

- 析[J].现代实用医学,2013,25(11):1263-1265.
- [3] 张明岛,陈兴时.脑诱发电位学(第五版)[M].上海:上海科技出版社,2022:801-809.
- [4] 陈兴时,宋立升,殷光中.精神科脑电生物学研究新进展[J].现代实用医学,2014,26(4):379-380,512.
- [5] 张朝辉,张亚林,陈佐明,等.躯体化障碍临床特征的研究[J].新乡医学院学报,2007,24(6):579-580.
- [6] 刘占文,张郦,田金昌,等.躯体化障碍的失匹配性负波和 Quisi 脑电变化[J].临床精神医学杂志,2023,33(4):311-314.
- [7] KUMAR R, JAHAN M. Multimodal psychotherapy in the management of somatization disorder[J]. Ind Psychiatry J, 2020, 29(2): 205-212.
- [8] CIKRIKILI U, ALTINTA H. Comparison of death anxiety symptoms between generalized anxiety disorder and somatization disorder in geriatric patients attending a psychiatric outpatient clinic for the first time[J]. J Psychiatr Res, 2024, 176: 93-97.
- [9] WU S J, YUE P, WU L, et al. Electrophysiological mechanism of attention of sleep deprivation: Evidence from event-related potentials (ERP) data[J]. Cureus, 2023, 15(1): e33464.
- [10] DEPUYDT E, CRIEL Y, DE LETTER M, et al. Single-trial ERP quantification using neural networks[J]. Brain Topogr, 2023, 36(6): 767-790.
- [11] ZHANG J X, TEN BRINK M, YAN Y, et al. Daytime affect and sleep EEG activity: A data-driven exploration[J]. J Sleep Res, 2023, 32(5): e13916.
- [12] FISCHER Y, JUNGE-HULSING B, RETTINGER G, et al. The use of an ambulatory, automatic sleep recording device (QUISI version 1.0) in the evaluation of primary snoring and obstructive sleep apnoea[J]. Clin Otolaryngol Allied Sci, 2004, 29(1): 18-23.
- [13] GFULLNER F, SIEMON G. Studies with the fully automated EEG sleep analysis system QUISI[J]. Pneumologie, 2000, 54(12): 580-583.

收稿日期:2024-06-20

(本文编辑:钟美春)

电刺激疗法治疗胫骨高位截骨术后胫前皮肤感觉障碍的疗效观察

刘惠芝,张浩军,冯佳妮,李明

【关键词】 胫骨高位截骨;皮肤感觉障碍;电刺激治疗

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.11.029

【中图分类号】 R684.3 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)11-1502-03

胫骨高位截骨手术(high tibial osteotomy, HTO)是治疗膝骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)有效手段,可以有效缓解疼痛、改善关节功能^[1]。胫前皮肤感觉障碍是该方法常见的并发症^[2],严重影响患者的生活质量和康复效果^[2-3]。研究认为,胫前皮肤感觉障碍最主要原因是术中损伤了膝前皮神经^[4],包括隐神经膝下支、股内侧皮神经、股中间皮神经和股外侧皮神经等^[5]。研究发现,隐神经膝下支损伤在HTO中是难以避免的^[6-7]。因此,本研究拟探讨电刺激疗法在治疗HTO后胫前皮肤感觉障碍中的应用,现报道如下。

基金项目: 宁波市鄞州区农业与社会发展科技项目(2023YZQ070009)

作者单位: 315040 宁波,宁波市第六医院

通信作者: 张浩军, Email: 914833034@qq.com

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2020 年 1 月至 2023 年 1 月 120 例在宁波市第六医院行内侧 HTO 患者的临床资料。纳入标准: (1) 膝关节屈曲活动度 $> 90^{\circ}$, 屈曲畸形 $< 10^{\circ}$, 胫骨内翻畸形 $> 5^{\circ}$, 内侧胫骨近端角(MPTA) $< 85^{\circ}$; (2) 诊断为内侧单间室膝骨关节炎, 交叉韧带、外侧间室及髌股关节无明显损伤; (3) 无严重内科基础疾病; (4) 经保守治疗无效, 有手术意愿; (5) 行内侧 HTO 后出现胫前皮肤感觉障碍。排除标准: (1) 合并有膝关节外侧间室软骨退变; (2) 存在下肢感觉及运动功能障碍者, 既往有膝关节手术史者; (3) 存在心、脑、肝及肾等重要脏器疾病或原发性肺癌等严重疾病者; (4) 存在周围神经病变者; (5) 依从性差或临床资料不完整者。根据随机数字表法将 120 例患者分为对照组、实验组 1、实验组 2

及实验组 3,各 30 例。对照组男 16 例,女 14 例;年龄 43 ~ 75 岁,平均(57.4±8.5)岁。实验组 1 男 12 例,女 18 例;年龄 36 ~ 68 岁,平均(57.43±7.4)岁。实验组 2 男 13 例,女 17 例;年龄 42 ~ 71 岁,平均(55.6±8.0)岁。实验组 3 男 11 例,女 19 例;年龄 44 ~ 70 岁,平均(54.7±7.2)岁。本研究经宁波市第六医院伦理委员会批准,所有入选者均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

1.2 方法 对照组予下肢持续抬高消肿。术后第 1 周末冰敷,3 次/d,30 min/次;指导患者进行功能康复,包括踝泵运动、股四头肌运动,3 次/d,30 min/次。实验组 1 在对照组基础上,予口服甲钴胺片,0.5 mg/次,3 次/d,共用药 3 个月。实验组 2 在对照组基础上,术后 2 周开始外涂祛疤膏(复方肝素钠尿囊素凝胶,Merz Pharmaceuticals GmbH,批号:B00021280)涂抹于麻木区域,轻揉按摩至药物完全吸收,3 次/d,共用药 3 个月。实验组 3 在对照组基础上,予电刺激疗法。在损伤神经远端放置负极,近端放置正极,电流设置为方波脉冲电流 10 ~ 80 mA,脉宽设置为 0.2 s,频率设置为 50 ~ 100 Hz,1 次/周,30 min/次,共治疗 3 个月。

1.3 观察指标 比较 4 组术前基线资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、患肢侧别、影像检查指标及西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)评分。影像学指标包括胫骨近端内侧夹角(MPTA)、股骨远端外侧夹角(LDFA)、股胫角(FTA)及节线夹角(JLCA)。记录 4 组治疗 3、6 及 12 个月时 WOMAC 评分及感觉障碍面积。感觉障碍面积测量方法:将患者感觉障碍区域标出,对区域最长距离及最宽距离进行测量并标注,为确保测量结果准确性,均使用 1×标准镜头,在距患者 70 cm 处垂直拍照,后应用 Adobe photoshop 7.0 进行面积测量。

1.4 统计方法 采用 SPSS 15.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差表示,多组间比较采用 F 检验,多重比较采用 q 检验;计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4 组基线资料比较 4 组性别、年龄、侧别、BMI、MPTA、LDFA、FTA、JLCA 及术前 WOMAC 评分差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1 ~ 2。

2.2 4 组患者感觉障碍面积、WOMAC 评分比较 治疗 3、6 及 12 个月,4 组皮肤感觉障碍面积、WOMAC 评分差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),实验组 3 各观察时间均低于其他 3 组($t \geq 2.27$,均 $P < 0.05$),见表 3。

3 讨论

临床上治疗 KOA 的主要目的是减轻或消除疼痛、矫正畸形、改善或恢复膝关节功能及提高患者生活质量。HTO 是治疗 KOA 的常用术式,可明显矫正内翻畸形,改善患者膝关节症状。但是有文献报道,约有一半的患者在 HTO 后出现不同程度的下肢外侧麻木,因此术前应告知患者这种并发症的高发生率和自然病程^[2]。本研究结果显示,肌电图定量电刺激治疗在 HTO 后合并胫前皮肤感觉障碍中的疗效

表 1 4 组一般情况比较

组别	例数	性别 (男/女,例)	年龄 (岁)	侧别 (左/右,例)	BMI (kg/m ²)
对照组	30	16/14	57.4±8.5	14/16	26.10±3.38
实验组 1	30	12/18	57.4±7.4	19/11	25.16±2.97
实验组 2	30	13/17	55.6±8.0	14/16	25.53±3.25
实验组 3	30	11/19	54.7±7.2	19/11	26.26±3.51
$F(\chi^2)$ 值		(1.90)	0.88	(3.37)	0.72
P 值		> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

注: BMI 为体质量指数

表 2 4 组术前影像检查及功能比较

组别	MPTA(°)	LDFA(°)	FTA(°)	JLCA(°)	术前 WOMAC 评分(分)
对照组	82.94±1.97	87.85±1.44	172.70±2.37	2.35±1.19	51.97±6.74
实验组 1	82.83±1.83	88.07±1.56	172.56±2.45	2.06±1.35	51.17±6.27
实验组 2	82.72±2.09	87.68±1.70	172.88±2.75	1.81±1.24	51.80±7.41
实验组 3	82.75±2.27	87.78±2.13	173.41±2.71	1.53±1.22	51.43±6.68
F 值	0.07	0.27	0.64	2.48	0.09
P 值	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

注: MPTA 为胫骨近端内侧夹角, LDFA 为股骨远端外侧夹角, FTA 为股胫角, JLCA 为关节线夹角, WOMAC 为西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数

表 3 4 组感觉障碍面积、WOMAC 评分比较

指标	对照组	实验组 1	实验组 2	实验组 3	F 值	P 值	
感觉障碍面积(cm ²)	治疗 3 个月	135.60±15.62	113.40±14.36	134.07±16.32	97.77±12.01	45.46	< 0.05
	治疗 6 个月	83.63±9.27	62.23±8.70	82.27±9.67	46.33±6.90	125.44	< 0.05
	治疗 12 个月	51.70±6.92	32.07±6.50	50.73±7.25	16.57±4.80	203.87	< 0.05
WOMAC 评分(分)	治疗 3 个月	31.93±2.55	30.17±2.89	31.53±2.75	29.77±2.34	5.19	< 0.05
	治疗 6 个月	27.77±3.01	25.68±2.89	27.37±3.23	25.55±2.48	5.23	< 0.05
	治疗 12 个月	23.60±3.82	21.30±3.70	23.23±4.01	20.97±2.48	4.19	< 0.05

注: WOMAC 为西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数

较好,为术后胫前皮肤感觉障碍的治疗提供新思路。

HTO 合并胫前皮肤感觉障碍的病例特点和临床表现一定程度上具有一致性,但也存在个体差异^[8-9]。具体的表现和症状可能受到手术过程中的个体差异和术后康复情况的影响。药物治疗作为一种重要的干预手段被广泛应用于临床实践,神经营养药物和镇痛药物是常见的药物治疗方法。神经营养药物主要通过促进神经细胞生长和修复,改善神经髓鞘形成和功能,并减少炎症反应以及抑制神经性疼痛的发生,从而促进胫前皮肤感觉障碍的恢复。本研究表明,术后予甲钴胺片口服,可以显著改善患者的症状和感觉功能,加快感觉恢复的速度,并减轻患者的疼痛感。需要注意的是,药物治疗在临床应用中需要根据患者的具体情况进行个体化定制,以确保疗效的最大化。然而,目前对药物治疗的研究尚有不足之处,尤其是在具体药物的剂量、疗程以及不同类型患者之间的疗效比较方面,还需要进一步的研究和探索。

本研究结果显示,神经电刺激治疗可以显著改善患者的胫前皮肤感觉障碍,患者在经过一定周期的神经电刺激治疗后,感觉异常的程度明显减轻,甚至恢复到正常水平。这表明神经电刺激治疗对于胫前皮肤感觉障碍的康复具有较好的疗效。神经电刺激治疗主要通过促进血液循环、缓解肌肉痉挛和改善神经传导等机制来改善患者的感觉障碍症状^[9-10]。然而,需要注意的是,物理治疗方法的疗效可能受到多种因素的影响,如治疗周期、治疗手段的选择和患者个体差异等。因此,在具体的治疗过程中,还需要结合临床实际情况进行个体化的治疗方案制定,并进一步研究不同治疗方法的长期效果和安全性,以进一步优化胫骨高位截骨术合并胫前皮肤感觉障碍的干预策略。

但是本研究存在以下不足:(1)样本量不足;(2)随访时间较短,需中长期的随访来进一步验证;(3)因部分测量图片拍摄差异可能导致面积测量有误差,进而影响研究结论,需要更严格设计的临床研究来明确 HTO 术后经前皮肤麻木的发病机制,为胫前皮肤感觉障碍的治疗提供更加精准和有效的方案。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] 黄野.胫骨高位截骨术治疗膝关节骨关节炎的现状[J].中华关节外科杂志(电子版),2016,10(5):470-473.

[2] KIM K I, JUH H S, KIM G B, et al. Lateral numbness in the lower leg: An underestimated complication following medial open-wedge high tibial osteotomy[J]. Knee, 2019, 26(5): 1041-1048.

[3] 刘洪文,徐杰,林院,等.不同皮肤切口对全膝关节置换术后切口外侧皮肤感觉障碍的影响:前瞻性随机对照研究[J].中华骨与关节外科杂志,2019,12(9):681-685.

[4] 杨立新,吕厚山,孙铁铮,等.人工膝关节置换术后切口外侧皮肤感觉障碍的观察与研究[J].中华骨科杂志,2010,30(8):800-801.

[5] HOWELL R, HILL B, HOFFMAN C, et al. Peripheral nerve blocks for surgery about the knee[J]. JBJS Rev, 2016, 4(12): e1.

[6] GURLER D, BUYUKCERAN I. Is the numbness after knee replacement a more critical complication than thought? A detailed analysis of neuropathic pain and functional outcomes[J]. Medicina, 2022, 58(10): 1369.

[7] JARIWALA A C, PARTHASARATHY A, KIRAN M, et al. Numbness around the total knee arthroplasty surgical scar: Prevalence and effect on functional outcome[J]. J Arthroplasty, 2017, 32(7): 2256-2261.

[8] 杨华艳,程岚,杨卫彬,等.天气变化对类风湿性关节炎患者疼痛的影响[J].中国中医基础医学杂志,2010,16(9):829-831.

[9] ZHANG L Q, LAATO M. Innervation of normal and hypertrophic human scars and experimental wounds in the rat[J]. Ann Chir Gynaecol Suppl, 2001(215): 29-32.

[10] 张瑾,解扬子,张选奋.神经在皮肤创伤再生和瘢痕愈合中的作用[J].中国康复理论与实践,2015,21(8):921-923.

收稿日期:2024-05-24

(本文编辑:吴迪汉)