

■ 血液净化操作技术一本通
■ 医院血液净化中心、肾病内科等专业医护人员的好帮手

XUEYE
JINGHUA
CAOZUO
SHOUCE

血液净化操作手册

主 编

◎ 张婉词 李 寒
张桂芝 王世相

血液净化操作手册


主编 王卫平
副主编 王卫平 王卫平
编委 王卫平 王卫平 王卫平
王卫平 王卫平 王卫平

XUEYE
JINGHUA
CAOZUO
SHOUCE

血液净化

操作手册

主编 张婉词 李 寒
张桂芝 王世相

 中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了血液透析、血液透析滤过、连续性血液净化、腹膜透析、血浆置换、免疫吸附、血液灌流等多种血液净化的操作技术及操作过程中常见问题的处理。内容全面，图文并茂，实用性强，是医院血液净化中心、肾病内科、急诊科等相关专业医护人员的实用手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

血液净化操作手册/张婉词等主编. —北京: 中国医药科技出版社, 2010. 10

ISBN 978 - 7 - 5067 - 4724 - 0

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 151066 号

美术编辑 张 璐

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010 - 62227427 邮购: 010 - 62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787 × 1092mm¹/₃₂

印张 6

字数 129 千字

版次 2010 年 10 月第 1 版

印次 2010 年 10 月第 1 次印刷

印刷 北京金信诺印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 4724 - 0

定价 15.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

序 (代前言)

血液净化包括血液透析、连续性血液净化、腹膜透析、血浆置换、免疫吸附与血液灌流等多种技术，发展非常迅速，治疗不仅局限于肾脏疾病范围，在多病种、多系统疾病以及危重患者救治中已得到广泛应用，并取得了肯定疗效。血液净化这门新兴学科日新月异的发展使许多患者深受裨益，重获新生。

血液净化操作复杂、技术性很强，规范操作对于保证治疗的顺利进行、充分发挥其疗效显得尤为迫切和重要。这也是我们血液净化中心医护人员编写此书的初衷和意义所在。他们紧密结合临床实际，总结自己长期工作中的成功经验，精心组织编写了本书，希望以此和同行们进行更多地交流，对我国血液净化学科的发展发挥推动作用。

首都医科大学附属北京朝阳医院院长

2010年6月



目 录

| | |
|-----------------------------|------|
| 第一章 血液净化概论 | (1) |
| 一、血液净化的定义 | (1) |
| 二、血液净化的现状 | (1) |
| 第二章 血液透析 | (3) |
| 一、血液透析的定义 | (3) |
| 二、血液透析的适应证 | (3) |
| 三、血液透析操作 | (4) |
| 四、血液透析的常用技术 | (18) |
| 第三章 血液透析滤过 | (25) |
| 一、血液透析滤过的定义 | (25) |
| 二、血液透析滤过的原理 | (25) |
| 三、血液透析滤过的卫生学要求 | (26) |
| 四、血液透析滤过的适应证 | (27) |
| 五、血液透析滤过操作 | (27) |
| 第四章 血液透析联合血液灌流 | (48) |
| 一、血液灌流的定义 | (48) |
| 二、血液灌流的适应证 | (48) |
| 三、血液灌流的抗凝方法 | (50) |

| | |
|----------------------------|------|
| 四、血液透析联合血液灌流操作 | (50) |
| 第五章 蛋白 A 免疫吸附 | (54) |
| 一、免疫吸附的定义 | (54) |
| 二、蛋白 A 免疫吸附的原理 | (54) |
| 三、蛋白 A 免疫吸附的优点 | (55) |
| 四、蛋白 A 免疫吸附的适应证 | (55) |
| 五、蛋白 A 免疫吸附的副作用 | (58) |
| 六、蛋白 A 免疫吸附操作 | (58) |
| 第六章 血浆置换 | (67) |
| 一、血浆置换的定义 | (67) |
| 二、血浆置换的适应证 | (68) |
| 三、血浆置换的方法 | (69) |
| 四、血浆置换的不良反应 | (71) |
| 五、血浆置换操作 | (72) |
| 六、血浆置换的护理 | (73) |
| 第七章 连续性肾脏替代治疗 | (75) |
| 一、连续性肾脏替代治疗的定义 | (75) |
| 二、连续性肾脏替代治疗的原理 | (75) |
| 三、连续性肾脏替代治疗的特点 | (76) |
| 四、连续性肾脏替代治疗的适应证 | (76) |
| 五、连续性肾脏替代治疗的临床应用 | (78) |
| 第八章 腹膜透析 | (90) |
| 一、腹膜透析的定义 | (90) |

| | |
|---------------------------------|--------------|
| 二、腹膜透析的原理 | (91) |
| 三、腹膜透析的装置 | (94) |
| 四、腹膜透析时机的选择 | (96) |
| 五、腹膜透析的基本方式 | (96) |
| 六、腹膜透析处方的制订 | (97) |
| 七、腹膜平衡试验 | (99) |
| 八、腹膜透析疗效的评估 | (100) |
| 九、腹膜透析的适应证和禁忌证 | (101) |
| 十、腹膜透析的优点 | (101) |
| 十一、腹膜透析操作 | (101) |
| 十二、腹膜透析导管及出口处的护理 | (106) |
| 十三、与腹膜透析相关的其他操作 | (108) |
| 第九章 常见透析机报警 | (111) |
| 一、静脉压异常 | (111) |
| 二、TMP 异常 | (113) |
| 三、空气报警 | (115) |
| 四、漏血报警 (漏血模糊报警) | (116) |
| 五、电导度报警 | (117) |
| 第十章 血液透析的急性并发症及其处理 | (119) |
| 一、低血压 | (119) |
| 二、首次使用综合征 | (121) |
| 三、透析失衡综合征 | (122) |
| 四、静脉肿胀 | (123) |

| | |
|----------------------------------|--------------|
| 五、穿刺点渗血 | (124) |
| 六、穿刺点疼痛 | (125) |
| 七、动-静脉内瘘血栓 | (126) |
| 八、透析器破膜漏血 | (127) |
| 九、透析器及动、静脉管路凝血 | (128) |
| 十、空气栓塞 | (129) |
| 十一、肌肉痉挛 | (132) |
| 十二、恶心、呕吐 | (132) |
| 十三、发热 | (133) |
| 十四、热源反应 | (134) |
| 十五、出血 | (135) |
| 十六、溶血 | (136) |
| 十七、血管路破裂 | (137) |
| 十八、停电或透析机短路 | (138) |
| 十九、水源中断 | (139) |
| 二十、水质异常 | (139) |
| 二十一、临时穿刺桡动脉 | (140) |
| 二十二、深静脉留置导管感染 | (141) |
| 二十三、长期深静脉留置导管功能不良 | (142) |
| 第十一章 特殊患者血液透析中的护理要点 | (144) |
| 一、围手术期血液透析患者的护理 | (144) |
| 二、糖尿病肾病患者的护理 | (146) |
| 三、肾移植手术前后患者的护理 | (148) |

| | |
|------------------------------|-------|
| 四、维持性血液透析合并肿瘤患者的护理 … | (149) |
| 五、老年血液透析患者的护理 …………… | (150) |
| 第十二章 血液透析的常见慢性并发症及其处理 | |
| …………… | (152) |
| 一、肾性骨病 …………… | (152) |
| 二、继发性甲状旁腺功能亢进 …………… | (153) |
| 三、长期低血压 …………… | (153) |
| 四、透析高血压 …………… | (154) |
| 五、皮肤瘙痒 …………… | (155) |
| 六、透析相关性淀粉样变 …………… | (156) |
| 第十三章 血液透析患者的饮食营养管理 …… | (158) |
| 第十四章 血液透析过程中的技术故障及处理 | |
| …………… | (161) |
| 一、透析液异常 …………… | (161) |
| 二、高温透析 …………… | (163) |
| 第十五章 血液透析血管通路 …………… | (164) |
| 一、临时性血管通路 …………… | (164) |
| 二、永久性血管通路 …………… | (166) |
| 第十六章 血液透析患者常用实验室检查 …… | (171) |
| 一、血液透析患者常用实验室检查标本的采集 …… | |
| …………… | (171) |
| 二、血液透析患者常规实验室检查指标的意义 …… | |
| …………… | (172) |

| | |
|-----------------------------|-------|
| 第十七章 影响透析质量的因素 | (176) |
| 一、技术性因素 | (176) |
| 二、人为因素 | (178) |
| 附录 血液净化常用名词术语 | (179) |
| 后记 | (182) |

血液净化概论

一、血液净化的定义

血液净化 (blood purification) 即把患者的血液引出体外并通过特殊净化装置, 除去其中某些致病物质, 净化血液, 达到治疗疾病的目的, 这个过程即为血液净化。腹膜透析虽然没有体外循环, 但将透析液灌入腹腔, 通过腹膜交换达到净化血液的目的, 因此, 从广义上讲, 也应包括在血液净化疗法之内。

血液净化的治疗方法主要有血液透析 (HD)、血液滤过 (HF)、血液透析滤过 (HDF)、血液灌流 (HP)、连续性肾脏替代疗法 (CRRT)、连续性血浆滤过吸附 (CPFA)、血浆置换 (PE)、腹膜透析 (PD) 等。

二、血液净化的现状

慢性肾衰竭是各种病因引起肾脏损害和进行性恶化的结果。在原发性肾脏病中, 以慢性肾小球肾炎最常见, 其次为肾小管间质性肾炎。继发性肾脏病中, 以糖尿病肾病占首位。

肾脏替代治疗是指透析与肾移植, 是目前治疗终末期肾衰竭的最有效方法。据统计, 全世界已有超过 50 余万尿毒症

患者在接受透析治疗，40 余万人接受过肾移植。透析和肾移植存活时间最长者分别为 34 年和 33 年。透析等替代治疗是医学中的一朵奇葩，给肾衰竭患者的治疗带来了革命性变化，不仅使患者生命得以挽救和维持，并显著提高了患者的生活质量。

血液透析

一、血液透析的定义

血液透析 (hemodialysis, HD) 疗法是利用半透膜原理, 将患者血液与透析液同时引进透析器的内、外侧, 透析器的膜内是血液通路, 膜外是透析液通路, 在透析时血液与透析液呈反方向流动, 通过膜两侧的溶质梯度、渗透压梯度和静水压梯度, 通过弥散、对流、吸附清除毒素, 通过超滤和渗透, 清除体内潴留过多的水分和代谢废物。同时可补充需要的物质, 这样使患者的电解质紊乱、酸碱失衡得以纠正, 体内的代谢废物和过多的水分被排除。

二、血液透析的适应证

1. 终末期肾脏病

慢性肾衰竭患者当尿素氮 $>28.6\text{mmol/L}$, 肌酐 $>707.2\text{mmol/L}$ 或肌酐清除率 $<10\text{ml/min}$; 出现严重的代谢性酸中毒, 二氧化碳结合力 $<13\text{mmol/L}$; 高度浮肿或伴有肺水肿; 水钠潴留性高血压; 心包炎; 明显贫血, 血细胞比容 $<15\%$ 时, 有明显尿毒症症状, 均应开始透析治疗。

2. 药物过量或毒物中毒

当某些药物或毒物进入人体内超出正常人体耐受程度时，或已知血浓度达到致死量，或中毒者经积极抢救治疗病情不好转，应开始透析治疗，也可进行腹膜透析、血液灌流、血浆置换。

3. 严重水潴留

如肾病综合征、慢性肾功能不全、肝硬化及腹水回收等。

4. 电解质紊乱

如高血钾、高血镁、高血钙、高血钠或低血钠、低血钙等。

5. 其他

如肝昏迷、高胆红素血症、高尿酸血症、银屑病等。

三、血液透析操作

1. 准备

(1) 透析用水的准备（水处理） 正常人饮水后进入血液之前要经过肠道屏障作用，但对于透析患者来说，水与血液的接触只是通过一种半透膜来实现。因此，作为透析用水，纯度的要求非常高，如果内含有毒物质，很容易通过半透膜进入患者的血液中，即使是微量的有害元素，长期蓄积也会导致慢性中毒。

为了保证透析患者的安全，进行水处理尤为重要。水处理设备就是去除水中有害物质成分而组成的一个系统。它包括过滤器、活性炭过滤器、软水器、反渗透（RO）系统、离子交换装置、紫外灯、储水箱（新的水处理系统已改革无储水箱，从而减少 RO 水的污染环节）、输送管道系统等组成。

透析用水必须是符合国家标准反渗水。

(2) 患者准备

①患者首次透析要签知情同意书（深静脉置管患者要签侵入性操作知情同意书），向患者解释治疗操作的目的、方法、不适、如何配合及注意事项。

②血管通路准备：慢性肾病患者需在进入透析前3~6个月提前制备动-静脉内瘘。每次患者透析前，均需观察患者血管情况，检查内瘘血管有无肿胀、感染、上次穿刺处愈合情况，触摸是否有血管震颤。

③了解患者透析间期病情变化，询问睡眠、饮食及大、小便情况，观察精神状态及有无水肿。测量血压、脉搏、体重，医生根据患者干体重、体重增长情况、临床表现及体征，制订透析治疗时间、目标超滤量、肝素用量、温度、电导度、超滤模式等。

④患者换鞋进入透析室。

(3) 护士操作前准备

①环境应整齐、干净，地面应清洁、干燥。

②护士应精神饱满，着装整洁，戴口罩、手套。

(4) 物品准备

①遵医嘱为患者准备血液透析器、透析管路、生理盐水、一次性输液器。

②治疗盘内：20ml 肝素盐水注射器1支（肝素盐水的配制方法为：用20ml注射器抽取18ml生理盐水+100mg/2ml肝素钠，则每毫升含肝素5mg）、含碘消毒液、棉签。

③止血钳（前端带塑料套）、止血带、无菌治疗巾、无菌敷料、5ml注射器1支、穿刺针2支。

④锐器盒、泡止血带消毒液桶、污物碗。

⑤检查所有无菌物品包装是否完整、是否在有效期内。

(5) 透析机准备 准备与血液透析机相配的透析液，现以德国费森尤斯 F4008S 型透析机为例说明血液透析的操作程序。

◎ 开机 (图 2-1)。

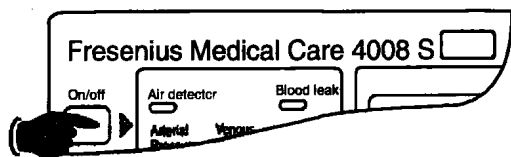


图 2-1 开机示意图

◎ 核对 A/B 液有效期，浓缩 B 液应在配制后 24h 内使用 (或在打开包装 24h 内使用)，将透析机的 A/B 液吸管分别插入 A/B 透析浓缩液桶中，按测试 (Test) 键 (图 2-2)。

◎ 测试通过后 (T1 Test passed)，即可开始透析操作。

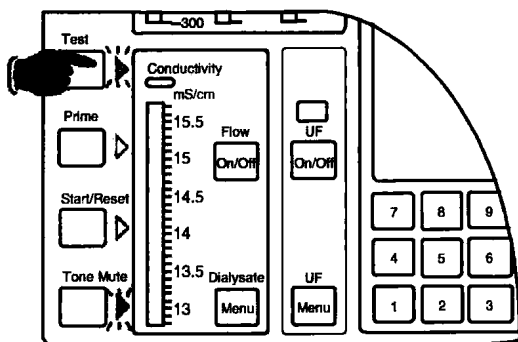


图 2-2 测试示意图