



鸭题库
YaTiKu.Com

全国卫生专业技术资格考试辅导用书

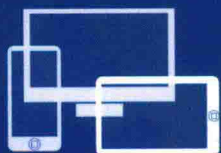
卫生资格考试教材精编

外科学

适合基础、临床、预防、口腔医学类专业考试者使用

卫生资格考试辅导用书编写组 编

让您用 **30%** 的时间 掌握 **80%** 的知识



鸭题库考试软件

立体化复习 多平台互动

- 随身携带 学逸结合
- 海量题库 题题精编
- 查错补缺 逐个突破
- 考讯同步 免费升级
- 笔记分享 交流互动
- 云端系统 科学记忆



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

• 全国卫生专业技术资格考试辅导用书 •

卫生资格考试教材精编

weisheng zige kaoshi jiaocai jingbian

外科学

waikexue

卫生资格考试辅导用书编写组 编



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

• 广州 •

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

卫生资格考试教材精编·外科学 / 卫生资格考试辅导用书编写组编. —广州: 中山大学出版社, 2015. 8

ISBN 978-7-306-05212-4

I. ①外… II. ①卫… III. ①外科学—医药卫生人员—资格考试—自学参考资料
IV. ①R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 043082 号

出版人: 徐 劲

责任编辑: 曾育林

封面设计: 张 敏

责任校对: 思 思

责任技编: 黄少伟

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020-84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部 020-84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传 真: 020-84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 虎彩印艺股份有限公司

规 格: 787 mm × 1092 mm 1/16 24.25 印张 833 千字

版次印次: 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 58.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

前 言

外科学是临床医学中一门重要的二级学科，是阐释外科疾病的发生、发展规律及防治知识的科学。而取得外科学卫生资格证书将为医学生以后从事外科各专业工作奠定坚实的基础。为帮助广大考生更高效地进行外科学卫生资格考试的复习，本编写组根据最新的 2015 年外科学考试大纲的具体要求编写了《卫生资格考试教材精编·外科学》一书。

本精编教材分考试要点和知识梳理两部分。考试要点部分为考纲的浓缩，以便考生更有针对性、更系统地复习；知识梳理部分是对各高频考点进行解析，突出重点难点，用精练的文字和专业的内容帮助考生更好地巩固考试内容。

“在最短的时间内，取得更好的成绩”——这是每位考生的愿望，也是本精编教材的编写原则。本编写组本着严谨和负责的工作态度，在保证科学、合理的前提下，从内容组织到知识构建的整个编写过程均仔细琢磨，但因知识水平及编写时间有限，书中难免错漏，还望指正！

参加本书编写的人员有：姚俊琦、苏笑玲、王莉、黄伟春、郑诗选、李肖婷、张敏、杨毅聪。由于编者水平有限，书中难免存在错漏，恳请广大读者在使用过程中提出宝贵的意见。

目 录

第一编 外科学基础知识

第一章 水、电解质代谢和酸碱平衡..... 3	第八章 外科感染..... 38
第二章 外科输血..... 10	第九章 创伤和战伤..... 45
第三章 外科休克..... 14	第十章 肿瘤..... 48
第四章 麻醉..... 20	第十一章 复苏与重症监测..... 53
第五章 多器官功能障碍综合征..... 24	第十二章 器官移植..... 56
第六章 围术期处理..... 30	第十三章 常见体表肿物..... 59
第七章 外科患者的营养支持..... 36	第十四章 现代外科诊疗技术..... 63

第二编 普通外科学

第一章 颈部疾病..... 69	第十章 阑尾疾病..... 96
第二章 甲状腺及甲状旁腺疾病..... 71	第十一章 小肠结肠疾病..... 100
第三章 乳房疾病..... 75	第十二章 肛管直肠疾病..... 108
第四章 周围血管疾病..... 78	第十三章 肝脏疾病..... 111
第五章 腹外疝..... 81	第十四章 门静脉高压症..... 115
第六章 外科急腹症..... 83	第十五章 胆系疾病..... 117
第七章 腹部损伤..... 85	第十六章 胰腺疾病..... 121
第八章 腹膜、网膜和腹膜后间隙 疾病..... 88	第十七章 脾脏外科..... 127
第九章 胃、十二指肠疾病..... 92	第十八章 上消化道大出血..... 128
	第十九章 腹腔镜外科..... 130

第三编 骨 外 科 学

第一章 运动系统理学检查法..... 135	第九章 运动系统慢性损伤..... 164
第二章 骨折概论..... 137	第十章 腰腿痛与颈肩痛..... 167
第三章 上肢骨关节损伤..... 142	第十一章 骨与关节化脓性感染..... 170
第四章 手外伤及断肢再植..... 146	第十二章 骨与关节结核..... 174
第五章 下肢骨关节损伤..... 148	第十三章 非化脓性关节炎..... 178
第六章 脊柱及骨盆骨折..... 154	第十四章 运动系统畸形..... 180
第七章 周围神经损伤..... 159	第十五章 骨肿瘤..... 182
第八章 人工关节..... 162	

第四编 胸心外科学

第一章	胸部损伤·····	191	第六章	胸腔镜手术·····	206
第二章	胸壁和胸膜疾病·····	195	第七章	心脏手术基础·····	207
第三章	肺部疾病·····	197	第八章	先天性心脏病的外科治疗·····	208
第四章	食管疾病·····	201	第九章	后天性心脏病的外科治疗·····	210
第五章	纵隔、膈疾病·····	204			

第五编 神经外科学

第一章	颅脑局部显微解剖·····	217	第七章	颅骨肿瘤·····	231
第二章	神经系统病理生理学基础·····	219	第八章	颅骨先天性疾病·····	232
第三章	神经系统疾病定位诊断·····	221	第九章	颅内感染性疾病·····	233
第四章	原发性颅脑损伤·····	223	第十章	脑血管疾病·····	234
第五章	继发性颅脑损伤·····	226	第十一章	脊柱和脊髓疾病·····	236
第六章	颅内肿瘤·····	228	第十二章	功能性疾病·····	237

第六编 泌尿外科学

第一章	泌尿男生殖系的主要症状与 检查诊断方法·····	241	第六章	泌尿男生殖系结核·····	255
第二章	尿路梗阻·····	245	第七章	尿石症·····	257
第三章	泌尿男生殖系畸形·····	248	第八章	泌尿男生殖系肿瘤·····	260
第四章	泌尿系损伤·····	249	第九章	泌尿男生殖系其他疾病·····	265
第五章	泌尿男生殖系感染·····	253	第十章	肾上腺外科疾病·····	269
			第十一章	肾移植·····	272

第七编 小儿外科学

第一章	小儿外科基础·····	277	第五章	小儿泌尿外科·····	324
第二章	新生儿外科·····	289	第六章	小儿骨科·····	327
第三章	小儿普通外科·····	301	第七章	小儿胸心外科·····	332
第四章	小儿神经外科·····	322			

第八编 烧伤外科学

第一章	概论·····	339	第五章	烧伤感染·····	344
第二章	烧伤休克·····	341	第六章	烧伤代谢与营养·····	345
第三章	烧伤创面处理与修复·····	342	第七章	特殊原因烧伤·····	346
第四章	烧伤吸入性损伤·····	343	第八章	大面积烧伤后常见并发症·····	347

第九编 整形外科学

第一章	伤口愈合.....	351	第十二章	眼部疾患.....	362
第二章	移植.....	352	第十三章	耳畸形.....	364
第三章	皮肤移植术.....	353	第十四章	鼻畸形.....	365
第四章	皮肤之外的自体组织 移植术.....	354	第十五章	先天性唇腭裂.....	366
第五章	瘢痕总论.....	355	第十六章	手.....	367
第六章	组织代用品.....	356	第十七章	瘢痕挛缩畸形.....	368
第七章	显微外科在整形外科中的 应用.....	357	第十八章	男性外生殖器畸形.....	369
第八章	皮肤软组织扩张术.....	358	第十九章	女性外生殖器畸形.....	370
第九章	皮肤的良性病变.....	359	第二十章	皮肤的慢性溃疡.....	371
第十章	皮肤的恶性病变.....	360	第二十一章	淋巴水肿.....	372
第十一章	头皮疾患与颅骨缺损.....	361	第二十二章	颅面外科.....	373
			第二十三章	美容外科.....	374
			第二十四章	颜面部病损.....	375
参考文献.....		377			

第一编

外科学基础知识

第一章 水、电解质代谢和酸碱平衡

考试要点：

- 1.掌握水、电解质代谢和酸碱平衡失调的概念。
- 2.熟悉各类缺水的病理生理、病因、临床表现、诊断及治疗方法。
- 3.在电解质紊乱中，重点掌握低钾血症的相关内容。
- 4.在酸碱平衡紊乱中，重点掌握代谢性酸中毒的相关内容。
- 5.熟悉水、电解质代谢和酸碱平衡失调的防治原则。

一、概述

(一) 体液的量、分布及组成 (表 1-1)

表 1-1 体液的量、分布及组成

要 点	内 容		
体 液	概 念	指身体内的液体，包括细胞内液和细胞外液，成分包括水和电解质	
	体液 在不同人群 中的比例	成年男性体液占体重的 60%(女性占 50%)。而小儿因脂肪含量较成年人低，因此体液比例较高；新生儿体液占体重的 80%，大于 14 岁与成年人相仿	
	分 布	细胞内液：男性占体重的 40%，女性占体重的 35%。细胞外液：占体重的 20%，其中血浆占 5%，组织间液占 15%。而细胞外液中非血管内液体存留的体液是组织间液	
		功能性 组织间液	与细胞内液和血管内液进行交换，为维持机体水、电解质平衡发挥了关键作用
		非功能性 组织间液	包括结缔组织水和经细胞水，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、电解质平衡所起作用小
电 解 质	细胞外液中，Na ⁺ 是主要阳离子，Cl ⁻ 、HCO ₃ ⁻ 是主要阴离子；在细胞内液中，K ⁺ 、Mg ²⁺ 是主要阳离子，HPO ₄ ²⁻ 、蛋白质是主要阴离子		
渗 透 压	细胞外液 = 细胞内液 = 290～310 mmol/L		

(二) 体液的代谢 (表 1-2)

表 1-2 体液的代谢

要 点	内 容		
水 代 谢	水的摄入	成人需水 2 000～2 500 mL/d，其中直接摄入水 1 400～2 200 mL，体内氧化生成水 200～400 mL	
	水的排出	成人 2 000～2 500 mL/d	
		非显性失水：指皮肤蒸发和肺呼出的水分	
		肾排出	1 000～1 500 mL/d
		皮肤的蒸发 和出汗 500 mL/ d(非显性失水)	体温每升高 1℃，水分丧失增加 100 mL/d
		肺 呼 出	约 400 mL/d
		肠 排 出	消化液 8 000 mL/d，吸收 98%，排出 100 mL/d
	水的流动	水总是由低渗透压处流到高渗透压处	

(续表 1-2)

要 点	内 容	
钠 代 谢	正常人体钠总量 3 700 mmol	
	钠 摄 入	主要来源是食物, 4.5 g/d (含 Na^+ 约 77 mmol)
	钠 排 出	主要肾排出 (70 ~ 90 mmol/d), 少量汗排出
	钠的生理功能	钠维持细胞外液渗透压的主要成分, 对维持细胞外液渗透压的稳定起重要作用

(三) 机体对于体液平衡的调节

机体对于液体平衡的调节包括两个调节系统。一是下丘脑—神经垂体—血管升压素系统: 调节体液渗透液在渗透压升高时, 此系统通过调节使之正常。二是肾素—血管紧张素—醛固酮系统: 调节血容量若机体出现血容量下降时, 此系统可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, 优先保证血容量的充足。

(四) 水、电解质平衡失调的防治原则

- (1) 防: 防补充每日需要量。
- (2) 治: 治纠正病因; 当日需要量加上以往丧失量, 一般在 2 ~ 3 d 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) (表 1-3)

特点是水和钠等比例失调, 血清 Na^+ 正常, 细胞外液渗透压正常。常因消化液的急性丧失 (如呕吐、肠外瘘) 和感染区或软组织的体液丧失 (如肠梗阻、烧伤、腹腔感染) 引起, 此型缺水丧失液体的成分和细胞外液成分相同。

表 1-3 等渗性缺水 (急性缺水或混合性缺水)

要 点	内 容
临床表现	①出现尿少、厌食、乏力、恶心、皮肤干燥、眼球下陷但不口渴等缺水表现 ②当缺水量达体重 5% 时会出现血容量不足表现, 大于 6% 或大于 7% 时则出现严重休克表现 ③常伴代谢性酸中毒 ④丧失液体主要为胃液时, Cl^- 的大量丢失, 会导致代谢性碱中毒
诊 断	①病史和临床表现: 体液丧失史或不能进食史及持续时间, 需估计体液丧失量 ②实验室检查常显示 RBC、Hb 和血细胞比容升高 (血浓缩); 血清 Na^+ 、 Cl^- 正常; 尿比重升高, 若需了解是否诱发无酸、碱中毒, 可查血气分析或 CO_2 结合力
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: $\text{Na}^+/\text{Cl}^-=1$; 平衡液: $\text{Na}^+/\text{Cl}^-\approx 3:2$ (与血浆 Na^+/Cl^- 相近), 乳酸钠和复方氯化钠 (1.86% 乳酸溶液和复方氯化钠溶之比为 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 (L) = (血细胞比容上升值 / 正常值) $\times$ 体重 (kg) $\times 0.20 +$ 日需水 (200 mL) + 日需钠 (4.5 g) 或 (4 ~ 6 g) ①出现容量不足表现时, 应先通过静脉快速滴注等渗盐水或平衡液约 3 000 mL (按 60 kg 体重计算) ②无血容量不足表现时, 根据个体情况, 使用上述用量的 1/3 ~ 1/2, 即 1 500 ~ 2 000 mL ③密切关注尿量, 超过 40 mL/h, 及时补钾

(二) 低渗性缺水 (慢性缺水或继发性缺水)

1. 特点

特点是水、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。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)、大创面慢性渗液、肾排水和钠过多 (用利尿剂而未补钠时) 均可引起此型缺水。临床表现见表 1-4。

表 1-4 临 床 表 现

程 度	缺 NaCl/kg 体重	血清 Na ⁺	临 床 表 现
轻 度	0.5 g	<135 mmol/L	疲乏、头晕、手足麻木、口渴不明显；尿 Na ⁺ 减少
中 度	0.5 ~ 0.75 g	<130 mmol/L	可出现休克；尿少，尿中不含 Na ⁺ 、Cl ⁻
重 度	0.75 ~ 1.25 g	<120 mmol/L	神经系统表现：如神志不清、肌痉挛性抽搐。腱反射减弱或消失，木僵甚至昏迷；休克表现

2. 诊断

可根据病史和临床表现，结合实验室检查结果：尿 Na⁺ 和 Cl⁻ 明显减少，血清 Na⁺ 测定：低于 135 mmol/L，血浆渗透压降低，RBC、Hb、血细胞比容、BUN 升高，尿比重下降至 1.010 以下综合诊断。

3. 治疗（表 1-5）

补 Na⁺ 量（mmol）= [血钠正常值（mmol/L）- 血钠测量值（mmol/L）] × 体重（kg）×（女性 × 0.5），17 mmol Na= 1 g 钠盐。

表 1-5 治 疗

要 点	内 容
轻度和中度缺钠	根据临床表现缺钠程度估计补钠量，一般先给一般量，加上日需要量 4.5 g 和日需水量 2 000 mL，其余一半量，在第 2 日补充
重度缺钠	出现休克者，应先补充血容量；可通过静脉滴注高渗盐水（5% 氯化钠溶液）200 ~ 300 mL，尽快纠正血钠过低，视个体病情再决定是否继续滴注高渗盐水或改用等渗盐水
缺钠伴酸中毒	一般在补充血容量和钠盐后，机体的代偿调节功能往往可同时纠正酸中毒，所以一般不需在开始便给予碱性药物
密切关注尿量	达到 40 mL/h，补充钾

（三）高渗性缺水（原发缺水）

特点：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。常因摄水不足、失水过多所致（入不敷出）。

1. 临床表现（表 1-6）

表 1-6 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）

2. 诊断

应根据病史和临床表现，结合实验室检查结果：尿比重升高；RBC、Hb、血细胞比容升高；血清 Na⁺ 升高，>150 mmol/L；血浆渗透压升高综合诊断。

3. 治疗

常给予静脉滴注低渗盐水：0.45% 氯化钠溶液或 5% 葡萄糖 + 日需量水、钠。方法如下：

（1）根据临床表现每丧失体重 1% 补液 400 ~ 500 mL；轻度缺水的缺水量占体重的 2% ~ 4%，补水 1 000 ~ 1 500 mL；中度缺水的缺水量占体重的 4% ~ 6%，补水 2 500 ~ 3 000 mL。

（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。

温馨提示：计算的补水量分 2 日补充，当日给一半量，别忘补充日需水、钠量，尿量超过 40 mL/h 后补钾。

(四) 水过多(水中毒或稀释性低血钠) (表 1-7)

表 1-7 水过多(水中毒或稀释性低血钠)

要 点	内 容		
特 点	钠不少,水过多(与低渗性缺水鉴别),少见,细胞内、外液渗透压因水进入组织内而下降。一般仅在 ADH 分泌过多或肾功能不全时,机体摄入水分过多或接受过多的静脉输液所致		
临床表现	急性水中毒	出现颅内压升高症状、神经、精神症状;严重者可出现脑疝	
	慢性水中毒	体重明显增加,皮肤苍白、湿润,涎液、眼泪增加,较少出现可凹陷性水肿	
	诊 断	实验室检查可示:血浆渗透压下降,RBC、Hb、血细胞比容、血浆蛋白量均下降,红细胞平均容积升高和红细胞平均血红蛋白浓度下降	
	预防重于治疗	以下情况应严格限制入水量	容易发生 ADH 分泌过多的情况时,如疼痛、失血、休克、创伤和大手术等、急性肾功能不全的患者、慢性心功能不全的患者
		对水中毒患者	①及时停止水分摄入,应用渗透性利尿剂(20%甘露醇或 25%山梨醇 200 mL)静脉快速滴入或襻利尿剂(呋塞米和依他尼酸) ②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 ~ 5.5 mmol/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(表 1-8)

长期钾摄入量不足、钾从肾途径丧失过多:(利尿剂(排钾)、肾小管性酸中毒、盐皮质激素过多)、在补液同时不补钾(医源性)、钾从肾外途径丧失(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)等均可使机体血钾下降而出现临床症状(入少、出多)。

表 1-8 低 钾 血 症

要 点	内 容
临床表现及诊断	①最早表现为肌无力。从四肢开始,延及躯干和呼吸肌,相继出现软瘫、腱反射减退或消失 ②若胃肠道出现肠麻痹迹象——需考虑低钾 ③可影响心脏的传导及节律 典型心电图表现:早期 T 波低平、变宽、双相或倒置;随后 S-T 段降低,QT 间期延长,U 波出现 ④碱中毒:尿呈酸性(肾小管排 K ⁺ 减少,排 H ⁺ 增多所导致反常性酸性尿)
治 疗	治疗原则:见尿补钾(浓度不过高,速度不过快,总量不过大) (1) 针对性治疗低钾病因,减少钾的丢失 (2) 以血清钾测定结果作为参考,确定补钾量 ①血清钾 <3 mmol/L,给 K ⁺ 200 ~ 400 mmol,可提高血清钾 1 mmol/L;血清钾 3.0 ~ 4.5 mmol/L,给 K ⁺ 100 ~ 200 mmol,可提高血清钾 1 mmol/L ②细胞外液的钾总量为 60 mmol,补钾速度不宜超过 20 mmol/h,每日补钾量不宜超过 100 ~ 200 mmol ③若患者出现休克症,应先给予晶体或胶体溶液,尽快恢复血容量;在尿量超过 40 mL/h 后,再从静脉给予氯化钾溶液 ④完全纠正缺钾情况需时较长,在患者能够口服后,可改服钾盐

（二）高钾血症（表 1-9）

高血钾症主要是肾功能减退，机体不能排钾所致。机体摄入钾过多、肾排泄功能减退、经细胞的分布异常均是病因。

表 1-9 高 钾 血 症

要 点	内 容
临床表现 及诊断	①有引起高钾的病因 ②可出现轻度意识障碍、感觉异常及四肢软弱 ③病情严重时可有微循环障碍表现，如皮肤苍白、发冷、青紫、低血压等 ④常有心跳缓慢或心律不齐表现，病情恶化者可发生心脏停搏 ⑤典型的心电图表现（尤其血钾超过 7 mmol / L 时）：早期 T 波高尖（典型表现），QT 间期延长，继而 QRS 增宽，PR 间期延长 ⑥测定血清钾超过 5.5 mmol/L
治 疗	（1）停止摄入钾 （2）降低血清钾的浓度：利尿治疗，可选择呋塞米等排 K ⁺ 利尿剂 （3）使 K ⁺ 暂时转入细胞内： ①静脉注射 5% 碳酸氢钠溶液 60 ~ 100 mL 后，继续静脉滴注碳酸氢钠 100 ~ 200 mL ②用 25% 葡萄糖溶液 100 ~ 200 mL，每 3 ~ 4 g 糖加入胰岛素 1 U，每 3 ~ 4 h 重复给药 ③对肾功能不全，不能输液过多的病例，可用 10% 葡萄糖酸钙溶液 100 mL、11.2% 乳酸钠溶液 50 mL、25% 葡萄糖溶液 400 mL 时，加入胰岛素 30 U，静脉持续滴注 24 h，每分钟 6 滴 ④应用阳离子交换树脂：每日口服 4 次，每次 15 g，也可加 10% 葡萄糖溶液 200 mL 后作保留灌肠 （4）透析疗法：腹膜透析或血液透析 （5）对于出现心律失常者：可静脉注射 10% 葡萄糖酸钙溶液 20 mL，也可用 30 ~ 40 mL 葡萄糖酸钙溶液加入静脉输液滴注

四、酸碱平衡紊乱

（一）体液酸碱平衡的维持（表 1-10）

体液酸碱平衡的维持主要依靠肺、肾及血液的缓冲系统。其机制如下：

表 1-10 体 液 酸 碱 平 衡 的 维 持

要 点	内 容
肺	通过 CO ₂ 的排出调节
肾	肾小管上皮细胞排泌 H ⁺ ，重吸收 Na ⁺ ，保留 HCO ₃ ⁻ ，维持血浆 HCO ₃ ⁻ 浓度 ① M ⁺ -Na ⁺ 交换 ② HCO ₃ ⁻ 重吸收 ③ NH ₃ ⁺ -H ⁺ 结合成 NH ₄ ⁺ 由尿排出 ④尿酸化排出 H ⁺
血液的 缓冲系统	血浆中主要的缓冲系统为 HCO ₃ ⁻ / H ₂ CO ₃ = 20:1

（二）血气分析的各种指标（表 1-11）

表 1-11 血 气 分 析 的 各 种 指 标

指 标	意 义
血 pH	表示血液中 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±0.05；血 pH 的异常提示机体存在酸 / 碱中毒，但此值正常并不代表不存在代谢问题

(续表 1-11)

指 标	意 义	
PCO ₂	指血液中游离的 CO ₂ 所产生的张力; 正常动脉血的 PCO ₂ 为 4.53 ~ 6.00 kPa (34 ~ 45 mmHg), 平均 5.33 kPa (40 mmHg); 此值反映的是酸碱代谢中呼吸性成分	
H ₂ CO ₃	碳酸 (H ₂ CO ₃) 的浓度 (mmol/L); PCO ₂ × 0.03 (CO ₂ 的溶解系数) 得到; 意义与 PCO ₂ 相同	
真实 HCO ₃ ⁻ (A.B.)	指用与空气隔绝的全血标本测得的血浆中的 HCO ₃ ⁻ 的实际含量, 正常值为 22 ~ 7 mmol/L, 平均为 24 mmol/L, 反映血液中代谢成分的含量, 呼吸成分可影响此值	
标准 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 °C, PCO ₂ 为 5.33 kPa) 测得的血浆中 HCO ₃ ⁻ 的含量, 正常值与 A.B. 相同; 是代谢成分的指标, 呼吸成分对此值无影响; 血浆 PCO ₂ 为 5.33 kPa (40 mmHg) 时, A.B.=S.B.	
缓冲碱 (B.B.)	全血 B.B.	指血液中所含缓冲碱的总和; 正常值 45 ~ 52 mmol/L; 属于代谢性成分的指标, 血红蛋白的含量可对其造成影响, 不受呼吸性成分的影响
	血浆 B.B.	仅指血浆中的缓冲碱, 正常值为 42 mmol/L; 不受血红蛋白含量的影响, 受呼吸性成分的影响
碱剩余 (B.E.)	正值表示碱剩余, 负值表示碱不足; 全血 B.E 的正常值为 -3 ~ +3 mmol/L; 是代谢成分的指标, 可真实反映出血液中 B.E 增多或减少的程度; 不受血液中呼吸成分的影响	

(三) 代谢性酸中毒 (体内 HCO₃⁻ 减少) (表 1-12)

表 1-12 代谢性酸中毒 (体内 HCO₃⁻ 减少)

要 点	内 容
临床表现	①最突出的表现: 呼吸深而快, 呼吸气味有酮味 ②患者面部潮红、心率加快、血压偏低, 可有神志不清或昏迷 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易诱发心律失常、急性肾衰竭、休克 ⑥尿液酸性
诊 断	①病史: 特别是严重腹泻、肠痿或输尿管乙状结肠吻合术等 ②体征: 深快呼吸 ③血 pH 下降, [HCO ₃ ⁻] 下降
治 疗	①及时查明病因 ②血浆 [HCO ₃ ⁻] > 16 ~ 18 mmol/L 范围内属轻症, 可自行纠正, 无需治疗 ③血浆 [HCO ₃ ⁻] < 10 mmol/L 的患者: 应用 NaHCO ₃ 治疗, 所需 HCO ₃ ⁻ 量 (mmol/L) = (正常值 - 测量值) (mmol/L) × 体重 × 0.4, 半量于 2 ~ 4 h 内输完

(四) 代谢性碱中毒 (表 1-13)

表 1-13 代谢性碱中毒

要 点	内 容
临床表现和诊断	症 状 易被忽略, 可出现谵妄、精神错乱、嗜睡等浅慢呼吸或神经精神症状, 病情恶化时者甚至昏迷
	血气分析 失代偿时, 血液 pH 和 [HCO ₃ ⁻] 值升高, PCO ₂ 正常; 部分失代偿时, 血液 pH、[HCO ₃ ⁻] 和 PCO ₂ 均升高
治 疗	治疗原则: 纠正碱中毒不要迅速, 一般也不要求完全纠正 ①积极治疗原发病 ②因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此类患者几乎均伴有低钾血症, 补充钾有助于加快纠正碱中毒 ④若出现严重碱中毒 (血浆 [HCO ₃ ⁻] 45 ~ 50 mmol/L, pH > 7.65) 情况, 可用盐酸稀释液: 第 1 个 24 h 给予一半量, 公式补酸量 (mmol) = (测得的 [HCO ₃ ⁻] - 计划达到的 [HCO ₃ ⁻]) × 体重 × 0.4; 或补酸量 (mmol) = (Cl ⁻ 正常值 - Cl ⁻ 测定值) × 体重 × 0.2

(五) 呼吸性酸中毒 (表 1-14)

表 1-14 呼吸性酸中毒

要 点	内 容
临床表现 及诊断	①呼吸困难，换气不足，全身乏力 ②可有气促、发绀、头痛、胸闷 ③病情进展时可出现血压下降及意识障碍表现 ④血气分析。急性：pH 明显下降，PCO ₂ 增高，血浆 [HCO ₃ ⁻] 正常。慢性：pH 下降不明显，PCO ₂ 增高，血浆 [HCO ₃ ⁻] 增加
治 疗	①治疗原则：纠治病因，尽快改善通气 ②视个体病情，必要时做气管插管或切开，使用呼吸机 ③如因呼吸机使用不当则需及时调整参数 ④单纯给高浓度氧意义不大 ⑤碳酸氢钠：可暂时使用，但不宜长期使用 ⑥慢性呼吸性酸中毒治疗困难，可给予控制感染、扩张小支气管、促进排痰等支持治疗

(六) 呼吸性碱中毒 (表 1-15)

表 1-15 呼吸性碱中毒

要 点	内 容
临床表现 及诊断	①一般无症状或症状不明显 ②部分患者可有眩晕、手、足、口周麻木和针刺感，肌肉震颤、手足抽搐、Trousseau 征阳性等表现，但这些表现可能是原发病的表现，而非碱中毒的表现 ③血气分析：血 pH 增高，PCO ₂ 和 [HCO ₃ ⁻] 下降
治 疗	①查明原发病并积极处理 ②提高 PCO ₂ ：可用纸袋罩住口鼻，增加呼吸道无效腔，减少 CO ₂ 的排出 ③吸入含 5% CO ₂ 的氧气 ④如因呼吸机使用不当则需及时调整参数 ⑤若出现手足抽搐时，可给予静脉注射葡萄糖酸钙

五、水、电解质代谢和酸碱平衡失调的防治原则

(1) 外科患者生理需要量每日水 2 000 ~ 2 500 mL，钠 4.5 g，钾 3 ~ 4 g。

(2) 平衡失调时的纠正方法：

- ①解除病因，补充血容量和电解质，纠正酸碱平衡失调。
- ②应补充当日需要量、前 1 d 日额外丧失量和以往丧失量。
- ③以往丧失量应于 2 ~ 3 d，甚至更长时间内分次补充。
- ④在治疗过程中密切观察病情变化，及时调整用药种类、输液速度和输液总量。

第二章 外科输血

考试要点：

1. 重点掌握输血的适应证及输血并发症的防治。
2. 熟悉输血时的注意事项、输血的作用等。

一、输血的适应证（表 1-16）

表 1-16 输血的适应证

种 类	内 容
急性出血	急性出血为输血的主要适应证，特别是严重创伤和手术时出血 ①一次失血量低于总血容量 10%（500 mL）时，临床上无血容量不足的表现，可以不输血 ②失血量低于总血容量 20%（500 ~ 800 mL）时，应根据有无血容量不足的临床症状及严重程度，同时参考血红蛋白和血细胞比容（HCT）的变化选择治疗方案。一般首选输晶体液、胶体液或少量血浆增量剂，不输全血或血浆 ③当失血量超过总血容量 20%（1 000 mL）时，应及时输注适量全血
贫血或低蛋白血症	①病因：常为慢性失血、红细胞破坏增加或清蛋白合成不足所致 ②若手术前患者有贫血或低清蛋白血症，则应先纠正 ③贫血但血容量正常的患者，原则上应输注浓缩红细胞；低蛋白血症者可补充血浆或清蛋白液
重症感染	全身严重感染或脓毒血症、恶性肿瘤化疗后所致严重骨髓抑制继发难治性感染者，可通过输血提供抗体和补体，以增加抗感染能力
凝血功能障碍	①应根据引起患者凝血功能障碍的原发疾病来选择输注相关的血液成分，以纠正病情 ②对于血友病患者：应输注凝血因子或抗血友病因子；对于凝血因子 I 缺乏症患者：应补充凝血因子 I 或冷沉淀制剂，也可用新鲜全血或血浆替代

二、输血反应与并发症及其防治（表 1-17）

表 1-17 输血反应与并发症及其防治

要 点	内 容		
非溶血性发热反应	此反应是最常见的早期输血并发症之一，多于输血后 1～2 h 内发生，主要有寒战、高热，伴头痛、恶心、呕吐和皮肤潮红等表现，血压一般无明显变化，持续 10 min 以上至 1～2 h 后症状缓解		
致热源反应	病 因	由所使用的输血器具或制剂被致热源污染所致	
	预 防	①输血时需使用高质量的无热源、无菌的血液、成分制备和输血器具 ②对怀疑或诊断有免疫反应者，应输注不含白细胞和血小板的成分血（如洗涤红细胞）	
	在发热反应出现后	症状轻者	可减慢输血速度
		症状严重者	应立即停止输血，给予患者口服阿司匹林抑制发热，伴有寒战时可肌肉注射异丙嗪或氟哌利多
荨麻疹和过敏反应	荨麻疹反应	是最常见的输血反应，表现为皮肤红斑、荨麻疹和瘙痒	
		预 防	输血前使用抗组胺药物，如苯海拉明
		治 疗	暂停输血并应用抗组胺药，如 30 min 内症状无改善，须停止输血