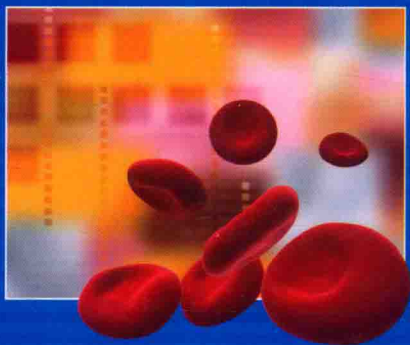


血液净化手册

Blood Purification
Handbook



主编
左力

主审
王梅



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

血液净化手册

主 审 王 梅

主 编 左 力

副主编 陈育青 程叙扬 董 捷 金其庄

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 梅 (北京大学人民医院)

甘良英 (北京大学人民医院)

左 力 (北京大学第一医院)

田爱辉 (北京大学第一医院)

刘 莉 (北京大学第一医院)

许 戎 (北京大学第一医院)

许 莹 (北京大学第一医院)

张爱华 (北京大学第三医院)

陈育青 (北京大学第一医院)

金其庄 (北京大学第一医院)

赵慧萍 (北京大学人民医院)

曹立云 (北京大学第一医院)

董 捷 (北京大学第一医院)

韩庆烽 (北京大学第三医院)

程叙扬 (北京大学第一医院)

檀 敏 (北京大学人民医院)

图书在版编目 (CIP) 数据

血液净化手册 / 左力主编. —北京: 人民卫生出版社,
2016

ISBN 978-7-117-23583-9

I. ①血… II. ①左… III. ①血液透析-手册
IV. ①R459.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 252075 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

血液净化手册

主 编: 左 力

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市君旺印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 15.5

字 数: 384 千字

版 次: 2016 年 12 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 版第 3 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-23583-9/R · 23584

定 价: 66.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

▶▶ 前 言

我国终末期肾病接受肾脏替代治疗的患者数量明显低于周边的部分亚洲国家或地区,其中一个重要原因是我国大病保障体系尚不够完善,仍有部分尿毒症患者无机会进入肾脏替代治疗,或不能坚持肾脏替代治疗,或不能承受足够充分的肾脏替代治疗而导致带病存活时间明显缩短。国务院前总理温家宝先生在2012年十一届人大五次会议的政府工作报告中提出要“全面推开尿毒症等8类大病保障”。随着各地医疗保险政策的完善,虽然有的地区肾脏替代治疗的自负比例还是偏高,但全国大部分地区的尿毒症患者均可顺利进入肾脏替代治疗。据不完全统计,我国2015年有血液透析和腹膜透析患者数量总和近50万例,相当于每百万人口360例。这个数字远远低于我国香港地区的每百万人口1191例和中国台湾地区的每百万人口2902例。按照香港地区肾脏替代治疗的患病率计算,我国大陆地区的肾脏替代治疗患者数量在未来的数年内将达到160万例,是当前患者数量的3.3倍。

如此大量的患者进入肾脏替代治疗,包括血液透析和腹膜透析,势必会有大量的医师、护士和技师初次进入肾脏替代治疗领域。急需为他们准备一本实用的血液净化治疗参考书,方便携带和随时查阅。《血液净化手册》就是这样一本书。

全书从医师、护理和技师角度,全面介绍血液透析和腹膜透析的各个技术细节和操作流程;终末期肾病本身的并发症的治疗目标;肾脏替代治疗技术相关的常见慢性并发症的预防和处理;血液透析和腹膜透析可能的急性并发症(包括设备和透析用水相关的急性并发症)的早期识别、鉴

别诊断和紧急处理。

本书还列出了一些重要的质量控制指标,以便每一个透析室对透析室管理质量和患者管理质量进行自身前后对比,或与其他透析室进行横向比较。

本书不只简单罗列血液净化治疗的技术或知识细节、告诉读者怎么做,也由浅入深、通俗易懂地介绍为什么这么做,所以也适合具有实战经验的肾脏替代治疗领域的高年资医师、护士或技师。本书将医师、护理和技师的工作内容有机地结合在一起,使得医师、护理和技师可以十分方便地参阅其他领域的内容。这对透析室患者管理水平的整体提高是十分有益的。

本书包含了王海燕教授主编的《肾脏病学》中不能涉及的肾脏替代治疗的技术细节,是该书的必要补充。

本书以王梅教授为主审、左力教授为主编,作者均为北京大学肾脏病学系的医师、护士和技师。谨以此书纪念我们尊敬的老师、我国肾病之母王海燕教授。

赵明辉

2016年12月于北京

目 录

第一章 血液净化概述	1
第一节 尿毒症毒素	1
第二节 血液净化原理概述	3
1. 体外血液净化	3
2. 体内血液净化	4
第三节 血液净化的历史、现状和展望	5
1. 血液透析历史	5
2. 腹膜透析历史	6
第二章 血液透析装置和血液透析用水	7
第一节 血液透析装置	7
1. 透析室的设立和管理	7
2. 血液管路	9
3. 透析液管路	10
4. 现代透析机的监测装置	10
5. 透析机的常见故障	17
第二节 透析用水和透析液	20
1. 透析用水的标准	20
2. 透析用水的生产系统	21
3. 透析液的配制	25
4. 透析液的标准	26
5. 透析用水的质量监测	28
6. 透析液的质量监测	31
第三章 血液透析的实施	33
第一节 水、溶质清除原理及清除效率影响因素	33

1. 水的清除原理	33
2. 溶质的清除原理	34
3. 影响透析效率的因素	35
4. 小分子透析充分性的计算方法	37
第二节 维持性血液透析处方——处方设置和 机器参数监测	44
1. 维持性血液透析的指征与目的	44
2. 常规透析	45
3. 抗凝技术	62
4. 伴高出血风险患者的抗凝方法	67
第三节 透析过程中的监测	72
1. 生命体征	72
2. 患者症状监测	73
3. 透析机参数监测	74
4. 脱水量监测	76
第四节 血液透析标准化流程	76
1. 血液透析治疗物品的准备	76
2. 血液透析机开机自检	77
3. 血液透析器和管路的安装	77
4. 预冲	77
5. 动静脉内瘘穿刺	78
6. 连接患者	79
7. 透析过程中	80
8. 透析结束,回血下机	81
第五节 其他透析方式	85
1. 诱导透析	85
2. 高通量透析	86
3. 血液滤过和血液透析滤过	87
4. 短时日透	92
5. 长时间夜间透析	92
6. 单纯超滤	93

7. 序贯透析	93
第六节 血液透析过程中的急性并发症	93
1. 低血压	93
2. 肌肉痉挛	94
3. 头痛	95
4. 瘙痒	95
5. 发热	96
6. 胸痛和背痛	97
7. 透析中高血压	97
8. 失衡综合征	98
9. 透析器反应	99
10. 心律失常	99
11. 脑血管意外	101
12. 癫痫发作	101
13. 溶血	102
14. 空气栓塞	103
15. 听力或视力下降	104
16. 生物不相容性的表现	104
17. 低氧血症	104
18. 透析液相关急性并发症	105
第四章 持续肾脏替代治疗	107
1. 定义	107
2. 临床适应证	108
3. 血管通路的选择	109
4. 选择透析器(血液滤过器)	111
5. 透析液和置换液	111
6. 置换液补充方案	113
7. 设备	114
8. 设定超滤速率	115
9. 抗凝方案	116

10. 药物清除	118
第五章 透析器复用	120
1. 冲洗	120
2. 消毒	120
3. 检测	121
4. 临床益处	122
5. 潜在危险	122
6. 质量控制	122
7. 复用指南	123
8. 用于复用的水质量	124
9. 患者检测	125
第六章 其他基于体外循环的血液净化方式	126
第一节 血浆置换与免疫吸附	126
1. 血浆置换	126
2. 体外免疫吸附	130
第二节 血液透析和灌流在中毒中的应用	132
1. 中毒时血液净化的治疗指征	132
2. 常见毒物的血液净化血液浓度标准	133
3. 中毒的血液净化方式选择	134
4. 血液净化并发症	135
5. 常见毒物的特性和中毒时血液净化方式	137
第七章 腹膜透析原理	139
第一节 腹膜解剖学	139
1. 腹腔的解剖	139
2. 腹膜的组织结构	140
3. 腹膜的转运模型	141
第二节 腹膜转运生理	143
1. 弥散	143

2. 对流	144
3. 重吸收	145
第三节 腹膜转运评估	145
1. 腹膜平衡试验	145
2. 腹膜溶质清除率	146
3. 腹膜液体清除	149
4. 腹膜钠清除	151
5. 腹膜蛋白丢失	151
第八章 腹膜透析的适应证和禁忌证	153
第一节 适应证	153
1. 急性肾衰竭	153
2. 慢性肾衰竭	154
3. 其他	155
第二节 禁忌证	156
1. 绝对禁忌证	156
2. 相对禁忌证	157
3. 急性腹膜透析的相对禁忌证	158
第九章 腹膜透析管路及相关手术	161
第一节 腹膜透析管的种类及优缺点	161
1. 急性腹膜透析管路	161
2. 慢性腹膜透析管路	161
第二节 腹膜透析置管术	166
1. 急性腹膜透析管路的置入	166
2. 慢性腹膜透析管路的置入	170
第三节 腹膜透析置管术后护理	178
1. 腹膜透析置管后的处理	178
2. 腹膜透析管的护理	180
第四节 腹膜透析管拔除和重置	181
1. 急性腹膜透析管	181

2. 慢性腹膜透析管	181
第五节 腹膜透析管路相关手术的质量控制	182
第十章 腹膜透析液	184
第一节 腹膜透析液的主要成分及生理作用	184
1. 理想的腹膜透析液的要求	184
2. 腹膜透析液的主要成分	184
第二节 腹膜透析液的生物相容性	189
第三节 几种常见的腹膜透析液	190
1. 乳酸盐葡萄糖透析液	190
2. 碳酸氢盐透析液	192
3. 葡聚糖透析液(艾考糊精透析液, icodextrin)	192
4. 氨基酸透析液	193
第四节 腹膜透析液中其他成分的添加	194
1. 钾	194
2. 肝素	194
3. 胰岛素	194
4. 抗生素	195
第十一章 腹膜透析处方的制订和充分透析	197
第一节 腹膜透析方式	197
1. 分类方法	197
2. 常见腹膜透析方式的特点	197
第二节 充分透析	199
1. 充分透析的概念	199
2. 充分透析目标值	200
第三节 透析处方的制订及调整	204
1. 初始透析处方的制订	204
2. 透析处方的调整	205
第四节 自动化腹膜透析机的应用	208
1. 分类	209

2. 适用人群	210
3. APD和CAPD的比较	210
第五节 联合透析	212
1. 概述	212
2. 适用人群	213
3. 注意事项	213
第十二章 腹膜透析的容量问题	215
第一节 容量评估方法	215
第二节 容量控制	217
1. 控制水盐摄入	217
2. 增加水盐排出	220
3. 保护残余肾功能	220
4. 超滤失败及腹膜功能保护	222
5. 其他容量控制方法	225
第十三章 腹膜透析的合并症	228
第一节 腹膜透析导管相关的合并症	228
1. 感染性导管相关并发症	228
2. 非感染性导管相关并发症	239
第二节 非导管相关并发症	250
1. 蛋白质丢失	250
2. 葡萄糖的吸收	251
3. 脂质代谢异常	252
4. 腹膜硬化及包裹硬化性腹膜炎	255
5. 电解质紊乱	258
第十四章 特殊情况下的腹膜透析问题	261
第一节 老年人的腹膜透析	261
1. 老年的定义	261
2. 老年腹膜透析患者的流行病学资料	261

3. 老年人选择腹膜透析的优点	261
4. 老年腹膜透析患者的临床转归	262
5. 老年腹膜透析患者的特点	263
6. 加强老年腹膜透析患者相应的治疗与管理	264
第二节 糖尿病患者的腹膜透析	265
1. 糖尿病患者透析方式的选择	265
2. 腹膜透析对于糖尿病患者可能的优点与缺点	266
3. 糖尿病腹膜透析患者的生存情况	267
4. 糖尿病腹膜透析患者的临床特点	268
5. 糖尿病腹膜透析患者的血糖控制	268
6. 改善糖尿病腹膜透析患者预后的策略	269
第三节 急性肾损伤的腹膜透析	271
1. 急性腹膜透析(PD)的优点	271
2. 急性PD的技术操作	272
3. 腹透通路	273
4. 急性腹膜透析的处方内容	274
5. 并发症	276
第四节 肝硬化患者的腹膜透析治疗	278
1. 腹透置管手术相关问题	279
2. 溶质清除及超滤	279
3. 血流动力学	280
4. 腹水	280
5. 低白蛋白血症	281
6. 腹膜炎	282
7. 心血管疾病并发症及死亡率	287
8. 小结	287
第五节 难治性心衰的腹膜透析	288
1. 腹透在治疗心衰方面所具有的优势	288
2. 伴有ESRD的充血性心衰患者的腹透治疗	289

3. 不伴有ESRD的充血性心衰患者的腹透治疗	290
4. 腹膜透析治疗难治性心衰时的处方问题	290
5. 结论	291
第十五章 腹膜透析的护理操作	293
第一节 居家腹膜透析的条件	293
1. 居家腹膜透析环境的基本要求	293
2. 个人卫生准备	294
第二节 腹膜透析换液操作	294
1. 换液操作步骤	294
2. 常见问题处理	297
第三节 腹膜透析外出口护理	299
1. 外出口护理的准备和外出口评估	299
2. 外出口护理技术	300
3. 感染外出口的护理	301
第四节 腹膜透析外接短管的更换	303
第十六章 腹膜透析培训和再培训	305
第一节 腹膜透析的培训者	305
1. 培训者——护士的素质要求	305
2. 对培训者的培训	306
3. 医生的角色	307
第二节 腹膜透析的被培训者	308
第三节 腹膜透析的培训方法及技巧	308
1. 培训内容	308
2. 培训时间	309
3. 规范化初始培训	310
4. 成人学习相关理论	311
5. 腹膜透析患者再培训	313

第十七章 腹膜透析中心的建立和管理	314
第一节 腹透中心的基础设施	314
1. 医护办公室、诊室和培训室	315
2. 治疗区域	315
3. 数据库和生物样本库	315
第二节 腹透中心人员配置及岗位职责	316
1. 腹透中心主任	316
2. 腹透医生	317
3. 腹透护士长	317
4. 腹透护士	318
5. 腹透医生和护士与患者的比例	319
第三节 腹透中心日常工作内容及频度	320
第四节 长期随访管理	321
1. 长期随访管理概述	321
2. 长期随访形式的分类	323
第五节 持续质量提高	326
1. 持续质量提高的含义	326
2. 腹透中心实施持续质量提高的要素和过程	327
第十八章 维持性透析患者常见临床问题	328
第一节 尿毒症患者的社会心理学异常	328
1. 抑郁	328
2. 焦虑	330
3. 认知障碍	330
4. 性功能障碍	331
5. 生活质量问题	331
第二节 尿毒症患者的营养评价和干预	332
1. 慢性透析患者的蛋白质能量消耗	332
2. 营养状况的评估	333
3. 营养不良的治疗	337

4. 营养管理体系	340
第三节 心血管疾病	342
1. 传统危险因素	342
2. 非传统危险因素	343
3. 缺血性心脏病	344
4. 心肌病和心力衰竭	345
5. 心包疾病	346
6. 瓣膜疾病和心内膜炎	348
7. 主动脉钙化和狭窄	349
8. 心律失常和猝死	349
第四节 糖尿病	350
1. 开始透析的指征	350
2. 透析方式的选择	350
3. 饮食调整	350
4. 控制血糖	351
5. 高钾血症	354
6. 高血压	354
7. 脑血管疾病	354
8. 糖尿病眼科问题	356
9. 器官移植	356
10. 骨病	356
11. 贫血	356
第五节 高血压	357
1. 定义	357
2. 发病机制	358
3. 管理	359
4. 高血压急症	363
第六节 血液系统异常	364
1. 肾性贫血	364
2. 溶血	375

3. 凝血机制异常	376
第七节 矿物质及骨代谢异常	377
1. 病理生理	377
2. 实验室检查和目标	378
3. 骨活检和骨病理	385
4. 管理矿物质及骨代谢异常	388
5. 其他问题	404
第八节 感染	406
1. 尿毒症免疫功能异常	406
2. 尿毒症体温调节异常	406
3. 透析患者细菌感染	406
4. 病毒感染	411
5. 疫苗使用	413
6. 透析患者的抗生素使用	414
第九节 神经系统疾病和睡眠障碍	423
1. 中枢神经系统异常	423
2. 睡眠障碍	425
3. 不安腿综合征	428
4. 神经病	430
5. 癫痫	431
第十节 血清酶类及肿瘤标记物水平解读	435
1. 急性心肌梗死相关指标解读	435
2. 急性胰腺炎相关指标解读	436
3. 肿瘤标记物水平解读	437
第十一节 内分泌异常	437
1. 胰岛素	438
2. 甲状腺功能障碍	438
3. 肾上腺皮质功能障碍	439
4. 性腺功能障碍	439
5. 甲状旁腺功能异常	440
6. 维生素D代谢异常	440