

physical fitness intervention for older adults[J]. *Geriatr Nurs*, 2013, 34(3): 204-211.

[25] Byles J E, Robinson I, Banks E, et al. Psychological distress and comorbid physical conditions: disease or disability? [J]. *Depress Anxiety*, 2014, 31(6): 524-532.

[26] 刘海莹, 刘海湘, 郝倩, 等. COX 健康行为互动模式对溃疡性结肠炎飞行人员身心健康的影响[J]. *空军医学杂志*, 2017, 33(2): 80-83.

[27] 王锐, 张克玲, 苏珊, 等. 患者健康行为互动模式在奥曲肽治疗先天性高胰岛素血症患者护理中的应用[J]. *山西医药杂志*, 2018, 47(2): 228-231.

[28] Andrawis J, Akhavan S, Chan V, et al. Higher preope-

rative patient activation associated with better patient-reported outcomes after total joint arthroplasty [J]. *Clin Orthop Relat*, 2015, 473(8): 2688-2697.

[29] Greene J, Hibbard J H. Why does patient activation matter? An examination of the relationships between patient activation and health-related outcomes [J]. *J Gen Intern Med*, 2012, 27(5): 520-526.

[30] Hendriks M, Rademakers J. Relationships between patient activation, disease-specific knowledge and health outcomes among people with diabetes; a survey study [J]. *BMC Health Serv Res*, 2014, 14(1): 1-9.

(本文编辑 赵梅珍)

持续非卧床腹膜透析患者换液环境的研究进展

尹唱¹, 廖玉梅²

Environment for dialysate change in patients with continuous ambulatory peritoneal dialysis: a literature review Yin Chang, Liao Yumei

摘要:对国内外持续非卧床腹膜透析患者换液环境的研究现状、换液环境未达标的影响因素及干预措施进行综述,以期降低患者腹膜透析相关腹膜炎等并发症发生率,提高患者生活质量提供参考。

关键词:持续非卧床腹膜透析; 换液环境; 腹膜炎; 紫外线; 空气消毒; 健康教育

中图分类号:R473.5 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2020.04.111

持续非卧床腹膜透析(Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, CAPD)是指患者每周透析 7 d,每天于消毒后的换液区交换透析液 3~5 次,每次使用透析液 1.5~2.0 L,透析液白天在腹腔内留置 4~6 h/次,晚上留置 10~12 h,即患者腹腔内全天保留有透析液,持续进行溶质交换^[1],是终末期肾脏病患者一种主要的透析方式。据统计,行 CAPD 治疗的患者约占腹膜透析(Peritoneal Dialysis, PD)患者的 90%^[1]。患者出院后居家行 CAPD 治疗^[2],定期来院随访。该透析方式操作频繁且对环境要求较高^[3],居家环境一般分为居住环境、换液环境及透析液储存环境^[4]。患者居家行 CAPD 治疗时需要一个相对独立的固定换液区,且应洁净干燥、光线充足并定期进行空气消毒。当患者外出从事工作、旅游等社会活动时,亦需寻找合适的换液区进行安全换液操作。一旦换液环境不符合要求,极易发生 PD 相关腹膜炎等并发症,造成患者退出 PD 甚至死亡^[5]。因此,符合标准的换液环境有利于降低患者并发症发生率,提高生活质量。本研究就国内外 CAPD 患者换液环境的研究进展综述如下。

1 CAPD 患者换液环境的研究现状

1.1 换液区的空气质量 国外相关研究报道,空气中细菌的浓度与空气中悬浮微粒的浓度有关,空气中悬浮微粒是细菌等微生物的载体^[6-8]。叶元君等^[5]的研究发现,PD 患者换液区环境内存在的致病菌及既往导致 CAPD 患者发生 PD 相关腹膜炎的致病菌均为凝固酶阴性葡萄球菌,且国内外有关研究进一步指出,凝固酶阴性葡萄球菌是引起 PD 相关腹膜炎最常见的致病菌^[9-10]。因此,换液时良好的空气质量是避免 PD 相关感染及延长 CAPD 治疗周期的重要环节。Huang 等^[3]的研究指出,在空气中细颗粒物含量高的环境中行透析换液的 CAPD 患者,其 1 年透析相关感染发生率高于在细颗粒物含量低的环境中行透析换液的人群,即 PD 相关感染发生率与换液环境的空气质量具有一定的相关性。邢小红等^[11]调查显示,56.4%的 PD 患者居家安装有紫外线灯管,且紫外线灯管强度检测符合要求的仅占 1.8%;被调查者中紫外线灯管擦拭、消毒时间、消毒频次的正确率分别为 5.5%、38.2%和 30.9%,提示患者居家换液区紫外线空气消毒状况不容乐观。2012 版《腹膜透析标准操作规程》规定,医院 PD 中心操作治疗区的空气细菌菌落总数≤500 cfu/m³,物体表面细菌菌落总数≤10 cfu/cm²,但对 CAPD 患者居家换液环境尚无明确要求^[1,5]。而有关研究指出,CAPD 患者 PD 相关腹膜炎的发生与居家换液环境有关^[3,12]。叶元君等^[5]在对 PD 患者居家环境与腹膜炎关系的研究中指出,空气灰尘大、紫外线灯强度不合格是换液区空气质量

作者单位:1. 长江大学医学部(湖北 荆州, 434100);2. 北京大学深圳医院肾内科

尹唱:女,硕士在读,护师

通信作者:廖玉梅, pkusyumei@163.com

科研项目:2017 年度深圳市卫生计生系统学科建设能力提升项目(SZXJ2017016);深圳市三名工程项目资助(SZSM201812097)

收稿:2019-10-29;修回:2019-11-30

不达标的独立危险因素,且空气灰尘大又是导致换液区桌面环境不达标的独立危险因素,建议患者每次换液前均应按标准进行紫外线空气消毒,并定期对紫外线灯进行检测。骆素平等^[2]的研究指出,换液区的紫外线空气消毒是必要的。因此,透析换液前进行有效的空气消毒是CAPD患者不容忽视的重要环节。

1.2 换液区是否饲养宠物 Nishina等^[13]的个案研究显示,1例行CAPD治疗84个月的患者在行居家透析换液时,因饲养的猫自由出入换液区而感染腹膜炎。Kim等^[14]的研究报道,PD患者因与感染的家猫等宠物接触而引起的multocida巴氏杆菌性腹膜炎仍是亟待解决的问题;且该报道指出,多数行CAPD治疗的患者家中饲养有宠物,增加了multocida巴氏杆菌由宠物传染给人的风险。multocida巴氏杆菌可存在于许多动物的天然口腔中,包括最健康的猫和狗,是一种罕见的引起PD相关腹膜炎的原因,通常由于家猫等动物咬或抓PD管路或袋子、舔舐患者的手或PD用品而传播^[13-14]。因此,CAPD患者家中饲养宠物是导致PD相关腹膜炎的危险因素之一。

2 换液环境未达标的影响因素

2.1 护理人员 邢小红等^[11]的研究结果显示,护理人员缺乏对患者居家紫外线灯管空气消毒的管理及空气消毒有效性的宣教,且在紫外线灯管擦拭及紫外线灯管强度检测方面仍未引起护理人员的重视。因此,PD护士对患者居家换液区环境管理的重视程度及宣教内容,一定程度上影响着CAPD患者居家换液环境的消毒效果。

2.2 CAPD患者 国外有关研究指出,CAPD患者缺乏居家饲养猫、狗等会增加人感染multocida巴氏杆菌风险的相关知识,居家透析时仍饲养宠物,并通过与家猫的接触及换液时家猫自由出入其换液区而诱发PD相关腹膜炎^[13-14]。蔡青利等^[15]研究认为,随着居家透析时间的延长,CAPD患者及其照护者经常忽视对换液区环境的管理,从而一定程度上提高了患者合并PD相关腹膜炎等并发症的风险。廖巧珍^[16]的研究显示,随着CAPD患者透析龄的延长,患者疾病控制意识淡薄,自我管理松散,无菌观念有所下降,在对换液区环境的要求方面可能出现错误习惯。由此可见,CAPD患者无菌观念淡薄会造成换液区环境不达标,进而增加患者合并PD相关腹膜炎的可能性。Xu等^[17]的研究指出,患者较低的个人收入导致其医疗费用负担较重,可使用的医疗资源较少,是死亡和初发腹膜炎的独立风险指标。叶元君等^[5]的研究表明,CAPD患者个人年收入低是换液区环境不达标的独立危险因素。骆素平等^[2]的研究指出,由于经济条件限制,国内CAPD患者家庭居室条件差异较大,居家透析场所分为与居住同室和独立透析室2种;与居住同室可能出现房间物品堆放较多、人员走动频繁引起扬尘、室内有人时紫外线消毒不方便等情

况,从而使换液区环境难以达到透析要求,导致PD相关腹膜炎发生的风险更高;独立透析室则较容易维持换液区环境的清洁,可一定程度上降低患者PD相关腹膜炎的发生率。因此,CAPD患者居家换液区环境达标与否与患者的经济条件有关。

3 CAPD患者换液环境的干预措施

3.1 对患者进行及时、有针对性的健康宣教 蔡青利等^[15,18]的研究显示,在患者回院随访时采用居家PD环境评估量表对其居家换液环境进行评估,重视环境和物品的消毒管理,及时发现问题,提出有针对性的整改措施,进而对患者加强干预,直至再次评估合格为止;且对于评估不合格者,嘱其1周内完成整改,并增加对换液环境的评估频率,每个月评估1次,直至连续2次评估合格后再改为3个月评估1次。针对患者居家换液区与居住同室或特殊情况下如外出过程中在临时地点换液的问题,骆素平等^[2]指出,护理人员应着重向患者强调尽量保证换液环境的清洁,对PD换液操作的无菌点采取必要的保护措施。展薇等^[4]的研究指出,在室外或环境较差的条件下可在密闭、可视的舱体内进行换液操作,该操作舱能够有效防止可疑污染物通过PD管路进入人体,避免PD相关腹膜炎的发生。无论在医院还是居家行CAPD换液操作,相关研究都推荐使用紫外线灯进行空气消毒,但其使用频率目前尚无统一标准。有关研究建议,每日紫外线空气消毒的频率不应低于每日透析次数的一半,且为保证紫外线灯管表面清洁及辐射强度,患者每周需用95%乙醇棉球擦拭灯管1次^[2,11]。关于紫外线灯管的使用寿命,赵堂娇等^[19]的研究结果明确指出,为避免盲目的资金浪费,不建议将紫外线灯管累计使用时间大于1000h作为更换灯管的依据,并提出对累计使用时间达到1000h的灯管,可对其辐射强度进行跟踪监测,当辐射强度 $<70\text{ W/cm}^2$ 时才需更换新灯管。因此,护理人员在培训患者换液操作的同时,还应向患者反复强调居家换液环境管理及紫外线空气消毒的重要性。Nishina等^[13]的研究指出,对于居家饲养宠物的PD患者,医护人员应使其知晓居家透析过程中可能会发生因宠物而引起的PD相关腹膜炎。故患者应使家猫、家狗等宠物远离PD导管、透析液袋及管路,且行居家透析换液过程中,严禁宠物在换液区内^[14]。为确保宠物不与PD用品接触,应告知患者尽量避免饲养宠物及饲养宠物所带来的潜在危害。

3.2 制定家庭访视计划,开展定期家访 蔡青利等^[15]的研究指出,对于回院随访时居家PD环境评估不合格者,必要时进行家访落实整改。廖巧珍^[16]的研究指出,有针对性地设计PD居家环境调查表,经常进行家访,有助于护理人员了解患者居家换液区的环境状况,如紫外线灯消毒情况、物品摆放情况、清洁次数等,及时纠正居家换液区存在的环境问题。国内

外相关研究同样指出,建立结构良好的家访计划,定期进行家访,便于护理人员了解患者居家换液区的环境状况,能够及时指导和帮助患者改进换液区存在的环境问题,可有效减少 PD 相关腹膜炎的发生率^[5,12,16,20-22]。

4 小结

CAPD 是终末期肾脏病患者主要的肾脏替代治疗方法,因其可居家操作、简单方便、治疗成本低、可较好地保护患者残余肾功能和心血管功能等特点,而为终末期肾脏病患者所接受^[23]。此透析模式对换液操作环境要求较高,且 PD 相关腹膜炎的发生和换液操作环境有关。而目前国外的相关研究更多地关注换液区空气质量及患者居家饲养宠物与 PD 相关腹膜炎的关系,却尚未提及诸如换液区空气消毒的方法、消毒时间、消毒频率等具体实施细则、标准及如何解决 CAPD 患者外出换液时的环境问题。我国护理人员在患者住院期间相对较多地关注对 CAPD 患者换液操作流程的培训与考核,往往忽略向患者强调居家换液环境管理的重要性^[15]。国内既往的研究中,大部分学者多关注 CAPD 患者换液时的操作流程和手卫生、PD 导管出口处护理等无菌操作^[24-29],而对换液操作大环境方面的研究则相对较少,且目前尚无换液区紫外线消毒时间、频率、更换新灯管的统一标准及如何解决 CAPD 患者外出换液时操作环境方面的详细报道。

因此,在未来的临床工作和研究中,应更多地关注 CAPD 患者居家换液区的环境问题,制定院外 CAPD 患者换液区环境的消毒标准及如何确保 CAPD 患者外出过程中换液环境清洁,以降低 CAPD 患者 PD 相关腹膜炎发生率,解决外出安全换液难题,从而提高 PD 患者的生活质量和社会活动能力。

参考文献:

- [1] 陈香美. 腹膜透析标准操作规程[M]. 北京:人民军医出版社,2012:5,30,129.
- [2] 骆素平,许莹,董捷. 居家透析环境和腹膜透析相关腹膜炎发生率的关系研究[J]. 中国血液净化,2014,13(10):677-680.
- [3] Huang W, Yen T, Chan M, et al. Impact of environmental particulate matter and peritoneal dialysis-related infection in patients undergoing peritoneal dialysis[J]. *Medicine*,2014,93(25):e149.
- [4] 展薇,童薇,蒋春明,等. 居家腹膜透析患者外部环境及腹膜炎发生率关系的分析[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2011,5(8):2469-2470.
- [5] 叶元君,张晓辉,刘延苏,等. 腹膜透析患者居家环境和腹膜炎关系研究[J]. 浙江医学,2017,39(14):1198-1202.
- [6] Lai T L H, Nieuwland M G B, Kemp B, et al. Effects of dust and airborne dust components on antibody responses, body weight gain, and heart morphology of broilers[J]. *Poultry Sci*,2009,88(9):1838-1849.
- [7] Verreault T D, Létourneau U V, Gendron L, et al. Airborne porcine circovirus in Canadian swine confinement

- buildings[J]. *Veterin Microbiol*,2010,141(3-4):224-230.
- [8] Cambra-Lpez M, Aarnink A J A, Zhao Y, et al. Airborne particulate matter from livestock production systems:a review of an air pollution problem[J]. *Environm Pollut*,2010,158(1):1-17.
- [9] 郭群英,陈林,阳晓,等. 腹膜透析相关感染性腹膜炎致病菌及菌谱变化——单个腹膜透析中心 15 年回顾分析[J]. 中华肾脏病杂志,2006,22(12):719-724.
- [10] Mujaus S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America[J]. *Kidney Int*,2006,70(Suppl):S55-S62.
- [11] 邢小红,王钦,邵宏琴,等. 居家腹膜透析患者紫外线消毒的现状与分析[J]. 解放军护理杂志,2016,33(19):75-76.
- [12] 蔡青利. 改进居家环境评估方式及干预后对腹膜透析腹膜炎发生率的影响[C]. 北京:2016 年中国中西医结合学会肾脏病专业委员会学术年会论文摘要汇编,2016.
- [13] Nishina M, Yanagi H, Koizumi M, et al. *Pasteurella multocida* peritonitis associated with a cat in a peritoneal dialysis patient using an automated cyclor device[J]. *CEN Case Reports*,2012,1(2):73-76.
- [14] Kim I, Kim Y W, Chung S, et al. Cat-induced *Pasteurella multocida* peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis[J]. *Kidney Res Clin Pract*,2014,33(1):65-67.
- [15] 蔡青利,蔡明玉,陈佳. 居家腹膜透析患者操作环境管理的效果评价[J]. 护理学杂志,2019,34(5):15-17.
- [16] 廖巧珍. 家访对改善腹膜透析患者居家透析环境的影响[J]. 黑龙江中医药,2018,47(5):111-113.
- [17] Xu R, Han Q F, Zhu T Y, et al. Impact of individual and environmental socioeconomic status on peritoneal dialysis outcomes:a retrospective multicenter cohort study[J]. *PLoS One*,2012,11(7):e50766.
- [18] 蔡青利. 腹膜透析患者居家操作环境管理对腹膜炎的影响[C]. 北京:中国中西医结合学会肾脏病专业委员会 2018 年学术年会论文摘要汇编,2018.
- [19] 赵堂娇,徐金美,康洁. 累计使用时间大于 1000 小时紫外线灯强度变化临床观察[J]. 中国护理管理,2009,9(7):58-59.
- [20] Martino F K, Adibelli Z, Mason G, et al. Home visit program improves technique survival in peritoneal dialysis[J]. *Blood Purif*,2014,37(4):286-290.
- [21] 张丽. 早期腹膜透析患者延续护理模式的构建与应用[D]. 苏州:苏州大学,2015.
- [22] 杨倩蓉,杨明莹,王剑松,等. 腹膜透析患者延续护理服务需求调查[J]. 护理学杂志,2014,29(13):77-78.
- [23] 汪涛,叶任高. 腹膜透析应作为肾脏病替代治疗的首选方法[J]. 中国中西医结合肾病杂志,2002,3(3):127-131.
- [24] 张燕萍,何文科. 强化手卫生观念降低居家腹膜透析患者腹膜炎发生率[J]. 护理学杂志,2018,33(21):85-86.
- [25] 龚妮容,杨聪,郑佩庄,等. 腹膜透析患者手卫生专项培训实践[J]. 护理学杂志,2015,30(15):95-96.
- [26] 赵丽芳. 腹膜透析导管出口处感染的护理干预研究进展[J]. 中国中西医结合肾病杂志,2017,18(6):531-533.
- [27] 刘荣. 腹膜透析的护理干预[J]. 国际移植与血液净化杂志,2011,9(4):48-49.
- [28] 栗婷. 腹膜透析导管出口处感染的原因及对策[J]. 中国实用医药,2011,6(2):116-117.
- [29] 周雪丽,秦敏,袁怀红,等. 不同腹膜透析导管出口处护理方法的效果比较[J]. 华西医学,2013,28(8):1250-1252.