

• 综 述 •

外科手术中冲洗液温度的研究进展

卞春^{1,2}, 许勤¹, 冯建萍³, 张燕²

Research progress on temperature of irrigating fluid in surgery Bian Chun, Xu Qin, Feng Jianping, Zhang Yan

摘要:手术中使用无菌生理盐水冲洗手术腔,是保持手术视野清晰、冲洗残余的血液和组织的最常用手段。外科手术中使用冲洗液的最佳温度目前仍有争议。对外科手术中使用冲洗液的主要目的以及不同手术部位选择的冲洗液温度和原因进行归纳、梳理,旨在为临床不同部位手术选择冲洗液温度时提供参考。

关键词:外科手术; 冲洗液; 温度; 降温; 低体温; 并发症; 综述文献

中图分类号:R472.3 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.20.106

外科手术中通常会使用无菌生理盐水来冲洗体腔,一方面保持手术视野清晰,检查有无活动性出血,另一方面可以冲洗残余的血液和组织,保持手术切口清洁,预防切口感染^[1]。近年来,手术者对冲洗液的温度越来越重视,手术中大量使用室温的冲洗液,随之而来的结果是患者核心体温快速降低,甚至低于36℃^[2]。有研究显示,外科手术中低体温的发生率高达30%~70%^[3-4],在有些手术中甚至高达90%^[5]。即使是轻度的围手术体温过低也会对患者的免疫功能产生不利影响,增加其住院时间以及经济负担^[6]。尽管术中低体温的发生是多种因素共同作用的结果,但是未加热的冲洗液是低体温发生的重要危险因素之一^[7]。现对外科手术中使用冲洗液的主要目的以及不同手术部位选择的冲洗液温度和原因进行归纳、梳理,旨在为临床不同部位手术选择冲洗液温度时提供参考。

1 冲洗液在手术中的作用

1.1 冲洗血液和组织碎屑 使用灌注器、注射器、冲洗泵等方式直接对体腔进行冲洗,能够快速洗刷组织表面的血液、碎屑、脂肪等,达到保持手术视野清晰的目的,是冲洗液应用最主要的目的之一。有时也会用冲洗液将组织浸没以检查有无活动性出血或者有无漏气,如在肺部手术中将肺叶和支气管浸没在冲洗液内,检查吻合口有无漏气,是否有破口。

1.2 作为手术的载体 前列腺电切手术、肾输尿管碎石手术以及各类关节镜手术等,需要在大量的冲洗液灌注下进行。此类手术通常出血较多或者有较多的组织碎屑产生,需要应用“潜水技术”将内窥镜浸没在冲洗液中,通过冲洗液的持续灌注保持手术视野的清晰。所以这类手术使用的冲洗液必须无色透明,以

免干扰手术视野,影响手术的进行。

1.3 骨钻孔过程中进行降温 骨钻孔技术在口腔科植牙手术^[8]、骨科手术、神经外科等手术中被广泛应用。在应用钻头或者锯片进行旋转切割时,骨表面温度会快速升至47℃以上^[9]。一般认为,骨头暴露在41℃以上60 s或者更长时间就会有骨坏死的风险^[10]。因此,在进行骨钻孔的过程中需要使用生理盐水冲洗以降低钻孔周围的温度,减少原位骨死亡的现象^[11]。尤其在颅骨钻孔的过程中,应及时进行冲洗降温,以免颅骨局部温度过高损伤硬脑膜和脑组织。骨钻孔过程中使用生理盐水冲洗还能减少骨屑飞扬,减少手术室粉尘污染。

1.4 电外科使用过程中进行降温 电刀笔、双极电凝镊是外科手术中最常用的止血器材^[12]。一项动物研究显示,双极电凝烧灼神经根周围组织以后,组织温度可高达60.9℃,其有47.8%周围神经组织受到不同损伤。而在使用冲洗液持续降温以后,这个温度被抑制在42.7℃,周围神经损伤也大大降低^[13]。这对脑部手术、脊髓手术时预防神经功能损伤有着重要意义。

1.5 联合药物应用 在慢性硬膜下血肿清除术中,在冲洗液中加入尿激酶可以促进血凝块的溶解和排出^[14];在骨科开放或者感染手术中,在冲洗液中加入抗生素进行持续冲洗可以达到清除细菌和碎片,促进伤口愈合的作用^[15];在白内障手术中加入浓度为0.025%碘伏进行眼内冲洗,可以降低眼前房的细菌污染率^[16]。当然,在其他手术中联合碘伏进行冲洗也很常见,如关节置换手术^[17],只是需要注意加入碘伏的浓度控制在安全范围内。

2 不同部位手术中冲洗液的温度

2.1 腹部手术 张庆梅等^[7]认为,在腹部外科手术中应将腹腔冲洗液加温至40℃以维持患者正常体温,这样可以降低手术风险。薛阳阳等^[18]认为,在腹部创伤手术中应将冲洗液加温至37℃,这样可以将患者的体温维持在正常的水平,避免“致死三联”恶性循环的发生。另有研究显示,在剖宫产手术中,使用

作者单位:1. 南京医科大学护理学院(江苏 南京, 211103);2. 南京医科大学附属无锡第二医院;3. 南京医科大学第一附属医院

卞春:男,硕士,主管护师

通信作者:许勤, qinxu@njmu.edu.cn

科研项目:无锡市护理学会护理科研青年项目(Q202103)

收稿:2022-04-24;修回:2022-07-14

加温至 39~40℃ 的生理盐水冲洗可以改善产妇的体温^[19]。一项美国的回顾性分析显示,在供体肝切除术中,手术团队术前将冲洗液放在 41℃ 的加温装置进行主动加温,在手术中使用 39℃ 的冲洗液以维持肝切除术后患者的核心体温^[20]。尽管普遍研究认为选择 37℃ 为最适宜的预热温度,但其主要依据是 37℃ 接近于人体核心体温^[21]。而在腹部手术中使用略高于体温的冲洗液对患者似乎并无不利影响,但对于冲洗液温度的上限以及选择理由均未给出有效解释。

2.2 关节镜手术 在一项对肩关节手术的 Meta 分析中,对比分析了在肩关节镜手术中使用室温、36℃、37~39℃ 的冲洗液,其患者低体温的发生率、术后寒战发生率之间的差异,结果显示,使用 36℃ 和 37~39℃ 冲洗液的患者其核心体温下降的程度和低体温症的发生率以及术后寒战的发生率更低^[22]。因为肩关节镜手术中需要使用大量的冲洗液以确保手术视野清晰,每使用 1 L 未经加温的冲洗液,体温就会下降 0.25~0.30℃^[23]。加上肩关节更靠近体腔,冲洗液对核心体温的影响较大。但在膝关节镜手术中,使用加温冲洗液和室温冲洗液对核心体温的影响却不大^[24],这提示手术冲洗液温度对核心体温的影响程度与手术部位有关。此外,也有研究认为,肩关节镜手术中使用加温的冲洗液可以减轻局部的炎症反应^[6]。室温冲洗液对人体的局部是一种物理刺激,是一种应激源,可以影响机体的免疫系统,使机体产生促炎细胞因子如 TNF-α、IL-1、IL-6 等。而加温的冲洗液可以减少这些炎性因子的产生,从而减轻局部炎症反应。目前比较有争议的是关节镜手术使用加温的冲洗液是否会损伤关节腔的软骨。有报道显示,1 例关节镜手术中使用 36℃ 的冲洗液引起了软骨损伤^[25],但也有报道使用 37~39℃ 的冲洗液患者并未发生并发症^[26]。一项动物实验对比使用 4℃、25℃ 和 37℃ 的冲洗液对关节软骨的损伤,发现 25℃ 和 37℃ 的冲洗液对软骨细胞代谢的抑制较少^[11]。对于关节镜手术中使用冲洗液的最佳温度仍有争议,有待更多的研究进行证实。

2.3 泌尿系统手术 经尿道内窥镜前列腺切除术是泌尿系统常见的手术,国内外对于前列腺电切手术使用的冲洗液温度研究较多^[27-28],普遍认为应使用加温至体温的冲洗液以减轻患者核心体温的下降以及术后寒战等不适感。而内窥镜尿道结石手术^[29-30],也都支持在手术中使用 37℃ 的冲洗液来维持患者的核心体温,促进患者术后体温的快速恢复。一项随机对照试验,在经输尿管软镜肾脏碎石手术中,分别使用 17℃、27℃ 和 37℃ 的生理盐水进行术中冲洗,结果显示使用 27℃ 和 37℃ 冲洗液的患者,其术后低体温的发生率较 17℃ 低^[30]。但是,27℃ 和 37℃ 组患者体温差异不明显,说明冲洗液加温至 27℃ 以上即可维持

患者术中正常体温,也可能是由于手术过程中钬激光产生的能量增加了局部温度,加热了冲洗液^[31-33]。另有研究也显示,提高冲洗液的温度会增加前列腺电切术中身体对冲洗液的吸收^[34],有可能会诱发患者出现肺水肿。所以在进行前列腺电切以及尿道钬激光碎石这类手术时,既需要考虑电切环或钬激光对冲洗液的持续加温作用,还需充分考虑诸如手术持续时间和患者心血管风险等因素,再决定是否加热冲洗液以及加热到什么程度较为合适。

2.4 眼部手术 人眼玻璃体腔内的温度略低于核心体温,但玻璃体手术中使用的玻切头会产生大量的热量,导致局部温度过高。这可能会引起眼部不良的血管反应,导致玻璃体视网膜的并发症^[35]。所以,在玻璃体手术时通产会使用室温甚至更低温度(4~10℃)的冲洗液,以降低眼部的温度,避免眼部温度过高。由于眼部手术使用的冲洗液量并不多,所以对核心体温产生的影响较小^[36]。相反,如果使用与体温相等的冲洗液,相当于手术在轻度热疗的条件下进行,这可能会对视网膜神经组织结构产生不利影响,特别是存在视网膜缺血的情况下(如糖尿病视网膜病变患者),容易引起热缺血损伤^[37]。与其他部位的手术不同,眼科手术中使用低温冲洗液是较好的选择。

2.5 颅脑手术 相较于其他部位手术,颅脑手术提倡亚低温理念,以保护血管和神经。如在颅内动脉瘤夹闭术中,将患者体温控制在 32~35℃ 以减轻大脑的热缺血损伤^[38];脑卒中的患者将头部温度控制在 34~36℃ 的亚低温,可以在不增加患者感染和病死率的基础上,延迟感染发生的时间,提供治疗的时间窗^[39]。甚至在主动动脉夹层手术中会将核心体温控制在中低温(鼻咽温 25℃,直肠温度 28℃)水平以减轻大脑的热缺血损伤^[40]。在创伤性脑损伤时通常也会采用治疗性低温以保护头部血管神经^[41]。似乎颅脑手术中使用亚低温的冲洗液是最佳选择。但越来越多的研究显示,过度低温带来的收益正在被其并发症所抵消。在一项关于慢性硬膜下血肿清除术的多中心随机对照研究中发现,使用 37℃ 冲洗液的患者其复发率远低于使用室温冲洗液的患者^[42]。这是因为人体的凝血系统需要达到 34℃ 以上才能发挥作用,否则会影响血小板的功能^[7]。在另一项研究中发现,术中亚低温治疗的颅内动脉瘤患者术后出现了神经功能障碍^[38]。除此之外,低温的冲洗液容易诱发脑血管痉挛,导致患者出现头晕、头痛甚至是术后意识功能障碍。George 等^[43]记录到 1 例脊柱手术中使用 20℃ 的冲洗液导致左后脊髓动脉的暂时性血管痉挛进而导致体感诱发电位消失,在使用加温的冲洗液冲洗以后才逐渐恢复。颅脑手术中并没有证据支持需要常规应用亚低温的冲洗液,相反加温的冲洗液对于患者似乎更有益。当然,高于核心体温的冲洗液也并不推荐,脑部温度过高会直接损伤神经元造成神经功

能损害。综上所述,进行颅脑手术时选择 34~37℃ 的冲洗液,既不会影响患者的凝血功能,也能保护头部血管神经,减少神经功能障碍,还能避免脑血管痉挛引起的头晕、头痛^[44]。但这个温度是否是神经外科手术冲洗液的最佳温度还需要进一步验证。

3 小结

外科手术中使用冲洗液的最佳温度目前仍有争议,除了需要考虑对患者体温的影响以外,还需要考虑不同手术部位使用加温的冲洗液是否会对机体造成损伤,尤其在颅脑手术、眼科手术以及关节腔手术。在目前尚无指南明确规定的情况下,大部分研究也仅局限在冲洗液对患者的体温影响,对于其使用安全性的研究较少;另外对于冲洗液预热的温度上限,主要的参考依据是人体核心体温 37℃,但这个温度的冲洗液对于人体是否安全也需要进一步探讨。值得一提的是,目前国内外手术室术前能通过恒温箱对冲洗液进行有效保温,但如何在手术中对冲洗液进行长时间保温尚未得到有效解决,冲洗液从取出到实际使用面临热量大量散失,导致实际使用的冲洗液温度远低于保温的温度,这个问题也亟待解决。

参考文献:

- [1] 彭联明,蔡晶晶,何亚光,等.术中冲洗液在结直肠癌术后切口感染预防中的应用[J].中国内镜杂志,2017,23(8):18-22.
- [2] Ralte P, Mateu-Torres F, Winton J, et al. Prevention of perioperative hypothermia: a prospective, randomized, controlled trial of bairhugger versus inditherm in patients undergoing elective arthroscopic shoulder surgery[J]. Arthroscopy, 2020, 36(2): 347-352.
- [3] 吴春梅,戴靖华,张旭,等.复合保温措施预防胃癌根治术病人术中低体温的效果观察[J].护理研究,2017,31(23):2868-2872.
- [4] 王丽敏,喻晓芬.复杂腔镜手术患者浅表大血管保温效果观察[J].护理学杂志,2018,33(17):44-47.
- [5] Yi J, Xiang Z, Deng X, et al. Incidence of inadvertent intraoperative hypothermia and its risk factors in patients undergoing general anesthesia in Beijing: a prospective regional survey[J]. PLoS One, 2015, 10(9): e0136136.
- [6] Pan X, Ye L, Liu Z, et al. Effect of irrigation fluid temperature on core body temperature and inflammatory response during arthroscopic shoulder surgery[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2015, 135(8): 1131-1139.
- [7] 张庆梅,夏晓琼,尹学军.体温保护对剖腹胃癌根治术患者快速康复的影响[J].临床麻醉学杂志,2018,34(1):29-32.
- [8] 马萍,郑毅,黄桂红.不同温度生理盐水用于口腔种植手术的效果分析[J].护理学杂志,2018,33(6):8-10.
- [9] Mercan U, Sumer M, Kaya O A, et al. An in-vitro study on thermal changes during implant drilling with different irrigation volumes[J]. Niger J Clin Pract, 2019, 22(3): 350-354.
- [10] Tawy G F, Rowe P J, Riches P E, Thermal damage done to bone by burring and sawing with and without irrigation in knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2016, 31(5):1102-1108.

- [11] Kocaoglu B, Martin J, Wolf B, et al. The effect of irrigation solution at different temperatures on articular cartilage metabolism[J]. Arthroscopy, 2011, 27(4): 526-531.
- [12] 薛佳,朱雯霏,王帅,等.术中低温滴水双极电凝对脑血管畸形手术病人电凝区脑组织表面温度和预后的影响[J].护理研究,2020,34(10):1807-1810.
- [13] Ohyama S, Takahashi S, Tamai K, et al. Prevention of nerve root thermal injury caused by bipolar cauterization near the nerve roots[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2019, 44(6): E321-E328.
- [14] 王辉,王东东,王存祖,等.尿激酶局部冲洗对慢性硬膜下血肿锥颅引流术后复发的影响[J].中国神经精神疾病杂志,2020,46(11):651-655.
- [15] 杜伟力,沈余明,胡晓骅,等.下肢关节部位外伤行骨科内固定手术后切口感染创面临床治疗方法探讨[J].中华烧伤杂志,2021,37(3):216-224.
- [16] Shimada H, Arai S, Nakashizuka H, et al. Reduced anterior chamber contamination by frequent surface irrigation with diluted iodine solutions during cataract surgery[J]. Acta Ophthalmol, 2017, 95(5): e373-e378.
- [17] 步子恒,黄轩,胡宏梓,等.髋关节置换术中碘伏冲洗对患者甲状腺功能的影响[J].中华关节外科杂志(电子版),2019,13(2):151-156.
- [18] 薛阳阳,姚红林,顾璐璐,等.严重腹部创伤患者目标温度管理研究[J].护理学杂志,2019,34(7):4-7.
- [19] 肖泽兰,陈真,兰代群,等.剖宫产术中不同温度甲硝唑溶液冲洗宫腔对术后感染的影响[J].中华医院感染学杂志,2019,29(2):284-287.
- [20] Tandon M, Karna S T, Pandey C K, et al. Multimodal temperature management during donor hepatectomy under combined general anaesthesia and neuraxial analgesia: retrospective analysis[J]. Indian J Anaesth, 2018, 62(6): 431-435.
- [21] 杨智慧,朱述侠,叶丽,等.预热输液对全麻下腹腔镜手术患者复苏效果的影响[J].广东医学,2017,38(8):1249-1252.
- [22] Lin Y, Zhou C, Liu Z, et al. Room temperature versus warm irrigation fluid used for patients undergoing arthroscopic shoulder surgery: a systematic review and meta analysis[J]. J Perianesth Nurs, 2020, 35(1): 48-53.
- [23] 刘丹,汪涛,何开华.老年患者全膝关节置换围术期不同输血液体温度对术后恢复质量的影响[J].临床麻醉学杂志,2016,32(2):122-125.
- [24] Kelly J A, Doughty J K, Hasselbeck A N, et al. The effect of arthroscopic irrigation fluid warming on body temperature[J]. J Perianesth Nurs, 2000, 15(4): 245-252.
- [25] Huang S, Gateley D, Moss A L. Accidental burn injury during knee arthroscopy [J]. Arthroscopy, 2007, 23: 1363. e1-1363. e3.
- [26] Oh J H, Kim J Y, Chung S W, et al. Warmed irrigation fluid does not decrease perioperative hypothermia during arthroscopic shoulder surgery[J]. Arthroscopy, 2014, 30(2):159-164.
- [27] Chalari E, Intas G, Zyga S, et al. Perioperative inadvertent hypothermia among urology patients who underwent transurethral resection with either TURis or transurethral resection of the prostate method [J]. Urologia, 2019, 86(2):69-73.

- [28] 钱旭芳,姜映华,刘旭东.术中 3 种不同保温措施对经尿道前列腺电切术患者寒战的影响[J]. 广东医学,2020,41(18):1919-1923.
- [29] 许厚仁,袁柳青,郭锐,等. 综合性围术期体温保护在微创经皮肾镜取石术治疗老年复杂性结石患者中的应用[J]. 广东医学,2019,40(19):2815-2817,2821.
- [30] He Y, Feng Y G, He J, et al. Effects of irrigation fluid temperature during flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy on postoperative fever and shivering: a randomized controlled trial[J]. BMC Urol,2021,21(1):72.
- [31] Liang H, Liang L, Yu Y, et al. Thermal effect of holmium laser during ureteroscopic lithotripsy[J]. BMC Urol, 2020, 20(1):69.
- [32] Peng Y, Liu M, Ming S, et al. Safety of a novel thulium fiber laser for lithotripsy: an *in vitro* study on the thermal effect and its impact factor[J]. J Endourol,2020,34(1):88-92.
- [33] Winship B, Terry R, Boydston K, et al. Holmium: Yttrium-aluminum-garnet laser pulse type affects irrigation temperatures in a benchtop ureteral model[J]. J Endourol,2019,33(11):896-901.
- [34] De Freitas F M, Andrade C M Jr, de Mello M J, et al. Effect of temperature on fluidity of irrigation fluids[J]. Br J Anaesth,2011,106(1):51-56.
- [35] Romano M R, Romano V, Mauro A, et al. The effect of temperature changes in vitreoretinal surgery[J]. Transl Vis Sci Technol,2016,5(1):4.
- [36] Urfalioglu A, Urfalioglu S, Oksuz G, et al. The effects of active warming on perioperative inadvertent hypothermia in patients undergoing vitreoretinal surgery under local anesthesia[J]. Indian J Ophthalmol, 2021, 69 (2): 308-313.
- [37] Anatychuk L, Pasychnikova N, Naumenko V, et al. Prospects of temperature management in vitreoretinal surgery[J]. Ther Hypothermia Temp Manag,2021,11(2):117-121.
- [38] Li L R, You C, Chaudhary B. Intraoperative mild hypothermia for postoperative neurological deficits in people with intracranial aneurysm[J]. Cochrane Database Syst Rev,2016,3(3):CD008445.
- [39] 周南君,赖洁,蒋良艳,等. 亚低温可延缓卒中后感染的发生:一项倾向性评分分配对队列研究结果[J]. 中华危重病急救医学,2019,31(12):1435-1439.
- [40] 王萍,高兴莲,余文静,等. 深低温停循环大血管手术患者术中温度控制[J]. 护理学杂志,2017,32(12):43-45.
- [41] Westermaier T, Nickl R, Koehler S, et al. Selective brain cooling after traumatic brain injury: effects of three different cooling methods—case report[J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg,2017,78(4):397-402.
- [42] Bartley A, Jakola A S, Tisell M. The influence of irrigation fluid temperature on recurrence in the evacuation of chronic subdural hematoma[J]. Acta Neurochir (Wien), 2020,162(3):485-488.
- [43] George A, Hayashi H, Bebawy J F, et al. Somatosensory evoked potential loss due to intraoperative pulse lavage during spine surgery: case report and review of signal change management[J]. J Clin Monit Comput,2020,34(1):117-124.
- [44] 卞春,许勤,冯建萍. 2 种不同温度冲洗液对微血管减压术中三叉—一心脏反射发生率及相关结局指标的影响[J]. 护士进修杂志,2021,36(18):1689-1692.
- (本文编辑 赵梅珍)

(上接第 89 页)

- [13] Tao X, Chow S K, Wong F K. Determining the validity and reliability of the Chinese version of the Kidney Disease Quality of Life Questionnaire (KDQOL-36TM) [J]. BMC Nephrol,2019,15(7):115.
- [14] Rudi, Supriyadi, Fauliza, et al. Validity and reliability of the Indonesian version of Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-36) Questionnaire in hemodialysis patients at Hasan Sadikin hospital, Bandung, Indonesia [J]. Acta medica Indonesiana, 2019, 51(4):318-323.
- [15] Chen J, Choi P, Wan Y, et al. Validation of the disease-specific components of the Kidney Disease Quality of Life-36 (KDQOL-36) in Chinese patients undergoing maintenance dialysis [J]. PLoS One, 2016, 11 (5): e0155188.
- [16] Hagger M S, Wood C, Stiff C, et al. Ego depletion and the strength model of self-control: a meta-analysis[J]. Psychol Bull,2010,136(4):495-525.
- [17] 高倩,李晓敏,孙王乐贤,等. 自我调节疲劳对冠心病患者自我管理行为的影响[J]. 中国慢性病预防与控制, 2019,27(1):38-42.
- [18] 车国卫,刘伦旭,石应康. 加速康复外科临床应用现状与思考[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2016,23(3):211-215.
- [19] 严彩霞,孙小平,郑园华,等. 腹膜透析患者早期腹膜炎发生情况的调查研究[J]. 中华护理杂志,2020,55(7):1045-1048.
- [20] Hagger M S, Gucciardi D F, Turrell A S, et al. Self-control and health-related behaviour: the role of implicit self-control, trait self-control, and lay beliefs in self-control[J]. Br J Health Psychol,2019,24(4):764-786.
- [21] 刘莹,韩庆烽,唐雯,等. 腹膜透析患者生活质量的相关影响因素分析[J]. 中国血液净化,2016,15(6):367-370.
- [22] 卓思思,冯佳莉. 腹膜透析患者家庭功能对生活质量的影晌:希望的中介作用[J]. 中国健康心理学杂志,2019,27(5):727-730.
- [23] 王海燕,储明子. 行为干预和健康教育改善非卧床腹膜透析患者生活质量水平和消极情绪的效果分析[J]. 护士进修杂志,2020,35(2):164-167.
- [24] 周巍,胡伟锋,韩国锋,等. 残余肾功能对腹膜透析患者生活质量的影响[J]. 中华肾脏病杂志,2016,32(5):327-333.
- [25] 张妍欣,杨丽,李家燕,等. 鼻咽癌放疗患者自我调节疲乏现状及影响因素分析[J]. 解放军护理杂志,2021,38(4):17-20.
- [26] Blake P G, Brown E A. Person-centered peritoneal dialysis prescription and the role of shared decision-making [J]. Perit Dial Int,2020,40(3):302-309.
- (本文编辑 赵梅珍)