

复习革命

颠覆传统低效

国家

临床执业医师

资格考试 (上册)

分级考点详解与全真模拟自测

专家编写组 编

▲书的特点

- (1) 考纲详细, 考点多、面广、题量大
- (2) 按考点重点程度分级, 多角度理解考点, 以利全面复习
- (3) 每一考点都有详细解析和针对该考点的题目

▲光盘的特点

- (1) 本软件获中国国际软件博览会金奖
- (2) 人机互动, 自动运行, 多媒体教学软件
- (3) 海量题库, 涵盖全面: 五千余道题, 覆盖大纲各知识点
- (4) 考点关联, 错题重做: 相应知识点挂接, 锁定考生薄弱环节, 重点复习
- (5) 智能组卷, 电脑评判: 自动组织模拟试题, 自动判卷并给出解析
- (6) 以人为本, 个性化重组: 可依考生掌握知识情况重组试题
- (7) 内设学习情况统计, 跟踪学习进度, 帮你合理安排复习计划
- (8) 帮你节约时间, 高效复习: 不用翻书查找, 可选择性重点复习

赠
多媒体
光盘



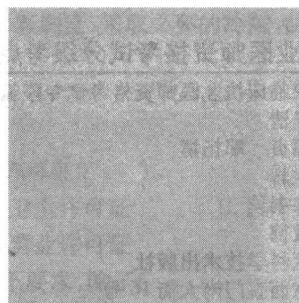
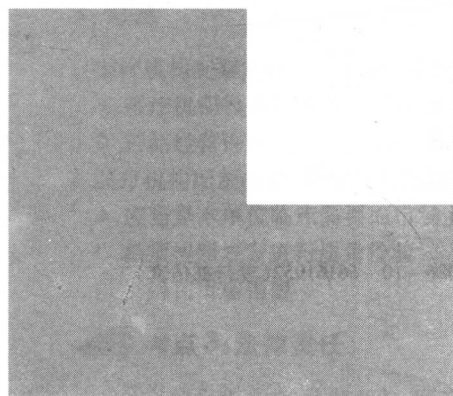
北京科学技术出版社

国家临床执业医师资格考试

分级考点详解与全真模拟自测

(上册)

■ 本书专家编写组 编



北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

国家临床执业医师资格考试分级考点详解与全真模拟自测(上册)/国家临床执业医师资格考试专家编写组. —北京:北京科学技术出版社,2006.3

ISBN 7-5304-3307-5

I. 国… II. 全… III. 医师-资格考核-自学参考资料 IV. R192.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160449 号

国家临床执业医师资格考试分级考点详解与全真模拟自测(上册)

作 者: 国家临床执业医师资格考试专家编写组

策 划: 邬扬清

责任编辑: 王福贞 邬扬清

责任校对: 黄立辉

封面设计: 耀午书装

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951(总编室)

0086-10-66113227(发行部) 0086-10-66161952(发行部传真)

电子信箱: postmaster@bjkpress.com

网 址: www.bjkpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 保定市印刷厂

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 1300 千

印 张: 33.5

版 次: 2006 年 3 月第 1 版

印 次: 2006 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 7-5304-3307-5/R · 861

定 价: 140.00 元(上、下册)(附多媒体光盘)



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

临床执业医师编者名单

主 编

尹永红

副主编

马丽佳 赵文志 李泉林 曹 颖 李 丽 赵红梅

编 者 (以姓氏笔画为序)

丁观琴	马 波	马 琳	于 涛	王 莹	王 梦	王 颖	王 静
王小梅	王丽君	王恒芳	王钦秋	王圆圆	王翠丽	王燕琦	王 丽
卢丽丽	孙 元	孙红梅	付 荣	吕 萍	石小霞	石云峰	田佳梅
毕艳萍	李 丹	李 丽	李 健	李金龙	李京玲	李艳环	刘 进
刘力平	刘香燕	刘晓慧	刘惠燕	刘 磊	刘蕾颖	牟翠兰	邢开宇
朱方刚	朱晓芬	陈思宇	陈宗博	陈煜森	杜春华	苏 畅	宋砚秋
张 红	张凤武	张吉文	张 彤	张 慧	张建铎	邹春霞	呼素娟
单慧华	杨小华	杨井荣	杨舒涵	岳远征	郑璐璐	贺 琳	赵红梅
郭 磊	宫国盛	郝冬梅	郝静伟	姜 雷	姚 娜	高琳琳	莫俊英
徐芳芳	翁海青	袁嘉仑	曹 玲	崔 卓	黄贵臣	董 磊	解 华

前言

国家执业医师资格考试近年来在命题上具有“点”多“面”广、题量大分值小的特点,许多考生投入大量的时间和精力复习,但往往收效甚微,不尽人意。为了让考生摆脱传统低效的复习方式,我们编写和开发了《国家临床执业医师资格考试分级考点详解与全真模拟自测》一书和配套软件,将国家临床执业医师资格考试大纲的内容进行详细分解,归纳出一个一个的考点,并根据大纲的要求程度以及该考点在考试中的命题频率,将这些考点用星号进行分级,分为一~五星级。且针对每一考点都设置与之相“挂接”的模拟练习题,重点的考点多出题,以利于考生多角度理解该考点,不重要的考点也要有题,以利于考生全面复习。考生在进行的复习的同时可参照星级有重点地针对性练习。

考生可以利用该书和配套软件,“如数家珍”一样对每个考点进行“过筛子”,配套软件可以将考生的错题筛选出来,利用配套软件为自己编写了一套最适合自己的复习资料——错题库,然后将主要精力放到最重点的复习部分——自己的知识盲点上,这样可大大提高复习效果。

本书配套的《国家临床执业医师资格考试应试考典 V6.0》软件由大连天维软件产业有限公司开发。天维“考典”系列软件曾荣获中国国际软件博览会“金奖”,是近年来国内考试软件的先导,在广大考生中享有很高的声誉。该软件具有以下特点:

1. **海量题库,涵盖全面:**该套软件根据执业医师考试出题“点”多面广、题量大、分值小的特点,收录了近五千余道练习题;

2. **考点关联,错题重做:**〈错题重做〉功能可以锁定考生的薄弱环节,突出考生复习“重点”;

3. **智能组卷,电脑评判:**〈机编模拟考试〉功能可以自动生成模拟考卷,使考生测评自己的复习效果;

4. **筛选重点,分类输出:**考生可从〈章节练习〉、〈考点强化〉、〈机编模拟考试〉等功能进入练习界面,并可将习题输出成 Word 文档。

5. **功能强大,高效管理:**软件设计以人为本,〈学习情况统计〉、〈每日学习记录〉功能可以如实记录每次的复习内容和效果,帮助您合理安排复习计划。

为减轻读者的经济负担,书中没有体现一星级和二星级的考点内容,且书中仅显示部分代表性试题,但在光盘中全面体现,应有尽有。

本书由全国知名院校大连医科大学权威考试专家编写,保证了内容的科学性。由于本书涉及学科广,参编人员多,时间紧迫,书中难免有不足之处,望广大考生及同行批评指正。

感谢本书的编写人员和出版社同志的辛勤劳动,使得本书能尽早面世,及时服务于广大考生。

作者于 2005 年 12 月

目 录

生 理 学

第一单元	细胞的基本功能	3
第二单元	血液	8
第三单元	血液循环	15
第四单元	呼吸	29
第五单元	消化和吸收	35
第六单元	能量代谢和体温	41
第七单元	尿的生成和排出	45
第八单元	神经系统的功能	50
第九单元	内分泌	60
第十单元	生殖	65

生 物 化 学

第一单元	蛋白质结构与功能	69
第二单元	核酸的结构与功能	72
第三单元	酶	76
第四单元	糖代谢	79
第五单元	氧化磷酸化	84
第六单元	脂肪代谢	87
第七单元	磷脂、胆固醇及血浆脂蛋白	90
第八单元	氨基酸代谢	93
第九单元	核苷酸代谢	96
第十单元	遗传信息的传递	99
第十一单元	基因表达调控	105
第十二单元	信息物质、受体与信号传导	110
第十三单元	重组 DNA 技术	113
第十四单元	癌基因与生长因子概念	118
第十五单元	血液生化	119
第十六单元	肝胆生化	122

病 理 学

第一单元	细胞、组织的适应、损伤和修复·····	129
第二单元	局部血液循环障碍·····	135
第三单元	炎症·····	140
第四单元	肿瘤·····	144
第五单元	心血管系统疾病·····	151
第六单元	呼吸系统疾病·····	155
第七单元	消化系统疾病·····	160
第八单元	泌尿系统疾病·····	166
第九单元	乳腺及女性生殖系统疾病·····	170
第十单元	常见传染病及寄生虫病·····	173

药 理 学

第一单元	药物效应动力学·····	183
第二单元	药物代谢动力学·····	185
第三单元	胆碱受体激动药·····	187
第四单元	抗胆碱酯酶药和胆碱酯酶复活药·····	188
第五单元	M胆碱受体阻断药·····	191
第六单元	肾上腺素受体激动药·····	193
第七单元	肾上腺素受体阻断药·····	196
第八单元	局部麻醉药·····	198
第九单元	镇静催眠药·····	199
第十单元	抗癫痫药和抗惊厥药·····	200
第十一单元	抗帕金森病药·····	202
第十二单元	抗精神失常药·····	204
第十三单元	镇痛药·····	207
第十四单元	解热镇痛抗炎药·····	209
第十五单元	钙拮抗药·····	211
第十六单元	抗心律失常药·····	214
第十七单元	治疗充血性心力衰竭的药物·····	216
第十八单元	抗心绞痛药·····	218
第十九单元	抗动脉粥样硬化药·····	220
第二十单元	抗高血压药·····	221
第二十一单元	利尿药及脱水药·····	224
第二十二单元	作用于血液及造血器官的药物·····	226
第二十三单元	组胺受体阻断药·····	229
第二十四单元	作用于呼吸系统的药物·····	230
第二十五单元	作用于消化系统的药物·····	231

第二十六单元	肾上腺皮质激素类药物·····	232
第二十七单元	甲状腺激素和抗甲状腺素药·····	235
第二十八单元	胰岛素和口服降血糖药·····	236
第二十九单元	β -内酰胺类抗生素·····	238
第三十单元	大环内酯类及林可霉素类抗生素·····	241
第三十一单元	氨基苷类抗生素·····	242
第三十二单元	四环素及氯霉素·····	244
第三十三单元	人工合成的抗菌药·····	246
第三十四单元	抗真菌药和抗病毒药·····	247
第三十五单元	抗结核病药·····	248
第三十六单元	抗疟药·····	250

医学微生物学

第一单元	微生物的基本概念·····	255
第二单元	细菌的形态与结构·····	256
第三单元	细菌的生理·····	259
第四单元	消毒与灭菌·····	261
第五单元	噬菌体·····	264
第六单元	细菌的遗传与变异·····	265
第七单元	细菌的感染与免疫·····	267
第八单元	细菌感染的检查方法与防治原则·····	269
第九单元	球菌·····	271
第十单元	肠道杆菌·····	276
第十一单元	弧菌属·····	277
第十二单元	厌氧性细菌·····	279
第十三单元	棒状杆菌属·····	281
第十四单元	分枝杆菌属·····	282
第十五单元	动物源性细菌·····	284
第十六单元	其他细菌·····	286
第十七单元	支原体·····	288
第十八单元	立克次体·····	289
第十九单元	衣原体·····	290
第二十单元	螺旋体·····	292
第二十一单元	真菌·····	294
第二十二单元	病毒的基本性状·····	296
第二十三单元	病毒的感染和免疫·····	300
第二十四单元	病毒感染的检查方法与防治原则·····	304
第二十五单元	呼吸道病毒·····	305
第二十六单元	肠道病毒·····	307
第二十七单元	肝炎病毒·····	309

第二十八单元 虫媒病毒·····	314
第二十九单元 出血热病毒·····	315
第三十单元 疱疹病毒·····	316
第三十一单元 反转录病毒·····	319
第三十二单元 其他病毒·····	321

医学免疫学

第一单元 绪论·····	325
第二单元 抗原·····	326
第三单元 免疫器官·····	330
第四单元 免疫细胞·····	331
第五单元 免疫球蛋白·····	336
第六单元 补体系统·····	343
第七单元 细胞因子·····	347
第八单元 白细胞分化抗原和黏附分子·····	352
第九单元 主要组织相容性复合体及其编码分子·····	353
第十单元 免疫应答·····	356
第十一单元 免疫耐受·····	360
第十二单元 超敏反应·····	363
第十三单元 自身免疫和自身免疫病·····	370
第十四单元 免疫缺陷病·····	373
第十五单元 肿瘤免疫·····	376
第十六单元 移植免疫·····	379
第十七单元 免疫学检测技术·····	381

预防医学

第一单元 绪论·····	389
第二单元 人类和环境·····	390
第三单元 物理因素与健康·····	394
第四单元 化学因素与健康·····	396
第五单元 食物因素与健康·····	407
第六单元 人群健康的研究方法·····	414
第七单元 人群健康研究的流行病学原理和方法·····	426
第八单元 疾病的预防和控制·····	432

医学心理学

第一单元 绪论·····	439
第二单元 医学心理学基础·····	442

第三单元	心理卫生·····	451
第四单元	心身疾病·····	452
第五单元	心理评估·····	455
第六单元	心理治疗与咨询·····	459
第七单元	病人心理·····	464
第八单元	医患关系·····	466

医学伦理学

第一单元	医学与医学伦理学·····	471
第二单元	医学伦理学的规范体系·····	475
第三单元	医患关系·····	481
第四单元	医务人员之间的关系·····	485
第五单元	医德修养与医德评价·····	488
第六单元	医学研究与医学道德·····	492
第七单元	生命伦理学的若干问题·····	495
第八单元	医学伦理学文献·····	500

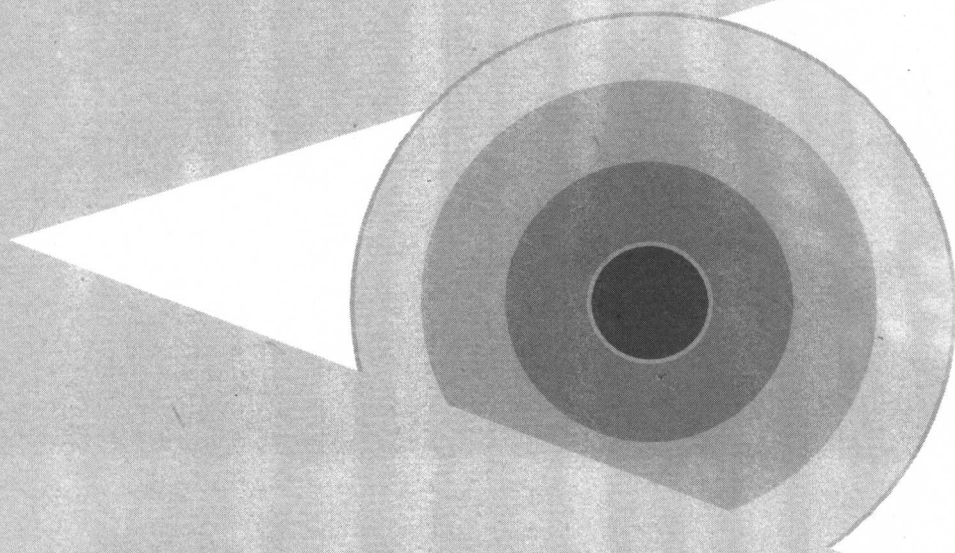
卫生法规

第一单元	医疗与妇幼保健监督管理法规·····	505
第二单元	疾病控制与公共卫生监督管理法规·····	516
第三单元	血液与药品监督管理法规·····	519

国家临床执业医师资格考试

分级考点详解与全真模拟自测

生 理 学



第一单元

细胞的基本功能

 考试大纲

细 目	要 点
1. 细胞膜的物质转运功能	(1)单纯扩散 (2)易化扩散 (3)主动转运 (4)出胞和入胞
2. 细胞的兴奋性和生物电现象	(1)静息电位和动作电位及其产生机制 (2)兴奋的引起: 阈值、阈电位和锋电位的引起 (3)兴奋在同一细胞上传导的机制和特点
3. 骨骼肌的收缩功能	(1)神经-骨骼肌接头处的兴奋传播 (2)骨骼肌的兴奋-收缩耦联

 分级考点详解及自测

 考点 1: 细胞膜的物质转运功能

重点等级: ★★★★★

常见的跨膜物质转运形式有:

1. 单纯扩散 脂溶性的小分子物质从细胞膜的高浓度一侧向低浓度一侧移动的过程,称为单纯扩散。人体内脂溶性的物质为数不多,比较肯定的有氧和二氧化碳等气体分子。

2. 易化扩散 指一些不溶于脂质或脂溶性很小的物质,在膜结构中一些特殊蛋白质分子的“帮助”下,从膜的高浓度一侧向低浓度一侧的移动过程。易化扩散分为两种类型:

(1)由载体介导的易化扩散:葡萄糖、氨基酸等营养性物质的进出细胞就属于这种类型的易化扩散。以载体为中介的易化扩散有如下特点:①高度特异性;②饱和现象;③竞争性抑制。

(2)由通道介导的易化扩散:通过通道扩散的物质主要是 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 等离子。通道蛋白质的重要特点是:随着蛋白质分子构型的改变,它可以处于不同的功能状态。当它处于开放状态时,可以允许特定的离子由膜的高浓度一侧向低浓度一侧转移;当它处于关闭状态时,膜又变得对该种离子不能通透。根据引起通道开放与关闭的条件不同,一般可将通道区分为电压门控通道和化学门控通道。

3. 主动转运 指细胞膜通过本身的某种耗能过程,将某物质的分子或离子由膜的低浓度一侧移向高浓度一侧的过程。钠泵是镶嵌在膜的脂质双分子层中的一种特殊蛋白质,它具有 ATP 酶的活性,可以分解 ATP 使之释放能量,并能利用此能量进行 Na^+ 和 K^+ 逆浓度梯度的主动转运,因而钠泵就是一种被称 Na^+ 、 K^+ 依赖式 ATP 酶的蛋白质。

一个活着的细胞,其细胞内、外各种离子的浓度有很大的差异。以神经和肌细胞为例,正常时细胞内 K^+ 的浓度约为细胞外的 30 倍,细胞外 Na^+ 的浓度约为细胞内的 12 倍。当细胞内的 Na^+ 增加和细胞外的 K^+ 增加时,钠泵被激活,于是将细胞内的 Na^+ 移出膜外,同时把细胞外的 K^+ 移入膜内。泵出 Na^+ 和 K^+ 这两个过程是同时进行或“耦联”在一起的。与此同时,ATP 酶分解 ATP,为 Na^+ 泵提供能量。在一般生理情况下,每分解一个 ATP 分子,可以移出 3 个 Na^+ ,同时移入 2 个 K^+ 。

4. 出胞与入胞式物质转运 出胞指借助于细胞膜复杂的结构和功能变化使大分子物质或(和)物质团块从细胞内移向细胞外,如腺细胞的分泌活动;反之称为入胞。特异性分子与细胞膜的受体结合

并在该处引起的入胞作用称为受体介导式入胞。出胞与入胞过程均需细胞膜提供 ATP。

A₁ 型题

(本书配套软件有相关习题 16 道)

1. 以单纯扩散的方式跨膜转运的物质是()。
A. Na^+ CO_2 B. Ca^{2+} C. O_2 和 CO_2 D. 葡萄糖 E. 氨基酸
2. 水溶性物质,借助细胞膜上的载体蛋白或通道蛋白的帮助进入细胞的过程是()。
A. 单纯扩散 B. 易化扩散 C. 主动转运 D. 入胞作用 E. 出胞作用
3. 葡萄糖顺浓度梯度跨膜转运依赖于细胞膜上的()。
A. 脂质双分子 B. 紧密连接 C. 通道蛋白 D. 载体蛋白 E. 钠泵
4. 细胞膜主动转运物质时,能量由()处供给?
A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 细胞核 D. 内质网 E. 高尔基复合体

A₂ 型题

1. 小肠上皮细胞对葡萄糖进行逆浓度差吸收时,伴有 Na^+ 顺浓度进入细胞,称为继发性主动转运。所需的能量间接地由()供应?
A. 线粒体 B. 钠泵 C. 钙泵 D. 高尔基体 E. 中心体
2. 细胞外高浓度葡萄糖通过细胞膜进入细胞内是属于()。
A. 单纯扩散 B. 载体易化扩散 C. 通道易化扩散 D. 主动转运 E. 入胞作用



考点 2:刺激引起兴奋的条件

重点等级:★★★★★

刺激要引起组织细胞发生兴奋,必须具备以下三个条件,即一定的刺激强度、一定的持续时间和一定的强度-时间变化率。任何刺激要引起组织兴奋,刺激的三个参数必须达到某一临界值。这种刚能引起组织发生兴奋的最小刺激称为阈刺激。小于阈值的刺激称为阈下刺激。大于阈值的刺激称为阈上刺激。如果固定刺激的持续时间和强度-时间变化率,那么引起组织发生兴奋的最小刺激强度称为阈强度。阈强度是衡量组织兴奋性高低的指标之一。

A₁ 型题

(本书配套软件有相关习题 3 道)

1. 可兴奋组织或细胞受刺激后,产生活动或活动加强称为()。
A. 反应 B. 反射 C. 兴奋 D. 抑制 E. 以上都不是
2. 衡量兴奋性的指标是()。
A. 动作电位 B. 局部电位 C. 阈电位 D. 阈强度 E. 强度时间变化率

A₂ 型题

细胞兴奋性降低,组织的()。

- A. 静息电位值减小 B. 动作电位值减小 C. 刺激阈值减小
D. 阈值增加 E. 反应性增加



考点 3:细胞的生物电现象

重点等级:★★★★★

细胞水平的生物电现象主要有两种表现形式:一种是在安静时所具有的静息电位,另一种是受到刺激时产生的动作电位。

1. 静息电位 指细胞在安静时存在于细胞膜两侧的电位差。静息电位都表现为膜内较膜外为负,如规定膜外电位为 0,则膜内电位大都在 $-10 \sim -100\text{mV}$ 之间。

细胞在安静(未受刺激)时,膜两侧所保持的内负外正的状态称为膜的极化;静息电位的数值向膜内负值增大的方向变化,称为超极化;相反,使静息电位的数值向膜内负值减小的方向变化,称为去极化或除极化;细胞受刺激后,细胞膜先发生去极化,然后再向正常安静时膜内所处的负值恢复,称为复

极化。

2. 动作电位 指细胞受到刺激而兴奋时,细胞膜在原来静息电位的基础上发生的一次迅速而短暂的,可向周围扩布的电位波动。在神经纤维上,它一般在 0.5~2.0 毫秒的时间内完成,这使它在描记的图形上表现为一次短暂而尖锐的脉冲样变化,称为锋电位。

动作电位的产生过程:神经纤维和肌细胞在安静状态时,其膜的静息电位约为 $-70 \sim -90\text{mV}$ 。当它们受到一次阈刺激(或阈上刺激)时,膜内原来存在的负电位将迅速消失,并进而变成正电位,即膜内电位由原来的 $-70 \sim -90\text{mV}$ 变为 $20 \sim 40\text{mV}$ 的水平,由原来的内负外正变为内正外负。这样整个膜内外电位变化的幅度为 $90 \sim 130\text{mV}$,构成了动作电位的上升支。上升支中零位线以上的部分,称为超射。但是,由刺激引起的这种膜内外电位的倒转只是暂时的,很快就出现了膜内电位的下降,由正值的减小发展到膜内出现刺激前原有的负电位状态,这就构成了动作电位的下降支。

动作电位的特点:①“全或无”现象。单一神经或肌细胞动作电位的一个重要特点就是刺激若达不到阈值,不会产生动作电位。刺激一旦达到阈值,就会爆发动作电位。动作电位一旦产生,其大小和形状不再随着刺激的强弱和传导距离的远近而改变;②不应期。由于绝对不应期的存在,动作电位不可能发生融合。

动作电位的产生是细胞兴奋的标志。

A₁ 型题

(本书配套软件有相关习题 13 道)

1. 神经、肌肉、腺体受阈刺激产生反应的共同表现是()。
A. 收缩 B. 分泌 C. 局部电位 D. 阈电位 E. 动作电位
2. 兴奋的指标是()。
A. 阈电位 B. 局部电位 C. 动作电位 D. 静息电位 E. 反应
3. 绝对不应期出现在动作电位的哪一时相?()
A. 锋电位 B. 负后电位 C. 正后电位 D. 除极相 E. 恢复相

A₂ 型题

记录神经纤维动作电位时,加入选择性离子通道阻断剂河豚毒,会出现什么结果?()

- A. 静息电位变小 B. 静息电位变大 C. 除极相不出现 D. 超射不出现 E. 复极相延缓

考点 4:生物电现象的产生机制

重点等级:★★★

1. 静息电位和 K^+ 平衡电位 所有的生物细胞,正常时细胞内的 K^+ 浓度高于细胞外约 30 倍,而细胞外 Na^+ 浓度高于细胞内。在安静状态下,细胞膜对 K^+ 有通透性,于是细胞内的 K^+ 在浓度差的驱使下,由细胞内向细胞外扩散。由于膜内带负电荷的蛋白质大分子不能随之移出细胞,所以随着带正电荷的 K^+ 外流将使膜内电位变负而膜外变正。但是, K^+ 的外流并不能无限制地进行下去。因为最先流出膜外的 K^+ 所产生的外正内负的电场力,将阻碍 K^+ 的继续外流,随着 K^+ 外流的增加,这种阻止 K^+ 外流的力量(膜两侧的电位差)也不断加大。当促使 K^+ 外流的浓度差和阻止 K^+ 外移的电位差这两种力量达到平衡时,膜对 K^+ 的净通量为零,于是不再有 K^+ 的跨膜净移动,而此时膜两侧的电位差也就稳定于某一数值不变,此电位差称为 K^+ 平衡电位。不难理解, K^+ 平衡电位的大小是由膜两侧原初存在的 K^+ 浓度差的大小决定的。静息电位的数值可以实际测量,也可用 Nernst 公式算出。

2. 动作电位和 Na^+ 平衡电位 在静息状态时,细胞膜外 Na^+ 浓度大于膜内, Na^+ 有向膜内扩散的趋势,而且静息时膜内存在着相当数值的负电位,这种电场力也吸引 Na^+ 向膜内移动;但是,由于静息时膜上的 Na^+ 通道多数处于关闭状态,膜对 Na^+ 相对不通透,因此, Na^+ 不可能大量内流。当细胞受到一个阈刺激(或阈上刺激)时,电压门控性 Na^+ 通道开放,膜对 Na^+ 的通透性突然增大,并且超过了膜对 K^+ 的通透性, Na^+ 迅速大量内流,以至膜内负电位因正电荷的增加而迅速消失;由于膜外高 Na^+ 所形成的浓度势能, Na^+ 在膜内负电位减小到零电位时仍可继续内移,进而出现正电位,直至膜内正电位增大到足以阻止由浓度差所引起的 Na^+ 内流时,膜对 Na^+ 的净通量为零,从而形成了动作电位的

上升支,这时膜两侧的电位差称为 Na^+ 平衡电位。 Na^+ 平衡电位的数值也可根据 Nernst 公式算出,计算所得的数值与实际测得的动作电位的超射值相接近,后者略小于前者。

A₁ 型题

(本书配套软件有相关习题 3 道)

神经细胞动作电位的幅度接近于()。

- A. 钾平衡电位 B. 钠平衡电位 C. 静息电位绝对值与局部电位之和
D. 静息电位绝对值与钠平衡电位之差 E. 静息电位绝对值与钠平衡电位之和

A₂ 型题

1. 在对枪乌贼巨大轴突进行实验时,改变标本浸浴液中的哪一项因素不会对静息电位的大小产生影响?()

- A. Na^+ 浓度 B. K^+ 浓度 C. 温度 D. pH 值 E. 缺氧

2. 人工减小细胞浸浴液中的 Na^+ 浓度,所记录的动作电位出现()。

- A. 幅度变小 B. 幅度变大 C. 时程缩短 D. 时程延长 E. 复极相延长

考点 5: 阈电位和动作电位的引起

重点等级:★★★★

刺激能否引起组织兴奋,取决于刺激能否使该组织细胞的静息电位去极化达到某一临界值。一旦去极化达到这一临界值时,细胞膜上的电压门控性 Na^+ 通道大量被激活,膜对 Na^+ 的通透性突然增大, Na^+ 大量内流,结果造成膜的进一步去极化,而膜的进一步去极化,又导致更多的 Na^+ 通道开放,有更多的 Na^+ 内流,这种正反馈式的相互促进(或称为再生性循环),使膜迅速、自动地去极化,直至达到了 Na^+ 的平衡电位水平这个过程才停止,从而形成了动作电位的上升支。这种能使细胞膜去极化达到产生动作电位的临界膜电位的数值,称为阈电位。一般可兴奋细胞的阈电位,要比它们的静息电位的负值少 10~20mV。从电位变化的角度来看,所谓阈强度,是指能使膜的静息电位降低到阈电位而爆发动作电位的最小刺激强度。比阈强度弱的刺激称为阈下刺激。由此也不难理解,阈下刺激只能引起低于阈电位的局部去极化(即局部兴奋),而不能产生动作电位。当刺激强度超过阈值后,动作电位的上升速度和所能达到的最大值,就不再依赖于所给刺激的大小了。

细胞膜在发生一次兴奋后,兴奋性将经历绝对不应期、相对不应期、超常期和低常期的变化。各期与动作电位的对应关系是:锋电位约相当于绝对不应期, Na^+ 通道失活,兴奋性降至零;负后电位约相当于相对不应期和超常期,相对不应期内 Na^+ 通道部分复活,兴奋性逐渐升高,到相对不应期的晚期兴奋性基本恢复,超常期 Na^+ 通道已复活,且膜电位离阈电位较近,故兴奋性高于正常;正后电位约相当于低常期,因膜超极化而远离阈电位,故兴奋性低于正常。

A₁ 型题

(本书配套软件有相关习题 5 道)

1. 细胞在接受一次刺激产生兴奋的一段时间内兴奋性的变化,不包括下列哪期?()

- A. 绝对不应期 B. 相对不应期 C. 超常期 D. 恢复期 E. 低常期

2. 阈电位指能引起 Na^+ 通道大量开放而引发动作电位的()。

- A. 临界膜电位数值 B. 最大局部电位数值 C. 局部电位数值
D. 临界超射值 E. 临界锋电位数值

考点 6: 神经-骨骼肌接头处的兴奋传递过程

重点等级:★★★★

当神经冲动沿轴突传导到神经末梢时,神经末梢产生动作电位,在动作电位去极化的影响下,轴突膜上的电压门控性 Ca^{2+} 通道开放,细胞间隙中的一部分 Ca^{2+} 进入膜内,促使囊泡向轴突膜内侧靠近,并与轴突膜融合,通过出胞作用将囊泡中的 ACh 以量子式释放至接头间隙。当 ACh 通过扩散到达终板膜时,立即同集中存在于该处的特殊化学门控通道分子的 2 个 α -亚单位结合,由此引起蛋白质内部构象的变化,导致通道的开放,结果引起终板膜对 Na^+ 、 K^+ (以 Na^+ 为主)的通透性增加,出现

Na^+ 的内流和 K^+ 的外流,其总的结果使终板膜处原有的静息电位减小,即出现终板膜的去极化,这一电位变化称为终板电位。终板电位以电紧张的形式使邻近的肌细胞膜去极化而达到阈电位,激活该处膜中的电压门控性 Na^+ 通道和 K^+ 通道,引发一次沿整个肌细胞膜传导的动作电位,从而完成了神经纤维和肌细胞之间的信息传递。

正常情况下,神经-骨骼肌接头处的兴奋传递通常是一对一的,即运动纤维每有一次神经冲动到达末梢,都能“可靠地”使肌细胞兴奋一次,诱发一次收缩。

A₁ 型题

(本书配套软件有相关习题5道)

直接导致神经末梢释放递质的因素是()。

- A. 末梢处的 Na^+ 内流 B. 末梢处的 K^+ 外流 C. 末梢处的 Cl^- 内流
D. 末梢处的 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换 E. 末梢处的 Ca^{2+} 内流

A₂ 型题

- 动作电位沿运动神经纤维传导抵达神经-肌肉接头部位时,轴突末梢释放ACh,使终板膜产生终板电位,然后在什么部位引发动作电位?()
A. 肌细胞膜 B. 接头后膜 C. 终板膜 D. 横管膜 E. 三联管膜
- 临床上普鲁卡因局部麻醉药的应用是由于阻断了局部神经冲动的传导,其神经细胞发生的变化是()。
A. 细胞变性 B. 结构完整性破坏 C. 功能完整性破坏
D. 细胞膜电压门控 K^+ 通道破坏 E. 细胞膜化学门控性 Na^+ 通道破坏

考点7:神经-骨骼肌接头处的兴奋传递影响因素

重点等级:★★★

由于神经-骨骼肌接头处的兴奋传递是化学传递,所以,凡能影响递质的合成、释放以及递质的消除等过程的因素,都能影响其兴奋传递。例如,细胞外液 Ca^{2+} 浓度降低或 Mg^{2+} 浓度增高,可减少乙酰胆碱的释放量,从而影响神经-骨骼肌接头的兴奋传递;肉毒杆菌毒素能选择性地阻滞神经末梢释放乙酰胆碱;而黑寡妇蜘蛛毒素则能促进接头前膜释放乙酰胆碱,最终将导致乙酰胆碱耗竭,两者都可引起接头传递阻滞;美洲箭毒和 α -银环蛇毒能与终板膜上的N型乙酰胆碱门控通道结合,与乙酰胆碱竞争结合位点,从而导致接头传递受阻;有机磷农药和新斯的明等胆碱酯酶抑制剂能灭活胆碱酯酶的生物活性,使乙酰胆碱不能及时被水解,造成乙酰胆碱在接头间隙的大量堆积,并持续作用于终板膜通道蛋白质分子,导致肌肉颤动等一系列中毒症状。

A₂ 型题

(本书配套软件有相关习题3道)

- 有机磷农药中毒出现骨骼肌痉挛主要是由于()。
A. ACh释放减少 B. ACh释放增多 C. 终板膜上的受体增多
D. 胆碱酯酶活性降低 E. 胆碱酯酶活性增强
- 在神经-骨骼肌接头中消除乙酰胆碱的酶是()。
A. ATP酶 B. 胆碱酯酶 C. 腺苷酸环化酶 D. 磷酸二酯酶 E. 单胺氧化酶

考点8:骨骼肌的兴奋-收缩耦联

重点等级:★★★

在整体情况下,骨骼肌的收缩活动是在支配它的躯体传出神经的控制下完成的;直接用人工刺激作用于无神经支配的骨骼肌,也可引起收缩。不论哪种情况,刺激在引起肌肉收缩之前,都是先在肌细胞膜上引起一个可传导的动作电位,然后才出现肌细胞的收缩反应。这样,在以膜的电变化为特征的兴奋过程和以肌纤维机械变化为基础的收缩过程之间,存在着某种中介性过程把两者联系起来,这一过程称为兴奋-收缩耦联。目前认为,它至少包括三个主要步骤:电兴奋通过横管系统传向肌细胞的深处;三联管结构处的信息传递;肌质网(即纵管系统)对 Ca^{2+} 的释放和再聚积。兴奋-收缩耦联