

麻醉前加温输液对蛛网膜下腔麻醉患者中心体温及寒战的影响

时 君 姜晓红 袁力勇

摘 要 **目的** 评估麻醉前加温输液对蛛网膜下腔麻醉患者中心体温及寒战的影响。**方法** ASA I 级、择期在蛛网膜下腔麻醉下行下肢骨科手术患者 120 例,随机分为麻醉前加温输液组(A 组)及麻醉前未加温输液组(B 组),每组 60 例。A 组患者以输液加温器加温液体,保证整个输液过程液体温度在 $37.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 范围内;B 组患者未在蛛网膜下腔麻醉前加温输液,待麻醉完成后开始以 $37.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 温度加温输液。比较两组患者入手术室、麻醉开始前、蛛网膜下腔麻醉后 5、10、20、30、45、60、90、120min、术毕的中心体温(肛温),寒战程度、发生率及发生时间。**结果** (1) A 组患者各时间点中心体温相似($F = 1.157, P = 0.108$),B 组患者各时间点中心体温差异有统计学意义($F = 2.355, P = 0.032$),其中以蛛网膜下腔麻醉前、蛛网膜下腔麻醉后 5、10、20、30min 较低;麻醉前、蛛网膜下腔麻醉后 5、10、20、30min, A 组患者中心体温明显高于 B 组($t = 2.578, 2.822, 2.173, 2.137, 2.157; P = 0.021, 0.009, 0.032, 0.039, 0.036$);蛛网膜下腔麻醉后 45、60、90、120min 及术毕两组患者的中心体温相似;(2) A 组有 9 例(15%)患者出现寒战, B 组有 29 例(48%)患者出现寒战,寒战总发生率 A 组低于 B 组($\chi^2 = 15.404, P = 0.001$),其中 0 ~ 5min 期间及 5 ~ 10min 期间 A 组低于 B 组($\chi^2 = 6.400, P = 0.011; \chi^2 = 5.217, P = 0.022$),而 10 ~ 20min 期间两组相似($\chi^2 = 3.077, P = 0.079$)。寒战发生程度 1、2、3、4 级者 A 组分别为 5、3、1 及 0 例, B 组分别为 10、8、9 及 2 例。**结论** 与麻醉后加温输液相比,蛛网膜下腔麻醉前加温输液能有效保持患者中心体温,并明显降低蛛网膜下腔麻醉后寒战的发生率。

关键词 加温输液 蛛网膜下腔麻醉 中心体温 寒战

中图分类号 R4 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2015.12.023

Influence of Heated Infusion on the Core Temperature and Shivering of Patients Receiving Spinal Anesthesia. Shi Jun, Jiang Xiaohong, Yuan Liyong. Department of Anesthesiology, Ningbo No. 6 Hospital, Zhejiang 315040, China

Abstract **Objective** To evaluate the influence of heated infusion before anesthesia on the core temperature and shivering of patients receiving spinal anesthesia. **Methods** ASA I, 120 patients were randomly divided into group A and group B, 60 cases in each group. Patients in group A were infused heated liquid before spinal anesthesia, to ensure that the entire process of infusion liquid at a temperature of $37.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$. Patients in group B were infused heating liquid after spinal anesthesia, and also to ensure that the entire process of infusion liquid at a temperature of $37.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$. The core temperature, the degree and incidences of shivering of patients in two groups were compared. **Results** In group A, the core temperature at different time point were similar. Compared with group A, the core temperature in group B at before anesthesia, 5, 10, 20, 30 minutes after spinal anesthesia were lower, respectively. The incidences of shivering were 15% in group A and 48% in group B. The incidences of shivering in group A were lower than that in group B. **Conclusion** Infused heated liquid before, rather than after spinal anesthesia can effectively maintain the core temperature, and significantly reduce the incidences of shivering.

Key words Heated infusion; Spinal anesthesia; Core temperature; Shivering

寒战是蛛网膜下腔麻醉并发症之一,寒战可增高患者的颅内压、胸内压、眼内压,增加氧耗量,影响心电图(ECG)、指脉搏-氧饱和度(SpO_2)、无创血压(NBP)的监测,严重寒战还干扰手术顺利进行^[1]。

蛛网膜下腔麻醉后中心体温下降是寒战的最主要原因,蛛网膜下腔麻醉前一般须以较快速度静脉滴注液体扩容以填充麻醉引起的血管扩张,从而避免容量相对不足,以及由此引起的血压过度下降^[2]。大量的低温液体扩容是否是蛛网膜下腔麻醉后寒战的原因之一,通过麻醉前加温输液能否减轻寒战值得临床研究。本研究选择 2013 年 1 月 ~ 2014 年 1 月期间在笔者医院蛛网膜下腔麻醉下行下肢骨科手术患者,通过随机、对照方法,比较了麻醉前静脉滴注不同温度液

基金项目:宁波市自然科学基金资助项目(2009A610140);宁波市优秀中青年卫生技术人才基金资助项目(2007201)

作者单位:315040 宁波市第六医院麻醉科

通讯作者:袁力勇,主任医师,电子信箱:ylsygl@hotmail.com

体对患者中心体温以及寒战的影响。现报道如下。

资料与方法

1. 一般资料:试验方案经医院伦理委员会批准。美国麻醉医师学会(ASA)Ⅰ级、择期在蛛网膜下腔麻醉下行下肢骨科手术患者120名,其中,男性57名,女性63名,患者年龄23~45岁,患者体重55~93kg,具体手术部位包括胫腓骨、跟骨、踝骨、胫骨平台、股骨下段骨折等,均签署知情同意书。按照计算机生成的数字,随机分为麻醉前加温输液组(A组,液体温度:37.5±0.5℃)及麻醉前未加温输液组(B组,液体温度:21.5±0.5℃),每组60例。两组患者的一般情况见表1。

2. 试验方法:患者进入手术室后,予以ECG、NBP、SpO₂及体温监护(迈瑞PM-5000多参数麻醉监护仪)。将肛温探头插入肛门10cm,用胶布固定于大腿内侧,以患者的肛温作为中心体温。患者的上肢,胸腹部以棉被覆盖或包裹作为保温措施,并保持手术室室温为23.0±0.5℃。开放左上肢静脉,A组、B组患者分别静脉滴注37.5±0.5℃或21.5±0.5℃乳酸林格液15ml/kg。其中A组患者以BFW-1000型贝斯曼输液加温器(中国深圳市贝斯曼精密仪器有限公司产品)加温液体,保证整个输液过程液体温度在37.5±0.5℃范围内;B组患者同样安装贝斯曼输液加温器,但未在麻醉前加温输液,待蛛网膜下腔麻醉完成后开始以37.5±0.5℃温度加温输液。患者侧卧位、L₃₋₄间隙穿刺,局部麻醉药为0.75%罗哌卡因2~2.5ml,并控制麻醉平面在T₁₀以下。手术前患者大腿根部安置止血带以减少术中出血。如术中收缩压低于基础血压的25%,静脉注射麻黄素5mg;心率≤55次/分,静脉注射阿托品0.25mg。如患者出现寒战,每次静脉注射曲马多50mg治疗。术中补液以乳酸林格液、羟乙基淀粉为主,静脉滴注速度一般保持在15ml/(kg·h)。如血色素≤70g/L,则静脉输注红细胞。

3. 观察指标:两组患者入手术室、麻醉开始前、蛛网膜下腔麻醉后5、10、20、30、45、60、90、120min、术毕的中心体温(肛温);两组患者寒战程度、发生率及发生时间。寒战程度分级^[3]:0=无寒战,1=脸部、唇部肌肉震颤;2=脸部、颈部肌肉

震颤;3=至少一组肌肉震颤;4=全身肌肉震颤。

4. 统计学方法:数据用SPSS 16.0统计学软件处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,以重复测量方差分析,比较组内不同时间点及同一时间点两组患者的中心体温差异(LSD法);计数资料采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况:两组患者年龄、身高、体重、手术时间、输血量及出血量均相似,具有可比性。见表1。

2. 不同时间点中心体温变化趋势:A组患者各时间点中心体温相似($F = 1.157, P = 0.108$),B组患者各时间点中心体温差异有统计学意义($F = 2.355, P = 0.032$),其中以麻醉前、蛛网膜下腔麻醉后5、10、20、30min较低,详见表2。

3. 相同时间点中心体温比较:麻醉前、蛛网膜下腔麻醉后5、10、20、30min,A组患者中心体温明显高于B组($t = 2.578、2.822、2.173、2.137、2.157; P = 0.021、0.009、0.032、0.039、0.036$);蛛网膜下腔麻醉后45、60、90、120min及术毕两组患者的中心体温相似,详见表2。

4. 寒战发生情况:A组有9例(15%)患者出现寒战,均发生于麻醉后0~5min,B组有29例(48%)患者出现寒战,其中发生于麻醉后0~5min内为21例,5~10min为5例,10~20min为3例。寒战总发生率A组低于B组($\chi^2 = 15.404, P = 0.001$),其中0~5min期间及5~10min期间A组低于B组($\chi^2 = 6.400, P = 0.011; \chi^2 = 5.217, P = 0.022$),而10~20min期间两组相似($\chi^2 = 3.077, P = 0.079$)。寒战发生程度1、2、3、4级者A组分别为5、3、1及0例,B组分别为10、8、9及2例,详见表3。

表1 两组患者一般情况

组别	<i>n</i>	男性/女性	年龄(岁)	体重(kg)	身高(cm)	手术时间(min)	麻醉前输液量 (ml)	术中输液量 (ml)	出血量 (ml)
A组	60	28/32	47.2±10.1	59.1±9.2	169.0±15.1	95.9±15.7	867.6±11.6	1000.9±81.1	78.1±15.7
B组	60	29/31	45.9±9.5	56.9±8.9	168.3±12.9	99.1±16.5	815.9±13.1	990.9±69.8	68.9±12.9
<i>t</i> / χ^2		0.033	1.610	1.701	0.343	1.461	1.381	1.577	1.399
<i>P</i>		0.855	0.108	0.057	0.933	0.137	0.135	0.119	0.153

表2 两组患者中心体温变化(℃)

组别	<i>n</i>	基础值	麻醉前	麻醉后							术毕
				5min	10min	20min	30min	60min	90min	120min	
A组	60	37.08±0.12	37.10±0.15	37.10±0.19	37.12±0.21	37.08±0.18	37.11±0.13	36.99±0.20	36.92±0.15	36.95±0.16	36.97±0.12
B组	60	37.09±0.11	36.22±0.03*	36.08±0.08*	36.11±0.07*	36.18±0.03*	36.16±0.02*	36.78±0.17	36.88±0.11	36.78±0.19	36.98±0.10
<i>t</i>		1.329	2.578	2.822	2.173	2.137	2.157	1.708	1.877	1.982	1.897
<i>P</i>		0.155	0.021	0.009	0.032	0.039	0.036	0.098	0.089	0.077	0.083

与A组比较,* $P < 0.05$

表 3 两组患者寒战发生情况 [n(%)]

组别	n	麻醉后寒战发生例数			寒战程度					总发生例数
		0 ~ 5min	5 ~ 10min	10 ~ 20min	0	1	2	3	4	
A 组	60	9(15)	0(0)	0(0)	51	5	3	1	0	9(15)
B 组	60	21(35)	5(8.3)	3(5)	31	10	8	9	2	29(48)
χ^2		6.400	5.217	3.077						15.404
P		0.011	0.022	0.079						0.001

讨 论

蛛网膜下腔麻醉前一般需要液体扩容以防止患者麻醉后血压的过度下降。本临床研究主要关注在蛛网膜下腔麻醉前扩容情况下,较大容量的低温液体以较快速度输入对患者中心体温以及寒战发生率的影响。结果发现,蛛网膜下腔麻醉前静脉滴注 $37.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 乳酸林格液 15ml/kg 能保持患者中心体温于 $37.10 \pm 0.15^{\circ}\text{C}$,而静脉滴注 $21.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 同样容量乳酸林格液则使患者中心体温下降至 $36.22 \pm 0.03^{\circ}\text{C}$ 。研究同时发现,与麻醉前即开始加温输液相比,蛛网膜下腔麻醉后才开始加温输液,在麻醉后 30min 后才能维持患者中心体温不明显降低。本研究还发现,无论麻醉前加温输液与否,寒战主要发生于蛛网膜下腔麻醉后 0 ~ 10min,但与麻醉后加温输液相比,麻醉前加温输液明显降低寒战的发生率。

麻醉与手术的诸多因素如麻醉药物、麻醉方式、年龄、手术种类及手术时间、环境温度、寒冷的静脉输注液或冲洗液等均可导致患者中心体温过低,并导致寒战^[4,5]。蛛网膜下腔麻醉后阻滞区域血管扩张导致散热增加、肌肉张力下降导致产热减少,以及麻醉阻滞了外周温度信号向体温调节中枢的传递等是蛛网膜下腔麻醉后寒战的主要机制^[1,6]。据报道,蛛网膜下腔麻醉后寒战的发生率高达 20% ~ 55%^[7]。

输注大量的低温液体或库血是患者中心体温过低的重要原因之一^[8]。研究发现,成年人静脉输注 1000ml 环境温度的液体可使中心体温下降约 0.25°C ,而加温输液可有效减轻患者术中中心体温的下降^[9]。本临床研究亦发现,与麻醉前静脉滴注 $21.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 乳酸林格液 15ml/kg 相比,蛛网膜下腔麻醉前静脉滴注相同容量的加温液体能使患者保持与输液前相似的中心体温。两组患者麻醉后均静脉滴注加温液体,但直至蛛网膜下腔麻醉后 30min,麻醉后加温输液组患者中心体温仍较低,可能原因是蛛网膜下腔麻醉引起的血管扩张与麻醉前较大容量的低温液体输注的协同作用,以及麻醉后加温液体输注速度相对较慢有关。

研究表明,对静脉输液或输血予以加温处理,能有效保持患者的中心体温,并降低寒战的发生率^[10,11]。全身麻醉患者寒战主要出现在苏醒期,而蛛网膜下腔麻醉导致的寒战主要发生于麻醉起效阶段^[12,13]。笔者研究发现,两组患者寒战均在蛛网膜下腔麻醉后 20min 内出现,其中麻醉前加温输液组 9 例患者均在麻醉后 0 ~ 5min 内发生寒战,而麻醉后加温输液组 21 例患者在麻醉后 0 ~ 5min、5 例在 5 ~ 10min,仅 3 例在 10 ~ 20min 发生寒战。从笔者的研究可以推断,由于蛛网膜下腔麻醉引起的血管扩张协同麻醉前较大容量的低温液体输注,导致了患者中心体温的下降,并进一步导致寒战的发生;而麻醉前加温液体可有效地防止患者蛛网膜下腔麻醉后过低的中心体温,并抑制寒战的发生。

患者术中、术后发生寒战与多种因素有关,中心体温过低只是其中原因之一。本临床研究亦发现,尽管蛛网膜下腔麻醉前加温输液组患者中心体温未见明显下降,但麻醉后寒战的发生率仍有 15%,表明低中心体温只是蛛网膜下腔麻醉后寒战其中一个因素。故防止患者术中术后中心体温过低只是其中的主要一环,临床上强调多种方法与药物防治寒战^[14,15]。

患者术中、术后中心体温过低与患者年龄、术前一般情况、麻醉手术时间、创伤程度密切相关。本研究选择的骨科手术创伤均相对较小、手术时间短、术中输液量也不多,患者均为 ASA I 级青壮年,且术中实施了其他保温手段(棉被覆盖或包裹、合适的手术室温度),故加温液体效果较好、寒战发生率相对较低,对于老年人、小儿以及存在低体温高危因素的手术患者,蛛网膜下腔麻醉前加温输液能否有效维持患者中心体温,并降低寒战的发生率需要进一步研究。

参考文献

1 Bansal P, Jain G. Control of shivering with clonidine, butorphanol, and tramadol under spinal anesthesia: a comparative study[J]. Local Reg Anesth, 2011, 4(1):29-34

- 2 Crowley LJ, Buggy DJ. Shivering and neuraxial anesthesia [J]. Reg Anesth Pain Med, 2008, 33(3):241-252
- 3 Chun DH, Kil HK, Kim HJ, et al. Intrathecal meperidine reduces intra-operative shivering during transurethral prostatectomy in elderly patients [J]. Korean J Anesthesiol, 2010, 59(6):389-393
- 4 侯琳琳, 李艳萍, 杨庆玺. 全身麻醉手术患者体温降低的原因分析及护理对策 [J]. 泰山医学院学报, 2012, 33(1):56-58
- 5 张睿, 顾小萍, 张娟, 等. 椎管内麻醉后寒战发生的危险因素及预防的回顾性研究 [J]. 中国医师进修杂志, 2012, 35(27):20-22
- 6 孟庆花. 椎管内麻醉后寒战的影响因素及治疗 [J]. 重庆医学, 2012, 41(13):1335-1338
- 7 Kim YA, Kweon TD, Kim M, et al. Comparison of meperidine and nefopam for prevention of shivering during spinal anesthesia [J]. Korean J Anesthesiol, 2013, 64(3):229-233
- 8 冯星梅, 夏引芳, 王玉瑛, 等. 输液加温对全身麻醉手术患者术中体温的影响 [J]. 上海护理, 2012, 12(3):22-24
- 9 冯雷, 邓丽娜, 张桂荣. 术中加温输液对患者体温的影响 [J]. 中国医药导报, 2010, 7(10):157-158
- 10 李娟, 侯炯, 曹文婷, 等. 加温输液对骨科手术患者中心体温和寒颤的影响 [J]. 护理管理杂志, 2011, 11(5):312-313
- 11 李娟, 侯炯, 曹文婷, 等. 加温输血对全身麻醉骨科手术患者术中中心体温的影响 [J]. 解放军护理杂志, 2010, 27(21):1613-1615
- 12 陈铁军. 加温输液对老年人长时间开腹手术全麻苏醒的影响 [J]. 中国医学创新, 2013, 10(8):130-131
- 13 陈远珍, 梁永涛. 加温输液复合术中镇静对腰硬联合麻醉下剖宫产术中寒战反应的临床研究 [J]. 医学综述, 2013, 19(1):179-181
- 14 成健, 杨洋, 吕晓娇. 综合保温干预对食管肿瘤切除术患者的保护作用 [J]. 解放军护理杂志, 2012, 29(21):33-34
- 15 夏玲, 姜云, 肖美云, 等. 复合保温对高危患者胸科手术中低体温影响的研究 [J]. 护士进修杂志, 2012, 27(16):1448-1450
- (收稿日期:2014-12-02)
- (修回日期:2012-12-19)

高脂饮食诱导大鼠生精功能障碍

穆 杨 闫文杰 尹太郎 杨 菁

摘 要 **目的** 观察给予高脂饮食对大鼠生精功能的影响。**方法** 健康成年雄性 SD 大鼠 20 只随机分为正常对照组和高脂饮食模型组。正常对照组给予正常饮食喂养,高脂饮食模型组大鼠给予高脂饮食喂养,8 周后观察其生精功能的变化。**结果** 与正常组大鼠相比,高脂饮食组大鼠的睾丸重量/体重下降,组织学分析显示睾丸生精小管直径、生精细胞计数、间质细胞计数均下降,血清性激素水平明显异常。同时,高脂饮食组大鼠睾丸凋亡增强。**结论** 高脂饮食可诱导大鼠生精功能障碍。

关键词 高脂饮食 生精障碍 凋亡

中图分类号 R71

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2015.12.024

High - fat Diet Induces Spermatogenesis Dysfunction in Male Rats. Mu Yang, Yan Weijie, Yin Tailang, et al. Reproductive Medical center, Renmin Hospital of Wuhan University, Hubei 430071, China

Abstract Objective To investigate the effects of high - fat diet on spermatogenesis function in male rats. **Methods** Twenty adult male rats were randomly divided into control group and high - fat diet (HFD) group. Rats in control group were given add libitum feeding and rats in HFD group were given high - fat diet. Spermatogenesis function was measured 8 weeks after treatments. **Results** Rats in HFD group had decreased testis weight/body weight and abnormal serum sex hormone levels. Histological analysis showed that the diameter of seminiferous tubules, spermatogenic cells and interstitial cells in the testis were reduced. Meanwhile, apoptosis of testicular cells was increased after HFD treatment. **Conclusion** High - fat diet induces spermatogenesis dysfunction in male rats.

Key words High - fat diet; Spermatogenesis dysfunction; Apoptosis

不育是指夫妻双方没有采用避孕措施性生活 1 年仍未怀孕。随着社会的不断发展,不育的发生率显著升高,而男性单独因素引起的不育占 25% ~ 30%^[1]。肥胖与男性不育密切相关,肥胖男性的不育

发生率明显高于正常男性^[2,3]。研究发现,饱和脂肪酸摄入较多的男性,其精子浓度和精子总数均明显降低,且两者之间存在剂量效应关系^[4]。本研究通过给予健康成年雄性大鼠为期 8 周的高脂饮食,探究高脂饮食对大鼠生精功能的影响。

对象与方法

1. 动物分组及处理:健康雄性 SD 大鼠 20 只随机分为两

作者单位:430071 武汉大学人民医院生殖中心

通讯作者:杨菁,教授,博士生导师,电子信箱:dryangqing@ hot-mail.com