

临床专科护理技术丛书

# 实用血液净化护理

SHIYONG XUEYEJINGHUA HULI

上海市护理学会 组编

主编 林惠凤

主审 徐筱萍 翁素贞



上海科学技术出版社

临床专科护理技术丛书

# 实用血液净化护理



SHIYONG XUEYE JINGHUA HULI

上海市护理学会组编

◎主编 林惠凤    ◎主审 徐筱萍 翁素贞

上海科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

实用血液净化护理/林惠凤主编. —上海:上海科学技术出版社,2005.10

(临床专科护理技术丛书)

ISBN 7—5323—8064—5

I. 实... II. 林... III. 血液透析—护理  
IV. R473

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 055476 号

世纪出版集团 出版、发行  
上海科学技术出版社

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 15.75

字数 340 千字

2005 年 10 月第 1 版

2005 年 10 月第 1 次印刷

定价:40.00 元

---

如发生质量问题,读者可向工厂调换

## 内 容 提 要

本书是“临床专科护理技术丛书”之一，由上海市多家医院长期从事血液净化工作的护理专家及护理专业人员共同编著，供血液净化专业护士阅读和参考。

本书围绕血液净化中心护理工作编写，内容包括腹膜透析技术、血液透析技术、血管通路技术、血液透析的抗凝技术、血液净化中心的管理、特殊患者的透析技术以及特殊血液净化技术等，介绍了血液净化领域的最新护理技术、理念与方法，汇集了多家医院的宝贵工作经验。本书内容详实、系统，可操作性强，对血液净化专业护士提高工作技能、提高护理工作质量及管理水平大有裨益。

**主 编** 林惠凤

**主 审** 徐筱萍 翁素贞

---

**编 委** 王咏梅 杨泽彬 吴谷奋 陈 静  
郁佩青 徐雅萍

**编写者**(按姓氏笔画排列)

王咏梅 叶志斌 朱国红 任雅婷 刘仕艳 池 琦  
杨泽彬 李 敏 李荣英 李雅萍 吴谷奋 陈 静  
郁佩青 孟晓红 胡晓红 俞小芳 都亚净 倪 洁  
徐雅萍 郭莉萍 鲁 慧

## 序

“临床专科护理技术丛书”是在上海市护理学会领导下，由学术专业委员会、内科专业委员会、外科专业委员会和门急诊专业委员会组织上海市多家医院的相关护理专家及护理专业人员共同编著的，这是上海护理领域大协作的智慧结晶，汇集了临床护理方面的最新学术成果。

随着现代医学科学技术的发展，医院的医疗设备、护理理念与护理技能都发生了根本性的改变，为了实现“科技兴护”的目标，也为了全面提高护理人员整体素质与各专科护理人员理论知识及专业技能，编者选取了目前全球护理学科发展较快的和高新诊疗技术设置较集中的专科，编写了《实用重症监护护理》、《实用血液净化护理》、《实用手术室护理》和《实用急诊护理》四部书。

该护理丛书具有四个特点。一是创新性，创新是护理发展的灵魂，在编写过程中特别注重护理领域新知识的探索；二是理论性，融入了国内外先进的护理理论并对护理操作从理论高度给予了归纳总结；三是实用性，编者特别强调了内容与实际工作的结合，同时配以护理技术操作的大量插图，有利于护理人员临床实践；四是可操作性，编者根据护理的临床特点和要求强化了护理操作的程序化与规范化。丛书既可作为在职护理人员的业务参考书，更可作为各级医院培养专科护理人员的教学素材。希望丛书的出版能对现代护理科技的可持续发展产生积极而有效的影响。

中华护理学会理事长 黄人健

2004年8月

## 前 言

《实用血液净化护理》是“临床专科护理技术丛书”之一，是由上海市护理学会血液透析学组组织上海市多家医院血液净化领域的护理专家及护理专业人员共同编著的，旨在提高血液净化专业护士的专科知识和技能。

随着医学科学技术的迅猛发展，血液净化技术早已超出治疗急、慢性肾功能衰竭的范畴，成为治疗和抢救急性药物和毒物中毒、自身免疫性疾病、肝功能衰竭、顽固性心力衰竭、系统性炎症反应综合征和复杂的水与电解质平衡紊乱等危重症的有效方法，其应用领域已大大超过了肾脏疾病治疗的范畴。

本书着重介绍了各种血液净化技术的原理、操作和护理，以及血液净化中心的管理方法，以供从事血液净化工作的护理人员参考。血液净化有其专业性和特殊性，血液净化专业护理人员的业务素质是决定血液净化治疗效果的极其重要的因素。对大多数患者而言，血液净化是一种终身治疗，因此血液净化专业护士应为患者提供一个安全、舒适的治疗环境，并使危重患者得到及时抢救和治疗。

本书内容主要根据实际工作需要而定，其中不少章节的内容，如家庭腹膜透析患者的管理及护理、维持性血液透析患者的护理、各类血管通路的护理、患者的自我护理和保健以及对家属的宣教等方面的内容，都是作者多年宝贵工作经验总结而成的，具有很强的实用性。血液净化护理工作的内容甚为广泛，不同医院在这方面有不同的宝贵经验，故希望本书能起抛砖引玉之效。由于编写者水平所限，书中定有不妥之处，恳请读者赐教。在这里，我们本着互相交流、互相学习的思想，为提高血液净化的护理质量而努力，希望通过交流能不断丰富和完善血液净化护理学的内容。

本书的编写得到廖履坦教授、钱家麒教授、徐琴君教授、汪关煜教授及张金元主任医师等肾脏病学老专家的大力支持，同时也得到了复旦大学附属中山医院丁小强、复旦大学附属华山医院丁峰、第二军医大学附属长征医院叶朝阳、上海市第六人民医院汪年松等中青年专家的业务指点，特别是中山医院叶志斌副教授和徐少伟医师在本书的写作过程中给予了大量的指导和帮助，在此表示深切的感谢。

编 者

2004年12月

# 目 录

<b>第一章 腹膜透析技术及护理</b> .....	1
第一节 腹膜透析技术 .....	1
第二节 腹膜透析的充分性评估 .....	11
第三节 家庭腹膜透析患者的管理及护理 .....	14
<b>第二章 血液透析技术及护理</b> .....	20
第一节 血液透析技术 .....	20
第二节 维持性血液透析患者的护理 .....	37
第三节 维持性血液透析紧急并发症的防治及护理 .....	50
第四节 维持性血液透析远期并发症的防治及护理 .....	63
第五节 维持性血液透析患者的饮食与营养 .....	70
第六节 维持性透析患者的康复护理 .....	80
<b>第三章 血管通路技术及护理</b> .....	88
第一节 概述 .....	88
第二节 临时性血管通路技术与护理 .....	89
第三节 永久性血管通路技术及护理 .....	94
第四节 长期带涤纶套深静脉留置导管技术及护理 .....	102
第五节 人造血管技术与护理 .....	104
第六节 动静脉内瘘的溶栓技术及护理 .....	108
<b>第四章 血液透析中的抗凝技术及护理</b> .....	112
第一节 常规肝素抗凝技术及护理 .....	113
第二节 小剂量肝素和无肝素抗凝技术及护理 .....	116
第三节 低分子量肝素抗凝技术及护理 .....	118
第四节 局部枸橼酸钠抗凝技术和护理 .....	122





<b>第五章 特殊患者的血液透析技术及护理</b> .....	125
第一节 小儿血液透析技术及护理 .....	125
第二节 老年患者的血液透析技术及护理 .....	128
第三节 糖尿病肾病血液透析技术及护理 .....	133
<b>第六章 特殊血液净化技术及护理</b> .....	138
第一节 血液滤过与血液透析滤过技术及护理 .....	138
第二节 血浆置换技术及护理 .....	149
第三节 免疫吸附技术及护理 .....	153
第四节 分子吸附再循环系统技术及护理 .....	158
第五节 连续性肾脏替代治疗技术及护理 .....	164
第六节 血液灌流技术及护理 .....	172
第七节 血脂净化技术及护理 .....	177
第八节 腹水回输技术及护理 .....	186
第九节 其他血液净化技术及护理 .....	188
<b>第七章 肾脏移植术及护理</b> .....	194
第一节 肾脏移植术 .....	194
第二节 肾移植患者的营养治疗 .....	202
<b>第八章 透析器及透析管路重复使用技术及           质量控制标准</b> .....	205
<b>第九章 血液净化中心的管理及质量控制</b> .....	209
第一节 血液净化中心的管理 .....	209
第二节 血液净化中心的质量控制 .....	218
第三节 血液透析的持续品质改善 .....	220
<b>第十章 血液透析护理操作</b> .....	225
<b>附 录</b> .....	232
血液净化有关名词术语英汉对照 .....	232
常见食物成分表 .....	236

# 第一章 | 腹膜透析技术及护理

## 第一节 腹膜透析技术

### 一、腹膜透析的发展史

Weger 1877 年发现,将冷生理盐水注入家兔腹腔中可使其体温下降。Orlow 1895 年发现,注入高张盐水可使腹腔液量增加,注入低张盐水可使腹腔液量减少,而注入等张盐水则腹腔液量没有变化。这提示血液与注入腹腔内的钠和水通过腹膜进行了交换,说明腹膜具有半透膜的性质,从而为腹膜透析奠定了理论基础。Qanter 1923 年首先将腹膜透析应用于临床治疗尿毒症,使患者的病情暂时得到改善,但因感染率高、易发生腹膜炎和肠粘连而基本被废用。

20 世纪 50 年代末抗生素广泛应用于临床,使腹膜透析得以发展。1959 年配制出消毒的瓶装腹膜透析液,1962 年 Palmer 发明了可在腹腔内长期留置的透析导管,同年 Boem 研制出自动腹膜透析机。这些技术的应用,使长期腹膜透析成为可能。Tenkhooff 1968 年研制出带双涤纶套的腹膜透析管,被广泛应用。在此以前的腹膜透析每周要停止 2 d,称为间歇性腹膜透析。

Popovich 和 Menerief 1976 年提出了连续性腹膜透析,即透析液与腹膜连续接触,使透析效果更为显著,提高了患者的生存质量。20 世纪 80 年代初,腹膜透析技术进一步得到改进,建立了持续循环性腹膜透析方法,即用机器在夜间进行自动连续性腹腔灌注。这种方法减少了导管连接次数,明显降低了腹膜炎的发生率,为白天工作的患者提供了一种方便的治疗方法。

### 二、腹膜透析原理

腹膜为一层薄而光滑的浆膜,总面积大约与本人的皮肤表面积相当,大多数成年人为  $2\text{ m}^2$  左右,腹膜面积与透析的效能直接相关。腹膜透析利用腹膜作为半透膜,向腹腔内注入透析液,由腹膜上的毛细血管内血液与腹腔透析液中的溶质形成浓度梯度和渗透压梯度,通过弥散和渗透原理清除体内滞留的水分及代谢产物,并使这些物质通过腹膜透析液排出体外,同时从腹膜透析液中补充体内必要的物质,借以达到清除毒素、超滤体内过多的水分、纠正水电解质和酸碱平衡紊乱的目的。

弥散是腹膜透析清除溶质的主要机制,溶质的转运率取决于腹膜对该溶质的通透性、有效



的腹膜面积及血液与腹膜透析液中该溶质的浓度差。腹膜对某一溶质的通透性是相对固定的,由该溶质的分子量决定。腹膜对小分子溶质如尿素、肌酐通透性高,而对大分子溶质如 $\beta_2$ 微球蛋白通透性低。增加腹膜透析液的灌入可增大腹膜与腹膜透析液有效接触面,从而提高透析率。此外,采用缩短留腹时间、增加灌入量等方法以维持较大的溶质浓度差,亦可提高溶质的持续清除率。

超滤是腹膜透析清除水分的主要机制,水分的超滤率取决于腹膜的压力通透性、有效腹膜面积和跨膜渗透压及静水压。增加葡萄糖浓度可增加透析液的渗透压,每1 000 ml腹膜透析液中加葡萄糖10 g可提高渗透压55.5 mmol/L,糖含量高的腹膜透析液脱水效果好。腹膜透析液葡萄糖含量一般为1.5%、2.5%及4.25%。透析过程中葡萄糖可被腹膜吸收入血使血糖升高,而腹膜透析液糖浓度逐渐降低,渗透超滤脱水作用也逐渐降低。透析液含糖浓度越高,保持超滤时间越长。如用1.5%葡萄糖透析液2 L,2 h便可达到渗透平衡,而用葡萄糖浓度为4.25%的透析液,大约4 h才会达到平衡。当平衡已达到时,腹腔内透析液会被逐渐吸收,速度约为40 ml/h。如在渗透平衡时放出透析液,可获得该周期的最佳超滤量。此外,增加腹腔内透析液的灌注量或改变体位(如坐位)、按摩腹部均可增加腹内压,使跨膜静水压增大而增加超滤。但腹膜透析超滤主要依靠渗透压超滤,腹膜透析的净超滤量应为渗透超滤+静水超滤-淋巴回流量,淋巴回流率相对固定,通常为1~1.5 ml/min。当血液和腹膜透析液的渗透压及糖浓度达到平衡时,超滤作用停止,此时淋巴回流率大于超滤率,从而导致反超滤。

### 三、腹膜透析的适应证及禁忌证

#### (一) 腹膜透析适应证

##### 1. 急性肾功能衰竭

- (1) 出现尿毒症症状。
- (2) 急性肺水肿。
- (3) 血钾 $\geq 6.5$  mmol/L。
- (4) 高分解代谢状态:每日尿素氮(BUN)上升 $\geq 14.3$  mmol/L,血肌酐(Cr)上升 $\geq 178$   $\mu\text{mol/L}$ ,血钾上升 $\geq 1$  mmol/L,碳酸氢根离子下降 $\geq 2$  mmol/L。
- (5) 非高分解代谢状态:少尿或无尿2 d以上,血肌酐 $\geq 445$   $\mu\text{mol/L}$ ,尿素氮 $\geq 21.4$  mmol/L。

2. 慢性肾功能衰竭 腹膜透析是终末期肾脏疾病维持性治疗的主要措施之一。若肌酐清除率(Ccr) $< 0.17$  ml $\cdot$ s $^{-1}$ /1.73 m $^2$ (10 ml/min/1.73 m $^2$ )或血肌酐 $\geq 708$   $\mu\text{mol/L}$ ,就应进行透析。腹透尤其适用于以下情况。

- (1) 高分解代谢型。
- (2) 心功能欠佳,有心律不齐或血压偏低。
- (3) 血管通路建立困难。
- (4) 有活动性出血。

(5) 老年患者。

(6) 婴幼儿患者。

3. 中毒及药物过量 分子量 < 50 000 的毒物或药物可从腹膜透出。

(1) 腹膜透析可透出的药物:①镇静安眠药:巴比妥类、苯二氮草类。②兴奋药:苯丙胺、帕吉林。③抗生素类:庆大霉素、卡那霉素、链霉素、新霉素、万古霉素、头孢菌素类、多粘菌素、氯霉素、四环素、磺胺类、异烟肼、利福平等。④消炎止痛类:阿司匹林、水杨酸钠、非那西丁、对乙酰氨基酚等。⑤醇类:乙醇、甲醇、异丙醇、乙二醇等。⑥金属类:铜、钙、铅、铁、汞、钾等。⑦卤化物:溴化物、氯化物、碘化物、氟化物等。

(2) 内源性毒素:氨、尿酸、胆红素、乳酸等。

(3) 毒物:乐果、敌敌畏、敌百虫、美乐灵等。

(4) 其他:砷、氯磺丙胺、5-氟尿嘧啶、樟脑、一氧化碳、环磷酰胺、四氯氨。

4. 水、电解质和酸碱平衡紊乱

(1) 高钾血症:腹膜透析每小时能清除钾 10 ~ 15 mmol。

(2) 严重代谢性酸中毒:腹膜透析适合于循环超负荷,不宜静脉补充碱性药物者。

(3) 高钙血症:腹膜透析可治疗高钙血症危象,使用无钙高渗性腹膜透析液,对血清钙的清除率为 29 ml/min。

5. 急性胰腺炎 腹膜透析能直接清除胰腺周围的脂肪酶,从而减少胰腺的坏死。若重症胰腺炎或急性胰腺炎经 24 h 内科治疗无效,可行腹膜透析治疗。

6. 骨髓瘤 腹膜透析可清除一定量异常的免疫球蛋白,减轻大量异常蛋白质在肾脏等组织沉积所造成的损害。

7. 轻链沉积病 腹膜透析可清除血浆中较大量的游离轻链。

8. 自身免疫性疾病 腹膜透析能清除血中的  $T_4$ ,故可治疗甲亢危象。

9. 银屑病 腹膜透析能清除血中的自身抗体,使银屑病得以缓解。

## (二) 腹膜透析禁忌证

### 1. 绝对禁忌证

(1) 已证实的腹膜功能丧失或广泛的腹部粘连,这限制了腹膜透析液流量。

(2) 缺乏合适的助手,而患者精神或生理异常使患者无法进行腹膜透析。

(3) 有不可纠正的机械缺陷(如外科无法修补的疝、脐突出、腹裂、膀胱外翻),阻碍了有效的腹膜透析或增加了感染的危险性。

### 2. 相对禁忌证

(1) 腹腔内异物(如腹腔内血管假体术、右室-腹腔短路术后 4 个月内)。

(2) 腹膜漏。

(3) 身体体积限制。

(4) 不能耐受获得充分腹膜透析所需的透析液量。

(5) 炎症性或缺血性肠病。



- (6) 腹壁或皮肤感染。
- (7) 极度矮胖。
- (8) 严重的营养不良。
- (9) 反复发作的憩室炎。
- (10) 严重呼吸功能不全时,入液量过大会使腹腔压力增加,加重呼吸功能不全。

#### 四、腹膜透析方法

(一) 腹膜透析术前准备及宣教 术前应仔细检查腹部,排除肝、脾、肾、膀胱或卵巢的肿大及其他病变(如肿瘤)。嘱患者排空膀胱,前列腺肥大有残余尿者宜插导尿管以排空膀胱。会阴部备皮。

腹膜透析治疗慢性肾衰是一长期过程,术前应当向患者解释病情,使其对疾病有一基本的认识。应了解患者及家属的心理反应、社会支持情况,使患者了解腹膜透析置管术的过程及术后需掌握的腹膜透析技术,可让患者向病友了解腹膜透析的过程,缓解患者的紧张情绪,配合手术顺利进行。

##### (二) 腹膜透析置管术

1. 手术置管法 手术切口的位置应根据患者的身高、体重、体型而定,一般耻骨联合至脐的距离应为透析管的腹腔内的长度。常选择脐下2~3 cm正中旁切口。方法为切开皮肤3~5 cm,逐层分离腹壁各层组织至腹膜,暴露腹膜后做一小切口植入腹膜透析管,荷包结扎,观察透析液进出通畅后,缝合腹壁各层。腹外段经皮下隧道引出皮肤。检查切口有无渗液、渗血后返回病房。

2. 穿刺置管法 即切开皮肤后用金属套管针直接穿刺腹膜,然后拔出针芯将腹膜透析管植入。该技术具有较大盲目性,易并发腹腔出血、肠腔损伤及感染,目前很少使用。

(三) 腹膜透析液 腹膜透析液配制原则如下:①电解质的成分和浓度要与正常血浆相似;②渗透压要高于血浆渗透压;③允许加入适当药物;④制作工艺要求完全同静脉输液。

常用腹膜透液成分和电解质含量见表1-1及表1-2。

表1-1 常用腹膜透析液成分

成分	制剂一	制剂二
葡萄糖(g/L)	15.0	20.0
氯化钠(g/L)	5.67	5.5
氯化钾(g/L)	—	—
氯化钙(g/L)	0.26	0.3
氯化镁(g/L)	0.15	0.15
乳酸钠(g/L)	3.92	3.92

表 1-2 腹膜透析液电解质含量

成分	制剂一	制剂二
钠 (mmol/L)	132.0	132.0
钾 (mmol/L)	—	—
钙 (mmol/L)	1.75	2.0
镁 (mmol/L)	0.75	0.75
氯 (mmol/L)	102.0	104.7
碳酸氢根 (mmol/L)	—	—
乳酸根 (mmol/L)	35.0	35.0
葡萄糖 (mmol/L)	75.0	100.0
渗透浓度 (mmol/L)	346.5	375.0

#### (四) 腹膜透析操作方法

##### 1. 手工操作

(1) 持续性非卧床腹膜透析 (continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD): 每日交换 4 次, 每次 2~2.5 L, 每周 7 d。由于持续透析, 对中分子毒物清除较好, 操作方便, 对糖尿病患者可腹腔内用胰岛素。该法为目前临床最主要的腹膜透析方式。

(2) 间歇性腹膜透析 (intermittent peritoneal dialysis, IPD): 透析呈间歇性, 用于急、慢性肾衰竭腹膜透析的初始阶段, 每次 1~2 L, 留腹 1~2 h, 每日交换 7~10 次。

2. 自动化腹膜透析 (automatic peritoneal dialysis, APD) 据统计, 全球行腹膜透析治疗患者中, APD 占 26%, CAPD 占 74%, 中国香港地区 APD 的比例近年来逐步增高, 美国 2000 年 APD 占 57.6%。APD 的优势在于: 通过增加循环次数可达到比 CAPD 更高的清除率; 通过缩短循环时间弥补超滤不足; 白天可休息, 有利于患者康复、就业, 减少帮助者负担; 腹膜炎发生率低。

APD 有以下两种类型。

(1) 连续循环性腹膜透析 (continuous cycle peritoneal dialysis, CCPD): 夜间腹膜透析机交换腹膜透析液一般 3 次, 共 9~10 h, 白天留腹 2 L 或白天干腹, 每周进行 7 d, 清除率与 CAPD 相似。但 CCPD 对高转运患者白天留腹超滤效果差; 对低转运患者夜间循环时间短, 溶质清除不充分, 故 CCPD 较适合于平均转运者。

(2) 夜间间断性腹膜透析 (nocturnal intermittent peritoneal dialysis, NIPD): 夜间多次交换腹膜透析液, 共 9~10 h, 白天干腹, 每周 7 d。适合于高转运者 (夜间超滤佳, 避免白天反超)。对低转运、低平均转运或高平均转运者可能清除不充分, 尤其是当残余肾功能减退时。对中分子物质的清除不如 CCPD。



## 五、腹膜透析的并发症及其护理

(一) **腹膜炎** 腹膜炎是腹膜透析最常见的并发症,直接影响腹膜透析的继续进行及患者的存活率。近年来随着无菌操作技术及连接装置的改进,从“O”装置、“Y”装置至双联系统,感染率明显下降。目前腹膜炎的发病率已减少至0.5~1次/患者年。病原主要是沿着透析管管腔及管周进入腹腔,少数是邻近器官感染蔓延所致。

1. 临床表现 腹膜炎大致可分为细菌性腹膜炎、真菌性腹膜炎、化学性腹膜炎和结核性腹膜炎。

(1) 细菌性腹膜炎:有以下特点:①透出液浑浊(最早出现、最常见的症状);②持续性腹痛且逐渐加剧(分为局部性和广泛性,少数患者伴有恶心、呕吐);③发热,少数患者有寒颤。

(2) 真菌性腹膜炎:其临床表现与细菌性腹膜炎相似,特点是持续性发热和肠梗阻,透出液培养出真菌。

(3) 化学性腹膜炎:其临床表现酷似细菌性腹膜炎,但发热较轻,透出液培养常无致病菌。常为使用同一批透析液的几个患者同时发病,改用另一批透析液后症状可消失。

(4) 结核性腹膜炎:主要表现为透出液浑浊,透出液内白细胞 $>0.1 \times 10^9/L$ ,单核细胞 $>50\%$ ,普通致病菌培养阴性,结核杆菌培养阳性,患者通常患有结核病。

2. 诊断 腹膜透析患者具备下述3条症状中的2条时可诊断为细菌性腹膜炎。

(1) 腹部有压痛或反跳痛。

(2) 腹膜透析液混浊,白细胞计数 $>0.1 \times 10^9/L$ ,中性粒细胞数 $>50\%$ 。

(3) 细菌涂片或培养阳性。

3. 处理

(1) 发现感染征象时,立即留取透析液标本作透出液常规检查,涂片进行革兰染色及细菌培养、真菌培养和结核菌培养,及时做药物敏感试验。

(2) 更换连接管道。

(3) 用不含抗生素的透析液连续冲洗3~4次,每次2L,待透出液外观清亮后改为CAPD加抗生素。抗生素选择应根据细菌培养及药敏结果进行。在未获得培养结果前,一般先按革兰阳性球菌处理,可选用头孢唑林500mg/L,维持量为125mg/L。若疑为革兰阴性菌,则选用氨基糖苷类药物,首次1.5mg/kg,维持量为4~8mg/L。使用氨基糖苷类抗生素不宜超过1周,并应定时测定血浓度,防止耳毒性发生。对厌氧菌感染者可选用甲硝唑0.5g静脉滴注。

(4) 腹腔感染时常有纤维蛋白增多,宜加用肝素1.5~2.5mg/L(188~313u/L,肝素1mg=125u)预防透析管堵塞,必要时可用尿激酶10000~20000u封管20min后,再作透析。

(5) 若治疗无效,应反复作透出液培养并调整用药。如仍培养阳性或反复感染,则应考虑拔除腹膜透析管;若治疗有效,则用药14d。近来有报道可在拔管同时置管,但抗生素应用至术后7d或白细胞数正常后10d。

4. 防治对策

- (1) 提高患者机体免疫力,鼓励患者锻炼身体,预防感冒,除去忧郁等心理因素。
- (2) 严格按照无菌操作规程换液、换药,换液、换药前必须洗手。
- (3) 注意导管出口处的护理,观察导管出口处及隧道有无红肿、压痛,及时进行分泌物细菌涂片培养。
- (4) 对发热患者均应检查导管出口处及隧道有无感染迹象。
- (5) 注意个人卫生,勤更衣,洗澡时要防止导管口进水。
- (6) 保持大便通畅,不吃生冷及不洁食物,预防肠道感染。

## (二) 腹膜管外口和隧道感染

1. 病因 腹膜管外口和隧道感染可导致难以治愈的或反复发作的腹膜炎,甚至不得不拔除腹膜透析管。透析患者的免疫功能低下,若无菌技术观念不强、操作不慎,会使细菌在腹膜透析管外口引起炎症反应。感染的病原菌大多数是金黄色葡萄球菌,铜绿假单胞菌较少见。其他病原菌有革兰阳性菌、阴性杆菌及真菌。

2. 临床表现 急性腹膜管外口感染者腹膜管外口有脓性和(或)血性分泌物并伴红肿、压痛。慢性腹膜管外口感染可以是急性感染未治疗或治疗不充分的结果,也可以是急性感染消退后停用抗生素后复发所致。慢性感染症状与急性感染症状相似,但外口及窦道内外生的肉芽组织较常见,有时外口肉芽组织被大的硬皮或痂皮覆盖。慢性感染红、肿、痛常不明显。

隧道感染表现为隧道口周围红肿和压痛,可间歇性或持续性,有脓性或黏性分泌物,可自动流出,也可压迫涤纶套后流出。隧道感染常是隐匿的。大多数隧道感染伴外口感染,且发生腹膜炎的危险性增加。

### 3. 治疗

- (1) 如有脓性分泌物应作培养,根据细菌培养及药敏结果局部或全身使用抗菌素,时间为3~4周。
- (2) 加强局部清洁消毒,如有渗出,及时更换敷料。
- (3) 必要时除去腹膜透析管涤纶套。
- (4) 对治疗无效的感染尤其是合并腹膜炎者应拔管。

### 4. 预防

- (1) 严格无菌操作,并规范置管手术。
- (2) 减少外口及隧道创伤,注意外口处的护理。
- (3) 避免导管扭折、弯曲,导管固定妥当。
- (4) 在常规护理中不能强行除去硬皮和痂皮,应用双氧水、生理盐水或碘伏浸泡外口处,使之软化后除去。
- (5) 对鼻腔携带葡萄球菌的患者主张用莫匹罗星(mupirocin)滴鼻或口服利福平治疗。
- (6) 严格训练患者,规范操作步骤。





### (三) 非感染性并发症

1. 腹痛 腹痛常由腹膜炎引起。但透析液温度过高或过低、灌注或排出液体过快、透析管位置过深、透析液 pH 偏低或高渗透析液都会引起腹痛,一般对因处理即可。腹膜透析液灌入末期由于腹部膨胀而引起疼痛时,可立即排出液体或调整交换容量,腹痛即可缓解。大网膜包裹透析管时患者常有腹部固定性疼痛,尤以入液时疼痛明显,同时伴有引流不畅,应来院就诊。

2. 引流不畅 引流不畅的原因如下:透析导管堵塞、纤维蛋白凝块阻塞或大网膜包裹透析管;透析管位置不当或外移使部分引流孔裸露在腹腔液面之上;管腔、肠腔内气体过多;透析管移位和透析管扭曲。在处理上,可更换体位、轻压腹部或稍改变导管方向,或用肝素 625 u 或尿激酶 5 000 ~ 10 000 u 加 20 ml 生理盐水注入透析管内,并保留 30 ~ 60 min,必要时更换透析管。

3. 血性透析液 常见于腹膜缝合不紧密、腹腔脏器表面血管损伤及女性患者月经期等情况下,如为少量渗血,不必停止透析,应寻找原因。

4. 透析液渗漏 可因导管腹膜荷包缝合不紧密、固定线松脱或透析管放置过浅引起,多见于老年、腹壁水肿明显或低蛋白血症者。

5. 水过多和肺水肿 在透析间期,水盐控制不当、滴注药物、透析液引流不畅、失超滤等原因可使患者水潴留加剧,如伴有难控制的高血压,则易发生肺水肿。

6. 腹膜透析失超滤 腹膜炎反复发作,导致腹膜纤维化,使其对水的超滤和溶质清除能力下降。腹膜淀粉样变导致腹膜毛细血管基底膜增厚,致糖梯度下降,超滤量下降。

## 六、 小儿腹膜透析技术及护理

由于小儿体表面积小、血管纤细,加上患儿不合作,故选择和建立血管通路很困难,而小儿急性肾功能衰竭的发生率高于慢性肾功能衰竭,因此临床上对小儿肾功能衰竭多采用腹膜透析疗法。

小儿采用腹膜透析疗法的优点如下:①不需要建立血管通路;②血浆渗透压下降缓慢;③患儿在心功能不全时容易耐受;④小儿腹膜面积与体表面积比值大于成人的(分别为 50% 和 20%)。

小儿腹膜透析管较成人短,婴儿腹膜透析管长 31 cm,儿童腹膜透析管长 30 cm。有单涤纶套和双涤纶套之分,通常采用单涤纶套,因小儿急性肾功能衰竭发生率高。

由于腹膜表面积和体表面积之间存在不依赖年龄的密切关系,宜用体表面积来校正小儿的透析剂量。对于大多数儿科患者,推荐至少应有 1 100 ml/m<sup>2</sup> 的透析液灌入量,当然也应考虑个体的耐受性。

必须强调的是,前述的初始透析剂量是对将腹膜透析作为起始的肾脏替代治疗方式的患者的经验处方。对于那些从血液透析转换过来的残余肾功能少的患者,要求立即进行充分性测定。另外,对于平均转运的患者,理论上应达到每周尿素清除指数 > 1.9。如果残余肾功能少,则低转运的肌酐目标可降低。最后,尽管大多数患者可以耐受大于 20 L 的灌入量,仍应对