

Preventive Effect of Prewarming Intervention Prior to Anesthesia on Perioperative Hypothermia in Elderly Patients with TURP

Xuefei Zhou¹, Ling Lin², Wei Chen², Yunfei Cao^{2*}

¹Department of Education, The First People's Hospital of Beilun District, Ningbo Zhejiang

²Anesthesia and Operation Center, The First People's Hospital of Beilun District, Ningbo Zhejiang

Email: *caoyunfeicn@sina.com

Received: Apr. 3rd, 2020; accepted: Apr. 16th, 2020; published: Apr. 23rd, 2020

Abstract

Objective: To explore the preventive effect of prewarming intervention prior to anesthesia on perioperative hypothermia in elderly patients with TURP. **Methods:** Between May 2018 and August 2019, ninety elderly patients undergoing TURP were randomly divided into three groups (n = 30), that is, prewarming group (PW), cowarming group (CW), and control group (CO). In PW group, prewarming intervention with active inflation heating system initiated 20 minutes prior to the induction of anesthesia, and in PW group, warming intervention initiated simultaneously after the induction of anesthesia, while in control group, routine warming intervention was performed during perioperative period. The changes in body core temperature during the perioperative period, the incidence of hypothermia and postoperative recovery time were observed in the three groups. **Results:** There were no statistical differences in age, BMI, operation time, and intraoperative perfusion volume among the three groups ($P > 0.05$). However, compared with those of control group, higher intraoperative core temperature ($P = 0.014$), lower incidence of hypothermia ($P = 0.011$) and shorter postoperative recovery time ($P = 0.040$) were observed in PW group, but not in CW group ($P > 0.05$). **Conclusion:** For short-term surgery of TURP in elderly patients, prewarming intervention prior to anesthesia can significantly reduce the incidence of perioperative hypothermia and shorten the postoperative recovery time.

Keywords

TURP, Elderly Patients, Prewarming, Perioperative Hypothermia

麻醉前预保温对TURP老年患者围术期低体温的防治效果

周雪飞¹, 林玲², 陈维², 曹云飞^{2*}

*通讯作者。

文章引用: 周雪飞, 林玲, 陈维, 曹云飞. 麻醉前预保温对 TURP 老年患者围术期低体温的防治效果[J]. 外科, 2020, 9(2): 58-63. DOI: 10.12677/hjs.2020.92009

¹北仑区人民医院教学部, 浙江 宁波

²北仑区人民医院麻醉手术中心, 浙江 宁波

Email: *caoyunfeicn@sina.com

收稿日期: 2020年4月3日; 录用日期: 2020年4月16日; 发布日期: 2020年4月23日

摘要

目的: 探讨麻醉前预保温对TURP老年患者围术期低体温的防治效果。**方法:** 选择2018年5月~2019年8月期间在北仑区人民医院行TURP手术的老年患者90例, 随机分为三组($n = 30$), 即麻醉前预保温组(PW组)、麻醉后保温组(CW组)和对照组(CO组)。麻醉前预保温组于麻醉前20分钟采用主动充气加温系统进行预保温; 麻醉后保温组于麻醉诱导后给予主动充气加温系统保温; 对照组仅采取常规保温措施。分别观察三组患者的围术期核心体温变化、低体温发生率、以及术后复苏时间等指标。结果: 三组患者的年龄、基础体温、BMI、手术时间、术中灌洗液容量等数据比较, 均未见统计学差异($P > 0.05$)。但术中体温、围术期低体温发生率及术后复苏时间的组间比较存在明显差异($P < 0.05$)。与对照组相比, PW组的术中体温明显升高($P = 0.014$), 围术期低体温率明显降低($P = 0.011$), 术后复苏时间明显缩短($P = 0.040$)。但CW组与对照组比较未见统计学差异($P > 0.05$)。结论: 对于短小的老年患者TURP手术, 麻醉前预保温可明显减少术中低体温的发生, 并缩短术后复苏时间。

关键词

TURP, 老年, 麻醉前预保温, 围术期低体温

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

经尿道前列腺电切术(TURP, Transurethral Resection of the Prostate)是临床上治疗前列腺增生症的经典微创手术方式, 其手术患者大都为老年男性, 多伴有机体代谢和功能衰退, 热储备能力低下, 体温调节易受干扰。加之 TURP 术中常需要灌注大量常温电切冲洗液体, 因而容易引发围术期低体温, 文献报道 TURP 手术患者的低体温发生率可高达 60%~80% [1] [2]。大量的临床观察显示, 单纯采用常规的被动保暖措施, 并不能有效防止 TURP 术中核心体温的下降, 仍有近 50% 的手术患者可出现围术期低体温并发症[3] [4]。近来有研究表明, 麻醉后机体温度的再分布也是导致围术期低体温的重要原因, 而麻醉前预保温则是较有针对性的防治措施之一, 但目前临床上对其保温时长及有效性尚存在不少分歧[5] [6]。为此, 我们采用主动充气加温系统并进行麻醉前预保温干预, 以观察其对老年 TURP 手术患者围术期低体温的防治效果, 为进一步优化围术期的临床护理提供科学依据。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

选择 2018 年 5 月~2019 年 8 月期间在北仑区人民医院泌尿外科行 TURP 手术的老年患者 90 例。

入选标准:① 年龄 65~85 岁;② 体重 50~75 kg;③ 术前体温均在正常范围(核心体温为 36℃~37.5℃), 无与体温变化有关的疾病;④ 自愿参与本次研究,并与之签署知情同意书;⑤ 前列腺Ⅱ~Ⅲ度增生, 麻醉方法采用全身麻醉;⑥ 术中灌洗液量在 10,000 到 25,000 ml 之间;⑦ 手术时长在 45~120 分钟之间;⑧ 患者无肿瘤、心脏病、高血压、糖尿病、实质脏器、精神障碍等疾病。入选患者均签署知情同意书,并获我院伦理委员会批准同意。排除标准:① 非自愿参加者;② 术前体温异常(体温 $\geq 37.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\leq 36.0^{\circ}\text{C}$);③ 未采用气管插管全身麻醉者。本研究获得医院伦理委员会批准同意,批准号:2019 科审第(11)号。

2.2. 研究分组

按随机数字表法分为三组,即麻醉前预保温组(PW)、麻醉后保温组(CW)和对照组(CO),每组 30 例。对照组采用常规的被动保温护理,包括术前健康指导和个体化心理辅导,减轻术前心理应激,降低患者对冷刺激的敏感性,提高患者围术期的配合能力;进出手术室途中给予足够的包裹、减少热量流失;术中覆盖棉被和手术单,避免肢体暴露;术中所输液体及冲洗液均预存放在恒温(36℃~38℃)箱中,避免冷液体的寒冷刺激。PW 组在对照组的常规被动保温护理基础上,于麻醉前 20 分钟即开始给予充气加温系统(Warmair-135 医用气毯式调温系统,美国 CSZ 公司产品)进行保温(37℃)干预,直至术后复苏结束为止;而 CW 组则于麻醉诱导气管插管完成后才开始给予充气加温系统的保温干预。

2.3. 手术及麻醉方法

患者均采用经尿道前列腺电切术(TURP)治疗,使用日本 Olympus 公司的双极等离子体连续灌洗前列腺电切镜。切除方法均采用经典的 Silber 法,即从 12 点开始,切除前列腺肌纤维组织,显露环形纤维。麻醉方式选择气管插管全身麻醉,麻醉诱导用药:咪达唑仑 2 mg、舒芬太尼 15 μg 、丙泊酚 60 mg、顺式阿曲库铵 15 mg 静注。麻醉维持:丙泊酚 25 mg/h、瑞芬太尼 0.8 mg/h 微泵注入,顺式阿曲库铵按需追加,吸入氧浓度 50%。

2.4. 观察指标

对患者的年龄、体重、手术时间、手术灌洗液量、患者输液量、术后复苏时间(术后复苏室滞留时间)进行数据记录。采用红外线耳温枪式测温仪器,记录术前体温(送手术室前)、术中体温(麻醉诱导后 45 分钟)、术后体温(术毕入 PACU 后 30 分钟)、围术期低体温发生率($<36^{\circ}\text{C}$)等数据。手术结束后患者即送麻醉恢复室(PACU)进行复苏,统一采用 Steward 苏醒评分标准对三组手术患者手术后的苏醒情况进行评价,评分在 4 分以上方能离开恢复室[7]。

2.5. 统计学处理

用 Excel 电子表格建立数据库,应用 SPSS17.0 软件进行统计学分析。计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验;计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用方差分析进行检验,两组间均数比较应用最小显著差(Least Significant Difference, LSD)-t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 基础资料比较

三组的一般资料比较,患者年龄、BMI、手术时间、术中灌洗液量等数据(表 1 所示),组间比较均未见统计学差异($p > 0.05$)。

Table 1. Comparison of basic data among three groups (n = 30) $\bar{x} \pm s$ **表 1.** 三组患者的基础资料比较(n = 30) $\bar{x} \pm s$

分组	平均年龄(岁)	BMI 值	平均手术时长(分钟)	术中灌洗液量(ml)
CO 组	73.17 ± 6.37	22.13 ± 4.12	62.23 ± 14.94	14183.33 ± 3364.32
PW 组	71.13 ± 5.45	22.30 ± 4.15	60.57 ± 11.07	14566.67 ± 3334.08
CW 组	71.57 ± 5.04	21.83 ± 3.97	61.70 ± 13.45	13183.33 ± 2461.72
F 值	1.078	0.101	0.124	1.611
P	0.345	0.904	0.884	0.206

3.2. 围术期体温及复苏时间比较

三组的术前和术后体温比较无明显差异($P > 0.05$), 但术中体温、围术期低体温发生率及复苏时间的组间比较均存在明显差异($P < 0.05$)。与对照组相比, PW 组的术中体温明显升高($P = 0.014$), 围术期低体温率明显降低($P = 0.014$), 复苏时间明显缩短($P = 0.040$)。但 CW 组的术中体温、围术期低体温发生率及复苏时间与对照组比较均未见明显差异($P > 0.05$)。如表 2 所示。

Table 2. Comparison of body temperature monitored at various periods among three groups (n = 30)**表 2.** 三组患者的各时段体温监测结果比较(n = 30)

	术前体温(℃)	术中体温(℃)	术后体温(℃)	围术期低体温发生率	复苏时间(min)
CO 组	36.60 ± 0.22	36.02 ± 0.42	36.03 ± 0.47	43.33%(13/30)	56.07 ± 23.14
PW 组	36.63 ± 0.21	36.22 ± 0.20 ^a	36.13 ± 0.20	13.3%(4/30) ^b	44.70 ± 11.28 ^c
CW 组	36.61 ± 0.20	36.08 ± 0.24	36.11 ± 0.19	36.67%(11/30)	49.87 ± 14.40
F(或 χ^2)值	0.161	3.305	0.803	6.947	3.349
P	0.851	0.041	0.451	0.031	0.040

与对照(CO)组比较, a: $P = 0.014$; b: $P = 0.011$; c: $P = 0.040$ 。

4. 讨论

4.1. TURP 患者围术期低体温的原因及危害

一般来说, 微创的 TURP 手术, 手术时间并不长, 围术期的躯体暴露范围也不大, 但围术期低体温的发生率却很高。本研究的常规保温组在整个围术期均采取了良好的被动保温措施, 但低体温的发生率仍高达 43.33%。由于接受 TURP 手术的基本都是老年患者, 如此高的围术期低体温发生率, 其潜在危害性自然是不容忽视。研究显示, 即便是轻度的围术期低体温也可明显增加心脑血管疾病的发生率, 增加手术风险性(如出血或渗血增加), 导致术后抗感染的能力下降(肺部感染增加、伤口愈合时间延长), 药物代谢速度降低致苏醒延迟或躁动等诸多不良后果[8] [9]。而有效防止围术期低体温的发生, 也成了改善老年 TURP 手术患者预后的主要护理目标之一。

传统的观点认为, 术中大量常温冲洗液灌注的致冷稀释作用是 TURP 手术患者围术期低体温发生的最主要原因[10]。而术前针对性地将静脉输注和冲洗灌流液体进行恒温预处理, 应该说是防治 TURP 围术期低体温的根本性措施, 并可有效避免常温液体的致冷稀释作用和体温的下降。本研究对照组在采用常规被动保温护理基础上, 将术中所输液体及灌洗液均进行了预保温处理(提前放置在 36℃~38℃恒温箱中), 但结果显示围术期低体温的发生率仍然高达 43.33%。由此看来, 老年 TURP 手术患者围术期低体

温的发生原因比较复杂,确实还有其他的重要影响因素。而近来的研究显示,全麻导致的体温调节中枢抑制和外周血管扩张、以及机体热量由核心向外周的再分布,是导致围术期低体温发生的主要原因[5] [11]。全身麻醉后第1小时,核心体温可以降低 $1.0^{\circ}\text{C}\sim 1.5^{\circ}\text{C}$,其中约81%是由于机体温度的再分布所致。而在随后的2 h体温降低过程中,再分布因素约占43%。麻醉后温度再分布的程度主要取决于外周组织的温度,很少受到环境温度、皮肤保温和手术切口暴露等的影响[6] [12]。本研究结果也证实,对照组在麻醉诱导后45分钟,TURP老年患者的核心体温即出现明显的下降,而采用常规的被动保温护理干预措施,也并不能防治核心体温的下降。由此可见,在老年患者TURP手术过程中,全麻导致的机体温度再分布同样是其围术期低体温发生的主要原因之一,并且也是手术室护理的关键环节。

4.2. TURP 老年患者围术期低体温的防治

已有的一些研究表明,麻醉前预保温是防治术中再分布性低体温的有效方法。Wong 等对103例全身麻醉下行腹部手术患者进行的随机对照临床研究证实,术前2小时即开始预保温的患者,其全身麻醉后2 h内体温要明显高于单纯术中保温组[13]。预保温一般是指在麻醉诱导前对机体外周组织或者皮肤表面进行加温,通过增加外周组织热量、扩张外周血管,降低核心与外周的温度梯度,减弱麻醉诱导后的血管扩张,从而有效改善麻醉导致的分布性低体温。进一步的临床观察显示,预保温时间起码要30 min以上才可能使增加的外周热量达到抵消麻醉诱导后第1小时再分布损失热量的效果。因此,不少研究建议预保温的合适时间为30~60 min、甚至更长(2小时)[6] [14]。但Andrzejowski等给予全麻下脊柱手术患者行预保温处理,发现术前加温与单纯术中保温的常规措施相比,其对维持围术期正常体温没有任何好处[15]。因此,目前对于麻醉前预保温的有效性尚存在分歧,同时预保温时间过长(30 min~2 h)也必然会增加医疗工作负担、降低手术室的运转效率,明显不切合临床的实践应用。而将麻醉前预保温时间控制在20分钟以内,则比较符合当前的临床工作实际。本研究在老年TURP手术患者麻醉诱导前20分钟使用主动加温系统,确实取得了比较好的体温保护效果,术中体温较对照组明显升高,复苏时间明显缩短,围术期的低体温发生率从43.33%大幅降至13.3%。这可能与TURP属短小手术、麻醉及术中其他因素的体温影响时间短,老年患者体温调节能力差、麻醉前预保温采用的主动加温系统其外周升温和血管扩张效果较好等因素有关。相比较而言,麻醉诱导后即刻给予主动充气式加温系统,其作用却极其有限,围术期的低体温发生率只是从对照组的43.33%下降到CW组的36.67%,这与既往报道的术中主动保温并不能抵消麻醉诱导后的体温再分布相吻合。

4.3. TURP 老年患者围术期体温的监护

鉴于TURP老年患者易发生围术期低体温,因而对其的体温监测应贯穿整个围术期,且重点要关注麻醉实施后的核心体温变化。除了常规做好包括提前将静脉输入和灌洗液体进行恒温处理等被动保温措施外,建议使用主动加温系统并给予麻醉前预保温处理。主动充气式加温系统是目前围术期普遍采用的保温措施,研究表明,即使患者只有不到50%体表面积被充气加温的毯子覆盖,也比被动隔离(棉被、棉毯)方式更能有效维持正常的核心体温和预防围术期低体温,并能加速低体温患者复温[3] [6]。麻醉前预保温不仅有助于维持患者体温正常,还有助于提高老年患者的热舒适度、缓解手术前焦虑状态,预保温导致的血管扩张有助于外周静脉导管的置放。

因此,对于TURP这类短小的老年患者手术,麻醉前给予20分钟的主动加温预处理,可取得比较理想的体温保护效果,其操作简便,成本较低,值得在临床上推广应用。

基金项目

宁波市医学科技计划项目(编号:2018A08)。

参考文献

- [1] Abdullah, H.R. and Chung, F. (2014) Postoperative Issues: Discharge Criteria. *Anesthesiology Clinics*, **32**, 487-493. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2014.02.013>
- [2] Sessler, D.I. (2016) Perioperative Thermoregulation and Heat Balance. *The Lancet*, **387**, 2655-2664. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00981-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00981-2)
- [3] Giuliano, K.K. and Hendricks, J. (2017) Inadvertent Perioperative Hypothermia: Current Nursing Knowledge. *AORN Journal*, **105**, 453-463. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2017.03.003>
- [4] 蔡改革, 何龙, 张瑞珍, 等. 围术期低体温及其防治进展[J]. 河南外科学杂志, 2018, 24(2): 159-162.
- [5] Lenhardt, R. (2010) The Effect of Anesthesia on Body Temperature Control. *Frontiers in Bioscience*, **2**, 1145-1154. <https://doi.org/10.2741/s123>
- [6] 宋瑞月, 易杰. 预保温在防治围手术期低体温中的作用及其研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2017, 38(2): 157-161.
- [7] 庄心良, 曾因明, 陈佰奎. 现代麻醉学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 2051.
- [8] Cobas, M.A. and Vera-Arroyo, A. (2017) Hypothermia: Update on Risks and Therapeutic and Prophylactic Applications. *Advances in Anesthesia*, **35**, 25-45. <https://doi.org/10.1016/j.aan.2017.07.002>
- [9] Orossian, A., Briuer, A., Htucker, J., et al. (2015) Preventing Inadvertent Perioperative Hypothermia. *Deutsches Ärzteblatt International*, **112**, 166-172.
- [10] Cao, J., Sheng, X., Ding, Y., et al. (2019) Effect of Warm Bladder Irrigation Fluid for Benign Prostatic Hyperplasia Patients on Perioperative Hypothermia, Blood Loss and Shiver: A Meta-Analysis. *Asian Journal of Urology*, **6**, 183-191. <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2018.07.001>
- [11] Shenoy, L., Krishna, H.M., Kalyan, N., et al. (2019) A Prospective Comparative Study between Prewarming and Co-warming to Prevent Intraoperative Hypothermia. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, **35**, 231-235. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_353_17
- [12] De Brito Poveda, V., Clark, A.M. and Galvão, C.M. (2013) A Systematic Review on the Effectiveness of Prewarming to Prevent Perioperative Hypothermia. *Journal of Clinical Nursing*, **22**, 906-918. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04287.x>
- [13] Wong, P.F., Kumar, S., Bohra, A., et al. (2007) Randomized Clinical Trial of Perioperative Systemic Warming in Major Elective Abdominal Surgery. *British Journal of Surgery*, **94**, 421-426. <https://doi.org/10.1002/bjs.5631>
- [14] Iden, T. and Höcker, J. (2017) Prevention of Perioperative Hypothermia—Guidelines for Daily Clinical Practice. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, **52**, 554-562. <https://doi.org/10.1055/s-0041-103653>
- [15] Andrzejowski, J., Hoyle, J., Eapen, G., et al. (2008) Effect of Prewarming on Post-Induction Core Temperature and the Incidence of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Patients Undergoing General Anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, **101**, 627-631. <https://doi.org/10.1093/bja/aen272>