

针刀刺激肌筋膜疼痛触发点治疗股骨头坏死的 疗效观察及作用机制探讨

颜炎¹, 李泰贤², 傅繁誉¹, 王荣田³, 韦伟³, 林娜², 陈卫衡³, 何海军¹

(1. 中国中医科学院望京医院, 北京 100102;

2. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700;

3. 北京中医药大学第三附属医院, 北京 100029)

摘要 目的: 观察针刀刺激肌筋膜疼痛触发点(myofascial trigger points, MTrPS)治疗股骨头坏死(osteonecrosis of femoral head, ONFH)的临床疗效, 并探讨其作用机制。方法: 2018 年 8 月至 2019 年 11 月, 采用针刀刺激 MTrPS 治疗 ONFH 患者 26 例。男 19 例, 女 7 例; 年龄 21~64 岁, 中位数 44 岁; 按照 ONFH 的国际骨循环研究会(Association Research Circulation Osseous, ARCO)分期标准, ARCO II 期 2 例、ARCO III 期 14 例、ARCO IV 期 10 例。分别于术前与术后 1 d、7 d 记录髋关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、髋关节活动度(屈曲、外展、内旋、外旋)、改良 Ashworth 评分、硬结条索状物指数评分以及白细胞介素(interleukin, IL)-1 β 、IL-6 和肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)- α 的血清含量。结果: 髋关节疼痛 VAS 评分, 术前(5.27 \pm 1.62)分、术后 1 d(4.56 \pm 1.20)分、术后 7 d(3.08 \pm 1.09)分; 硬结条索状物指数评分, 术前(2.77 \pm 0.43)分、术后 1 d(1.81 \pm 0.40)分、术后 7 d(1.27 \pm 0.60)分; 改良 Ashworth 评分, 术前(4.46 \pm 0.65)分、术后 1 d(3.31 \pm 0.68)分、术后 7 d(3.00 \pm 0.69)分; 髋关节屈曲角度, 术前 97.78 $^{\circ}$ \pm 17.34 $^{\circ}$ 、术后 1 d 105.83 $^{\circ}$ \pm 15.27 $^{\circ}$ 、术后 7 d 113.06 $^{\circ}$ \pm 15.45 $^{\circ}$; 髋关节内旋角度, 术前 6.94 $^{\circ}$ \pm 5.98 $^{\circ}$ 、术后 1 d 11.39 $^{\circ}$ \pm 6.60 $^{\circ}$ 、术后 7 d 15.56 $^{\circ}$ \pm 7.45 $^{\circ}$; 髋关节外旋角度, 术前 20.83 $^{\circ}$ \pm 8.27 $^{\circ}$ 、术后 1 d 23.61 $^{\circ}$ \pm 8.00 $^{\circ}$ 、术后 7 d 27.50 $^{\circ}$ \pm 7.52 $^{\circ}$; 髋关节外展角度, 术前 23.33 $^{\circ}$ \pm 6.86 $^{\circ}$ 、术后 1 d 27.22 $^{\circ}$ \pm 6.24 $^{\circ}$ 、术后 7 d 30.56 $^{\circ}$ \pm 6.39 $^{\circ}$; IL-1 β 血清含量, 术前(12.98 \pm 3.83)pg \cdot mL $^{-1}$ 、术后 1 d(11.65 \pm 4.24)pg \cdot mL $^{-1}$ 、术后 7 d(10.03 \pm 4.02)pg \cdot mL $^{-1}$; IL-6 血清含量, 术前(27.95 \pm 8.85)pg \cdot mL $^{-1}$ 、术后 1 d(28.55 \pm 8.81)pg \cdot mL $^{-1}$ 、术后 7 d(22.25 \pm 6.99)pg \cdot mL $^{-1}$; TNF- α 血清含量, 术前(47.07 \pm 9.74)pg \cdot mL $^{-1}$ 、术后 1 d(45.79 \pm 9.78)pg \cdot mL $^{-1}$ 、术后 7 d(40.02 \pm 9.24)pg \cdot mL $^{-1}$ 。结论: 针刀刺激 MTrPS 治疗 ONFH, 可以降低患者局部肌张力, 缓解疼痛症状, 改善髋关节活动度; 其作用机制可能是通过降低 TNF- α 、IL-1 β 和 IL-6 血清含量, 从而减轻了炎症反应。

关键词 股骨头坏死; 小刀针; 白细胞介素 1 β ; 白细胞介素 6; 肿瘤坏死因子 α ; 肌筋膜疼痛触发点

股骨头坏死(osteonecrosis of femoral head, ONFH)好发于 20~50 岁人群, 临床上以髋部疼痛和功能障碍为主要表现, 是一种骨科难治性疾病, 严重影响患者的生活质量^[1]。疼痛作为 ONFH 疗效和预后判断的重要指标^[2-3], 其内在的机制目前仍不明确, 而肌紧张导致的疼痛也往往被认为是 ONFH 的伴随症状而没有得到足够的重视。肌筋膜疼痛触发点(myofascial trigger points, MTrPS)是由于骨骼肌肌纤维紧张所形成的收缩性条索状结节, 可引起局部抽搐及牵涉痛^[4]。MTrPS 被认为是绝大部分慢性疼痛性

疾病的主要原因^[5]。研究表明, 针刀疗法通过解除 MTrPS 病理性紧张状态, 可明显改善局部疼痛、关节活动障碍等临床症状^[6-7], 但目前鲜有通过针刀刺激 MTrPS 来缓解 ONFH 疼痛症状的报道。2018 年 8 月至 2019 年 11 月, 我们采用针刀刺激 MTrPS 治疗 ONFH 患者 26 例, 并对其临床疗效进行了观察, 同时为探讨作用机制, 检测了肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)- α 、白细胞介素(interleukin, IL)-1 β 、IL-6 的血清含量, 现报告如下。

1 临床资料

本组 26 例患者, 均为在中国中医科学院望京医院住院治疗的 ONFH 患者。男 19 例, 女 7 例。年龄 21~64 岁, 中位数 44 岁。按照 ONFH 的国际骨循环研究会(Association Research Circulation Osseous, ARCO)分期标准^[8]: ARCO II 期 2 例, ARCO III 期

基金项目: 国家自然科学基金项目(81873322); 国家科技支撑计划项目(2015BAI04B03); 北京市自然科学基金项目(7182186); 中国中医科学院基本科研业务费自主选题项目(ZZ070864)

通讯作者: 何海军 E-mail: drhjhe@126.com

14 例, ARCO IV 期 10 例。均符合 Mont 等^[9]提出的 ONFH 诊断标准。

2 方法

2.1 手术方法 根据髋关节功能受限的程度与方向选择关节内侧或关节外侧肌肉的疼痛触发点作为针刀治疗点, 具体操作如下: 采用局部麻醉, 患者取仰卧位, 常规消毒铺巾; 按针刀四步进针法对疼痛触发点进行切割、分离、松解(图 1), 待术者感觉针刀下紧张感消失以及患者有酸、麻、胀、痛感后出针; 压迫止血 3 min, 无菌纱布敷盖包扎。术后指导患者行髋关节功能锻炼。

2.2 疗效评价及炎症指标测定方法 分别于术前与术后 1 d、7 d 记录髋关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、髋关节活动度(屈曲、外展、内旋、外旋)、改良 Ashworth 评分^[10]、硬结条索状物指数评分^[11]以及 IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 血清含量。采用改良 Ashworth 分级法评定标准^[10]评价肌张力: 0 级是正常肌张力, 记 0 分; 1 级是肌张力略微增加, 受累部分被动屈伸时, 在关节活动范围之末时呈现最小的阻力, 或突然卡住和释放, 记 1 分; 1⁺ 级是肌张力轻度增加, 表现为受累部分被动屈伸时, 在关节活动范围的后 50% 内出现突然卡住, 然后均呈

现最小的阻力, 记 2 分; 2 级是肌张力较明显增加, 但受累部分仍能较容易地被移动, 记 3 分; 3 级是肌张力严重增加, 被动活动困难, 记 4 分; 4 级是僵直, 受累部分被动屈伸时呈现僵直状态, 不能活动, 记 5 分。采用硬结条索状物指数评分标准^[11]评价硬结条索状物改善情况: 无硬结条索状物, 计为 0 分; 硬结条索状物 < 2 cm 为轻度, 计为 1 分; 2 cm \leq 硬结条索状物 \leq 3 cm 为中度, 计为 2 分; 硬结条索状物 > 3 cm 为重度, 计为 3 分。术前及术后 1 d、7 d 清晨抽取患者空腹外周静脉血 5 mL, 离心后提取血清, 置于 -80 °C 冰箱保存, 采用酶联免疫吸附试验法检测血清中 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 的含量, 具体操作步骤按照试剂盒说明书进行。

3 结果

26 例 ONFH 患者针刀手术前后髋关节疼痛 VAS 评分、硬结条索状物指数评分、改良 Ashworth 评分情况见表 1, 髋关节活动度情况见表 2, IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 血清含量见表 3。

4 讨论

在 ONFH 早期, 患者往往因为髋部疼痛刺激, 不敢活动髋关节而出现髋关节活动障碍, 这种因疼痛而出现的活动障碍也被称为“痛性活动受限”^[12]。随着



图 1 针刀实物图及操作图

表 1 26 例股骨头坏死患者针刀手术前后的髋关节疼痛 VAS 评分、硬结条索状物指数、改良 Ashworth 评分

观测时间点	髋关节疼痛 VAS 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	硬结条索状物指数评分($\bar{x} \pm s$, 分)	改良 Ashworth 评分($\bar{x} \pm s$, 分)
术前	5.27 \pm 1.62	2.77 \pm 0.43	4.46 \pm 0.65
术后 1 d	4.56 \pm 1.20	1.81 \pm 0.40	3.31 \pm 0.68
术后 7 d	3.08 \pm 1.09	1.27 \pm 0.60	3.00 \pm 0.69

VAS: 视觉模拟量表

表 2 26 例股骨头坏死患者针刀手术前后的髋关节活动度

观测时间点	屈曲($\bar{x} \pm s$, °)	内旋($\bar{x} \pm s$, °)	外旋($\bar{x} \pm s$, °)	外展($\bar{x} \pm s$, °)
术前	97.78 \pm 17.34	6.94 \pm 5.98	20.83 \pm 8.27	23.33 \pm 6.86
术后 1 d	105.83 \pm 15.27	11.39 \pm 6.60	23.61 \pm 8.00	27.22 \pm 6.24
术后 7 d	113.06 \pm 15.45	15.56 \pm 7.45	27.50 \pm 7.52	30.56 \pm 6.39

表 3 26 例股骨头坏死患者针刀手术前后的 IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 血清含量

测定时间点	IL-1 β 血清含量($\bar{x} \pm s$, pg \cdot mL $^{-1}$)	IL-6 血清含量($\bar{x} \pm s$, pg \cdot mL $^{-1}$)	TNF- α 血清含量($\bar{x} \pm s$, pg \cdot mL $^{-1}$)
术前	12.98 \pm 3.83	27.95 \pm 8.85	47.07 \pm 9.74
术后 1 d	11.65 \pm 4.24	28.55 \pm 8.81	45.79 \pm 9.78
术后 7 d	10.03 \pm 4.02	22.25 \pm 6.99	40.02 \pm 9.24

IL:白细胞介素;TNF- α :肿瘤坏死因子- α

病情的进一步发展,髋关节疼痛及活动受限进行性加重,导致患者丧失劳动力。此外,患者的主观感受及对生活质量的诉求也是目前选择 ONFH 治疗方式的重要影响因素^[13]。无论是现代医学还是传统中医,都更致力于股骨头坏死的骨质修复,而往往忽略了患者对改善疼痛症状的需求。在国际上通用的保髋疗效评价标准 Harris 评分中,疼痛评价比例占 44%,可见缓解疼痛也应是治疗 ONFH 的目的之一。

Travell 等^[14]发现,MTTrPS 形成的收缩性结节会导致局部肌张力增加,造成血液循环障碍。同时,Simons 等^[15-16]提出的“能量代谢危机学说”认为,肌肉处于缺血缺氧状态,会刺激神经体液反应物质的释放和加重对局部循环的损害,从而形成“循环障碍-肌纤维代谢障碍-肌张力增高”的恶性循环。目前针对由 MTTrPS 引起的疼痛,多采用针刀或干针进行干预治疗^[5,17]。针刀是基于古代九针中的针、锋针并结合现代医学外科手术刀发展而来,其特点在于对病变部位进行切割、剥离,破坏病变组织以达到治疗目的。本组患者治疗结果显示,术后 1 d、7 d 髋关节疼痛 VAS 评分均低于术前、髋关节活动度均大于术前以及硬结条索状物指数评分和改良 Ashworth 评分均低于术前,这表明针刀刺激 MTTrPS 后,可以松解 MTTrPS 所形成的紧张带,降低肌张力,缓解疼痛,改善关节活动度。此结果与李泰贤等^[18-19]研究结果一致。

股骨头自身修复能力和骨重塑能力下降对 ONFH 的进展起着重要作用^[20]。炎症因子 IL-6、IL-1 β 及 TNF- α 对 ONFH 患者的骨吸收和修复起着重要作用^[21]。Bosco 等^[20]研究发现,IL-6 过表达的小鼠表现出成骨细胞减少、破骨细胞增多和骨质明显减少,而 IL-6 缺陷的小鼠表现出破骨细胞减少和骨侵蚀水平降低。IL-1 β 升高会导致 NF- κ B 和 c-jun N-末端激酶的下流被激活,从而促进骨吸收^[22-23]。TNF- α 的受体有 2 种类型,其中 I 型受体能促进破骨细胞的形成;而且 TNF- α 还能促进 IL-6 基因的表达,进一步促进破骨细胞的分化^[24]。因此,通过调节 IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 的表达水平,可以促进成骨细胞分化,降低破骨细胞的形成,从而促进 ONFH

的修复。

IL-1 β 主要来源于单核细胞和巨噬细胞,是先天免疫和炎症的中枢介质,具有多种局部和全身效应的多效应细胞因子;TNF- α 是最常见的炎症因子,可以通过上调基质金属蛋白酶的表达,诱导炎症的发生,同时还可以诱导 IL-6、IL-1 β 等炎症因子,发挥协同作用,进一步促进炎症反应^[25-26]。本组患者治疗结果显示,术后 1 d、7 d,IL-1 β 、TNF- α 血清含量均低于术前;而 IL-6 术后 1 d 血清含量高于术前,可能是因为针刀松解 MTTrPS 后,对局部软组织造成微小创伤,产生一过性炎症反应所致。由此可初步推论,针刀刺激 MTTrPS 可以降低 ONFH 患者 TNF- α 、IL-1 β 和 IL-6 的血清含量,且在术后 7 d 时效果最为明显,说明针刀刺激 MTTrPS 能缓解 ONFH 疼痛症状与其调节炎症因子有关。

本组患者治疗结果显示,针刀刺激 MTTrPS 治疗 ONFH,可以降低患者局部肌张力,缓解疼痛症状,改善髋关节活动度;其作用机制可能是通过降低 TNF- α 、IL-1 β 和 IL-6 血清含量,从而减轻了炎症反应,但仍需后续进一步研究证实。

参考文献

- [1] MONT M A, CHERIAN J J, SIERRA R J, et al. Nontraumatic osteonecrosis of the femoral head: Where do we stand today? A ten-year update[J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97(19):1604-1627.
- [2] 王森林,江蓉星,罗详飞,等. 非创伤性股骨头坏死髋部疼痛分级与坏死面积比例的相关性研究[J]. 光明中医, 2015, 30(5):947-948.
- [3] 何伟. 精确诊断前提下股骨头坏死非手术治疗实践[J]. 临床外科杂志, 2017, 25(8):580-582.
- [4] BARBERO M, SCHNEEBELI A, KOETSIER E, et al. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain[J]. Curr Opin Support Palliat Care, 2019, 13(3):270-276.
- [5] GERWIN R D. Myofascial trigger point pain syndromes[J]. Semin Neurol, 2016, 36(5):469-473.
- [6] 李振兴,周宾宾,魏卫兵,等. 肌骨超声引导针刀进针治疗腰背肌筋膜炎的临床疗效观察[J]. 广州中医药大学

- 学报, 2020, 37(6): 1062 - 1066.
- [7] 庞军, 王雄将, 杨立新, 等. 小针刀治疗肌筋膜疼痛综合征随机对照研究的 Meta 分析[J]. 时珍国医国药, 2017, 28(9): 2282 - 2284.
- [8] GARDENIERS J W M. A new international classification of osteonecrosis of the ARCO committee on terminology and classification[J]. ARCO News Letter, 1992, 4(1): 41 - 46.
- [9] MONT M A, ZYWIEL M G, MARKER D R, et al. The natural history of untreated asymptomatic osteonecrosis of the femoral head: a systematic literature review[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(12): 2165 - 2170.
- [10] BOHANNON R W, SMITH M B. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity [J]. Phys Ther, 1987, 67(2): 206 - 207.
- [11] 王福根. 银质针导热治疗软组织痛[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2008: 1 - 4.
- [12] 庄至坤, 郭金花, 赵岩, 等. 股骨头坏死髋关节疼痛和活动度与 ARCO 分期的相关性分析[J]. 中医正骨, 2020, 32(1): 21 - 24.
- [13] 何海军, 陈卫衡, 李景宜, 等. 股骨头坏死患者生活质量临床研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(6): 496 - 498.
- [14] TRAVELL J G, SIMONS D G. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual [M]. Baltimore: USA. Williams & Wilkins, 1992: 2 - 10.
- [15] SIMONS D G, TRAVELL J. Myofascial trigger points, a possible explanation[J]. Pain, 1981, 10(1): 106 - 109.
- [16] SIMONS D G, HONG C Z, SIMONS L S. Eneplate potentials are common to midfiber myofascial trigger point [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2002, 81(3): 212 - 222.
- [17] ESPEJO - ANTUNEZ L, TEJEDA J F, ALBORNOZ - CABELLO M, et al. Dry needling in the management of myofascial trigger points: A systematic review of randomized controlled trials[J]. Complement Ther Med, 2017, 33: 46 - 57.
- [18] 李泰贤, 沈丹青, 薛志鹏, 等. 针刀疗法改善股骨头坏死关节功能的近期疗效观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(4): 24 - 28.
- [19] 申意伟, 徐西林, 张晓峰, 等. 针刀治疗对早中期股骨头缺血性坏死之髋关节功能影响的临床研究[J]. 针灸临床杂志, 2019, 35(6): 44 - 47.
- [20] BOSCO G, VEZZANI G, MRAKIC SPOSTA S, et al. Hyperbaric oxygen therapy ameliorates osteonecrosis in patients by modulating inflammation and oxidative stress[J]. J Enzyme Inhib Med Chem, 2018, 33(1): 1501 - 1505.
- [21] KUROKOUCHI K, KAMBE F, YASUKAWA K, et al. TNF- α increases expression of IL - 6 and ICAM - 1 genes through activation of NF - κ B in osteoblast - like ROS17/2.8 cells [J]. J Bone Miner Res, 1998, 13(8): 1290 - 1299.
- [22] FU C, WEI Z, ZHANG D. PTEN inhibits inflammatory bone loss in ligature - induced periodontitis via IL1 and TNF - α [J]. Biomed Res Int, 2019, 30: 671.
- [23] POLZER K, JOOSTEN L, GASSER J, et al. Interleukin - 1 is essential for systemic inflammatory bone loss [J]. Ann Rheum Dis, 2010, 69(1): 284 - 290.
- [24] MBALAVIELE G, NOVACK D V, SCHETT G, et al. Inflammatory osteolysis: a conspiracy against bone [J]. J Clin Invest, 2017, 127(6): 2030 - 2039.
- [25] 李盛华, 周明旺, 陈娴, 等. 代谢性骨性关节炎分子机制研究进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(2): 233 - 237.
- [26] 何凡, 丁长海, 徐建华. 代谢性炎症在骨关节炎发病机制中的作用[J]. 中华风湿病学杂志, 2013, 17(9): 632 - 635.

(收稿日期: 2020-06-28 本文编辑: 时红磊)

(上接第 61 页)

- [11] 江孝龙, 蒋国华, 孙贤杰. 股骨近端防旋髓内钉内固定与动力髁螺钉内固定治疗老年股骨转子间骨折的对比研究[J]. 中医正骨, 2019, 31(2): 8 - 13.
- [12] KOSO R E K, ZURA R, STEEN R G. Nonunion and reoperation after internal fixation of proximal femur fractures: a systematic review [J]. Orthopedics, 2019, 42(2): e162 - e171.
- [13] 陈于东. 转子间骨折内固定失效因素分析及防治策略[J]. 中医正骨, 2014, 26(2): 60 - 62.
- [14] 袁艾东, 李文锐, 李文虎. 改良粗隆下截骨结合动力髁螺钉内固定治疗股骨粗隆间骨折术后髋内翻与短缩畸形[J]. 临床外科杂志, 2013, 21(7): 536 - 538.
- [15] 李伟棚, 叶招明, 林秣, 等. 截骨矫形钢板固定治疗股骨近段纤维结构不良伴髋内翻畸形[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(6): 577 - 581.
- [16] 杨兵, 洗昌艳, 郭开今, 等. 两种内固定治疗老年外侧壁不完整股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2019, 22(6): 731 - 734.
- [17] CHANG S M, HOU Z Y, HU S J, et al. Intertrochanteric femur fracture treatment in Asia: what we know and what the world can learn [J]. Orthop Clin North Am, 2020, 51(2): 189 - 205.
- [18] 张殿英, 郁凯, 杨剑, 等. “杠杆 - 支点平衡”理论——对股骨转子间骨折治疗的新认识[J]. 中华创伤杂志, 2020, 36(7): 647 - 651.
- [19] 李建涛, 张里程, 徐高翔, 等. 股骨近端三角形结构重建失效对骨折手术失败的影响[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(14): 928 - 935.

(收稿日期: 2020-07-05 本文编辑: 吕宁)