

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 | 编写

2008

全国卫生专业技术资格  
考试指导



# 外科学

适用专业

[ 附赠考试大纲 ]

普通外科学 (中级)

骨外科学 (中级)

胸心外科学 (中级)

神经外科学 (中级)

泌尿外科学 (中级)

小儿外科学 (中级)

烧伤外科学 (中级)

整形外科学 (中级)



人民卫生出版社  
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 | 编写

2008

全国卫生专业技术资格  
考试指导

# 外科学

适用专业

普通外科学 (中级)

骨外科学 (中级)

胸心外科学 (中级)

神经外科学 (中级)

泌尿外科学 (中级)

小儿外科学 (中级)

烧伤外科学 (中级)

整形外科学 (中级)



人民卫生出版社  
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

外科学/全国卫生专业技术资格考试专家委员会编写。

—北京:人民卫生出版社,2008.1

(2008 全国卫生专业技术资格考试指导)

ISBN 978-7-117-09426-9

I. 外… II. 全… III. ①医学-医药卫生人员-资格  
考核-自学参考资料②外科学-医药卫生人员-资格考核-  
自学参考资料 IV. R-42 R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 184888 号

本书本印次封一贴有防伪标。请注意识别。

2008 全国卫生专业技术资格考试指导

外 科 学

编 写:全国卫生专业技术资格考试专家委员会

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址:北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编:100078

网 址:<http://www.pmph.com>

E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线:010-67605754 010-65264830

印 刷:北京人卫印刷厂

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:39

字 数:913 千字

版 次:2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-09426-9/R·9427

定 价:88.00 元

版权所有,侵权必究,打击盗版举报电话:010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 出版说明

为贯彻国家人事部、卫生部《关于加强卫生专业技术职务评聘工作的通知》等相关文件的精神，自2001年全国卫生专业初、中级技术资格以考代评工作正式实施。通过考试取得的资格代表了相应级别技术职务要求的水平与能力，作为单位聘任相应技术职务的必要依据。

依据《关于2008年度卫生专业技术资格考试工作有关问题的通知》（国人厅发[2007]153号）文件精神，自2008年度起卫生专业技术资格考试中级资格新增疼痛学专业，卫生专业初中级技术资格考试专业增加至113个。其中，全科医学、临床医学等64个专业的“基础知识”、“相关专业知识”、“专业知识”、“专业实践能力”4个科目全部实行人机对话考试。其他49个专业的4个科目仍采用纸笔作答的方式进行考试。

为了帮助广大考生做好考前复习工作，特组织国内有关专家、教授编写了《卫生专业技术资格考试指导》外科学部分。本书根据最新考试大纲中的具体要求，参考国内外权威著作，将考试大纲中的各知识点与学科的系统性结合起来，以便于考生理解、记忆。

外科学考试专业设置普通外科学、骨外科学、胸心外科学、神经外科学、泌尿外科学、小儿外科学、烧伤外科学、整形外科学共8个专业。考试共分四个科目，均采用人机对话的方式进行考试。其中“基础知识”和“相关专业知识”科目外科学各亚专业考核内容一样。“专业知识”与“专业实践能力”科目各亚专业考核内容为本亚专业考试大纲所要求掌握的内容。考生应根据所报考专业对照考试大纲选择复习相应专业的考核内容。全书内容与考试科目的关系如下：

“基础知识”：考查考生对外科学的基础理论和基本知识的掌握程度，对外科学的临床基本问题的理解、检查和处理能力。

“相关专业知识”：考查考生对外科学各亚专业常见疾病的发病学、病因学、病理生理学、病理学、临床表现、辅助检查等方面知识的掌握程度。

“专业知识”：考查考生对外科学本专业疾病的病因、病理生理、临床表现、诊断、鉴别诊断以及治疗等方面综合知识的掌握程度。

“专业实践能力”：考试内容为考试大纲中列出的常见病种，主要考核考生在临床工作中所应该具备的技能、思维方式和对已有知识的综合应用能力。这一部分将采用案例分析题的形式考核，沿时间或空间、病情进展、临床诊疗过程的顺序提问，侧重考查考生对病情的分析、判断及对临床症状的处理能力，还涉及到对循证医学的了解情况。考生的答题情况在很大程度上与临床实践中的积累有关。

# 目 录

第一篇 外科学基本部分	1
第一章 水、电解质代谢和酸碱平衡	1
第二章 外科输血	11
第三章 外科休克	15
第四章 麻醉	21
第五章 多器官功能障碍综合征	25
第六章 围手术期处理	31
第七章 外科病人的营养支持	37
第八章 外科感染	39
第九章 创伤和战伤	48
第十章 肿瘤	54
第十一章 复苏与重症监测	62
第十二章 器官移植	65
第十三章 常见体表肿物	70
第十四章 现代外科诊疗技术	74
第二篇 普通外科学	81
第一章 颈部疾病	81
第二章 甲状腺及甲状旁腺疾病	84
第三章 乳房疾病	90
第四章 周围血管疾病	95
第五章 腹外疝	100
第六章 外科急腹症	104
第七章 腹部损伤	107
第八章 腹膜、网膜和腹膜后间隙疾病	110
第九章 胃、十二指肠疾病	118
第十章 阑尾疾病	122
第十一章 小肠结肠疾病	127
第十二章 肛管、直肠疾病	138
第十三章 肝脏疾病	142
第十四章 门静脉高压症	148
第十五章 胆系疾病	151
第十六章 胰腺疾病	157

第十七章	脾脏外科	167
第十八章	上消化道大出血	169
第十九章	腹腔镜外科	172
<b>第三篇</b>	<b>骨外科学</b>	181
第一章	运动系统理学检查法	181
第二章	骨折概论	188
第三章	上肢骨、关节损伤	199
第四章	手外伤及断肢再植	203
第五章	下肢骨、关节损伤	205
第六章	脊柱及骨盆骨折	212
第七章	周围神经损伤	220
第八章	人工关节	225
第九章	运动系统慢性损伤	231
第十章	腰腿痛与颈肩痛	238
第十一章	骨与关节化脓性感染	244
第十二章	骨与关节结核	249
第十三章	非化脓性关节炎	254
第十四章	运动系统畸形	257
第十五章	骨肿瘤	259
<b>第四篇</b>	<b>胸心外科学</b>	269
第一章	胸部损伤	269
第二章	胸壁和胸膜疾病	275
第三章	肺部疾病	278
第四章	食管疾病	285
第五章	纵隔、膈疾病	289
第六章	电视胸腔镜手术	293
第七章	心脏手术基础	296
第八章	先天性心脏病的外科治疗	298
第九章	后天性心脏病的外科治疗	301
<b>第五篇</b>	<b>神经外科学</b>	311
第一章	颅脑局部显微解剖	311
第二章	神经系统病理生理学基础	314
第三章	神经系统查体	317
第四章	神经系统疾病定位诊断	320
第五章	神经外科治疗基础	323
第六章	原发性颅脑损伤	324

第七章	继发性颅脑损伤	327
第八章	颅脑损伤合并症和后遗症	329
第九章	颅内肿瘤	332
第十章	颅骨肿瘤	338
第十一章	颅骨先天性疾病	339
第十二章	颅内感染性疾病	341
第十三章	脑血管疾病	343
第十四章	脊柱和脊髓疾病	346
第十五章	功能性疾病	348
<b>第六篇</b>	<b>泌尿外科学</b>	351
第一章	泌尿男生殖系的主要症状与检查诊断方法	351
第二章	尿路梗阻	356
第三章	泌尿男生殖系畸形	360
第四章	泌尿系损伤	363
第五章	泌尿男生殖系感染	370
第六章	泌尿男生殖系结核	377
第七章	尿石症	380
第八章	泌尿男生殖系肿瘤	384
第九章	泌尿男生殖系其他疾病	391
第十章	肾上腺外科疾病	401
第十一章	肾移植	405
<b>第七篇</b>	<b>小儿外科学专业</b>	411
第一章	小儿外科基础	411
第二章	小儿普通外科	418
第三章	小儿泌尿外科	461
第四章	小儿矫形外科	469
第五章	小儿胸心外科	478
<b>第八篇</b>	<b>烧伤外科学</b>	489
第一章	概论	489
第二章	烧伤休克	491
第三章	烧伤创面处理与修复	493
第四章	烧伤吸入性损伤	495
第五章	烧伤感染	497
第六章	烧伤免疫	499
第七章	烧伤代谢与营养	500
第八章	特殊原因烧伤	501

第九章·特殊部位烧伤·····	503
第十章·大面积烧伤后常见并发症·····	504
第十一章·烧伤复合伤·····	506
第十二章·创面修复材料·····	507
第九篇 整形外科学·····	509
第一章 皮肤移植术·····	509
第二章 皮肤之外的自体组织移植术·····	512
第三章 瘢痕总论·····	513
第四章 皮肤的良性病变·····	514
第五章·皮肤的恶性病变·····	516
第六章 头皮疾患与颅骨缺损·····	518
第七章·眼部疾患·····	519
第八章 耳畸形·····	521
第九章·鼻畸形·····	522
第十章 先天性唇腭裂·····	524
第十一章·手·····	526
第十二章·瘢痕挛缩畸形·····	529
第十三章 男性外生殖器畸形·····	530
第十四章·女性外生殖器畸形·····	531
第十五章 皮肤的慢性溃疡·····	532
第十六章·淋巴水肿·····	534
第十七章 颅面外科·····	535
第十八章 美容外科·····	536
第十九章·颜面部病损·····	537



# 第一篇

## 外科学基本部分

(报考外科专业人员须掌握以下全部内容)

### 第一章 水、电解质代谢和酸碱平衡

#### 一、概 述

##### (一) 体液的量、分布及组成

1. 体液：指身体内的液体，包括细胞内液和细胞外液。

成年男性体液占体重的 60% (女性 50%)；成分：水、电解质。

小儿因为脂肪少故而体液比例高，新生儿体液占体重的 80%，大于 14 岁与成年人相仿。

细胞内液：男性占体重的 40%，女性占 35%。

细胞外液：占体重的 20%，血浆占 5%，组织间液占 15%。

组织间液：指细胞外液中非血管内液体存留。包括功能性组织间液：与细胞内液和血管内液有交换，在维持机体水、电解质平衡上起关键作用；非功能性组织间液（结缔组织水、经细胞水）：占体重的 1%~2%，与细胞内液和血管内液无或少交换（关节液、消化液、消化道液），对维持机体水、电解质平衡作用小。

2. 电解质（表 1-1-1）。

表 1-1-1 电解质主要离子分布

	细胞外液	细胞内液
主要阳离子	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup>
主要阴离子	Cl <sup>-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、蛋白质	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、蛋白质

3. 渗透压 细胞外液=细胞内液=290~310mmol/L。

## (二) 体液的代谢

### 1. 水代谢

(1) 水的摄入：成人需水 2000~2500ml/d，其中直接摄入水 1700~2200ml，体内氧化生成水 200~400ml。

(2) 水的排出：2000~2500ml/d。

- 1) 肾排出：1000~1500ml；
- 2) 皮肤的蒸发和出汗：500ml/d；体温每升高 1℃，水分丧失增加 100ml/d；
- 3) 肺呼出：400ml/d，非显性失水指皮肤蒸发和肺呼出的水分；
- 4) 肠排出：消化液 8000ml/d，吸收 98%，排出 100ml/d。

(3) 水的流动：水总是由低渗透压处流到高渗透压处。

### 2. 钠代谢 常人体钠总量 3700mmol。

- (1) 钠摄入：食物，4.5g/d (含  $\text{Na}^+$  约 77mmol)。
- (2) 钠排出：主要肾排出 (70~90mmol/d)，少量汗排出。
- (3) 钠是维持细胞外液渗透压的主要成分。

## (三) 体液平衡的调节

包括两个调节系统。

1. 下丘脑-神经垂体-血管升压素系统 渗透压升高时，通过调节使之正常。
2. 肾素-醛固酮-血管紧张素系统 血容量下降时，通过调节使之恢复正常。血容量大量丧失时，机体将牺牲渗透压，优先保证血容量。

## (四) 水、电解质平衡失调的防治原则

1. 防 补充每日需要量。
2. 治 纠正病因；当日需要量加上以往丧失量，一般在 2~3 日左右补足。

## 二、水和钠的代谢紊乱

### (一) 等渗性缺水 (急性缺水或混合性缺水)

水和钠等比例失调，血清  $\text{Na}^+$  正常，细胞外液渗透压正常。

#### 1. 病因

- (1) 消化液的急性丧失：呕吐、瘘。
- (2) 体液丧失在感染区或软组织内：肠梗阻、烧伤、腹腔感染，丧失液体与细胞外液成分相同。

#### 2. 临床表现

- (1) 缺水表现：尿少、厌食、乏力、恶心、黏膜干燥、眼球下陷、不口渴。
- (2) 休克表现：缺水大于体重 5% 时出现，大于 6%~7% 时严重。
- (3) 常伴代谢性酸中毒。
- (4) 丧失液体主要为胃液时， $\text{Cl}^-$  大量丢失，则伴发代谢性碱中毒。

#### 3. 诊断

- (1) 病史和临床表现：体液丧失史或不能进食史，持续时间，估计失液量。
- (2) 化验：RBC、Hb 和血细胞比容升高 (血液浓缩)；血清  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  正常；尿比重

升高；查血气分析或 CO<sub>2</sub> 结合力，了解有无酸、碱中毒。

#### 4. 治疗

(1) 治疗原发病：减少水和钠的丧失。

(2) 补水、钠：平衡盐水或等渗盐水。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)，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)。

1) 有血容量不足表现时：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；

2) 无血容量不足表现时：则用上述用量的 1/3~1/2，即 1500~2000ml；

3) 尿量超过 40ml/h 后，补钾。

#### (二) 低渗性缺水 (慢性缺水或继发性缺水)

水钠同失；缺水少于缺钠；血清钠低于正常；细胞外液低渗；细胞水肿；细胞外脱水。

##### 1. 病因

(1) 胃肠道消化液持续丧失：反复呕吐、胃肠道持续吸引、慢性肠梗阻。

(2) 大创面慢性渗液。

(3) 肾排水和钠过多：用利尿剂，未补钠。

##### 2. 临床表现 (表 1-1-2)

表 1-1-2 低渗性缺水的临床表现

程度	缺 NaCl/kg 体重	血清 Na <sup>+</sup>	临床表现
轻度	0.5g	<135mmol/L	缺钠表现：疲乏、手足麻木、口渴不明显；尿 Na <sup>+</sup> 减少
中度	0.5~0.75g	<130mmol/L	可出现休克：尿少，尿中不含 Na <sup>+</sup> 、Cl <sup>-</sup>
重度	0.75~1.25g	<120mmol/L	神经系统表现：神志不清肌痉挛性抽痛。腱反射减弱或消失，木僵，甚至昏迷；休克表现

(1) 低钠缺水表现：头晕、视觉模糊、无力。

(2) 休克表现：脉快细、晕倒。

(3) 神经系统表现：神志不清、肌痉挛性痛、腱反射弱、昏迷。

##### 3. 诊断

(1) 病史和临床表现。

(2) 尿 Na<sup>+</sup> 和 Cl<sup>-</sup> 明显减少。

(3) 血清 Na<sup>+</sup> 测定：低于 135mmol/L。

(4) 血浆渗透压降低。

(5) RBC、Hb、血细胞比容、BUN 升高，尿比重下降至 1.010 以下。

4. 治疗 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),17mmolNa=1g 钠盐。

(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。

(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。

(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。

(4) 尿量达到 40ml/h, 补充钾。

### (三) 高渗性缺水(原发缺水)

水钠同失; 缺水多于缺钠; 血清钠升高; 细胞外液高渗; 细胞内脱水。

#### 1. 病因

(1) 摄水不足: 鼻饲高浓度要素饮食、高危病人给水不足。

(2) 失水过多: 大量出汗、烧伤暴露疗法、糖尿病昏迷等。

#### 2. 临床表现(表 1-1-3)

表 1-1-3 高渗性缺水的临床表现

程度	缺水占体重	临床表现
轻度	2%~4%	仅有口渴
中度	4%~6%	极度口渴; 干燥、皮肤弹性差、眼部凹陷; 尿少, 尿比重增加
重度	>6%	上述表现+脑功能(神经系统)障碍(躁狂、幻觉、谵妄)

3. 诊断 病史和临床表现: 尿比重升高; RBC、Hb、血细胞比容升高; 血清  $\text{Na}^+$  升高,  $>150\text{mmol/L}$ ; 血浆渗透压升高。

4. 治疗 静脉滴注低渗盐水: 0.45%氯化钠溶液或 5%葡萄糖+日需量水、钠。补充已丧失液体量的方法如下:

(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。

(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。

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, 尿量超过 40ml/h 后补钾。

### (四) 水过多(水中毒或稀释性低血钠)

钠不少, 水过多(与低渗缺水鉴别), 较少发生。水进入组织内, 使细胞内、外液渗透压下降。

1. 病因 仅在 ADH 分泌过多或肾功不全时, 机体摄入水分过多或接受过多的静脉输液, 才造成水在体内蓄积, 导致水中毒。

#### 2. 临床表现

(1) 急性水中毒：颅内压升高症状；神经、精神症状；严重者可出现脑疝。

(2) 慢性水中毒：体重升高，皮肤苍白而湿润，涎液、眼泪增加，一般无可凹陷性水肿。

(3) 诊断：血浆渗透压下降，RBC、Hb、血细胞比容、血浆蛋白量下降，红细胞平均容积升高和红细胞平均血红蛋白浓度下降。

(4) 治疗：预防重于治疗；对容易发生血管升压素分泌过多的情况时，如疼痛、失血、休克、创伤和大手术等，及急性肾功能不全的病人和慢性心功能不全的病人，应严格限制入水量。对水中毒病人：停止摄水；应用渗透性利尿剂（20%甘露醇或25%山梨醇200ml）静脉快速滴入或襻利尿剂（呋塞米和依他尼酸）；静脉滴注5%氯化钠溶液，迅速改善体液的低渗状态和减轻脑水肿。

### 三、钾的异常

血清钾正常值为3.5~5.5mmol/L，高钾血症时血钾 $>5.5$ mmol/L；低钾血症时血钾 $<3.5$ mmol/L。

#### （一）低钾血症

##### 1. 病因

(1) 长期进食不足。

(2) 利尿剂（排钾）、肾小管性酸中毒、盐皮质激素过多等，使钾从肾排出过多。

(3) 补液不补钾——医源性。

(4) 消化液丧失：呕吐、持续胃肠减压、禁食、肠痿、结肠绒毛状腺瘤和输尿管乙状结肠吻合术等，钾从肾外途径丧失。

##### 2. 临床表现及诊断

(1) 肌无力：肌无力为最早表现，先为四肢，继而延及躯干和呼吸肌，然后软瘫、腱反射减退或消失。

(2) 胃肠道：肠麻痹——要考虑低钾。

(3) 心脏：传导和节律异常。心电图：早期T波低平、变宽、双相或倒置；随后ST段降低，QT间期延长，U波出现（低钾的典型心电图表现）。

(4) 碱中毒：尿呈酸性（反常性酸性尿）。

##### 3. 治疗 见尿补钾。

(1) 治疗低钾的病因，减少钾的丧失。

(2) 参考血清钾测定结果确定补钾量

1) 血清钾 $<3$ mmol/L，给 $K^+$  200~400mmol，可提高血清钾1mmol/L；血清钾3.0~4.5mmol/L给 $K^+$  100~200mmol，可提高血清钾1mmol/L。

2) 细胞外液的钾总量为60mmol，补钾速度不宜超过20mmol/h，每日补钾量不宜超过100~200mmol。

3) 如病人有休克，应先给予晶体或胶体溶液，尽快恢复血容量，在尿量超过40ml/h后，再从静脉给予氯化钾溶液。

4) 完全纠正缺钾需时较长，病人能够口服后，可服钾盐。

#### （二）高钾血症

1. 病因 肾功能减退，不能排钾。

- (1) 体内摄入钾过多：含钾的药物应用，组织损伤，输入库存血。
- (2) 肾排泄功能减退：急性肾衰，应用保钾利尿剂，盐皮质激素不足。
- (3) 经细胞的分布异常：酸中毒等。

2. 临床表现及诊断

- (1) 有引起高钾的病因。
- (2) 有轻度神志模糊或淡漠、感觉异常和四肢软弱。
- (3) 严重的高血钾有微循环障碍的表现，如皮肤苍白、发冷、青紫、低血压等。
- (4) 常出现心跳缓慢或心律不齐，甚至发生心脏停搏。
- (5) 典型的心电图表现（尤其血钾超过  $7\text{mmol/L}$  时）：早期 T 波高尖（典型表现），QT 间期延长，随后 QRS 增宽，PR 间期延长。
- (6) 测定血清钾超过  $5.5\text{mmol/L}$ 。

3. 治疗

- (1) 停止摄入钾。
- (2) 降低血清钾的浓度：利尿治疗，选择排  $\text{K}^+$  利尿剂，如呋塞米。
- (3) 使  $\text{K}^+$  暂时转入细胞内：静脉注射 5% 碳酸氢钠溶液 60~100ml 后，继续静脉滴注碳酸氢钠 100~200ml；用 25% 葡萄糖溶液 100~200ml，每 3~4g 糖加入胰岛素 1U，每 3~4 小时重复给药；肾功能不全，不能输液过多者，可用 10% 葡萄糖酸钙溶液 100ml、11.2% 乳酸钠溶液 50ml、25% 葡萄糖溶液 400ml，加入胰岛素 30U，静脉持续滴注 24 小时，每分钟 6 滴；应用阳离子交换树脂：每日口服 4 次，每次 15g，也可加 10% 葡萄糖溶液 200ml 后作保留灌肠。
- (4) 透析疗法：腹膜透析或血液透析。
- (5) 对抗心律失常：静脉注射 10% 葡萄糖酸钙溶液 20ml，也可用 30~40ml 葡萄糖酸钙溶液加入静脉输液滴注。

## 四、其他类型的体液代谢失调

### （一）体内钙的异常

血清钙浓度为  $2.25\sim 2.75\text{mmol/L}$ 。

1. 低钙血症

- (1) 病因：急性胰腺炎、坏死性筋膜炎、肾衰竭、胰及小肠瘘和甲状旁腺受损等。
- (2) 临床表现及诊断：主要由神经肌肉的兴奋性增强所引起，如容易激动、口周和指（趾）尖麻木及针刺感、手足搐搦、肌肉和腹部绞痛、腱反射亢进，以及 Chvostek 征和 Trousseau 征阳性。血清钙测定低于  $2\text{mmol/L}$  时，基本上可明确诊断。
- (3) 治疗：应纠正原发疾病，同时用 10% 葡萄糖酸钙 20ml 或 5% 氯化钙 10ml 作静脉注射，以缓解症状。如有碱中毒，需同时纠正。必要时可多次给药。对需要长期治疗的病人，可服乳酸钙，或同时补充维生素 D。

2. 高钙血症

- (1) 病因：主要发生于甲状旁腺功能亢进症，其次是骨转移癌。
- (2) 临床表现及诊断：早期症状有疲倦、软弱、乏力、食欲减退、恶心、呕吐和体

重下降等。血清钙增高达  $4\sim 5\text{mmol/L}$  时，即有生命危险。

(3) 治疗：对甲状旁腺功能亢进症应进行手术治疗。对骨转移癌病人，可给低钙饮食和充足的水分。对症治疗可采用补液、乙二胺四乙酸 (EDTA)、类固醇和硫酸钠等。

## (二) 体内镁的异常

血清镁的正常浓度为  $0.8\sim 1.2\text{mmol/L}$ 。

### 1. 镁缺乏

(1) 病因：摄入不足是造成缺镁的主要原因。

(2) 临床表现及诊断：常见的症状有记忆力减退、精神紧张、易激动，神志不清、烦躁不安、手足徐动症样运动等。病人面容苍白、委顿。严重缺镁时，病人可有癫痫发作。

对有诱发因素而又出现一些镁缺乏症状的病人，即应考虑有否镁缺乏存在。在某些低钾血症病人中，补钾后情况仍无改善时，应考虑有镁缺乏。遇有发生搐搦并怀疑与缺钙有关的病人，注射钙剂后，不能解除搐搦时，也应怀疑有镁缺乏。血清镁浓度的测定一般对确诊少有价值。必要时，可作镁负荷试验，对确定镁缺乏的诊断有较大帮助。

(3) 治疗：一般可按  $0.25\text{mol}/(\text{kg}\cdot\text{d})$  的剂量为病人补充镁盐。如病人的肾功能正常，而镁缺乏又严重时，可按  $1\text{mol}/(\text{kg}\cdot\text{d})$  补充镁盐。镁缺乏的完全纠正需时较长，故在解除症状后，仍需继续每日补镁  $1\sim 3$  周。

### 2. 镁过多

(1) 病因：主要发生在肾功能不全时，偶见于应用硫酸镁治疗子痫的过程中。早期烧伤、大面积损伤或外科应激反应、严重细胞外液不足和严重酸中毒也可引血清镁增高。

(2) 临床表现及诊断：有疲倦、乏力、腱反射消失和血压下降等。血清镁浓度有较大的增高时，心脏传导功能发生障碍，心电图显示 PR 间期延长，QRS 波增宽和 T 波升高。晚期可出现呼吸抑制、嗜睡和昏迷，甚至心搏骤停。

(3) 治疗：应先从静脉缓慢输给  $2.5\sim 5\text{mmol}$  葡萄糖酸钙或氯化钙溶液，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，停止给镁。如血清镁浓度仍无下降或症状仍不减轻，应及早采用腹膜透析或血液透析。

## (三) 体内磷的异常

正常血清无机磷浓度为  $0.96\sim 1.62\text{mmol/L}$ 。

### 1. 低磷血症

(1) 病因：甲状旁腺功能亢进症、严重烧伤或感染；大量葡萄糖及胰岛素输入使磷进入细胞内；磷摄入不足。

(2) 临床表现及诊断：低磷血症可有神经肌肉症状，如头晕、厌食、肌无力等。重症者可有抽搐、精神错乱、昏迷，甚至可因呼吸肌无力而危及生命。低磷血症时血清无机磷浓度  $< 0.96\text{mmol/L}$ 。

(3) 治疗：对需长期静脉输液者，溶液中应每天补充磷  $10\text{mmol}$ 。有严重低磷者，可酌情增加磷制剂用量。对甲状旁腺功能亢进者，手术治疗可使低磷血症得到纠正。

### 2. 高磷血症

(1) 病因：急性肾衰竭、甲状旁腺功能低下等。酸中毒或淋巴瘤等化疗时可使磷从细胞内逸出，导致血清磷升高。

(2) 临床表现及诊断：由于继发性导致低钙血症发生，可出现一系列低血钙的症状。因异位钙化可有肾功能受损表现。高磷血症时血清无机磷浓度 $>1.62\text{mmol/L}$ 。

(3) 治疗：除对原发病作防治外，可针对低钙血症进行治疗。急性肾衰竭伴明显高磷血症者，必要时可作透析治疗。

## 五、酸碱平衡紊乱

### (一) 体液酸碱平衡的维持

1. 肺  $\text{CO}_2$  的排出调节。

2. 肾 肾小管上皮细胞排泌  $\text{H}^+$ ，重吸收  $\text{Na}^+$ ，保留  $\text{HCO}_3^-$ ，维持血浆  $\text{HCO}_3^-$  浓度。

(1)  $\text{H}^+$ - $\text{Na}^+$  交换。

(2)  $\text{HCO}_3^-$  重吸收。

(3)  $\text{NH}_3 + \text{H}^+$  结合成  $\text{NH}_4^+$  由尿排出。

(4) 尿酸化排出  $\text{H}^+$ 。

3. 血液的缓冲系统 血浆中主要的缓冲系统为  $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3 = 20 : 1$ 。

### (二) 血气分析的各种指标

1. 血 pH 表示血液中  $\text{H}^+$  浓度的指标，由代谢性成分和呼吸性成分的比值决定；正常动脉血 pH 为  $7.40 \pm 0.05$ ；此值的异常表示存在酸或碱中毒，但此值正常并不意味着不存在代谢问题。

2.  $\text{PCO}_2$  指血液中游离的  $\text{CO}_2$  所产生的张力；正常动脉血的  $\text{PCO}_2$  为  $4.53 \sim 6.00\text{kPa}$  ( $34 \sim 45\text{mmHg}$ )，平均  $5.33\text{kPa}$  ( $40\text{mmHg}$ )；反映酸碱代谢中呼吸性成分的指标。

3.  $\text{H}_2\text{CO}_3$  碳酸 ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) 的浓度 ( $\text{mmol/L}$ )： $\text{PCO}_2 \times 0.03$  ( $\text{CO}_2$  的溶解系数) 得到；意义与  $\text{PCO}_2$  相同。

4. 真实  $\text{HCO}_3^-$  (A. B.) 指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，正常值为  $22 \sim 27\text{mmol/L}$ ，平均为  $24\text{mmol/L}$ ，反映血液中代谢成分的含量；但也受呼吸成分的影响。

5. 标准  $\text{HCO}_3^-$  (S. B.) 指全血在标准条件下(即血红蛋白的氧饱和度为 100%，温度为  $37^\circ\text{C}$ ， $\text{PCO}_2$  为  $5.33\text{kPa}$ )测得的血浆中  $\text{HCO}_3^-$  的含量；正常值与 A. B. 相同；是代谢成分的指标，不受呼吸成分的影响；血浆  $\text{PCO}_2$  为  $5.33\text{kPa}$ ( $40\text{mmHg}$ )时， $\text{A. B.} = \text{S. B.}$ 。

6. 缓冲碱 (B. B.)

(1) 全血 B. B.：指血液中所含缓冲碱的总和；正常值  $45 \sim 52\text{mmol/L}$ ；属于代谢性成分的指标，受血红蛋白含量的影响，不受呼吸性成分的影响。

(2) 血浆 B. B.：只包括血浆中的缓冲碱；正常值  $42\text{mmol/L}$ ；不受血红蛋白含量的影响，受呼吸性成分的影响。

7. 碱剩余 (B. E.) 可由测得的缓冲碱减去缓冲碱的正常值得出，也可由酸碱滴定法测出；正值表示碱剩余，负值表示碱不足；全血 B. E. 的正常值  $-3 \sim +3\text{mmol/L}$ ；



不受血液中呼吸成分的影响，是代谢成分的指标，能真实反映血液中 B. E. 的增多或减少的程度。

### (三) 代谢性酸中毒 (体内 $\text{HCO}_3^-$ 减少)

#### 1. 临床表现

- (1) 呼吸深而快，呼吸气味有酮味。
- (2) 病人面部潮红、心率加快、血压偏低，可出现神志不清或昏迷。
- (3) 有对称性肌张力减退、腱反射减弱或消失。
- (4) 常伴严重缺水症状。
- (5) 易发生心律失常、急性肾衰竭、休克。
- (6) 尿液酸性。

#### 2. 诊断

病史：严重腹泻、肠痿或输尿管乙状结肠吻合术；

体征：深快呼吸；

血 pH 下降，( $\text{HCO}_3^-$ ) 下降。

#### 3. 治疗

- (1) 防治病因。
- (2) 轻症可自行纠正，血浆 ( $\text{HCO}_3^-$ )  $>16\sim18\text{mmol/L}$  不需治疗。
- (3) 血浆  $\text{HCO}_3^- <10\text{mmol/L}$  的病人：应用  $\text{NaHCO}_3$  治疗，所需 ( $\text{HCO}_3^-$ ) 量 ( $\text{mmol/L}$ ) = (正常值 - 测量值) ( $\text{mmol/L}$ )  $\times$  体重  $\times 0.4$ ，半量于 2~4 小时内输完。

### (四) 代谢性碱中毒

#### 1. 临床表现和诊断

(1) 症状：不明显，可有浅慢呼吸或神经精神症状（谵妄、精神错乱、嗜睡等），严重者可有昏迷。

(2) 血气分析：失代偿时，血液 pH 和  $\text{HCO}_3^-$  值升高， $\text{PCO}_2$  正常；部分失代偿时，血液 pH、 $\text{HCO}_3^-$  和  $\text{PCO}_2$  均增高。

#### 2. 治疗 纠正碱中毒不要迅速，一般也不要完全纠正。

- (1) 积极治疗原发病。
- (2) 丧失胃液所致代谢性碱中毒：输入等渗盐水或葡萄糖盐水。
- (3) 碱中毒几乎均伴低钾血症，补充钾可加速纠正碱中毒。

严重碱中毒：(血浆  $\text{HCO}_3^- 45\sim50\text{mmol/L}$ ， $\text{pH} > 7.65$ ) 可用盐酸稀释液；第 1 个 24 小时给予一半量，公式：补酸量 ( $\text{mmol}$ ) = (测得的  $\text{HCO}_3^-$  - 计划达到的  $\text{HCO}_3^-$ )  $\times$  体重  $\times 0.4$ ；或补酸量 ( $\text{mmol}$ ) = ( $\text{Cl}^-$  正常值 -  $\text{Cl}^-$  测定值)  $\times$  体重  $\times 0.2$ 。

### (五) 呼吸性酸中毒

#### 1. 临床表现及诊断

- (1) 呼吸困难，换气不足，全身乏力。
- (2) 有时有气促、发绀、头痛、胸闷。
- (3) 严重时，可有血压下降、谵妄、昏迷。
- (4) 血气分析。急性： $\text{pH}$  明显下降， $\text{PCO}_2$  增高，血浆 ( $\text{HCO}_3^-$ ) 正常。慢性： $\text{pH}$  下降不明显， $\text{PCO}_2$  增高，血浆 ( $\text{HCO}_3^-$ ) 有增加。