

论著·临床研究

股骨头坏死合并 HIV 感染患者行全髋关节置换术的临床研究^{*}鲁坤, 刘奇, 胡佳威, 阳春华[△]

(南华大学衡阳医学院长沙市第一医院研究生协作培养基地, 湖南长沙 410005)

[摘要] **目的** 探讨股骨头坏死(ONFH)合并人类免疫缺陷病毒(HIV)感染者行全髋关节置换术的安全性。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在该院骨科行全髋关节置换术的 ONFH 患者 55 例, 其中 HIV 感染者 24 例(HIV-ONFH 组), 非 HIV 感染者 31 例(NHIV-ONFH 组)。比较 2 组红细胞比容(Hct)水平、总失血量(TBL)、显性失血量(DBL)、隐性失血量(HBL)、输血率、手术时间、髋关节功能 Harris 评分及并发症发生情况。**结果** 2 组术前及术后血红蛋白(Hb)、Hct 水平及 Hb 下降值比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。2 组 TBL、输血率及术后 1 周 Harris 评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组 DBL、HBL 及手术时间比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。2 组住院期间均未出现相关并发症, 术后疼痛缓解和功能恢复良好。**结论** ONFH 合并 HIV 感染者行全髋关节置换术是安全有效的, 不会增加出血风险。

[关键词] 全髋关节置换术; 人类免疫缺陷病毒; 股骨头坏死

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2024.02.006

中图法分类号: R735.3+4

文章编号: 1009-5519(2024)02-0205-04

文献标识码: A

Clinical study on total hip replacement in patients with osteonecrosis of the femoral head combined with HIV infection^{*}

LU Kun, LIU Qi, HU Jiawei, YANG Chunhua[△]

(Graduate Collaborative Training Base, Changsha First Hospital, Hengyang Medical School, University of South China, Changsha, Hunan 410005, China)

[Abstract] **Objective** To explore the safety of total hip arthroplasty in patients with osteonecrosis of the femoral head(ONFH) combined with human immunodeficiency virus(HIV) infection. **Methods** A total of 55 ONFH patients who underwent total hip replacement in the Orthopedics Department of the hospital from January 2021 to December 2022 were selected, including 24 HIV-infected patients (the HIV-ONFH group) and 31 non-HIV-infected patients (the NHIV-ONFH group). The levels of hematocrit(Hct), total blood loss(TBL), dominant blood loss(DBL), hidden blood loss(HBL), transfusion rate, surgical time, Harris score of hip joint function, and incidence of complications between the two groups were compared. **Results** There were no statistically significant differences in the levels of HB, Hct, and HB decrease value before and after surgery between the two groups($P>0.05$). There were no statistically significant differences in terms of TBL, transfusion rate, and Harris score at one week after surgery between the two groups($P>0.05$). There were statistically significant differences in DBL, HBL, and surgical time between the two groups($P<0.05$). No related complications occurred during hospitalization in the two groups, and postoperative pain relief and functional recovery were good. **Conclusion** Total hip replacement for ONFH patients with HIV infection is safe and effective, and will not increase the risk of bleeding.

[Key words] Total hip replacement; Human immunodeficiency virus; Osteonecrosis of the femoral head

艾滋病起因是感染了人类免疫缺陷病毒(HIV), 是全球范围内死亡率和并发症发生率较高的疾病。目前, 我国 HIV 阳性患者高达 105 万人^[1]。该类人群并发股骨头坏死(ONFH)的概率很高, 其患病风险较一般人群高近 100 倍^[2]。高效抗反转录病毒疗法

延长了 HIV 感染者预期寿命, 但越来越多患者需行关节置换手术以治疗 ONFH。由于 HIV 可破坏外周血小板, 导致血小板生成减少和继发性凝血功能障碍, HIV 感染者血小板减少症的总体患病率可高达 26.2%^[3]。该类人群围手术期大量失血的风险较高,

* 基金项目: 湖南省科学技术厅科技创新计划项目(2020SK53004)。

作者简介: 鲁坤(1997—), 硕士研究生, 主要从事 SuperPath 髋关节置换方向研究。 [△] 通信作者, E-mail: yangchunhua-1993@sohu.com。

而全髋关节置换术作为失血量最大的骨科手术之一，因此需要关注围手术期失血以保证患者手术安全及术后快速康复。本研究探讨了 ONFH 合并 HIV 感染者行全髋关节置换术的安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在本院骨科行全髋关节置换术的 ONFH 患者 55 例，其中 HIV 感染者 24 例(HIV-ONFH 组)，非 HIV 感染者 31 例(NHIV-ONFH 组)。纳入标准：(1)HIV 感染经检测确诊，术前接受标准化抗反转录病毒治疗超过 6 个月，CD4⁺T 淋巴细胞计数大于 200/ μ L；(2)均为 ONFH 晚期，ARCO 分期达到ⅢB、Ⅳ期^[4]；(3)均为初次置换，以 SuperPath 入路行全髋关节置换术，由同一医生主刀。排除标准：(1)术前检查显示凝血功能异常，有血液病及严重的肝肾疾病；(2)有慢性感染及髋关节皮肤周围病变；(3)在同一部位有髋关节手术史。HIV-ONFH 组中男 22 例，女 2 例；平均体重指数(BMI)(22.6 $\pm$ 2.8)kg/ m^2 ；年龄 28~76 岁，平均(44.7 $\pm$ 14.3)岁。NHIV-ONFH 组中男 15 例，女 16 例；平均 BMI(24.2 $\pm$ 2.8)kg/ m^2 ；年龄 19~86 岁，平均(61.3 $\pm$ 12.5)岁。本研究经院医学伦理委员会批准(2021 伦审临研第 23 号)。2 组患者一般资料比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 术前准备：(1)完善血液生化学、输血前常规检查，以及 CD4⁺T 淋巴细胞及 HIV-RNA 病毒载量检查，血液中检测不到病毒(HIV-RNA 载量小于 20 Copies/mL 或未检测到)，且 CD4⁺T 淋巴细胞计数大于每微升 200 时行手术^[5]；(2)完善影像学资料，明确假体型号；(3)完善双下肢动静脉彩色多普勒超声，排除血栓形成；(4)术前使用头孢唑林钠预防感染、氨甲环酸(TXA)止血。手术方法：对于 HIV-ONFH 组患者，术中医生穿戴好面屏、防水手术衣、双层无菌手套、鞋套，配备手术头盔及身体排气系统以避免职业暴露。硬膜外麻醉[或全身麻醉(全麻)]效果满意后，2 组取健侧卧位，患肢屈髋 45°，内旋 15°，消毒铺单后以股骨大粗隆为起点，向近端做长约 7 cm 切口，切开阔筋膜，分离臀大肌、臀中肌，找到臀小肌与梨状肌的间隙进入髋关节囊并切开，显露股骨及髋臼，铰刀开口，髓腔锉进行髓腔成型完成髓腔准

备，摆锯截骨并取出坏死股骨头，清理干净髋臼孟唇赘生物后安装髋臼导向器，大粗隆远端做 1 cm 切口，置入套管连接髋臼锉，从小号开始逐号打磨髋臼，将合适型号的生物型臼杯以 15°前倾角、40°外展角放置在髋臼处并打击固定，选择合适的内衬，将试模股骨头、颈安装至髋臼杯和髓腔锉，复位试模颈至试模头后检查髋关节活动度及稳定性。拆除试模，安放相应型号股骨柄假体及陶瓷股骨头，再次复位后逐层关闭切口。术后处理：术后继续使用头孢唑林钠 1 d，行低分子肝素抗凝。术后第 1、3、5 天行血液生化检测，复查髋关节正侧位及骨盆正位。患者麻醉清醒后开始踝泵、股四头肌收缩等锻炼，创口疼痛缓解后尽早下地，在助行器的帮助下行走。

1.2.2 观察指标 (1)红细胞比容(Hct)：记录术前 Hct 水平及术后最低 Hct 水平。(2)术前血容量(PBV)：以 Nadler 公式计算， $PBV=k_1\times\text{身高}^3+k_2\times\text{体重}+k_3$ ，其中 $k_1=0.356\ 10$ (女性)或 $0.366\ 90$ (男性)， $k_2=0.033\ 08$ (女性)或 $0.032\ 19$ (男性)， $k_3=0.183\ 30$ (女性)或 $0.604\ 10$ (男性)。(3)总失血量(TBL)：以 Gross 公式^[6]计算， $TBL=PBV\times(Hct_{\text{术前}}-Hct_{\text{术后最低}})/Hct_{\text{术前}}$ 。(4)显性失血量(DBL)： $DBL=\text{术中出血量}(\text{术中引流瓶液体量}-\text{冲洗液体量}+\text{术中纱布净增质量})+\text{术后引流量}$ 。(5)隐性失血量(HBL)： $HBL=TBL-DBL$ 。(6)输血率：术后血红蛋白(Hb)低于 80 g/L 予以输血。(7)手术时间：开始切皮至缝合完毕时间。(8)术后 1 周髋关节功能 Harris 评分。(9)并发症：住院期间相关并发症(关节脱位、切口感染、血栓等)发生情况。

1.3 统计学处理 应用 SPSS26.0 统计软件处理数据。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，符合正态分布且方差齐时采用独立样本 t 检验，否则采取秩和检验。计数资料以率或百分比表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2 组术前及术后 Hb、Hct 水平及 Hb 下降值比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组 TBL、输血率及术后 1 周 Harris 评分比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组 DBL、HBL 及手术时间比较，差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1、2。2 组住院期间均未出现相关并发症，术后疼痛缓解和功能恢复良好。

表 1 2 组术前及术后 Hb、Hct 水平比较

项目	HIV-ONFH 组($n=24$)	NHIV-ONFH 组($n=31$)	t	P
Hb($\bar{x}\pm s$, g/L)				
术前	133.20 $\pm$ 15.30	129.80 $\pm$ 16.70	0.777	0.441
术后	113.00 $\pm$ 15.20	104.30 $\pm$ 17.90	1.908	0.062
Hb 下降值(g/L)	20.20 $\pm$ 11.40	25.50 $\pm$ 13.00	-1.584	0.119
Hct(%)				
术前	0.40 $\pm$ 0.04	0.40 $\pm$ 0.04	0.061	0.951
术后	0.34 $\pm$ 0.04	0.32 $\pm$ 0.05	1.226	0.226

表 2 2 组围手术期失血量及相关指标比较

项目	HIV-ONFH 组(<i>n</i> = 24)	NHIV-ONFH 组(<i>n</i> = 31)	<i>t</i>	<i>P</i>
DBL($\bar{x} \pm s$, mL)	327. 10 ± 168. 70	293. 60 ± 138. 90	−0. 451	0. 024
HBL($\bar{x} \pm s$, mL)	373. 40 ± 196. 90	488. 90 ± 201. 00	−2. 131	0. 038
TBL($\bar{x} \pm s$, mL)	700. 50 ± 362. 80	782. 40 ± 327. 9	−0. 877	0. 384
输血率(%)	4. 20	12. 90		0. 373
手术时间($\bar{x} \pm s$, min)	120. 50 ± 20. 70	106. 60 ± 25. 80	−2. 058	0. 045
术后 1 周 Harris 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	80. 10 ± 3. 50	78. 60 ± 3. 90	0. 488	0. 655

3 讨 论

自 2003 年起,临床上广泛使用鸡尾酒疗法^[7], HIV 已从一种毁灭性的疾病转变为慢性病, HIV 感染者寿命明显延长,接近健康人群平均寿命。为了提高生活质量, HIV 感染者对 ONFH 这一重要并发症的治疗需求也大大增加^[8]。很多 HIV 患者在年轻时便达到 ONFH 手术指征,关节置换是缓解疼痛和恢复功能的唯一方法。但是, HIV 阳性患者行关节置换手术,假体周围感染的风险较非 HIV 感染人群显著升高^[9],且术后切口感染、低蛋白血症、脓毒血症等并发症发生率也会增加^[10],围手术期失血风险也较非 HIV 人群更高。以上因素均会影响 HIV 感染者术后恢复,因此 HIV 感染者行全髋关节置换术的安全性受到质疑。本院为湖南省长沙市艾滋病定点收治医院, HIV 感染患者年门诊量约为 35 000 人次,数量庞大。

本研究中,非 HIV 感染者普遍为中老年人,心血管代偿能力差,血液呈高凝状态,导致组织间隙中的血液无法及时重吸收至血循环^[11],且老年人红骨髓数量减少,以上因素会加重老年患者围手术期隐性失血情况;而 HIV 感染者普遍年轻且基本为男性,内科并发症少,纠正贫血的能力更强,骨量也更充足。PRASAD 等^[12]研究发现,雌激素可增强血小板聚集性和凝血活性,导致血液凝固在组织间隙和关节腔内,因此男性患者出现隐性失血的概率要低于女性患者。HIV 感染者手术时间相对较长,从而造成术中失血量增加,因此 HIV 感染者 DBL 高于非 HIV 感染者。

本研究结果显示,2 组 TBL 和输血率无显著差异,其原因可能是本研究优化了 HIV 感染者术前状况,通过规范的抗病毒治疗,将 CD4⁺ T 淋巴细胞计数和 HIV 病毒载量控制在正常水平,且在 HIV 感染者中未观察到低血小板计数及其相应并发症发生。相关研究结果显示, HIV 患者低血小板计数发生率随 CD4⁺ T 淋巴细胞计数增加而下降,红细胞及 Hb 与 CD4⁺ T 淋巴细胞计数呈正相关^[13]。因此,围手术期失血量在 HIV 感染者和非 HIV 感染者之间无显著差异,前提是 HIV 感染者在整个围手术期接受规范

的抗病毒治疗,降低 HIV-RNA 载量,提高 CD4⁺ T 淋巴细胞计数。此外,有更多预防措施可降低围手术期失血量:(1)SuperPath 入路保留了外旋肌群和髋关节囊^[14],具有切口小、失血少、疼痛轻、康复快的特点,相对于传统后外侧入路更有优势^[15]。(2)TXA 是目前广泛运用于髋关节置换术的纤溶抑制剂,可显著降低输血率、TBL 和术后 Hb 下降值,口服及静脉注射 TXA 的效果相似且围手术期无不良反应发生^[16]。(3)骨科医生应加强患者血液管理,评估术前 Hb 水平以避免贫血。医生术中精确解剖定位,减少软组织的剥离与损伤,运用电刀、骨腊、止血纱及时止血^[17],加上术后早期积极的康复锻炼,可显著降低围术期失血量和改善患者预后。本研究存在不足之处:(1)作为一项涉及少数患者的回顾性研究,还需进行大样本的随机对照研究,并通过长期随访探讨 HIV 感染者行关节置换术的远期疗效。(2)本研究是一个单中心调查,可能会降低结果普遍性。(3)纳入的 HIV 感染者基本为男性,会造成性别失衡。尽管如此,本研究是国内为数不多的关于 HIV 感染者行关节置换的研究,为今后接受关节置换的 HIV 感染者的相关研究提供了基础。

综上所述,ONFH 合并 HIV 感染者行全髋关节置换术是安全有效的,不会增加出血风险。HIV 感染者术前需要接受规范的抗病毒治疗,骨科医生需要提供积极有效的围手术期失血预防措施。

参考文献

[1] 韩孟杰,陈清峰,徐鹏,等. 砥砺前行“十三五”艾滋病防控迈向新征程——我国艾滋病防治回顾与展望[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27 (12): 1327-1331.

[2] MORSE C G, MICAN J M, JONES E C, et al. The incidence and natural history of osteonecrosis in HIV-infected adults[J]. Clin Infect Dis, 2007, 44(5): 739-748.

[3] MARCHIONATTI A, PARISI M M. Anemia and thrombocytopenia in people living with HIV/AIDS: A narrative literature review[J].

Int Health, 2021, 13(2): 98-109.

[4] 孙伟, 高福强, 李子荣. 股骨头坏死临床诊疗技术专家共识(2022 年)[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(11): 1319-1326.

[5] 张强. 中国人类免疫缺陷病毒感染者围手术期抗病毒治疗专家共识(第二版)[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2021, 15(5): 289-294.

[6] GROSS J B. Estimating allowable blood loss: Corrected for dilution [J]. Anesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.

[7] 李太生. 中国艾滋病抗病毒治疗十五年: 成功与挑战[J]. 四川医学, 2018, 39(9): 987-989.

[8] VALLABHA T, DHAMANGAONKAR M, SINDGIKAR V, et al. Clinical profile of surgical diseases with emergence of new problems in HIV+ individuals[J]. Indian J Surg, 2017, 79(1): 29-32.

[9] TAN T L, MALTENFORT M G, CHEN A F, et al. Development and evaluation of a preoperative risk calculator for periprosthetic joint infection following total joint arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 2018, 100(9): 777-785.

[10] LIN C A, KUO A C, TAKEMOTO S. Comorbidities and perioperative complications in HIV-positive patients undergoing primary total hip and knee arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(11): 1028-1036.

[11] 夏克明, 朱伟民, 杨鹏, 等. 老年人工全髋关节置换术与全膝关节置换术后隐性失血的相关机制及输血策略[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(8): 1954-1956.

[12] PRASAD N, PADMANABHAN V, MULLAJI A. Blood loss in total knee arthroplasty: An analysis of risk factors[J]. Int Orthop, 2007, 31(1): 39-44.

[13] EJIGU S, HAILE D, SOLOMON Y. Effect of malaria and HIV/AIDS co-infection on red blood cell indices and its relation with the CD4 level of patients on HAART in Bench Sheko Zone, Southwest Ethiopia[J]. PLoS One, 2022, 17(3): e0263865.

[14] DELLA TORRE P K, FITCH D A, et al. Supercapsular percutaneously-assisted total hip arthroplasty: Radiographic outcomes and surgical technique [J]. Ann Transl Med, 2015, 3(13): 180.

[15] 张伟成, 李荣群, 吴铭洲, 等. 加速康复外科理念下 SuperPATH 入路与后外侧入路一期双侧全髋关节置换的比较[J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(33): 5312-5317.

[16] DEFRANCESCO C J, REICHEL J F, GBAJE E, et al. Effectiveness of oral versus intravenous tranexamic acid in primary total hip and knee arthroplasty: A randomised, non-inferiority trial[J]. Br J Anaesth, 2023, 130(2): 234-241.

[17] MORTAZAVI S M J, RAZZAGHOF M, GHADI-MI E, et al. The efficacy of bone wax in reduction of perioperative blood loss in total hip arthroplasty via direct anterior approach: A prospective randomized clinical trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2022, 104(20): 1805-1813.

(收稿日期: 2023-05-10 修回日期: 2023-07-29)

(上接第 204 页)

[15] 黎世勤, 赵云. 浅析综合性医院开展老年人护理需求评估[J]. 中国老年保健医学, 2021, 19(4): 154-155.

[16] ABDI S, SPANN A, BORILOVIC J, et al. Understanding the care and support needs of older people: A scoping review and categorisation using the WHO international classification of functioning, disability and health framework (ICF)[J]. BMC Geriatrics, 2019, 19(1): 195.

[17] KREIN L, JEON Y H, AMBERBER A M, et al. The assessment of language and communication in dementia: A synthesis of evidence[J]. Am J Geriatr Psychiatry, 2019, 27(4): 363-377.

[18] BULLOCK A F, GREENLEY S L, MCKENZIE G A G, et al. Relationship between markers of malnutrition and clinical outcomes in older adults with cancer: Systematic review, narrative synthesis and meta-analysis[J]. Eur J Clin Nutr, 2020, 74(11): 1519-1535.

(收稿日期: 2023-06-16 修回日期: 2023-10-21)