

药学（中级）

应试指导及历年考点串讲

总主编◎丁 震

主 编◎吕竹芬 吴红卫

专业代码：366

药学（中级）资格备考3本套之①

认准丁震 品质保证

增值服务

一书一码，扫描下方二维码或登录www.dzyxedu.com
验证正版图书，享受专业、丰富的增值服务

1. 赠送2套人机对话冲刺试卷
2. 赠送全国人机对话模考1次
3. 加专属备考QQ群，全程答疑、督学



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS



丁海医学教育
www.dzyxedu.com

系列考试丛书

药学(中级)应试指导及历年考点串讲

药学(中级)应试指导及历年考点串讲

内容 YAOXUE (ZHONGJI) YINGSHI ZHIDAO JI LINIAN
KAODIAN CHUANJIANG

总主编 丁震
主编 吕竹芬 吴红卫
副主编 唐春萍 马玉卓
编者 (以姓氏笔画为序)
马玉卓 卢群 吕竹芬 吕小迅 刘佐仁
刘志挺 江涛 吴红卫 邹忠杰 汪胜
宋粉云 张蜀 张丽蓉 陈艳芬 陈丽丽
陈晓鹤 周璇 唐春萍 谢清春 赖莎

北京航空航天大学出版社



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

药学 (中级) 应试指导及历年考点串讲 / 吕竹芬, 吴红卫主编. — 北京:

北京航空航天大学出版社, 2018.10

(丁震医学教育系列考试丛书)

ISBN 978-7-5124-2891-1

I. ①药… II. ①吕… ②吴… III. ①药理学—资格考试—自学参考资料

IV. ①R9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 254032 号

版权所有, 侵权必究。

药学 (中级) 应试指导及历年考点串讲

总主编: 丁震

主 编: 吕竹芬 吴红卫

责任编辑: 沈宁 陈蕾

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号 (邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话: (010) 82317024 传真: (010) 82328026

读者信箱: yxbook@buaacm.com.cn 邮购电话: (010) 82316936

北京时代华都印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 34.25 字数: 877 千字

2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5124-2891-1 定价: 88.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题, 请与本社发行部联系调换。联系电话: 010-82317024

全国卫生专业技术资格（中初级）以考代评工作从 2001 年开始正式实施，参加并通过考试。本书是全国卫生专业技术资格（中初级）药学（中级）考试的复习指导教材。全书按照大纲要求，在分析历年数千道考试题、认真总结考试命题规律的基础上精心编写而成。内容包括生理学、生物化学、病理生理学、微生物学、天然药物化学、药物化学、药物分析、药剂学、药事管理、药理学、医院药学综合知识与技能等。每节内容后，对历年考试的命题点作了详细串讲。编写精练且紧扣历年命题重点是本书的突出特点，使考生能够更准确地把握考试的方向和细节，提高复习效率。与本书配套出版的还有《药学（中级）模拟试卷及解析》和《药学（中级）考前冲刺必做4套卷》。考试专业，由于应试指导教材精练、准确，模拟试卷贴近考试方向，命中率高，已连续畅销 10 年，深受全国考生认可。

在图书畅销的同时，我和编写本套丛书的作者团队却感到深深的无奈，因为我们发现，市场上有相当比例的同类考试书和某些培训机构的网上试题都在抄袭我们的创作成果，有些抄袭的试题顺序都没有变，而市场上盗印、冒用“军医版”图书的情况更加严重，由我策划编著的《护考急救包》《单科一次过》等经典考试图书目前已有多个冒用版本在销售，使考生难辨“李逵”和“李鬼”，这些侵权、盗印、冒用出版物的质量粗劣，欺骗、误导考生，使原创作者和读者两方的利益都受到严重侵害。

因此，请考生一定认清，丁震是原人民军医出版社考试中心主任，原军医版的护士、护理学（师）、护理学（中级）及药学、检验、临床医学等职称考试图书均为丁震策划编写。人民军医出版社已从 2017 年后停止出版护理类及医学职称考试图书，丁震与原班作者队伍继续修订和出版本套考试图书，只有丁震编著的护理类或担任总主编的职称考试图书为原军医版的合法延续，目前市场上其他众多的“军医版”“军医升级版”等考试图书均属冒用、盗印或侵权行为，我们将保留追究其法律责任的权利！

为了使本套考试书已经形成的出版价值得到进一步延续和提升，更好地为全国考生服务，2019 年，由我编著的 40 本护理类考试图书和我担任总主编的 84 本卫生专业技术资格（中初级）考试图书全部授权北京航空航天大学出版社独家出版。

84 本卫生专业技术资格（中初级）考试图书包括药学 9 本，临床医学检验学与技术 10 本，临床医学内科和外科及其亚专业（心血管内科、消化内科、呼吸内科、普通外科、骨外科、泌尿外科）、妇产科、全科、麻醉、眼科共 28 本，医学影像学含放射医学技术、放射医学

全国卫生专业技术资格（中初级）以考代评工作从2001年开始正式实施，参加并通过考试是单位评聘相应技术职称的必要依据。目前，除原初级护士并轨、独立为全国护士执业资格考试外，全国卫生专业技术资格（中初级）考试涵盖了护理、临床医学、药学、检验、影像、康复、预防医学、中医药等118个专业。考试涉及的知识范围广，有一定难度，考生对应考复习资料的需求较强烈。

2009年由我提出策划方案、组织全国数百名作者参与编写的全国卫生专业技术资格考试及护士执业资格考试丛书在人民军医出版社出版，共50余本，内容覆盖了护士、护理学（师）、护理学（中级）、药学、检验、临床医学等上百个考试专业。由于应试指导教材精练、准确，模拟试卷贴近考试方向、命中率高，已连续畅销10年，深受全国考生认可。

在图书畅销的同时，我和编写本套丛书的作者团队却感到深深的无奈，因为我们发现，市场上有相当比例的同类考试书和某些培训机构的网上试题都在抄袭我们的创作成果，有些抄袭的试题顺序都没有变。而市场上盗印、冒用“军医版”图书的情况更加严重，由我策划编著的《护考急救包》《单科一次过》等经典考试图书目前已有多个冒用版本在销售，使考生难辨“李逵”和“李鬼”。这些侵权、盗印、冒用出版物的质量粗劣，欺骗、误导考生，使原创作者和读者两方的利益都受到严重侵害。

因此，请考生一定认清，丁震是原人民军医出版社考试中心主任，原军医版的护士、护理学（师）、护理学（中级）及药学、检验、临床医学等职称考试图书均为丁震策划编写。人民军医出版社已从2017年后停止出版护理类及医学职称考试图书，丁震与原班作者队伍继续修订和出版本套考试图书，只有丁震编著的护理类或担任总主编的职称考试图书为原军医版的合法延续，目前市场上其他众多的“军医版”“军医升级版”等考试图书均属冒用、盗印或侵权行为，我们将保留追究其法律责任的权利！

为了使本套考试书已经形成的出版价值得到进一步延续和提升，更好地为全国考生服务，2019年，由我编著的40本护理类考试图书和我担任总主编的84本卫生专业技术资格（中初级）考试图书全部授权北京航空航天大学出版社独家出版。

84本卫生专业技术资格（中初级）考试图书包括药学9本，临床医学检验学与技术10本，临床医学内科和外科及其亚专业（心血管内科、消化内科、呼吸内科、普通外科、骨外科、泌尿外科）、妇产科、全科、麻醉、眼科共28本，医学影像学含放射医学技术、放射医学

和超声波医学共 13 本，中药学和中医内科学共 10 本，康复医学技术 7 本，预防医学与技术 5 本，口腔医学和口腔医学技术共 2 本。

我们为以上多数考试专业的考生提供了“一本应试指导教材+一本模拟试卷(5套)+冲刺试卷(4套)”的三本套图书应考方案，使考生能更加系统、全面地应考。

购买正版图书还可享受专业、丰富的网络增值服务，如人机对话练习、考后诊断分析报告、全程答疑、全国模考等。

2019 年版几乎所有试卷都做到了“全解析”，即每道试题都配有解析，对有干扰价值的选项逐一解析，以达到“举一反三”的目的；且根据近几年考试情况，删除了部分不常考的老题，增加了部分新题，尤其是临床医学专业，增加了大量案例分析题。

由于编写和出版的时间紧、任务重，书中如仍有不足，请广大考生批评指正。

总主编 丁 震

2018 年 11 月于北京

第1章 药理学	152
第一节 绪论	152
第二节 药物制剂	156
第2章 生理学	1
第一节 细胞的基本功能	1
第二节 血液	4
第三节 循环	5
第四节 呼吸	8
第五节 消化	10
第六节 体温及其调节	11
第七节 尿的生成和排泄	12
第八节 神经	15
第九节 内分泌	16
第3章 生物化学	19
第一节 蛋白质的结构和功能	19
第二节 核酸的结构和功能	21
第三节 酶	23
第四节 糖代谢	25
第五节 脂类代谢	27
第六节 氨基酸代谢	30
第七节 核苷酸代谢	31
第4章 病理生理学	33
第一节 总论	33
第二节 各论	45
第5章 微生物学与免疫学	53
第一节 微生物学总论	53
第二节 免疫学基础	62

第三节 各论.....	65
第五章 天然药物化学.....	71
第一节 总论.....	71
第二节 苷类.....	73
第三节 苯丙素类.....	75
第四节 醌类.....	76
第五节 黄酮.....	78
第六节 萜类与挥发油.....	80
第七节 甾体及其苷类.....	83
第八节 生物碱.....	85
第九节 其他成分.....	88
第六章 药物化学.....	91
第一节 绪论.....	91
第二节 麻醉药.....	92
第三节 镇静催眠药、抗癫痫药和抗精神失常药.....	94
第四节 解热镇痛药、非甾体抗炎药和抗痛风药.....	97
第五节 镇痛药.....	100
第六节 拟胆碱药和抗胆碱药.....	102
第七节 肾上腺素能药物.....	104
第八节 心血管系统药物.....	106
第九节 中枢兴奋药和利尿药.....	109
第十节 抗过敏药和抗溃疡药.....	111
第十一节 降血糖药.....	113
第十二节 甾体激素药物.....	114
第十三节 抗肿瘤药物.....	117
第十四节 抗感染药物.....	120
第十五节 维生素.....	128
第七章 药物分析.....	132
第一节 药品质量标准.....	132
第二节 药品质量控制.....	133
第三节 药物中的杂质及其检查.....	137
第四节 药物分析方法的要求.....	139
第五节 典型药物的分析.....	141
第六节 体内药物分析.....	144

第八章 医疗机构从业人员行为规范与医学伦理学 146

第一节 医疗机构从业人员行为规范..... 146

第二节 医学伦理道德..... 147

第二部分 相关专业知识

第一章 药剂学 152

第一节 绪论..... 152

第二节 液体制剂..... 156

第三节 灭菌制剂与无菌制剂..... 172

第四节 固体制剂..... 188

第五节 半固体制剂..... 201

第六节 气雾剂、喷雾剂与粉雾剂..... 207

第七节 浸出技术与中药制剂..... 208

第八节 制剂新技术..... 211

第九节 生物技术药物制剂..... 218

第十节 药物制剂稳定性..... 219

第十一节 药物制剂的设计..... 223

第二章 药事管理 227

第一节 医院药事与医院药事管理..... 227

第二节 医院药事的组织管理..... 229

第三节 调剂管理..... 234

第四节 制剂管理..... 238

第五节 药品供应管理..... 241

第六节 医院药品质量管理..... 246

第七节 临床用药管理..... 248

第八节 医院药学科管理..... 252

第九节 附录..... 254

第三部分 专业知识

第一章 药理学 304

第一节 绪言..... 304

第二节	药效学	305
第三节	药动学	309
第四节	传出神经系统药理概论	312
第五节	胆碱受体激动剂和作用于胆碱酯酶的药物	313
第六节	胆碱受体阻断剂	315
第七节	肾上腺素受体激动剂	318
第八节	肾上腺素受体阻断剂	320
第九节	局部麻醉药	322
第十节	全身麻醉药	323
第十一节	镇静催眠药	325
第十二节	抗癫痫药和抗惊厥药	327
第十三节	抗精神失常药	329
第十四节	抗帕金森病和阿尔茨海默病药	333
第十五节	中枢兴奋药	335
第十六节	镇痛药	336
第十七节	解热镇痛抗炎药与抗痛风药	339
第十八节	抗心律失常药	341
第十九节	抗慢性心功能不全药	344
第二十节	抗心绞痛药及调脂药	346
第二十一节	抗高血压药	350
第二十二节	利尿药和脱水药	354
第二十三节	血液及造血系统药	356
第二十四节	消化系统药	359
第二十五节	呼吸系统药	362
第二十六节	抗组胺药	363
第二十七节	作用于子宫平滑肌的药物	365
第二十八节	肾上腺皮质激素类药	366
第二十九节	性激素和避孕药	368
第三十节	甲状腺激素及抗甲状腺药	369
第三十一节	胰岛素及口服降血糖药	371
第三十二节	影响其他代谢的药物	373
第三十三节	抗微生物药物概论	373
第三十四节	喹诺酮类、磺胺类及其他合成抗生素	375
第三十五节	β -内酰胺类抗生素	377
第三十六节	大环内酯类及其他抗菌药物	379
第三十七节	氨基糖苷类和多黏菌素类抗生素	381

第三十八节 四环素和氯霉素类抗生素	382
第三十九节 抗真菌药与抗病毒药	384
第四十节 抗结核病药和抗麻风病药	385
第四十一节 抗疟药	387
第四十二节 抗阿米巴病药和抗滴虫病药	388
第四十三节 抗血吸虫和抗丝虫病药	388
第四十四节 抗肠道蠕虫病药	389
第四十五节 抗恶性肿瘤药	389
第四十六节 影响免疫功能的药物	391

第二章 生物药剂学与药动学 393

第一节 生物药剂学概述	393
第二节 口服药物的吸收	394
第三节 非口服药物的吸收	398
第四节 药物的分布	402
第五节 药物的代谢	405
第六节 药物的排泄	407
第七节 药动学概述	409
第八节 药物应用的药动学基础	411
第九节 新药的药动学研究	420
第十节 药物制剂的生物等效性与生物利用度	422

第四部分 专业实践能力

第一章 岗位技能 426

第一节 药品调剂	426
第二节 临床用药的配制	430
第三节 药品的仓储和保管	434
第四节 医院制剂	439
第五节 医院药品的检验	445
第六节 药物信息咨询服务	451
第七节 用药指导	454
第八节 治疗药物监测	456

第二章 临床药物治疗学 458

第一节 药物治疗的一般原则	458
---------------	-----

第二节	药物治疗的基本过程	459
第三节	药物不良反应	460
第四节	药物相互作用	464
第五节	特殊人群用药	466
第六节	疾病对药物作用的影响	472
第七节	呼吸系统常见病的药物治疗	473
第八节	心血管系统常见病的药物治疗	479
第九节	神经系统常见病的药物治疗	485
第十节	消化系统常见病的药物治疗	489
第十一节	内分泌与代谢性疾病的药物治疗	492
第十二节	泌尿系统常见病的药物治疗	495
第十三节	血液系统常见病的药物治疗	501
第十四节	恶性肿瘤的药物治疗	503
第十五节	常见自身免疫性疾病的药物治疗	507
第十六节	病毒性疾病的药物治疗	510
第十七节	精神病的药物治疗	512
第十八节	疼痛的药物治疗	514
第十九节	药物(毒物)中毒和急救药物应用	516
第三章	专业进展	527
第一节	治疗药物评价	527
第二节	时辰药理学及其临床应用	530
第三节	药物基因组学	531
第四节	群体药代动力学	532
第五节	循证医学与药物治疗	533
第六节	继续教育	534
参考文献		535

第一部分 基础知识

第一章 生理学

第一节 细胞的基本功能

一、细胞膜的结构和物质转运功能

细胞是构成人体的基本结构和功能单位。细胞膜把细胞内容和细胞周围环境分隔开,主要由脂质和蛋白质组成,还有少量糖类物质。关于细胞膜的分子结构,目前广为接受的是“液态镶嵌模型”学说。这一学说认为,液态的脂质双分子层构成膜的基架,不同结构和功能的蛋白质镶嵌在其中,糖类分子与脂质、蛋白质结合并附在膜的外表面。

细胞维持生命活动需要依赖细胞膜的物质转运,细胞内外的小分子物质或离子进行跨膜转运的途径包括被动转运和主动转运。

1. 被动转运 其特点是物质作顺浓度梯度或电位梯度跨膜转运,无需消耗能量。

(1) 单纯扩散:即脂溶性高的小分子物质由膜的高浓度一侧向低浓度一侧的转运。如 O_2 、 CO_2 、乙醇、尿素、类固醇激素等。

(2) 易化扩散:指非脂溶性的小分子物质或带电离子在膜蛋白的帮助下,顺浓度梯度或电位梯度进行的跨膜转运。根据跨膜蛋白不同可分为经通道和经载体的易化扩散两种形式。

①经通道的易化扩散:主要对不同的离子如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 的转运,膜上有结构特异的通道蛋白质参与,包括 Na^+ 通道、 K^+ 通道、 Ca^{2+} 通道等。离子通道具有离子选择性和门控特性(电压、化学和机械门控通道)。

②经载体的易化扩散:如葡萄糖、氨基酸等的转运。膜中存在称为载体的蛋白质分子,可与被转运物结合,载体发生变构作用,使被转运物由膜的一侧转向另一侧。其特点是结构特异性、饱和现象和竞争性抑制。

2. 主动转运 某些物质在膜蛋白的帮助下,由细胞代谢提供能量而进行逆浓度梯度或电位梯度的跨膜转运。根据膜蛋白是否直接消耗能量,可分为原发性和继发性主动转运。

(1) 原发性主动转运:在转运过程中,细胞直接利用代谢产生的能量。如在哺乳动物的细胞膜上普遍存在的离子泵—钠-钾泵,简称钠泵,也称 Na^+-K^+-ATP 酶,可以分解ATP释放能量,逆浓度差转运 Na^+ 和 K^+ ,每分解1个ATP分子,可以移出3个 Na^+ ,同时移入2个 K^+ ,以造成和维持细胞内高 K^+ 和细胞外高 Na^+ 浓度。对胞质内许多代谢反应以及细胞生物电活动的产生、细胞的正常形态和功能具有重要的生理意义。

(2) 继发性主动转运:不直接消耗ATP分解产生的能量,而是利用原发性主动转运建立的 Na^+

或 H^+ 的浓度梯度, 在 Na^+ 或 H^+ 离子顺浓度梯度扩散的同时使其他物质逆浓度梯度或电位梯度跨膜转运。如葡萄糖和氨基酸在小肠黏膜上皮的吸收和在肾小管上皮被重吸收的过程。

二、细胞的跨膜信号转导

细胞的跨膜信号转导是指生物学信息(兴奋或抑制)在细胞间转换和传递, 并产生生物效应的过程。根据膜受体的特性可分为 G-蛋白耦联受体、离子受体和酶耦联受体介导的信号转导等。

1. G-蛋白耦联受体介导的信号转导 指被配体激活后, 作用于与之耦联的 G 蛋白, 再引发一系列以信号蛋白为主的级联反应而完成跨膜信号转导。

2. 离子受体介导的信号转导 指配体与受体结合时, 离子通道开放引起离子跨膜移动的变化, 实现跨膜信号转导。

3. 酶耦联受体介导的信号转导 指被配体激活后, 本身具有酶活性或与酶相结合的膜受体产生生物效应的跨膜信号转导。较重要的有酪氨酸激酶受体和鸟苷酸环化酶。

三、细胞的生物电现象

1. 静息电位 在相对安静时, 存在于细胞膜内外两侧的电位差称为静息电位。通常表现为膜外带正电, 膜内带负电, 这种状态称为极化状态。静息电位的产生主要是由于安静时细胞膜对 K^+ 通透性最高, 且细胞内 K^+ 浓度高于细胞外, 细胞内 K^+ 外流形成。

2. 动作电位 细胞在静息电位的基础上接受有效刺激后产生一个迅速的、可向周围扩布的膜电位波动称为动作电位。动作电位由去极相(上升支)、复极相(下降支)和后电位组成。

(1) 动作电位的意义: 动作电位是细胞兴奋的标志, 是神经细胞、肌细胞和腺细胞等可兴奋细胞发生兴奋时共有的特征性表现。

(2) 特点: “全或无”现象; 不衰减传播; 脉冲式发放(不会融合)。

(3) 产生机制: 引起细胞或组织发生兴奋反应的最小刺激, 称为阈刺激, 阈刺激所具有的强度称为阈强度, 简称阈值。阈值与兴奋性呈反比关系, 是衡量兴奋性高低的常用指标。

①除极相: 细胞接受有效刺激(阈刺激或阈上刺激), 使静息电位达到阈电位, 引起细胞膜上的 Na^+ 通道大量激活开放, 膜外 Na^+ 快速大量内流, 中和膜内负电位除极, 并进一步出现正电位, 形成动作电位上升支。

②复极相: 由于钠通道失活关闭, 这时膜对 K^+ 的通透性增大, 引起膜内 K^+ 顺浓度差和电位差向膜外扩散, 使膜内电位由正值又向负值发展, 即复极化, 直至回到静息电位水平。故动作电位的下降支复极相主要由细胞内 K^+ 快速外流形成。

③后电位: 当细胞膜恢复到静息电位时, 通过钠泵作用, 逆浓度差泵出流入的 Na^+ , 泵入流出 K^+ , 恢复安静时细胞内外的离子分布。

四、肌细胞的收缩

1. 神经-骨骼肌接头处的兴奋传递过程 神经-骨骼肌接头分为接头前膜、接头间隙和接头后膜(终板膜)。

当运动神经元兴奋, 动作电位沿神经纤维传到接头前膜(轴突末梢), 前膜上电压门控 Ca^{2+} 通道开放, 细胞外 Ca^{2+} 内流, 诱发前膜内乙酰胆碱囊泡与末梢膜融合, 通过出胞作用释放乙酰胆碱到间隙, 与接头后膜(终板膜)上乙酰胆碱受体(N_2 型受体)结合, 引起 Na^+ 内流为主, 使终板膜内负电位

绝对值减小发生除极,这一电位变化称为终板电位。

当具有局部反应特征的终板电位使邻旁肌细胞膜达到阈电位水平,使之爆发动作电位,即触发肌肉收缩。与此同时,乙酰胆碱可被终板膜上的胆碱酯酶迅速水解破坏,失去活性,结束兴奋传递过程。

2. 兴奋-收缩耦联基本过程 将肌细胞产生动作电位的电兴奋过程和肌丝滑行的机械收缩联系起来的中介机制,称为兴奋-收缩耦联。当肌膜兴奋时,动作电位沿横管膜传至肌细胞内部,可使横管两侧的终末池膜对 Ca^{2+} 通透性突然增大, Ca^{2+} 便顺着浓度差向肌浆扩散,导致肌浆中 Ca^{2+} 浓度升高。因此, Ca^{2+} 是兴奋-收缩耦联的耦联因子。

3. 骨骼肌的收缩机制 肌肉收缩和舒张的最基本功能单位是肌节。

肌丝滑行学说的主要内容是骨骼肌的肌原纤维是由粗、细肌丝组成,肌节的缩短和伸长通过粗、细肌丝在肌节内相互滑动而发生,肌丝本身的长度不变。

Ca^{2+} 与细肌丝中肌钙蛋白的 C 亚基 (Ca^{2+} 受体) 部分结合,通过 I 亚基传递信息给原肌凝蛋白,使其构型改变并发生移位,原来安静时盖着的肌纤蛋白上的粗肌丝横桥结合点暴露,解除了横桥和肌纤蛋白的隔离作用,横桥立即与肌纤蛋白结合,激活横桥上的 ATP 酶,作用于 ATP 放出能量,导致横桥向暗带中央的 M 线方向摆动,细肌丝向粗肌丝中间滑动,使肌节缩短,产生肌肉收缩。

当肌浆中 Ca^{2+} 浓度降低, Ca^{2+} 与肌钙蛋白的亚基单位分离,原肌凝蛋白重新掩盖在肌纤蛋白上的横桥结合点,解除了肌凝蛋白的横桥与肌纤蛋白结合点的结合,结果使横桥停止摆动,细肌丝恢复原来位置,肌节恢复到原来长度,肌细胞舒张。

历年考点串讲

细胞的基本功能历年必考,其中,细胞膜的物质转运功能,细胞的生物电和神经-骨骼肌接头的兴奋传递过程为考试重点,应掌握。

常考的细节有:

1. 被动转运的特点是物质作顺浓度梯度或电位梯度跨膜转运,不需要细胞消耗能量。包括单纯扩散和易化扩散。
2. 主动转运细胞直接利用代谢产生的能量,为原发性主动转运,间接利用为继发性主动转运。
3. 神经细胞静息电位主要是由细胞内 K^{+} 外流形成。
4. 动作电位是细胞兴奋的标志。其特点包括:具有“全或无”现象;不衰减性传导;相继产生的动作电位不发生重合(或总和)。
5. 动作电位除极相相主要是由 Na^{+} 快速大量内流形成,复极相下降支主要由细胞内 K^{+} 快速外流形成。
6. 轴突末梢释放乙酰胆碱,与终板膜上 N 型受体结合,引起以 Na^{+} 内流为主的电位变化即终板电位。
7. 乙酰胆碱可被终板膜上的胆碱酯酶迅速水解破坏,失去活性。
8. 肌肉收缩和舒张的最基本的功能单位是肌节。
9. 原肌凝蛋白安静时盖着肌纤蛋白上的粗肌丝横桥结合点,阻碍横桥和肌纤蛋白的结合。

第二节 血液

一、血细胞的组成与生理功能

正常成年人血量相当于体重的7%~8%。血液由血浆和血细胞组成。血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。血细胞所占全血的容积百分比,称为血细胞比容。

1. 红细胞生理 正常成年人红细胞数目,男性为 $(4.0 \sim 5.5) \times 10^{12}/L$,女性为 $(3.5 \sim 5.0) \times 10^{12}/L$ 。

(1) 红细胞的生理功能:运输 O_2 和 CO_2 ;对酸碱变化起一定的缓冲作用。

(2) 红细胞的生理特性

①悬浮稳定性:通常用红细胞沉降率(或血沉)衡量其大小。

②渗透脆性:是指红细胞对低渗溶液所表现的抵抗力大小。

③可塑变形性。

(3) 红细胞生成的调节:红细胞一般的寿命为120天,红细胞的正常数量的维持是不断生成和破坏的结果。红细胞生成的主要原料包括蛋白质和铁,辅助因子主要是维生素 B_{12} 和叶酸。如果机体缺乏维生素 B_{12} 和叶酸,细胞核的成熟就会发生障碍,发生巨幼细胞性贫血。临床上胃溃疡的患者行胃大部分切除术后,由于胃壁细胞减少,引起维生素 B_{12} 吸收障碍,造成巨幼细胞性贫血。

另外,促红细胞生成素、雄激素等可促进红细胞的生成。

2. 白细胞生理 正常成年人白细胞数目为 $(4 \sim 10) \times 10^9/L$ 。可分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、单核细胞和淋巴细胞五类,以中性粒细胞所占比例最大,达50%~70%。具有吞噬和免疫功能,实现对机体的防御、保护作用。

(1) 中性粒细胞:主要作用是吞噬外来病原微生物、异物和机体本身的坏死组织。临床上白细胞总数增多和中性粒细胞百分率增高,往往提示为急性化脓性细菌感染。

(2) 嗜酸性粒细胞

①限制嗜碱性粒细胞在速发性变态反应中的作用。能抑制嗜碱性粒细胞合成和释放活性物质。

②参与对蠕虫的免疫反应。

(3) 嗜碱性粒细胞:与某些异物引起的速发性变态反应有关。嗜碱性粒细胞能产生组胺、过敏性慢作用物质和肝素。前两种物质可使小血管扩张、毛细血管通透性增加、细支气管平滑肌收缩等,引起哮喘、荨麻疹等各种变态反应症状;肝素具有抗凝作用。

(4) 单核细胞:单核细胞穿过毛细血管壁进入组织,分化成巨噬细胞时,吞噬能力大为提高,参与机体防御功能。

(5) 淋巴细胞:参与特异性免疫。分为T淋巴细胞和B淋巴细胞两类。前者主要参与细胞免疫,后者主要留在淋巴组织,主要参与体液免疫。

3. 血小板生理 我国健康成年人血小板数目为 $(100 \sim 300) \times 10^9/L$ 。其生理功能与特性如下。

(1) 血小板具有黏着、聚集和释放缩血管物质的生理特性,主要是参与生理止血过程。

(2) 修复血管受损的内皮细胞,维护血管壁的完整性。

二、生理性止血

1. 生理性止血 是指小血管破损后引起的出血在几分钟内就会自行停止。其基本过程包括血管收缩;血小板血栓形成;纤维蛋白凝块的形成与维持。

2. 血液凝固与生理性抗凝物质 血液由流动状态变为不流动的胶冻状态过程,称为血液凝固。

其基本过程有凝血酶原复合物的形成；凝血酶的形成；纤维蛋白的形成。

血浆与组织中直接参与凝血的物质统称为凝血因子。血凝块收缩，释出淡黄色的液体称为血清。

凝血酶原激活物的形成始于内源性途径和外源性途径，前者起始于因子XII激活；后者起始于因子III的释放。血液中还存在天然抗凝血物质，主要是抗凝血酶III和肝素。它们可对抗凝血酶等凝血因子的作用。纤溶系统可将已形成的纤维蛋白水解为可溶性纤维蛋白降解产物，有助于维持血管的通畅。

正常情况下，血管内的血液不会发生凝血，原因是血管内膜光滑，凝血系统不易启动；血流速度快，血小板不易黏附聚集；正常血液中含有抗凝血物质对抗血液凝固，其中血浆中最重要的抗凝物质是抗凝血酶和肝素；体内含有纤维蛋白溶解系统。

历年考点串讲

血液历年常考，其中，生理性止血、血液凝固基本步骤与生理性抗凝物质为考试重点，应熟练掌握，血细胞的功能应掌握。

常考的细节有：

1. 正常成年人血量相当于体重的 7% ~ 8%。
2. 红细胞的主要生理功能是运输 O_2 和 CO_2 。
3. 正常成年人白细胞数目为 $(4 \sim 10) \times 10^9/L$ 。
4. 中性粒细胞的主要功能是吞噬外来病原微生物、异物和机体本身的坏死组织。
5. 嗜酸性粒细胞的主要功能是限制嗜碱性粒细胞在速发型变态反应中的作用，能抑制嗜碱性粒细胞合成和释放活性物质。
6. T 淋巴细胞主要参与细胞免疫，B 淋巴细胞主要参与体液免疫。
7. 正常情况下，血管内的血液不会发生凝血的原因包括：血管内膜光滑；血流速度快；正常血液中含有抗凝血物质；体内含有纤维蛋白溶解系统。
8. 血凝块收缩，释出淡黄色的液体称为血清。
9. 血液中存在抗凝血物质主要是抗凝血酶III和肝素。

第三节 循环

一、心脏的生物电活动

1. 工作细胞 包括心房肌和心室肌。

(1) 静息电位：心室肌细胞的静息电位约为 $-90mV$ ，主要是细胞内 K^+ 外流形成。

(2) 工作细胞动作电位的形成机制和特点：心室肌细胞动作电位由五个时期组成。

① 0 期：静息膜电位由 $-90mV$ 升到 $+30mV$ 。主要是细胞膜上的 Na^+ 通道激活开放，造成大量 Na^+ 迅速内流形成。

② 复极 1 期：膜内电位由 $+30mV$ 迅速复极到 $0mV$ ，主要是 K^+ 一过性外流形成。

③ 复极 2 期：又称为平台期，几乎停滞在零电位水平，持续时间最长，是心肌细胞区别于神经或骨骼肌细胞动作电位的主要特征，是心肌有效不应期长的主要原因，使心肌不发生强直收缩。主要是由于 Ca^{2+} 缓慢持久内流的同时有 K^+ 外流形成。