

医学高等专科学校学习指导丛书

■ 姜保国 米振国
王 洪 李敬连

主编

W

aike Xue

Xuexi Zhidao

外科学

学习指导

● Waikexue Xuexi Zhidao



北京大学医学出版社

INTERNET

100



100

10/10/2000

外科学

学习指导

100



医学高等专科学校学习指导丛书

外科学学习指导

主 编 姜保国 米振国
王 洪 李敬连

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 洪 刘 强 米振国 张学军
张殿英 李敬连 杨拔贤 陈 冰
姜保国 傅中国

北京大学医学出版社

WAIKEXUE XUEXI ZHIDAO

图书在版编目(CIP)数据

外科学学习指导/姜保国等主编. - 北京:北京大学
医学出版社,2003
ISBN 7-81071-461-9

I. 外… II 姜… III. 外科学-医学院校-教学
参考资料 IV. R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 032038 号

本书从 2003 年 9 月第 1 次印刷起封面贴防伪标记, 无防伪标记不准销售。

北京大学医学出版社出版发行

(100083 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内 电话: 010-82802230)

责任编辑: 赵 蔚

责任校对: 齐 欣

责任印制: 郭桂兰

北京东方圣雅印刷有限公司印刷 新华书店经销

开本: 787mm×1 092mm 1/16 印张: 28 字数: 713 千字

2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷 印数: 1-8100 册

定价: 38.50 元

版权所有 不得翻印

编者名单

(以姓氏笔画为序)

于 满	承德医学院	李健丁	山西医科大学
王 洪	河北省职工医学院	李敬连	承德医学院
王 聪	河北省职工医学院	杜心如	承德医学院
王天兵	北京大学医学部	杨 植	承德医学院
王文格	邯郸医学高等专科学校	杨文增	河北省职工医学院
冯 艺	北京大学医学部	杨拔贤	北京大学医学部
史艳芳	河北省职工医学院	辛国华	承德医学院
白文俊	北京大学医学部	陈 冰	河北省职工医学院
乔 青	北京大学医学部	陈 筠	山西医科大学
刘 春	山西医科大学	陈英杰	邯郸医学高等专科学校
刘 强	山西医科大学	陈保平	河北省职工医学院
刘志伟	承德医学院	范益民	山西医科大学
米振国	山西医科大学	姜保国	北京大学医学部
吴 斗	山西医科大学	赵 瑛	山西医科大学
张 欢	北京大学医学部	赵浩亮	山西医科大学
张学军	承德医学院	傅中国	北京大学医学部
张殿英	北京大学医学部	程树杰	河北省职工医学院
李广波	河北省职工医学院	韩树峰	山西医科大学

编写说明

本书是姜保国等主编的医学高等专科学校教材《外科学》（第二版）的配套辅导教材。本书与主教材的纲目一致，共 65 章。每章又分成三个部分。

第一部分为本章的重点和难点内容，学生在阅读这部分内容时应注意重点难点内容并不能完全替代教材，应在学习教材内容之后，再通过复习本书的重点难点内容，抓住关键，强化所学的内容。

第二部分为自测题，主要是为了检验学生所学的知识，看学生能否将学到的内容用于处理实际问题。自测题共有四种题型，分别为填空题、名词解释、选择题及简答题。填空题，要求根据空中所缺的内容填入相应的内容，使句子完整。名词解释，用简练的文字解释所给出的名词，要求叙述清楚，阐明要点；选择题，每题只有一个并且惟一的正确答案；简答题，根据所提问题进行简要回答，要求概念清楚，重点突出。每章后面都有相应的自测题。

第三部分是自测题的参考答案。

本书作为辅导教材，我们衷心希望它能给广大学习者提供有益的帮助，同时也欢迎大家对本书的不足之处给予批评和指正。

编 者

目 录

第一章 绪论	(1)	自测题	(77)
重点难点	(1)	参考答案	(79)
第二章 水、电解质代谢及酸碱		第十章 显微外科技术	(80)
平衡失调	(3)	重点难点	(80)
重点难点	(3)	自测题	(81)
自测题	(11)	参考答案	(82)
参考答案	(13)	第十一章 现代外科诊疗技术	(83)
第三章 输血	(15)	重点难点	(83)
重点难点	(15)	自测题	(87)
自测题	(19)	参考答案	(88)
参考答案	(20)	第十二章 麻醉	(90)
第四章 休克	(22)	重点难点	(90)
重点难点	(22)	自测题	(103)
自测题	(29)	参考答案	(105)
参考答案	(30)	第十三章 重症监测治疗和复苏	(107)
第五章 多器官功能障碍综合征	(32)	重点难点	(107)
重点难点	(32)	自测题	(113)
自测题	(39)	参考答案	(115)
参考答案	(40)	第十四章 疼痛治疗	(116)
第六章 外科感染	(42)	重点难点	(116)
重点难点	(42)	自测题	(119)
自测题	(51)	参考答案	(120)
参考答案	(54)	第十五章 围手术期处理	(122)
第七章 创伤	(56)	重点难点	(122)
重点难点	(56)	自测题	(122)
自测题	(63)	参考答案	(123)
参考答案	(64)	第十六章 无菌术及手术基本操作	
第八章 肿瘤	(66)	技术	(124)
重点难点	(66)	重点难点	(124)
自测题	(70)	自测题	(124)
参考答案	(72)	参考答案	(126)
第九章 移植	(74)	第十七章 外科营养	(128)
重点难点	(74)	重点难点	(128)

自测题	(131)	自测题	(194)
参考答案	(132)	参考答案	(196)
第十八章 颅内压增高	(134)	第二十七章 急性腹膜炎	(198)
重点难点	(134)	重点难点	(198)
自测题	(137)	自测题	(199)
参考答案	(138)	参考答案	(201)
第十九章 颅脑损伤	(140)	第二十八章 腹部损伤	(203)
重点难点	(140)	重点难点	(203)
自测题	(145)	自测题	(205)
参考答案	(148)	参考答案	(207)
第二十章 颅脑和脊髓先天畸形	(150)	第二十九章 胃十二指肠疾病	(209)
重点难点	(150)	重点难点	(209)
自测题	(152)	自测题	(214)
参考答案	(153)	参考答案	(215)
第二十一章 颅内及椎管内占位 性病变	(155)	第三十章 肠疾病	(217)
重点难点	(155)	重点难点	(217)
自测题	(157)	自测题	(226)
参考答案	(159)	参考答案	(228)
第二十二章 颈部疾病	(162)	第三十一章 阑尾炎	(230)
重点难点	(162)	重点难点	(230)
自测题	(164)	自测题	(233)
参考答案	(166)	参考答案	(234)
第二十三章 乳房疾病	(168)	第三十二章 直肠肛管疾病	(236)
重点难点	(168)	重点难点	(236)
自测题	(172)	自测题	(238)
参考答案	(173)	参考答案	(240)
第二十四章 胸部疾病	(175)	第三十三章 肝疾病	(242)
重点难点	(175)	重点难点	(242)
自测题	(185)	自测题	(243)
参考答案	(187)	参考答案	(245)
第二十五章 心脏及大血管疾病	(189)	第三十四章 门静脉高压症	(247)
重点难点	(189)	重点难点	(247)
自测题	(189)	自测题	(247)
参考答案	(191)	参考答案	(249)
第二十六章 腹外疝	(192)	第三十五章 胆道疾病	(251)
重点难点	(192)	重点难点	(251)
		自测题	(252)
		参考答案	(254)

第三十六章 上消化道大出血的鉴别诊断与处理	(256)	参考答案	(308)
重点难点	(256)	第四十五章 泌尿、男生殖系统肿瘤	(310)
自测题	(256)	重点难点	(310)
参考答案	(260)	自测题	(312)
第三十七章 胰腺疾病	(262)	参考答案	(314)
重点难点	(262)	第四十六章 泌尿、男生殖系统其他疾病	(316)
自测题	(263)	重点难点	(316)
参考答案	(266)	自测题	(317)
第三十八章 脾疾病	(268)	参考答案	(319)
重点难点	(268)	第四十七章 泌尿系梗阻	(321)
自测题	(269)	重点难点	(321)
参考答案	(270)	自测题	(324)
第三十九章 周围血管疾病	(272)	参考答案	(326)
重点难点	(272)	第四十八章 男科学及男性节育	(328)
自测题	(273)	重点难点	(328)
参考答案	(276)	自测题	(329)
第四十章 泌尿、男生殖系统疾病的临床表现和检查	(278)	参考答案	(331)
重点难点	(278)	第四十九章 运动系统检查法	(332)
自测题	(281)	重点难点	(332)
参考答案	(283)	自测题	(332)
第四十一章 泌尿系损伤	(285)	参考答案	(334)
重点难点	(285)	第五十章 骨折概论	(336)
自测题	(287)	重点难点	(336)
参考答案	(289)	自测题	(338)
第四十二章 泌尿、男生殖系统非特异性感染	(292)	参考答案	(342)
重点难点	(292)	第五十一章 上肢骨折	(344)
自测题	(294)	重点难点	(344)
参考答案	(296)	自测题	(347)
第四十三章 泌尿、男生殖系统结核	(298)	参考答案	(349)
重点难点	(298)	第五十二章 下肢骨折及关节损伤	(351)
自测题	(300)	重点难点	(351)
参考答案	(302)	自测题	(353)
第四十四章 尿石症	(304)	参考答案	(356)
重点难点	(304)	第五十三章 手外伤	(359)
自测题	(305)		

重点难点	(359)	参考答案	(401)
自测题	(360)	第六十章 骨与关节化脓性感染	
参考答案	(362)		(403)
第五十四章 脊柱和骨盆骨折		重点难点	(403)
	(364)	自测题	(408)
重点难点	(364)	参考答案	(409)
自测题	(365)	第六十一章 非化脓性关节炎	
参考答案	(367)		(411)
第五十五章 关节脱位	(370)	重点难点	(411)
重点难点	(370)	自测题	(411)
自测题	(373)	参考答案	(413)
参考答案	(375)	第六十二章 骨关节结核	(414)
第五十六章 周围神经损伤	(378)	重点难点	(414)
重点难点	(378)	自测题	(419)
自测题	(380)	参考答案	(420)
参考答案	(382)	第六十三章 运动系统畸形	(422)
第五十七章 运动系统慢性损伤		重点难点	(422)
	(384)	自测题	(423)
重点难点	(384)	参考答案	(424)
自测题	(389)	第六十四章 骨肿瘤	(425)
参考答案	(392)	重点难点	(425)
第五十八章 腰腿痛	(394)	自测题	(429)
重点难点	(394)	参考答案	(431)
自测题	(395)	第六十五章 断肢(指)再植	
参考答案	(397)		(433)
第五十九章 颈肩痛	(399)	重点难点	(433)
重点难点	(399)	自测题	(434)
自测题	(400)	参考答案	(436)

第一章 绪 论

重点难点

一、外科学的范畴

外科学是在医学发展中自然分出的,是研究外科疾病发生、发展规律,临床表现,诊断、治疗和预防的科学,外科疾病大致可以分为五大类。

1. 损伤 由暴力等因素引起的人体组织结构和功能的破坏,如骨折、内脏破裂。

2. 感染 致病性微生物或寄生虫侵袭人体,导致组织、器官的炎症性损害,局限性的感染病灶需要外科手术治疗,如脓肿的切开引流、阑尾炎的切除等。

3. 肿瘤 绝大多数肿瘤需要外科手术切除,从而达到根治、延长生存时间或改善生存质量的效果,如良性肿瘤和大多数恶性肿瘤的切除。

4. 畸形 大多数的先天性畸形,如先天性心脏病、直肠肛管闭锁等,均需手术治疗。后天性畸形,例如烧伤后瘢痕挛缩和外伤后的肢体畸形,需要手术整复,以恢复功能和改善外观。

5. 功能障碍性疾病 器官梗阻,如肠梗阻、尿路梗阻;血液循环障碍,如下肢静脉曲张、深静脉血栓形成;内分泌功能失常,如甲状腺功能亢进;尿路结石症等,一般需要外科治疗。

随着科学的进步,医学的发展,外科工作范围不断发生变化,并且与医学其他分科出现许多交叉的领域,外科学在理论基础和临床实践上,都已有了很大的提高,手术方法和新技术的结合越来越广泛。手术虽然仍是外科工作中极其重要的组成部分,但是把外科看成单纯是手术工作的时代已经过去。

外科学随着整个医学的发展而前进,外科学的进展又促进整个医学的发展。科学的成果不断为医学,包括外科学发展提供新的条件和知识;对人体和疾病的认识已经深入到亚细胞和分子水平。生物医学工程、医用材料等领域也得到了迅猛的发展。所以,外科学的领域在不断扩大,外科学中新的专业也在不断的出现。

二、外科医生的培养

医生的本职是解决医疗工作中的实际问题,为人民的健康事业竭尽所能。作为临床医生,不仅要有高度的责任感、无私的奉献精神,在实践中不断提高自己的才能,对医学科学做出贡献,造福人类,同时还要善于用现代科学的知识解决各个具体病人的实际问题。

外科医生的成长,首先是一个实践、思考、知识结合的过程,并且将这三者有机地结合。实践是第一位的,解决实际问题的才能或本领只能在实践中得到。学习临床医学一刻都不能脱离临床实践。在外科医生的培养中必须把临床实践放在第一位,努力使自己懂得临床医学的特点,打好基础。重视实践,认真从实践中总结经验教训是外科医生成长的一个基本

环节。思考是有目的的一种探索，透过表面现象去理解事物的本质。一个外科医生必须不断提高自己的临床思维能力。知识的作用在于运用，所以，重视知识更重要的是要将知识运用于实践当中，“知识就是力量”是以运用为前提的。另外，单纯从书本上学到的知识，一般较为肤浅容易遗忘，而为了解决实际问题而获得的知识是牢固的，所以在实践中获得知识、在思考中运用知识是非常重要的。

外科医生在学习和工作中，还应该学会用辩证唯物主义的思维方法去认识事物、分析和解决问题。医生如果不能够全面的考虑，辩证地看待问题，就可能产生片面性，可能遗漏病情，耽误治疗。辩证唯物主义继承了人类文化科学的优秀成果，概括了自然科学的成就和发展。自然科学，包括医学的不断进步应有辩证唯物主义的指引。所以，医生的培养也必须首先从人生观、世界观上完善自己。我们外科医生要以高尚的医德、医风和精湛的医术为人民服务；要有为医学科学奉献一切的精神，努力创新，为外科学的发展做出贡献。

(姜保国)

第二章 水、电解质代谢及酸碱平衡失调

重点难点

第一节 水、电解质代谢

一、体液的含量、分布和组成

1. 体液的含量 体液的总量因性别、年龄和营养程度而异。成年男性的体液总量约占体重的 60%，成年女性约为 50%，婴幼儿约为 70%~75%，新生儿可占体重的 80%。随着年龄的增长，体液占体重的比例会逐渐下降。

2. 体液的分布 体液分为细胞内液和细胞外液两部分。细胞内液约占体重的 40%，细胞外液约为体重的 20%。细胞外液又被血管分成血浆和组织间液。血浆量约占体重的 5%，组织间液约为体重的 15%。组织间液中绝大部分能迅速地与血浆或细胞内液进行交换，对维持循环和细胞功能起很大作用，故称为功能性细胞外液。

3. 体液的组成 体液除了水分外，其溶质可分为电解质和非电解质两类。电解质在细胞内液和细胞外液的分布显著不同。细胞外液中阳离子主要是钠离子，阴离子主要是氯离子和碳酸氢根离子。细胞内液中阳离子主要是钾离子，其次为镁离子，阴离子主要是磷酸根离子和蛋白质离子。由于电解质能自由出入毛细血管壁，所以除蛋白质外，功能性组织间液和血浆的电解质成分基本相同。细胞外液和细胞内液的渗透压相等，正常为 290~310mmol/L (mOsm)。

二、正常体液平衡的调节

(一) 水的平衡

1. 水的出入平衡 正常人每日摄入和排出的水量基本保持平衡。一般成人 24 小时的出入量为 2 000~2 500ml (表 2-1)。

表 2-1 正常成人每日水的出入量 (ml)

摄入量		排出量	
饮水	1 000~1 500	尿量	1 000~1 500
食物含水	700	粪便	150
食物氧化内生水	300	皮肤蒸发	500
		呼吸道失水	350
总计	2 000~2 500	总计	2 000~2 500

临床工作中判断出入量时应注意以下几点：①皮肤蒸发与呼吸道排出的水分（即不显性失水）每日约 850ml。②体温升高时，水分蒸发增多。每升高 1°C ，失水量增加 $3 \sim 5\text{ml}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 。③出汗明显增多时，失水量增加。故在应用发汗退热药时出汗过多时应及时补液。④气管切开时，呼吸道失水量增加，约为正常人的 $2 \sim 3$ 倍（1 000ml）。⑤每日约有 8 000ml 消化液分泌，多经大肠吸收。在腹泻、呕吐或肠梗阻时，大量消化液排出体外或留滞于肠腔，造成脱水和电解质紊乱。

2. 机体对水的调节 ①中枢神经的调节：当体内水分减少，体液的渗透压增加，刺激渗透压感受器，兴奋传入大脑，产生口渴感，引发饮水行动。②内分泌的调节：通过肾完成。抗利尿激素是下丘脑分泌并储存于垂体后叶的激素，能增加肾对水的重吸收。机体通过下丘脑-垂体后叶-抗利尿激素系统来恢复和维持体液的正常渗透压。醛固酮是由肾上腺皮质球状带分泌的激素，能促进肾对水、钠的重吸收及对钾的排出。机体通过肾素-醛固酮系统来恢复和维持血容量。

（二）主要电解质的含量、生理作用及平衡调节

正常情况下，人体每日摄入的食物中含有各种电解质，经体液运送至身体各部，供组织代谢需要，多余部分大部分经肾排出，少量经汗腺和肠道排泄。

1. 钠离子 是细胞外液中的主要阳离子，其血清正常参考值为 $135 \sim 145\text{mmol/L}$ 。生理作用有：①维持细胞外液的渗透压；②影响水平衡；③提高神经肌肉的兴奋性。钠离子主要由肾调节，肾依钠盐摄入多少而增减尿钠的排泄。正常成人每日需要氯化钠 $5 \sim 9\text{g}$ ，相当于生理盐水 $500 \sim 1\,000\text{ml}$ 。

2. 钾离子 是细胞内液中的主要阳离子，血清正常参考值为 $3.5 \sim 5.5\text{mmol/L}$ 。生理作用是：①维持细胞内液的渗透压；②增加神经肌肉的应激性；③参与糖和蛋白质的合成代谢。肾对钾的调节能力低，85%的钾由肾排出，其余部分多由粪便排出。在禁食及血清钾很低的情况下，肾仍从尿中排钾。故禁食两天以上，就应从静脉补钾。成年人每日需钾盐 $3 \sim 4\text{g}$ 。

3. 氯和碳酸氢根 是细胞外液中的主要阴离子。氯离子的血清正常参考值是 $98 \sim 103\text{mmol/L}$ ，碳酸氢根的正常参考值是 $24 \sim 26\text{mmol/L}$ 。生理功能是与钠离子共同维持细胞外液渗透压，维持体液的酸碱平衡。平衡调节主要由肾完成。

4. 钙离子 机体内 99% 的钙在骨质中。血清钙浓度为 $2.25 \sim 2.5\text{mmol/L}$ ，生理作用是维持神经肌肉兴奋性。

5. 镁离子 正常人体内的镁约一半存在于骨骼内，其余几乎都存在于细胞内，仅 1% 的镁存在于细胞外液。其血浆正常参考值为 $0.7 \sim 1.1\text{mmol/L}$ 。镁具有多种生理功能，在对神经活动的控制、神经肌肉兴奋的传递、肌肉收缩、心肌兴奋性以及血管张力等方面具有重要作用。

第二节 水、电解质代谢失调

一、水、钠代谢失调

（一）高渗性脱水 又称原发性脱水，水和钠同时缺失，但缺水多于缺钠，造成细胞外液呈高渗状态。

1. 病因 ①水摄入不足：如不能饮水、无口渴感觉或高温下工作而饮水不足等；②水

丢失过多：如多汗、多尿、呼吸道不显性失水增加等。

2. 病理生理 ①细胞外液渗透压增高，通过刺激渗透压感受器而兴奋大脑，引起口渴感。②高渗透压促使垂体后叶释放抗利尿激素，增加远端肾小管对水的重吸收，使尿量减少、比重增加。③细胞内渗透压低于组织液，故细胞内水分向组织间隙渗出，从而形成细胞内脱水。缺水严重时，引起脑细胞脱水导致脑功能障碍。④持续缺水可导致循环血量减少，醛固酮分泌增加，促进肾对水、钠的重吸收，使尿量进一步减少。若每日尿量少于 500ml，则不能将代谢废物排出，可导致氮质血症和代谢性酸中毒。

3. 临床表现 口渴为最早的症状，随后出现黏膜干燥、皮肤弹性减退、眼窝凹陷、尿量减少、尿比重增高、体温上升等。按脱水的多少可分为轻、中、重三度（表 2-2）。

表 2-2 高渗性脱水的临床分级

程度	缺水（占体重%）	症状
轻度	2~4	口渴
中度	4~6	严重口渴、口干、尿少、尿比重高、皮肤弹性减退、身体软弱、烦躁
重度	>6	除上述症状外，还有神志不清、躁动、昏迷、惊厥、高热

4. 诊断 诊断依据为存在脱水的病因，有相应的临床症状和体征，实验室检查血钠 > 150mmol/L、尿比重 > 1.030、红细胞比积升高。

5. 治疗 重点是补充缺失的水量，输入等渗葡萄糖液或低渗维持液。轻者饮水及进食即可好转。重者应静脉补液，如输入 5% 葡萄糖液，纠正失水，尿量增加后，还应补充等渗盐水和钾盐。估计补液量的方法有两种：①根据临床分度，按体重丧失情况来估计，每丧失体重的 1%，补液 400~500ml。②依血钠浓度计算： $\text{补水量 (ml)} = [\text{血钠测得值 (mmol)} - \text{血钠正常值 (mmol)}] \times \text{体重 (kg)} \times 4$ 。计算所得的补水量可分 2 天补给，当天先给补水量的一半，另一半在次日补给。必须注意，血清钠测定值虽然增高，而体内总钠量仍可能不足。故在输入适量等渗葡萄糖溶液后，应适当纠正缺钠。在尿量超过 30ml/h 后适当补钾。

（二）低渗性脱水 又称慢性脱水或继发性脱水。水、钠同时缺失，但缺水少于失钠，故血清钠低于正常范围，细胞外液呈低渗状态。

1. 病因 ①丧失体液后不适当的补水：如剧烈呕吐、腹泻、肠痿、胃肠道吸引、慢性肠梗阻后，只注意饮水或输入葡萄糖液，而未补充钠盐。②禁食病人补给的葡萄糖液多，而未补电解质液或补的少。③肾排水过多（如应用利尿酸等排钠利尿药），未注意补钠盐。

2. 病理生理 ①缺钠后，细胞外液的渗透压降低，垂体后叶释放抗利尿激素减少，使肾小管对水的重吸收减少，水分又从尿中排出，导致细胞外液减少，血容量随之下降。②细胞外液的渗透压降低，致水分转移至细胞内，可引起细胞内水肿，血容量下降。③血容量下降，肾小动脉压力感受器受到刺激，使醛固酮分泌增加，促进肾小管对水、钠的重吸收，从而尿量减少。

3. 临床症状 ①轻度缺钠：约失钠 0.5g/kg。病人有疲乏、头晕、手足麻木。尿量早期不减少而比重低。无口渴，皮肤和黏膜脱水表现不突出，这也是与高渗性脱水的主要区别。血清钠 130~140mmol/L。尿中钠、氯减少，血红蛋白及红细胞比积升高。②中度缺钠：约失钠 0.5~0.75g/kg。除上述症状外，还有食欲减退、恶心、呕吐、血压不稳、直立性低血压

等表现。血清钠 120~130mmol/L。尿少，尿中几乎不含钠和氯。③重度缺钠：约失钠 0.75~1.25g/kg。除上述症状加重外，还出现表情淡漠、感觉迟钝、休克及昏迷。血清钠 < 120mmol/L。

4. 诊断 存在相关病因及临床表现。实验室检查血清钠 < 135mmol/L。

5. 治疗 ①轻、中度病人口服盐水或静脉输入生理盐水，通过机体的调节就会纠正脱水。②重症病人出现休克者，应快速输入平衡盐液和胶体液，补充血容量、提高渗透压、改善微循环，使血压尽快回升。改善组织灌注后，可输入高渗盐液（3%~5%氯化钠溶液）200~300ml，纠正血钠过低。以后根据病情再决定输液。补钠盐的计算公式：需补钠量（mmol）=〔血钠正常值（mmol）-血钠测得值（mmol）〕×体重（kg）×0.6。先补给半量，其余半量在次日补给。

（三）等渗性脱水 又称急性脱水或混合性脱水，在外科临床上最为常见。失水量与缺钠量相当，细胞外液仍为等渗状态。

1. 病因 为急性体液丧失。①急性胃肠道消化液丧失：如严重呕吐、腹泻、肠痿等。②弥漫性腹膜炎、肠梗阻等。③失血及大面积烧伤等。

2. 病理生理 ①等渗性脱水造成细胞外液量减少，则循环血量迅速减少，使醛固酮分泌增加，促进肾对水和钠的再吸收，尿量减少。②等渗性脱水时，如不及时补充液体，由于继续有不显性失水，往往可转化为高渗性脱水；如病人因口渴而饮入大量无盐液体，则又可转化为低渗性脱水。

3. 临床表现 由于细胞外液中水、钠均有减少，临床上可兼有上述两种脱水的特性。①血容量不足的表现：头晕、体位性低血压、尿量减少。②脱水表现：口渴、皮肤黏膜干燥、皮肤失去弹性等。

4. 诊断 有急性体液丧失的病因和相应的临床表现。实验室检查血清钠可正常，为 130~150mmol/L，高低依病情而不同。尿比重正常或偏高。血液浓缩，红细胞比积偏高。

5. 治疗 针对细胞外液量的减少，以平衡盐溶液尽快补充血容量。常用乳酸林格液，或乳酸钠和复方氯化钠溶液的混合液（1.86%乳酸钠溶液 1 份和复方氯化钠溶液 2 份）。计算需补液量的方法：

$$\text{需补液量 (L)} = \frac{\text{红细胞比容上升值}}{\text{红细胞比容正常值}} \times \text{体重 (kg)} \times 0.25$$

脱水性质的临床鉴别

类型 临床表现	高渗性脱水	低渗性脱水	等渗性脱水
口渴	严重	无口渴	轻度或明显
皮肤弹性	极差	尚可	差
黏膜	干燥	正常	干燥
脉搏	稍快或正常	极快、细弱	快
血压	可正常	降低	低
尿量	极少	正常（后期少）	少

二、钾代谢失调

(一) 低钾血症 血清钾低于 3.5mmol/L 时, 称为低钾血症。

1. 病因 ①摄入不足; ②损失过多: 如频繁呕吐、长期胃肠道吸引、胃肠道痿、长期应用利尿剂、碱中毒时肾排钾增多等; ③钾分布异常: 如静脉输入葡萄糖和胰岛素溶液时, 钾离子随糖原的合成进入细胞内; 碱中毒时细胞外液的 K^+ 与细胞内液的 H^+ 交换, 钾离子进入细胞内。

2. 临床表现 主要是血清钾降低引起的一系列神经 - 肌肉兴奋性的改变。①神经 - 肌肉兴奋性降低: 四肢肌肉软弱无力、腱反射减弱或消失。重者出现软瘫, 呼吸困难。②消化道症状: 腹胀、厌食、恶心、呕吐、肠鸣音减弱或消失。重者可出现麻痹性肠梗阻。③中枢神经系统症状: 早期有烦躁不安、濒死感。重者神志淡漠、定向力障碍、嗜睡。④循环系统症状: 心音低沉、心律不齐、心动过速。⑤检查: 血清钾 $< 3.5\text{mmol/L}$; 心电图可有心动过速、房性早搏或室性早搏、T波改变(低平、双向、倒置)、Q-T延长和出现U波等。低钾的病人不一定出现典型的心电图改变, 故不能依靠心电图诊断。

3. 治疗 ①病因治疗: 尽快去除造成缺钾的原因。②预防治疗: 对于禁食的术后病人或昏迷病人, 补给每日需要量 $3 \sim 4\text{g}$ 。相当于 10% 氯化钾 $30 \sim 40\text{ml}$ 。③补钾治疗: 口服补钾: 是最安全的补钾方法, 以 10% 氯化钾、枸橼酸钾或醋酸钾溶液口服, 每次 10ml , 每日 3 次。静脉补钾: 由于血钾浓度的骤然改变可对心血管功能产生不利影响, 所以静脉补钾应缓慢、持续进行。因此, 静脉补钾应注意以下几个方面: ①见尿补钾: 钾离子主要经肾排泄, 故少尿者补钾应慎重。防止引起高钾血症。②浓度: 静脉输液的含钾浓度一般不超过 0.3% , 浓度过大不易控制, 且对静脉刺激性大, 病人不能忍受滴注时的疼痛。③输入速度: 不能过快, 防止出现高钾血症。成人静脉滴入速度每分钟 $40 \sim 60$ 滴为宜, 一般禁止静脉推注。④控制总量: 每天补钾总量要正确估计。一般禁食病人, 如无其他额外丢失, 每日补钾 $2 \sim 3\text{g}$ 。严重缺钾者每日补钾 $6 \sim 9\text{g}$ 。

(二) 高钾血症 血清钾高于 5.5mmol/L , 称为高钾血症。

1. 病因 ①钾超负荷: 如静脉补钾过量、输入大量陈旧库血, 重症溶血、大面积挤压伤、烧伤等。②钾的排出减少: 如肾衰竭、应用抗醛固酮利尿剂等。③钾的分布异常: 如酸中毒时细胞外液的 H^+ 与细胞内液的 K^+ 交换, 钾离子进入细胞外液, 使血清钾离子浓度增高。

2. 临床表现 主要是血清钾离子浓度过高干扰神经 - 肌肉活动的表现, 其对神经 - 肌肉和心血管的影响比低钾血症严重。①神经 - 肌肉系统: 皮肤感觉异常、四肢乏力、软瘫, 并可影响呼吸运动。②循环系统: 心肌传导系统紊乱, 心跳慢而无力, 心律不齐, 严重者心搏停止而猝死。③检查: 血清钾 $> 5.5\text{mmol/L}$ 。典型的心电图表现为 T 波高尖、Q-T 间期延长、QRS 增宽、传导阻滞。

3. 治疗 ①停止钾盐的摄入和补充。②保护心肌, 防止心律失常: 可用钙剂来对抗钾离子抑制心肌的作用。如 10% 葡萄糖酸钙 $20 \sim 30\text{ml}$ 或 5% 氯化钙 20ml , 缓慢静脉注入。③促进钾离子向细胞内转移, 降低血钾浓度: 可用葡萄糖液加胰岛素静脉输入; 或静脉输入碳酸氢钠溶液碱化细胞外液, 促进肾排钾, 并使钾离子转入细胞内; 亦可肌肉注射丙酸睾酮或苯丙酸诺龙, 促进蛋白合成, 使钾转入细胞内。④透析疗法: 应用腹膜透析或血液透析, 肾功能不全者适用。⑤口服阳离子交换树脂: 能从消化道带走较多的钾离子。也可以加入