

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.24.014

TEAS 对老年全髋置换手术后静脉自控镇痛患者应激反应的影响*

周 曙¹, 丁云霞²

(广东省佛山市中医院:1.麻醉科;2.骨科 528000)

[摘要] **目的** 通过运用经皮穴位电刺激(TEAS)技术辅助老年全髋置换手术后静脉自控镇痛(PCIA),探讨更为安全有效的多模式镇痛方法。**方法** 腰部麻醉下全髋置换术且术后进行 PCIA 的患者 60 例,随机分为试验组、对照组,各 30 例。试验组分别于术毕、术后 4、24、48 h 对患者进行 TEAS;两组于术前 30 min(T_1)、术毕 30 min(T_2)、术后第 1 天清晨(T_3)、术后第 2 天清晨(T_4)均测定血清皮质醇、血糖;两组术后均进行疼痛评分、镇静评分,调查其他不良反应及镇痛用药量。**结果** 试验组在 T_2 皮质醇、血糖水平较 T_1 均明显升高($P<0.01$),在 T_3 、 T_4 皮质醇、血糖水平与对照组比较,明显降低($P<0.05$)。与对照组相比,试验组 VAS 各时段评分差异均有统计学意义($P<0.01$)。试验组不良反应发生率明显低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。辅助 TEAS 治疗后,试验组镇痛药液消耗量明显减少,按压次数减少($P<0.05$)。**结论** 用 TEAS 技术辅助老年全髋置换手术后 PCIA 能有效抑制应激,增强镇痛效果,减少或避免不良反应的发生。

[关键词] 麻醉;手术后期间;镇痛;老年人;全髋置换术后;经皮穴位电刺激;应激反应

[中图分类号] R246.2;R614.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2015)24-3352-03

Effect of transcutaneous electrical acupoint stimulation on stress reaction in elderly patients with intravenous patient-controlled analgesia after total hip replacement operation*

Zhou Shu¹, Ding Yunxia²

(1. Department of Anesthesiology; 2. Department of Orthopedics, Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine of Foshan County, Foshan, Guangdong 528000, China)

[Abstract] **Objective** To observe the effect of transcutaneous electrical acupoint stimulation on stress reaction in elderly patients with intravenous patient-controlled analgesia after total hip replacement operation. **Methods** A total of 60 cases of patients with patient-controlled intravenous analgesia spinal anesthesia after total hip replacement surgery were randomly divided into experimental group ($n=30$) and the control group ($n=30$). The experimental group respectively at the completion of surgery, postoperative 4, 24, 48 h was treated by transcutaneous electrical acupoint stimulation. The serum cortisol and blood glucose was detected in two groups at preoperative 30 min (T_1), 30 min after operation (T_2), 1 d after operation in the morning (T_3), 2 d after operation (T_4). The pain scores, sedation scores, adverse reactions and analgesic dosage were investigated in two groups after operation. **Results** In the experimental group, cortisol and blood glucose levels increased compared T_2 and T_1 ($P<0.01$). Compared with the control group, cortisol and blood glucose levels in the experimental group decreased at T_3 and T_4 ($P<0.05$). Compared with the control group, the VAS scores was significantly different in the experimental group ($P<0.01$). The side effects in experimental group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). After TEAS treatment, the physic liquor consumption and press the number decreased significantly ($P<0.05$). **Conclusion** TEAS technology for elderly total hip replacement operation PCIA could effectively inhibit stress, enhance the analgesic effect, reduce or avoid the occurrence of adverse reactions.

[Key words] anesthesia; postoperative period; analgesia; aged; total hip arthroplasty; transcutaneous electrical acupoint stimulation; stress response

随着人口老龄化的日益加剧,髋部骨折的发生逐渐增多,严重影响了老年人的身心健康和生命质量。老年患者的生理功能都有不同程度减退,机体抵抗力及对创伤和疼痛应激的适应能力也相对减弱,因此,对术后镇痛的有效性和安全性提出了更高的要求。经皮穴位电刺激(TEAS)在临床上时有运用,既往研究证实,TEAS 具有镇痛作用^[1],但其对抑制患者应激反应的有效性缺乏临床依据。本文通过运用 TEAS 技术辅助老年全髋置换手术后静脉自控镇痛(PCIA),研究全髋置换手术患者术前、术后血清皮质醇与血糖的变化,PCIA 的镇痛效果,观察 TEAS 对术后镇痛患者应激方面的影响,探讨更为安全有效的多模式镇痛方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2013 年 1 月至 2014 年 6 月在本院行全髋置

换术择期患者 60 例,均为在蛛网膜下腔阻滞麻醉(简称腰麻)下手术且术后进行 PCIA 的患者,符合美国麻醉医师协会(ASA)分级 II~III 级,均无阿片药物滥用史,无药物过敏或高敏史,无长期使用阿片药物治疗慢性疼痛史,无合并心、肺、肝、肾等重要器官功能严重不全。所有患者术前均排除糖尿病及老年痴呆等明显认知功能变化的病史,术前均未使用过镇痛药物及免疫抑制剂。按照简单数字随机法分为 PCIA+穴位电刺激组(试验组, $n=30$),PCIA 组(对照组, $n=30$)。试验组男 11 例,女 19 例,平均年龄(62.3 ± 2.5)岁,平均手术时间(96.8 ± 18.1)min;对照组男 14 例,女 16 例,平均年龄(63.7 ± 3.0)岁,平均手术时间(103.6 ± 16.5)min;两组性别、年龄、手术时间差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究中,所有患者被告知详细试验内容且理解研究的目的,并签署

* 基金项目:广东省佛山市医学类科技攻关项目(201208052)。研究。

作者简介:周曙(1969—),副主任护师,本科,主要从事临床麻醉护理

表 1 两组患者血清皮质醇、血糖的变化($\bar{x}\pm s$)

项目	n	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
皮质醇(ng/mL)					
试验组	30	510.19±121.31	595.60±89.09 ^a	409.53±92.77 ^b	442.23±102.62 ^b
对照组	30	509.52±130.79	601.24±95.04	501.91±95.42	493.08±86.18
血糖(mmol/L)					
试验组	30	4.75±0.23	7.60±0.31 ^a	5.12±0.28 ^b	4.68±0.19 ^b
对照组	30	4.68±0.29	8.21±0.35	6.32±0.33	5.01±0.24

^a: $P<0.01$,与 T₁ 比较;^b: $P<0.05$,与对照组比较。

知情同意书。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 麻醉及镇痛方法 对符合纳入条件的两组患者,取患肢在上的侧卧位行单侧腰麻,用德国贝朗 25G 腰麻针穿刺,穿刺成功后给予 0.5% 布比卡因 1.0~1.2 mL,麻醉平面控制在 T₁₂ 以下。两组麻醉在方法和用药剂量上一致。手术至缝皮时给予帕瑞昔布钠 40 mg(美国辉瑞公司生产)静脉注射作为负荷剂量,然后接静脉 PCIA,镇痛药液配方统一:舒太尼 50 μg(宜昌人福药业有限责任公司生产)+曲马多 500 mg(德国格兰泰有限公司生产)+格罗司琼 3 mg(西南合成制药股份有限公司),加生理盐水至 100 mL。镇痛采用爱普电子泵,自控量 2.0 mL/次,维持量 1.5 mL/h,锁定时间 25 min,总量 100 mL。手术结束患者入恢复室观察。

1.2.2 实验方法 试验组分别于术毕,术后 4、24、48 h 由 1 名研究人员对患者进行经 TEAS(型号:HANS100A,南京济生医疗科技有限公司生产),参数设置:疏密波形,刺激频率 2 Hz~15 Hz~100 Hz,电流强度以患者能耐受为宜,治疗 30 min。取穴:合谷、内关、足三里、三阴交。

1.2.3 观察项目

1.2.3.1 实验室指标 对纳入观察的患者,于术前 30 min(T₁)、术毕 30 min(T₂)、术后第 1 天清晨(T₃)、术后第 2 天清晨(T₄)在非输液侧肘静脉抽取静脉血标本 3 mL,用放射法测定血清皮质醇,葡萄糖氧化酶法测定血糖,试剂盒由上海西塘生物科技有限公司生产提供。

1.2.3.2 疼痛及镇静评估 术后 4、8、12、24、48 h 两组患者由另一名研究人员在不了解分组的情况下进行术后镇痛访视,进行疼痛及镇静程度的评分。

1.2.3.3 不良反应评估 观察并记录 PCIA 过程中恶心呕吐、头晕嗜睡等不良反应的发生率。

1.2.3.4 镇痛泵使用情况评估 术后 48 h 拆除镇痛泵的同时记录两组患者镇痛用药的毫升量、自控键按压次数和有效按压次数。

1.2.4 评级 疼痛评估采用视觉模拟评分(VAS),即采用一条直径长 10 cm 的尺,两端分别标出 0 和 10 字样。0 端表示无痛,10 分表示无法忍受的剧痛,让患者在尺上移动标尺标出疼痛相应的位置并记录 VAS。VAS 评分标准:0~3 分有轻微疼痛,可以忍受,影响休息;4~6 分疼痛影响休息,应给予一定的处理;7~10 分疼痛难以忍受,影响食欲,影响睡眠。镇静程度评估采用 Ramsay 镇静评分法(RSS):1 分为不安静、烦躁;2 分为安静、合作;3 分为嗜睡、能听从指令;4 分为入睡、但能唤醒;5 分为呼吸反应迟钝;6 分为深睡,呼唤不醒。

1.3 统计学处理 采用 SPSS13.0 软件进行分析,计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料用率表示,组间采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术前后血清皮质醇、血糖的变化 两组 T₁ 血清

皮质醇、血糖水平分别比较,差异无统计学意义($P>0.05$);试验组在 T₂ 皮质醇、血糖水平较 T₁ 均明显升高($P<0.01$),在 T₃、T₄ 皮质醇、血糖水平与对照组比较,明显降低($P<0.05$),见表 1。

2.2 两组 VAS 评分比较 对两组术后 4、8、12、24、48 h 辅助 TEAS 治疗患者疼痛明显减轻,与对照组相比,试验组 VAS 各时段评分差异均有统计学意义($P<0.01$),见表 2。

表 2 两组患者 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	4 h	8 h	12 h	24 h	48 h
试验组	30	2.38±1.03 ^a	2.10±0.30 ^a	1.98±0.16 ^a	1.18±0.55 ^a	0.45±0.71 ^a
对照组	30	3.68±1.59	3.15±0.36	2.45±0.88	1.80±0.40	1.03±0.53

^a: $P<0.01$,与对照组比较。

2.3 两组 RSS 评分比较 对两组 RSS 评分发现,试验组与对照组比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),均不会引起过度镇静。

2.4 两组不良反应的比较 两组均发生 1 例头晕。对照组发生 4 例恶心,未呕吐,并发生 2 例尿潴留;试验组无一例出现恶心、呕吐、尿潴留症状。试验组不良反应发生率明显低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),而尿潴留症状发病率差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.5 两组镇痛用药量及自控按压次数的比较 辅助 TEAS 治疗后,试验组与对照组比较,镇痛药液明显减少[(64.18±12.15)mL vs. (72.01±16.58)mL, $P<0.05$],按压次数少[(9.36±8.09)次 vs. (14.45±11.14)次, $P<0.05$]。

3 讨论

3.1 手术创伤,尤其是骨科手术,术后疼痛的刺激可引起体内多种激素的释放,从而产生相应的病理生理改变。老年患者生理系统呈退行性改变,生理储备功能降低,创伤骨折后伴有剧烈的疼痛和紧张焦虑感,机体应激反应增高,易引起其他组织器官连续性病变^[2]。应激反应使肾上腺素皮质醇和血糖水平升高,通过促使糖原分解和降低胰岛素的作用,最终导致高血糖^[3]。适宜的术后镇痛可预防和减轻围术期应激反应和心血管不良事件的发生,有利于促进康复、减少并发症,对老年人术后康复的影响巨大^[4]。

3.2 本研究选择 TEAS 辅助 PCIA。PCIA 对心血管系统影响小,不引起血压下降,不会继发加重机体的缺血、缺氧,生命体征波动小,有利于机体各器官功能恢复及术后早期的功能锻炼^[5]。TEAS 是将经皮神经电刺激疗法(TENS)与针灸穴位相结合,通过皮肤将特定的低频脉冲电流输入人体以治疗疼痛的方法^[6]。TENS 可兴奋粗纤维,关闭冲向中枢传入的闸门,从而缓解疼痛。一定量的低频脉冲电刺激可激活体内阿片能受体、5-HT 受体、内源性吗啡多肽释放以镇痛^[7]。多项研究表明针刺辅助麻醉除能增强镇痛效果外,还能显著降低手术期间多项生理干扰,具有调节免疫功能等作用^[8-9]。根据中医经络理论,刺激合谷、足三里穴有镇痛作用^[9-10],内关穴是止呕要

穴^[11],三阴交穴为肝、脾、肾三经之交会穴,有健脾益胃、养肝补肾的功效,主要治疗泌尿系统、内分泌系统的各种疾病,是治疗腹痛、腹胀、遗尿、闭尿的主穴,因此选用此 4 个穴观察。TEAS 可以避免针刺带来的晕针、断针,又可以避免在 TENS 治疗中,因负压吸引作用和热效应可能导致的局部皮损。TEAS 具有无毒、无创、操作简单、患者易接受等优势^[12],用以辅助术后 PCIA,既可以增强镇痛效果,又可以预防恶心呕吐及尿潴留等阿片类药物潜在的不良反。

3.3 本研究的临床观察结果显示:TEAS 作为非药物治疗的辅助治疗方法,辅助术后 PCIA 在降低交感肾上腺应激反应方面明显优于单纯的 PCIA,在各个时段都能较好地降低皮质醇和血糖水平。在缓和应激反应的同时,有效地降低疼痛程度及不良反应的发生率,不会引起过度镇静,使患者舒适程度提高,从而对疼痛所造成的生理功能的改变及免疫功能的抑制有一定程度的改善,使患者的预后大为改观。TEAS 操作简便、舒适、易于控制、对患者无伤害,与 PCIA 有着良好的互补性,为骨科老年手术患者提供了一个安全有效的多模式镇痛方法,有着较好的应用前景,值得在临床上广泛推广。

参考文献

- [1] 秦翔,吴新民.经皮穴位电刺激在术后患者自控镇痛中的应用[J].中华麻醉学杂志,2003,23(10):791-792.
- [2] 刘新伟,郭艳巍.芬太尼与地佐辛对老年骨科患者术后镇痛效果的对比[J].中国老年学杂志,2011,31(22):4465-4466.
- [3] 肖辉,余守章,刘春容.体表电刺激对麻醉与镇痛患者应

激反应的影响[J].中华中医学杂志,2003,27(4):181-182,184.

- [4] 李兴华,周绪琴,唐杰.骨科老年患者术后不同镇痛方式的效果观察[J].当代护士:专科版,2011(2):47-49.
- [5] Miller RD.米勒麻醉学[M].7版.北京:北京大学医学出版社,2011:2785-2797.
- [6] 李洁.经皮电神经刺激疗法联合超短波及康复训练治疗特发性面神经麻痹的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2012,34(1):77-78.
- [7] 吴惠琰,王岩,屈慧敏,等.经皮电神经刺激疗法治疗盆腔淤血综合征引起慢性盆腔疼痛的效果评价[J].中国实用神经疾病杂志,2013,16(11):83-84.
- [8] 陈妮,马文,沈卫东.不同电针频率对肺切除患者血清 IL-1、IL-6 的影响[J].中国针灸,2012,32(6):523-526.
- [9] 罗永红,李雪莲,初晓丽,等.足三里注射曲马多联合安定静推用于分娩镇痛的疗效观察[J].中国医药科学,2012,2(12):11-12,25.
- [10] 肖刚,代引海,邱春丽,等.针刺对腹腔镜胆囊切除术后镇痛的疗效观察[J].陕西中医,2012,33(5):592-594.
- [11] 杨路宗,陆黎,朱洪生,等.针刺麻醉应用于经皮椎体后凸成形术疗效观察[J].上海针灸杂志,2011,30(12):850-852.
- [12] 黄芳,陈雄,穆敬平,等.TENS 联合电针治疗肌筋膜炎的疗效观察[J].成都中医药大学学报,2014,37(2):64-66.

(收稿日期:2015-02-08 修回日期:2015-08-10)

(上接第 3351 页)

- [5] Su Y,Zhang J,Tang Y,et al. The novel function of nesfatin-1: anti-hyperglycemia[J]. Biochem Biophys Res Commun,2010,391(1):1039-1042.
- [6] 张颖,张志红,杨刚毅,等.大鼠中枢 nesfatin-1 信号改善肝胰岛素抵抗的机制研究[J].中华内分泌代谢杂志,2013,29(2):157-161.
- [7] Atsuchi K,Asakawa A,Ushikai M,et al. Centrally administered nesfatin-1 inhibits feeding behaviour and gastro-ododenal motility in mice[J]. Neuroreport,2010,21(15):1008-1011.
- [8] Basar ö,Akbal E,Kö K,et al. A novel appetite peptide, nesfatin-1 in patients with non-alcoholic fatty liver disease [J]. Scand J Clin Lab Invest,2012,72(6):479-483.
- [9] 许丽萍,成兴波,鲁燕.血清 Nesfatin-1 水平与肥胖和 2 型糖尿病的相关性研究[J].中国糖尿病杂志,2012,20(5):329-331.
- [10] Li QC,Wang HY,Chen X,et al. Fasting plasma levels of nesfatin-1 in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus and the nutrient-related fluctuation of nesfatin-1 level in normal humans[J]. Regul Pept,2010,159(1/3):72-77.
- [11] 苏静,叶菲,李志勇,等.糖调节受损和 2 型糖尿病患者血浆 nesfatin-1 水平的变化[J].中华内分泌代谢杂志,2012,28(1):26-28.
- [12] 刘云涛,简磊,李建伟,等.糖代谢及胰岛素抵抗改善对 2 型糖尿病患者血清 nesfatin-1 水平的影响[J].重庆医学,2014,43(13):1624-1626.

- [13] Zhang Z,Li L,Yang M,et al. Increased plasma levels of nesfatin-1 in patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus[J]. Exp Clin Endocrinol Diabetes,2012,120(2):91-95.
- [14] 谭丽艳,徐海波,谭丽萍,等.新诊断 2 型糖尿病患者血清 nesfatin-1 及 apelin 与胰岛素抵抗的关系研究[J].中国全科医学,2013,16(5):493-495.
- [15] 丁璐,胡红琳,代芳,等.妊娠糖尿病患者血清 Nesfatin-1 与胰岛素抵抗及胰岛细胞功能的相关性研究[J].中华内分泌代谢杂志,2014,30(3):210-213.
- [16] Foo KS,Brauner H,Ostenson CG,et al. Nucleobindin-2/nesfatin in the endocrine pancreas: distribution and relationship to glycaemic state[J]. J Endocrinol,2010,204(3):255-263.
- [17] Gantulga D,Maejima Y,Nakata M,et al. Glucose and insulin induce Ca²⁺ signaling in nesfatin-1 neurons in the hypothalamic paraventricular nucleus [J]. Biochem Biophys Res Commun,2012,420(4):811-815.
- [18] Nakata M,Manaka K,Yamamoto S,et al. Nesfatin-1 enhances glucose-induced insulin secretion by promoting Ca²⁺ influx through L-type channels in mouse islet beta-cells[J]. Endocr J,2011,58(4):305-313.
- [19] Gonzalez R,Reingold BK,Gao X,et al. Nesfatin-1 exerts a direct, glucose-dependent insulinotropic action on mouse islet β and MIN6 cells[J]. J Endocrinol,2011,208(3):R9-16.

(收稿日期:2015-02-02 修回日期:2015-08-05)