

·述评·

浅谈人工髋关节置换中的热点问题

石柳^{1,2,3}, 王宸^{1,2,3}

(1. 东南大学附属中大医院创伤骨科, 江苏 南京 210000; 2. 东南大学附属中大医院老年髋部骨折多学科综合诊疗协作组, 江苏 南京 210000; 3. 东南大学创伤骨科研究所, 江苏 南京 210000)

关键词 关节置换术; 人工髋关节; 围术期处理**中图分类号**: R687.4+2**DOI**: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.11.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



A brief commentary on the hot topics in artificial hip replacement

SHI Liu^{1,2,3}, WANG Chen^{1,2,3} (1. Department of Orthopaedics, Zhongda Hospital, School of Medicine, Southeast University, Nanjing 210000, Jiangsu, China; 2. Multidisciplinary Team (MDT) for Geriatric Hip Fracture Management, Zhongda Hospital, School of Medicine, Southeast University, Nanjing 210000, Jiangsu, China; 3. Orthopaedic Trauma Institute-OTI, Southeast University, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

KEYWORDS Joint replacement; Artificial hip joint; Perioperative management

(王宸教授)

20 世纪以来, 人工髋关节置换经过最初的探索, 已成为 20 世纪最成功的外科手术方式之一。现今各种手术入路百花齐放, 不同类型假体百家争鸣, 佐以数字技术和人工智能、手术机器人的精准辅助, 为髋关节疾病患者解决了病痛, 恢复髋关节功能^[1-2]。目前, 国内外

围绕髋关节置换处理主要

问题上的观点已趋于一致, 并形成了一些专家共识或临床指南^[3-5]。然而, 在一些热点问题方面, 例如手术指征判断、手术方式选择、假体选择、高龄患者围术期处理和术后并发症的处理等方面还存在一些争议^[6]。

1 手术适应证

人工髋关节置换术一般用于影响髋关节功能并合并疼痛的髋关节疾病的治疗, 如类风湿性关节炎、先天性髋关节发育不良、股骨头坏死、髋部肿瘤、强直性脊柱炎和老年股骨颈骨折等^[1,7]。然而, 对合并髋关节病变, 原本就有髋关节置换指征的患者, 在发生股骨转子间骨折时, I 期置换关节也是不错的选择, 但手术中假体的选择和大转子的重建是重要问题^[8]。随着对骨折生物力学认识的提高, 内固定材

料和技术的改进, 更多学者^[9]认为人工髋关节置换可以作为转子间骨折行内固定治疗失效、发生创伤性关节炎或股骨头坏死时的翻修治疗选择。在治疗老年股骨颈骨折时, 选择全髋关节置换还是半髋关节置换也存在一定的争议。加拿大的一项多中心研究表明^[10], 全髋关节置换和半髋关节置换在 50 岁以上的股骨颈骨折患者二次手术(包括髋关节置换术后脱位的闭合和切开复位, 假体周围骨折翻修、调整和更换假体、软组织平衡手术, 异位骨化切除和感染翻修)的发生率没有差异, 但全髋关节置换患者在两年内的功能和生活质量稍优于半髋置换的患者。

2 手术入路

目前, 在人工髋关节置换术中已经有众多成熟的手术入路, 例如传统的后(外)侧入路(Moore), 前侧入路(Smith-Peterson)和外侧入路(Hardinge); 新兴的微创手术入路, 如直接前入路(direct anterior approach, DAA), 前外侧入路(OCM)和后侧双切口入路(SuperPATH)^[5]。其中传统的后外侧入路因在显露股骨和髋臼方面具有明显的优势, 最为外科医生熟悉且应用广泛, 特别是在髋关节翻修时具有优势, 但后外侧入路需要切断外旋肌群的止点, 患者术后发生人工髋关节后脱位的风险增加, 有术者采用修复、重建后侧关节囊和外旋肌群的办法来改善^[11]。在微创手术入路中, DAA 因为对肌肉神经损伤小, 术后出现关节脱位的风险低, 患者术后恢复快, 近年来的应用也逐渐增多^[12]。每种手术入路均有其独特的优势, 也有各自的缺点, 在一些新的手术入路中, 常需要一些专门设计的手术器械, 也有些需要特殊假

通讯作者: 王宸 E-mail: chen_wang@seu.edu.cn

Corresponding author: WANG Chen E-mail: chen_wang@seu.edu.cn

体,加上微创手术的学习曲线,使其应用的推广受到限制。在临床治疗选择中需要根据患者的自身情况,例如年龄、合并症情况、体形等,结合手术医生对手术入路的熟悉程度和选择的假体,选择恰当的手术入路,利于患者术后恢复。

3 髌关节置换的固定方式及假体选择

由于关节活动的特殊性,人工髌关节假体的设计必须兼顾耐磨损、高强度、生物相容性高和抗疲劳等特点。随着生物材料工艺的精进,人工髌关节假体的固定方式和假体摩擦界面的研究也取得了长足的进步。手术医生可以根据患者的自身情况和髌关节疾病类型,选择骨水泥型或者非骨水泥型的固定方式。生物型髌关节假体的初始稳定性取决于假体的压配,生物型假体虽然在初始稳定性上与骨水泥型有差异,术中医生追求初始压配效果时发生骨折的风险高、术后可能出现假体二次下沉,但其能够提供骨生长的界面,后期发生假体松动的风险较低,目前在人工髌关节置换中得到广泛应用^[13]。相比于生物型假体,骨水泥假体存在双界面微动和骨水泥聚合时产生热量可能导致界面骨改变,因此,需要良好的控制骨水泥在骨与假体之间的填充。两种固定方式各有优劣,在一些髌关节疾病的治疗中,例如骨质疏松性股骨颈骨折,选择骨水泥型还是非骨水泥型内固定也尚有争议^[14]。

人工髌关节摩擦界面的选择通常受患者的年龄、活动水平和骨质疏松水平等因素的影响。从早期金属和聚乙烯材料到后来的金属对金属界面、陶瓷界面等。聚乙烯的结构也采取了各种改型和抗氧化措施,均体现了材料工业和加工能力的进步。然而,每种摩擦界面的选择都有各自的缺点,金属-金属界面可能会引起金属离子的释放,导致异物反应;金属-高交联聚乙烯界面可能会导致颗粒磨损和假体松动;陶瓷-陶瓷虽然有出色的耐磨性、减少颗粒磨损的风险,但陶瓷本身的脆性及偶发的碎裂依然值得探讨,在材料及加工工艺之外,医生的手术过程也是干扰因素之一。目前随着 3D 打印技术和生物材料技术的研究逐渐深入,定制化的人工髌关节假体也在应用在一些特殊的人工髌关节置换或翻修手术中^[15]。总之,现有的生物材料尚未能够做到普适不同病情、不同患者,术者对疾病和材料学、生物力学的认识也影响假体的选择。因此,需要持续研究这些假体材料,提高其实用性和耐用性,减少假体相关并发症,从而改善髌关节置换手术的长期成功率,提高患者的生活质量。

4 围手术期的处理

我国已经步入严重的老龄化社会,老年髌部骨

折(股骨颈骨折和转子间骨折)的发生率也逐年升高。这些患者常合并有一种或多种内科基础疾病,行髌关节置换围术期处理难点多,导致高致残率和死亡率。因此,骨科医生在这些患者的围术期管理方面也面临更多的挑战。随着加速康复外科理念的深入应用,国内外研究对于髌关节置换,尤其是老年髌部骨折围术期的管理已探讨了多种模式。其中多学科协作诊疗模式在围术期疼痛、血液学、营养、肺部感染和谵妄的管理等方面均体现了一定的优势,改善了患者的愈合和降低了术后一年内的死亡率^[16-17]。在这些患者的围术期处理上,除了要细化术前评估、提高评估的准确性外,还需要加强对患者骨质疏松的治疗。除了长期口服钙和维生素 D 外,抗骨质疏松药物治疗也是必要的。有研究^[17]发现,地舒单抗可以有效降低绝经后全髌关节置换术后患者股骨假体周围骨丢失,有效抑制骨吸收。

5 术后并发症

人工髌关节置换作为治疗髌关节疾病的有效手段,能够快速解决患者的病痛并且带来功能恢复,但也存在一些近期和远期并发症。例如,术后的切口感染和愈合不良、深静脉血栓形成、双下肢不等长、假体周围感染、假体无菌性松动、假体反复脱位和假体周围骨折等^[6]。

5.1 感染

术后切口感染是人工髌关节置换术常见的并发症,主要危险因素包括患者的血糖控制不佳、脂肪液化、术后切口血肿形成和无菌操作不规范等。手术切口的感染一般为表浅感染,但如果控制不佳,感染进展,容易导致深部感染甚至假体周围感染。目前,在早期识别假体周围感染方面还存在一些难点,尤其是对存在临床表现但细菌培养阴性者^[18]。这可能与术前抗生素的应用、细菌特性、术中标本的获取不全面和培养方法不恰当有关。在材料的设计上,目前已经有研究探索将抗生素涂层应用到假体表面,减少细菌的附着与生长,从而降低感染风险^[19]。

总之,不能忽视围术期对切口感染的预防,需要做好围术期血糖和贫血的控制、关注患者营养状况、规范使用预防性抗生素、术中做好无菌操作、逐层关闭切口避免皮下积液和血肿形成、围术期做好感染指标的检测,早预防、早发现、早处理。

5.2 脱位

假体脱位是人工髌关节置换术后少见但较为严重的并发症。人工髌关节脱位可能是由患者因素或手术因素导致。患者因素一般包括术后不恰当的活动、肌肉力量下降髌关节松动、认知功能障碍和外伤等;手术因素通常是手术入路选择、假体植入位置、

假体类型和医生的探索等^[20]。脱位的方向一般与手术入路的选择密切相关，而人工髋关节翻修术后假体脱位的发生率较初次置换显著增高。患者一旦发生人工髋关节置换术后脱位，需要及时就医复位并且评估脱位原因。如果评估发现假体位置不良导致髋关节脱位，建议行翻修手术，更换假体位置。而其他原因，如肌肉力量降低或者假体撞击导致脱位等，术者需要仔细地鉴别和评估，术后加强康复治疗，必要时翻修手术更换部分或全部假体。

5.3 假体周围骨折

假体周围骨折是关节置换术后外伤跌倒常见的并发症且有较高的死亡率^[21]。髋关节置换术后患者因为患侧肌肉力量降低后步态改变和骨质疏松等原因，跌倒风险增高，从而导致假体周围骨折的发生。同时假体松动、骨缺损和手术技术等也是导致髋关节置换术后假体周围骨折发生的高危因素。有研究^[14]认为，骨水泥型半髋关节置换较非骨水泥型能够提高 65 岁股骨颈骨折患者的生活质量并且显著降低假体周围骨折的发生率。李欣等^[22]通过回顾既往病例，根据髋关节置换术后假体周围骨折的危险因素，构建预测模型来评估接受人工髋关节置换的患者术后发生假体周围骨折的风险。对于假体稳定的假体周围骨折，可以根据情况保守治疗或者单纯处理骨折；而对于假体松动的假体周围骨折，选择翻修会给患者带来更佳的预后^[23]。然而，由于对假体周围骨折后假体稳定性的判断存在差异，所以，目前在髋关节置换术后假体周围骨折的治疗上缺乏共识。

综上所述，人工髋关节置换术作为 20 世纪最成功的手术之一，给髋关节疾病患者带来了快速的功能恢复。随着我国人口老龄化加剧，老年股骨颈骨折的发生率增高，人工髋关节置换的需求也会越来越高。骨科医生需要做好围术期详细评估、选择合适的入路和假体、做好术后并发症的预防，才能在髋关节疾病的治疗中获得满意的效果和患者良好的功能恢复。现在，基于大数据的人工智能也是骨科领域的研究热点^[24]。通过完善数据库建设，设计机器深度学习模型，将有助于认识和研究髋关节置换领域的焦点问题，协助更好地解决髋关节置换中存在的问题。

参考文献

- [1] FERGUSON R J, JR PALMER A, TAYLOR A, et al. Hip replacement[J]. *Lancet*, 2018, 392(10158): 1662–1671.
- [2] KONG X P, YANG M Z, JERABEK S, et al. A retrospective study comparing a single surgeon's experience on manual versus robot-assisted total hip arthroplasty after the learning curve of the latter procedure-A cohort study[J]. *Int J Surg*, 2020, 77: 174–180.
- [3] ROBIN F, NEWMAN N, GARNEAU S, et al. PROSPECT guidelines for total hip arthroplasty: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations[J]. *Anaesthesia*, 2021, 76(10): 1424.
- [4] 康鹏德, 翁习生, 刘震宇, 等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——合并心血管疾病患者围术期血栓管理专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(3): 181–184.
KANG P D, WENG X S, LIU Z Y, et al. Chinese expert consensus on accelerated rehabilitation of hip and knee replacement-patients with cardiovascular disease[J]. *Chin J Bone Joint Surg*, 2016, 9(3): 181–184. Chinese.
- [5] 李川, 钱东阳, 王斌, 等. 中国髋关节置换入路选择临床实践指南(2021 年版)[J]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2021, 15(6): 651–659.
LI C, QIAN D Y, WANG B, et al. Clinical Practice Guidelines for hip replacement approach selection in China (2021 edition)[J]. *Chin J Joint Surg (electronic edition)*, 2021, 15(6): 651–659.
- [6] 张雷, 赵建宁. 人工全髋关节置换术后的并发症预防[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(12): 1081–1085.
ZHANG L, ZHAO J N. Prevention of complications after total hip arthroplasty[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2018, 31(12): 1081–1085. Chinese.
- [7] NYSTAD T W, FURNES O, HAVELIN L I, et al. Hip replacement surgery in patients with ankylosing spondylitis[J]. *Ann Rheum Dis*, 2014, 73(6): 1194–1197.
- [8] 方剑利, 林华杰, 楼红侃. 生物型加长柄半髋关节置换治疗高龄不稳定骨质疏松性股骨转子间骨折中期疗效随访[J]. *中国骨伤*, 2023, 36(7): 658–661.
FANG J L, LIN H J, LOU H K, et al. A medium term analysis on of therapeutic effects of bio-lengthend stem hemiarthroplasty in the treatment of unstable osteoporotic intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. *China J Orthop Trauma*, 2023, 36(7): 658–661. Chinese.
- [9] 田观明, 李沛, 毕大卫. 生物型全髋置换治疗股骨转子间骨折髓内钉固定术后创伤性关节炎的中期疗效[J]. *中国骨伤*, 2023, 36(11): 1026–1030.
TIAN G M, LI P, BI D W. Medium term follow up outcomes of uncemented total hip arthroplasty for traumatic arthritis after intramedullary nail fixation of femoral intertrochanteric fracture[J]. *China J Orthop Trauma*, 2023, 36(11): 1026–1030. Chinese.
- [10] GAO L, HAN Z H, XIONG A. Total hip arthroplasty or hemiarthroplasty for hip fracture[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(11): 1072–1073.
- [11] 彭祥, 双峰, 李浩. 直接上方入路与后外侧入路在髋关节置换术中的早期疗效比较[J]. *中国骨伤*, 2023, 36(11): 1021–1025.
PENG X, SHUANG F, LI H, et al. Comparison of early clinical effects between direct superior approach and posterolateral approach in hemiarthroplasty of femoral neck fracture in the elderly[J]. *China J Orthop Trauma*, 2023, 36(11): 1021–1025. Chinese.
- [12] 常文举, 丁海, 刘奋斗, 等. SuperCap 入路和直接前入路全髋关节置换术的早期临床疗效比较[J]. *中国骨伤*, 2023, 36(11): 1030–1035.
CHANG W J, DING H, LIU F D, et al. Comparison of early clinical outcomes between SuperCap and direct anterior approaches for total hip arthroplasty[J]. *China J Orthop Trauma*, 2023, 36(11): 1030–1035. Chinese.
- [13] BORNES T D, RADOMSKI L R, BONELLO J P, et al. Subsidence of a single-taper femoral stem in primary total hip arthroplasty:

characterization, associated factors, and sequelae[J]. J Arthroplasty, 2023, 38(7S):S174-S178.

[14] FERNANDEZ M A, ACHTEN J, PARSONS N, et al. Cemented or uncemented hemiarthroplasty for intracapsular hip fracture[J]. N Engl J Med, 2022, 386(6):521-530.

[15] OKOLIE O, STACHUREK I, KANDASUBRAMANIAN B, et al. 3D printing for hip implant applications; a review[J]. Polymers, 2020, 12(11):2682.

[16] 周洋洋, 芮云峰, 鲁攀攀, 等. 多学科协作诊疗模式在老年髋部骨折的临床应用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(10):1276-1282.

ZHOU Y Y, RUI Y F, LU P P, et al. Clinical application of the multidisciplinary collaborative diagnosis and treatment model in hip fracture in the elderly[J]. Chin J Reconstructive Surg, 2019, 33(10):1276-1282.

[17] 宁伟宏, 徐国柱, 王建伟. 地舒单抗对绝经后骨质疏松性股骨颈骨折全髋关节置换术后股骨近端假体周围骨密度的影响[J]. 中国骨伤, 2023, 36(11):1041-1045.

NING W H, XU G Z, WANG J W. Effects of denosumab on bone mineral density around proximal femoral prosthesis after total hip replacement in postmenopausal osteoporotic patients[J]. China J Orthop Trauma, 2023, 36(11):1041-1045. Chinese.

[18] HYNES J P, MURPHY M C, GILLESPIE C, et al. Periprosthetic hip joint infection and its diagnosis[J]. Radiology, 2020, 297(1):E240.

[19] DE MEO D, CALOGERO V, ARE L, et al. Antibioticloaded hydrogel coating to reduce early postsurgical infections in aseptic hip revision surgery: A retrospective, matched case-control study [J]. Microorganisms, 2020, (8):571.

[20] KUNUTSOR S K, BARRETT M C, BESWICK A D, et al. Risk factors for dislocation after primary total hip replacement: meta-analysis of 125 studies involving approximately five million hip replacements[J]. Lancet Rheumatol, 2019, 1(2):e111-e121.

[21] KHAN T, MIDDLETON R, ALVAND A, et al. High mortality following revision hip arthroplasty for periprosthetic femoral fracture [J]. Bone Joint J, 2020, 102-B(12):1670-1674.

[22] 李欣, 雷孝勇, 康大为. 全髋关节置换术后假体周围发生骨折的列线图预测模型构建和评估[J]. 中国骨伤, 2023, 36(11):1036-1040.

LI X, LEI X Y, KANG D W. Construction and evaluation of a nomogram prediction model for periprosthetic fractures after total hip arthroplasty [J]. China J Orthop Trauma, 2023, 36(7):1036-1040. Chinese.

[23] RAMAVATH A, LAMB J N, PALAN J, et al. Postoperative periprosthetic femoral fracture around total hip replacements: current concepts and clinical outcomes[J]. EFORT Open Rev, 2020, 5(9):558-567.

[24] ROUZROKH P, WYLES C C, KURIAN S J, et al. Deep learning for radiographic measurement of femoral component subsidence following total hip arthroplasty [J]. Radiol Artif Intell, 2022, 4(3):e210206.

(收稿日期:2023-10-25 本文编辑:王玉蔓)

• 临床研究 •

C 形臂 X 线定位下多次小直径钻孔联合体外冲击波疗法治疗早期股骨头坏死的疗效观察

刘海军, 王前源, 牛存良, 汪庚申, 黄国源
(武威市人民医院骨二科, 甘肃 武威 733000)

【摘要】 目的:探究 C 形臂 X 线定位下多次小直径钻孔联合体外冲击波疗法 (extracorporeal shock wave therapy, ESWT) 对早期股骨头坏死 (osteonecrosis of the femoral head, ONFH) 的临床疗效。方法:回顾分析 2015 年 5 月至 2017 年 5 月收治的早期 ONFH 患者 106 例, 其中 53 例采用 C 形臂 X 线定位下多次小直径钻孔联合 ESWT 治疗作为观察组, 男 41 例, 女 12 例, 年龄 22~70(45.85±6.01) 岁; 另外 53 例仅采用 ESWT 治疗作为对照组, 男 34 例, 女 19 例, 年龄 20~68(45.12±5.83) 岁。观察比较两组患者治疗前后髋关节屈曲范围、外展内收活动范围、ONFH 面积比例, 比较两组治疗前后改良 Harris 评分 (modified Harris hip scores, mHHS), 视觉模拟评分 (visual analog scale, VAS)。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, 比较两组患者治疗后 3 年随访期间的股骨头生存率。结果:患者均无创口愈合不良及感染等并发症的发生。106 例患者均获得随访, 时间 28~36(31.06±4.28) 个月。观察组 mHHS 总分、髋关节屈曲范围、髋关节外展内收活动范围由治疗前 (63.85±5.42) 分、(23.79±2.21)°、(32.40±4.19)° 分别增加至治疗后 2 年的 (85.51±5.69) 分、(34.65±2.73)°、(43.32±5.71)° (P<0.05); 对照组分别由治疗前的 (64.73±5.64) 分、(23.82±2.18)°、(32.45±4.13)° 增加至治疗后 2 年的 (81.65±5.48) 分、(32.79±2.87)°、(39.75±5.68)° (P<0.05)。观察组 VAS、ONFH 面积比例分别由治

通讯作者:王前源 E-mail:wqy620613@126.com
Corresponding author: WANG Qian-yuan E-mail:wqy620613@126.com