

# 骨科机器人辅助吻合血管腓骨移植治疗 股骨头缺血坏死的围手术期护理

曹建华, 刘路, 刘莹, 王青玉, 陈玮, 胡永梅

首都医科大学附属北京积水潭医院手外科, 北京 100035

**摘要:** **目的** 总结骨科机器人辅助吻合血管腓骨移植治疗股骨头缺血坏死(ANFH)患者的护理经验。**方法** 2016年9月至2020年11月北京积水潭医院手外科采用骨科机器人辅助吻合血管腓骨移植的方法治疗 ANFH 患者 17 例(21 髋), 术后给予扩血管、抗凝、抗感染治疗及相关护理, 并进行功能康复指导。**结果** 21 髋手术顺利。所有患者均无供区神经损伤、术后下肢静脉血栓形成等并发症。术后 3 个月内免负重, 3~6 个月之间拄拐部分负重。10 例患者(12 髋)术后随访 1 年以上, 平均 15 个月(12~24 个月)。9 例患者髋关节功能恢复顺利, 有 1 例患者为双侧 ANFH, 右侧恢复顺利, 左侧髋关节活动受限, 疼痛, 后经关节镜探查, 关节内无感染和腓骨头穿出等问题, 处理髋臼侧骨赘后, 症状缓解。**结论** 对机器人辅助吻合血管腓骨移植治疗 ANFH, 护理应重点关注供区是否有神经损伤, 术后护理需要以移植的腓骨成活为目的, 术后功能锻炼也是重要部分。

**关键词:** 股骨头缺血性坏死; 骨科机器人; 腓骨移植; 血管吻合; 神经损伤; 烤灯; 压疮; 深静脉血栓

**中图分类号:** R473.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2023)09-1430-04

## Nursing care of osteopathic robot-assisted vascularized fibular graft for avascular necrosis of femoral head

CAO Jianhua, LIU Lu, LIU Ying, WANG Qingyu, CHEN Wei, HU Yongmei

Department of Hand Surgery, Beijing Jishuitan Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100035, China

**Abstract:** **Objective** To summarize the nursing experience of osteopathic robot-assisted vascularized fibular transplantation in the treatment of patients with avascular necrosis of femoral head (ANFH). **Methods** From September 2016 to November 2020, there were 17 ANFH patients (21 hips) in Beijing Jishuitan Hospital undergoing vascularized fibular graft assisted by orthopedic robots. After operation, the patients were given vasodilator, anticoagulant, anti-infective and related nursing care, as well as functional rehabilitation guidance. **Results** The operation was successful in 21 hips. All patients had no complications such as donor nerve injury and postoperative lower limb venous thrombosis. There was no weight-bearing activity within 3 months postoperatively and partial weight-bearing on crutches between 3 and 6 months. Among 10 patients (12 hips) followed for an average of 15 months, the hip function recovered well in 9 patients, and one bilateral ANFH patient, in whom the right side recovered smoothly, but the left hip joint was painful and restricted. No intra-articular infection and fibular head protrusion were found by arthroscopic exploration in this patient, and the symptoms were relieved after treatment of acetabular osteophyte. **Conclusion** For the treatment of ANFH with robot-assisted vascularized transplantation, nursing should focus on whether there is nerve injury in the donor area and on postoperative survival of the transplanted fibula. Postoperative functional exercise is an important part of the recovery for limb function.

**Keywords:** Avascular necrosis of femoral head; Orthopedic robot; Fibula transplantation; Vascular anastomosis; Nerve injury; Baking lamp; Pressure ulcers; Deep vein thrombosis

**Fund program:** Capital Clinical Characteristic Application Research(Z171100001017132)

股骨头缺血性坏死( avascular necrosis of femoral head, ANFH)常发生于青壮年,男女比例约3:1,多见于35~45岁中青年男性,发病的峰值年龄约40岁。一旦开始发病,80%以上的患者病情会逐渐加重,最终会造成股骨头的塌陷和髋关节的退变<sup>[1-2]</sup>。对于股骨头坏死范围不大,没有明显塌陷的患者,保留坏死的股骨头以及髋关节的功能,避免病情进一步发展甚至逆转病程有重要意义<sup>[3-5]</sup>。迄今为止,患肢减负重、服用药物或者使用骨科冲击波治疗等保守治疗均无确定的疗效,首选治疗方法仍为保头治疗<sup>[6]</sup>。手术保股骨头方法很多,目前最常用的是游离腓骨移植术<sup>[7-9]</sup>,其10年有效率70%以上<sup>[10]</sup>。北京积水潭医院手外科自2016年起,采用骨科机器人辅助吻合血管腓骨移植的方法治疗ANFH患者17例(21髌),术中以及术后的影像学检查结果均显示,置入的腓骨顶端位置和腓骨力线都与手术规划一致,达到了理想要求,术后Harris评分较术前明显改善。现将护理经验进行总结,报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取2016年9月至2020年11月北京积水潭医院收治的17例ANFH,其中男14例,女3例;年龄17~55岁,平均35岁。右侧病变8例,左侧病变5例,双侧病变4例。17例患者中,特发性股骨头坏死7例,股骨颈骨折术后4例,4例患者有明确的饮酒史,1例患者曾经服用激素半年治疗肾炎,1例患者既有饮酒史也有服用激素史。Ficat 2期17髌,Ficat 3期4髌。入选标准:(1)依据MRI及X线片,诊断为Ficat 2~3期的ANFH患者;(2)采用骨科机器人辅助吻合血管腓骨移植技术治疗。本研究已经获得北京积水潭医院伦理委员会的批准(201701-13),所有患者对手术的风险了解,并签署知情同意书。

### 1.2 手术方法及护理

1.2.1 手术方法 患者仰卧位,全身麻醉。手术在骨科机器人引导下完成。术中使用骨科机器人辅助确定腓骨置入方向及所需腓骨长度,打入导针,开通骨隧道,打磨坏死区。切取腓骨,将其修整后插入骨隧道内,术中通过X线透视确认腓骨位置,吻合血管。术后1周,行放射性核素全身骨扫描检查,检查游离腓骨成活情况。术后X线检查观察坏死病灶及周围硬化骨清除是否彻底,游离腓骨植入的位置。术后处理见1.2.2小节。

1.2.2 护理 (1)术前护理:严格执行积水潭医院手外科护理常规,例如术前备皮,皮试,术前宣教等。此外,还需要进行患者皮肤的管理。因为骨科机器人辅助吻合血管腓骨手术时间约6~8h,所以术前及术中的防护非常重要。在患者进入手术室之前,给予骨突部位(枕部、双肩胛骨、骶尾部、双足跟等)液体敷料(赛肤润)涂抹。同时带上无边敷料以及减压垫,与手术室做好患者的皮肤交接工作。(2)术后常规护理:常规进行生命体征监测、伤口及引流的护理、心理护理、疼痛护理等。(3)腓总神经损伤的观察:患者麻醉恢复后,即让患者进行踝关节的屈伸运动,观察是否有腓总神经损伤的表现。如果患者不能进行踝关节的屈伸运动,需要及时通知医生进行处理。本组17例患者均无腓总神经损伤表现。(4)烤灯的护理:本术式采用游离腓骨移植来治疗股骨头坏死,术中需要切断血管以及重建血流,血管的吻合口可能会因为各种原因引起堵塞,从而引起游离的腓骨不能按照预期存活,影响手术效果。故术后应常规遵医嘱进行烤灯照射。患者术后需绝对卧床7~10d,烤灯照射7~10d。烤灯60W,烤灯距离患肢30~40cm<sup>[11-12]</sup>。需要保持烤灯与患肢的距离在合理范围内。护理人员每1小时巡视一次病房,观察并调整烤灯的距离。同时对患者及家属进行详尽的宣教,详细说明为何要保持合适的距离,以便患者及家属及时发现异常,及时向护理人员寻求解决。(5)扩血管抗凝药物的副作用观察:术后需遵医嘱使用前列地尔(5μg,bid)小壶注射,罂粟碱(60mg,q6h)持续输液泵泵入,低分子肝素钠(3000IU,qd)皮下注射。药物使用时间遵医嘱,一般使用7~10d<sup>[13]</sup>。用药期间需要注意观察药物副作用。(6)皮肤压疮的预防与管理:患者烤灯治疗期间,需要绝对卧床。大小便均需要在床上进行。患者绝对卧床7~10d,应预防压疮。①术前进行压疮风险评估;②与手术室做好皮肤的交接工作,术中给予相关保护措施;③术后给予气垫床,保持髋关节中立位,小腿下面垫一个薄的软枕,轻微抬高患肢,预防术后下肢水肿。每2小时向健侧轴向翻身,双髌手术患者每4小时将患者平托40s给予瞬时减压,骨突部位给予皮肤保护油涂抹,无边减压垫保护<sup>[14-17]</sup>。(7)预防下肢深静脉血栓形成<sup>[18-19]</sup>:①术后早期活动,术后6h,等患者麻醉恢复后就可以进行踝泵运动,术后24h以内就开始进行相关肌肉的锻炼(如股四头肌的等长收缩运动)。②使用足底静脉泵,术后双下肢使用足底静脉泵,每次1小时,每天2

次。为了防止血液黏稠引起的深静脉血栓形成,遵医嘱给予补液治疗,同时嘱患者多喝水。(8) 康复训练及出院指导:① 术后第1天开始进行股四头肌的等长收缩及踝泵运动,患者术后完全卧床1周,1周后可遵医嘱逐渐坐立,3周后逐步开始在床上行髋关节不负重的功能活动,4周后可以遵医嘱拄拐下地。患肢术后3个月内不可负重,3个月后开始部分负重。6个月后可以完全脱拐行走。② 正确使用助行器,防止跌倒。合理膳食,控制体重。③ 于术后1、3、6、12个月复查,以后每年复查一次,每次复查均行患侧髋关节正侧位检查,半年后于每次复查时行 Harris 评分。

## 2 结果

本组17例患者21髋手术顺利。所有患者均无供区神经损伤等并发症。10例患者(12髋)术后随访1年以上,平均15个月(12~24个月),9例患者髋关节功能恢复顺利,1例双侧 ANFH 患者,右侧恢复顺利,左侧髋关节活动受限、疼痛,后经关节镜探查,关节内无感染和腓骨头穿出等,处理髋臼侧骨赘后,症状缓解。

本组17例患者中,7例(其中骶尾部6例,足跟部1例)返回病房后发现局部皮肤发红,压之褪色。给予轴向翻身以及瞬时减压护理,24h后压红消退。所有患者出院时,无压疮发生。患者术后无下肢静脉血栓形成等其他护理相关并发症。

## 3 讨论

腓骨游离移植是目前治疗股骨头缺血性坏死的重要手术方式。临床上,治疗失败的原因主要是无法保证植入的腓骨能放置在最准确的位置,不能形成有效的力学支撑结构,以及间接刮除难以做到精确彻底<sup>[20-21]</sup>。随着计算机辅助技术与骨科机器人的应用,如何精准剔除死骨、准确植入腓骨这一问题得到完美解决<sup>[22-23]</sup>。陈山林等<sup>[6]</sup>于2019年报道了采用骨科机器人辅助游离腓骨移植治疗股骨头坏死共17例21髋,经机器人辅助定位后,最终通道入点误差1.23 mm,靶点误差1.90 mm,将腓骨顶端准确放置在股骨头负重区中央位置,且早期临床治疗效果满意。

在围手术期护理方面,术后应注意观察是否有神经损伤;按照烤灯的使用标准观察疗效以及副作用;遵医嘱使用扩血管、抗凝药物,观察是否有皮下出血等副作用,预防压疮及深静脉血栓形成。本组患者在术后6h即开始床上股四头肌等长收缩和踝泵运动,

早于传统手术的术后24h,结果显示,患者功能恢复良好,且无下肢静脉血栓等术后并发症,为骨科机器人辅助微创手术术后护理新模式提供了依据。

骨科机器人辅助吻合血管腓骨移植治疗股骨头缺血坏死,作为一种创新的手术方式,对围手术护理要求也较高。除了常规护理以外,护理应重点关注供区是否有神经损伤、下肢静脉血栓形成等并发症。术后护理应以移植的腓骨成活为目的,术后功能锻炼亦十分重要。

利益冲突 无

## 参考文献

- [1] 赵德伟,马志杰.创伤性股骨颈骨折后股骨头坏死的预防[J].中华显微外科杂志,2019,42(1):3-4.  
Zhao DW, Ma ZJ. Prevention of femoral head necrosis after traumatic femoral neck fracture[J]. Chin J Microsurg, 2019, 42(1): 3-4.
- [2] 赵德伟.带血管蒂骨瓣移植治疗股骨头坏死的经验与技巧[J].中华显微外科杂志,2009,32(4):265-266.  
Zhao DW. Experience and skills of vascular pedicle bone flap transplantation in the treatment of femoral head necrosis[J]. Chin J Microsurg, 2009, 32(4): 265-266.
- [3] 杨元庆,夏军,王思群,等.早期股骨头坏死保头手术治疗进展[J].复旦学报(医学版),2017,44(1):117-121.  
Yang YQ, Xia J, Wang SQ, et al. Treatment progress of joint-preserving procedures for femoral head necrosis in the early stage[J]. Fudan Univ J Med Sci, 2017, 44(1): 117-121.
- [4] 中国医师协会骨科医师分会骨循环与骨坏死专业委员会,中华医学会骨科分会骨显微修复学组,国际骨循环学会中国区.中国成人股骨头坏死临床诊疗指南(2020)[J].中华骨科杂志,2020,40(20):1365-1376.  
Bone Circulation and Osteonecrosis Department of Chinese Association of Orthopaedic Surgeons of the Chinese Medical Doctor Association. Chinese guidelines for clinical diagnosis and treatment of osteonecrosis of the femoral head in adults(2020)[J]. Chin J Orthop, 2020, 40(20): 1365-1376.
- [5] 王水芳,夏炳江.以循证理论为基础的中医特色护理对股骨头坏死患者生活质量及治疗效果的影响[J].中华全科医学,2021,19(2):328-331.  
Wang SF, Xia BJ. Effect of TCM characteristic nursing based on evidence-based theory on the quality of life and therapeutic effect of patients with femoral head necrosis[J]. Chinese Journal of General Practice, 2021, 19(2): 328-331.
- [6] 陈山林,荣艳波,苗荷佳,等.骨科机器人辅助游离腓骨移植治疗股骨头缺血性坏死[J].中华显微外科杂志,2019,42(5):423-428.  
Chen SL, Yan YB, Miao HJ, et al. Orthopaedic robot-assisted free vascularised fibular grafting for the treatment of avascular necrosis of the femoral head[J]. Chin J Microsurg, 2019, 42(5): 423-428.
- [7] 文志,姚晨.保髋手术治疗股骨头坏死的研究进展[J].临床医学

- 研究与实践, 2022, 7(11): 196-198.
- Wen Z, Yao C. Research progress of hip preserving surgery in the treatment of femoral head necrosis [J]. Clin Res Pract, 2022, 7(11): 196-198.
- [8] Giuffrè L, Corsello G, Giuffrè M, et al. New syndrome: autosomal dominant microcephaly and radio-ulnar synostosis [J]. Am J Med Genet, 1994, 51(3): 266-269.
- [9] 韩巍, 张腾, 米萌, 等. 同种异体腓骨移植预防老年粉碎性股骨近端骨折术后内翻及塌陷的效果 [J]. 中国医药导报, 2021, 18(18): 88-91.
- Han W, Zhang T, Mi M, et al. Effect of fibular allograft transplantation on prevention of inversion and sag after comminuted proximal humerus fracture operation in the elderly [J]. China Med Her, 2021, 18(18): 88-91.
- [10] 黄佳兴, 曾平. 成人股骨头坏死保髋手术的研究进展 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2021, 21(58): 75-76, 79.
- Huang JX, Zeng P. Research progress of hip-preserving surgery for adult necrosis of the femoral head [J]. World Latest Medicine Information, 2021, 21(58): 75-76, 79.
- [11] 柏如静, 许艳, 冯波. 远红外照射对使用去甲肾上腺素患者医院获得性压疮的预防效果 [J]. 中国临床研究, 2022, 35(8): 1164-1167.
- Bai RJ, Xu Y, Feng B. Preventive effect of far infrared rays irradiation on hospital-acquired pressure ulcers in patients treated with norepinephrine [J]. Chin J Clin Res, 2022, 35(8): 1164-1167.
- [12] 严婷, 袁利军, 吴艳, 等. 间歇烤灯照射用于腓肠神经营养血管皮瓣修复术后的疗效观察 [J]. 护理研究, 2013, 27(4): 349-350.
- Yan T, Yuan LJ, Wu Y, et al. Observation on the curative effect of intermittent baking lamp irradiation after sural neurovascular flap repair [J]. Chin Nurs Res, 2013, 27(4): 349-350.
- [13] 童德迪, 陈山林, 荣艳波, 等. 术中三维计算机导航辅助吻合血管的腓骨移植治疗股骨头缺血坏死的临床研究 [J]. 中华显微外科杂志, 2014, 37(4): 328-333.
- Tong DD, Chen SL, Rong YB, et al. Intra-operative three-dimensional computer navigation system assisted free vascularized fibular grafting for the treatment of osteonecrosis of the femoral head [J]. Chin J Microsurg, 2014, 37(4): 328-333.
- [14] 满剑卿, 娄程程. 高龄髋关节手术患者术中压疮的风险评估及护理干预 [J]. 中国临床研究, 2018, 31(12): 1731-1733.
- Man JQ, Lou CC. Risk assessment and nursing intervention of pressure sore in elderly patients undergoing hip surgery [J]. Chin J Clin Res, 2018, 31(12): 1731-1733.
- [15] 高小雁, 彭贵凌. 积水潭骨科疼痛管理 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2014.
- Gao XY, Peng GL. Jishuitan orthopedic pain management [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2014.
- [16] 何文, 郑竑, 林凤飞, 等. 股骨颈内固定系统治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折的近期疗效观察 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(10): 1042-1045.
- He W, Zheng H, Lin FF, et al. Short-term efficacy of femoral neck internal fixation system in the treatment of Pauwels III femoral neck fracture [J]. Chin J Bone Joint Inj, 2021, 36(10): 1042-1045.
- [17] 安娟, 梁晓燕. 快速康复外科理念在髋关节置换手术的应用及影响 [J]. 实用临床医药杂志, 2013, 17(12): 66-68.
- An J, Liang XY. Effect of fast track surgery on treatment of patients with hip replacement [J]. J Clin Med Pract, 2013, 17(12): 66-68.
- [18] 徐学玲, 殷文会. 基于快速康复理念下的针对性护理对老年髋关节置换术患者手术应激术后恢复及近期并发症的影响 [J]. 山西医药杂志, 2022, 51(3): 341-344.
- Xu XL, Yin WH. Effect of targeted nursing based on the concept of rapid rehabilitation on postoperative recovery and short-term complications of elderly patients undergoing hip replacement under surgical stress [J]. Shanxi Med J, 2022, 51(3): 341-344.
- [19] 冯翠翠, 陈焯, 左惠娟, 等. 青年男女多部位深静脉血栓危险因素差异分析 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2022, 36(2): 185-189.
- Feng CC, Chen Y, Zuo HJ, et al. Differential analysis of risk factors of multiple deep vein thrombosis in young men and women [J]. J Chin Pract Diagn Ther, 2022, 36(2): 185-189.
- [20] Malizos KN, Quarles LD, Dailiana ZH, et al. Analysis of failures after vascularized fibular grafting in femoral head necrosis [J]. Orthop Clin N Am, 2004, 35(3): 305-314.
- [21] González Della Valle A, Bates J, Di Carlo E, et al. Failure of free vascularized fibular graft for osteonecrosis of the femoral head [J]. J Arthroplasty, 2005, 20(3): 331-336.
- [22] 何流, 方宣城, 申才良, 等. 机器人辅助置入胸腰椎椎弓根螺钉的临床研究 [J]. 中华全科医学, 2021, 19(1): 42-45.
- He L, Fang XC, Shen CL, et al. Clinical study on robot-assisted placement of thoracolumbar pedicle screws [J]. Chinese Journal of General Practice, 2021, 19(1): 42-45.
- [23] Ünal MB, Cansu ER, Parmaksızoğlu F, et al. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with free vascularized fibular grafting: results of 7.6-year follow-up [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2016, 50(5): 501-506.

收稿日期: 2023-01-10 编辑: 王国品