doi:10.11659/jjssx.09E024105

·临床研究·

术前医用多维碳水化合物个体化预处理对全身麻醉下髋关节置换老年患者术中体温的影响

郭雪进[1],顾 荣[1],陈凤珍[1],王 曙[1],戴体俊[2] (1.盐城市第三人民医院麻醉科,江苏 盐城 224000;2.徐州医科大学麻醉药理学教研室,江苏 徐州 221004)

[摘 要] **目的** 探讨术前医用多维碳水化合物个体化预处理对全身麻醉下髋关节置换老年患者术中体温的影响。**方法** 选取2022年1月至2024年6月在盐城市第三人民医院行单侧髋关节置换的老年患者81例为研究对象,随机分为常规组和预处理组。2组患者术前均给予常规禁食禁饮,预处理组患者在麻醉前2 h给予5 mL/kg医用多维碳水化合物个体化预处理。比较2组患者围术期相关指标、体温、术中低体温、苏醒期不良反应及麻醉前胃窦超声检查结果。**结果** 2组患者手术时间、术中静脉补液量比较差异无统计学意义($P>0.05$);预处理组患者的麻醉苏醒时间、气管拔管时间和术中出血量均明显短/少于常规组($P<0.05$)。手术30 min、60 min和结束时,预处理组患者的体温均明显高于常规组($P<0.05$),术中低体温发生率、寒战反应发生率显著低于常规组($P<0.05$)。2组患者胃窦横截面积(CSA)、胃容量(GV)和胃容量与体质量之比(GV/W)比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 术前给予5 mL/kg医用多维碳水化合物个体化预处理,可以显著降低全身麻醉下髋关节置换老年患者的术中低体温发生率,有利于促进麻醉苏醒,降低术中出血量,减少不良反应,且不增加反流误吸风险。

[关键词] 多维碳水化合物;髋关节置换;个体化预处理;老年患者;术中体温
[中图分类号] R687 [文献标志码] A [收稿日期] 2024-09-18

Effect of individual pretreatment of preoperative medical multi-dimensional carbohydrates on intraoperative body temperature in elderly patients with hip replacement under general anesthesia

GUO Xue-jin[1], GU Rong[1], CHEN Feng-zhen[1], WANG Shu[1], DAI Ti-jun[2] (1.Department of Anesthesiology, Yancheng Third People's Hospital, Yancheng Jiangsu 224000, China; 2.Department of Anesthesiology and Pharmacology, Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221004, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of individual pretreatment of preoperative medical multi-dimensional carbohydrates on intraoperative body temperature in elderly patients with hip replacement under general anesthesia. **Methods** A total of 81 elderly patients who underwent unilateral hip replacement in Yancheng Third People's Hospital from January 2022 to June 2024 were selected as the study subjects, and they were randomly divided into the conventional group and the pretreatment group. Both groups of patients were given routine fasting and drinking restriction before operation, and patients in the pretreatment group were given individual pretreatment of 5 mL/kg medical multi-dimensional carbohydrates 2 hours before anesthesia. The perioperative related indicators, body temperature, intraoperative hypothermia, adverse reactions during the recovery period, and pre-anesthesia gastric antral ultrasound examination results of patients in the two groups were compared. **Results** There was no statistically significant difference in the surgical time or intraoperative intravenous fluid infusion between the two groups ($P>0.05$). The anesthesia recovery time, tracheal extubation time and intraoperative bleeding volume of patients in the pretreatment group were significantly shorter/less than those in the conventional group ($P<0.05$). At 30 minutes, 60 minutes and the end of the surgery, the body temperature of patients in the pretreatment group was significantly higher than that in the conventional group

[基金项目] 国家自然科学基金(30872432)
[通信作者] 顾 荣,E-mail:guoxuejin1000@163.com

[20] 田浩栋,王欣文,鹿 军,等.V形截骨联合距下关节融合术治疗Stephens Ⅱ、Ⅲ型跟骨骨折畸形愈合[J].中国修复重建外科杂志,2023,37(3):296-301.doi:10.7507/1002-1892.202211082.
[21] 张宇飞,李文祥,王爱国,等.外侧四刀截骨矫正跟骨骨折畸形愈合[J].中国矫形外科杂志,2022,30(8):741-744.doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.08.14.
[22] 余 俊,胡 磊,周骏武,等.经跗骨窦切口与外侧L形切口钢板内固定治疗Sanders Ⅱ、Ⅲ型跟骨骨折的疗效分析[J].临床和实验医学杂志,2023,4(22):393-396.doi:10.3969/j.issn.1671-4695.2023.04.016.
[23] 谢振宇,尹 成,董玉银,等.改良跗骨窦切口和扩大跟骨外侧L形切口钢板固定治疗Sander Ⅱ~Ⅲ型跟骨骨折术后疗效和并发症比较[J].蚌埠医学院学报,2023,48(9):1250-1253.doi:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.09.016.

(编辑:龙小芬)

(P<0.05), and the incidences of intraoperative hypothermia and shivering in the pretreatment group were significantly lower than those in the conventional group (P<0.05). There was no statistically significant difference in the cross-sectional area (CSA) of gastric antrum, gastric volume (GV) or ratio of gastric volume/weight (GV/W) between the two groups of patients (P>0.05). **Conclusion** The individual pretreatment of 5 mL/kg medical multi-dimensional carbohydrates before surgery can significantly reduce the incidence of intraoperative hypothermia in elderly patients with hip replacement under general anesthesia, promote anesthesia recovery, reduce intraoperative bleeding volume and adverse reactions, and not increase the risk of reflux aspiration.

Keywords: multi-dimensional carbohydrates; hip replacement; individual pretreatment; elderly patients; intraoperative body temperature

伴随着人口老龄化进程的不断加快,我国老年人口数量和比例不断攀升,因髋关节骨折和疾病而行髋关节置换手术的老年人数量增多[1-2]。反流误吸是患者围术期常见的并发症,严重威胁患者的安全,因此,患者术前需常规禁食禁饮,保证胃排空,尽量降低反流误吸发生率[3-4]。但由于手术时间的不确定性,目前,临床上术前过度禁食禁饮的现象较为普遍。de Klerk等[5]的一项前瞻性研究显示,98%的手术患者存在术前过度禁食禁饮,因术前禁食禁饮而引发术中低体温的现象屡见不鲜。而术中低体温会导致全身麻醉的患者麻醉药物代谢速度减慢,进而导致苏醒时间延长;此外,术中低体温还会影响患者的血小板功能和凝血酶活性,增加术中出血的风险[1,6-7]。

近年来,加速康复外科理念在临床上获得了广泛认可和应用,术前对患者给予碳水化合物预处理,可改善患者的胃肠和免疫功能,进而加快术后恢复速度,但相关研究未关注碳水化合物预处理对患者术中体温的影响[8-9]。术前给予碳水化合物预处理,可能会降低术前禁食禁饮导致术中低体温的风险,由于患者自身情况存在差异,给予个体化的碳水化合物预处理,可能会更加有效和安全[10]。本研究选取行髋关节置换的老年患者为研究对象,探讨术前采用医用多维碳水化合物个体化预处理对全身麻醉下髋关节置换老年患者术中体温的影响,以期降低全身麻醉下髋关节置换老年患者术中低体温的发生率,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2022年1月至2024年6月在盐城市第三人民医院行单侧髋关节置换的老年患者81例为研究对象,使用随机数字表法分为常规组(n=40)和预处理组(n=41)。所有患者及其家属均对本研究知情同意,本研究经盐城市第三人民医院伦理委员会批准(批准号:LS-202201-05)。样本量估算:根据预实验中2组髋关节置换老年患者术中低体温发生率差异有统计学意义(P<0.05),将其带入PASS样本估算软件计算,α=0.05,1-β=0.8,计算出每组需36例,样本脱落率为10%,最终每组需40例。

纳入标准:择期行单侧髋关节置换手术;采用全身麻醉进行手术;年龄>60岁;手术时间>60 min。排除标准:对本研究使用的麻醉药物过敏或有禁忌证;美国麻醉医师协会分级≥Ⅲ级;合并消化道梗阻或畸形;合并反流性食管炎或贲门失弛缓症;合并消化道手术史;麻醉前体温<36.0 ℃或>37.0 ℃;合并感染性疾病或恶性肿瘤。

1.2 方法

2组患者术前1 d的22:00起常规禁食禁饮,预处理组患者在麻醉前2 h于病房给予5 mL/kg医用多维碳水化合物(江苏正大丰海制药有限公司,由麦芽糊精、结晶果糖、三氯蔗糖、柠檬酸钠和柠檬酸钾等组成,含碳水化合物12.5 g/100 mL,渗透压为255 mOsmol/kg)口服。连接麻醉监护仪,完成麻醉前准备后行麻醉诱导:依托咪酯(江苏恩华药业股份有限公司,批号:YT221022)0.3 mg/kg、丙泊酚(辽宁海思科制药有限公司,批号:20210111)1.5 mg/kg、罗库溴铵0.8 mg/kg(广东星昊药业有限公司,批号:139220102)和舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,批号:22A05241)0.4 μg/kg。气管插管后机械通气,麻醉维持:丙泊酚3.0~5.0 mg·kg^{-1}·h^{-1}、瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,批号:12A02131)0.005~0.01 mg·kg^{-1}·h^{-1}+罗库溴铵0.4~0.6 mg·kg^{-1}·h^{-1}+七氟烷(上海恒瑞医药股份有限公司,批号:19100331)0.5%~1.5%。术中根据患者的麻醉深度及生命体征调整药物使用量,静脉滴注和切口冲洗均使用36 ℃液体,手术间温度为23 ℃,空气湿度为45%,手术铺巾覆盖患者躯干及四肢。术毕,将患者送麻醉恢复室行麻醉复苏。

1.3 观察指标

比较2组患者手术时间、术中静脉补液量、麻醉苏醒时间、气管拔管时间和术中出血量。记录在麻醉前即刻、手术30 min、手术60 min和手术结束时的体温,使用麻醉监护仪的体温传感器连续监测患者的鼻咽

温作为其体温。观察患者术中低体温发生情况，术中低体温是指术中任何时间点出现核心体温<36 ℃，对于术中连续出现低体温时间超过5 min的患者，给予保温措施。记录患者麻醉苏醒期躁动、恶心呕吐、呼吸抑制、低氧血症和寒战反应等不良反应发生情况。在麻醉前10 min，患者取45°的半卧位，使用多普勒超声测定胃窦横截面积（cross-sectional area,CSA）、胃容量（gastric volume, GV）[11]，并计算胃容量与体质量之比（ratio of gastric volume/weight, GV/W）。

1.4 统计学处理

数据均使用SPSS 23.0软件进行统计学分析，符合正态分布的计量资料以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较使用t检验；计数资料以率（%）表示，组间比较使用χ^2检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者围术期相关指标

2组患者手术时间、术中静脉补液量比较差异无统计学意义（P>0.05）；预处理组患者的麻醉苏醒时间、气管拔管时间和术中出血量均明显短/少于常规组（P<0.05），见表1。

2.2 患者不同时点体温

2组患者在麻醉前即刻的体温差异无统计学意义（P>0.05）；而在手术30 min、手术60 min和手术结束时，预处理组患者的体温明显高于常规组（P<0.05），见表2。

表1 2组患者的围术期相关指标比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	n	麻醉苏醒时间（min）	气管拔管时间（min）	手术时间（min）	术中出血量（mL）	术中静脉补液量（mL）
常规组	40	28.91±7.30	41.41±9.25	90.54±19.08	307.98±65.12	1 321.45±186.75
预处理组	41	24.37±6.22	32.18±8.14	88.91±18.76	265.21±54.09	1 297.31±192.49
t		3.015	4.254	0.388	3.219	0.573
P		0.004	<0.001	0.699	0.002	0.569

表2 2组患者不同时点体温比较（$\bar{x}\pm s$，℃）

组别	n	麻醉前即刻	手术30 min	手术60 min	手术结束
常规组	40	36.42±0.47	36.20±0.41	36.11±0.43	36.04±0.39
预处理组	41	36.51±0.45	36.45±0.42	36.39±0.40	36.29±0.37
t		0.880	2.710	3.035	2.960
P		0.381	0.008	0.003	0.004

2.3 患者术中低体温发生情况

常规组患者有16例（40.0%）出现术中低体温，预处理组患者有7例（17.1%）出现术中低体温，2组患者术中低体温发生率比较差异有统计学意义（χ^2=5.234，P=0.022）。

2.4 患者苏醒期不良反应发生情况

预处理组患者的寒战反应发生率显著低于常规组（P<0.05），而2组患者恶心呕吐、呼吸抑制、低氧血症和苏醒期躁动发生率比较差异无统计学意义（P>0.05），见表3。

表3 2组患者苏醒期不良反应发生情况比较[例（%）]

组别	n	恶心呕吐	呼吸抑制	低氧血症	苏醒期躁动	寒战反应
常规组	40	5(12.50)	3(7.50)	3(7.50)	5(12.50)	8(20.00)
预处理组	41	3(7.32)	1(2.44)	2(4.88)	1(2.44)	1(2.44)
χ^2		0.168	0.290	0.001	1.701	4.669
P		0.682	0.591	0.977	0.192	0.031

2.5 患者麻醉前胃窦超声检查结果

2组患者CSA、GV和GV/W比较差异均无统计学意义（P>0.05），见表4。

表4 2组患者麻醉前胃窦超声检查结果比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	n	CSA（cm^2）	GV（mL）	GV/W(mL/kg)
常规组	40	3.76±0.57	22.97±8.45	0.37±0.14
预处理组	41	3.94±0.59	25.06±8.67	0.42±0.16
t		1.396	1.098	1.495
P		0.167	0.275	0.139

3 讨论

术中低体温是手术患者的常见并发症，樊倩楠等[12]对股骨近端防旋髓内钉内固定手术老年患者进行的调查提示，有56.83%的患者发生了术中低体温。关于髋关节置换手术的术中低体温发生情况，国内外学者进行了大量研究，陈悦等[1]对纳入的全身麻醉下行髋关节置换手术的患者进行研究发现，有39.05%的患者发生术中低体温；Frisch等[13]的研究显示，有44%行髋关节手术的患者发生了术中低体温，而老年患者术中低体温发生率显著高于中青年患者。

体温是人体的一项极为重要的生命体征，近年来，患者术中体温保护越来越受到重视[14-15]。既往研究显示，术前氨基酸预处理可以显著降低手术大鼠围术期低体温和寒战反应的发生率，术前给予医用多维碳水化合物预处理降低术中低体温发生率，可能与碳水化合物产生的食物特殊动力效应有关[16]。食物特殊动力效应每日消耗能量约占人体总耗能的10%，对于清醒患者，食物特殊动力热效应的影响较小，而对于全身麻醉患者，相关热效应是清醒患者的5倍左右[17]。

本研究选取的医用多维碳水化合物富含麦芽糊精、结晶果糖和三氯蔗糖,均为增加食物特殊动力热效应的有效成分。本研究中,在手术30 min、手术60 min和手术结束时,预处理组患者体温均明显高于常规组,术中低体温发生率显著低于常规组,提示术前给予医用多维碳水化合物个体化预处理,能够补充患者术中丢失的热量,降低术中低体温的发生率,这为术中低体温的预防工作,提供了一种新的思路。此外,本研究中,预处理组患者的麻醉苏醒时间、气管拔管时间和术中出血量均明显短/少于常规组,寒战反应发生率显著低于常规组,这可能与给予医用多维碳水化合后术中低体温发生率较低有关。

不增加围术期反流误吸发生率以保证患者安全,是术前给予医用多维碳水化合物预处理需考虑的首要问题[11,18]。基于加速康复外科的研究提示,术前2 h给予一定量的碳水化合物作为常规术前准备措施已被证实安全可靠[8-9]。魏兰璎等[10]根据患者的体质量,术前给予5 mL/kg的个体化多维碳水化合物口服,不仅减轻了髋关节置换老年患者的炎症反应,还提高了患者的舒适感,且不增加围术期反流误吸风险。CSA、GV和GV/W越高,则患者围术期反流误吸风险越大。本研究中,2组患者CSA、GV和GV/W比较差异无统计学意义,也表明了术前给予5 mL/kg的医用多维碳水化合物个体化预处理,不增加患者的围术期反流误吸风险,安全可靠。

综上所述,术前给予5 mL/kg医用多维碳水化合物个体化预处理,可以显著降低全身麻醉下髋关节置换老年患者术中低体温发生率,有利于麻醉苏醒和减少术中出血量,不良反应少,不增加反流误吸风险。但本研究也存在一定局限性,未对不同剂量医用多维碳水化合物预处理对体温的影响进行比较,其最佳剂量有待进一步探讨;为单中心、小样本研究,可能会导致结果偏倚,仍需进行多种剂量、多中心、大样本研究,以明确术前医用多维碳水化合物个体化预处理对全身麻醉下髋关节置换老年患者术中体温的影响。

[参考文献]

[1] 陈 悦,吴 磊,叶青青,等. 术前焦虑对全麻下髋关节置换老年患者术中低体温、出血量及苏醒质量的影响[J]. 国际老年医学杂志,2023,44(6):701-704. doi:10.3969/j.issn.1674-7593.2023.06.014.

[2] 李 楠,纪玮玮,刘 伟,等. 老年病人全麻下髋关节置换术后谵妄危险因素分析[J]. 实用老年医学,2022,36(8):838-841. doi:10.3969/j.issn.1003-9198.2022.08.020.

[3] 芦勤凤,董嘉文,钱 彦,等. 急诊剖宫产瘢痕子宫产妇的术前胃排空情况及影响因素分析[J]. 生殖医学杂志,2024,33(2):234-237. doi:10.3969/j.issn.1004-3845.2024.02.014.

[4] 李利利,汪 欢,贾贝尔,等. 术前禁食禁饮与围手术期意外低体温及其相关性的研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2024,45(7):741-744. doi:10.3760/cma.j.cn321761-20240220-01078.

[5] de Klerk ES, de Grunt MN, Hollmann MW, et al. Incidence of excessive preoperative fasting: a prospective observational study[J]. Br J Anaesth,2023,130(4):e440-e442. doi:10.1016/j.bja.2022.12.017.

[6] 严 侠. 多模式保温对老年全髋关节置换术患者低体温、苏醒效果及炎性因子的影响[J]. 浙江创伤外科,2022,27(2):284-285. doi:10.3969/j.issn.1009-7147.2022.02.039.

[7] Sessler DI. Perioperative temperature monitoring[J]. Anesthesiology,2021,134(1):111-118. doi:10.1097/ALN.0000000000003481.

[8] 李雨虹,尹 宁,马 晴,等. 术前口服不同容量碳水化合物对腹腔镜妇科手术患者胃液量的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2023,39(2):154-158. doi:10.12089/jca.2023.02.009.

[9] 朱惠刚,左艳菊,刘东升,等. 术前口服碳水化合物对胆囊结石微创手术围术期应激反应及术后胃肠功能恢复的影响[J]. 安徽医药,2022,26(4):819-823. doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2022.04.041.

[10] 魏兰璎,孟丽华,薛荣亮. 术前口服多维碳水化合物对老年患者全髋关节置换术围术期应激反应的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2022,38(10):1036-1040. doi:10.12089/jca.2022.10.005.

[11] 周 理,齐晓轩,韩艳芳,等. 术前饮用碳水化合物饮料对老年胸科手术病人麻醉诱导前胃容量及围术期低血压的影响[J]. 实用老年医学,2023,37(7):671-675. doi:10.3969/j.issn.1003-9198.2023.07.007.

[12] 樊倩楠,严志勇,吴 浩,等. 老年营养不良患者全身麻醉下股骨近端防旋髓内钉内固定术中低体温因素分析[J]. 局解手术学杂志,2024,33(2):145-148. doi:10.11659/jjssx.03E023068.

[13] Frisch NB, Pepper AM, Rooney E, et al. Intraoperative hypothermia in total hip and knee arthroplasty[J]. Orthopedics,2017,40(1):56-63. doi:10.3928/01477447-20161017-04.

[14] Akers JL, Dupnick AC, Hillman EL, et al. Inadvertent perioperative hypothermia risks and postoperative complications: a retrospective study[J]. Aorn J,2019,109(6):741-747. doi:10.1002/aorn.12696.

[15] Sari S, Aksoy SM, But A. The incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anesthesia and an examination of risk factors[J]. Int J Clin Pract,2021,75(6):e14103. doi:10.1111/ijcp.14103.

[16] Imoto A, Yokoyama T, Suwa K, et al. Bolus oral or continuous intestinal amino acids reduce hypothermia during anesthesia in rats[J]. J Nutri Sci,2010,56(2):104-108. doi:10.3177/jnsv.56.104.

[17] 章 扬,罗雪晶,陈世彪. 糖预处理对全身麻醉患者围手术期体温的影响[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2018,39(12):1097-1099. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2018.12.001.

[18] 王 昊,吴 蔚,卢惠晴,等. 剖宫产术前口服碳水化合物饮料对母儿结局的影响[J]. 复旦学报(医学版),2024,51(2):218-224. doi:10.3969/j.issn.1672-8467.2024.02.011.

(编辑:贺绍梅)