

主治医师晋升宝典



# 外科主治医师资格考试考点速记

主编 董晓辉

中国医药科技出版社



# 主治医师晋升宝典

## 考点速记系列

——紧扣考纲，串联所有考点；  
图表为主，梳理考试要点；  
提示记忆方法，让您省时省力备考。

内科主治医师资格考试考点速记

外科主治医师资格考试考点速记

妇产科主治医师资格考试考点速记

儿科主治医师资格考试考点速记

全科主治医师资格考试考点速记

## 通关必做系列

——真题导航，把脉复习方向；  
题库练习，覆盖全部考点；精选解析，指点答题技巧。  
举一反三，练记结合；高效备考，成功过关。

内科主治医师资格考试通关必做

外科主治医师资格考试通关必做

妇产科主治医师资格考试通关必做

儿科主治医师资格考试通关必做

全科主治医师资格考试通关必做

尽享医科新资讯 开启悦读时代



医药科技官方网站



医药科技官方微信



官方天猫旗舰店

丛书策划\刘志芳 责任编辑\杜晓露 封面设计\山水设计



上架建议

卫生专业职称考试

ISBN 978-7-5067-7025-5



9 787506 770255 >

定价：69.00 元

## 内 容 提 要

本书为《主治医师晋升宝典》系列之一，是由有丰富教学和考前辅导经验的专家教授在深入分析了外科主治医师资格考试的考纲考点，分篇章编写而成。每篇包括两大版块：一是“过关必读——核心考点纵览”，按照章节权重和考试大纲要求，采用大量图表和要言不烦的形式，归纳梳理考试要点，帮助考生记忆及掌握考点；二是“过关必记——高频考点速记”，对常考点做了摘要，便于读者发现命题规律和快速记忆高频考点，在短期内高效复习、一举过关。是参加全国卫生专业技术资格考试外科中级考试读者的首选参考书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

外科主治医师资格考试考点速记/董晓辉主编. —北京: 中国医药科技出版社, 2014. 10

(主治医师晋升宝典)

ISBN 978 - 7 - 5067 - 7025 - 5

I. ①外… II. ①董… III. ①外科学 - 医师 - 资格考试 - 自学参考资料  
IV. ①R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 219806 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010 - 62227427 邮购: 010 - 62236938

网址 [www.cmstp.com](http://www.cmstp.com)

规格 889 × 1194mm<sup>1</sup>/<sub>16</sub>

印张 34

字数 984 千字

版次 2014 年 10 月第 1 版

印次 2014 年 10 月第 1 次印刷

印刷 北京市密东印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 7025 - 5

定价 69.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

# 本书编委会

主 编 董晓辉  
副主编 刘月梅  
编 委 袁学臣 张 楠 马建国 王 莉  
计 莉 孔志坚 龙永强 付丽珠  
付 涛 任 蓉 刘作华 刘 凯  
刘 波 刘葆陞 刘 颖 李国静  
张 敬 张静静 陈 俊 罗小娟  
周 翠 赵慧慧 侯 荣 聂 勇  
黄 丽 梁 琼 彭景云 蒋太春  
鲁 冰 廖发金 刘红旗 刘月梅  
董晓辉

# 编写说明

主治医师是临床医师的中级职称，是通过参加全国卫生专业技术资格（中级）考试才能取得的任职资格。该考试于每年5月下旬举行。其考试科目包括：基础知识、相关专业知识、专业知识和专业实践能力，共四个科目。各科目以100为满分计算，每科目成绩达到60分为合格。考试成绩实行2年为周期的滚动管理，即所有4个科目在2年内全部合格者可申请该级别的专业技术资格，成为主治医师。

为了帮助忙碌的临床医生顺利通过卫生专业技术资格（中级）考试，我们组织了有丰富教学和考前辅导经验的专家教授，在深入分析了各科主治医师资格考试的考纲考点、细致研究了历年真题命题规律的基础上，历时1年编写了这套《主治医师晋升宝典》丛书。

本丛书包括“考点速记”和“通关必做”2个系列，具体分册有：

1. 内科主治医师资格考试考点速记
2. 外科主治医师资格考试考点速记
3. 妇科主治医师资格考试考点速记
4. 儿科主治医师资格考试考点速记
5. 全科主治医师资格考试考点速记
6. 内科主治医师资格考试通关必做
7. 外科主治医师资格考试通关必做
8. 妇科主治医师资格考试通关必做
9. 儿科主治医师资格考试通关必做
10. 全科主治医师资格考试通关必做

“**考点速记**”系列，每个分册的章节结构由两部分组成：

**过关必读——核心考点纵览：**按照章节，依据考纲要求，采用“图表为主，文字表述为辅”的形式，梳理归纳知识要点；其间穿插【要点提示】，直击考试重点、难点及易混淆知识点，帮助读者在短期内快速掌握中级职称考试的重要考点内容。

**过关必记——高频考点速记：**分析整理历年考题，把常考点进行了提炼、摘要，便于读者发现命题规律和记忆高频考点。

“**通关必做**”系列，每个分册根据大纲所要求的考点，按学科分章节编排题目，题量丰富，题型全面，题目仿真性强。真题做导航，把脉复习方向；题库为后盾，囊括全部考点；解析是精髓，引导答题技巧。有助于读者熟悉考试题型，提前感受考试的氛围，方便自测，提高解题和应试能力。

如将两系列图书配套使用，定会使您的复习备考取得事半功倍的效果，在短期内高效复习、一举过关。

为不断提高图书品质，更好地为大家服务，欢迎广大读者提出宝贵意见，我们将在今后的工作中不断修订完善。反馈信息请发送至邮箱：[kszx405@163.com](mailto:kszx405@163.com)。在此谨致谢意！

相信本丛书定会为您的职称考试提供强大助力，伴您职场一帆风顺！

编者  
2014年8月

# 目录

## 第一篇 外科学基础知识 / 1

第一章 水、电解质代谢和酸碱平衡 .....	2	第八章 外科感染 .....	39
第二章 外科输血 .....	10	第九章 创伤和战伤 .....	49
第三章 外科休克 .....	14	第十章 肿瘤 .....	54
第四章 麻醉 .....	19	第十一章 复苏与重症监测 .....	62
第五章 多器官功能障碍综合征 .....	22	第十二章 器官移植 .....	67
第六章 围手术期处理 .....	26	第十三章 常见体表肿物 .....	71
第七章 外科病人的营养支持 .....	34	第十四章 现代外科诊疗技术 .....	74

## 第二篇 普通外科学 / 91

第一章 颈部疾病 .....	92	第十一章 小肠结肠疾病 .....	145
第二章 甲状腺及甲状旁腺疾病 .....	94	第十二章 肛管、直肠疾病 .....	157
第三章 乳房疾病 .....	100	第十三章 肝脏疾病 .....	161
第四章 周围血管疾病 .....	108	第十四章 门静脉高压症 .....	166
第五章 腹外疝 .....	112	第十五章 胆系疾病 .....	169
第六章 外科急腹症 .....	117	第十六章 胰腺疾病 .....	178
第七章 腹部损伤 .....	121	第十七章 脾脏外科 .....	188
第八章 腹膜、网膜和腹膜后间隙疾病 .....	123	第十八章 上消化道大出血 .....	189
第九章 胃、十二指肠疾病 .....	132	第十九章 腹腔镜外科 .....	194
第十章 阑尾疾病 .....	140		

## 第三篇 骨外科学 / 219

第一章 运动系统理学检查法 .....	220	第九章 运动系统慢性损伤 .....	255
第二章 骨折概论 .....	225	第十章 腰腿痛与颈肩痛 .....	261
第三章 上肢骨、关节损伤 .....	233	第十一章 骨与关节化脓性感染 .....	265
第四章 手外伤及断肢再植 .....	236	第十二章 骨与关节结核 .....	269
第五章 下肢骨、关节损伤 .....	238	第十三章 非化脓性关节炎 .....	274
第六章 脊柱及骨盆骨折 .....	243	第十四章 运动系统畸形 .....	276
第七章 周围神经损伤 .....	249	第十五章 骨肿瘤 .....	280
第八章 人工关节 .....	254		

**第四篇 胸心外科学 / 308**

第一章 胸部损伤 .....	309	第六章 现代胸腔镜外科 .....	327
第二章 胸壁和胸膜疾病 .....	315	第七章 心脏手术基础措施 .....	329
第三章 肺部疾病 .....	317	第八章 先天性心脏病的外科治疗 .....	330
第四章 食管疾病 .....	321	第九章 后天性心脏病的外科治疗 .....	332
第五章 纵隔、膈疾病 .....	325		

**第五篇 神经外科学 / 348**

第一章 颅脑局部显微解剖 .....	349	第九章 颅内肿瘤 .....	364
第二章 神经系统病理生理学基础 .....	351	第十章 颅骨肿瘤 .....	370
第三章 神经系统查体 .....	353	第十一章 颅骨先天性疾病 .....	370
第四章 神经系统疾病定位诊断 .....	355	第十二章 颅内感染性疾病 .....	372
第五章 神经外科治疗基础 .....	358	第十三章 脑血管疾病 .....	373
第六章 原发性颅脑损伤 .....	358	第十四章 脊柱和脊髓疾病 .....	375
第七章 继发性颅脑损伤 .....	361	第十五章 功能性疾病 .....	376
第八章 颅脑损伤合并症和后遗症 .....	362		

**第六篇 泌尿外科学 / 380**

第一章 泌尿、男性生殖系统的主要症状与 检查诊断方法 .....	381	第六章 泌尿及男性生殖系统结核 .....	394
第二章 尿路梗阻 .....	384	第七章 尿石症 .....	396
第三章 泌尿、男性生殖系统畸形 .....	386	第八章 泌尿、男性生殖系统肿瘤 .....	400
第四章 泌尿系统损伤 .....	387	第九章 泌尿、男性生殖系统其他疾病 .....	407
第五章 泌尿、男性生殖系统感染 .....	392	第十章 肾上腺外科疾病 .....	413
		第十一章 肾移植 .....	416

**第七篇 小儿外科学专业 / 427**

第一章 小儿外科基础 .....	428	第五章 小儿泌尿外科 .....	465
第二章 新生儿外科 .....	434	第六章 小儿骨科 .....	472
第三章 小儿普通外科 .....	450	第七章 小儿胸心外科 .....	479
第四章 小儿神经外科 .....	464		

**第八篇 烧伤外科学 / 492**

第一章 概论 .....	493	第七章 烧伤代谢与营养 .....	500
第二章 烧伤休克 .....	496	第八章 特殊原因烧伤 .....	500
第三章 烧伤创面处理与修复 .....	497	第九章 特殊部位烧伤 .....	501
第四章 烧伤吸入性损伤 .....	498	第十章 大面积烧伤后常见并发症 .....	502
第五章 烧伤感染 .....	499	第十一章 烧伤复合伤 .....	502
第六章 烧伤免疫 .....	499	第十二章 创面修复材料 .....	503

## 第九篇 整形外科学 / 507

第一章 伤口愈合 .....	508	第十四章 耳畸形 .....	518
第二章 整形外科基本技术 .....	508	第十五章 鼻畸形 .....	519
第三章 移植 .....	509	第十六章 先天性唇腭裂 .....	520
第四章 皮肤移植术 .....	510	第十七章 手畸形 .....	521
第五章 皮肤之外的自体组织移植术 .....	511	第十八章 瘢痕挛缩畸形 .....	523
第六章 瘢痕总论 .....	512	第十九章 男性外生殖器畸形 .....	524
第七章 组织代用品 .....	512	第二十章 女性外生殖器畸形 .....	524
第八章 显微外科在整形外科中的应用 .....	513	第二十一章 皮肤的慢性溃疡 .....	525
第九章 皮肤软组织扩张术 .....	513	第二十二章 淋巴水肿 .....	526
第十章 皮肤的良性病变 .....	514	第二十三章 颅面外科 .....	526
第十一章 皮肤的恶性病变 .....	515	第二十四章 美容外科 .....	527
第十二章 头皮疾患与颅骨缺损 .....	516	第二十五章 颜面部病损 .....	528
第十三章 眼部疾患 .....	516		





## 第一章 水、电解质代谢和酸碱平衡

### 第一节 正常体液平衡

#### 一、水的平衡

##### (一) 体液的含量与分布

1. 正常成人男性体液总量占体重的 60% (女性为 55%、婴儿为 70%)，其中细胞内液占体重的 40%，细胞外液占 20%，细胞外液中血浆为 5%，组织间液为 15%。
2. 体液比例相对恒定，互相间又不断地进行交流，保持动态平衡。

	含量 (占体重)	电解质	渗透压 (相等)
细胞内液	男 40%，女 35%	主要阳离子 $K^+$ 、 $Mg^{2+}$ ；主要阴离子 $Cl^-$ 、 $HCO_3^-$ 、蛋白质	290 ~ 310mmol/L
细胞外液	血浆 5%；组织间液 15%	主要阳离子 $Na^+$ ；主要阴离子 $HPO_4^{2-}$ 、蛋白质	290 ~ 310mmol/L

##### (二) 24 小时液体出入量的平衡与异常

1. 正常成人 24 小时液体出入量为 2000 ~ 2500ml。
2. 一般成人 24h 液体出入量

每天入水量 (ml)		每天排出水量 (ml)	
饮水	1000 ~ 1500	尿量	1000 ~ 1500
食物	700	粪	150
内生水	300	呼吸	350
		皮肤蒸发	500
总入量	2000 ~ 2500	总出量	2000 ~ 2500

(1) 无形失水：即皮肤和呼吸蒸发的水分，每日约 850ml，即使在高度缺水、不吃不动的情况下，同样丢失这部分水分。在估计病人液体消耗量时，要记入无形失水。

(2) 尿液：正常人每日尿量约 1000 ~ 1500ml，尿比重为 1.012 ~ 1.030。

①肾脏每日排泄体内固体代谢物约 30 ~ 40g，每溶解 1g 溶质需 15ml 水分，故每日尿量至少需 500 ~ 600ml，才能将体内固体代谢物排出体外。

②此时的尿比重高达 1.035，肾脏的负担很重。

(3) 粪便：消化道每日分泌消化液约 8200ml 左右，仅有约 150 ~ 200ml 的水分从粪便中排出，其余经消化道被重新吸收。

①但在病理情况下，如剧烈腹泻、大量呕吐等水分丢失过多，可导致脱水。

②在肠梗阻时，大量消化液停留在肠道内，被隔离于循环之外，会造成严重的水、电解质紊乱。

(4) 内生水：机体在新陈代谢过程中，物质氧化最终生成  $\text{CO}_2$  和约 300ml 水。

①因数量不多，对整体影响不大。

②但在急性肾功能衰竭时，需严格限制入水量，必须将内生水记入出入量。

功能性组织间液	维持机体水电解质平衡起关键作用，与细胞内液和血管内液交换
非功能性组织间液	结缔组织水、经细胞水（关节液、消化液、消化道液）。与细胞内液和血管内液无或少交换，维持机体水电解质平衡作用小

## 二、电解质的平衡

钠	钾
是细胞外液的主要阳离子，维持细胞外液渗透压。人体内钠总量 3700mmol，血清正常值为 142mmol/L (136 ~ 145mmol/L)	是细胞内液的主要阳离子，正常值为 3.5 ~ 5.5mmol/L
(1) 钠增多时，引起水肿，减少时可造成脱水或血容量不足 (2) 由肾脏调节钠的平衡，钠盐摄入过多时，肾脏排出增加 (3) 摄入过少时肾脏排出减少，禁食时尿钠可减少至最低限度 (4) 正常人需氯化钠 5 ~ 9g/日，相当于等渗盐水 500 ~ 1000ml	(1) 钾有极其重要的生理功能，钾能增加神经肌肉的应激性，对心肌有抑制作用 (2) 钾来源于食物，主要由肾脏排泄，在禁食和血钾低时，仍继续排钾 (3) 病人禁食 2 天以上，应补充钾 (4) 正常人需要量 2 ~ 3g/d

## 三、酸碱平衡

1. 正常血液酸碱度 pH 维持在 7.35 ~ 7.45。

2. 机体通过三个途径来维持体液的酸碱平衡。

血液缓冲系统	作用快、能应付急需，最终还需要肺和肾将酸排出体外
肺	是排出体内挥发性酸（碳酸）的主要器官，当血中 $\text{PCO}_2$ 升高 ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ 增多) 时，呼吸中枢兴奋，呼吸加深加快，加速 $\text{CO}_2$ 排出，以降低血中碳酸浓度。当血 $\text{PCO}_2$ 降低时，呼吸变慢变浅，以减少 $\text{CO}_2$ 排出
肾	是调节酸碱平衡的重要器官，一切非挥发性酸和过剩的碳酸氢盐都须从肾脏排泄。但肾脏调节速度是缓慢的，排出氢离子 ( $\text{H}^+$ )，收回钠离子和碳酸氢根离子，尿 pH 正常为 6

## 第二节 水和钠代谢紊乱

	高渗性脱水 (原发性缺水)	低渗性脱水 (慢性缺水或继发性缺水)	等渗性脱水 (急性缺水或混合性脱水，最常见)	水过多和水中毒
病因	水分摄入不足：长期禁食、上消化道梗阻、昏迷未补充液体、高温下劳动饮水不足。水分排出过多：呼吸深快、高烧、大量应用渗透性利尿剂	因慢性失液，反复呕吐、腹泻、肠痿或大面积烧伤创面渗液等因素丧失体液，之后只补水，而未补钠	急性腹膜炎、急性肠梗阻和大量呕吐及大面积烧伤等外科最为常见	(1) 摄入或输入过多不含电解质的液体 (2) 急慢性肾功能不全 (3) 抗利尿激素 (ADH) 分泌过多见于 ADH 分泌异常增多综合征、休克、右心衰竭、肾病综合征



续表

	高渗性脱水 (原发性缺水)	低渗性脱水 (慢性缺水或继发性缺水)	等渗性脱水 (急性缺水或混合性脱水, 最常见)	水过多和水中毒
病理生理	病人体液丧失以水分为主, 钠盐损失较少, 导致细胞外液渗透压增高。由于细胞内液渗透压相对较低, 细胞内的水分向细胞外液渗出, 导致细胞内脱水, 体液渗透压升高, 通过渗透压感受器的反射使抗利尿激素 (ADH) 分泌增加, 使肾小管的重吸收水分增加, 导致尿少尿比重增高	因失钠多于失水, 细胞外液渗透压降低, 细胞内液呈相对高渗状态, 水分子由细胞外向细胞内转移, 出现以细胞外液减少为主的体液容量改变	首先是细胞外液减少, 因水和钠等比例丢失, 细胞内液的渗透压没有变化, 水分子在细胞内外液间相互流动, 因而细胞内液几乎同时迅速等量减少	大量水滞留体内, 细胞外液骤增, 血清钠浓度被稀释而降低, 渗透压下降, 因为细胞内液渗透压较细胞外液渗透压高, 细胞外液向细胞内转移, 细胞水肿, 出现水中毒。同时, 细胞外液增加抑制醛固酮分泌, 使肾脏远曲小管和肾小球对钠重吸收减少, 尿钠增加, 使血钠下降, 细胞外液渗透压进一步下降
临床表现	早期轻度脱水, 主要是口渴为特点 ①轻度: 口渴, 缺水占体重 2% ~ 4% ②中度: 严重口渴、口干、尿少、尿比重高、皮肤弹性减退、较弱、烦躁, 缺水占体重 4% ~ 6% ③重度: 除上述症状外, 还有神志不清、躁动、昏迷、高热, 缺水占体重 > 6%	①轻度缺钠: 约失钠 0.5g/kg, 患者有疲乏、头昏、手足麻木, 早期尿量正常而比重低, 血清钠 135mmol/L 以下 ②中度缺钠: 约失钠 0.5 ~ 0.75g/kg, 除以上症状外, 还有皮肤弹性减退、眼球下陷、食欲不振、恶心呕吐、血压不稳、直立时晕倒等表现, 血清钠低于 130mmol/L ③重度缺钠: 约失钠 0.75 ~ 1.25g/kg, 除以上症状加重外, 还出现神志不清、肌痉挛性抽搐、腱反射减弱或消失、休克及昏迷, 血清钠在 120mmol/L 以下	既有脱水症状, 又有缺钠症状, 表现有口渴、尿少、头晕、皮肤弹性差、黏膜干燥和血压下降。血清钠大致在正常范围	①慢性水过多和水中毒: 发展缓慢。轻度水过多可无症状而仅有体重增加。当血浆渗透压低达 250mOsm/kg · H <sub>2</sub> O, 血钠低达 120mmol/L 时, 病人渐感疲倦、乏力、思睡, 表情淡漠, 往往伴有食欲减退、恶心、呕吐, 头痛和肌肉疼痛则较少见, 皮肤苍白、湿润, 皮下组织肿胀感以至水肿。病情进一步发展, 当血浆渗透压低达 230mOsm/kg · H <sub>2</sub> O, 血清钠低达 110mmol/L 时, 则有焦虑不安, 惊厥, 偏瘫, 以至昏迷; 腱反射减弱至消失, 出现巴宾斯基征。当出现明显神经精神症状时, 则为水中毒 ②急性水过多和水中毒: 发病急, 精神神经症状表现突出。头痛, 视力模糊, 定向力障碍, 精神失常, 嗜睡与躁动交替, 共济失调, 肌肉抽搐, 癫痫样发作以至昏迷。脑细胞水肿时出现颅内高压, 头痛剧烈, 喷射性呕吐, 惊厥, 血压增高, 呼吸抑制, 心搏缓慢, 如脑疝出现则可致呼吸、心跳停止

续表

	高渗性脱水 (原发性缺水)	低渗性脱水 (慢性缺水或继发性缺水)	等渗性脱水 (急性缺水或混合性 脱水, 最常见)	水过多和水中毒
检查	血清钠高于 145mmol/L, 血浆渗透压大于 310mmol/L, 有血红细胞计数、血红蛋白、红细胞比积均轻度增高, 血液浓缩现象。血中尿素氮与肌酐比值升高	尿比重常在 1.010 以下; 血清钠小于 135mmol/L, 血浆渗透压低于 290mmol/L, 红细胞计数、血红蛋白、红细胞比积均明显升高, 血尿素氮升高	血清钠维持在正常范围内, 血液浓缩, 尿比重高	血浆渗透压和血清钠明显降低, 尿钠增多, 血清钾、氯及血浆白蛋白、血红蛋白、平均红细胞血红蛋白浓度 (MCHC)、红细胞压积均降低, 平均红细胞体积 (MCV) 增大
治疗	<p>静脉滴注低渗盐水: 0.45% 氯化钠溶液或 5% 葡萄糖 + 日需水量、钠补充已丧失液体量的方法如下</p> <p>①根据临床表现: 每丧失体重 1% 补液 400 ~ 500ml; 轻度缺水的缺水量占体重 2% ~ 4%, 补水 1000 ~ 1500ml; 中度缺水的缺水量占体重的 4% ~ 6%, 补水 2500 ~ 3000ml</p> <p>②根据血钠浓度: 补水量 (ml) = [血钠测量值 (mmol/L) - 血钠正常值 (mmol/L)] × 体重 (kg) × 4</p> <p>计算的补水量分二日补充, 当日给一半量, 别忘补充日需水、钠量</p> <p>③尿量达到 40ml/h, 补充钾</p>	<p>补 Na<sup>+</sup> 量 (mmol) = [血钠正常值 (mmol/L) - 血钠测量值 (mmol/L)] × 体重 (kg) × 0.6 (女性 × 0.5)</p> <p>①轻度和中度缺钠: 根据临床缺钠程度估计补钠量; 一般先给一半量, 加上日需要量 4.5g, 和日需水量 2000ml, 其余一半量, 在第二日补充</p> <p>②重度缺钠: 出现休克者, 应先补充血容量; 静脉滴注高渗盐水 (5% 氯化钠溶液) 200 ~ 300ml, 尽快纠正血钠过低, 根据病情再决定是否继续给予高渗盐水或改用等渗盐水</p> <p>③缺钠伴酸中毒: 在补充血容量和钠盐后, 由于机体的代偿调节功能, 酸中毒常可同时得到纠正, 一般不需要开始就给予碱性药物</p> <p>④尿量达到 40ml/h, 补充钾</p>	<p>(1) 治疗原发病</p> <p>(2) 平衡盐水或等渗盐水</p> <p>等渗盐水: Na<sup>+</sup>/Cl<sup>-</sup> = 1; 平衡液: Na<sup>+</sup>/Cl<sup>-</sup> = 3 : 2 (与血浆 Na<sup>+</sup>/Cl<sup>-</sup> 相近), 乳酸钠和复方氯化钠溶液 (1.86% 乳酸钠溶液和复方氯化钠溶液之比为 1 : 2), 碳酸氢钠和等渗盐水溶液 (1.25% 碳酸氢钠溶液和等渗盐水溶液之比为 1 : 2)</p> <p>补等渗盐水量 (L) = (血细胞比容上升值/正常值) × 体重 (kg) × 0.20 + 日需水 (2000ml) + 日需钠 (4.5g) 或 (4 ~ 6g)</p> <p>①有血容量不足时: 先从静脉快速滴注等渗盐水或平衡液约 3000ml (按 60kg 体重计算), 以恢复血容量</p> <p>②无血容量不足时: 则用上述用量的 1/2 ~ 1/3, 即 1500 ~ 2000ml</p> <p>③尿量超过 40ml/小时, 补钾</p>	<p>预防重于治疗。对肾功能不全和容易发生抗利尿激素分泌过多的情况者, 应严格掌握入水量, 以预防水中毒的发生。一旦发生水中毒, 轻度病人, 停止摄入水分, 机体排出多余的水分后, 可自行恢复。对严重水中毒患者, 立即禁水外, 应采用利尿剂加强水分的排出。一般采用渗透性利尿剂, 如 20% 甘露醇或 25% 山梨醇 0.2L, 静脉快速滴注, 也可用祥利尿剂, 如呋塞米和利尿酸。以减轻脑水肿和增加水分排出。也可静脉滴注 5% 高渗盐水, 目的是迅速减轻细胞内水肿, 改善症状。对少尿或无尿的急性肾功能衰竭患者, 利尿剂和大量高渗盐水不但无效且有增加循环负荷的危险, 不宜使用。除停止水分摄入外, 可采用人工透析的方法</p>



### 第三节 电解质代谢异常

#### 1. 钾的平衡失调

	高钾血症	低钾血症
病因和发病机制	主要有摄入过多（如静脉补钾过量、过快、浓度），排出障碍（如急性肾功能衰竭）；在细胞内外分布异常（如酸中毒、组织损伤）	①钾摄入不足：疾病或手术长期不能进食的患者 ②排出过多：严重呕吐、腹泻，持续胃肠减压，长期应用利尿剂 ③体内钾转移：大量注射葡萄糖，尤其与胰岛素合用时，可使血清钾降低 ④碱中毒：细胞内氢离子移出起缓冲作用，细胞外钾移入与之交换。同时因碱中毒肾小管分泌 $[H^+]$ 减少，故钾钠交换占优势。钾排出增多，可发生低钾血症
临床表现	手足麻木、四肢极度疲乏、软弱无力，腱反射消失，严重者软瘫及呼吸困难；皮肤苍白、湿冷、血压变化，心搏徐缓、心律不齐，甚至心脏停搏	①神经系统症状：表现为中枢神经系统抑制和神经-肌肉兴奋性降低症状。早期烦躁。严重者神志淡漠、嗜睡、软弱无力、腱反射减弱或消失，软瘫 ②消化道症状：腹胀、恶心、呕吐，肠鸣音减弱或消失 ③循环系统症状：心动过速、心悸、心律不齐、血压下降。严重者出现心室纤颤而停搏在收缩期 ④心电图改变：T波低平，倒置，S-T段降低，QT间期延长，如出现U波可确诊
心电图	①早期T波高尖，Q-T间期延长；后出现QRS增宽，P-R间期延长 ②典型表现为T波高尖	①早期T波降低变宽，双相倒置，ST下移，Q-T间期延长 ②典型表现为U波出现
化验	酸中毒、反常性碱性尿	碱中毒、反常性酸性尿
治疗	控制病因，降低体内钾含量 ①禁钾，停止使用一切含钾药物，如青霉素钾盐。禁食水果、牛奶等含钾较多的食物 ②抗钾、保护心脏。严重者，可用10%葡萄糖酸钙20~30ml加等量5%葡萄糖溶液缓慢滴注，以钙离子对抗钾离子对心肌的抑制作用 ③转钾、碱化细胞外液。以乳酸钠或碳酸氢钠溶液缓慢滴注，使钾转入细胞内，并可增加肾小管排钾 ④排钾，应用聚磺苯乙烯口服或灌肠，可以从消化道排出大量钾离子；透析疗法是最有效的方法	祛除病因，防止钾进一步丢失 ①补充钾盐。能口服者尽量口服，常用10%或15%KCl溶液。不能口服者需静脉补钾 ②静脉补钾时应注意：尿量正常。必须在30ml/h或600ml/24h以上；浓度不高。静脉输注的溶液中氯化钾浓度不可超过0.3%，禁止10%氯化钾做静脉直接推注；滴速勿快。成人静脉滴注速度每分钟不宜超过60滴；总量限制。一般禁食病人每天2~3g，严重缺钾24h补充氯化钾总量不宜超过6~8g

## 2. 钙代谢异常

【要点提示】血钙正常为 2.25 ~ 2.75mmol/L。

	低钙血症 (<2mmol/L)	高钙血症 (>2.75mmol/L)
病因	可发生在急性重症胰腺炎、坏死性筋膜炎、肾衰竭、消化道瘘和甲状旁腺功能受损的患者。后者是指由于甲状旁腺切除手术（尤其是双侧手术）影响了甲状旁腺的血供或甲状旁腺被一并切除，或是颈部放射治疗使甲状旁腺受累。这些情况均可导致甲状旁腺功能低下，产生低钙血症	由于过多的钙进入细胞外液，超过了细胞外液钙浓度调节系统的调节能力或钙浓度调节系统的异常所致。较多见的是恶性肿瘤，其次是原发性甲状旁腺功能亢进症
临床表现	主要表现为神经肌肉的兴奋性增强，如容易激动、口周和指（趾）尖麻木感、手足搐搦、肌肉抽动以及耳前叩击试验和上臂压迫试验阳性反应。Chvostek 征（+）、Trousseau 征（+）	①早期可有软弱乏力、恶心厌食、体重下降 ②严重头痛、背部和四肢疼痛、口渴多尿 ③血清钙高达 4 ~ 5mmol/L 时即有生命危险
治疗	低钙血症的治疗，应纠治原发疾病，同时用 10% 葡萄糖酸钙 10 ~ 20ml 或 5% 氯化钙 10ml 作静脉注射，以缓解症状。必要时可 8 ~ 12 小时后重复注射。纠治可能同时存在的碱中毒，将有利于提高血清中离子化钙的含量。对需长期治疗的患者，可口服钙剂及补充维生素 D，以逐步减少钙剂的静脉用量	治疗原发病，如切除甲状旁腺腺瘤。低钙饮食，防止缺水。补液，应用乙二胺四乙酸（EDTA）、类固醇激素、硫酸钠

## 3. 磷代谢异常

【要点提示】磷正常值为 0.96 ~ 1.62mmol/L。

	低磷血症 (<0.96mmol/L)	高磷血症 (>1.62mmol/L)
病因	见于甲状旁腺功能亢进症、严重烧伤或感染，输注大量葡萄糖和胰岛素致磷进入细胞内或长期使用肠外营养未补充磷以及摄入不足	较少见 可发生于甲状旁腺功能低下、急性肾衰 I 期及酸中毒或淋巴瘤化疗时使磷从细胞内溢出等情况下
临床表现	为神经肌肉症状（头晕、厌食、肌无力），严重者可有抽搐、精神错乱、昏迷，甚至呼吸肌无力而危及生命	因高磷血症可导致继发性低钙血症，可出现低血钙的症状
治疗	及时手术治疗甲状旁腺功能亢进，严重烧伤或感染者或需长期静脉输液者，要注意补充磷，每天可补甘油磷酸钠 10ml，严重低磷者，可在血磷水平监测下增加用量	①可针对低血钙进行，同时应结合导致高血磷的疾病积极治疗及预防高磷与低钙 ②对肾衰导致者应考虑透析治疗

## 4. 镁的异常

【要点提示】正常 0.75 ~ 1.25mmol/L，血镁高低与机体镁缺乏并不平行。



	镁缺乏 (低于 0.70mmol/L)	镁过多 (>3mmol/L)
病因	①摄入过少: 饥饿、吸收障碍综合征、TPN 配方中未加入镁 ②丢失过多: 长期肠痿 ③急性胰腺炎	主要发生在肾功能不足情况下, 大量应用镁制剂时。在大面积损伤、烧伤、外科应激反应组织大量破坏, 细胞内大量镁释放到细胞外液。或脱水、酸中毒时, 可发生镁过多
临表	①神经肌肉兴奋性上升: 与低钙类似 ② Chvostek 征 (+), Trousseau 征 (+) ③临床上缺镁常伴发缺钙, 当补充钙剂后症状仍未缓解, 应考虑镁缺乏, 低钾补钾后情况仍无改善, 也应怀疑有镁缺乏	①神经肌肉兴奋性: 腱反射消失 ②乏力、疲倦、血压下降 ③严重时心脏传导障碍: 与高钾血症类似
治疗	①补充镁剂: 硫酸镁或氯化镁 ②纠正镁缺乏需时较长, 症状解除后仍应每天补镁持续 1~3 周	应停止给镁, 先以钙剂缓慢注入, 以对抗镁对心脏和肌肉的抑制 同时要积极纠正酸中毒和缺水, 必要时需采用透析疗法

## 第四节 酸碱平衡失调

### 一、各类酸碱平衡失调

	代谢性酸中毒	代谢性碱中毒	呼吸性酸中毒	呼吸性碱中毒
病因和发病机制	1. 酸性物质产生过多: 如高烧、脱水、休克、饥饿 2. 肾脏排酸障碍: 如急性肾衰 3. 碱性液体丢失过多: 如肠梗阻、肠痿	1. 体内正常酸性物质损失过多: 如幽门梗阻、胃肠减压、急性胃扩张, 使胃酸 HCl 大量丢失, 体内 $\text{HCO}_3^-$ 增多, 造成代谢性碱中毒; 同时因 $\text{Cl}^-$ 丢失, $\text{HCO}_3^-$ 增高。形成低氯性碱中毒; 又因 $\text{K}^+$ 丢失; 导致低钾性碱中毒 2. 碱性物质输入过多	呼吸道梗阻、胸部外伤、术后肺不张和肺炎 因呼吸功能障碍而使体内 $\text{CO}_2$ 积聚过多引起	见于瘵病、颅脑损伤、高烧、使用呼吸机不当 因过度换气使血中 $\text{CO}_2$ 明显降低, 引起低碳酸血症
临床表现	1. 呼吸代偿: 呼吸加深加快, 以加速 $\text{CO}_2$ 的排出, 降低血中 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 浓度, 有时呼吸有烂苹果味, 如饥饿、糖尿病、高烧等, 是因体内脂肪氧化不全产生酮体所致 2. 对心血管的影响: 酸中毒时, 血清 $\text{H}^+$ 浓度增高 (1) 酸中毒合并高血钾时, 两者均可抑制心肌收缩力, 导致心律快、心律失常、心音弱、血压下降 (2) $\text{H}^+$ 浓度增高使毛细血管扩张 (3) 颜面潮红, 口唇樱红 (4) 但休克的患者酸中毒时, 因缺氧而发绀 3. 对中枢神经系统的影响: 酸中毒时, 抑制脑细胞代谢活动, 患者可有头痛、头昏、嗜睡等, 严重者昏迷	1. 因抑制呼吸中枢, 病人出现呼吸浅而慢 2. 伴低钾血症, 心律失常、心动过速、血压下降 3. 伴低钙血症。患者手足抽搐、腱反射亢进 4. 脑细胞活动障碍, 头昏、嗜睡、谵妄或昏迷	呼吸困难, 胸闷, 发绀甚至昏迷等, 往往被原发病表现掩盖	呼吸不规则, 手足、面部肌肉麻木, 震颤, 手足抽搐



续表

	代谢性酸中毒	代谢性碱中毒	呼吸性酸中毒	呼吸性碱中毒
诊断	血 pH 低于 7.35, 血 $\text{HCO}_3^-$ 下降, $\text{CO}_2$ CP、BE 值低于正常, 血 $\text{H}^+$ 升高, 尿呈酸性	(1) 血 pH 和 $\text{HCO}_3^-$ 增高, $\text{CO}_2$ CP、BE 正值增大, 血 $\text{H}^+$ 下降 (2) 尿呈碱性; 但缺钾性碱中毒时, 因肾脏 $\text{H}^+ - \text{Na}^+$ 交换占优势, 可出现反常性酸性尿	血 pH 降低, $\text{CO}_2$ CP 增高, $\text{PCO}_2$ 增高	血 $\text{CO}_2$ CP 和 $\text{PCO}_2$ 降低, pH 增高
治疗	治疗轻度酸中毒, 经一般补液, 即可得到缓解, 较重者要应用碱性液 1. 5% 碳酸氢钠使用时根据 $\text{CO}_2$ CP 值计算用量 2. 5% 碳酸氢钠 (ml) = $[27 - \text{病人的 } \text{CO}_2 \text{ CP (mmol/L)}] \times \text{体重 (kg)} \times 0.3$ , 若用量在 20ml 左右可一次输入, 量大者首日用半量, 次日酌情补给 3. 11.2% 乳酸钠: 对缺氧或肝功不全者, 不宜应用	轻者, 补给等渗盐水和钾盐可纠正 严重者, 静脉给 0.1mmol/L 盐酸溶液或氯化铵	1. 控制病因 2. 改善肺通气 (1) 保持呼吸道通畅 (2) 如祛痰、给氧, 必要时气管切开, 使用呼吸机辅助呼吸 3. 酸中毒严重者, 应适当给氨基丁三醇 (THAM), 可直接中和碳酸	1. 控制病因 2. 用纸袋罩住口鼻, 以增加 $\text{CO}_2$ 吸入或吸入含 5% $\text{CO}_2$ 及氧之混合气体 3. 手足抽搐, 可给 10% 葡萄糖酸钙缓慢静脉推注

## 二、血气分析

	正常范围	含义	意义
血 pH	pH 7.35 ~ 7.45	血液中 $\text{H}^+$ 浓度的指标	异常表示存在酸或碱中毒, 但正常并不意味着不存在代谢问题
$\text{PCO}_2$	$\text{PCO}_2$ 4.53 ~ 6.00kPa (34 ~ 45mmHg, 平均 5.33kPa)	血液中游离的 $\text{CO}_2$ 所产生的张力	反映呼吸性成分
$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{PCO}_2 \times 0.03$ ( $\text{CO}_2$ 的溶解系数) 得到	碳酸的浓度 (mmol/L)	反映呼吸性成分
真实 $\text{HCO}_3^-$ (AB)	22 ~ 27mmol/L, 平均为 24mmol/L	用与空气隔绝的全血标本测得的血浆中的 $\text{HCO}_3^-$ 的实际含量	反映血液中代谢成分的含量, 但受呼吸成分的影响
标准 $\text{HCO}_3^-$ (SB)	22 ~ 27mmol/L, 平均为 24mmol/L	全血在标准条件下 (即血红蛋白的氧饱和度为 100%, 温度 $37^\circ\text{C}$ , $\text{PCO}_2$ 为 5.33kPa) 测得的血浆 $\text{HCO}_3^-$ 的含量	代谢成分的指标, 血浆 $\text{PCO}_2$ 为 5.33kPa 时, $\text{AB} = \text{SB}$
全血缓冲碱 (BB)	45 ~ 52mmol/L	血液中所含缓冲碱的总和	属于代谢性成分的指标, 受血红蛋白含量的影响