



双博士系列

根据教育部2007年考试大纲编写

2007年 全国硕士研究生 入学统一考试

西医综合考试大纲 辅导教材

命题教授 双色点评

- 完整覆盖07大纲所有知识点
- 新增知识点每年必考
- 本书对所有新增知识点均配有习题
- 未购大纲的考生也可以独立使用本书

主编 北京大学医学部专家组
考研西医综合命题研究组
编写 双博士网校名师团队
支持 新浪教育频道 edu.sina.com.cn
总策划 胡东华

 科学技术文献出版社

2007 年
全国硕士研究生入学统一考试
西医综合考试大纲辅导教材

(据 2007 年考研西医综合新大纲编写)

主 编 北 京 大 学 医 学 部 专 家 组
考 研 西 医 综 合 命 题 研 究 组
编 写 双 博 士 网 校 名 师 团 队
支 持 新 浪 教 育 频 道 edu.sina.com.cn
双 博 士 网 校 www.bbdd.cc
总 策 划 胡 东 华

科学技术文献出版社
Scientific and Technical Documents Publishing House
· 北京 ·

声明:本书封面及封底均采用双博士品牌专用图标(见右图);该图标已由国家商标局注册登记。未经本策划人同意,禁止其他单位或个人使用。



出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
邮 购 部 电 话 (010)82608021
门 市 部 电 话 (010)62534447/62543201
发 行 部 电 话 (010)82608013/82608022
发 行 部 传 真 (010)82608039
网 址 www.bbdd.cc
策 划 编 辑 胡东华
责 任 编 辑 李 静
责 任 校 对 刘艳华
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高岭印刷有限公司
版 (印) 次 2006 年 7 月第 4 版 第 1 次印刷
开 本 850 × 1168 16 开
字 数 856 千字
印 张 43.75
原 定 价 57.00 元,促销惊爆价 48.00 元

©版权所有 违法必究

盗版举报电话:010 - 82608021(著作权者)

也可发短信至 10601089101858

本书无数码防伪标识为盗版

凡购买本社图书,如有字迹不清、缺页、倒页、脱页,由本社发行部负责调换。

前言

本书由命题教授,根据《2007 年全国硕士研究生入学统一考试西医综合考试大纲》编写;2007 新增知识点,在本书中用红色“★”重点标注,请考生注意。

新旧大纲对比分析如下:

一、就西医综合考试的试卷结构来说,答题方式、考试时间、各学科考查内容及试卷题型比例,07 年大纲与 06 年相比,有很大变化。07 考纲中由 150 道题,增至 180 道题。满分由 150 分,增至 300 分。但考试时间未变,仍 180 分钟。这就对考生的能力提出了更高的要求。同时,07 考纲中前言中规定,07 西医初试科目由原四门,变为三门,即政治,外语,西医综合,不再考西医专业课。

二、07 考纲答题方式:1~150 题为所有考生必答题,每小题 1.6 分,共 240 分。

151~180 题为报考基础医学专业考生必答题,每小题 2 分,共 60 分。

181~210 题为报考临床医学专业考生必答题,每小题 2 分,共 60 分。

三、07 考纲各学科考查内容比例

(一)报考基础医学专业

基础医学	约 60%
其中 生理学	约 24%
生物化学	约 18%
病理学	约 18%
临床医学	约 40%
其中 内科学	约 24%
外科学	约 16%

(二)报考临床医学专业

基础医学	约 40%
其中 生理学	约 16%
生物化学	约 12%
病理学	约 12%
临床医学	约 60%
其中 内科学	约 34%
外科学	约 26%

四、07 考纲试卷题型比例

A 型题	约 75%
B 型题	约 12%
X 型题	约 13%

五、07 考纲考试内容:

生物化学、病理学、内科学和外科学修订的大纲中有些明显变化,而生理则无变化。

病理学部分增加了生殖系统疾病。内科学部分增加了诊断学部分。

笔者在分析考纲的变化中,试图能看到新的变化,而根本的目的是指导今年西医综合考试的复习和应试,试图发现新的线索。依据笔者经验,每年考纲中变化的重要考点都会在当年的考试中出现,比如:

一、病理学部分,如:

在 1999 年考纲中,病理学新增了梅毒、艾滋病的内容,1999,2000,2001,2002,2003,2004 年中均有考题。如:

43. 下列关于梅毒树胶肿的叙述,正确的是

A. 大片干酪样坏死

B. 类上皮细胞丰富

C. 大量郎罕巨细胞

D. 淋巴细胞、浆细胞少见 E. 可见原有血管壁轮廓[2004]

答案[E]

44. 下列关于 kaposi 肉瘤的叙述, 正确的是

- A. 来源于纤维组织的恶性肿瘤 B. 仅累及皮肤
C. 肿瘤边界清楚 D. 是由梭形细胞和血管构成的恶性肿瘤
E. 80% 以上艾滋病患者受累[2004]

答案[D]

41. 艾滋病患者中, 最常见的恶性肿瘤: A. 霍奇金病 B. 非霍奇金淋巴瘤
C. Kaposi 肉瘤 D. 子宫颈癌 E. 阴茎癌[2003]

答案[C]

35. AIDS 病人晚期外周血细胞减少最显著的是: A. CD + 4 细胞 B. CD + 8 细胞 C. CD + 16 细胞
D. CD + 14 细胞 E. CD + 56 细胞[2002]

答案[A]

35. 期淋巴结的病理变化特点是: A. 淋巴滤泡增生 B. 副皮质区增生 C. 窦组织细胞增生
D. 淋巴细胞消失殆尽 E. 副皮质区变窄[2001]

答案[D]

二、内科学部分, 如:

2002 年考纲中内科学增加了胃食管反流病、肠易激综合征等内容, 在 2002, 2003, 2004 和 2005 年试卷中都有考题出现。

67. 下列用于胃食管反流病维持治疗的药物中, 效果最好的是

- A. 西沙必利 B. 吗丁啉 C. 氢氧化铝 D. 西咪替丁 E. 奥美拉唑[2005]

[答案][E]

61. 诊断反流性食管炎最准确的方法是

- A. 食管吞钡 X 线检查 B. 食管滴酸试验 C. 食管内镜检查
D. 食管 24 小时 PH 值监测 E. 食管测压[2004]

答案[C]

61. 治疗重症胃食管反流病的首选药物是

- A. 雷尼替丁 B. 西沙必利 C. 奥美拉唑 D. 氢氧化铝 E. 丙谷胺[2003]

答案[C]

65. 下列有关胃食管反流病烧心的描述, 错误的是

- A. 烧心是指胸骨后或突下烧灼感 B. 常在餐后半小时出现
C. 腹压增高时可加重 D. 弯腰时可加重 E. 卧位可加重[2002]

答案[B]

143. 治疗肠易激综合征可选用的药物有

- A. 胃肠解痉药 B. 止泻药 C. 泻药 D. 抗抑郁药[2004]

答案[ABCD]

63. 下列不符合肠易激综合征腹泻特点

- A. 一般每日大便 3 ~ 5 次左右 B. 大便多呈稀糊状
C. 大便多带有黏液 D. 排便常干扰睡眠 E. 大便绝对无脓血[2003]

答案[D]

64. 对于肠易激综合征病人, 下列有关腹痛的描述, 错误的是

- A. 部位不定 B. 以下腹和右下腹多见 C. 极少睡眠中痛醒
D. 多于排便或排气后缓解 E. 无明显体征[2002]

答案[B]

以上只是举出部分例子。总之, 新考纲中的新考点的出现, 常常会成为当年和以后的考试的热点。

因此, 在 07 年大纲中出现的生殖系统疾病和诊断学部分及其他新增考点, 很有可能会在今年的考试中有试题出现, 因此同学们应重点复习该考点。

考纲修订中未变化的其他部分复习重点, 仍然是我们复习的重点内容。

本书与首轮复习西医综合同类书相比,有如下特点:

1. 体现 07 大纲新要求:本书根据新大纲编写,对大纲的内容和要求做了深入透彻的提炼和延伸,并且 2007 年大纲新增和删除的知识点,在本书中得到体现(新增知识点均用红色“★”重点标出),旨在帮助考生全面深入和准确把握考试大纲的内容和要示,做到疏而不漏。

2. 内容权威:依据第六版教材精心编撰而成,吸收了全国多家考研辅导班讲义之精华;多位编者具有多年考研辅导经验,了解硕士研究生所应掌握的知识深度和广度,题目和题型均具有很强的针对性。

3. 重点突出:在对考纲和历年真题进行深入剖析后,对所涉及的考点逐一做出总结、归纳,指出复习重点,给考生以方法上的指导,帮助考生完成“从厚到薄”的复习过程。

4. 双色点评:充分利用双色优势,将重点及特色的概括性文字,印成红色,让读者一目了然,一叶知秋!。

5. 布局合理:每一章第一部分为“考纲要求”,体现了大纲在本章的知识点要求;第二部分为“考纲精要”,按考纲考试范围给予展开论述;第三部分为“历年真题精选”,选编了历年真题中与本章知识点相关的试题,并且附加了详细评析;第四部分为“实战模拟”,帮助考生加强巩固重、难点。

与本书配套的,在后期还将出版以下二本书:①《2007 年考研西医核心考点一本通》(临考前背诵精华版),定价约 12 元左右,10 月份出版;②《2007 年硕士研究生入学考试最后冲刺五套模拟卷》(西医综合分册),11 月出版。

双博士奉献:

1. 本书均贴有数码防伪标识(由 10 位 ID 和 6 位 PW 组成),凭此 ID 和 PW 可登录双博士网校(www.bbdd.cc),免费获得 30 积分,享受相对应的黄金会员权限。凭此 ID 和 PW 还可以登录无敌学习网(www.5d.study.com),免费获得价值 20 元的充值金额。

2. 本书原定价 57.00 元,促销惊爆价:48.00 元。以最大的优惠,让利于广大忠于双博士的读者!

3. 全国有三分之一的大学生和考研考生,正在使用双博士图书。以上举措为双博士对全国大学生的真情奉献!

双博士总策划:胡东华

2006 年于北京大学

附:

来自北京大学研究生会的感谢信

双博士:您好!

首先感谢您对北京大学“十佳教师”评选活动的热情支持和无私帮助!师恩难忘,北京大学“十佳教师”评选活动是北京大学研究生会的品牌活动之一,是北京大学所有在校研究生和本科生对恩师情谊的最朴素表达。

双博士作为大学教学辅导及考研领域全国最大的图书品牌之一,不忘北大莘莘学子和传道授业的老师,其行为将永久的被北大师生感怀和铭记。

作为考研漫漫征途上的过来人,双博士曾陪伴我们度过无数个考研岁月的日日夜夜,曾带给我们无数个明示和启发,当然也带给我们今天的成功。

特致此信,向双博士表达我们内心长久以来的感激之情,并祝愿双博士事业蒸蒸日上。

北京大学研究生会

二零零二年十二月

北医和双博士网校西医综合辅导班

2007 西医考研考纲规定,西医学科初试科目由 4 门改为 3 门,即政治、外语和西医综合。同时,西医综合满分由 150 分增至 300 分。由此,西医综合科目的比重比 06 年加重了一倍!

为了帮助更多的考生以最少的时间和精力,取得西医综合更好的分数,双博士网校组织了原北医西医综合辅导班核心教师,为全国考生讲授西医综合。课程根据西医综合的课程特点,以及考生的复习规律,科学设计课程。具体课程如下

暑期强化(函授)班:

学 科	授 课 教 师	学 时	面授费用	远程费用	授课时间
生理学	详见双博士网校北医名师团队教师介绍	22	200 元	180 元	授课时间:7 月 28 号—8 月 16 号
生物化学		22	180 元	180 元	
病理学		22	180 元	180 元	
内科学		22	180 元	180 元	
外科学		22	180 元	180 元	
全科		110	680 元	600 元	

冲刺班课表:

学 科	授 课 教 师	课 时	费 用	时 间
全部 5 门课程	双博士网校北医名师团	27	面授(函授) 300 元 远程 280 元	12 月

模考班课表:

学 科	授 课 教 师	课 时	费 用	时 间
全 部	双博士网校北医名师	12	面授 150 元 远程 120 元	12 月

授课地点:北京大学医学部附近

说明:

1. 授课使用人民卫生出版社出版的第六版教材。
2. 模考班模考一次 3 小时,点评 8 个学时。考生最后考前实战模拟考试,查缺补漏,专家进行针对性现场点评,帮助考生赢得最后应该能够争取的分数!

优惠措施:

任意两班联报可以优惠 50 元,三班(暑期、冲刺、模考)联报(全程)优惠 100 元

函授班(暑期强化班)学员服务:

1. 提供每盘 90 分钟高品质随堂全真录音磁带:暑期强化函授班 50 盘左右,冲刺函授班 13 盘左右,免收邮寄费。
2. 免费提供授课内部讲义。
3. 免费提供考试前最后押题 政治英语。
4. 在双博士网校官方网站、SOHU 教育频道、163 教育频道特设网上答疑专区。考生可以在线免费提问,老师定时回答。

报名地点:

双博士网校

地址:北京海淀区苏州街 18 号院长远天地大厦 B1 座 1206 室

邮编:100080 咨询电话:010-86963118

双博士网校北医名师团队:

张志文 北大生理学博士、教授、博士生导师。权威考试辅导专家,有五年讲授考研辅导班的经验,讲课中深入浅出,重点突出,思路清晰。

毛泽斌 北大生物化学博士、教授、硕士生导师。是全国公认的讲授生化考研课程的最优秀导师,享誉大江南北。

高冬霞 北大病理学副教授。曾在历年青年教师讲课比赛中多次获奖。讲课简明扼要,条理清晰,重点突出。

王维民 (北京大学)第一医院外科副教授、北京大学医学部教育处副处长。对医学类考试的特点和应考经验认识深刻。

林景荣 北大第一医院主任医师,教授、双博士网校外科学骨科主讲,有丰富的临床经验和教学经验,讲课重点突出、深受欢迎。

目 录

第 一 部分 生理学

第一章 绪论	(1)
第二章 细胞的基本功能	(4)
第三章 血液	(13)
第四章 血液循环	(22)
第五章 呼吸	(36)
第六章 消化与吸收	(45)
第七章 能量代谢与体温	(53)
第八章 尿的生成和排出	(57)
第九章 感觉器官	(64)
第十章 神经系统	(70)
第十一章 内分泌	(86)
第十二章 生殖	(95)

第 二 部分 生物化学

第一章 生物大分子的结构和功能	(99)
第二章 物质代谢及其调节	(114)
第三章 基因信息的传递	(140)
第四章 生化专题	(157)

第 三 部分 病理学

第一章 细胞与组织损伤	(170)
第二章 修复、代偿与适应	(177)
第三章 局部血液及体液循环障碍	(180)
第四章 炎 症	(186)
第五章 肿 瘤	(192)
第六章 免疫病理	(199)
第七章 心血管系统疾病	(203)
第八章 呼吸系统疾病	(212)
第九章 消化系统疾病	(219)
第十章 造血系统疾病	(228)
第十一章 泌尿系统疾病	(232)

第十二章 生殖系统疾病	(238)
第十三章 传染病及寄生虫病	(249)
第十四章 其他	(257)

第 四 部 分 内 科 学

第一章 诊断学	(259)
第二章 消化系统疾病和中毒	(316)
第三章 循环系统疾病	(360)
第四章 呼吸系统疾病	(399)
第五章 泌尿系统疾病	(436)
第六章 血液系统疾病	(459)
第七章 内分泌系统和代谢疾病	(483)
第八章 结缔组织病和风湿性疾病	(502)

第 五 部 分 外 科 学

第一章 外科总论	(513)
第二章 胸部外科疾病	(567)
第三章 普通外科	(570)
第四章 泌尿、男性生殖系统外科疾病	(628)
第五章 骨科	(631)

附录:2006 年考研西医综合试题及详解	(663)
----------------------------	-------

第一章 绪论

I 考纲要求

1. 体液、细胞内液和细胞外液。机体的内环境和稳态。
2. 生理功能的神经调节、体液调节和自身调节。
3. 体内的反馈控制系统。

II 考纲精要

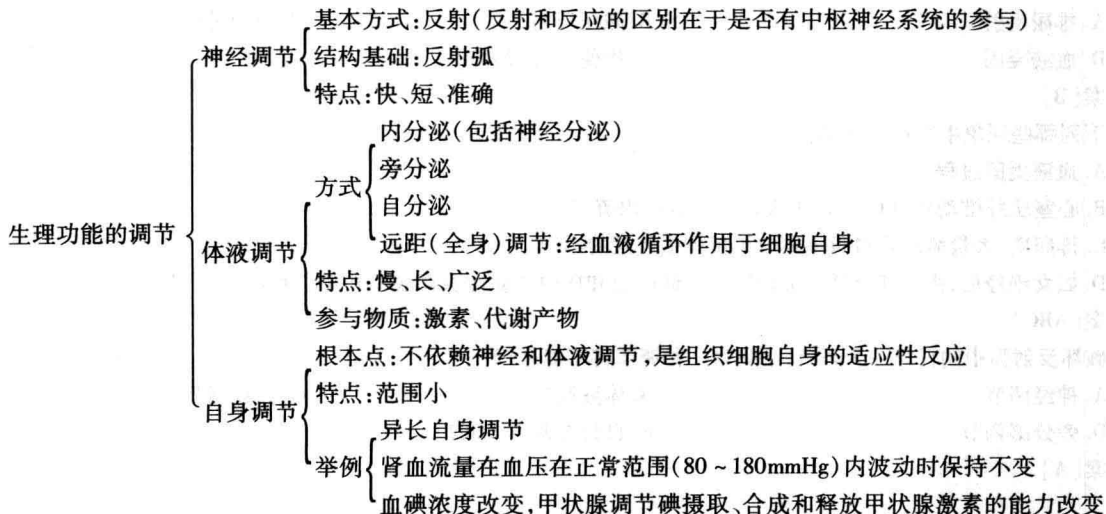
一、体液、细胞内液和细胞外液。机体的内环境和稳态

1. 体液: 60% $\left\{ \begin{array}{l} \text{细胞内液 } 40\% \\ \text{细胞外液 } 20\% \left\{ \begin{array}{l} \text{血浆 } 5\% \\ \text{组织液 } 15\% \end{array} \right. \end{array} \right.$

2. 机体的内环境与稳态

- ①内环境: 细胞外液是细胞在体内直接所处的环境, 称之为内环境。
- ②内环境的稳态: 内环境的各种物理、化学性质保持相对稳定。

二、机体生理功能的调节



神经-体液调节:反射弧的传出环节被体液调节所取代,或二者皆有。例如:胎儿刺激宫颈——中枢——分泌催产素。

三、体内的反馈系统

反馈信息是受控部位向控制部位发送的信息。反馈调节方式包括正反馈和负反馈。在正常人体内,大多数情况下反馈信号能减低控制部分的活动,即负反馈方式的调节,它是维持机体稳态的重要调节方式。

常见的正反馈和负反馈调节方式举例如下表:

负反馈调节方式	正反馈调节方式
减压反射 肺牵张反射 动脉压感受性反射 甲亢时 TSH 分泌减少	排尿、排便反射 血液凝固过程 分娩过程 射精过程 心室肌纤维动作电位 0 期去极化时的 Na^+ 内流 排卵前,大量雌激素刺激 LH 分泌 胰蛋白酶原激活过程

前馈:干扰信号在使受控系统改变之前,就以更快捷的方式作用于控制系统,用以对抗干扰信号对系统的破坏,这种调节就叫前馈。例如:餐后血糖平稳在于食物尚未到达小肠时即刺激迷走神经引起胰岛素分泌。

历年真题精选

1. 机体的内环境是指
- A. 体液

B. 细胞内液

C. 细胞外液

D. 血浆

E. 组织间液[2005]
- 答案[C]
2. 维持内环境稳态的重要调节方式是
- A. 负反馈调节

B. 自身调节

C. 正反馈调节

D. 体液调节

E. 前馈调节[2004]
- 答案[A]
3. 属于负反馈调节的过程见于
- A. 排尿反射

B. 减压反射

C. 分娩过程

D. 血液凝固

E. 排便反射[2003]
- 答案[B]
4. 下列哪些现象中存在正反馈?
- A. 血液凝固过程

B. 心室肌纤维动作电位 0 期去极化时的 Na^+ 内流

C. 排卵期,大量雌激素对腺垂体分泌黄体生成素的影响

D. 妇女绝经后,由于卵巢激素分泌减少引起的血和尿中的促性腺素浓度升高[1999]
- 答案[ABC]
5. 破坏反射弧中的任何一个环节,下列哪一种调节将不能进行?
- A. 神经调节

B. 体液调节

C. 自身调节

D. 旁分泌调节

E. 自分泌调节[2002]
- 答案[A]

实战模拟

A 型题

1. 机体处于寒冷环境下,甲状腺激素分泌增多是由于
 - A. 神经调节
 - B. 体液调节
 - C. 神经体液调节
 - D. 局部体液调节
 - E. 自身调节
2. 机体内环境的稳态是指
 - A. 细胞内液理化性质保持不变
 - B. 细胞液理化性质保持不变
 - C. 细胞内化学成分保持恒定
 - D. 细胞化学成分保持恒定
 - E. 细胞外液理化性质相对稳定

X 型题

3. 下列哪些现象中存在负反馈?
 - A. 排尿反射
 - B. 神经纤维膜电位达到阈电位时 Na^+ 通道的开放
 - C. 肺牵张反射
 - D. 主动脉弓减压反射
4. 下述情况中,哪些属自身调节?
 - A. 当动脉血压升高时,机体血压下降至原有的正常水平
 - B. 当动脉血压在 10.6 ~ 23.9kPa (80 ~ 180mmHg) 范围内变化时,肾血流量保持相对恒定
 - C. 在一定范围内,心室舒张末期心肌初长度越长,收缩时释放的能量越多
 - D. 人在过度呼吸后发生呼吸暂停

参考答案

1. C 2. E 3. CD 4. BC

难点解析

2. 答案 E

细胞外液是细胞在体内直接所处的环境,称之内环境。内环境的各种物理、化学性质保持相对稳定称为内环境的稳态。

3. 答案 CD

负反馈方式的调节是维持机体稳态的重要调节方式,常见的负反馈调节见于:减压反射、肺牵张反射、动脉压力感受性反射、甲亢时 TSH 分泌减少等情况。

4. 答案 BC

自身调节特点:不依赖神经和体液调节,包括异长自身调节;肾血流在血压正常范围波动内保持不变;血碘浓度改变,甲状腺调节碘摄取、合成和释放甲状腺激素的能力等情况。

第二章 细胞的基本功能

I 考纲要求

1. 细胞的跨膜物质转运:单纯扩散、经载体和经通道易化扩散、原发性和继发性主动转运、出胞与入胞。
2. 细胞的跨膜信号转导:由 G 蛋白偶联受体、离子通道受体和酶偶联受体介导的信号转导。
3. 神经和骨骼肌细胞的静息电位和动作电位及其简要的产生机制。
4. 刺激和阈刺激,可兴奋细胞(或组织),组织的兴奋、兴奋性及兴奋后兴奋性的变化。
5. 动作电位和兴奋的引起和它在同一细胞上的传导。
6. 神经—骨骼肌接头处的兴奋传递。
7. 骨骼肌的收缩、收缩的外部表现和力学分析。

II 考纲精要

一、物质的跨膜转运

(一)概述

物质的跨膜转运方式包括单纯扩散、膜蛋白介导的转运和出胞、入胞。

小分子物质的跨膜转运						大分子物质或物质团块的跨膜转运	
	单纯扩散	被动转运		主动转运		出胞	入胞
机制	单纯物理扩散,无须生物学机制参与	经载体蛋白易化扩散	经通道蛋白易化扩散	原发性主动转运	继发性主动转运	通过复杂的膜结构和功能改变,将分泌颗粒分泌出细胞或释放出神经递质	通过复杂的膜结构和功能改变,实现物质团块进入细胞的形式,液体物质进入细胞称为吞饮,固体物质进入细胞称为吞噬

举例	O ₂ 、CO ₂ 、NH ₃ 、乙醇、尿素、水分子(除以单纯扩散转运外,还可通过水通道跨膜转运)	葡萄糖、氨基酸、核苷酸红细胞及普通细胞摄取葡萄糖为经载体易化扩散	K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、Ca ²⁺ 及非选择性阳离子通道等(离子通道为一类膜蛋白)	离子泵:钠泵、钙泵等	①葡萄糖和氨基酸在小肠粘膜及在肾小管的重吸收②神经递质在突触间隙被重摄取③甲状腺上皮细胞聚碘④Na ⁺ - H ⁺ 、Na ⁺ - Ca ²⁺ 交换	主要见于细胞的分泌活动,需Ca ²⁺ 参与	吞噬:由特殊细胞完成,如嗜中性粒细胞,单核细胞,巨噬细胞,颗粒大,可达1~2um 吞饮:所有细胞都有,颗粒小,0.1~0.2um
方向	浓度高→低	浓度高→低	浓度高→低	浓度低→高	浓度低→高	浓度低→高	浓度低→高
耗能	不耗能	不耗能	不耗能	消耗能量	消耗能量	耗能	耗能

特殊:受体介导的内吞,使细胞可选择性地吞饮某些物质。非常有效,如运铁蛋白等。

(二)经通道易化扩散

离子通道重要特征为

1. 经载体易化扩散的特征是:①顺浓度梯度转运,转运速度比仅从溶质物理特性所预期的快得多。②由于膜上的载体和与特异物质结合的位点都是有限的,转运速率会出现饱和现象。③载体与溶质的结合具有化学结构特异性。④化学结构相似的溶质经同一载体转运时会出现竞争性抑制。

2. 经通道易化扩散的特征是:①顺电位梯度和浓度梯度的总合力转运,转运速度远大于经载体跨膜转运的速度。②离子选择性,即每种离子通道只对一种或几种离子有较高的通透能力,其他离子则不易或不能通过。如钾通道对K⁺和Na⁺的通透性之比约为100:1;乙酰胆碱受体阳离子通道对小的阳离子如:Na⁺、K⁺都高度通透,但不能通过Cl⁻。③离子通道蛋白质有多种构象,从而表现出不同的功能状态。如静息(关闭的,受到适当的刺激时可进入激活状态)、激活(开放)和失活(关闭的,但不能被激活)。对离子的导通而言,只有开放和关闭两种情况。④通道的功能状态受膜电位、化学信号和机械刺激等因素调控,按门控原理的不同,将离子通道分为电压门控通道、化学门控通道和机械门控通道。

根据引起门控过程的因素和门控过程的机制不同,离子通道又可分为电压门控通道、化学门控通道和机械门控通道。

以下为各种门控通道的比较:

	电压门控通道	化学门控通道	机械门控通道
定义	开闭受膜两侧电位差调控的离子通道	由某些化学物质控制其开闭的通道	由某些机械刺激控制其开闭的通道
举例	钠通道、钾通道、钙通道	Ach受体阳离子通道	平滑肌收缩、内耳毛细胞

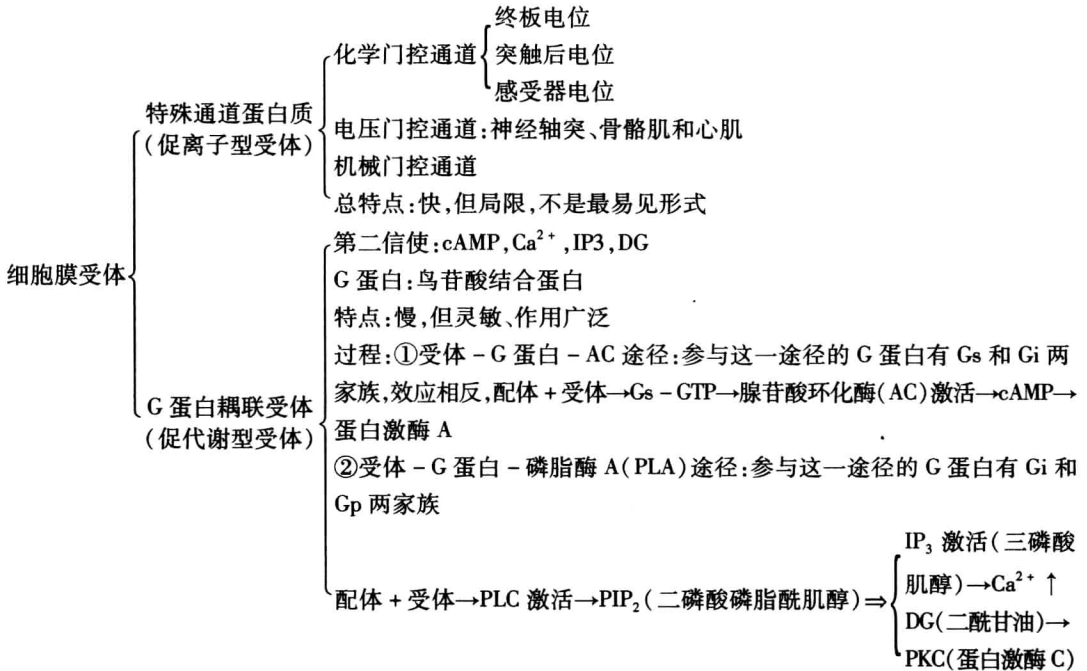
(三)钠泵

钠泵 { 有ATP酶活性,也称Na⁺ - k⁺ - ATPase。
移3个Na⁺出细胞,移2个K⁺入细胞,以维持正常细胞内K⁺的浓度为细胞外30倍,细胞外Na⁺为细胞内的10倍。
是兴奋(动作电位)和静息电位的基础。
Na⁺在膜两侧的浓度差是许多物质继发主动转运的动力——葡萄糖、氨基酸的主动吸收以及Na⁺ - H⁺和Na⁺ - Ca²⁺交换。

钠泵消耗机体 1/3 的能量,其功能为:

1. 形成胞内高 K^+ 环境,是胞质内许多代谢反应所需要的。
2. 可以维持细胞的渗透压和容积稳定。
3. 保持膜内外 Na^+ 、 K^+ 浓度差,是细胞生物电活动和继发性主动转运所必需。
4. 维持细胞内的 pH 稳定:细胞内外 Na^+ 浓度差是维持 $Na^+ - H^+$ 交换的动力。
5. 维持细胞内的 Ca^{2+} 浓度的稳定:细胞内外 Na^+ 浓度差是维持 $Na^+ - Ca^{2+}$ 交换的动力。
6. 钠泵每分解一个 ATP 分子,从胞内泵出 3 个 Na^+ ,泵入两个 K^+ ,是生电性的,可在一定程度上影响静息电位。

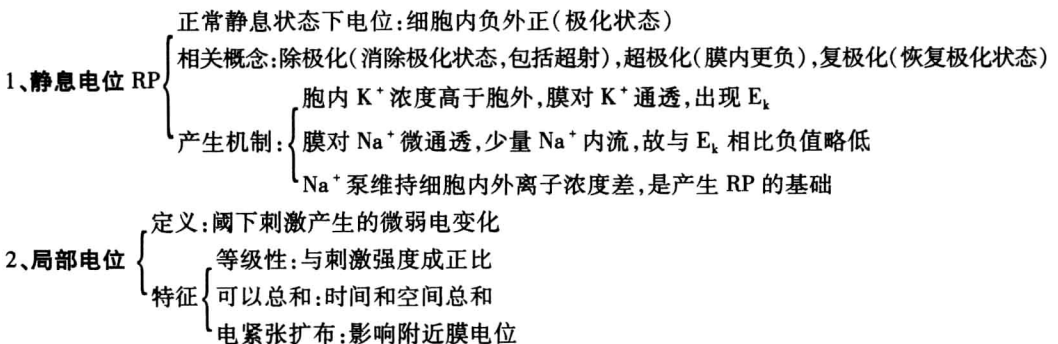
二、细胞的跨膜信号转导



酪氨酸激酶受体:胰岛素和各种集落刺激因子。

三、细胞的生物电现象

(一) 细胞膜的被动电学特征



- 定义:在静息电位的基础上,阈上刺激产生的快速、可逆转、可传播的细胞膜两侧的电变化。
- 过程:阈刺激→ Na^+ 内流(正反馈)→峰电位→复极
- 机制: Na^+ 内流的平衡电位
- 锋电位:
 - 上升等:即快速去极是由于刺激引起去极化达阈电位后, Na^+ 通道开放,大量 Na^+ 内流至接近 E_{Na^+} 。
 - 下降等:即快速复极是由于 I_{Na^+} 失活, I_{K^+} 开放, K^+ 外流所致。
- 后电位:
 - 负后电位: I_{K^+} 继续开放, K^+ 外流
 - 正后电位: Na^+ 通道活动加强
- 3、动作电位 AP
- 特点:
 - ①“全”或“无”
 - ②不衰减传播
 - ③有不不应期,不可总和
- 兴奋传播:局部电流(不是局部电位)
- 兴奋性的变化:绝对不应期(AP的锋电位)→相对不应期(AP的负后电位前期)→超常期(AP的负后电位后期)→低常期(AP的正后电位)
- A. 可兴奋细胞(或组织):凡在受刺激后能产生 AP 的细胞,例如肌肉、神经腺体。
- B. 组织的兴奋:指活组织或细胞对刺激产生反应的过程或在受刺激时产生 AP 的过程, AP 或锋电位的产生是细胞兴奋的标志。
- C. 兴奋性:细胞受刺激产生 AP 的能力。
- 4、刺激和阈刺激
 - ①刺激是指细胞所处环境因素的变化,任何能量形式的理化因素的改变都可构成对细胞的刺激,三参数:强度、持续时间以及强度对时间的变化率。
 - ②阈刺激(阈强度):固定刺激作用的持续时间时,刚能引起细胞产生兴奋所需的最小刺激强度。

四、骨骼肌神经-肌肉接头处兴奋传递

骨骼肌神经-肌肉接头是由运动神经末梢和与它接触的骨骼肌细胞膜形成的。神经末梢对应的肌膜称为终板膜,在膜上有 Ach 受体,即 N_2 型 Ach 受体阳离子通道,受体与离子通道是一个蛋白质分子。

- 神经肌肉接头处兴奋传递
- 过程:电→化学→电。即:动作电位至突触前膜→ Ca^{2+} 通透性升高→囊泡释放 Ach→Ach 与终板膜(突触后膜)的 N 型受体结合→ Na^+ 内流→终板电位(关键:终板膜不存在 Na^+ 的电压门控通道)→电紧张扩布→邻近膜(一般的肌细胞膜)除极化→阈电位→动作电位→整个肌细胞兴奋,产生动作电位后,胆碱酯酶将 Ach 分解。
- 特点:
 - 单向
 - 突触延搁
 - 易受环境影响

五、肌细胞的收缩

(一)骨骼肌收缩:

- 横纹肌
 - 粗肌丝
 - 杆状:构成粗肌丝
 - 头端:有 ATP 酶
 - 细肌丝
 - 肌纤蛋白:球形单体形成链状聚合体,形成螺旋——细肌丝主干。
 - 原肌凝蛋白——位于横桥和肌纤蛋白之间,阻挡横桥和肌纤蛋白结合。
 - 肌钙蛋白——结合在细肌丝上的球形蛋白,可和 Ca^{2+} 结合,触发收缩。

肌丝滑行学说:横纹肌的收缩是由构成肌原纤维的平行粗、细肌丝在肌节内的相互滑动而发生(肌丝本身的长度不变)。安静时,细肌丝上与粗肌丝横桥结合的位点被其上的原肌凝蛋白挡住,粗肌丝的横桥不能与之结合。当胞质中 Ca^{2+} 浓度升高时,与细肌丝上的肌钙蛋白结合,使原肌凝蛋白分子改变,将细肌丝上的

