

(供本科·专科用)

生理学考试指南

余承高 王亚非 姜恩魁 主编
武汉测绘科技大学出版社

序

《生理学考试指南》由全国18个医学院校根据高校本科《生理学》第三版和大专《生理学》第二版教材，并参考了国内外有关资料写成。本书有两大特点：第一，介绍了学习生理学的方法，这是编者几十年教学经验的总结，值得读者借鉴。第二，题型全面，内容广泛，灵活实用。对培养学生独立思考、分析综合能力、解决实际问题的能力帮助甚大。其中有的题目要求联系实验，有的要求联系临床，还有的要求联系生活实际。例如，请设计一实验论证低氧对呼吸的刺激作用完全是由于通过外周化学感受器实现的，呼吸节律是怎样产生的，目前还有哪些问题尚未解决；又如，根据所学知识如何降低高热病人的体温，只用体温表和血压计能否测算BMR；再如，根据生殖生理学的原理，试述控制生育的环节和途径，并举例说明。还有，献血对人体是否有害等等。这些都是一些富于思考而又需要全面分析综合的实际问题。我深信，本书的出版一定会受到广大读者的欢迎。

丁 报 春

1991. 8. 22

前 言

生理学是生物学的一门重要分支,是医学科学的重要基础理论课程,是各医药院校和综合性大学、师范院校、农业院校生物系学生的必修课。但是长期以来,由于缺少一本较为系统全面的教学辅助书,影响了生理学教学质量和学生考试成绩。通过长期的教学实践,我们深深感到,如果仅仅依靠听课和阅读教材,有相当一部分学生不能抓住生理学的重点和难点,不能够牢固地掌握生理学的基本知识和基本理论、不能够对课堂内容和教材内容进行充分地消化和吸收,不能够用生理学的观点去灵活分析和说明现实生活中的客观事物。另外,在正式考试之前,也不能对自己的生理学学习情况做到胸中有数,作出比较客观的自我评价。近些年来,有些兄弟院校虽然也编写了一些生理学复习题方面的书,对生理教学质量提高学生考试成绩的提高起了一定的积极作用,但由于题型单一,覆盖面较窄,难免有局限性和片面性。为了弥补以上不足,为学生提供一本系统全面的生理学课外读物,使他们能够更好地掌握生理学知识,提高生理学的考试成绩,我们组织编写了这本《生理学考试指南》。尽管此书主要是供学生使用的、但从事生理学教学的教师及参加晋级考试的医务工作者也可以从中获益。

全书由两部分构成。一部分是介绍学习生理学的正确方法和提高考试成绩的技巧。这部分所占篇幅较少。书的主要内容是由各种类型的复习思考题构成的。这些复习思考题均

按章节编写。每章都有名词解释、判断题、填空题、多选题、简答题、论述题、思考题等七种题型。其中多选题又包括A型题、B型题、C型题、K型题和X型题5种。因此实际上共有11种题型。每章的题数在80题左右，全书的总题数在1000题左右。每题都附有标准答案。书的最后，还附有总复习题及其答案。

此书主要以周衍椒、张镜如教授主编的第三版《生理学》教材为蓝本编写，同时兼顾了大专《生理学》教材的内容。在编写过程中，我们不仅参考了国内外的许多生理学书籍，同时还吸收了国内许多兄弟院校的生理学考试试题。因此，此书内容丰富，适用性强。

参加此书编写的单位有：同济医科大学，天津第二医学院，锦州医学院，泸州医学院，泰山医学院，衡阳医学院，赣南医学院，延安医学院，湖北医学院咸宁分院，邵阳医学院，新乡医学院，遵义医学院，西南民族学院，武汉市职工医学院，湖北省药检专科学校，武汉冶金医学专科学校，青岛医学院，天津中医学院等18所院校。湖南医科大学丁报春教授为该书的审编。

由于我们的水平有限，难免有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

王亚非 余承高

1991年8月9日

答 题 说 明

一、名词解释 每题给一个名词，答题时要用简练的语言将该名词的含义及主要内容严密而准确地叙述出来。

二、判断题 又称是非题。每题由一段叙述构成。答题时要判断这段叙述是否正确，正确则答“对”，错误则答“错”。

三、填空题 每题由一段含有一处或几处空白的叙述构成。答题时要把适当的词语填入空白处，使这段叙述完整而正确。

四、多选题 包括A、B、C、K、X五种类型，兹分述如下。

A型题：又称最佳选择题或单项选择题，由一个主干和五个备选答案组成。答题时要从五个备选答案中选出一个最佳答案。

B型题：又称配伍选择题。首先列出A、B、C、D、E五个备选答案，然后按顺序写出一道以上的试题。答题时每道试题均从上述的五个备选答案中选择最合适的答案。每个备选答案可以选择一次或几次，也可以一次都不选。

C型题：又称比较选择题。首先列出A、B、C、D四个备选答案。其中A和B是实质内容，C和D则分别表示与A、B两项有关或无关。然后按顺序写出一道以上的试题。答题时注意，如果某题只与答案A有关，则答A；如果只与答案B有关，则答B；如果与A和B均有关，则答C；如果与A和B

均无关，则答D。

K型题：又称复合选择题。每题由一个主干和四个备选答案组成。备选答案又按一定的方式组成五组。答题时从组合的五组答案中选出一组最合适的答案来。备选答案的组合方式是：

$$A = \textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} \quad B = \textcircled{1} + \textcircled{3}$$

$$C = \textcircled{2} + \textcircled{4} \quad D = \textcircled{4}$$

$$E = \textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4}$$

X型题：又称多项选择题。每题由一个主干和四个备选答案组成。备选答案中至少有一个正确，也可以2个、3个或4个都正确。答题时要把正确答案都答出来，少答或多答都不能得分。

五、简答题 答题时只需对所问问题作简明扼要地回答，不必详述。

六、论述题 为较大的综合性问题。答题时应将与该题有关的内容较为全面详细地叙述出来。

七、思考题 实际上是一种综合性的复杂的高难度的论述题。我们之所以出这一种题型，主要是培养学生综合分析问题、解决问题的能力。答题时要求全面详细地论述所提问题。本书在解答中只提供了解题要点和思路。具体详细的解答留待学生自己去完成。

目 录

漫谈生理学复习与考试.....	(1)
第一章 绪论.....	(15)
第二章 细胞的基本功能.....	(28)
第三章 血液.....	(42)
第四章 血液循环.....	(56)
第五章 呼吸.....	(86)
第六章 消化和吸收	(101)
第七章 能量代谢和体温	(119)
第八章 肾脏的排泄	(133)
第九章 感觉器官	(146)
第十章 神经系统	(159)
第十一章 内分泌	(181)
第十二章 生殖	(195)
总复习一	(206)
总复习二	(222)

漫谈生理学复习与考试

余永高 王亚非

一、复习与记忆

生理学是一门重要的医学基础理论课。其内容丰富，平时课堂教学时间紧张，又常与其它课程交叉进行，所以全部课程学习完毕后，必须经过系统、全面的复习才能得到巩固和提高。及时地、有计划地进行复习，往往事半功倍。复习时第一步要理解弄懂各章节的内容。第二步要进行前后联系，做到融汇贯通，训练和提高分析综合的能力。第三步要进一步归纳总结，便于记忆。

记忆就是把输入到大脑的信息（资料）经过编码贮存起来，需要时再经过解码过程而提取出来。记忆术就要考虑使编码有利于今后的索取（回忆）。我们体会到，根据信息（资料）的特点对之进行适当加工，可以提高记忆效果。下面介绍几种记忆方法。

（一）连续性资料——“穿针引线”法

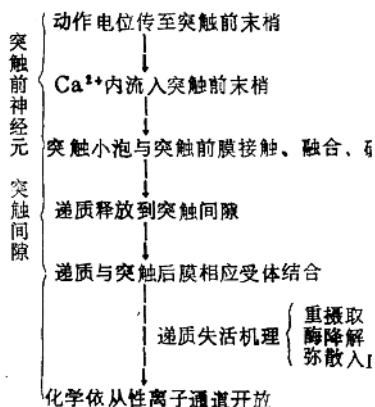
1. 以时间先后顺序为线索、将资料串连起来。

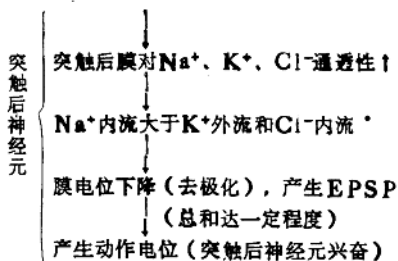
例 心室肌细胞动作电位产生机理

电活动分期		产生机理
去极化期	0 期	膜去极化达阈电位，快 Na^+ 迅速内流
	1 期	Na^+ 内流停止； K^+ 外流
复极化期	2 期	主要是 Ca^{2+} 经慢通道内流； K^+ 缓慢外流
	3 期	Ca^{2+} 内流停止； K^+ 迅速外流
	4 期	Na^+ - K^+ 泵等机理使膜外离子成份恢复

2. 按地点的连续次序记忆

例 兴奋性突触后电位产生机理





3. 按内在联系和环节记忆——“构成因素就是影响因素”

生理学常在分析讨论“影响××的因素”时，紧紧抓住构成该事项的因素，然后假设其它条件不变，逐一分析构成该事项的各因素发生变化时（增强或减弱等），对该事项有何影响。

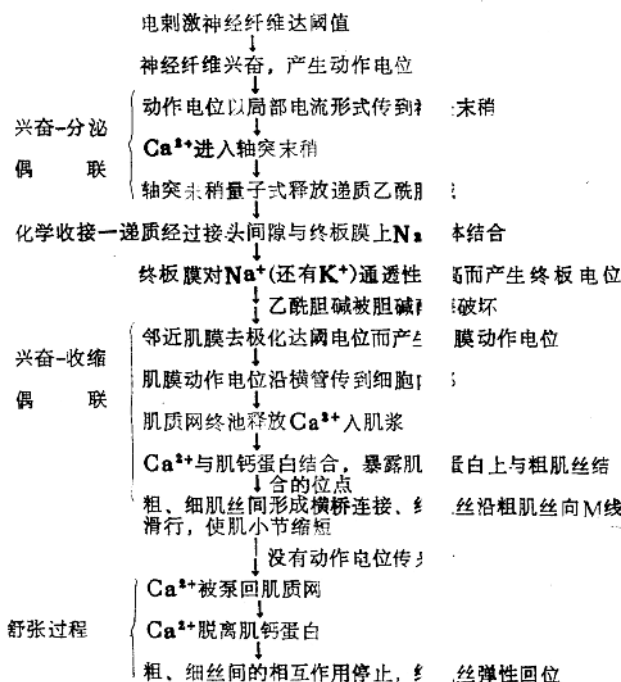
例 分析影响动脉血压的因素。构成动脉血压的因素是，充足的血量是产生动脉血压的前提，外周阻力是产生动脉血压的充分条件，心脏收缩射血是产生动脉血压的必要条件，心输出量由心收缩力（每搏输出量）和心率决定，大动脉的弹性对动脉血压有缓冲作用（“第二心脏”），因此影响动脉血压的因素有以下5条。

影响因素	作用			说明
	收缩压	舒张压	脉搏压	
每搏输出量 ↑	↑↑	↑	↑	一般收缩压的高低可反映每搏输出量的多少
心 率 ↑	↑	↑↑	↓	
大动脉弹性 ↓	↑	↓	↑↑	一般舒张压高低可反映外周阻力的大小
外周阻力 ↑	↑	↑↑	↓	
循环血量 ↓	↓↓	↓	↓	

(二) 复杂的资料——“化整为零”

例1 电刺激神经-肌肉标本的神经引起肌肉收缩的过程比较复杂。若将其分解成神经兴奋分泌乙酰胆碱，骨骼肌细胞兴奋收缩偶联及肌肉舒张等部分，再分别讨论各部份的机理则比较容易。

电刺激神经-肌肉标本的神经引起肌肉收缩的过程



例2 运动时心血管活动的调节比较复杂,但若从(1)增加心输出量和(2)血流重新分配(移缓就急),以增加骨骼肌和心脏的血流量来分析,就比较清楚。

例3 机体急性失血的代偿反应也比较复杂,但若从以下三个阶段来分析,就容易阐述了。即机在早期主要靠神经反射活动使血压回升,中期主要通过体液调节使血量恢复,最后通过增强造血和肝脏制造血蛋白使血液成份恢复。

(三)类似的资料——“对比分布法”

1. 列成图表。类似的资料容易混淆,如果列成图表,既对比鲜明,又简明扼要,容易记忆。

例1 局部反应与动作电位的比较

项 目	局 部 反 应	动 作 电 位
刺 激 强 度	阈 下 刺 激	阈刺激或阈上刺激
开放的 Na^+ 通道	较 少	多
电位变化幅度	小(在阈电位以下波动)	大(达阈电位以上)
总 和	有(包括时间或空间总和)	无
“全或无”特点	无	有
传 播 特 点	呈电紧张性扩布,随时间和距离的延长迅速衰减,不能连续向远处传播	以局部电流形式连续不衰减地向远处传播

例 2 第一心音与第二心音之 较

项 目		第 一 心 音	第 二 心 音
特 点	音 调	较 低	较 高
	持续时向	较 长	较 短
	最响部位	心 尖 部	心 底 部
产生机理		主要因房室瓣关闭所致	主要因半月瓣关闭所致
生理意义		标志心缩期开始	标志心舒期开始

例 3 微循环的通路比较

项 目	迂回通路	直接通路	动静脉短路
途 径	微动脉→后微动脉→毛细血管前括约肌→真毛细血管网→微静脉	微动脉→后动脉→通血毛细血管→微静脉	微动脉→动-静脉吻合支→微静脉
常见部位	肠系膜、肝、肾	骨骼肌	皮肤
特 点	长而迂曲，阻力大，流速慢，容量大，流域大	短直，阻力小，流速较快，流域小	最短、最直，阻力最小，流速最快，流域最小， β_1 受体占优势
物质交换与气体交换	+++	+	0
开放情况	部分(20%)轮流交替开放	经常开放	平时不开放，体温升高等情况下开放
生理意义	称“营养通路”，是物质交换的主要场所	①保持血流恒定 ②能与组织行少量物质交	①称“非营养通路”，无物质交换 ②增加辐射散热，调节体温

例 4

渗透性利尿与水

	渗透性利尿
概 念	肾小管液中溶质的浓度增高引起尿量增多的现象
产生机理	静脉注射不易被肾小管重吸收的物质(如甘露醇) ↓ 肾小管不重吸收或不能全部重吸收该物质 ↓ 小管液中溶质的浓度↑ ↓ 小管液渗透压↑ ↓ 肾小管对水的重吸收↓ ↓ 尿量↑

尿

水利尿

量饮清水后尿量增多的

短时间内大量饮清水

↓
血浆稀释

晶体渗透压↓

↓
渗透压感受器兴奋性↓↓
垂体释放ADH↓↓
管和集合管重吸收水↓↓
尿量↑

例 5

眼折光缺陷及其

	近 视 眼	远 视 眼
原 因	眼球前后径过长, 折光力过强(如角膜或晶状体过分凸出)	眼球前后径过短, 折光系统折光力过弱
成 像	远物 视网膜前 近物 很少或不用调节即可成像于视网膜上	视网膜后 焦距过长, 成像于视网膜之后, 看不清
视 力	远物 不能看清 近物 近点较正视眼近	经调节后能看清 近点较正视眼远
矫 正	凹透镜(平行光线入眼前延长)	凸透镜(增加折光力, 焦点前移)

E

光 眼	散 光 眼
晶体弹性	折光面各经纬线的曲率不一致
角膜上	混合性散光眼有的焦点落在视网膜前, 有的落在视网膜后
角膜后	
看清	不能看清
能看清	不能看清
工作时戴凸透镜(增加焦点)	圆柱透镜组(戴具有相应方向调节折光力的眼镜)

例 6 突触前抑制与突触后抑制比较

项 目	突 触 前 抑 制	突 触 后 抑 制
性 质	属于去极化抑制	属于超极化抑制
突触前神经元	兴奋性神经元	抑制性神经元
突触联结方式	轴-轴式突触（至少有 3 个神经元相联系）	轴-树式或轴-轴式突触
递质释放	兴奋性递质释放减少	抑制性递质
抑制部位	突触前膜	突触后膜
电位变化	突触后膜仍为去极化（不产生 IPSP）	突触后膜超极化（产生 IPSP）
突触后膜兴奋性	不变	降低
潜伏期	较长	较短
持续时间	较长（100~200ms）	较短（10ms）
影响范围	仅对某种传入神经末梢产生抑制	突触后神经元胞体的所有兴奋均可受抑制
生理意义	①调节传入神经元的活动 ②全面控制传入的感觉信息 ③参与皮质脑干的下行抑制活动	①调节传出神经元的活动 ②使神经元的活动及时终止 ③使同一中枢内的神经元协调

例 7 特异性投射系统与非特异性投射系统之比较

项 目	特异性投射系统	非特异性投射系统
接 受 的 冲 动	有特异性 (接受各个特定的感觉冲动)	无特异性 接受脑干上行激活系冲动)
传入神经 元接替	少	次更换神经元, 故对 醉药物敏感
丘 脑 转 接	感觉接替核、联络核	髓板核群
传导途径	有专门传导途径	无专门传导途径
投射部位	大脑皮质特定感觉区 域(主要止于第四层、 再转而与大椎体细胞胞 体形成突触联系)	分散投射至大脑皮质各 止于大脑各层细胞, 范围内与皮质神经元 形成突触联系)
阈下兴奋 的 总 和	阈下兴奋易总和, 产 生扩布兴奋	下兴奋不易总和, 但能 神经细胞的兴奋状态
感觉与皮 质 定 点	有点对点的联系	无点对点的联系
作 用	能产生特定的感觉 能触发大脑皮质发出 出冲动	不能产生特定感觉 能维持觉醒
相互关系	是非特异性传入冲动的 来源	维持觉醒, 是产生精 的特定的感觉的基础

2 “特点”——找对立面。生理特点。孤立的事物难于发现其特点。相类似的事物的对比中概括出来的。生命的特征是与非生命物质比较而言的, 心、脑、肺、肾、肝及皮肤血液循环的特点是它们分别相对于一般器官的血液循环而言的, 心肌的生理特性是与骨骼肌、平滑肌对比而言的, 兴奋在突触传递的特点是与其在神经纤维上传导对比而言的。因此, 找到相应的对立面进行对比分析, “特点”就来了。

(四) 编成歌诀——执简驭繁

歌诀或顺口溜简洁押韵, 容易记忆。歌诀富有联想性、

容易回忆。有的资料不能编成歌诀，只掌握其关键词，也可以大大提高记忆效率。

例1 十二对脑神经歌：一嗅二视动眼，四滑五叉六外展，七面八听九舌咽，十迷十一副神经，十二舌下要记清。

例2 醛固酮的主要生理作用：保排钾。

例3 降钙素的主要生理作用：排磷。

例4 甲状旁腺激素的主要生理作用：保钙排磷。

例5 维生素D₃的主要生理作用：保钙保磷。

例6 冠脉循环的最大特点：“心促灌”。

例7 肺循环的特点是：低压、低、大容量。

例8 心肌的生理特性：兴奋性、自动节律性、传导性和收缩性。简记为“兴、自、传、收”

例9 细胞膜的基本结构：以液态脂质双分子层为基架，其中镶嵌着具有不同生理功能的蛋白质，简记为：“脂质双层、液态镶嵌”。

例10 影响静脉回流的因素有①循环血量，②体位改变，③心收缩力（心泵），④呼吸运动的收缩运动（骨骼肌泵），⑤骨骼肌的收缩运动（骨骼肌泵）。简记为“血量体位加三泵”。

例11 突触传递的特点 ①单向传递 ②有总和现象，③中枢延搁，④对内外环境变化敏感，易于疲劳，⑤兴奋节律易改变，⑥兴奋总、延、敏、易疲劳、节律改变、有后放”。而兴奋在神经纤维上的传导则与此基本相反。