的变化及其调节。

第七章 肾脏的排泄功能

【目的要求】

了解肾脏排泄功能在维持内环境相对恒定中的意义。掌握尿的生成过程。

【讲授内容】

排泄的概念、意义及途径。

一、肾脏的泌尿功能

尿的生成与尿液。肾小球的滤过作用。肾小管、集合管的重吸收与分泌作用。尿的成分与尿量。

二、肾脏在维持水盐代谢和酸碱平衡中的作用。

第八章 感觉器官

【目的要求】

了解几种主要感觉器官的生理功能。掌握视觉与位觉的形成及其在运动中的作用。

【讲授内容】

一、感受器概念及其分类。感受器的一般生理特性。

二、视觉器官

眼的折光与成像。眼的调节作用。视力。视野。视网膜的感光功能。*眼肌平衡及其在体育活动中的意义。

三、位觉和听觉器官

(一) 听觉 耳的传音与感音机制。

(二) 位觉 内耳前庭与半规管的功能。前庭器官的适宜刺激与位觉。

前庭器官的训练及其在体育活动中的作用。

第九章 神 经 系 统

【目的要求】

了解神经系统的基本功能和条件反射学说。掌握中枢神经系统对躯体运动和内脏活动的调节。

【讲授内容】

一、神经元的基本功能

(一) 神经元的结构和功能特征。

(二) 神经纤维 神经纤维的分类。神经纤维传导的机制和特征。跳跃传导。

(三) 突触 突触的结构与分类。突触传递的特征。兴奋性突触后电位和抑制性突触后电位。

(四) 递质和受体。

二、反射活动的一般规律

(一) 反射的概念。反射弧的组成。神经中枢的概念。

(二) 中枢神经元的联系方式 辐散与聚合。开放与闭合回路。

(三) 中枢兴奋传导的特性 中枢延搁。总和。后放。兴奋节律的转变。

三、中枢神经系统的感觉功能

脊髓的感觉传导功能。丘脑及其投射系统功能简述。特异性传入系统与非特异性传入系统的概念和作用。大脑皮层的感覺功能定位。

四、中枢神经系统对躯体运动的调节

(一) 脊髓反射 肌紧张和牵张反射。屈肌反射和对侧伸肌反射。

(二) 脑干网状结构对肌紧张和姿势反射的调节 脑干网状结构对肌紧张的调节。脑干网状结构对姿势的调节。状态反射。翻正反射。直线加速度运动姿势反射和角加速运动姿势反射。

(三) 小脑的功能。

(四) 大脑皮层对躯体运动的调节 大脑皮层的主要运动区。锥体系与锥体外系。

五、中枢神经系统对内脏活动的调节

植物性神经系统的特征。植物性神经系统的功能。

六、神经系统的高级功能

条件反射学说。条件反射的形成及其生物学意义。人类条件反射的教育学意义。消退抑制、分化抑制的概念及其在体育教学中的意义。

第十章 内分泌与生殖

【目的要求】

了解内分泌系统在调节功能中的作用。掌握人体内几种主要激素的生理作用和在运动中的反应。了解生殖的基本过程。

【讲授内容】

一、概述

内分泌腺与激素的概念。激素作用的一般特征和作用原理。

二、人体内几种主要内分泌激素的功能

(一) 甲状腺素的作用及其在运动时的反应。

(二) 甲状旁腺素、降钙素的作用简述。

(三) 胰岛素与胰高血糖素的生理作用及其在运动时的反应。

(四) 肾上腺髓质激素与肾上腺皮质激素的主要生理作用及其在运动时的反应。

(五) 腺垂体分泌的激素及其主要生理作用。神经垂体功能简述。

(六) 下丘脑-腺垂体在调节内分泌活动中的重要作用。

三、睾丸的功能

* 睾丸的生精作用。雄激素的主要作用。

四、卵巢的功能

* 卵巢的生卵作用。雌激素与孕激素的主要作用。月经周期。

* 五、受精、着床、分娩简述。

III. 实验部分

一、必做实验

1. 坐骨神经-腓肠肌标本的制备。
2. 骨骼肌单收缩、强直收缩的描记及其分析。
3. 血红蛋白的测定。红细胞与白细胞计数。
- * 4. 蛙心搏动过程的观察。
- * 5. 蛙心自动收缩描记。期前收缩与代偿间歇。
6. 安静和运动时人体心率与动脉血压的测定。
7. 人体肺通气功能的测定。
- * 8. 运动前后血乳酸变化的测定(定性)。
- * 9. 反射弧的分析。
10. 人体反应时的测定。
- * 11. 视力、视野和眼肌平衡的测定。
12. 人体前庭功能稳定性试验。

二、示教实验

1. 神经干的动作电位。
2. 人体心电图的描记。
3. 吸入气与呼出气的分析。
4. 小白鼠能量代谢的测定。
5. 猫的翻正反射。
6. 去大脑僵直。

IV. 学 时 分 配

表一 三年制学时分配

章 次	内 容	学 时 分 配		
		讲 课	实 验	合 计
	绪 论	2		2
一	细胞的基本功能	10	2	12
二	血 液	4	2	6
三	血液循环	13	4	17
四	呼 吸	7	2	9
五	消化与吸收	2		2
六	物质代谢与能量代谢	11	2	13
七	肾脏的排泄功能	3		3
八	感觉器官	4	2	6
九	神经系统	12	4	16
十	内分泌与生殖	4		4
	合 计	72	18	90

表二 二年制学时分配

章 次	内 容	学 时 分 配		
		讲 授	实 验	合 计
	绪 论	1		1
一	细胞的基本功能	7	2	9
二	血 液	4	2	6
三	血液循环	12	2	14
四	呼 吸	6	2	8
五	消化与吸收	2		2
六	物质代谢与能量代谢	10		10
七	肾脏的排泄功能	2		2
八	感觉器官	3	2	5
九	神经系统	10	2	12
十	内分泌	3		3
	合 计	60	12	72

