



第2版

临床输液学

LINCHUANGSHUYEXUE

主编 王礼振



人民卫生出版社

临床输血学

第二版

王仲 主编

人民卫生出版社



临床输液学

第 2 版

主 编 王礼振

副主编 史晓东 李莲桂

刘 娜 邢微微

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 续 王礼振 史晓东

邢微微 刘 娜 李秋波

李莲桂 曹 雷 薛 辉

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

临床输液学/王礼振主编.—2版.—北京:人民卫生出版社,2009.12

ISBN 978-7-117-12195-8

I. 临… II. 王… III. 输液疗法 IV. R457.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 191407 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

临床输液学

第 2 版

主 编: 王礼振

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

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 31.25

字 数: 759 千字

版 次: 1998 年 9 月第 1 版 2009 年 12 月第 2 版第 5 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12195-8/R·12196

定 价: 69.00 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)

临床输液学又称临床液体治疗学,主要研究水平衡紊乱、电解质平衡紊乱、酸碱平衡紊乱及营养补给等重要问题。在各种疾病,特别是危重疾病过程中,都会遇到这些问题。对这些问题的处理是否得当,直接关系到治疗效果和抢救的成败。因此,临床输液学一直受到各科临床医师的重视。

《临床输液学》第1版出版已逾十年。由于临床输液学在临床医学中占有重要地位,国内、外(特别是国外),关于临床输液学的研究资料日新月异。十年来,不仅关于水、电解质平衡和酸碱平衡的基础理论研究有了新的突破,而且出现了大量关于输液学的临床实践资料和具体的输液方案。因此,我们认为有必要对《临床输液学》第1版进行修订,更正第1版中的某些过时观念,增补十余年来临床证实的关于临床输液学的新进展。例如,国外早已注意到,过快纠正低钠血症可引起致死性脑桥中心性脱髓鞘病,但现有的国内液体治疗学专著中均未提及。《临床输液学》第2版中详细介绍了脑桥中心性脱髓鞘病的诊断,介绍了以预防此病为目的的纠正低钠血症的具体输液方案。

有些疾病的主要表现是酸碱平衡紊乱或电解质异常,有些疾病通过对酸碱平衡或电解质异常的分析即可做出诊断或提供重要的诊断信息。《临床输液学》第2版对这些疾病的诊断和治疗在有关章节中进行了详细介绍。例如,肾小管性酸中毒的诊断,通过对酸碱平衡紊乱的分析便能得出正确结论,而该病常被基层临床医师所忽略,或对其诊断感到无从下手。因此,本书在“代谢性酸中毒”一章中对肾小管性酸中毒的诊断和治疗进行了详细介绍。又如,甲醛中毒和水杨酸中毒的诊断和治疗也主要与代谢性酸中毒有关,在内科学教科书中介绍较少,本书也进行了详细介绍。再如,在“低钾血症的病因诊断”部分,介绍了通过低钾血症的病因诊断程序,诊断巴特综合征和吉特尔曼综合征等特殊疾病的诊断方法。另外,本版在介绍各种疾病的输液时,还比较全面地介绍了这些疾病诊断治疗的新进展和比较全面的诊断治疗方案。

《临床输液学》第2版还增加了新的章节,如“糖尿病严重并发症的输液和糖尿病患者围手术期的输液”、“输血”和各种疾病“围手术期的输液”等章。全书共36章。各章都以临床治疗学为指南,附有病例举例,对水、电解质平衡紊乱和酸碱平衡紊乱等内容尽量结合体液生理学进行讨论,以期使读者更深入地理解临床液体治疗学。

由于临床输液学的快速发展和更新,加之我们的水平有限,本版仍难免疏漏和谬误,望读者指正。

编者

于保定德润医院

2009年11月

第一章 临床输液学的基础知识	1
第一节 体液及体液总量	1
一、体液总量	1
二、体液的分布和体液量的测定	1
第二节 体液溶质及其在不同体液空间中的转移	2
一、不同体液空间的体液溶质	3
二、体液溶质的转运	3
第三节 水的转移、渗透和渗透压	4
一、静水压	4
二、渗透压	5
三、体液溶质和临床常用溶液的浓度单位	5
四、渗透压与温度的关系	7
第四节 等张溶液和等渗溶液	8
第五节 不同体液空间的水交换	9
一、细胞和细胞外液之间的水交换	9
二、血浆和组织液之间的水交换	9
第六节 水平衡状态	10
第二章 水平衡紊乱	12
第一节 脱水和低血容量状态	12
一、脱水的病因.....	13
二、脱水的分类和低血容量状态的判定.....	15
三、脱水症的诊断和脱水程度的分类.....	17
四、脱水的输液方案.....	21
第二节 水过多	24
一、局限性水肿.....	24
二、全身性水肿.....	25
第三章 低钠血症	27
第一节 钠平衡的基本概念	27
一、体钠总量及其分布.....	27
二、钠的摄入和排出.....	27
三、钠代谢的调节机制.....	28
四、血清钠浓度与血浆渗透压的关系.....	29

第二节 低钠血症的病因和发病机制	30
一、低钠血症的病因	30
二、低钠血症的发病机制	31
第三节 低钠血症的诊断和病因诊断	33
一、低钠血症的临床表现	34
二、诊断低钠血症的基本实验室检查项目和相关的鉴别诊断分析	35
第四节 低钠血症的治疗	36
一、基本治疗原则	36
二、低钠血症的治疗方案	37
第四章 高钠血症	42
第一节 高钠血症的病因和发病机制	43
一、浓缩性高钠血症的病因和发病机制	43
二、潴留性高钠血症的病因和发病机制	44
第二节 高钠血症的诊断和病因诊断	45
一、高钠血症的临床表现	45
二、高钠血症的诊断和病因诊断	45
第三节 高钠血症的治疗	46
一、治疗原则	46
二、补水量的计算和补水速度	47
三、潴留性高钠血症的治疗	48
第五章 钾代谢和低钾血症	49
第一节 钾代谢和钾的生理作用	49
一、钾对细胞代谢功能的影响	49
二、钾对细胞兴奋性和传导性的影响	49
三、钾平衡的调节机制	50
第二节 低钾血症的病因	52
一、钾摄入减少	52
二、钾丢失过多	52
三、钾从细胞外向细胞内转移	54
第三节 低钾血症的临床表现	54
一、神经系统症状	55
二、心电图改变	55
三、肾损害	56
四、横纹肌溶解症	56
五、糖耐量减低和血管的升压反应降低	56
第四节 低钾血症的诊断和病因诊断	57
一、诊断和病因诊断所必需的实验室检查项目	57
二、低钾血症的病因诊断程序	58

三、病例举例	59
第五节 低钾血症的治疗	61
一、治疗原则	61
二、低钾血症的补钾方案	61
三、补钾时的注意事项	63
四、病例举例	63
第六章 高钾血症	64
第一节 高钾血症的病因	64
一、钾负荷增加	64
二、钾排泄减少	65
三、钾从细胞内向细胞外转移	67
第二节 高钾血症的诊断和病因诊断	69
一、高钾血症的临床表现和心电图改变	69
二、高钾血症的病因诊断	71
第三节 高钾血症的治疗	73
一、高钾血症的重度分类和治疗原则	73
二、高钾血症的治疗措施	74
三、原发病的治疗	75
四、病例举例	76
第七章 钙、磷代谢及其调节	77
第一节 钙代谢及其调节	77
一、体内钙总量及其分布	77
二、钙的摄入和吸收	77
三、钙的排泄	79
四、钙的生理功能	79
五、钙平衡的调节	80
第二节 磷代谢及其调节	82
一、体内磷总量及其分布	82
二、磷的摄入和吸收	82
三、磷的排泄	83
四、血清钙与血清磷的相互影响	84
第三节 肾功能不全时的钙、磷代谢	84
一、肾功能不全时的钙、磷平衡紊乱	84
二、肾功能不全患者钙、磷平衡紊乱的临床意义	85
第八章 低钙血症	86
第一节 低钙血症的病因	86
一、钙摄入量不足和需要量增加	86
二、肠管吸收钙减少	87

三、维生素 D 缺乏和慢性肾功能不全	87
四、甲状旁腺功能减退症和低镁血症	89
五、骨钙释放障碍	90
六、肾小管重吸收钙减少	90
七、钙向骨组织沉积增多	90
八、钙沉积于软组织或与其他物质结合	91
九、血浆降钙素升高	91
十、低蛋白血症	91
第二节 低钙血症的诊断和病因诊断	91
一、低钙血症的临床表现	91
二、低钙血症的实验室检查	93
三、低钙血症的诊断和病因诊断	94
第三节 低钙血症的治疗	94
一、紧急治疗方案	95
二、慢性低钙血症的治疗方案	95
第九章 高钙血症	98
第一节 高钙血症的病因	98
一、甲状旁腺功能亢进症	99
二、恶性肿瘤	99
三、其他内分泌疾病	100
四、肉芽肿性疾病	101
五、遗传性疾病	101
六、药物性疾病	101
七、其他	101
第二节 高钙血症的诊断和病因诊断	102
一、高钙血症的临床表现	102
二、高钙血症的心电图改变	103
三、高钙血症的实验室检查	104
四、高钙血症的病因诊断	105
第三节 高钙血症的治疗	107
一、轻、中度高钙血症的治疗	107
二、高钙血症危象的治疗	108
三、原发病的治疗	108
第十章 低磷血症	110
第一节 低磷血症的病因	111
一、小肠吸收磷减少	111
二、肾小管重吸收磷减少	112
三、磷向细胞内转移	112

第二节 低磷血症的诊断和病因诊断	113
一、低磷血症的临床表现	113
二、低磷血症的实验室检查	114
三、低磷血症的诊断和病因诊断	115
第三节 低磷血症的治疗	115
一、治疗原则	115
二、口服补磷方案	116
三、静脉补磷方案	117
第四节 磷缺失量的计算	117
第五节 磷制剂的配制	118
第六节 病例举例	118
第十一章 高磷血症	120
第一节 高磷血症的病因	120
一、磷负荷过重	120
二、磷从细胞内转移到细胞外	120
三、肾脏排磷减少	121
四、其他导致高磷血症的疾病	122
第二节 高磷血症的临床表现	122
一、急性高磷血症	122
二、慢性高磷血症	123
第三节 高磷血症的诊断和病因诊断	124
一、高磷血症的实验室检查	124
二、高磷血症的诊断和病因诊断	124
第四节 高磷血症的治疗	124
一、慢性肾功能不全所致的高磷血症的治疗	124
二、恶性肿瘤化疗或横纹肌溶解症所致高磷血症的治疗	125
三、甲状旁腺功能减退症引起的高磷血症的治疗	125
第十二章 镁平衡的基本概念	126
第一节 体内镁总量及其分布	126
一、骨骼肌和心机的镁含量	126
二、血液系统的镁分布	127
三、其他体液的镁含量	127
第二节 镁的吸收和排泄	127
一、镁的吸收	127
二、镁的排泄	128
第三节 镁平衡的调节	129
一、肾脏对镁代谢的调节	129
二、消化系统对镁平衡的调节	132

三、镁贮池对镁平衡的调节	132
第四节 镁的生理作用	132
一、镁与细胞代谢活动的关系	133
二、镁与神经肌肉活动的关系	133
三、镁对维持细胞正常结构的重要作用	133
第五节 镁的药理作用	134
一、解痉作用	134
二、降压作用	134
三、导泻作用	134
四、利胆作用	134
第六节 镁与疾病	134
一、循环系统疾病与镁的关系	134
二、神经系统疾病与镁的关系	135
三、代谢性疾病与镁的关系	135
四、其他	135
第十三章 镁缺乏症和低镁血症	136
第一节 镁缺乏症和低镁血症的病因	136
一、镁摄入不足或吸收不良	136
二、经肾脏丢失过多	138
三、镁的再分布	140
四、其他因素	141
五、复合性因素	141
第二节 镁缺乏症和低镁血症的临床表现	142
一、神经系统症状和肌肉系统症状	143
二、心脏症状	143
三、电解质平衡紊乱	144
第三节 镁缺乏症和低镁血症的诊断	145
一、提示镁缺乏症和低镁血症的临床表现和线索	145
二、镁缺乏症的实验室检查	145
第四节 镁缺乏症和低镁血症的治疗	147
一、镁制剂	147
二、镁缺乏症和低镁血症的治疗	147
第十四章 高镁血症	151
第一节 高镁血症的病因	151
一、镁排泄减少	151
二、镁摄入过多	152
三、镁从细胞内转移到细胞外	153
第二节 高镁血症的临床表现	153

一、神经肌肉症状	154
二、消化系统症状	154
三、心血管系统症状	154
四、呼吸系统症状	155
五、中枢神经系统症状	155
第三节 高镁血症的诊断和病因诊断	155
一、高镁血症的诊断	155
二、高镁血症鉴别诊断和病因诊断	156
第四节 高镁血症的治疗	157
一、急性高镁血症的治疗	157
二、轻、中度高镁血症的治疗	159
三、病例举例	159
第十五章 微量元素及其异常	160
第一节 微量元素的生理作用及正常代谢	160
一、微量元素的生理作用	160
二、微量元素的正常代谢	161
第二节 完全静脉营养用微量元素制剂	163
一、常用微量元素的需要量和安全量	163
二、完全静脉营养用微量元素添加剂	164
第三节 锌缺乏症	166
一、锌代谢简介	166
二、锌缺乏症的病因	167
三、锌缺乏症的临床表现	168
四、锌异常的实验室检查	168
五、锌缺乏症的诊断	169
六、锌缺乏症的预防和治疗	169
第四节 铜缺乏症	169
一、铜代谢简介	169
二、铜缺乏症的临床表现	170
三、铜异常的实验室检查	170
四、铜缺乏症的诊断	171
五、铜缺乏症的预防和治疗	171
第五节 铁缺乏症	172
一、铁缺乏症的病因	172
二、铁缺乏症的临床表现	172
三、铁缺乏症的实验室检查	172
四、铁缺乏症的诊断	173
五、铁缺乏症的治疗	173
第六节 硒缺乏症	173

一、硒代谢简介	173
二、硒缺乏症的病因	174
三、硒缺乏症的临床表现	174
四、硒异常的实验室检查	174
五、硒缺乏和硒中毒的诊断	175
六、硒缺乏症的预防和治疗	175
第七节 铬缺乏症	175
一、铬代谢简介	175
二、铬缺乏症的病因	176
三、铬缺乏症的临床表现	176
四、铬缺乏症的实验室检查	176
五、铬缺乏症的诊断	176
六、铬缺乏症的预防和治疗	176
七、铬中毒	176
第八节 锰缺乏症	176
一、锰代谢简介	176
二、锰缺乏症病因	177
三、锰缺乏症的临床表现	177
四、锰异常的实验室检查	177
五、锰缺乏症的诊断	177
六、锰缺乏症的预防和治疗	177
七、锰中毒	178
第九节 钼缺乏症	178
一、钼代谢简介	178
二、钼缺乏症的病因和临床表现	178
三、钼缺乏症的预防和治疗	178
第十节 碘缺乏症	178
第十六章 酸碱平衡的基本概念和调节	179
第一节 酸碱的定义和体液的 pH 值	179
一、酸和碱的定义	179
二、体液的 pH 值和 Henderson-Hasselbalch 方程	180
第二节 缓冲物和缓冲系统	182
一、缓冲物	182
二、缓冲系统	182
第三节 酸碱平衡的调节	184
一、肺对酸碱平衡的调节	184
二、肾脏的排氢机制	185
三、肾脏对酸碱平衡的调节	188

第十七章 酸碱平衡紊乱的分类和诊断指标	191
第一节 酸碱平衡紊乱的定义和分类	191
一、酸血症和碱血症	191
二、酸中毒和碱中毒	191
三、代偿性和失代偿性酸碱平衡紊乱	192
四、酸碱平衡紊乱的分类	193
第二节 酸碱平衡紊乱的诊断指标	193
一、血气分析	193
二、二氧化碳结合力	195
三、血清电解质	196
四、阴离子间隙	196
五、校正碳酸氢(校正 HCO_3^-)	198
第三节 酸碱平衡紊乱的代偿性变化及其范围	198
一、单纯性酸碱平衡紊乱的代偿性改变	199
二、酸碱平衡紊乱的生理性代偿限度	201
三、酸碱平衡紊乱的代偿性改变在酸碱平衡紊乱诊断和鉴别诊断中的意义	201
四、酸碱平衡图	202
第四节 酸碱平衡指标分析	202
一、酸碱平衡紊乱的分析步骤	202
二、病例举例	203
第十八章 代谢性酸中毒	206
第一节 代谢性酸中毒的病因和发病机制	206
一、正常阴离子间隙型代谢性酸中毒	207
二、高 AG 型代谢性酸中毒	210
三、肾功能不全所致的代谢性酸中毒	213
第二节 代谢性酸中毒的缓冲机制	213
一、细胞外缓冲	213
二、细胞内缓冲和细胞内外钾的转移	214
三、肺缓冲	214
四、肾脏排泄氢负荷	215
第三节 代谢性酸中毒的临床表现	216
一、原发病的症状	216
二、酸中毒本身和代偿机制参与引起的症状	216
第四节 代谢性酸中毒的诊断和鉴别诊断	217
一、代谢性酸中毒的诊断	217
二、代谢性酸中毒的鉴别诊断	219
第五节 代谢性酸中毒的治疗	222
一、正常 AG 型代谢性酸中毒的治疗	222
二、乳酸性酸中毒的治疗	225

三、酮症酸中毒的治疗	226
四、药物中毒引起的代谢性酸中毒的治疗	227
五、肾小管性酸中毒的治疗	228
第十九章 代谢性碱中毒	230
第一节 代谢性碱中毒的发病机制	230
一、代谢性碱中毒的产生	231
二、代谢性碱中毒的维持和持续	231
第二节 代谢性碱中毒的病因	232
一、经胃肠道丢失 H^+ 和 Cl^-	232
二、经肾脏丢失 H^+	233
三、碳酸氢负荷过重	233
四、浓缩性碱中毒	234
第三节 代谢性碱中毒的代偿性调节	234
第四节 代谢性碱中毒的临床表现	235
一、代谢性碱中毒的特有表现	235
二、原发病的表现	235
第五节 代谢性碱中毒的诊断和鉴别诊断	236
一、代谢性碱中毒的诊断	236
二、代谢性碱中毒的鉴别诊断	237
第六节 代谢性碱中毒的治疗	240
一、原发病的治疗	240
二、碱血症的纠正	240
三、病例举例	244
第二十章 呼吸性酸中毒	245
第一节 呼吸性酸中毒的病因和发病机制	245
一、呼吸肌或胸壁功能障碍	246
二、肺泡换气量减少和通气/血流比例失调	246
三、呼吸中枢功能障碍	247
四、神经传导系统疾病	247
五、呼吸调节系统功能障碍	247
六、其他	248
第二节 呼吸性酸中毒的缓冲机制	248
一、急性呼吸性酸中毒的缓冲机制和代偿性调节幅度	248
二、慢性呼吸性酸中毒的缓冲机制和代偿幅度	249
第三节 呼吸性酸中毒的临床表现	250
一、中枢神经系统症状	250
二、酸血症症状	250
三、原发病和并发症的症状	251

第四节 呼吸性酸中毒的诊断和鉴别诊断	251
一、临床表现	251
二、实验室检查	252
第五节 呼吸性酸中毒的治疗	254
一、保证足够换气量	254
二、严重酸血症的治疗	254
三、原发病的治疗	255
四、慢性呼吸性酸中毒治疗中应注意的问题	255
五、呼吸性酸中毒合并代谢性碱中毒的治疗	256
六、病例举例	256
第二十一章 呼吸性碱中毒	258
第一节 呼吸性碱中毒的病因	258
一、低氧血症	259
二、通气/血流比例失调	259
三、呼吸中枢受到直接刺激	259
第二节 呼吸性碱中毒的缓冲机制和代偿幅度	260
一、急性呼吸性碱中毒的缓冲机制和代偿幅度	260
二、慢性呼吸性碱中毒的缓冲机制和代偿幅度	260
第三节 呼吸性碱中毒的临床表现	261
一、中枢神经系统症状	261
二、全身症状	261
三、原发病或并发症的表现	262
第四节 呼吸性碱中毒的诊断和鉴别诊断	262
一、病史和临床表现	262
二、实验室检查	262
三、病例举例	263
第五节 呼吸性碱中毒的治疗	264
第二十二章 混合性酸碱平衡紊乱	265
第一节 混合性酸碱平衡紊乱的分类	265
一、相加性酸碱平衡紊乱	265
二、相抵消性混合性酸碱平衡紊乱	265
三、多元性酸碱平衡紊乱	266
第二节 呼吸性酸中毒合并代谢性酸中毒	266
一、呼吸性酸中毒合并代谢性酸中毒的病因	266
二、呼吸性酸中毒合并代谢性酸中毒的血气特点	266
三、心跳呼吸骤停所致的酸碱平衡紊乱	267
四、肺水肿引起的酸碱平衡紊乱	269
五、慢性阻塞性肺疾病引起的酸碱平衡紊乱	269

六、代谢性酸中毒合并严重低钾血症	271
七、药物中毒所致的酸碱平衡紊乱	271
第三节 其他类型的相加性酸碱平衡紊乱	271
一、呼吸性碱中毒合并代谢性碱中毒	271
二、慢性呼吸性酸中毒合并急性呼吸性酸中毒	273
三、正常 AG 型代谢性酸中毒合并高 AG 型代谢性酸中毒	273
第四节 相抵消性酸碱平衡紊乱	274
一、呼吸性酸中毒合并代谢性碱中毒	274
二、呼吸性碱中毒合并代谢性酸中毒	275
三、代谢性酸中毒合并代谢性碱中毒	277
第五节 多元性酸碱平衡紊乱	279
一、呼吸性酸中毒合并代谢性酸中毒和代谢性碱中毒	279
二、呼吸性碱中毒合并代谢性酸中毒和代谢性碱中毒	280
三、呼吸性酸中毒合并高 AG 型和正常 AG 型代谢性酸中毒	281
四、呼吸性碱中毒合并高 AG 型和正常 AG 型代谢性酸中毒	284
五、四重性酸碱平衡紊乱	285
第二十三章 急、慢性呼吸衰竭的输液	287
第一节 与呼吸衰竭输液学有关的基本概念	287
一、呼吸衰竭对循环系统的影响	287
二、呼吸衰竭对肾血流量的影响	288
三、呼吸衰竭对中枢神经系统的影响	289
四、呼吸衰竭对血液系统的影响	289
第二节 严重哮喘发作的输液方案	289
一、严重哮喘发作时的水平衡紊乱及输液方案	290
二、哮喘发作时的电解质紊乱和酸碱平衡紊乱及对策	291
三、哮喘发作时的其他治疗	292
第三节 成人呼吸窘迫综合征的输液方案	292
一、ARDS 患者水平衡和循环管理的要点	292
二、ARDS 患者常见的酸碱平衡紊乱及其治疗	293
三、ARDS 患者常见的电解质异常及其治疗	294
四、输血	294
五、其他治疗	295
第四节 慢性呼吸衰竭的输液方案	295
一、慢性阻塞性肺疾病的病理生理特点	295
二、慢性呼吸衰竭常见的酸碱平衡紊乱及其治疗	296
三、慢性呼吸衰竭患者常见的电解质紊乱及其治疗	299
四、慢性呼吸衰竭急性加重时的输液方案	301
五、慢性呼吸衰竭患者的营养管理	302