

# 老年髋部骨折治疗方法的选择与进展

张巍,唐佩福

(中国人民解放军总医院骨科医学部 国家骨科与运动康复临床医学研究中心,北京 100853)

关键词 髋部骨折; 手术治疗; 并发症; 微创

中图分类号:R683.42

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2023.12.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Choice and advancement of hip fracture in elderly

ZHANG Wei, TANG Pei-fu (Chinese PLA General Hospital National Clinical Research Center for Orthopaedics, Sports Medicine & Rehabilitation, Beijing 100853, China)

KEYWORDS Hip fracture; Surgical treatment; Complications; Minimally invasive



(唐佩福教授)

髋部骨折是一种常见且严重的骨折类型,已成为全球的公共健康问题。我国骨质疏松患病率在 2018 年已经高达 24%,尽管采取了预防措施,但随着我国社会老龄化进程的加剧,据估计到 2050 年我国髋部骨折的总数将稳步增加<sup>[1-3]</sup>。髋部骨折后 1 年病死率高达 25%~30%,且医疗费用昂

贵,此问题不容小觑,值得我们深切关注<sup>[4-6]</sup>。治疗方法的选择因患者而异,术后并发症的预防和处理也至关重要。微创技术的发展为提升该疾病的治疗效果提供了新的机会。骨科领域的创新与突破将继续推动治疗体系的不断完善,以满足不断增长的医疗需求,改善髋部骨折患者的生活质量,并降低死亡率,以减轻患者及家庭的经济和生活负担,有效解决社会面临的这一严峻挑战。本期聚焦髋部骨折治疗的进展,涵盖预测老年髋部骨折后并发深静脉血栓、术前心力衰竭与预后关系等关键议题,并分享对这一领域的见解和感想,希望能为同行提供借鉴和启发。

## 1 髋部骨折治疗方法的选择及治疗进展

老年髋部骨折治疗需要综合考虑患者的年龄、合并疾病、手术风险以及治疗失败风险等因素,从而选择适当方法。髋部骨折的治疗中,复位被认为是至关重要的环节,只有在精准地复位情况下,才能保证

理想的治疗效果。这一步骤不仅关系到骨折的最终愈合,还直接关系到患者的术后功能和生活质量。对于难复型骨折,特别是高龄患者,采用微创辅助切口经皮撬拨、顶棒等技术被视为治疗的首选<sup>[7]</sup>。此外,越来越多的关注被投向重建髋部骨折近端骨折侧壁结构的重要性。除了必要的内侧壁重建,外侧壁的重建也逐渐受到广泛重视,因为这对于确保髋部骨折的稳定性和手术成功至关重要。髋部骨折往往导致股骨近端力学三角形结构单边或多变的连续性断裂,如果任何一侧的重建失败,都将显著提高髋部骨折手术失败的潜在风险<sup>[8]</sup>。因此,在这个背景下,笔者提出了髋部骨折的“三角稳定治疗理念”,强调了通过重建股骨近端力学三角形结构,确保股骨近端骨折固定的机械力学稳定性和可靠性,为患者提供更优质的治疗效果。这一理念已经得到生物力学研究和临床实践的有力支持,并在多项研究和治疗中得到了应用<sup>[9-12]</sup>。张英泽院士团队针对髋部骨折提出了股骨近端仿生髓内钉的设计理念,这不仅为国内骨科内植物的研发设计提供新的思路,更为髋部骨折的诊疗指明新的方向<sup>[13-14]</sup>。

## 2 髋部骨折手术治疗的并发症的预防与处理

老年髋部骨折伴随着高死亡率,这一指标反映了患者在髋部骨折后面临的巨大风险和挑战。死亡率的高低受到多种因素的影响,其中包括患者年龄、合并疾病、手术时机和骨折类型。老年患者由于生理状况较差,因此伤后复苏更为困难,死亡风险相对较高。此外,合并疾病如高血压、糖尿病和心血管疾病会显著增加患者的死亡率,因为它们可能增加手术和术后并发症的风险。在此背景下,及时地手术干预是关键,因为早期手术可以减少术前等待时间和术后并发症的发生。最后,术后并发症如感染、深静脉

通讯作者:唐佩福 E-mail:pftang301@126.com

Corresponding author:TANG Pei-fu E-mail:pftang301@126.com

血栓 (deep vein thrombosis, DVT) 和心肺功能异常同样会显著增加患者的死亡风险。老年髌部骨折患者在围术期面临较高的感染和静脉血栓栓塞症风险, 其中肺部和手术部位感染高达 5% 和 8%<sup>[15-17]</sup>。这些感染不仅对患者健康造成严重影响, 也增加了治疗难度和医疗负担。因此, 预防和治疗这些感染显得尤为重要。因此, 在老年髌部骨折的管理中, 综合评估患者的年龄、合并疾病、手术时机和骨折类型, 以及积极预防和管理术后并发症, 对于降低死亡率具有至关重要的作用。这有助于制定更有效的治疗和预防策略, 以减少死亡风险。

积极预防常见并发症降低髌部骨折后的病死率至关重要。心脏并发症是老年髌部骨折患者术后常见死亡原因之一。本期郭艳辉等<sup>[18]</sup>通过单变量分析和多因素 Logistic 回归分析将术前心力衰竭与髌部骨折建立联系, 证实心力衰竭患者术后肺部感染、脑血管和心血管并发症发生率更高, 其结论对临床密切监测老年髌部骨折患者的心功能状态具有重要的指导意义。此外, 陈晓等<sup>[19]</sup>采用 3 种血栓评分量表 (Caprini 评分量表、Wells 评分量表及 Autar 评分量表) 对老年髌部骨折后发生 DVT 的风险进行全面评估, 旨在探讨其预测的准确性与价值。这一评估方法无须进行创伤性操作, 操作简便, 无须借助其他辅助检查, 从而为患者省去额外费用。同时, 对于基层医院医务工作者缺乏相关辅助设备 (如彩超、CT 等) 的情况, 本研究更具实用性, 为他们提供了一种有效的风险评估工具。

### 3 微创技术在髌部骨折治疗中的运用

微创技术在髌部骨折治疗中的应用已经成为一个备受关注的话题。这些技术有望减少组织创伤, 缩短康复时间, 并减少手术并发症风险。老年转子间骨折患者常伴随多种内科疾病。由于手术需要较大切口、存在较多出血并且手术时间较长, 这使得高龄患者的手术耐受性较差, 进而对手术提出了更高的要求。近年来, 随着微创手术技术的逐渐成熟, 其创伤小、对断端血运的影响较小以及术后功能快速恢复的优点, 已成为处理股骨转子间骨折的主要发展方向。这一趋势不仅符合患者对手术的期望, 同时为提高手术的安全性和成功率提供了新的思路。通过深入研究国内外髌部骨折的文献, 对老年股骨转子间骨折的治疗现状有了更为清晰的认识, 微创手术在其中的地位也变得更加凸显。近几十年来髓内固定逐渐发展为主流方案, 以 Gammer 钉、PFNA 和 Intertan 等为代表的髓内钉被广泛应用于临床<sup>[20-21]</sup>。PFBN 通过张力螺钉、压力螺钉重建股骨近端三角形几何稳定形态, 实现了股骨近端压力与张力骨小梁

的仿生重建, 更符合正常股骨生物力学的传导特性, 避免应力集中的同时提高了抗弯曲、防旋转能力与安全性, 为治疗不稳定的转子间骨折提供了新的选择<sup>[22-24]</sup>。同时, 随着计算机技术和机器人技术的迅猛发展, 手术机器人在骨科领域的应用日益普及。相较于传统手术, 手术机器人利用先进的导航定位系统、高精度的机械臂和自动化的手术规划系统, 能够实现骨科微创手术, 具有高精度、小创伤、低风险的显著优势。ADAPT 计算机辅助导航系统通过对股骨近端解剖结构和髓内钉进行虚拟三维图像重建, 向外科医生提供实时反馈, 从而根据尖端-顶点距离、尖端-表面距离和头钉在股骨颈的中心位置指导髓内钉的精准放置<sup>[25-26]</sup>。三维图像电磁导航系统凭借其精确定位和实时控制的优势可为外科医生提供无视线障碍与无辐射暴露的手术解决方案<sup>[27]</sup>。我国自主研发的天玑 (TiRobot) 骨科手术机器人已可以辅助完成转子间骨折的进针点定位, 进一步激发了骨科相关从业者积极探索、研发自主品牌创新产品的动力<sup>[28]</sup>。

随着老龄化进程不断深入, 老年髌部骨折问题日益凸显, 成为老年健康领域的重要挑战。骨科专家一直在不懈探索, 致力于老年髌部骨折的预防、诊断、治疗和康复等方面的研究, 为我国老年髌部骨折诊疗体系的发展注入了持续活力。这一进步不仅紧密契合了健康中国的愿景, 也满足了社会对老年人群健康的迫切期望。

### 参考文献

- [1] CHEUNG C L, ANG S B, CHADHA M, et al. An updated hip fracture projection in Asia: the Asian Federation of Osteoporosis Societies study [J]. *Osteoporos Sarcopenia*, 2018, 4(1): 16-21.
- [2] COOPER C, CAMPION G, MELTON L J. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection [J]. *Osteoporos Int*, 1992, 2(6): 285-289.
- [3] ZHANG C G, FENG J N, WANG S F, et al. Incidence of and trends in hip fracture among adults in urban China: a nationwide retrospective cohort study [J]. *PLoS Med*, 2020, 17(8): e1003180.
- [4] LEX J R, MICHELE J D, KOUCHEKI R, et al. Artificial intelligence for hip fracture detection and outcome prediction: a systematic review and meta-analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(3): e233391.
- [5] GONG X F, LI X P, ZHANG L X, et al. Current status and distribution of hip fractures among older adults in China [J]. *Osteoporos Int*, 2021, 32(9): 1785-1793.
- [6] SI L, WINZENBERG T M, JIANG Q, et al. Projection of osteoporosis-related fractures and costs in China: 2010-2050 [J]. *Osteoporos Int*, 2015, 26(7): 1929-1937.
- [7] SOMASUNDARAM V, OWEN A R, HIDDEN K A, et al. Cephalomedullary nailing of unstable geriatric intertrochanteric fractures on a traction table combined with percutaneous reduction techniques is safe and results in a low rate of cutout [J]. *J Orthop Trauma*, 2023, 37(7): 323-329.

- [8] 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.  
LI J T, ZHANG L C, XU G X, et al. Effect of invalid reconstruction of proximal femoral triangular structure on failure of fracture surgery [J]. Chin J Orthop, 2020, 40(14):928-935. Chinese.
- [9] LI J, ZHAO Z, YIN P B, et al. Comparison of three different internal fixation implants in treatment of femoral neck fracture-a finite element analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1):76.
- [10] LI J, YIN P B, ZHANG L C, et al. Medial anatomical buttress plate in treating displaced femoral neck fracture a finite element analysis[J]. Injury, 2019, 50(11):1895-1900.
- [11] CHEN H, LI J, CHANG Z H, et al. Treatment of femoral neck nonunion with a new fixation construct through the Watson-Jones approach[J]. J Orthop Translat, 2019, 19:126-132.
- [12] LI J T, HAN L, ZHANG H, et al. Medial sustainable nail versus proximal femoral nail antirotation in treating AO/OTA 31-A2.3 fractures:finite element analysis and biomechanical evaluation [J]. Injury, 2019, 50(3):648-656.
- [13] 叶丹丹,朱燕宾,陈伟,等. 股骨头、颈及转子间骨小梁三角的研究[J]. 河北医科大学学报, 2021, 42(9):1093-1096.  
YE D D, ZHU Y B, CHEN W, et al. Study on trabecular triangle of femoral head, neck and intertrochanteric bone[J]. J Hebei Med Univ, 2021, 42(9):1093-1096. Chinese.
- [14] 朱燕宾,陈伟,叶丹丹,等. 股骨近端 N 三角理论及股骨近端仿生髓内钉(PFNB)的设计理念[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2021, 7(5):257-259.  
ZHU Y B, CHEN W, YE D D, et al. Proximal femur N triangle theory and the design concept of proximal femur bionic nail (PFNB) [J]. Chin J Geriatr Orthop Rehabil Electron Ed, 2021, 7(5):257-259. Chinese.
- [15] LV H, YIN P, LONG A, et al. Clinical characteristics and risk factors of postoperative pneumonia after hip fracture surgery:a prospective cohort study[J]. Osteoporos Int, 2016, 27(10):3001-3009.
- [16] NOAILLES T, BRULEFERT K, CHALOPIN A, et al. What are the risk factors for post-operative infection after hip hemiarthroplasty? Systematic review of literature[J]. Int Orthop, 2016, 40(9):1843-1848.
- [17] JONG L D, KLEM T M A L, KUIJPER T M, et al. Factors affecting the rate of surgical site infection in patients after hemiarthroplasty of the hip following a fracture of the neck of the femur[J]. Bone Joint J, 2017, 99-B(8):1088-1094.
- [18] 郭艳辉,王晔来,孙天胜,等. 心力衰竭与髋部骨折的相关研究[J]. 中国骨伤, 2023, 36(12):1114-1119.  
GUO Y H, WANG Y L, SUN T S, et al. Risk factors and prognosis of preoperative heart failure after hip fracture[J]. China J Orthop Traumatol, 2023, 36(12):1114-1119. Chinese.
- [19] 陈晓,段延辑,陈昶,等. 三种血栓评分量表对老年髋部骨折后并发深静脉血栓的预测价值[J]. 中国骨伤, 2023, 36(12):1125-1129.  
CHEN X, DUAN Y J, CHEN C, et al. Predictive value of three kinds of thrombosis risk assessment scale for lower extremity deep vein thrombosis after hip fracture in elderly patients[J]. China J Orthop Traumatol, 2023, 36(12):1125-1129. Chinese.
- [20] SIMMERMACHER R K, LJUNGQVIST J, BAIL H, et al. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice:results of a multicentre clinical study[J]. Injury, 2008, 39(8):932-939.
- [21] RUECKER A H, RUPPRECHT M, GRUBER M, et al. The treatment of intertrochanteric fractures:results using an intramedullary nail with integrated cephalocervical screws and linear compression [J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(1):22-30.
- [22] ZHAO H, DENG X, LIU W, et al. Proximal femoral bionic nail (PFBN)-an innovative surgical method for unstable femoral intertrochanteric fractures[J]. Int Orthop, 2023, 47(4):1089-1099.
- [23] WANG Y, CHEN W, ZHANG L, et al. Finite element analysis of proximal femur Bionic Nail (PFBN) compared with proximal femoral nail antirotation and InterTan in treatment of intertrochanteric fractures [J]. Orthop Surg, 2022, 14(9):2245-2255.
- [24] ZHANG D, YU K, YANG J. "Lever-Fulcrum-Balance" theory:a new understanding of the treatment of femoral intertrochanteric fractures[J]. Chin J Trauma, 2020, 36:647-651.
- [25] SIMCOX T, TARA ZONA D, BECKER J, et al. Improved implant positioning of cephalomedullary nail for trochanteric fractures using the stryker ADAPT navigation system[J]. Injury, 2021, 52(11):3404-3407.
- [26] MURAKAMI T, YAMAZAKI K, OGASA H. ADAPT system is a dramatic advance in computer-assisted surgery for femoral trochanteric fractures[J]. SICOT J, 2021, 7:55.
- [27] GAO Y, WANG H, TU P, et al. A novel dynamic electromagnetic tracking navigation system for distal locking of intramedullary nails[J]. Comput Methods Programs Biomed, 2021, 209:106326.
- [28] LAN H, TAN Z, LI K N, et al. Intramedullary nail fixation assisted by orthopaedic robot navigation for intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. Orthop Surg, 2019, 11(2):255-262.

(收稿日期:2023-11-15 本文编辑:李宜)