

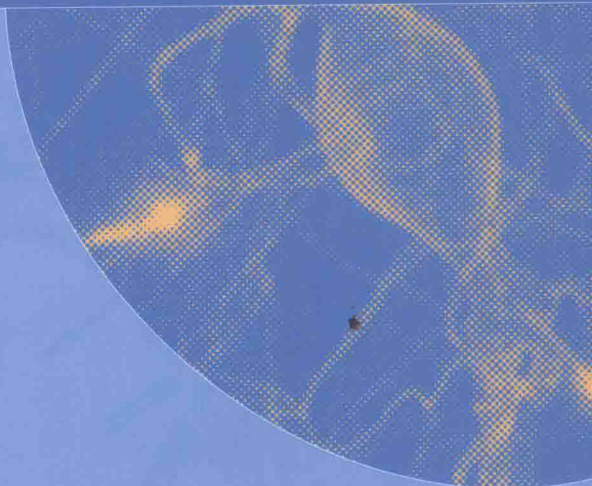
普通高等学校体育教育专业主干课配套教材

运动生理学题解

(第三版)

主编 乔德才 邓树勋

SPORTS



高等教育出版社

普通高等学校体育教育专业主干课配套教材

运动生理学题解

Yundong Shenglixue Tijie

(第三版)

乔德才 邓树勋 主编

高等教育出版社·北京

内容提要

本书是普通高等学校体育教育专业主干课程《运动生理学(第三版)》教材的配套教学用书。在内容上全面反映了运动生理学课程的教学目标,突显了体育专业特点、重点和难点。全书共15章,每章包括习题和参考答案两部分。习题分为单选题、判断题、填空题、名词解释、简答题、论述题和案例分析题7种题型。每部分都附有参考答案,便于学生课后复习、自测和检验对每章基本知识的掌握情况。

本书可供体育专业本、专科学生及成人教育函授生使用,也可作为报考研究生或参加教师职业资格考试的复习资料,还可作为各类体育师资培训、教练员岗位培训的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

运动生理学题解/乔德才,邓树勋主编.--3版

·--北京:高等教育出版社,2016.2

ISBN 978-7-04-044250-2

I. ①运… II. ①乔… ②邓… III. ①运动生理学-高等学校-题解 IV. ①G804.2-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第275313号

策划编辑 赵文良
责任校对 刁丽丽

责任编辑 赵文良
责任印制 朱学忠

封面设计 王琰

版式设计 于婕

出版发行 * 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

印 刷 北京鑫海金澳胶印有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 15.5

字 数 270千字

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

版 次 1997年7月第1版

2016年2月第3版

印 次 2016年2月第1次印刷

定 价 26.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 44250-00

编委名单

- | | |
|---------------|------------------|
| 主 编 | 乔德才 (北京师范大学 教授) |
| | 邓树勋 (华南师范大学 教授) |
| 成 员 (以姓氏笔画为序) | 王 健 (浙江大学 教授) |
| | 王凤阳 (河北师范大学 教授) |
| | 王竹影 (南京师范大学 教授) |
| | 王维群 (苏州大学 教授) |
| | 刘善云 (天津体育学院 教授) |
| | 刘一平 (福建师范大学 教授) |
| | 刘洪珍 (曲阜师范大学 教授) |
| | 张 勇 (天津体育学院 教授) |
| | 何玉秀 (河北师范大学 教授) |
| | 汤长发 (湖南师范大学 教授) |
| | 吴纪饶 (江西师范大学 教授) |
| | 肖国强 (华南师范大学 教授) |
| | 林 华 (辽宁师范大学 教授) |
| | 房冬梅 (江苏师范大学 教授) |
| | 郝选明 (华南师范大学 教授) |
| | 胡 扬 (北京体育大学 教授) |
| | 胡柏平 (陕西师范大学 教授) |
| | 党晓云 (河南师范大学 教授) |
| | 黄玉山 (华南师范大学 教授) |
| | 彭 莉 (西南大学 教授) |
| 学术秘书 | 侯莉娟 (北京师范大学 副教授) |

前 言

运动生理学是研究在体育运动的影响下,人体机能活动变化规律的一门科学,属于人体生理学的一门应用分支学科。通过系统地学习该学科的基本理论和知识,在运动实践中可以科学地指导体育锻炼和运动训练,以达到促进健康、增强体质、提高运动成绩的目的。为了适应运动生理学发展的需要,满足普通高等学校的教学要求,帮助学生复习与巩固已掌握的运动生理学理论和知识,启发学生应用这些理论和知识解决体育锻炼与运动训练中的生理学问题,培养学生综合应用和创新能力,我们受全国高等学校体育教学指导委员会和高等教育出版社的委托,组织国内部分高校从事运动生理学教学与研究的专家和学者编写了此书。

本书在编写过程中,是以“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《运动生理学》(第三版)为依据,力求系统地反映运动生理学的学科理论与知识,从实用的角度突出重点和难点。全书共分为15章,每章包括习题和参考答案两部分。习题分为单选题、判断题、填空题、名词解释、简答题、论述题和案例分析题7种题型。各部分都附有参考答案,便于学生课后复习,自测和检验对每章基本知识的掌握情况,并引导学生进行深入思考,提高其分析问题和解决问题的能力。

本书由北京师范大学和华南师范大学召集编写,参加编写的人员有(以编写章节为序):邓树勋、侯莉娟(绪论);王健(第一章);张勇、廖鹏(第二章);乔德才、侯莉娟(第三章);汤长发(第四章);郝选明(第五章);房冬梅(第六章);王维群(第七章);王竹影(第八章);刘洪珍(第九章;第十章第五节内容);王凤阳(第十章第一节内容);肖国强(第十章第二、三节内容);刘一平(第十章第四节内容);胡扬(第十章第六节内容);胡柏平(第十一章);刘善云(第十二章);党晓云(第十三章第一节内容);林华(第十三章第二、三节内容);何玉秀(第十四章第一、二节内容);黄玉山(第十四章第三节内容);彭莉(第十五章第一、二、三节内容);吴纪饶、吴华(第十五章第四、五节内容)。

在编写过程中,我们得到了高等教育出版社和全国高等学校体育教学指导委员会的大力支持和帮助,在此深表感谢。本书在编写过程中虽经多次讨论、修改,数易其稿,但不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

《运动生理学题解》编写组

2014年11月于北京

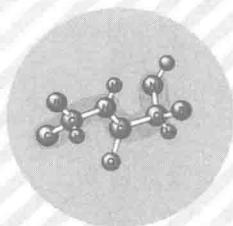
目 录

绪 论	1
一、习题	2
二、参考答案	4
第一章 肌肉活动	7
一、习题	8
二、参考答案	18
第二章 能量代谢	25
一、习题	26
二、参考答案	34
第三章 神经系统的调节功能	38
一、习题	39
二、参考答案	52
第四章 内分泌调节	67
一、习题	68
二、参考答案	73
第五章 运动与免疫	77
一、习题	78
二、参考答案	86
第六章 血液与运动	95
一、习题	96
二、参考答案	101
第七章 呼吸与运动	106
一、习题	107
二、参考答案	112
第八章 血液循环与运动	117
一、习题	118
二、参考答案	129
第九章 消化、吸收与排泄	136
一、习题	137
二、参考答案	145

第十章 身体素质	154
一、习题	155
二、参考答案	168
第十一章 运动与身体机能变化	180
一、习题	181
二、参考答案	187
第十二章 运动技能形成	194
一、习题	195
二、参考答案	198
第十三章 年龄、性别与运动	202
一、习题	203
二、参考答案	209
第十四章 肥胖、体重控制与运动处方	217
一、习题	218
二、参考答案	221
第十五章 环境与运动	227
一、习题	228
二、参考答案	232
参考资料	237

绪 论

0



一、习题

(一) 单选题

1. 下列有关运动生理学的表述错误的是 ()
 - A. 属于人体生理学的一个分支学科
 - B. 是研究体育活动影响下人体功能发生反应和适应规律的一门科学
 - C. 是一门实验性科学, 一切生理学的知识都来自于实验
 - D. 研究对象是人, 所以不能用动物实验进行研究
2. 新陈代谢是生命活动最基本的特征之一, 它包括 ()
 - A. 同化作用和异化作用
 - B. 物质代谢和能量代谢
 - C. 合成代谢和分解代谢
 - D. 同化作用和能量代谢
3. 内环境是指人体细胞生存的环境, 亦可称之为 ()
 - A. 细胞外液
 - B. 血清
 - C. 血浆
 - D. 细胞内液
4. 下列哪一种调节方式是人体内最主要的调节方式 ()
 - A. 体液调节
 - B. 正反馈调节
 - C. 神经调节和体液调节
 - D. 负反馈调节
5. 当人们进行冬泳前, 游泳环境各种刺激产生的信息, 可通过条件反射的方式动员体温调节中枢, 其机制属于 ()
 - A. 减压反射
 - B. 听觉反应
 - C. 正反馈调节
 - D. 前馈反射
6. 下面哪一种反射活动属于正反馈 ()
 - A. 排尿反射
 - B. 减压反射
 - C. 肺牵张反射
 - D. 动脉压感受性反射
7. 条件反射是在非条件反射基础上形成, 是人或高等动物在生活过程中根据个体所处的生活条件而建立起来的, 所以它是 ()
 - A. 后天获得的一种低级神经活动
 - B. 先天获得的一种高级神经活动
 - C. 后天获得的一种高级神经活动
 - D. 先天获得的一种低级神经活动

(二) 判断题

1. 运动生理学的研究对象是人, 因而只能通过对人体的实验测定而获取人体各种生理功能发展变化规律的实验资料。()
2. 生理学是一门实验科学, 一切生理学的知识都来自于实验。()

3. 维持永远不变的内环境理化性质的平衡状态称为稳态。()
4. 兴奋性是一切生物体所具有的生理特性, 是生物体生存的必要条件。()
5. 整个机体的生命活动是在稳态不断受到破坏而又得到恢复的过程中得以维持和进行的, 稳态只是受到细胞新陈代谢的影响。()
6. 非条件反射是在条件反射基础上形成, 是人或高等动物在生活过程中根据个体所处的生活条件而建立起来的, 是一种后天获得的高级神经活动。()
7. 与神经调节相比, 体液调节的作用具有缓慢、广泛和持久的特点。()
8. 自身调节的幅度虽然较小, 也不十分灵敏, 但对人体生理功能的调节仍有一定意义。()

(三) 填空题

1. 人体生理学是研究正常人体_____规律和人体各器官、_____生理功能的一门科学。
2. 运动生理学是在实验基础上, 研究人体对急性运动的反应和长期运动训练的适应所引起的机体_____和_____变化的规律。
3. 运动生理学研究范围既有以探索基本现象与规律为内容的_____, 又有围绕体育教学训练实践的_____, 两者密切联系、相辅相成。
4. 生命基本特征包括_____、_____和_____三个基本活动。
5. 人体的体液是由_____和_____两部分组成, 其中_____是细胞生活的直接环境, 称为内环境。
6. 反射弧是由_____、_____、神经中枢、传出神经和效应器 5 部分组成。
7. 反馈的效应表现为两方面: 一种是使控制部分的作用增强, 称为_____ ; 另一种是使控制部分的作用减弱, 称为_____。
8. 人体参加比赛或训练前可感知周围环境的变化, 使身体各器官和系统产生一系列条件反射的现象称为_____, 具有_____的调节特点。

(四) 名词解释

1. 新陈代谢
2. 兴奋性
3. 反应
4. 内环境
5. 稳态
6. 反射

7. 体液调节
8. 自身调节
9. 反馈
10. 前馈

(五) 简答题

1. 简述内环境的作用。
2. 反射活动可分为哪两种类型? 各有何特点?
3. 何谓前馈? 请举例说明它在运动实践中的作用和意义。

(六) 论述题

请详细分析运动生理学的研究方法。

二、参考答案

(一) 单选题

1. D
2. B
3. A
4. C
5. D
6. A
7. C

(二) 判断题

1. 错
2. 对
3. 错
4. 对
5. 错
6. 错
7. 对
8. 对

(三) 填空题

1. 生命活动, 系统
2. 结构, 机能
3. 基础性研究, 应用性研究
4. 新陈代谢, 兴奋性, 生殖
5. 细胞外液, 细胞内液, 细胞外液
6. 感受器, 传入神经
7. 正反馈, 负反馈
8. 前馈, 前瞻性

(四) 名词解释

1. 一切生物体存在的最基本特征是在不断地破坏和清除已经衰老的结构, 重建新的结构, 这是生物体与周围环境进行物质与能量交换中实现自我更新的过程, 称为新陈代谢。

2. 生物体对刺激发生反应的能力称为兴奋性。

3. 生物体生活在一定的外界环境中, 当环境发生变化时, 细胞、组织或机体内部的新陈代谢及外部的表现都将发生相应的改变, 这种改变称为反应。

4. 相对于人体生存的外界环境, 细胞外液是细胞生活的直接环境, 称为内环境。

5. 在一定范围内, 经过体内复杂的调节机制, 维持不断变化的内环境理化性质并保持相对动态平衡的状态称为稳态。

6. 反射是指在中枢神经系统参与下, 机体对内、外环境刺激产生的应答性反应。

7. 人体内分泌细胞分泌的各种激素进入血液后, 经血液循环运送到全身各处, 对人体的新陈代谢、生长、发育和生殖等重要基本功能进行的调节, 称为体液调节。

8. 当体内外环境变化时, 器官、组织、细胞可以不依赖于神经或体液调节而产生的某些适应性反应, 称自身调节。

9. 在机体内进行各种生理功能的调节时, 被调节的器官功能活动的改变又可通过回路向调节系统发送变化的信息, 改变其调节的强度, 这种调节方式称为反馈。

10. 在调控系统中, 干扰信息可以直接通过受控装置作用于控制部分, 引起输出效应发生变化, 具有前瞻性的调节特点, 称为前馈。

(五) 简答题

1. 内环境可为机体细胞提供必要的理化条件, 使细胞的各种酶促反应和生理功能得以正常进行; 同时也为细胞提供营养物质, 并接受来自细胞的代谢产物。所以, 内环境的相对稳定是细胞进行正常新陈代谢, 维持细胞正常兴奋性和各器官正常机能活动的必需条件。

2. 反射活动可分为非条件反射和条件反射两类。非条件反射是生来就有的、固定的反射, 是一种较低级的神经活动。条件反射是在非条件反射基础上形成, 是人或高等动物在生活过程中根据个体所处的生活条件而建立起来的, 所以是后天获得的, 是一种高级神经活动。

3. 在调控系统中, 干扰信息可以直接通过受控装置作用于控制部分, 引起输出效应发生变化, 具有前瞻性的调节特点, 称为前馈。人体参加比赛或训练前可感知周围环境的变化, 使身体各器官和系统产生一系列条件反射, 表现为神经系统的兴奋性适度提高、物质代谢加强、体温升高及内脏器官活动增强, 有利于加快机体调节稳态的速度。

(六) 论述题

运动生理学基本的研究方法是通过对人体的实验测定而获取各种生理功能发展变化规律的实验资料。有时为了深入观察某种特定条件下运动引起的生理变化, 可能会对实验对象造成一定的损伤, 此时就需要利用动物进行实验观察。根据进行实验的场所可分运动现场实验和实验室实验。运动现场测定就是在运动现场直接对运动者在运动前、运动中及运动后恢复期的若干生理指标进

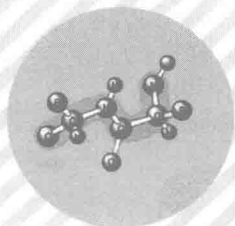
行测定。实验室实验研究是在实验室条件下进行,让实验对象按照预先设计的实验方案,在实验室采用跑台及自行车功量计等各种实验训练装置进行模拟实验性训练,观察实验性训练对机体各种生理功能的影响。近年来,随着物理、化学、数学、计算机科学等的发展,应用这些科学成果研究人体生理功能活动,派生出许多新兴的研究领域,如肌组织活检、遥测技术、数学模型、系统分析、计算机模拟等。

(华南师范大学 邓树勋)

(北京师范大学 侯莉娟)

第一章 肌肉活动

1



一、习题

(一) 单选题

1. 在机体内各种形式的躯体运动得以实现, 都依赖于 ()
 - A. 骨骼肌的紧张性收缩
 - B. 骨骼肌的收缩和舒张
 - C. 中枢神经系统的精细调节
 - D. 神经系统控制下的骨骼肌活动
2. 具有兴奋性的细胞, 在有效刺激作用下能够产生 ()
 - A. 局部反应
 - B. 局部兴奋
 - C. 电位变化
 - D. 可传播的电位变化
3. 评价神经肌肉兴奋性的简易指标是 ()
 - A. 刺激强度
 - B. 阈强度
 - C. 静息电位
 - D. 时间阈值
4. 评价神经与肌肉兴奋性常用的指标是 ()
 - A. 基强度
 - B. 利用时
 - C. 时值
 - D. 动作电位
5. 短跑运动员与耐力性项目运动员相比, 股四头肌的时值 ()
 - A. 较长
 - B. 较短
 - C. 无区别
 - D. 先短后长
6. 细胞兴奋性得以维持是由于 ()
 - A. 安静时细胞膜对 K^+ 有通透性
 - B. 兴奋时细胞膜对 Na^+ 通透性增加
 - C. Na^+ 和 K^+ 的易化扩散
 - D. 细胞膜上 Na^+-K^+ 泵作用
7. 组织兴奋后处于绝对不应期时, 其兴奋性为 ()
 - A. 零
 - B. 无限大
 - C. 正常
 - D. 正常水平以下
8. 若减少细胞外液中 Na^+ 浓度, 可导致 ()
 - A. 静息电位绝对值增大
 - B. 动作电位幅度降低
 - C. 动作电位幅度增大
 - D. 静息电位绝对值降低
9. 下列选项中有关局部兴奋的叙述错误的是 ()
 - A. 局部兴奋由阈下刺激引起
 - B. 局部兴奋可实现时间或空间的总和
 - C. 局部兴奋可向周围传播, 且幅度不变
 - D. 局部兴奋向邻近部位呈电紧张性扩布
10. 静息电位的大小接近于 ()
 - A. 钠离子的平衡电位

- B. 钾离子的平衡电位
C. 钠离子与钾离子平衡电位之和
D. 钠离子与钾离子平衡电位之差
11. 动作电位的特点之一是 ()
A. 刺激强度小于阈值时, 出现低幅度动作电位
B. 刺激强度达到阈值后, 再增加刺激强度动作电位幅度增大
C. 动作电位一经产生, 便可沿细胞膜作电紧张性扩布
D. 动作电位一经产生, 便可沿细胞膜以局部电流方式进行传导
12. 实现相邻细胞间直接电联系的结构基础是 ()
A. 缝隙连接
B. 紧密连接
C. 突触连接
D. 专属通道
13. 运动终板是指 ()
A. 运动神经末梢装置
B. 神经肌肉接点装置的总称
C. 神经肌肉接点区的肌细胞膜增厚部分
D. 分布于肌细胞膜上的突触装置
14. 在神经肌肉接点处乙酰胆碱与终膜受体结合, 可触发终膜 ()
A. 对 Ca^{2+} 通透性增大
B. 对 Na^+ 通透性增大和对 K^+ 通透性减小
C. 对 Na^+ 和 K^+ 通透性都增大
D. 对 Na^+ 通透性减小和对 K^+ 通透性增大
15. 静息时, 运动神经末梢囊泡内物质 ()
A. 大量释放
B. 少量轮流释放
C. 少量随机释放
D. 呈量子释放
16. 下列有关兴奋在神经肌肉接点传递特征的错误叙述是 ()
A. 电传递
B. 单向性
C. 时间延搁
D. 易受药物或其他环境因素的影响
17. 表面电极所记录的肌电图是 ()
A. 单个运动单位的电变化
B. 多个运动单位电变化的综合
C. 单个或多个运动单位肌纤维收缩的张力变化
D. 肌肉兴奋时产生的动作电位变化
18. 实现肌肉收缩和舒张的最基本结构单位是 ()
A. 肌纤维
B. 肌原纤维

- C. 肌小节
D. 运动单位
19. 依据肌丝滑行理论, 骨骼肌收缩时表现为 ()
A. 明带缩短, H 带不变
B. 明带缩短, H 带变窄或消失
C. 暗带缩短, H 带消失
D. 暗带长度不变, H 带不变
20. 环绕肌原纤维的横管系统是 ()
A. Ca^{2+} 进出肌纤维的通道
B. 营养物质进出肌纤维的通道
C. 细胞外液与细胞内液交换的通道
D. 将兴奋时的电变化传入细胞内部
21. 位于肌质网两端的终末池是 ()
A. 实现肌纤维内外物质交换的场所
B. Ca^{2+} 的贮库
C. Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 的贮库
D. Ca^{2+} 的释放库
22. 目前认为骨骼肌细胞实现兴奋-收缩耦联的关键因素是 ()
A. 兴奋沿横管系统传至肌细胞内部
B. 兴奋沿肌浆网传播触发 Ca^{2+} 的释放
C. 三联管兴奋引起终末池释放 Ca^{2+}
D. Ca^{2+} 与肌钙蛋白亚单位 I 的结合
23. 通常认为, 肌肉做等张收缩时 ()
A. 负荷恒定, 速度恒定
B. 负荷恒定, 速度改变
C. 负荷改变, 速度改变
D. 负荷改变, 速度恒定
24. 人体在进行屈膝纵跳时, 股四头肌的工作特点是 ()
A. 只做等张收缩
B. 只做等动收缩
C. 先做拉长收缩再做等张收缩
D. 先做等张收缩再做拉长收缩
25. 下列关于张力-速度关系曲线意义的叙述, 错误的是 ()
A. 要增加肌肉收缩的速度, 应当减少后负荷
B. 当后负荷减少到零时, 肌肉收缩的速度达到最大
C. 要增大肌肉收缩的张力, 应当降低收缩的速度
D. 在后负荷的作用下, 肌肉收缩产生的张力和速度呈正变关系
26. 根据肌肉收缩的长度-张力关系曲线图可以看出, 肌小节的最适初长度应是 ()
A. $3.5 \sim 4.0 \mu\text{m}$
B. $3.0 \sim 3.5 \mu\text{m}$
C. $2.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$
D. $2.0 \sim 2.2 \mu\text{m}$