

DOI: 10.12235/E20200402

文章编号: 1007-1989 (2021) 05-0046-06

论著

妇科腹腔镜手术患者术中低体温发生率及影响因素分析*

陈怀颖, 苏丽静

(宁德师范学院附属宁德市医院 手术室, 福建 宁德 352100)

摘要: 目的 探讨妇科腹腔镜手术患者术中低体温发生率及相关影响因素。**方法** 选取2018年10月—2019年6月就诊于该院妇科行腹腔镜手术的患者383例, 收集研究对象人口学、麻醉和手术相关资料, 分析术中低体温的相关因素。**结果** 383例患者中, 119例术中体温低于36℃, 低体温发生率为31.1%。单因素分析显示与低体温相关的因素包括: ①术前因素: 年龄≥45岁; ②麻醉因素: 丙泊酚用量、瑞芬太尼用量和麻醉时间; ③手术因素: CO₂注入量、术中冲洗量、静脉总入量、液体总出量和手术室时间。多因素Logistic回归分析显示术中冲洗量 ($\hat{OR} = 1.746$, 95%CI: 1.079~2.826, $P = 0.023$)、静脉总入量 ($\hat{OR} = 2.554$, 95%CI: 1.366~4.773, $P = 0.003$) 和手术室时间 ($\hat{OR} = 2.058$, 95%CI: 1.107~3.823, $P = 0.022$) 为妇科腹腔镜术中低体温的独立危险因素。**结论** 妇科腹腔镜手术术中低体温的发生率为31.1%。与术中低体温相关的独立危险因素是冲洗量、静脉总入量和手术室时间。

关键词: 妇科; 腹腔镜; 低体温; 影响因素

中图分类号: R713

Incidence and risk factors of inadvertent intraoperative hypothermia in patients with laparoscopic gynecological surgery*

Huai-ying Chen, Li-jing Su

(Department of Operating Room, Ningde Hospital affiliated to Ningde Normal University, Ningde, Fujian 352100, China)

Abstract: Objective To investigate the incidence of intraoperative hypothermia and its related factors in patients underwent laparoscopic gynecological surgery. **Methods** Patients who planned to undergoing laparoscopic surgery from October 2018 to June 2019 were invited. We collected the demographic, anesthesia, and surgical data of the research subjects, and analyze the factors related to hypothermia during the operation. **Results** In this study, 383 patients were included in the analysis. 119 patients' core body temperature were lower than 36℃, the incidence rate of hypothermia was 31.1%. Univariate analysis showed that the preoperative factor related to hypothermia: Preoperative factors: age ≥ 45 years; Anesthesia factors: propofol, remifentanyl, and duration of anesthesia; Operative factors: CO₂, irrigation, total input volume, total output volume, and duration of operating room. Multivariate Logistic regression analysis showed that the volume of irrigation ($\hat{OR} = 1.746$, 95%CI: 1.079~2.826, $P = 0.023$), total volume of intravenous input ($\hat{OR} = 2.554$, 95%CI: 1.366~4.773, $P = 0.003$) and duration of operating room ($\hat{OR} = 2.058$, 95%CI: 1.107~3.823, $P = 0.022$) were independent risk factors for hypothermia during laparoscopic surgery. **Conclusion** In laparoscopic gynecological surgery, incidence of hypothermia was 31.1%, and

收稿日期: 2020-10-19

* 基金项目: 福建医科大学启航基金项目 (No: 2018QH1220)

factors independently associated with hypothermia including irrigation, the total volume of intravenous input and the duration of the operating room.

Keywords: gynecology; laparoscopy; hypothermia; risk factors

因各种原因导致机体核心温度低于36℃的现象称为围手术期低体温^[1], 发生率较高^[2-5]。人体通过机体完善的体温调节机制, 使核心温度相对恒定在36.5~37.5℃。但麻醉1 h内核心与外周的热量重新分配, 会引起核心温度快速下降, 施行全身麻醉的患者代谢产热减少约30.0%^[6]。根据影响因素的不同, 手术过程中致患者低体温的因素大致可归纳为患者自身因素、麻醉相关因素和手术因素^[6-8]。谢言虎等^[9]研究表明, 年龄、术前体温、体重指数 (body mass index, BMI) 和室温是术中低体温的危险因素; 其中年龄>60岁的患者低体温发生风险增加, 麻醉时间和CO₂总使用量是腹腔镜术中发生低体温的独立危险因素。熊璨等^[10] Meta分析显示, 我国关于术中低体温危险因素的研究样本量均较小, 各研究间异质性大, 证据不充分。且目前的研究多以开放性手术为主。近年来, 腹腔镜手术因其切口小和术后恢复快等优势深受患者欢迎, 已在临床中广泛应用, 逐步取代了传统的开放性手术, 而腹腔镜术中低体温发生率及危险因素的研究仍较少。本研究旨在探讨妇科腹腔镜手术患者术中低体温的发生率及相关影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究采用前瞻性研究。选取2018年10月—2019年6月就诊于本院妇科拟行腹腔镜手术的患者为研究对象, 观察患者术中体温变化。本研究共观察妇科腹腔镜手术390例, 排除甲亢病史2例、术中出血大于800 mL者2例和术中由腹腔镜转开腹手术者3例, 最终纳入383例, 患者平均年龄为(40.9±9.8)岁。其中, 子宫+输卵管切除14例, 子宫切除57例, 输卵管切除78例, 子宫肌瘤剔除201例, 其他33例。患者麻醉平均时间为(117.6±51.8) min, 手术室平均时间(139.2±54.5) min。发生术中低体温(<36℃)的患者119例, 发生率为31.1%。本研究经过宁德市医院伦理委员会批准, 所有同意参与研究的患者均签署知情同意书。

1.1.1 纳入标准 ①年龄≥18岁; ②拟行腹腔镜手

术; ③术后顺利返回病房; ④术前体温>36.0℃; ⑤患者知情同意, 自愿参加本研究。

1.1.2 排除标准 ①术中转为开腹手术者; ②术前有甲亢等代谢性疾病者; ③术中腹腔出血量>800 mL。

1.2 资料收集方法

使用红外线耳温枪(生产厂家: 博朗, 型号: IRT 6520)测量鼓膜温度作为围手术期核心体温。入手术室时测量基础体温, 麻醉后每30 min进行1次监测, 出手术室前测量末次体温。手术室期间任意时间的核心体温低于36℃则定义为患者存在低体温。

采用自行设计的“妇科腹腔镜手术术中低体温资料收集表”进行资料收集, 包括以下内容: ①人口学和手术前参数: 年龄、性别、身高、体重、BMI、基础体温、术前血红蛋白量(hemoglobin, Hb)、代谢性疾病史(甲亢)和入室状态等; ②麻醉参数: 麻醉前心率(heart rate, HR)、美国麻醉医师协会分级(American Society of Anesthesiologists, ASA)、麻醉开始时间、麻醉结束时间、麻醉药物和麻醉剂量等; ③手术参数: 患者进出手术室时间、术中失血量、术中冲洗量、术中静脉总入量和术中液体总出量等。

1.3 统计学方法

选用SPSS 24.0统计软件包分析数据。连续性变量采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 分类变量采用频数(百分率)表示。采用 χ^2 检验比较低体温组与无低体温组低体温发生率的差异, 将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素Logistic回归分析。以上数据分析的所有 P 值基于双侧检验, 检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 妇科腹腔镜手术术中低体温的单因素分析

单因素分析显示: 年龄≥45岁($P = 0.006$)、丙泊酚用量≥260 mg($P = 0.017$)、瑞芬太尼用量≥625 μg($P = 0.008$)、麻醉时间≥90 min($P = 0.000$)、CO₂灌注量≥150 L($P = 0.001$)、术中冲洗量≥1 000 mL

($P=0.003$)、静脉总入量 ≥ 1500 mL ($P=0.000$)、液体总出量 ≥ 200 mL ($P=0.002$) 和手术室时间 ≥ 120 min ($P=0.000$) 与术中低体温相关。见表 1。

2.2 妇科腹腔镜手术术中低体温的 Logistic 多因素回归分析

手术室时间包含麻醉时间，所以仅保留手术室时

表 1 妇科腹腔镜手术术中低体温单因素分析 例(%)

Table 1 Univariate analysis of related factors of hypothermia during laparoscopic gynecological surgery n (%)

类别	低体温	无低体温	χ^2 值	P 值	类别	低体温	无低体温	χ^2 值	P 值	
年龄					丙泊酚用量					
< 45 岁	58(48.7)	168(63.6)	7.53	0.006	< 260 mg	47(39.5)	139(52.7)	5.68	0.017	
≥ 45 岁	61(51.3)	96(36.4)			≥ 260 mg	72(60.5)	125(47.3)			
Hb					舒芬太尼用量					
低	29(24.4)	63(23.9)	0.02	0.990	< 8 μg	58(48.7)	141(53.4)	0.72	0.397	
正常	89(74.8)	199(75.4)			≥ 8 μg	61(51.3)	123(46.6)			
高	1(0.8)	2(0.7)			瑞芬太尼用量					
甲亢					< 625 μg	76(63.9)	203(76.9)	7.04	0.008	
无	118(99.2)	264(100.0)	2.22	0.136	≥ 625 μg	43(36.1)	61(23.1)			
有	1(0.8)	0(0.0)			麻醉时间					
BMI					< 90 min	14(11.8)	103(39.0)	28.71	0.000	
< 18.5 kg/m ²	9(7.6)	25(9.5)	4.59	0.101	≥ 90 min	105(88.2)	161(61.0)			
18.5 ~ 27.9 kg/m ²	106(89.1)	215(81.4)			CO ₂ 灌注量					
≥ 28 kg/m ²	4(3.4)	24(9.1)			< 150 L	43(36.1)	146(55.3)	12.06	0.001	
入室状态					≥ 150 L	76(63.9)	118(44.7)			
安静	29(24.4)	48(18.2)	1.96	0.162	术中冲洗量					
紧张	90(75.6)	216(81.8)			< 1 000 mL	61(51.3)	178(67.4)	9.13	0.003	
术前 HR					$\geq 1 000$ mL	58(48.7)	86(32.6)			
≤ 100 次/min	118(99.2)	252(95.5)	3.43	0.064	术中保暖					
> 100 次/min	1(0.8)	12(4.5)			无	117(98.3)	261(98.9)	0.19	0.664	
BP					有	2(1.7)	3(1.1)			
< 120 mmHg	37(31.1)	80(30.3)	1.37	0.504	静脉总入量					
≥ 120 且 < 140 mmHg	53(44.5)	132(50.0)			< 1 500 mL	85(71.4)	239(90.5)	22.97	0.000	
≥ 140 mmHg	29(24.4)	52(19.7)			$\geq 1 500$ mL	34(28.6)	25(9.5)			
ASA 分级					液体总出量					
I 级	29(24.4)	67(25.4)	0.51	0.777	< 200 mL	7(5.9)	47(17.8)	9.62	0.002	
II 级	90(75.6)	196(74.2)			≥ 200 mL	112(94.1)	217(82.2)			
III 级	0(0.0)	1(0.4)			手术室时间					
右美托咪定用量					< 120 min	25(21.0)	127(48.1)	25.16	0.000	
< 20 μg	48(40.3)	131(49.6)	2.84	0.092	≥ 120 min	94(79.0)	137(51.9)			
≥ 20 μg	71(59.7)	133(50.4)								

注：血红蛋白男性正常值为 120 ~ 165 g/L，女性正常值为 110 ~ 150 g/L

间纳入多因素分析。将年龄、丙泊酚用量、瑞芬太尼用量、CO₂灌注量、术中冲洗量、静脉总入量、液体总出量和手术室时间等变量纳入多因素 Logistic 回归分析, 结果显示: 术中冲洗量 ($\hat{OR} = 1.746$, 95%CI:

1.079 ~ 2.826, $P = 0.023$)、静脉总入量 ($\hat{OR} = 2.554$, 95%CI: 1.366 ~ 4.773, $P = 0.003$) 和手术室时间 ($\hat{OR} = 2.058$, 95%CI: 1.107 ~ 3.823, $P = 0.022$) 为妇科腹腔镜术中低体温的独立危险因素。见表2。

表2 妇科腹腔镜手术术中低体温多因素 Logistic 回归分析

Table 2 Multivariate Logistic regression analysis of hypothermia during laparoscopic gynecological surgery

因素	B	SE	Wald	P值	\hat{OR}	95%CI
年龄	0.220	0.262	0.707	0.400	1.246	0.746 ~ 2.081
丙泊酚用量	-0.117	0.268	0.192	0.661	0.889	0.526 ~ 1.503
瑞芬太尼用量	0.328	0.275	1.420	0.233	1.388	0.810 ~ 2.378
CO ₂ 灌注量	0.032	0.286	0.012	0.912	1.032	0.590 ~ 1.807
术中冲洗量	0.558	0.246	5.154	0.023	1.746	1.079 ~ 2.826
静脉总入量	0.938	0.319	8.634	0.003	2.554	1.366 ~ 4.773
液体总出量	0.704	0.450	2.445	0.118	2.022	0.837 ~ 4.889
手术室时间	0.722	0.316	5.210	0.022	2.058	1.107 ~ 3.823
常量	-2.443	0.444	30.318	0.000	0.087	

3 讨论

3.1 高龄患者更易发生术中低体温

本研究显示, 术中低体温组年龄 ≥ 45 岁者为 51.3%, 高于无低体温组的 36.4%, 两者比较, 差异有统计学意义, 可见年龄较高者易发生低体温。BILLETER 等^[11]关于非计划性术中低体温的病例对照实验显示, 年龄 > 65 岁时术中低体温的发生风险增加 1.61 倍 (95%CI: 1.33 ~ 1.96)。这可能与老年患者新陈代谢率下降、机体产热量无法补偿散热量、围手术期的核心体温下降较快有关。此外, 老年人的温度调控能力有不同程度的下降, 可导致热量散失, 体温失衡^[12]。有研究^[13]认为, 肥胖体型者由于有肌肉和脂肪组织的隔绝, 往往不易散失热量, 但我国老年人多数体型消瘦, 脂肪组织减少, 热量易散失。为减少术中低体温和预防术后并发症的发生, 临床上针对老年患者需加强监测, 积极实施保温措施, 以促进患者术后康复。

3.2 术中低体温与麻醉药物的使用有关

本研究的麻醉方式均为全身麻醉, 使用的麻醉药物主要是右美托咪定、丙泊酚、舒芬太尼和瑞芬太尼, 其中舒芬太尼使用量较少, 主要为瑞芬太尼替代。单因素分析显示, 影响术中低体温的麻醉药物因

素有丙泊酚和瑞芬太尼。在手术过程中麻醉药物的使用不可或缺。有研究^[14]认为, 所有麻醉药物均可损害自主神经系统的温度调控能力, 引起温觉反应阈值的轻度升高和冷觉反应阈值的降低。多项研究^[15-17]表明, 丙泊酚、阿芬太尼和右美托咪定均可使出汗阈值呈轻度线性增加, 血管收缩与寒战阈值明显呈线性降低。麻醉药物可引起温度调节功能受损, 患者暴露于寒冷的手术室环境中, 是导致患者低体温的重要因素^[14]。有报道^[4, 18]表明, 术中低体温可引起手术切口感染和心血管不良事件。针对术中非计划性低体温的现象, 我国的专家共识^[7]建议: 全身麻醉手术患者诱导前需测量和记录患者体温, 随后每 15 ~ 30 min 测量体温并记录一次, 直至手术结束, 术中需做好被动隔离以保存患者手术期间热量。

3.3 术中低体温与机液体出入量和手术室时间有关

本文单因素分析显示, 术中低体温与 CO₂灌注量、术中冲洗量、静脉总入量、液体总出量和手术室时间有关。其中, 术中冲洗量、静脉总入量和手术室时间是影响术中低体温的独立危险因素。热量传递的方式有 4 种: 辐射、传导、对流和蒸发。传导是指机体的热量直接传给与之接触的温度较低的物体, 手术过程中传导是热量丢失的主要形式。一项关于产妇剖宫产术中低体温危险因素的研究^[19]表明, 术中液体输

入量 > 650 mL 时, 低体温的发生风险上升 2.16 倍。本研究中, 患者均实施腹腔镜手术, 虽然能够避免开放腹腔带来的热量损失, 但腹腔镜和骨盆镜检查中注入室温下的 CO₂ 后, 体温会出现明显下降^[20]。BIRCH 等^[21]的 Meta 分析表明, 使用加热加湿的 CO₂ 气体时, 存在机体核心温度高 0.31℃ 的微小差异。加温 CO₂ 可减少使用室温 CO₂ 带来的热量损失^[22]。

本研究术中冲洗量超过 1 000 mL 的患者, 低体温发生风险增大, 与文献^[23]报道一致。本研究的手术室设定室温为 22 ~ 24℃, 术中使用的冲洗液为室温条件下保存, 未加温的冲洗液进入腹腔后通过与脏器接触会带走机体热量。与术中使用加温 CO₂ 相似, 若将灌洗液进行加温, 可使机体减少因冲洗带来的热量丢失^[24]。

应用于围手术期低体温的非药物干预措施主要包括体外保温 (增加盖被和使用保温毯)、体腔保温 (输液加温等) 和特殊保温 (术中使用氨基酸) 等^[25-26], 目前使用最多的是强制空气加温毯。多项研究^[27-30]显示, 使用强制空气加温毯能够有效减慢体温下降速率、降低术中低体温发生率和预防低体温所引起的并发症。此外, 根据我国麻醉专业质量控制中心意见^[7]: 对围手术期高危低体温患者, 即使手术时间 < 30 min, 仍建议在麻醉诱导前使用压力暖风毯等加温设备进行体温保护; 手术时间 ≥ 30 min 者, 建议在麻醉诱导前使用暖风毯等加温设备进行体温保护。

本研究中, 383 例纳入患者有 119 例术中体温低于 36℃, 术中低体温发生率为 31.1%。单因素分析显示: 与妇科腹腔镜手术术中低体温相关的因素为年龄 ≥ 45 岁、丙泊酚用量、瑞芬太尼用量、麻醉时间、CO₂ 使用量、术中冲洗量、静脉总入量、液体总出量和手术室时间; 多因素 Logistic 回归分析显示: 术中冲洗量、静脉总入量和手术室时间是妇科腹腔镜手术术中低体温的独立危险因素。

综上所述, 目前我国术中低体温发生率仍较高, 术中导致低体温的危险因素复杂, 因我国大多数医疗单位尚未在术中采用积极保温措施, 所以有必要针对腹腔镜手术患者进行持续体温监测, 及时发现术中低体温, 识别低体温的危险因素, 并尽可能地采取保温措施干预, 在积极提高现代医疗护理质量的同时, 也有利于促进患者术后快速康复、降低术后并发症发生率和提升患者远期生活质量。

参 考 文 献 :

- [1] FORBES S S, ESKICIOGLU C, NATHENS A B, et al. Evidence-based guidelines for prevention of perioperative hypothermia[J]. *J Am Coll Surg*, 2009, 209(4): 492-503.
- [2] CONSTANTINE R S, KENKEL M, HEIN R E, et al. The impact of perioperative hypothermia on plastic surgery outcomes: a multivariate logistic regression of 1 062 cases[J]. *Aesthet Surg J*, 2015, 35(1): 81-88.
- [3] EMMERT A, GRIES G, WAND S, et al. Association between perioperative hypothermia and patient outcomes after thoracic surgery: a single center retrospective analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(17): e0528.
- [4] TSUCHIDA T, TAKESUE Y, ICHIKI K, et al. Influence of perioperative hypothermia on surgical site infection in prolonged gastroenterological surgery[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2016, 17(5): 570-576.
- [5] 张倩, 易杰, 黄宇光. 胸科手术患者术中低体温的危险因素[J]. *中华麻醉学杂志*, 2015, 35(4): 397-400.
- [5] ZHANG Q, YI J, HUANG Y G. Risk factors for development of intraoperative hypothermia in patients undergoing thoracic surgery[J]. *Chinese Journal of Anesthesiology*, 2015, 35(4): 397-400. Chinese
- [6] SESSLER D I. Perioperative thermoregulation and heat balance[J]. *Lancet*, 2016, 387(10038): 2655-2664.
- [7] 国家麻醉专业质量控制中心, 中华医学会麻醉学分会. 围手术期患者低体温防治专家共识(2017)[J]. *协和医学杂志*, 2017, 8(6): 352-358.
- [7] National Center for Professional Quality Control of Anesthesiology, Chinese Society of Anesthesiology, Chinese Medical Association. Expert consensus on the prevention and treatment for perioperative hypothermia (2017) [J]. *Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital*, 2017, 8(6): 352-358. Chinese
- [8] BODDU C, CUSHNER J, SCUDERI G R. Inadvertent perioperative hypothermia during orthopedic surgery[J]. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 2018, 47(7): 1-10.
- [9] 谢言虎, 陈旭, 吴运香, 等. 术中低体温危险因素分析[J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(9): 925-927.
- [9] XIE Y H, CHEN X, WU Y X, et al. Analysis of risk factors for intraoperative hypothermia[J]. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 2016, 32(9): 925-927. Chinese
- [10] 熊璨, 高兴莲, 向御婷, 等. 成人手术患者术中低体温影响因素的 Meta 分析[J]. *护理学报*, 2018, 25(2): 48-53.
- [10] XIONG C, GAO X L, XIANG Y T, et al. Meta-analysis of influencing factors of intraoperative hypothermia in adult surgical patients[J]. *Journal of Nursing*, 2018, 25(2): 48-53. Chinese
- [11] BILLETER A T, HOHMANN S F, DRUEN D, et al. Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations[J].

- Surgery, 2014, 156(5): 1245-1252.
- [12] AGRAWAL N, SEWELL D A, GRISWOLD M E, et al. Hypothermia during head and neck surgery[J]. Laryngoscope, 2003, 113(8): 1278-1282.
- [13] GROENE P, ZEUZEM C, BAASNER S, et al. The influence of body mass index on temperature management during general anaesthesia-a prospective observational study[J]. J Eval Clin Pract, 2019, 25(2): 340-345.
- [14] MILLER R D. 米勒麻醉学[M]. 邓小明, 曾因明, 黄宇光, 译. 8版. 北京: 北京大学医学出版社, 2017: 1543-1566.
- [14] MILLER R D. Miller's anesthesia[M]. DENG X M, ZENG Y M, HUANG Y G, trans. 8th ed. Beijing: Peking University Medical Press, 2017: 1543-1566. Chinese
- [15] MATSUKAWA T, KURZ A, SESSLER D I, et al. Propofol linearly reduces the vasoconstriction and shivering thresholds[J]. Anesthesiology, 1995, 82(5): 1169-1180.
- [16] KURZ A, GO J C, SESSLER D I, et al. Alfentanil slightly increases the sweating threshold and markedly reduces the vasoconstriction and shivering thresholds[J]. Anesthesiology, 1995, 83(2): 293-299.
- [17] TALKE P, TAYEFEH F, SESSLER D I, et al. Dexmedetomidine does not alter the sweating threshold, but comparably and linearly decreases the vasoconstriction and shivering thresholds[J]. Anesthesiology, 1997, 87(4): 835-841.
- [18] PUTZU M, CASATI A, BERTI M, et al. Clinical complications, monitoring and management of perioperative mild hypothermia: anesthesiological features[J]. Acta Biomed, 2007, 78(3): 163-169.
- [19] DESGRANGES F P, BAPTESTE L, RIFFARD C, et al. Predictive factors of maternal hypothermia during cesarean delivery: a prospective cohort study[J]. Can J Anaesth, 2017, 64(9): 919-927.
- [20] JACOBS V R, MORRISON J E, METTLER L, et al. Measurement of CO₂ hypothermia during laparoscopy and pelviscopy: how cold it gets and how to prevent it[J]. J Am Assoc Gynecol Laparosc, 1999, 6(3): 289-295.
- [21] BIRCH D W, DANG J T, SWITZER N J, et al. Heated insufflation with or without humidification for laparoscopic abdominal surgery[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 10(10): CD007821.
- [22] NGUYEN N T, FURDUI G, FLEMING N W, et al. Effect of heated and humidified carbon dioxide gas on core temperature and postoperative pain: a randomized trial[J]. Surg Endosc, 2002, 16(7): 1050-1054.
- [23] PARODI D, TOBAR C, VALDERRAMA J, et al. Hip arthroscopy and hypothermia[J]. Arthroscopy, 2012, 28(7): 924-928.
- [24] CAMPBELL G, ALDERSON P, SMITH A F, et al. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 2015(4): CD009891.
- [25] SHAW C A, STEELMAN V M, DEBERG J, et al. Effectiveness of active and passive warming for the prevention of inadvertent hypothermia in patients receiving neuraxial anesthesia: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Clin Anesth, 2017, 38: 93-104.
- [26] AOKI Y, AOSHIMA Y, ATSUMI K, et al. Perioperative amino acid infusion for preventing hypothermia and improving clinical outcomes during surgery under general anesthesia: a systematic review and Meta-analysis[J]. Anesth Analg, 2017, 125(3): 793-802.
- [27] PEI L, HUANG Y, XU Y, et al. Effects of ambient temperature and forced-air warming on intraoperative core temperature: a factorial randomized trial[J]. Anesthesiology, 2018, 128(5): 903-911.
- [28] MIN S H, YOON S, YOON S H, et al. Randomised trial comparing forced-air warming to the upper or lower body to prevent hypothermia during thoracoscopic surgery in the lateral decubitus position[J]. Br J Anaesth, 2018, 120(3): 555-562.
- [29] COBB B, CHO Y, HILTON G, et al. Active warming utilizing combined IV fluid and forced-air warming decreases hypothermia and improves maternal comfort during cesarean delivery: a randomized control trial[J]. Anesth Analg, 2016, 122(5): 1490-1497.
- [30] ALPARSLAN V, KUS A, HOSTEN T, et al. Comparison of forced-air warming systems in prevention of intraoperative hypothermia[J]. J Clin Monit Comput, 2018, 32(2): 343-349.

(吴静 编辑)

本文引用格式:

陈怀颖, 苏丽静. 妇科腹腔镜手术患者术中低体温发生率及影响因素分析[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(5): 46-51.

CHEN H Y, SU L J. Incidence and risk factors of inadvertent intraoperative hypothermia in patients with laparoscopic gynecological surgery[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(5): 46-51. Chinese