

FUMO TOUXI ZHILIAOXUE

腹膜透析 治疗学

余学清 主编

 科学技术文献出版社

腹膜透析治疗学

主 编 余学清

编 委 (以姓氏笔画为序)

叶晓青	毛海萍	余学清
陈 巍	陈伟英	杨念生
吴培根	林建雄	郑智华
姜宗培	郭群英	黄锋先
蒋小云		

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

腹膜透析治疗学/余学清主编. -北京:科学技术文献出版社, 2007. 10
ISBN 978-7-5023-5704-7

I. 腹… II. 余… III. 腹膜透析-治疗学 IV. R459.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 086216 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)51501739
图书发行部电话 (010)51501720, (010)68514035(传真)
邮 购 部 电 话 (010)51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 张金水
责 任 编 辑 张金水
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高迪印刷有限公司
版 (印) 次 2007 年 10 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 787×1092 16 开
字 数 491 千
印 张 21.5
印 数 1~4000 册
定 价 38.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内容简介

腹膜透析是治疗终末期肾衰竭的主要方法之一，由于其具有安全、简便、有效，尤其有利于残余肾功能保护等优点，可作为早期透析病人的首先选择。本书是在回顾腹膜透析相关国内外文献的基础上，结合中山大学肾内科腹膜透析的长期工作经验及编者个人的临床实践编撰而成。对腹膜透析的发展与现状、腹膜的结构与功能、腹膜透析的基本原理和临床应用，腹膜透析相关并发症的处理和透析患者的充分性、营养状况的评估等进行了系统阐述；同时，对一些特殊的患者，如老年、儿童、糖尿病患者的腹膜透析特点及透析方案也做了概述，并提出了相应的经验及体会。书中还着重介绍了腹膜透析中心的设置及管理、透析病人的追踪和随访、腹膜透析患者的教育与培训。可供从事腹膜透析工作的医生和护士参考。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构，
我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

前 言

腹膜透析是治疗终末期肾病的主要肾功能替代疗法之一。由于其安全、简便、易于操作，更适用于我国的实际情况。中山大学附属第一医院肾内科从20世纪60年代始在我国率先开展了腹膜透析疗法治疗慢性肾衰竭，并取得了很好的效果；70年代开展了非卧床的持续性腹膜透析(CAPD)，80年代CAPD治疗在国内已初具规模；90年代开始，由于“O”管连接系统及双联系统的应用，腹膜透析得到了更广泛的应用。但由于受传统观念、经济状况、文化背景和教育水平等因素的影响，腹膜透析治疗的开展仍然存在一定的困难，与国际先进水平相比还有不小的差距，还需要广大肾脏病专家特别是主要从事腹膜透析医疗和研究的学者的共同努力。

随着腹膜透析技术的不断进步、透析管道连接系统的不断更新和新型腹膜透析液的改进，腹膜透析技术日趋完善，接受腹膜透析的患者人数不断增多。如何提高透析质量，提高腹膜透析患者的长期存活率及生存质量是我们面临的重要课题。首先，成功的透析管放置是腹膜透析技术成功的第一步。因此，正确的植管技术和术后出口处的良好护理是确保腹膜透析技术成功的关键。至今为止，腹透导管相关性感染及其并发症仍为患者腹膜透析退出腹透的主要原因。因此，加强病人的教育、培

训和管理非常重要。同时,必须加强腹膜结构与功能的保护,延长腹膜的使用寿命和腹膜透析病人的技术存活。在临床上,应该更好地控制透析病人的水盐代谢平衡和血压,注意纠正病人透析不充分、贫血、钙磷代谢失衡等状况。我们希望本书对腹膜透析的工作能提供有益的帮助,为今后的临床工作在技术上起到指导和释疑作用。

由于我们经验有限,书中难免有不足的地方,衷心希望各位专家和同道们给予指正,以便在今后修订时加以改正。

编 者

2007 年 1 月

目 录

第一章 腹膜透析的历史与发展现状	余学清 (1)
第一节 腹膜透析的发展史	(1)
第二节 腹膜透析液及腹膜透析装置的发展	(1)
第三节 腹膜透析疗法临床应用发展过程	(4)
第四节 腹膜透析发展的现状与展望	(5)
第二章 腹膜透析的基本原理	郭群英 (7)
第一节 腹膜解剖结构、超微结构及微循环系统	(7)
第二节 腹腔淋巴系统	(12)
第三节 腹膜透析溶质转运机制	(14)
第四节 腹膜透析的超滤	(23)
第三章 腹膜透析装置	吕 路 黄锋先 (29)
第一节 腹膜透析导管	(29)
第二节 腹膜透析体外连接系统	(34)
第三节 腹膜透析机	(37)
第四章 腹膜透析液	郑智华 (41)
第一节 葡萄糖腹膜透析液	(42)
第二节 多聚葡萄糖腹膜透析液	(44)
第三节 氨基酸腹膜透析液	(46)
第四节 碳酸氢盐腹膜透析液	(48)
第五节 生理钙腹膜透析液	(50)
第六节 低 GDPs 腹膜透析液	(52)
第七节 各种腹膜透析液的比较及循证医学证据	(54)

第五章 腹膜透析开始的指征、适应证与禁忌证	郑智华 (60)
第一节 腹膜透析开始的指征和特点	(60)
第二节 腹膜透析的适应证	(63)
第三节 腹膜透析的禁忌证	(65)
第六章 腹膜透析导管植入术及围手术期处理	余学清 (68)
第一节 腹膜透析导管植入术	(68)
第二节 腹膜透析围手术期处理	(72)
第七章 腹膜透析方法的临床应用	郭群英 (74)
第一节 间歇性腹膜透析	(74)
第二节 持续性非卧床腹膜透析	(76)
第三节 自动腹膜透析	(80)
第四节 持续流动式腹膜透析	(85)
第八章 腹膜透析充分性的评估与对策	郑智华 (92)
第一节 腹膜透析充分性的概念及评估	(92)
第二节 残余肾功能与腹膜透析充分性	(97)
第三节 腹膜转运特性与充分性	(99)
第四节 CAPD 的透析充分性.....	(100)
第五节 APD 的透析充分性	(102)
第六节 腹膜透析充分性的临床研究.....	(103)
第七节 提高腹膜透析充分性的策略.....	(105)
第九章 慢性肾衰竭腹膜透析处方调整	郭群英 (113)
第一节 腹膜透析的适宜剂量.....	(113)
第二节 影响总溶质清除率的因素.....	(114)
第三节 腹膜透析的初始剂量及处方调整.....	(119)
第四节 容量和血压控制.....	(122)
第十章 腹膜透析导管相关并发症的诊断与处理	余学清 (126)
第一节 导管相关并发症及处理.....	(126)
第二节 腹膜透析导管的拔除.....	(129)
第三节 腹膜透析导管复位术.....	(129)

第十一章	腹膜透析液及透析方法相关的并发症	吕 路 黄锋先	(131)
第一节	疝		(131)
第二节	腹壁及外生殖器水肿		(134)
第三节	胸 水		(135)
第四节	血性腹膜透出液		(136)
第五节	呼吸功能不全		(137)
第六节	腰背痛		(138)
第七节	其他腹膜透析液相关并发症		(138)
第八节	常用腹膜透析方法相关并发症		(139)
第十二章	腹膜透析相关性感染并发症	姜宗培	(144)
第一节	腹膜透析相关性腹膜炎的发病机制		(144)
第二节	腹膜透析相关性腹膜炎的临床表现和诊断		(146)
第三节	腹膜透析相关性腹膜炎的治疗		(148)
第四节	腹膜透析相关性腹膜炎的预后		(153)
第五节	导管相关感染（出口处感染及隧道炎）		(154)
第十三章	腹膜功能衰竭的原因、诊断与治疗	郭群英	(159)
第一节	超滤失败的诊断、鉴别诊断路径		(159)
第二节	导致容量超负荷的非超滤失败的因素		(161)
第三节	超滤失败的病因、诊断与治疗		(162)
第十四章	腹膜透析患者营养不良的诊断与治疗	郑智华	(172)
第一节	腹膜透析患者营养代谢		(172)
第二节	腹膜透析营养不良的病因和发生机制		(174)
第三节	营养不良的临床表现和诊断		(177)
第四节	腹膜透析营养不良的预防、治疗与预后		(180)
第十五章	腹膜透析患者的心血管并发症	姜宗培	(185)
第一节	腹膜透析患者心血管疾病危险因素		(185)
第二节	腹膜透析患者常见心血管并发症及诊断		(187)
第三节	腹膜透析患者心血管并发症的防治		(189)

第十六章 慢性炎症与 MIA 综合征	郑智华 (194)
第一节 腹膜透析与宿主防御	(194)
第二节 腹膜透析与慢性炎症	(197)
第三节 MIA 综合征	(201)
第十七章 肾性贫血的诊治	余学清 (209)
第一节 促红细胞生成素使用现状	(209)
第二节 促红细胞生成素无效的原因及处理对策	(211)
第三节 治疗肾性贫血的其他药物和方法	(215)
第十八章 腹膜透析患者的代谢并发症	毛海萍 (218)
第一节 碳水化合物代谢	(218)
第二节 腹膜透析与脂质代谢紊乱	(220)
第三节 蛋白质代谢紊乱	(222)
第四节 维生素及微量元素	(223)
第十九章 腹膜透析患者矿物质代谢与肾性骨病	陈伟英 余学清 (227)
第一节 肾性骨病的病因与发病机制	(227)
第二节 肾性骨病的临床分型与诊断	(229)
第三节 骨及矿物质代谢的检测指标及目标值	(231)
第四节 磷结合剂的使用	(232)
第五节 活性维生素 D 的应用	(234)
第六节 生理钙腹膜透析液的应用	(237)
第七节 其他治疗	(238)
第二十章 腹膜透析的其他并发症	陈 巍 (241)
第一节 消化系统并发症	(241)
第二节 透析相关淀粉样变	(242)
第三节 电解质与酸碱平衡紊乱	(243)
第二十一章 糖尿病肾病的腹膜透析治疗	杨念生 李 嵘 (245)
第一节 概 述	(245)
第二节 终末期糖尿病肾病的肾脏替代治疗	(246)
第三节 终末期糖尿病肾病的腹膜透析治疗	(247)

第四节 糖尿病腹膜透析患者的饮食指导	(251)
第五节 其他合并症及治疗	(253)
第六节 糖尿病腹膜透析的预后	(254)
第二十二章 老年患者的腹膜透析治疗	李 嵘 杨念生 (258)
第一节 概 述	(258)
第二节 老年肾衰竭的特点	(259)
第三节 老年肾衰竭的腹膜透析治疗	(261)
第四节 老年患者腹膜透析的并发症和伴发疾病的治疗	(263)
第五节 老年腹膜透析患者的预后	(265)
第二十三章 儿童腹膜透析治疗	蒋小云 (267)
第一节 儿童肾衰竭的特点	(267)
第二节 儿童腹膜透析的特点	(270)
第三节 儿童腹膜透析方案	(275)
第四节 儿童腹膜透析与生长发育	(278)
第二十四章 腹膜透析、血液透析与肾移植	吴培根 (282)
第一节 腹膜透析转血液透析常见原因	(282)
第二节 腹膜透析与血液透析的比较	(286)
第三节 腹膜透析患者的肾移植问题及预后	(290)
第四节 腹膜透析患者肾移植的临床管理	(293)
第五节 终末期肾病患者的一体化治疗	(294)
第二十五章 腹膜透析患者的药物使用	陈 崑 (300)
第一节 终末期肾病患者药代动力学改变	(300)
第二节 终末期肾病患者药物使用	(302)
第三节 腹膜透析患者药物剂量调整及腹腔内给药	(303)
第二十六章 腹膜透析中心的设置与管理	郭群英 叶晓青 (306)
第一节 腹膜透析中心的设置	(306)
第二节 腹膜透析中心的人员配备与管理	(307)
第三节 腹膜透析患者生存率的测量	(313)
第四节 腹膜透析患者技术生存率的测量	(314)

第五节 住院率的测量.....	(314)
第二十七章 腹膜透析患者的追踪与随访	郭群英 林建雄 (316)
第一节 一般情况及并发症的追踪观察.....	(316)
第二节 腹膜透析剂量追踪与调整.....	(317)
第三节 腹膜透析患者营养状态的追踪.....	(318)
第四节 肾性贫血的监测.....	(320)
第五节 儿童入学、生长发育情况的监测.....	(320)
第六节 腹膜透析患者生活质量分析与康复.....	(320)
第二十八章 腹膜透析患者的培训	林建雄 (323)
第一节 腹膜透析术前培训及护理.....	(325)
第二节 腹膜透析术后护理及术后培训.....	(326)
附录 腹膜透析患者常用药物(抗生素)剂量调整表	陈 崑 (331)

第一章 腹膜透析的 历史与发展现状

第一节 腹膜透析的发展史

腹膜透析(peritoneal dialysis)简称腹透,是治疗终末期肾病(end stage renal diseases, ESRD)的主要肾功能替代疗法之一。20 世纪 20 年代初,在动物实验中就发现腹膜具有半透膜的功能。1923 年德国医生 Ganter 首次将腹透应用于人体治疗,一直到 50 年代腹透仍是尿毒症治疗的最后选择。60 年代,Maxwell 和 Boen 等相继发展了瓶装透析液和简单的透析装置。70 年代,Tenckhoff 和 Schecter 发明了 Tenckhoff 管,1975 年 Popovich 等首次提出了非卧床持续性腹膜透析(continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD)概念,但是,透析相关腹膜炎的高发生率(1 次/3~4 病人月),使 CAPD 的开展一度又陷入低谷。1980 年末和 90 年代,Stephen Vas 确定腹膜炎诊断和治疗原则,提出“连接后冲洗”的概念, O 型和 Y 型 连接管等技术的引入使腹膜炎发生率明显降低,同时,腹膜透析对残余肾功能的保护及中分子物质的清除效率得到普遍的认识和重视。CCPD、NIPD、TPD 的开展,也明显提高了腹透的方便性和改善了透析效能。我国从 60 年代始开展了 PD 疗法,70 年代开展了 CAPD 治疗,80 年代 CAPD 治疗在国内已初具规模;90 年代以后,由于“O”管及双联系统的应用,腹透在我国的发展已取得了长足的进步。但受经济、文化背景和教育水平等的影响,腹透治疗的选择仍有一定的困难,与国际先进的 PD 中心相比还有不小的差距。

目前 CAPD 和自动腹膜透析(automated peritoneal dialysis, APD)已占了全球透析患者的 15%左右,但腹膜透析的开展地区差异很大。在 ESRD 患者腹膜透析治疗中,墨西哥占总透析患者的 95%,中国香港占 78%,北美占 30%~45%,欧洲占 25%~40%,中国大陆 CAPD 大约为 10%,APD 在欧美国家开展为 20%~30%,但在发展中国家比例较低。随着腹膜透析技术的不断进步,透析管道系统不断更新和新型腹膜透析液的不断出现,腹膜透析患者人数不断攀升。同时腹膜炎发生率明显下降,患者的生活质量、回归社会率得到提高。

第二节 腹膜透析液及腹膜透析装置的发展

一、透析液

腹膜的透析能力很大程度上取决于腹膜的转运特性。腹膜的三孔模式描述了水、小分子

溶质和大分子溶质,通过水通道、小孔和大孔的转运。2 L 的体积是给予成年患者最常见的灌注量。然而,这个体积可能还需要根据病人的体表面积进一步调整,以达到标准化的质量转运面积系数(MTAC)的峰值。灌注体积必须适合病人的腹腔容量,并且最接近最大值,以便于在腹腔内压力低于 $18 \text{ cmH}_2\text{O}$ ($1 \text{ cmH}_2\text{O} = 98.06375 \text{ Pa}$) 的情况下充分利用有功能的腹膜。一次交换,也就是腹透的一个周期,包括了三个阶段:灌注、停留和引流。

灌注期通常提供一个恒定的流速,其取决于压力梯度、腹膜导管的大小和位置,以及病人的体位。腹透循环控制装置对液体的管理能够通过压力和流速进行控制。引流期的特征是初始的高流速后突然转变为很低流速。自动腹膜透析中应用的循环数越高,用于引流和灌注的时间就越少,特别是对于进行潮式腹膜透析的患者,由于每次循环中仅部分灌注体积得以交换,对于部分病人具有重要意义。一方面,在固定时间内灌注体积越大,能够被清除的溶质越多;另一方面,腹腔内压力也会随着灌注量的增加而增高,从而降低超滤量以及通过对流方式进行的溶质清除。

传统的腹膜透析液都是利用高渗透压达到超滤目的。理想的渗透剂以高反射系数(等于1)为特征,所以它应该不被吸收;以剂量依赖模式发挥超滤作用,主要表现为不在体内积聚、中性 pH 值、价格适中。葡萄糖透析液满足了其中大部分的要求,但是也导致了相关的问题,如透析液溶质的稳定性、高热量负担及与蛋白和其他生物物质相互作用等问题。

葡萄糖是传统腹透液中用于超滤的主要物质,其浓度为 $2.5\% \sim 4.0\%$ 。根据葡萄糖的分子量(180 g/mol),其相当于增加渗透压 $135 \sim 220 \text{ mOsm/L}$ 。普通的 CAPD 患者,处方每天换液 4 次,根据所用透析液葡萄糖浓度的不同,每天可从透析液中吸收糖 $150 \sim 300 \text{ g}$,相当于每天 $3\,000 \sim 6\,000 \text{ kJ}$ 。此外,透析过程中有不少蛋白质丢失,每天 $5 \sim 15 \text{ g}$ 。 1.1% 的氨基酸透析液与 1.5% 的葡萄糖透析液的超滤作用相当。

为了减少透析液中葡萄糖的重吸收,近年来使用部分葡聚糖(如艾考糊精)代替透析液中的葡萄糖。艾考糊精每个分子含 $4 \sim 30$ 个葡萄糖单位,平均分子量为 $16\,800 \text{ g/mol}$ 。 7.5% 的艾考糊精透析液虽然所产生的渗透压仅 280 mOsm/L ,但艾考糊精的渗透作用是以葡聚糖的高反射系数为基础的,即不被重吸收。因此,即使应用一种渗透压与血浆相同甚至更低的溶液,仍可通过胶体渗透压产生超滤作用。

传统腹透液中缓冲碱的主要成分是乳酸盐。为了提高透析液的生物相容性,多数学者建议使用以碳酸氢盐为基础的高生物相容性腹透液。但是,使用碳酸氢盐透析液需要一个 CO_2 不能透出的袋子,同时隔离 Ca^{+2} 和 HCO_3^- ,以避免形成不可溶性的 CaCO_3 的沉淀。以碳酸氢盐作为透析碱在两个或更多分隔袋子的情况下是可行的,一个分隔中是碳酸氢盐,另一分隔则是强酸性环境中的葡萄糖。这两种组分仅在实际应用前混合,以产生一种中性的透析液。组分的分开包装还有另一个好处,在加热灭菌和储存过程中,酸性环境能够阻止少量葡萄糖降解为有毒的醛类物质。

二、连接系统

自动腹膜透析时,新鲜透析液和使用过的透析液的交换是通过腹透机来进行的,即腹透循环控制装置根据预先设定的程序来控制。透析液是根据理想配方商品化生产的,装在袋子或

瓶中备用。循环控制装置通常有一个加热设备,使透析液的温度达到生理范围。治疗是在夜间进行的,此时睡眠中的病人与循环控制装置相连。各种 APD 的治疗参数,如灌注体积、留腹时间、灌注时间,以及引流时间、循环次数,都是通过透析机进行调控的。

循环控制装置最先是用于每周 3 次到门诊进行间歇性腹透的病人。在认识到必须增加治疗频率和(或)治疗持续时间以达到更充分清除的情况下,人们发展了持续性非卧床腹膜透析(CAPD)的方式。对于 CAPD,总的灌注量是通过 4~5 次/天的换液和腹透液的夜间留腹来完成的。然而,由于整个白天都要进行换液,循环控制装置的应用对 CAPD 来说并不方便。

三、自动腹膜透析

自动腹膜透析(APD)要求病人保持与系统的持续连接,因此,自动腹透比较适合在夜间进行。APD 应根据透析的需要选择不同组分的透析液。持续性循环腹膜透析(CCPD)夜间需换液 4~8 次,白天也有腹透液留腹(亦称为 wet day APD)。夜间间歇性腹膜透析(NIPD)需在夜间交换透析液 5~10 次,白天腹腔则保持干腹状态(亦称为 dry day APD)。

潮式 PD(TPD)的目的是增强腹膜透析的效能。自动 APD(NIPD 和 CCPD)的两种形式都能够在潮式模式中应用。最初的灌注量是相同的,但每次循环中仅有一部分的腹透液(50%~80%)被引流和更新。与其他透析处方相比,这种模式通常需要更频繁的换液和更大量的腹透液。

新一代的自动化循环控制装置能够自动连接腹透管和透析机,并且按照循环装置中设置的程序或是从记忆卡上下载的程序进行治疗。连接器、膜泵、阀门,可以方便地整合在一起。某些设备,如睡眠安全装置(fresenius medical care)需要利用不同袋子连接器上的条形码信息。循环控制程序识别适当的袋子,然后按照芯片上下载的指令执行不同的 PD 模式。近来发展了一些无菌连接灌注袋与引流袋的系统,比如应用紫外线照射来消毒。透析液的流动是由膜泵控制的。所有的新系统都使用了记忆卡,以在患者住所与透析中心之间传递患者信息。有些机器还可通过流通池(flow through cell)加热新鲜的透析液,所以透析液袋不必预热。

四、远程医学

APD 通常是在家里进行的,医生对其控制程度很小。近期的技术发展都旨在改善这种情况。新一代的 APD 机配备了记忆卡以改善病人家中 PD 循环装置与医生之间的信息传递。透析中心可以通过记忆卡,如 HomeChoice Pro Card(Baxter Inc., Deerfield, IL), sleepsafepatient card(Fresenius Medical Care, Bad Homburg, Germany), Serenapatient card(Gambro Lundia AB, Lund, Sweden)保存透析程序,回到家里病人自己将这些程序下载到循环装置中。这些记忆卡还能够保存一系列治疗的所有相关信息。一定时间后记忆卡被带回透析中心,由计算机程序对所有已进行的处理进行分析。这种方法使识别超滤失败等问题变得更加容易。此外,还可通过电话线和调制解调器来实现数据连接、进行实时的远程控制。

第三节 腹膜透析疗法临床应用发展过程

在腹膜透析临床应用的发展过程中,许多医生发挥了重要作用。1960年,McDonald是第一个对腹膜透析产生兴趣的人,然后他到密歇根大学发明了一种让病人能在医院和家中都能自己做腹透的技术。1962年,他训练了第一个病人能在家中自己进行腹膜透析。之后,McDonald又发明了一种运用套管针插植腹膜透析导管的方法,并为腹透病人建立了一个自动化的传输系统,以及对可长期使用的各类硅胶导管进行了评估。

Henry Tenckhoff在波士顿时也对腹膜透析产生了兴趣,60年代接管家庭腹膜透析计划。由于需要透析的病人越来越多,这促使Tenckhoff研究出一种新的腹膜透析系统。在Shilipetar等的帮助下,他创建了一种能够在家安装的纯化输入水的微型蒸馏器,病人可以整夜进行透析。但问题在于它体积庞大并且耗时。后来,Tenckhoff和他的小组建立了一个更简便的系统,病人使用起来更方便。为了解决病人在家行腹透时透析液进入腹腔的问题,Tenckhoff修改了Palmer导管,缩短了导管的长度,增加Dacron套以密封出口部位,被大多数医院所采纳。

1969年,Oreopoulos接受了多伦多综合医院的职位,重点管理和实施腹膜透析计划。尽管当时腹膜透析的经验不足,但还是开始实施了。另一个加拿大人Stanley Fenton,他研究了华盛顿大学慢性腹透计划并被Tenckhoff导管所取得的进展所鼓舞。回到多伦多时,他接见了Oreopoulos并介绍他进入Tenckhoff系统。Oreopoulos对应用这个系统的导管留下了深刻的印象,他开始让病人回家进行家庭透析计划。此后,Oreopoulos继续寻找更简单的系统以满足日益增长的家庭腹透病人的需要,病人的数量迅速增长。

Robert Popovich研究了为更好治疗病人的“长期停留的腹膜透析”动力学。这项技术是以Fred Boen的工作为基础,提出如果透析溶液在腹腔内停留超过2小时,血尿素水平将与溶液中的尿素水平相等。这也就决定了每天需要进行5次2L透析液的交换才能达到期望的血中化学物质控制水平,每天还需清除12L的平衡溶液才能实现这个要求。

所使用的方法由一个标准的2L瓶装腹膜透析液组成,它连接在一个简单的管和一个Tenckhoff导管上。液体被灌注并停留于体内4小时后再排出。这个程序每天将被重复5次。奥斯丁小组称这个程序为非卧床持续性腹膜透析(CAPD),发现用这个简单的技术能有效清除体内的代谢废物和水分,缺点是感染和蛋白丢失。他们将所做的工作加以总结,并向杂志社提交了有关CAPD的文章,但未被接受。尽管如此,他们并没有气馁,而是继续相关的研究工作。

Moncrief确定透析液能够在腹膜内停留过夜而不会有危险后,开始训练病人自己进行交换。Moncrief还注意到大量的腹膜蛋白会在治疗阶段早期丢失。由于这个原因,病人的饮食必须补充蛋白,其他的饮食限制也须放宽。

Karl Nolph注意到了CAPD的进展,国家健康研究院邀请他加入这个研究小组,以对其临床价值进行评估。Boen和Popovich的工作激发了Nolph在腹膜传输和动力学方面的兴趣,早在1977年就开始应用CAPD治疗尿毒症病人,并于1978年发表了相关的研究结果,但

是高腹膜炎发生率仍然困扰着他们。

随着“Y”型连接系统和“O”型连接系统的临床应用,尤其是近期双联系统的应用,腹膜透析相关腹膜炎的发生率显著下降,病人的操作更为方便,腹膜透析的发展取得了长足的进步。

第四节 腹膜透析发展的现状与展望

尽管腹膜透析在国内外已取得长足的发展,但腹膜透析患者长期生存率并未得到显著的改善,目前腹膜透析患者2年存活率约为65%,5年存活率约为50%,仍有许多问题悬而未决。提高透析充分性与营养,重视“健康开始”的实施,提倡早期透析,进一步确证透析充分性的目标,加强透析充分性的评估,遵循腹透目标量化、透析处方个体化的透析原则。深入了解透析充分,早期透析对患者营养状态的影响。探讨炎症、营养及心血管疾患(MIA)之间的相互关系,与并发症和死亡率的关系。找出衡量患者早期营养状态的更敏感指标,加强营养支持疗法,改善营养指数和预后。

探讨腹膜结构与功能的关系,阐明腹膜衰竭、腹膜高通透的原因和机制,使用药物调节腹膜的转运特性和淋巴回流,更好地控制水代谢平衡和高血压。在腹透患者中,尤其是高转运患者中,实现最佳的水平衡和超滤。研制临床上可以使用的生物相容性更好的腹透液,及针对患者临床状况和腹膜功能可供选择的多种腹透液。新型管道和连接技术,更方便、价廉的自动腹膜透析机进一步降低导管相关性感染和腹膜炎发生率,延长腹膜的使用寿命。

在我国,还必须重视腹膜透析患者的培训与管理,提高腹膜透析患者参与社会活动的能力、工作能力、社会认同感。减少腹膜透析材料费用,并力争逐步进入社会保障计划。重视营养治疗,提高腹膜透析患者生活质量和长期生存率。

(余学清)

参 考 文 献

- 1 Tenckhoff H, Schechter H. Abacterial safe peritoneal access device. ASAIO Trans 1968,15:181
- 2 Popovich RP, Nolph KD, Ghods AJ, et al. Ann Intern Org 1979,4:114~117
- 3 Rippe B. A three-pore model of peritoneal transport. Perit Dial Int 1993,13(suppl 2):S35~38
- 4 Keshaviah P, Emerson PF, Vonesh EF, et al. Relationship between body size, fill volume, and mass transfer area coefficient in peritoneal dialysis. J Am Soc Nephrol 1994,4:1820~1826
- 5 Ronco C, Brendolan A, Zanella M. Evolution of machines for automated peritoneal dialysis. Contrib Nephrol 1999,129:142~161
- 6 Durand PY, Freida P, Issad B, et al. How to reach optimal creatinine clearances in automated peritoneal dialysis. Perit Dial Int 1996,16(suppl 1):S167~170
- 7 Riegel W, Friedrichsohn C. The impact of bicarbonate and amino acid solutions on peritoneal dialysis treatment. Wien Klin Wochenschr 2000,112(suppl 5):43~46
- 8 Roob JM. Possible applications of polyglucose (Icodextrin) as a peritoneal dialysis fluid. Wien klin Wochenschr 2000,112(suppl 5):43~46