

[文章编号] 1007-0893(2023)17-0110-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.17.034

冲洗液温度控制对经皮肾镜碎石术患者 应激反应及凝血功能的影响

徐绍洪 梅 烁

(上饶市人民医院, 江西 上饶 334000)

[摘要] 目的: 分析冲洗液温度控制对接受经皮肾镜碎石术(PCNL)患者应激反应及凝血功能的影响。方法: 选取2021年1月至2022年12月上饶市人民医院收治的60例接受PCNL的泌尿系结石患者, 随机分为对照组和观察组, 各30例。其中对照组采用常温冲洗液冲洗, 观察组采用30~35℃冲洗液冲洗, 比较两组患者凝血功能指标、应激反应指标、术中失血量、寒颤发生率。结果: 手术中、手术后对照组患者体温、平均动脉压低于手术前, 心率高于手术前, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 观察组患者各时段各项指标比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 手术中、手术后与对照组患者同时段比较, 观察组患者体温、平均动脉压高, 心率低, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。手术后, 观察组患者活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)短于对照组, 纤维蛋白原(FIB)水平低于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者术中失血量少于对照组, 寒颤发生率低于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 将术中冲洗液温度控制在30~35℃时, 可以有效改善凝血功能, 减少应激反应, 降低术中风险因素的发生, 为患者提供更加安全、稳定的手术治疗环境。

[关键词] 泌尿系结石; 经皮肾镜碎石术; 冲洗液; 温度控制

[中图分类号] R 692.4 **[文献标识码]** B

泌尿系结石是指在泌尿系统中形成的固体结晶物质, 其主要成分包括钙、尿酸、草酸盐等。泌尿系结石的发病机制复杂, 常与体内尿液成分的改变、尿流动力学异常、感染等因素有关。例如, 尿液中的某些物质过多, 超过了尿液溶解能力, 从而形成结晶并逐渐增大, 最终形成结石, 此外, 尿路感染也可增加结石形成的风险^[1]。患者常表现为腰痛、腹痛、血尿、尿频、尿急等症状。当结石嵌顿在尿路中时, 可引起剧烈的绞痛, 伴有恶心、呕吐等症状。疼痛的部位通常与结石所在的位置相关, 如肾结石常表现为腰痛, 膀胱结石则引起下腹部或阴部疼痛。临床上还常见患者有尿频、尿急、尿道灼热感和排尿困难等症状^[2]。对于较大或有并发症的结石, 需要考虑手术治疗, 如体外冲击波碎石术、输尿管镜碎石取石术、经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotripsy, PCNL)等^[3]。手术治疗通常可以有效地除石, 缓解患者的症状。在实际临床操作中, 手术过程中需要清晰的视野, 故需要及时促进小结石排出, 因此会用到大量的冲洗液, 常温的冲洗液会引起血压等生命体征的波动, 增加术中失血量, 影响手术顺利进行, 且不利于患者预后恢复。故需要将术中使用的冲洗液控制在合适温度, 以此减少患者的应激反应, 加强手术安全性和可操作性^[4]。

基于此, 本研究就冲洗液温度控制对接受PCNL患者的应用效果展开分析, 具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年1月至2022年12月上饶市人民医院收治的60例接受PCNL的泌尿系结石患者, 随机分为对照组和观察组, 各30例。对照组男性20例, 女性10例; 年龄20~60岁, 平均(40.13 ± 3.79)岁; 平均结石大小(8.54 ± 0.97) cm²; 结石类型: 输尿管结石11例, 肾结石19例; 临床症状: 腰腹部疼痛13例, 血尿8例, 恶心呕吐9例。观察组男性21例, 女性9例; 年龄20~60岁, 平均(40.09 ± 3.82)岁; 平均结石大小(8.47 ± 1.02) cm²; 结石类型: 输尿管结石10例, 肾结石20例; 临床症状: 腰腹部疼痛12例、血尿8例、恶心呕吐10例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准(202010286)。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 所有入选患者均符合泌尿系结石相关诊断标准^[5]; (2) 无明显手术禁忌证;

[收稿日期] 2023-07-23

[作者简介] 徐绍洪, 男, 主治医师, 主要研究方向是泌尿系结石, 泌尿系肿瘤的治疗。

(3) 患者及家属知情并同意本研究。

1.2.2 排除标准 (1) 存在认知、沟通、精神障碍者；(2) 合并恶性肿瘤；(3) 存在凝血功能障碍；(4) 伴有严重器质性病变；(5) 心肺功能不全者。

1.3 方法

两组均给予硬脊膜外麻醉，麻醉起效后进行 PCNL 治疗。对照组：采用常温冲洗液（无菌 0.9 % 氯化钠注射液 22 ~ 25 °C）进行灌注冲洗。观察组：采取加温冲洗液冲洗，将冲洗液温度控制在 30 ~ 35 °C 进行灌注冲洗。手术开始前提前将冲洗液放置加温箱内进行升温处理，术中经腹腔镜抽吸灌注泵 Y 型管，固定与机器管端连接处进行灌注冲洗。术中严密监测加温箱温度，维持冲洗液温度在 30 ~ 35 °C，术中严密观察患者心率、血压等生命体征及体温变化情况。

1.4 观察指标

(1) 统计两组患者应激反应指标，包括手术前、手术中、手术后体温、心率、平均动脉压。(2) 评估两组患者凝血功能指标水平，分别于手术前后采集患者空腹静脉血 5 mL，送检后评估各项指标水平变化情况。选取指标包括活化部分凝血活酶时间 (activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶原时间 (prothrombin time, PT)、凝血酶时间 (thrombin time, TT)、纤维蛋白原 (fibrinogen, FIB) 水平。(3) 统计两组患者术中失血量和寒颤发生率。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者应激反应指标比较

手术中、手术后，对照组患者体温、平均动脉压低于手术前，心率高于手术前，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)；观察组患者各时段各项指标比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)；手术中、手术后与对照组患者同时段比较，观察组患者体温、平均动脉压高，心率低，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 1。

表 1 两组患者应激反应指标比较 (*n* = 30, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	体温/°C	心率/次·min ⁻¹	平均动脉压/mmHg
对照组	手术前	37.02 ± 0.31	81.61 ± 8.21	94.71 ± 9.88
	手术中	36.79 ± 0.29 ^a	85.99 ± 8.30 ^a	89.97 ± 10.01 ^a
	手术后	35.91 ± 0.26 ^a	90.21 ± 7.49 ^a	90.22 ± 6.01 ^a
观察组	手术前	37.03 ± 0.29	81.59 ± 8.23	94.63 ± 9.84
	手术中	37.05 ± 0.33 ^b	82.03 ± 8.19 ^b	93.99 ± 7.76 ^b
	手术后	36.97 ± 0.28 ^b	83.07 ± 8.35 ^b	95.55 ± 7.92 ^b

注：1 mmHg ≈ 0.133 kPa。
与同组手术前比较，^a*P* < 0.05；与对照组同时段比较，^b*P* < 0.05。

2.2 两组患者凝血功能指标比较

手术后，观察组患者 APTT、PT、TT 短于对照组，FIB 水平低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 2。

表 2 两组患者凝血功能指标比较 (*n* = 30, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	APTT/s	PT/s	TT/s	FIB/g·L ⁻¹
对照组	手术前	30.01 ± 2.19	12.08 ± 2.02	16.44 ± 1.55	3.01 ± 0.71
	手术后	33.31 ± 1.98	12.45 ± 1.73	19.49 ± 2.18	4.02 ± 0.74
观察组	手术前	29.99 ± 2.21	12.07 ± 2.11	16.37 ± 1.60	2.98 ± 0.69
	手术后	30.01 ± 2.03 ^e	12.11 ± 1.47 ^e	17.02 ± 1.91 ^e	3.05 ± 0.57 ^e

注：APTT—活化部分凝血活酶时间；PT—凝血酶原时间；TT—凝血酶时间；FIB—纤维蛋白原。
与对照组手术后比较，^e*P* < 0.05。

2.3 两组患者术中失血量、寒颤发生率比较

观察组患者术中失血量 (37.59 ± 12.98) mL，少于对照组 (57.01 ± 20.13) mL；寒颤发生率为 3.33 %，低于对照组的 23.33 %，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)。

3 讨论

PCNL 是一种通过皮肤和组织进行肾脏碎石手术的微创技术，其应用原理是通过在肾脏周围建立一个通道，将内窥镜和碎石器械引入肾脏，使手术医师能够直接观察并进行手术操作，从而有效碎解和清除肾脏内的结石^[6]。故 PCNL 已经在临床中被广泛应用。但在实际临床操作过程中，受到多种因素的影响，如低温环境、术中所用到的液体温度较低等因素，会导致术中不能获取较为清晰的视野，进而引发患者血压、心率、体温等的波动，影响手术进展及治疗效果，对患者的生理功能造成严重影响。故积极寻找科学、有效安全的解决措施具有重要积极意义^[7]。

凝血是人体在遭受创伤后进行止血和修复的重要过程之一，因此在手术中，准确控制冲洗液的温度对于维持血液凝聚功能至关重要。首先，冲洗液的温度可以影响 PT、APTT 水平发生变化，这两个指标是评估凝血功能的重要血液测试指标之一。相关研究表明^[8]，较高的冲洗液温度可以降低 PT 和 APTT 水平，即加速凝血过程。然而，如果温度过高，可能会导致血浆蛋白变性，凝血因子失活，从而影响凝血功能。因此，将冲洗液的温度控制在适宜的范围内，通常将冲洗液温度控制在 30 ~ 35 °C 左右，能够保持凝血功能的正常运作。其次，冲洗液的温度还可以对血小板功能产生影响。血小板是维持血液凝聚的重要组成部分。当冲洗液温度较高时可以促进血小板的聚集和激活，从而加速凝血的进行。但是，如果温度过高，可能会损害血小板的活性，使其凝血能力降低^[9]。此外，冲洗液的温度还可以影响 FIB 浓度，FIB 是血浆中的重要凝血因子。研究表明^[10]，适宜的冲

洗液温度可以保持 FIB 在正常范围内, 有利于血液凝集功能的正常发挥, 而温度过高或过低可能会导致 FIB 浓度的改变, 从而影响凝血功能的正常进行。本研究结果显示, 手术后, 观察组患者 APTT、PT、TT 短于对照组, FIB 水平低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 提示通过正确控制冲洗液的温度, 可以有效改善凝血功能。

手术冲洗液一般使用 0.9% 氯化钠注射液、磷酸盐缓冲液等, 其温度通常在不同手术类型下有所差异。手术冲洗液的温度可能会对手术过程中的一些生理指标产生影响, 如心率、血压、电解质平衡等^[11-12]。随着现代医学的发展, 冲洗液的温度对患者应激反应的影响是一个重要的研究课题。本研究结果显示, 手术中、手术后对照组患者体温、平均动脉压低于手术前, 心率高于手术前, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组患者各时段各项指标比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 手术中、手术后与对照组患者同时段比较, 观察组患者体温、平均动脉压高, 心率低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组患者术中失血量少于对照组, 寒颤发生率低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 提示将温度控制在 30~35℃ 时, 能够最大限度地减少手术引起的应激反应, 患者体温和心率的波动小, 同时减少了寒颤的发生。且由于凝血功能更好, 术中出血量少, 因此平均动脉压更高。

当冲洗液温度过低时, 可以刺激交感神经系统, 进而增加心脏的兴奋性^[13], 促使心率的增加, 会引起机体不适。相反, 如果冲洗液的温度较高, 可能会导致心率降低, 因为高温会抑制交感神经系统的兴奋性, 减少心脏的激动。因此, 手术中冲洗液温度的变化对心率有直接的影响。其次, 冲洗液的温度过高会加速血液循环, 通过受热扩张的血管使体内的热量散发出来, 从而导致体温降低。相反, 如果冲洗液的温度过低, 会使血管收缩, 减慢体内的热量散发, 进而导致体温升高。从本研究结果来看, 观察组患者心率、体温水平控制较为平稳, 波动较小, 主要是因为在整个手术期间, 将冲洗液温度控制在合理、适宜范围内, 减少对患者的刺激, 使患者处于安全、稳定的手术环境。除此之外, 适当提高手术冲洗液的温度可以减轻术后疼痛感, 较高温度的冲洗液能够刺激神经末梢, 阻断疼痛传导的通路, 从而减少患者的术后疼痛^[14-15]。

综上所述, 将术中冲洗液温度控制在 30~35℃ 时, 可以有效改善凝血功能, 减少应激反应, 降低术中风险因素发生, 为患者提供更加安全、稳定的手术治疗环境。但本研究选取 PCNL 治疗患者较少, 为了能够给临床提

供更加可靠的参考依据, 还需更多的临床试验去证实, 将更多泌尿系结石患者纳入其中, 了解手术中生命体征、凝血指标、失血量等变化情况, 从而对冲洗液温度控制在接受 PCNL 患者中的应用效果展开分析。

[参考文献]

- [1] 张瀚, 王丽娜, 张清桂, 等. 冲洗液温度对行经皮肾镜取石术患者的临床疗效及选择素 P 和 E 的影响 [J]. 国际泌尿系统杂志, 2021, 41 (1): 27-30.
- [2] 汤庆峰, 刘承万, 黄晓科, 等. 老年患者经皮肾镜碎石术后全身炎症反应综合征危险因素分析及列线图预测模型的建立 [J]. 微创泌尿外科杂志, 2021, 10 (4): 226-231.
- [3] 吴晓丽, 李向南, 袁从虎. 多模式保温对经皮肾镜取石术患者术中低体温及麻醉恢复质量的影响 [J]. 现代医学, 2020, 48 (2): 198-200.
- [4] 金海荣, 杨冰. 经皮肾镜超声碎石术中温度控制技术对患者苏醒及体温的影响 [J]. 医学临床研究, 2022, 39 (6): 943-945.
- [5] 郭震华, 那彦群. 实用泌尿外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [6] 裴志圣, 杨云波, 刘桂迁, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术和经皮肾镜碎石术对上尿路结石患者肾功能及炎症因子的影响 [J]. 中华保健医学杂志, 2022, 24 (3): 189-191.
- [7] 王思思, 吴海萍, 贺遵芳. 保温毯联合加温冲洗液对经皮肾镜碎石术患者应激反应和术中低体温发生率的影响 [J]. 中国医学创新, 2020, 17 (15): 155-159.
- [8] 赵赢, 俞灵. 综合低体温干预措施对行经皮肾镜钬激光碎石术老年患者围术期稳态的影响 [J]. 吉林医学, 2020, 41 (6): 1476-1480.
- [9] 徐陈, 卓栋, 徐玉节, 等. 经皮肾镜碎石术出血的影响因素分析 [J]. 右江民族医学院学报, 2020, 42 (6): 766-768, 785.
- [10] 王丹丹. 水循环保温毯联合加温冲洗液对经皮肾镜碎石术患者应激反应和低体温的影响 [J]. 中西医结合护理 (中英文), 2020, 6 (12): 21-24.
- [11] 李洪文, 陈庆才, 金鑫. 主动保温技术对经皮肾镜碎石术患者术中低体温和术后寒战的影响 [J]. 中国血液流变学杂志, 2021, 31 (2): 205-208.
- [12] 闫学川, 张艳春. 灌注液温度对经皮肾镜取石术患者生命体征的影响 [J]. 中国研究型医院, 2021, 8 (3): 44-47.
- [13] 唐桂香, 黄勇仪, 伦楚意, 等. 充气加温仪预加温在经皮肾镜碎石取石术中的应用效果及对术中核心体温、应激反应的影响 [J]. 中国当代医药, 2022, 29 (14): 70-73.
- [14] 陈明霞, 王建红. 术中保温对妇科腹腔镜手术患者体温及凝血功能的影响 [J]. 血栓与止血学, 2021, 27 (4): 719-720.
- [15] 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-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.