

水与电解质平衡

shuǐ yǔ diànjīezhǐ pínghéng

人民卫生出版社

水与电解质平衡

文士域 主編

刘士豪 評閱

文士域	布紹明	刘为紋	江正輝	
陸惟善	侯幼临	周华康	刘国振	編
高銘文	陈敏章	潘其英	顧倬云	

人民卫生出版社

一九六五年·北京

内 容 提 要

水与电解质平衡是维持人体内部稳定及正常生理活动的重要条件，近年来这一领域内的研究工作有了迅速的发展。掌握水与电解质平衡及失调的规律，可以指导临床工作者针对不同情况进行合理的液体疗法及补充电解质，对有关疾病的治疗有很大帮助。

本书是我国学者综合国外材料及国内经验集体编写的专著，分水与电解质平衡及酸硷平衡生理概论，水、钠、钾、镁正常及异常代谢，酸硷平衡紊乱，内、外、儿科各种疾病的水与电解质代谢，小儿、老年代谢特点，以及输液疗法，体液测定方法，平衡试验等章。内容丰富实用，适于临床工作者研读参考。

水与电解质平衡

开本：850×1168/32 印张：20⁴/16 插页：5 字数：438千字

文 士 域 主 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)

·北京崇文区骡子胡同三十六号·

北 京 新 华 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

统一书号：14048·3104

1965年5月第1版—第1次印刷

定价：(科七) 3.20 元

印数：1—21,600

序 言

体液占人体重量的60%，是机体的重要组成部分，为生命活动所必需。如以细胞膜为界限，体液有细胞内液和细胞外液之分。细胞内液为每个细胞所必有，故其总量较细胞外液为大，是细胞的内在环境，其中的温度、pH、渗透压、各种电解质的浓度、水分、氧和二氧化碳的分压等条件必须维持恒定，并最适于不同酶系的活动和物质代谢的进行。细胞酶系活动和物质代谢经常消耗基质、营养物质和氧，而产生代谢产物、含氮废物、二氧化碳等。代谢物质的消耗必须补充，产物和废物的堆积必须移出，不然则细胞内液成分紊乱，内在环境破坏，机体即不能维持正常的活动。为了细胞内在环境的更新和稳定，使其最适于生命活动，适宜的外在环境，即细胞外液是在所必需。

细胞外液的总容量虽比细胞内液的略小，但细胞外液的流动性大，尤其是血浆因心脏泵力而具有很大的流速，故每个细胞所接触到的细胞外液要比细胞内液大许多倍，适合于迅速与细胞交换物质，达到更新和稳定细胞内在环境的目的。除了流速以外，细胞外液的成分，尤其是水和电解质含量的比较恒定性以及缓冲体系的存在，也是稳定细胞内在环境的关键。在日常生活中，细胞中代谢的持续性以及饮食摄入和吸收的间断性都势必反映到细胞外液，使其成分发生相应的变动；但是这些变动是短暂的，很快就恢复原状。原状稳定 (homeostasis) 的取得依靠许多机制、多个器官功能的完整性，不同物质浓度的原状稳定所需要的机制和涉及的组织或器官也各异。其中，水和电解质的平衡需要体液缓冲体系、消化

系统、心脏及血管系统、呼吸系统、肾脏等的功能完整性。这些器官功能的完整性又依靠神经系统和内分泌系统的调节作用，方能得到保证。

综上所述，水和电解质平衡是一错综复杂的全身性原状稳定的生理过程。任何病理情况，任何器官或系统疾病都会在不同程度上影响体液的变化，造成水和电解质平衡的失调；了解这些失调的动向和规律可以指引临床工作者进行适宜的补偿和有效的纠正，对防治疾病有很大的好处。近年来，随着生理、生化等基础学科和内、外等临床学科的发展以及检验技术的进步，国内外有关水和电解质平衡的理论和实践均累积了比较丰富的经验；国外有关专书已有多种出版，但国内尚少这类专书问世，感觉有点缺陷。

文士域教授对这项问题很有钻研，在人民卫生出版社的敦促之下，组织有关专家和医师从一般理论，从内科疾病，如充血性心力衰竭、肾脏病、肾上腺皮质疾病、糖尿病、肝脏病、幽门梗阻、老年病等，从外科疾病或手术，如休克、烧伤、心脏外科、胃肠外科、泌尿外科等，从儿科体液特点及婴儿腹泻、急性感染及肾脏疾病等方面，撰写水和电解质平衡、酸硷中毒及有关课题，最后附以输液疗法、体液测定方法、平衡实验等实用资料，共二十三章。全书内容比较丰富，讨论比较详尽，既综合了国内外学者的知识和经验，也结合自己的认识和体会；对医学界，尤其是临床工作者极有裨益，在水和电解质平衡的认识和处理方面可望起到提高诊断和治疗水平的作用；对我国医学参考书的出版方面，可期收到填平补齐的效果。

各章虽内容的繁简深浅程度偶有不同，文字精练流利的程度亦异，但因作者不同，差异很难避免，希望本书出版后，吸收读者宝贵意见，并由作者相互参阅，取长补短，以期再版时予以调整。

正常和病理状况下的水和电解质平衡在医学中是一个重要而复杂的问题,国内外的研究正处在迅速发展的阶段,希望作者及其它有关人员继续研究,并收集资料,在原有基础上充实提高,争取今后不断地修订出新的版本。

刘 士 豪

于中国医学科学院北京协和医院内分泌科

1964年8月23日

前 言

本书是综合性参考资料,阅读对象主要为内科、外科及儿科的临床医师;亦可作为医学院校的教学参考书。

全书共计 23 章。前六章为总论,分别叙述水与电解质平衡的生理概论,钠、钾、镁的代谢和酸硷平衡紊乱。文中着重阐明基本理论,提供基本知识;同时注意与临床的联系,使读者能充分利用有关理论基础来处理临床工作中存在的问题。

本书第 7~14 章叙述内科疾病的水与电解质代谢,特别是对心、肾、肝和肾上腺皮质疾病以及糖尿病酸中毒的水与电解质紊乱的发病机制和处理原则作了比较深入的讨论。第 15 章除叙述儿科体液特点之外,重点介绍儿科疾病的液体疗法。第 16~20 章叙述外科领域的水与电解质代谢,分别对外科代谢、心脏外科、胃肠外科、休克和创伤以及泌尿外科的体液紊乱作了比较深入的探讨。第 21 章对输液疗法的基本理论和应用原则作了概括叙述。最后二章为体液测定和代谢平衡的实验室方法,主要是介绍北京协和医院内科胃肠实验室采用的具体方法和经验,以供临床医师和实验室工作者参考。

近年来水与电解质平衡的发展极为迅速,新的理论和学说,日新月异。编者尽量将最近国内外的有关文献择要综合,力求理论结合实际,前后一致,使读者获得比较系统的概念。文中图表及每章之末均附有参考文献,便于读者查阅。书中所用的名词主要根据人民卫生出版社 1957 年出版的《医学名词汇编》内的命名,目前尚未统一规定者则采用国内文献中常用的译名,并附以原文。外国

人名一概采用原文。

本书于1962年春季开始编写，至1963年夏季脱稿。在编写过程中，深蒙中国医学科学院北京协和医院各级领导的鼓励和支持，各编写人的大力协作，刘士豪教授的评阅和指正，以及人民卫生出版社的热心帮助，使本书能如期出版，谨此一并致以衷心的感谢。

最后应当指出，水与电解质平衡是一项较新兴的学科。由于主编者对这一课题的理论水平和临床经验均属有限，书中可能存在很多缺点甚至错误。深望读者及先辈同道赐予批评和指正。

文 士 域

1964年12月于北京协和医院

目 录

序言·····刘士豪··17	(二) 鉀·····24
前言·····文士域··20	(三) 鈣·····25
第一章 水与电解质平衡生	(四) 鎂·····27
理概論·····文士域··1	二 阴离子·····27
导言·····1	(一) 氯·····27
功能单位·····2	(二) 碳酸氢·····28
一 当量·····3	(三) 磷·····28
二 毫当量·····3	体液的内部交流·····29
三 渗量和毫渗量·····6	一 血浆和组织间液的交
电离和浓度·····7	流·····29
渗透压·····7	二 细胞外液与细胞内液
体液的含量和分布·····9	的交流·····30
一 体液的划分·····9	渗透压和细胞外液容量的调
二 总体液·····10	节机制·····33
三 细胞外液·····13	一 抗利尿激素·····33
四 血容量和血浆容量·····14	二 醛固酮对细胞外液容
五 人体各种组织所含水	量的调节作用·····35
分的比较·····14	体液与外界的交流·····36
体液的电解质含量和分布·····15	一 胃肠道·····36
一 细胞外液的电解质·····15	二 肾脏·····38
二 多南氏平衡·····17	(一) 肾脏工作的概况·····38
三 胃肠分泌液的电解	(二) 尿容量与比重(溶
质·····19	质浓度)的关系·····42
四 细胞内液的电解质·····21	三 皮肤·····44
人体的电解质含量和需要	四 肺·····45
量·····23	总结·····45
一 阳离子·····23	第二章 水和鈉的代謝紊
(一) 鈉·····23	乱·····布紹明··48

缺水(原发性脱水、高张性脱水).....49	钾的正常代谢.....71
一 原因.....49	一 钾的含量及其分布.....71
二 病理生理.....50	二 钾的生理作用.....74
三 临床表现.....51	三 钾的吸收和排泄.....75
四 诊断.....52	(一)吸收.....75
五 治疗.....52	(二)排泄.....76
缺钠(继发性脱水).....53	四 钾在体内的交流.....77
一 原因.....53	五 酸中毒和硷中毒与钾代谢的关系.....78
二 病理生理.....55	六 肾上腺皮质激素对钾代谢的作用.....78
三 临床表现.....56	钾缺乏症.....79
四 诊断.....57	一 发病因素.....80
五 治疗.....57	(一)钾的摄入量不足.....80
水过多(水中毒).....59	(二)钾的排出量增加.....80
一 病因.....59	(三)钾在体内分布异常.....82
二 病理生理.....60	二 病理生理.....83
三 临床表现.....61	三 临床表现.....87
四 诊断.....62	(一)神经肌肉系统的症状.....87
五 预防与治疗.....63	(二)胃肠系统症状.....88
钠过多.....64	(三)中枢神经系统症状.....88
一 原因.....64	(四)循环系统症状.....88
二 病理生理.....64	(五)体征.....88
三 临床表现与诊断.....65	(六)心电图改变.....88
四 治疗.....65	(七)血清钾浓度.....90
混合型.....66	四 钾缺乏症的治疗.....91
一 缺钠合并缺水.....66	五 病例报告.....92
二 缺钠合并水过多.....66	高血钾症.....97
三 钠过多合并缺水.....67	一 发病因素.....98
四 钠过多合并水过多.....67	(一)细胞外液容量缩减.....98
总结.....68	(二)细胞钾离子移入细
第三章 钾的正常和异常代谢.....71	
文士域	

胞外液·····	98	(三)糖尿病酸中毒与昏 迷·····	117
(三)肾脏排钾减少·····	99	(四)嗜酒者与震颤性谵 妄·····	117
(四)含钾药物的过度使用·	99	(五)外科手术后·····	118
(五)细胞沉积钾离子减 低·····	100	(六)内分泌疾病·····	118
二 临床表现·····	101	(七)急性胰腺炎·····	119
(一)心血管症状·····	101	(八)体温与血浆镁含量 的关系·····	119
(二)神经肌肉症状·····	101	(九)其他发生镁代谢紊 乱的疾病·····	119
(三)心电图改变·····	102	诊断·····	119
三 实验室诊断·····	103	治疗·····	120
四 高血钾症的治疗·····	103	一 低血镁症的治疗·····	120
(一)紧急措施·····	103	二 高血镁症的治疗·····	122
(二)排除体内多余的钾 离子·····	105	总结·····	122
总结·····	107	第五章 酸碱平衡生理概 论···布紹明、文士域·	127
第四章 镁的正常和异常代 谢·····布紹明·	111	生物化学的酸碱概念·····	127
镁的正常代谢·····	111	一 酸、硷的定义·····	127
一 吸收与每日需要量·····	111	二 体内代谢与体液氢离 子浓度的关系·····	128
二 镁在体内的分布·····	112	三 治疗酸、硷中毒药物 的药理作用·····	130
三 排泄·····	113	四 缓冲硷与硷储备·····	130
镁的生理功能·····	114	体液的正常酸硷度·····	133
镁的药理作用·····	114	调节酸碱平衡的机制·····	136
镁的异常代谢·····	115	一 缓冲系统·····	136
一 镁缺乏症·····	115	(一)碳酸氢盐系统·····	136
二 镁过多症·····	116	(二)磷酸盐系统·····	137
三 与镁代谢紊乱有关的 疾病·····	116	(三)血浆蛋白系统及血 红蛋白系统·····	137
(一)伴有肾功能衰竭的 肾病·····	117		
(二)无肾功能衰竭的慢 性肾炎·····	117		

- 二 肺对酸硷平衡的调节
 - 机制·····138
- 三 肾脏调节酸硷平衡的
 - 机制·····142
 - (一)碳酸氢钠的再吸收··142
 - (二)肾小管尿内缓冲盐的酸化·····144
 - (三)远端肾小管的泌氨
 - 机制与氢离子交换
 - 机制·····146
- 总结·····148
- 第六章 酸硷平衡紊乱**
 - 布紹明··151
 - 酸硷平衡紊乱的分类·····151
 - 酸、硷中毒的电解质紊乱··152
 - 代谢性酸中毒·····153
 - 一 病理生理·····153
 - 二 代偿机制·····154
 - 三 病因·····155
 - (一)酮症·····155
 - (二)内服酸性药物·····157
 - (三)肾功能不全·····158
 - (四)肾小管性酸中毒···158
 - (五)输尿管乙状结肠移植术后酸中毒·····161
 - (六)“失硷性”酸中毒···161
 - (七)高钾摄入·····162
 - 四 治疗·····162
 - (一)一般原则·····163
 - (二)硷性溶液补充剂量··163
 - 小结·····164
 - 代谢性硷中毒·····165
- 一 病理生理·····166
- 二 代偿机制·····166
- 三 病因·····166
 - (一)呕吐或胃吸引术失去大量胃液·····166
 - (二)内服硷性药物·····166
 - (三)缺钾性硷中毒·····168
 - (四)利尿剂所致的代谢性硷中毒·····169
 - (五)放射线治疗后·····169
- 四 诊断·····169
- 五 预防·····170
- 六 治疗·····170
- 小结·····171
- 呼吸性酸中毒·····172
 - 一 病理生理·····172
 - 二 代偿机制·····173
 - 三 病因·····173
 - (一)呼吸中枢受抑制···173
 - (二)肺部疾患·····173
 - (三)胸部创伤·····174
 - (四)心脏疾患·····174
 - (五)吸入空气中二氧化碳增高·····174
 - (六)呼吸道阻塞·····175
 - (七)呼吸肌麻痹·····175
- 四 临床表现·····175
 - (一)急性呼吸性酸中毒··175
 - (二)慢性呼吸性酸中毒··175
 - (三)肺气肿脑病·····175
- 五 化验室检查·····176
 - (一)急性呼吸性酸中毒

化验所见·····176	三 呼吸性酸中毒合并代 谢性酸中毒·····185
(二)慢性呼吸性酸中毒	四 呼吸性硷中毒合并代 谢性硷中毒·····186
化验所见·····177	五 混合型代谢性酸中毒 与代谢性硷中毒·····186
六 诊断·····177	小结·····187
七 治疗·····177	酸、硷中毒时尿的反应·····188
(一)急性呼吸性酸中毒	附录 诊断酸硷平衡紊乱的 方法·····189
的治疗·····177	一 血液 pH·····190
(二)急性呼吸性酸中毒 合并高血钾症的治 疗·····178	二 血浆“pH”·····190
(三)慢性呼吸性酸中毒	三 血浆碳酸浓度·····190
的治疗·····178	四 二氧化碳含量·····190
(四)呼吸性酸中毒给氧	五 二氧化碳容量·····192
的方法·····179	六 二氧化碳结合力·····192
小结·····180	第七章 充血性心力衰竭的水与 电解质代谢·刘为纹·197
呼吸性硷中毒·····180	充血性心力衰竭的病理生理·198
一 病理生理·····180	一 血液动力学的病理生 理·····198
二 代偿机制·····181	二 代谢方面的病理生理·200
三 病因·····181	(一)体液容量的改变···200
(一)换气过盛综合征···181	(二)电解质的改变···200
(二)柳酸中毒·····182	(三)钠潴留的机制·····202
(三)呼吸道阻塞突然解 除·····182	(四)激素的影响·····203
(四)神经系统疾病···183	充血性心力衰竭的各种原发 疾病·····204
(五)其他·····183	充血性心力衰竭的治疗·····206
四 治疗·····183	一 对病人进行教育·····206
小结·····184	二 休息·····207
混合型酸、硷中毒·····184	三 洋地黄·····207
一 呼吸性酸中毒合并代 谢性硷中毒·····184	
二 呼吸性硷中毒合并代 谢性酸中毒·····185	

四 饮食内钠的限制·····208	现·····240
五 利尿治疗·····209	一 水的代谢障碍·····240
六 利尿剂的合并使用·····213	二 电解质的代谢障碍·····241
利尿治疗中代谢方面的并发	三 体液渗透压的改变·····242
症·····214	四 代谢性酸中毒·····242
一 代谢性硷中毒——低	五 钾代谢紊乱·····243
血氯性硷中毒·····215	六 代谢性硷中毒·····244
二 高血氯性酸中毒·····216	七 钙与磷的代谢紊乱·····244
三 低血钠症或低盐综合	急性肾功能衰竭·····245
征·····217	一 原因·····245
(一)无症状性低血钠症·····217	二 病理改变·····248
(二)缺钠性低血钠症·····218	三 代谢改变·····249
(三)稀释性低血钠症·····218	(一)尿少期的代谢改变·····249
四 钾的缺乏·····219	(二)利尿期的代谢改变·····252
总结·····220	四 治疗·····254
第八章 肾脏疾病的水与电解	(一)早期的治疗·····254
质代谢·····江正辉·····223	(二)尿少期的治疗·····256
肾脏的正常生理·····223	(三)利尿期的治疗·····266
一 肾脏的解剖组织学·····223	慢性肾功能衰竭·····267
二 肾单位——肾小球与	一 水与电解的代谢·····268
肾小管·····224	二 治疗·····270
三 肾小球的生理功能·····226	(一)休息·····270
四 肾小管的生理功能·····228	(二)膳食·····270
肾脏疾病的病理生理·····233	(三)水的供给·····271
一 肾小球的功能障碍·····234	(四)电解质平衡·····271
(一)蛋白尿·····235	肾脏疾病的特殊综合征·····272
(二)血尿·····236	一 肾性骨质病·····273
(三)氮质血症·····236	二 肾小管性酸中毒·····274
二 肾小管的功能障碍·····237	三 Fanconi 氏综合征·····277
(一)再吸收功能障碍·····237	四 Burnett 氏综合征·····277
(二)排泌功能障碍·····239	五 原发性甲状旁腺机
肾脏疾病代谢障碍的临床表	能亢进·····279

六 原因不明尿钙症·····280	八 抗炎症和抗变态反应
七 维生素D中毒症·····281	的作用·····305
八 耐维生素D软骨症···281	九 其他作用·····305
九 胱氨酸尿症·····282	阿狄森氏病·····305
(一)胱氨酸沉积症·····283	一 病因及病理学·····306
(二)胱氨酸尿症·····283	二 病理生理·····306
肾病综合征·····284	三 临床表现·····309
一 原因·····284	四 实验室诊断·····310
二 病理·····285	五 鉴别诊断·····313
三 临床表现·····285	六 治疗·····313
四 治疗·····287	华佛氏综合征(Waterhouse-
总结·····289	Friderichsen syndrome)···315
第九章 肾上腺皮质疾病的水	一 病因·····315
与电解质代谢·····	二 临床表现·····315
·····高铭文·296	三 紧急措施·····316
肾上腺概述·····296	柯兴氏综合征(Cushing's
肾上腺皮质激素的生物化学·296	Syndrome)·····316
一 肾上腺皮质激素发展	一 病理生理·····316
简史·····296	二 临床表现·····317
二 肾上腺皮质激素的化	三 实验室检查·····318
学结构·····297	四 诊断及鉴别诊断·····320
肾上腺皮质激素的生理作用·301	五 治疗·····321
一 对蛋白质、醣、脂肪代	原发性醛固酮增多症·····322
谢的调节·····301	一 发病率·····322
二 对钠、钾排泄的调节·302	二 病理学·····322
三 对水平衡的影响·····303	三 临床症状·····323
四 对血液细胞的影响···304	四 实验室检查·····324
五 对神经肌肉应激性的	五 诊断·····326
影响·····304	六 治疗·····326
六 对消化液分泌的影响·304	总结·····326
七 对皮肤色素沉着的控	第十章 糖尿病酮症酸中毒与
制·····304	水和电解质代谢·····

- 陳敏章、文士域···331
- 糖尿病酸中毒的发病机制···331
- 一 酸中毒的发生·····331
- 二 酮体的积貯·····331
- 水与电解质代谢紊乱的发病因素·····333
- 一 高血糖与糖尿·····333
- 二 酮血症与酮尿·····334
- 三 肾脏功能·····335
- 四 肾上腺皮质功能改变··336
- 水与电解质代谢紊乱的病理生理·····337
- 一 水的丢失·····338
- 二 钾的代谢·····338
- 三 钠的代谢·····339
- 四 其他电解质·····340
- 临床症状·····340
- 一 糖尿病本身症状的加重·····340
- 二 消化系统症状·····341
- 三 神经系统障碍·····341
- 四 呼吸系统症状·····341
- 实验室检查·····342
- 一 血常规检查·····342
- 二 尿液检查·····342
- 三 血液化学的变化·····343
- (一)血糖·····343
- (二)酮体·····343
- (三)二氧化碳结合力···344
- (四)血清电解质·····344
- 治疗·····345
- 一 胰岛素·····345
- 二 纠正酸中毒及水与电解质紊乱·····346
- (一)治疗开始阶段·····346
- (二)细胞内代谢复原阶段·····348
- 三 葡萄糖及饮食·····349
- 四 其他辅助治疗·····350
- 病例报告·····350
- 总结·····351
- 第十一章 肝硬变的水与电解质代谢·····**
- 布紹明、陳敏章···355
- 腹水产生的机制·····355
- 一 实验性腹水·····356
- 二 肝硬变腹水形成的机制·····357
- 肾脏对肝硬变腹水生成所起的作用·····358
- 一 肝硬变患者的肾功能··358
- 二 肝硬变患者肾脏排钠障碍的机制·····359
- (一)体液容量与肾脏排钠的关系·····359
- (二)肝硬变患者有效细胞外液容量与排钠的关系·····359
- (三)肾上腺皮质激素对钠代谢的作用·····360
- (四)雌激素与钠潴留的关系·····362
- 三 肝硬变患者肾脏排水障碍的机制·····362

- (一) 抗利尿激素对肝硬
变患者排水障碍的
作用·····363
- (二) 尿中溶质与尿量的
关系·····363
- 腹水成因小结·····364
- 肝硬变患者的肾功能衰竭·····365
- 一 肝肾综合征的临床特
点·····365
- 二 肝硬变患者肾功能衰
竭的发病机制·····366
- 腹水的诊断·····366
- 一 腹水的诊断与鉴别诊
断·····366
- (一) 卵巢囊肿·····367
- (二) 肥胖症·····367
- (三) 腹内其他巨大囊肿·····367
- 二 发生腹水常见疾病的
鉴别诊断·····367
- 腹水的治疗·····369
- 一 原发肝脏疾病的治疗·····370
- 二 钠的限制·····370
- 三 利尿剂·····371
- (一) 汞利尿剂·····371
- (二) 乙酰唑胺·····372
- (三) 氯噻嗪类利尿药·····372
- (四) 肾上腺皮质激素·····374
- (五) 醛固酮抑制剂与拮
抗剂·····376
- 腹水治疗期中的并发症·····378
- 一 低血钠症·····378
- 二 急性缺钠综合征·····378
- 三 低血钾症·····379
- 四 低血氯症·····381
- 五 低血钙症与低血磷症·····381
- 六 氨中毒·····382
- 七 感染·····384
- 八 其他·····384
- 总结·····384
- 第十二章 幽門梗阻的水与电
解质代謝**·····
- 布紹明、文士域·····389
- 正常胃液的电解质含量·····389
- 病理生理·····390
- 一 体液容量的变化·····390
- 二 酸硷平衡紊乱·····391
- 三 缺钾·····392
- 四 缺钠·····393
- 五 缺镁·····393
- 六 肾功能损害·····394
- 临床表现·····394
- 诊断·····395
- 治疗·····396
- 病例报告·····398
- 总结·····402
- 第十三章 老年人的代謝反
应**·····刘为紋·····404
- 老年生理学·····405
- 一 体液总量及其分布·····405
- 二 总的机体组成·····407
- 三 氧的运输·····409
- 四 氢离子的调节·····409
- 五 皮肤的调节作用·····411
- 六 胃肠道的改变·····412