



医学专业必修课程考试同步辅导丛书



配套第七版国家级规划教材

总主编 吴志明 李胜蓝 杨一华

供医学本科生课程考试复习用

供硕士研究生入学考试复习用

主 审 商战平

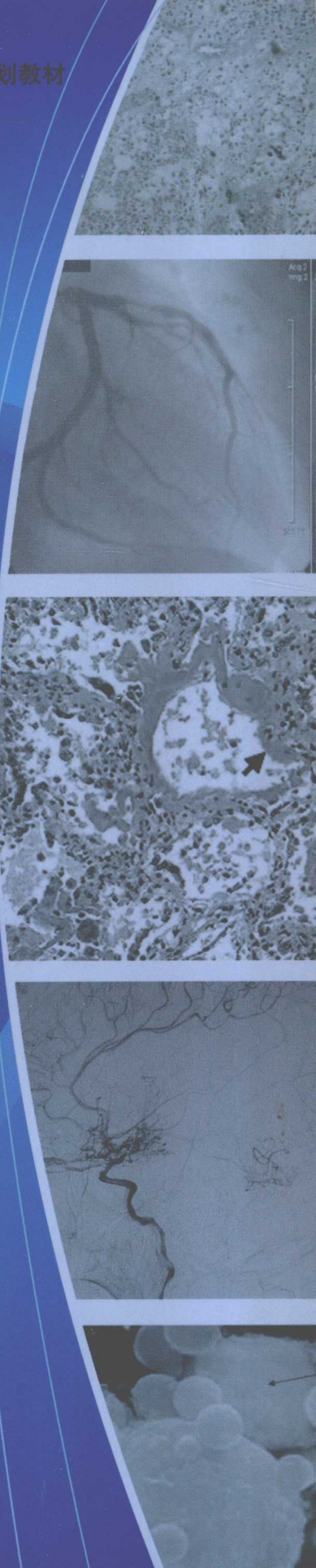
病理生理学应试向导

Pathophysiology Exam Guide

主 编 池良杰 于 莉



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS





中国环境出版社

中国环境出版社
中国环境出版社

中国环境出版社

中国环境出版社

中国环境出版社

中国环境出版社

中国环境出版社



医学专业必修课程考试同步辅导丛书



配套第七版国家级规划教材

总主编 吴志明 李胜蓝 杨一华

供医学本科生课程考试复习用

供硕士研究生入学考试复习用

主 审 商战平

病理生理学应试向导

Pathophysiology Exam Guide



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

病理生理学为医学专业主干课程,本书编写以最新第七版国家级规划教材《病理生理学》为依据,紧扣教学大纲要求,对教材内容和知识要点进行系统梳理。全书各章设有【大纲要求】、【内容精析】、【同步练习】和【参考答案】4个栏目,简要提示教学大纲要求,系统解析教材内容,结合大纲精心设计试题,提供准确答案,便于学生同步复习,及时巩固所学知识,完成课程考试。全书另附“词汇讲解”,阐释主要专业词汇及其词根记忆的演绎;并提供数套“模拟试卷”,以供学生自测和考前全面复习。

本书适合于医学本科生课程考试和研究生入学考试辅导,也可作为医学本科教学的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

病理生理学应试向导/池良杰,于莉主编. —上海:同济大学出版社,2009. 2

(医学专业必修课程考试同步辅导丛书)

ISBN 978-7-5608-3883-0

I. 病… II. ①池…②于… III. 病理生理学—医学院校—教学参考资料 IV. R363

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 187011 号

医学专业必修课程考试同步辅导丛书

病理生理学应试向导

主 编 池良杰 于 莉

责任编辑 沈志宏 责任校对 徐春莲 装帧设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 10

印 数 1—5 100

字 数 250 000

版 次 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-3883-0

定 价 18.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前 言

病理生理学是一门研究疾病的病因、发病机制和患病机体的代谢和机能变化的学科,是认识疾病和防治疾病的理论基础,是连接基础学科与临床学科间的桥梁。因此,在编写本书的过程中,强调以下3个原则:首先,内容紧扣教学大纲,并参考国家执业医师资格考试大纲要求,以人民卫生出版社出版的最新教材(《病理生理学》第7版)为蓝本,加深对教材内容的理解和掌握;其次,化复杂为简单,帮助学生理顺学习思路,帮助学生迅速抓住知识重点,深入理解然后记忆,这样可以有效提高学习效率;最后,本书编写选择练习题题型全面,全面涵盖知识点和考点,有利于学生复习之余及时加强巩固。

本书选材主要参考国家级规划教材《病理生理学》第7版,部分重要内容为了更加完善,还参考其他教材进行了补充。本书各章由以下四大栏目组成:

【大纲要求】紧靠教育部教学大纲,简明扼要,重点、难点明确突出,对学生需要掌握、熟悉和了解的内容提出了具体要求,有利于学生分清主次,灵活掌握。

【内容精析】紧扣人民卫生出版社出版的《病理生理学》第7版编写,内容全面,重点突出,有详有略,框架清晰,运用大量的图表和图示,使得各知识点及其关系一目了然,便于理解记忆。同时,重点难点处有编者精心组织的记忆秘诀和个人学习心得,这使本书更显弥足珍贵。

【同步练习】根据内容框架及重点难点,精心设计试题,难易程度得当,包括选择题、填空题、名词解释和问答题4种常考题型。适合于同步学习时的自测,有利于知识的巩固。

【参考答案】各类试题均附有细致的答案,部分参考答案还提供了解题思路和解题说明,可为学生的考试复习提供效率,节约大量的时间和精力。

另外,为面向双语教育,全书附录中附有“**词汇讲解**”,列出关键的专业词汇及其词根记忆的演绎,结合临床知识记忆单词。以便学生在学习中逐步积累专业英语知识,为以后进一步学习打下良好的基础。

最后,我们还提供有3套“**模拟试卷**”,以供学生完成本课程学习后自测之用,同时也是考前复习最佳的辅导资料。

本书的编写工作由国内多所著名高等医学院校同行的通力合作而得以顺利完成,并得到同济大学出版社领导和责任编辑的悉心指导和大力支持。在此,一并深表谢意。

由于编者的水平、时间有限,存在的不足和错误在所难免,敬请读者批评指正。

主 编

2008年10月21日

目 录

前 言

第一章 绪论	1
第二章 疾病概论	3
第三章 水、电解质代谢紊乱	8
第四章 酸碱平衡紊乱	24
第五章 缺氧	36
第六章 发热	44
第七章 细胞信号转导异常与疾病	51
第八章 细胞增殖和凋亡异常与疾病	56
第九章 应激	65
第十章 缺血-再灌注损伤	72
第十一章 休克	79
第十二章 凝血与抗凝血平衡紊乱	89
第十三章 心功能不全	98
第十四章 肺功能不全	106
第十五章 肝功能不全	113
第十六章 肾功能不全	123
第十七章 脑功能不全	133
附录 A 词汇讲解	138
附录 B 模拟试卷(一)	142
模拟试卷(二)	146
模拟试卷(三)	150

第一章 绪 论

【大纲要求】

掌握:病理生理学的概念和基本任务以及基本病理过程。

熟悉:病理生理学的作用、内容和研究方法。

了解:病理生理学的学科地位和发展简史。

▲重点难点提示:病理生理学的任务、病理生理学的研究方法、病理生理学的学科性质及其在医学的桥梁学科

【内容精析】

▲记忆:病理生理学(pathophysiology)是一门研究疾病发生发展规律和机制的学科。它的任务是以辩证唯物主义为指导思想阐明疾病的本质,为疾病的防治提供理论和实验依据

第一节 病理生理学的任务、地位与内容

病理生理学的任务:研究疾病发生的原因和条件;研究疾病发生发展过程中机体的功能和代谢的动态变化及原理;研究疾病发生、发展及转归规律,从而探讨疾病的本质,为疾病的防治提供理论基础和实验依据。

病理生理学的地位:沟通基础医学与临床医学的桥梁学科;与基础医学中多种学科密切交叉的综合性边缘学科。

病理生理学的研究内容:

1. 总论 疾病概论,讲述疾病发生的普遍规律。
2. 病理过程 典型/基本病理过程,讲述疾病过程中共同病理生理变化。
3. 各论 讲述各系统疾病的共同发生规律(综合征)和主要器官的功能衰竭。

第二节 病理生理学的主要研究方法

病理生理学既是一门理论性学科,也是一门实验性学科。常用的研究方法:动物实验、临床观察、疾病的流行病学研究、体外实验等。

【同步练习】

一、名词解释

1. 病理生理学
2. 基本病理过程



- C. 患病机体的形态结构变化
D. 患病机体的功能和代谢的变化规律
E. 疾病的临床表现和治疗
5. 疾病总论主要论述()
A. 疾病的病因与条件
B. 疾病的概念、疾病发生发展中的普遍规律
C. 疾病中各种临床表现的发生机制
D. 疾病的经过和结局
E. 多种疾病中出现的共同的、成套的功能代谢和结构的变化
6. 病理生理学大多数的研究成果来自()
A. 临床观察
B. 动物实验研究
C. 疾病的流行病学调查
D. 体外实验
E. 推理判断

三、填空题

1. 病理生理学的教学内容主要包括:_____、_____和_____的病理生理学。
2. 病理生理学主要是从_____和_____的角度探讨疾病的规律和机制。
3. 病理生理学与基础医学中_____和_____的关系最密切。

【参考答案】

一、名词解释

1. 病理生理学 是一门研究疾病发生发展规律和机制的学科。它的任务是以辩证唯物主义为指导思想阐明疾病的本质,为疾病的防治提供理论和实验依据。
2. 基本病理过程 或称典型病理过程,主要是指多种疾病中可能出现的、共同的、成套的功能、代谢和结构的变化。

二、选择题

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

三、填空题

1. 疾病概论 病理过程 各系统器官 2. 功能 代谢 3. 生理学 生物化学

(陈敏洁 吴志明)



第二章 疾病概论

【大纲要求】

掌握:健康、疾病、稳态、病因的概念。疾病发生的一般规律,死亡(尤其是脑死亡)的定义及诊断标准。

熟悉:疾病发生的原因和条件,疾病的转归。

了解:疾病发生发展中损伤和被损伤的相互规律。

▲重点难点提示:疾病的概念、发病学一般规律、疾病发展的共同规律、疾病的转归、脑死亡的定义。发病学规律与基本病理过程的联系、分子病、单基因病、多基因病、脑死亡的判断标准

【内容精析】

第一节 健康与疾病

健康(health) 健康是指不仅没有疾病,而且在身体上、精神上和社会上处于完全良好状态。

疾病(disease) 疾病是指在一定条件下受病因的损害作用后,因机体自稳调节紊乱而发生的异常生命活动过程。

症状(symptom) 症状是指疾病所引起的病人主观感觉的异常。

体征(sign) 体征是指通过各种检查方法发现的患病机体客观存在的异常。

第二节 病因学(etiology)

一、疾病发生的原因

1. 致病因素 能够引起某一疾病并决定疾病特异性的因素称为致病因素,简称为病因。

2. 病因的分类

(1) 生物性因素 主要包括病原微生物和寄生虫。

致病特点 { 侵袭力(invasiveness)是指致病因素侵入机体并在体内扩散和蔓延的能力
毒力(toxicity)是指致病因素产生内毒素和外毒素的能力
有一定的入侵门户和定位
病原体必须与机体相互作用才能致病
病原体与机体相互作用,各自都可能发生改变

(2) 理化性因素 主要有物理性因素和化学性因素。

物理性因素:机械力、温度、气压、电流、电离辐射、噪声等。

致病特点 { 只引起疾病发生,在疾病发展中不再起作用
潜伏期较短(除了紫外线和电离辐射)

化学性因素:无机物及有机物、动植物毒性物质。

致病特点 { 对组织、器官有一定的选择性损伤作用
此类因素在整个疾病过程中都发挥作用
致病作用与毒物的性质、剂量以及作用的部位和整体的状态有关
潜伏期一般较短(除慢性中毒)

(3) 营养性因素 指各类必需的营养物质缺乏或过多。

(4) 遗传性因素 因遗传物质基因的突变或染色体畸变发生。

(5) 先天性因素 指能够损害胎儿生长发育的有害因素。



(6) 免疫性因素 机体免疫系统对一些抗原刺激发生异常强烈的反应导致自身损伤和生理功能的障碍。如自身免疫性疾病(autoimmune disease)和免疫缺陷病(immunodeficiency disease)等。

(7) 其他因素 主要指精神、心理和社会因素等。

二、疾病发生的条件

各种因素通过增强或削弱病因的致病力,增强或削弱机体的抵抗力促进或阻碍疾病的发生。能加强病因作用或促进疾病发生发展的因素称为诱因(precipitating factor)。

第三节 发病学(pathogenesis)

研究疾病发生发展及转归的一般规律和共同机制。

一、疾病发生发展的一般规律

- 因果交替规律:在原始病因作用下,机体发生某些变化,而这些变化又作为新的病因引起新的变化,如此因果不断交替,相互转化,推动疾病的发生与发展
- 损伤与抗损伤反应:在疾病过程中,损伤与抗损伤斗争是推动疾病发展的基本动力,二者的此消彼长决定疾病的发展方向 and 结局
- 局部和整体关系:任何疾病基本都是整体疾病,而各组织器官的病变是全身性疾病的局部表现

二、疾病发生的基本机制

- 神经机制:神经系统协调机体与外界的环境的平衡以及机体内各系统功能的稳定,使机体生命活动正常进行,因此,许多致病因素通过影响神经系统而引起疾病
- 体液机制:许多致病因素直接或间接地通过引起体液的质和量的变化,造成内环境紊乱而引起疾病发生;体液性因子通过内分泌、旁分泌、自分泌 3 种方式作用于靶细胞
- 组织细胞机制:引起细胞的自稳调节紊乱
- 分子机制:致病因子的作用使某些细胞的功能结构发生变化,引起病理过程

第四节 疾病的转归(prognosis)

1. 康复(rehabilitation)

- 完全康复(complete recovery):即痊愈,是指致病因素已经清除或不起作用,疾病致损伤性变化完全消失,机体的自身调节恢复正常
- 不完全康复(incomplete recovery):是指疾病的损伤性变化得到控制,主要的症状、体征和行为异常消失,但基本病理变化尚未完全消失,需通过机体的代偿来维持内环境的相对稳定

2. 死亡(death) 死亡是指机体作为一个整体的功能永久性停止。分为生理性死亡,指生命的自然终止,是因各器官的老化而发生的死亡;病理性死亡,因为疾病而造成的病理性死亡。

死亡的分期:

- 濒死期:亦称临终状态,其特征是脑干以上的中枢神经处于深度抑制状态
- 临床死亡期:标志是心跳停止、呼吸停止和各种反射消失
- 生物学死亡期:是死亡过程的最后阶段。从大脑皮层到各组织器官均相继发生不可逆变化

脑死亡(brain death):是指全脑功能的永久性停止。

脑死亡的判定标准:

- 自主呼吸停止
- 不可逆性深昏迷和大脑无反应性
- 瞳孔散大或固定
- 脑干神经反射消失
- 脑电波消失
- 脑血液循环完全停止



3. 临终关怀与安乐死

【同步练习】

一、名词解释

1. 健康 2. 疾病 3. 病因 4. 致病条件 5. 诱因 6. 脑死亡

二、选择题

A型题

- 有关健康的正确提法是()
 - 健康是指体格健全没有疾病
 - 不生病就是健康
 - 健康是指社会适应能力的完全良好状态
 - 健康是指精神上的完全良好状态
 - 健康不仅是指没有疾病或病痛,而且是躯体上、精神上和社会上的完全良好状态
- 关于疾病的概念,下列哪项提法正确()
 - 是机体在一定病因损害下,因自稳调节紊乱而发生的异常生命活动
 - 疾病即指机体不舒服
 - 疾病是机体对内环境的协调障碍
 - 疾病是不健康的生命活动过程
 - 细胞是生命的基本单位,疾病是细胞受损的表现
- 病因学研究的是()
 - 与疾病发生密切相关的危险因素
 - 疾病发生的原因与条件
 - 疾病时自稳调节紊乱的机制
 - 疾病转归的机制
 - 因果转化规律
- 下列说法中,不正确的是()
 - 每种疾病一般来说都有病因
 - 病因是引起疾病的必不可少的、决定疾病特异性的因素
 - 没有病因,不可能发生相关的疾病
 - 没有病因也可发生某些遗传性疾病
 - 疾病发生发展中原因与条件是相对的,有时是可转化的
- 下列关于疾病发生的条件中,不正确的说法是()
 - 主要是指那些能够影响疾病发生的各种机体内外因素
 - 它们本身不能引起疾病
 - 可以左右病因对机体的影响促进疾病的发生
 - 年龄和性别也可作为某些疾病的发生条件
 - 条件在疾病发生中的作用是固定不变的
- 下列说法中,哪项是正确的()
 - 任何疾病发生到一定阶段后终将结束,这就是疾病的转归
 - 任何疾病都存在转归问题
 - 死亡不是疾病的转归形式
 - 转归取决于机体损伤与抗损伤反应的力量对比
 - 通常所说的转归就是转归期
- 临床脑死亡的首要指标是()
 - 自主心跳停止
 - 自主呼吸停止
 - 自主心跳、呼吸停止
 - 瞳孔对光反射消失
 - 不可逆昏迷
- 下列哪项不宜作为脑死亡的标准()
 - 自主呼吸停止
 - 心跳停止
 - 不可逆昏迷和大脑无反应性
 - 脑神经反射消失
 - 瞳孔散大或固定
- 死亡的概念是指()
 - 有机体解体的过程
 - 各组织和细胞全部坏死
 - 机体作为一个整体的功能永久性停止
 - 心跳、呼吸停止,反射消失
 - 各器官、组织和细胞代谢全部停止
- 死亡的标志是()
 - 呼吸停止
 - 心跳停止
 - 瞳孔散大
 - 脑死亡



E. 脑电波处于零电位

11. 不属于生物性致病因素的是()

A. 病毒 B. 细菌 C. 四氯化碳 D. 立克次体 E. 疟原虫

12. 导致青霉素过敏的致病因素属于()

A. 生物性因素 B. 免疫性因素 C. 先天性因素 D. 药物性因素 E. 理化性因素

13. 对胎儿生长发育有损伤的因素是()

A. 生物性因素 B. 先天性因素 C. 遗传性因素 D. 营养性因素 E. 免疫性因素

14. 发病学研究的内容是()

A. 疾病发生的原因 B. 疾病发生的条件 C. 疾病发生的诱因
D. 疾病发生发展和转归的规律 E. 自稳调节紊乱的变化

15. 疾病的发展取决于()

A. 病因的数量与强度 B. 存在的诱因 C. 机体自稳调节的能力
D. 损伤与抗损伤力量的对比 E. 机体的抵抗力

X型题

1. 生物性致病因素作用于机体有以下特点()

A. 必须与机体相互作用才能引起疾病 B. 有一定的侵入门户
C. 没有潜伏期 D. 作用于机体后自身也发生了改变
E. 必须在体内繁殖

2. 疾病发生发展的规律包括()

A. 损伤与抗损伤 B. 因果交替 C. 康复 D. 局部与整体 E. 死亡

3. 损伤与抗损伤反应可以表现为()

A. 二者相互对立 B. 贯穿于整个疾病过程中 C. 影响疾病的转归
D. 二者可以相互转化 E. 二者互为因果

4. 脑死亡的判断标准包括()

A. 心跳停止 B. 自主呼吸停止 C. 瞳孔散大或固定
D. 脑电波消失 E. 不可逆昏迷和大脑无反应性

三、填空题

1. 病因学主要研究疾病发生的_____和_____。

2. 发病学主要研究疾病发生发展过程中的_____和_____。

3. 机体整体死亡的标志是_____。

4. 传统的死亡概念包括:_____期、_____期和_____期。

5. 狭义的分子病理学是研究_____在疾病中的作用。

6. 广义的分子病理学是研究所有疾病的_____。

7. 疾病的转归有_____和_____两种形式。

8. 疾病发生的基本机制包括:_____、_____和_____。

9. 疾病发生发展的一般规律包括:_____规律、_____规律和_____规律。

10. 判断脑死亡的主要标准_____,_____,_____,_____,_____和_____。

四、简答题

1. 简述健康和疾病的含义。

2. 举例说明因果交替规律在发病学中的作用。

3. 举例说明损伤与抗损伤规律在发病学中的作用。

4. 什么是脑死亡? 试述脑死亡的诊断标准。

5. 为什么将自主呼吸停止而不是心跳停止作为临床脑死亡的首要指标?

【参考答案】

一、名词解释

1. 健康 不仅是没有疾病或病痛,而且是一种躯体上、精神上和社会上的完全良好状态。



2. 疾病 是在一定条件下受病因的损害作用,因机体自稳调节紊乱而发生的异常生命活动过程。
3. 病因 是指能够引起疾病并赋予该疾病特异性的因素称为病因。
4. 致病条件 是指能够促进或阻碍疾病发生发展的因素称为致病条件。
5. 诱因 是指能够促进疾病发生发展的因素称为诱因。
6. 脑死亡 机体作为一个整体功能永久性停止的标志是全脑功能的永久性消失。目前一般均以枕骨大孔以上全脑死亡作为脑死亡的标准。

二、选择题

A型题

1. E 2. A 3. B 4. D 5. E 6. D 7. B 8. B 9. C 10. D 11. C 12. B
13. B 14. D 15. D

X型题

1. ABD 2. ABD 3. ABCD 4. BCDE

三、填空题

1. 原因 条件 2. 一般规律 共同机制 3. 脑死亡 4. 濒死 临床死亡 生物学死亡 5. 生物大分子
6. 分子机制 7. 完全康复 不完全康复 8. 神经机制 体液机制 组织细胞机制 分子机制
9. 损伤与抗损伤相互斗争 疾病的因果交替 局部与整体统一 10. 自主呼吸停止 不可逆性深昏迷 脑干神经反射消失 瞳孔散大或固定 脑电波消失 脑血液循环完全停止

四、简答题

1. 简述健康和疾病的含义。

答:健康和疾病是一组对应的概念,二者之间缺乏明确的判断界限。一般认为一个人的健康不仅是指没有疾病,而且是身体上、精神上、社会环境的适应上均良好的状态。健康的相反面即是疾病。一般认为在致病因素的作用下,机体发生损伤与抗损伤反应,而且表现出自稳调节紊乱的异常生命活动现象。

2. 举例说明因果交替规律在发病学中的作用。

答:原始病因作用于机体,引起机体的变化,前者为因,后者为果;而这些变化又作为发病学原因,引起新的变化,如此因果不断交替转化,推动疾病的发展。例如,暴力作为原始病因引起机体创伤,机械力是因,创伤是果,创伤又引起失血等变化,进而造成有效循环血量减少,动脉血压下降等一系列后果。如此因果不断交替,成为疾病发展的重要形式。

3. 举例说明损伤与抗损伤规律在发病学中的作用。

答:疾病发展过程中机体发生的变化基本上可分为损伤和抗损伤过程,二者相互对立,它是疾病发展的基本动力,它们之间的力量对比影响疾病的发展方向 and 转归。损伤强于抗损伤时,疾病循着恶性螺旋向恶化方面发展;反之,则向恢复健康方面发展。损伤和抗损伤虽然是对立的,但在一定条件下,它们又可相互转化。例如,失血性休克早期,血管收缩有助于动脉血压的维持,保证重要器官的血供,但收缩时间过久,就会加剧组织器官的缺血缺氧,使休克恶化造成组织细胞的坏死和器官功能障碍。

4. 什么是脑死亡?试述脑死亡的诊断标准。

答:机体作为一个整体功能的永久性停止的标志是全脑功能的永久性消失,即整体死亡的标志是脑死亡。目前一般以枕骨大孔以上全脑死亡作为脑死亡的标准。判定脑死亡的根据是:①不可逆性深昏迷和大脑无反应性;②自主呼吸停止,进行15分钟人工呼吸仍无自主呼吸;③脑干神经反射消失;④瞳孔散大或固定;⑤脑电波消失;⑥脑血液循环完全停止(脑血管造影)。

5. 为什么将自主呼吸停止而不是心跳停止作为临床脑死亡的首要指标?

答:虽然脑干是循环心跳呼吸的基本中枢,脑干死亡以心跳呼吸停止为标准,近年来,呼吸心跳都可以用人工维持,但心肌因有自发的收缩能力,所以在脑干死亡后的一段时间里还可能有微弱的心跳,而呼吸必须用人工维持,因此世界各国都把自主呼吸停止作为临床脑死亡的首要指标,不把心跳停止作为临床脑死亡的诊断标准。

(史 乾 杨 强 郭晨光)



第三章 水、电解质代谢紊乱

【大纲要求】

掌握:水、电解质在体内的含量、分布、平衡及其调节;水钠代谢障碍的概念、原因及对机体产生的影响;钾代谢障碍的概念、原因及其对机体产生的影响。

熟悉:各类水、电解质代谢紊乱防治的病理生理基础。

了解:镁、钙、磷代谢障碍。注意不同电解质紊乱之间的区别,发生原因和机制以及防治措施之间的不同,同时应该牢记正常参考值范围。

▲重点难点提示:正常水、钠代谢的调节;水、钠代谢障碍的原因、机制及对机体的影响;钾代谢障碍的原因、机制及对机体的影响及心电图的表现,如何纠正钾代谢障碍

【内容精析】

第一节 水、钠代谢障碍

一、正常水、钠代谢

(一) 体液的容量分布

体液 (占体重的 60%) $\left\{ \begin{array}{l} \text{细胞内液 (40\%)} \\ \text{细胞外液 } \left\{ \begin{array}{l} \text{血浆 (5\%)} \\ \text{组织间液 (15\%)} \end{array} \right. \end{array} \right.$

- (1) 组织间液中有极少部分分布于关节囊、颅腔、胸膜腔、腹膜腔中,称为第三间隙液。
- (2) 体液量占体重的比例随年龄的增长而逐渐减少。
- (3) 体液总量随脂肪的增加而减少。
- (4) 细胞外液构成了人体的内环境。

(二) 体液中的电解质成分(见表 3-1)

表 3-1 体液中的电解质

	阳 离 子	阴 离 子
细胞外液	Na^+ 为主,其次为 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}	Cl^- 为主, HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 、有机酸和蛋白质
细胞内液	K^+ 为主,其次为 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}	HPO_4^{2-} 和蛋白质为主,其次为 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

- (1) 细胞内外液中所含阴、阳离子数总和相等,保持电中性。
- (2) 细胞内外液的总渗透压也基本相等。
- (3) 血清 Na^+ 浓度的正常范围为 130~150 mmol/L。
- (4) 血清 K^+ 浓度的正常范围为 3.5~5.5 mmol/L。

无机电解质功能:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{维持体液渗透压平衡和酸碱平衡} \\ \text{维持静息电位并参与其动作电位的形成} \\ \text{参与新陈代谢和生理功能活动} \end{array} \right.$

(三) 体液的渗透压

溶液的渗透压取决于溶质的分子或离子的数目。



体液的渗透压 { 晶体渗透压: 主要由电解质产生, 维持细胞内外液体的交换
胶体渗透压: 主要由血浆蛋白产生, 维持血管内外液体的交换

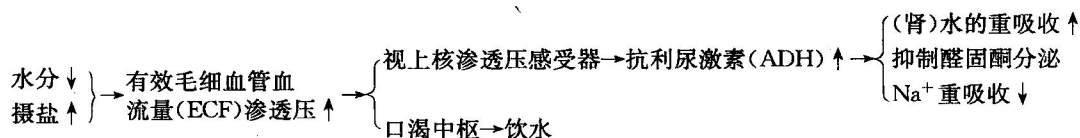
血浆渗透压在 $280 \sim 310 \text{ mmol/L}$ 之间, 在此范围内为等渗, 低于此范围为低渗, 高于此范围为高渗。
渗透压感受器主要在下丘脑视上核、室旁核。

(四) 水、钠平衡的调节

水的生理功能

{ 促进物质代谢
调节体温
润滑作用
结合水

体内排水的 4 个途径: 消化道、皮肤、肺、肾。



当体内水分过多或者摄盐不足时, 机制基本与上相反

▲注意: ①正常情况下, 肾有很强的调节水平衡潜力; ②虽然有以上诸多因素, 机体优先维持血容量

心钠素(ANP)的作用:

{ 肾素的分泌↓
抑制醛固酮的分泌
对抗血管紧张素缩血管效应
拮抗醛固酮的滞 Na^+ 作用

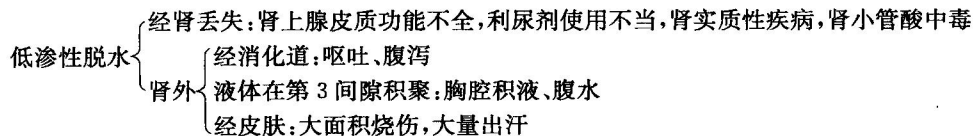
二、低钠血症

血清 Na^+ 浓度 $< 130 \text{ mmol/L}$, 伴或不伴 ECF 量改变。

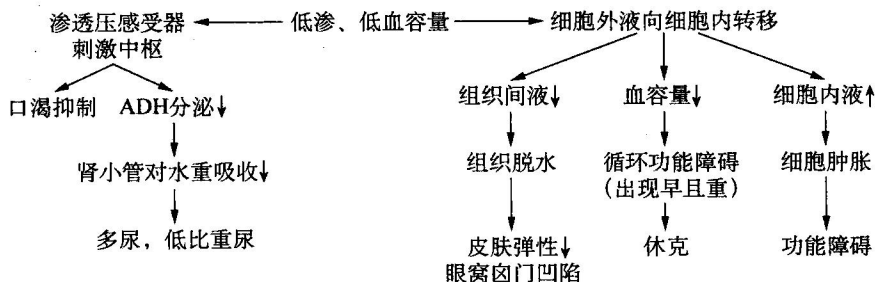
(一) 低容量性低钠血症(低渗性脱水)

(1) 特点 失钠 $>$ 失水, 血清 Na^+ 浓度 $< 130 \text{ mmol/L}$, 血浆渗透压 $< 280 \text{ mmol/L}$, 伴有 ECF ↓。

(2) 原因和机制



(3) 对机体的影响



(4) 防治



- 去除病因
- 适当补液
- 给予等渗液以恢复 ECF, 休克时按休克处理方式抢救

(二) 高容量性低钠血症(水中毒)

(1) 特点 血清 Na^+ 浓度 $<130 \text{ mmol/L}$, 血浆渗透压 $<280 \text{ mmol/L}$, 但体钠不减少, 体内水潴留。

(2) 原因

- 水摄入过多: 大量饮水, 无盐液体灌肠, 无钠液体输入过快超过肾的排泄能力
- 水排出减少: 多见于急性肾功能衰竭, ADH 分泌过多

(3) 对机体的影响

- 细胞外液量增加, 血液稀释
- 细胞内水肿: 细胞外液低渗, 水向细胞内转移
- 中枢神经系统症状: 脑细胞脑组织水肿导致颅内压增高, 严重致呼吸心跳停止
- 实验室检查: 血液稀释, 早期多尿, 低比重尿

(4) 防治

- 防治原发病
- 轻者限水
- 重者给予高渗盐水或强利尿剂

(三) 等容量性低钠血症

(1) 特点 血钠下降, 血清 Na^+ 浓度 $<130 \text{ mmol/L}$, 血浆渗透压 $<280 \text{ mmol/L}$, 一般不伴有 ECF 的明显改变。

(2) 原因和机制 ADH 的异常释放。

(3) 对机体的影响 轻者无明显症状, 重者可引起脑水肿所致的一系列中枢神经系统症状。

(4) 防治

- 防治原发病
- 轻者限水
- 重者给予高渗盐水及强利尿剂

三、高钠血症(血清 $\text{Na}^+ > 150 \text{ mmol/L}$)

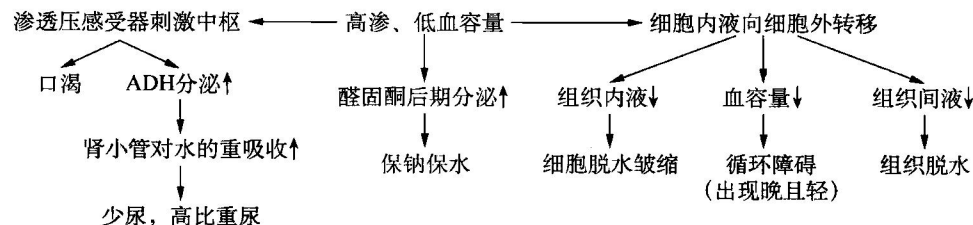
(一) 低容量性高钠血症(高渗性脱水)

(1) 特点 失水 $>$ 失钠, 血清 $\text{Na}^+ > 150 \text{ mmol/L}$, 血浆渗透压 $>310 \text{ mmol/L}$, 细胞内外液均 $\downarrow$ 。

(2) 原因

- 水摄入不足
- 水丢失过多: 经四大途径的多种形式脱水

(3) 对机体的影响



(4) 防治

- 去除病因
- 补液并适当补 Na^+
- 适当补 K^+



(二) 高容量性高钠血症

(1) 特点 血容量和血钠均↑。

(2) 原因

- ┌ 医源性盐摄入过多
- └ 原发性钠潴留

(3) 对机体的影响 细胞内液向细胞外移动,细胞脱水,严重可引起中枢神经系统功能障碍。

(4) 防治

- ┌ 防治原发病
- ├ 肾功能正常给予强效利尿
- └ 肾功能不全或 $\text{Na}^+ > 200 \text{ mmol/L}$, 高渗葡萄糖腹膜透析

(三) 等容量性高钠血症

(1) 特点 血钠↑,血容量无明显改变。

(2) 原因 原发性高钠血症。

(3) 对机体的影响 细胞皱缩,严重者引起中枢神经系统障碍。

(4) 防治

- ┌ 原发病的治疗
- └ 补充水分

(四) 等渗性脱水

(1) 特点 钠水成比例丢失,血容量↓,但血清 Na^+ 浓度和渗透压仍在正常范围。

(2) 原因 短期内的等渗液大量丢失,如呕吐、腹泻、大面积烧伤、大量抽放胸腔积液及腹水。

(3) 对机体的影响

- ┌ 通过不感蒸发和呼吸等途径不断丢失水分造成高渗性脱水
- └ 补给过多低渗液造成低渗性脱水

(五) 水肿

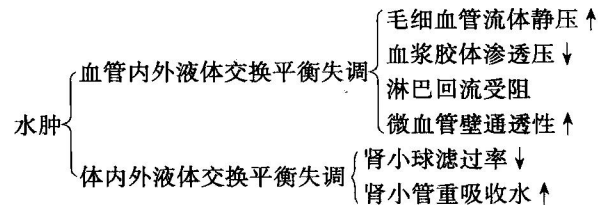
过多的液体在组织间隙或体腔内积聚。

▲注意:①水肿并非独立的疾病;②如水肿发生于体腔内,称之为积水

(1) 分类

- ┌ 按涉及范围:全身性/局部性
- ├ 按病因:肾性/肝性/心性/营养不良性/炎性等
- └ 按发生器官:皮下水肿/脑水肿/肺水肿

(2) 发生机制



(3) 水肿特点

- ┌ 水肿液分为渗出液和漏出液
- ├ 皮下水肿分为凹陷性(显形)和非凹陷性(隐性)
- └ 分布特点:心性水肿首先出现在低垂部位,肾性先表现为眼睑或面部水肿,肝性则以腹水多见

