

髋关节置换术患者围手术期输血的危险因素及患者预后的研究进展

贺雄杰¹, 张朝贵^{2*}, 肖飞鸿¹, 张 念¹

¹吉首大学医学院, 湖南 吉首

²娄底市中心医院骨外一病区, 湖南 娄底

收稿日期: 2025年10月11日; 录用日期: 2025年11月4日; 发布日期: 2025年11月12日

摘 要

髋关节置换术是治疗髋关节严重病变的有效手段, 但围手术期输血情况较为常见。输血虽能在一定程度上改善患者贫血状态, 但也伴随着诸多风险。明确围手术期输血的危险因素, 评估其对患者预后的影响, 对于优化临床治疗策略、提高患者治疗效果具有重要意义。本文就髋关节置换术围手术期输血的危险因素及对患者预后影响的研究进展进行综述。

关键词

髋关节置换术, 围手术期输血, 危险因素, 患者预后, 血液管理

Advances in the Study of Risk Factors and Patient Outcomes Following Perioperative Blood Transfusion in Hip Arthroplasty

Xiongjie He¹, Chaogui Zhang^{2*}, Feihong Xiao¹, Nian Zhang¹

¹School of Medicine, Jishou University, Jishou Hunan

²Orthopedic Surgery Ward 1 of Loudi Central Hospital, Loudi Hunan

Received: October 11, 2025; accepted: November 4, 2025; published: November 12, 2025

Abstract

Hip arthroplasty is an effective procedure for treating severe hip pathologies; however, perioperative

*通讯作者。

文章引用: 贺雄杰, 张朝贵, 肖飞鸿, 张念. 髋关节置换术患者围手术期输血的危险因素及患者预后的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 1007-1013. DOI: 10.12677/acm.2025.15113185

blood transfusion is relatively common. While transfusion can ameliorate anemia to some extent, it is also associated with various risks. Identifying the risk factors for perioperative transfusion and evaluating their impact on patient outcomes are crucial for optimizing clinical management strategies and improving treatment efficacy. This review summarizes the current research progress on the risk factors for perioperative blood transfusion in Hip arthroplasty and its influence on patient prognosis.

Keywords

Hip Arthroplasty, Perioperative Blood Transfusion, Risk Factors, Patient Outcomes, Blood Management

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

髋关节置换手术可应用于股骨颈骨折、股骨头坏死、髋关节骨性关节炎、髋关节发育不良等多种髋部疾病，其中老年人是最为常见患病人群。流行病学研究显示，酗酒、糖皮质类激素过量应用等致病因素导致的髋部疾病愈来愈多，患病人群呈现逐渐年轻化的趋势[1]。髋关节置换术作为一种具有成本效益高的治疗方法，可以有效缓解患者的疼痛和恢复关节功能，已成为治疗上述疾病的有效方法，但治疗过程中常伴有大量的显性及隐性失血，增加了围手术期输血的需要[2]。输血不仅增加了患者的住院期间并发症的发生率、延长术后住院时间同时还增加患者的经济负担[3]-[5]。许多研究分析了与髋关节置换手术输血相关的危险因素，包括患者基线信息、手术细节、麻醉方式及药物因素等，对髋关节置换术围手术期输血治疗策略的执行给予了指导。

2. 髋关节置换术围手术期输血的危险因素

2.1. 患者自身因素

年龄：高龄患者(通常年龄 ≥ 65 岁)在髋关节置换术围手术期输血风险更高。随着年龄增长，患者心肺功能储备下降，对失血的代偿能力减弱。同时，骨髓造血功能衰退，难以快速补充因失血导致的红细胞减少。研究表明，年龄每增加 1 岁，输血风险升高约 3.6 倍[6]。这与老年患者生理储备下降、术前贫血比例较高及合并症增多导致的失血耐受性降低有关[7]。高龄患者常合并多种慢性疾病，如心血管疾病、糖尿病等，这些疾病进一步影响机体对失血的耐受性，增加输血需求[8]。

术前贫血：术前贫血是髋关节置换术围手术期输血的重要危险因素之一[9]。贫血患者本身血红蛋白水平较低，手术失血更易使其血红蛋白降至需要输血的阈值[7]。一般认为，术前血红蛋白低于 130 g/L (男性)或 120 g/L (女性)时，围手术期输血概率显著增加[10]。不同类型贫血对输血需求影响各异，缺铁性贫血患者若在术前得到有效补铁治疗，可一定程度降低输血风险；而慢性病贫血，因涉及复杂炎症机制，纠正困难，输血需求往往较高[11]。

基础疾病：合并多种基础疾病的患者输血风险明显升高。例如，心血管疾病患者心脏泵血功能和血管调节能力受损，失血易导致重要脏器灌注不足，为维持机体氧供，常需输血。糖尿病患者由于长期高血糖状态影响血管内皮功能和凝血因子活性，术中出血风险增加，且术后感染风险高，贫血不利于伤口愈合，使得输血需求上升[6] [12] [13]。慢性肾功能不全患者因促红细胞生成素分泌减少，本身存在肾性

贫血, 加上手术应激, 输血可能性增大[13] [14]。

体重指数(BMI): BMI 异常与围手术期输血风险相关。肥胖患者($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$)手术视野暴露困难, 手术操作时间延长, 术中出血增多。且肥胖常合并代谢综合征等影响凝血及心血管功能的因素, 导致输血风险增加[6] [15]。另一方面, 低体重患者($\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$)营养状态往往较差, 可能存在贫血及凝血功能障碍, 对手术失血的代偿能力弱, 也易发生围手术期输血[16]。

2.2. 手术相关因素

手术方式: 不同的髋关节置换术手术入路对围手术期失血及输血需求影响显著。髋关节置换术可采用多种手术入路, 如直接前路入路、前外侧入路、侧向入路和后外侧入路, 它们都有各自的优缺点[17]。后路入路是人工髋关节入路最常见的入路之一, 涉及臀大肌分裂以从后方进入髋关节, 允许髋臼和股骨的良好暴露, 并避免髋外展肌的破坏[18]。直接前路入路与后路入路相比失血量更高, 这可能归因于直接前路入路的手术时间比后路入路更长, 因为失血量随着手术时间的延长而增加[17] [19]。手术切口大, 需广泛暴露髋关节周围组织, 切断较多肌肉和血管, 术中失血量大, 导致输血概率增加。

手术时间: 手术时间是影响围手术期输血的关键因素。手术时间每延长 1 小时, 输血风险增加约 1.5~2.0 倍[19]。长时间手术不仅使创面持续渗血, 还会激活机体凝血系统, 消耗大量凝血因子, 导致凝血功能障碍, 加重出血。此外, 长时间手术增加患者应激反应, 影响血管收缩功能, 不利于止血。髋关节翻修手术通常比初次置换手术复杂, 手术时间长, 输血风险也相应更高[20]-[22]。

局部解剖结构紊乱: 术中出血受多种因素影响, 除手术方式和时间外, 髋关节病变严重程度、骨质质量等也与出血相关。髋关节发育不良、类风湿关节炎等疾病导致的髋关节畸形, 手术时解剖结构紊乱, 增加血管损伤风险, 术中出血较多[23] [24]。骨质疏松患者骨质脆性增加, 术中操作易导致骨质破坏出血, 且此类患者常伴有凝血功能改变、机体自身调节能力差等, 加大出血控制难度[25]。

2.3. 麻醉因素

麻醉方式: 麻醉方式对髋关节置换术围手术期输血有一定影响。全身麻醉下患者血管扩张, 血流动力学波动较大, 术中出血相对较多。椎管内麻醉(如硬膜外麻醉、腰麻)可在一定程度上降低外周血管阻力, 减少术中出血。研究发现, 采用椎管内麻醉的患者围手术期输血率比全身麻醉患者低 10%~15% [26] [27]。有研究证实, 在全髋关节置换术中应用椎管内麻醉可显著提高麻醉稳定性, 有助于维持术中血压和心率, 稳定血流动力学, 利于维持患者对失血的耐受性[28]。

麻醉药物: 某些麻醉药物可能影响凝血功能、血流动力学等, 增加术中出血和输血风险。如吸入麻醉药如异氟烷、七氟烷等在一定浓度下可干扰凝血级联反应, 七氟烷可以抑制血管内皮素-1 和血栓烷活性, 减少血小板和白细胞聚集, 增加出血风险[29] [30]。此外, 麻醉过程中使用的血管活性药物如肾上腺素等, 若剂量不当导致血压波动过大, 也可能引起手术创面出血增加[31]。

2.4. 药物因素

药物使用: 术前长期服用抗凝药物(如华法林、新型口服抗凝药)的患者, 髋关节置换术围手术期出血风险显著升高。抗凝药物抑制凝血因子活性或干扰血小板功能, 术中止血困难, 术后也易发生伤口渗血。即使术前调整抗凝药物剂量或停药, 部分患者仍可能因药物残留作用或凝血功能尚未完全恢复正常而出现出血问题, 导致输血需求增加[32]。氨甲环酸(TXA)作为一种有效的抗纤溶药物, 在减少手术出血和输血需求方面显示出显著效果, 关节置换术中静脉使用氨甲环酸 联合局部给药可显著减少术后出血和输血率, 且不增加严重并发症发生率[33]。

2.5. 患者血液管理(PBM)策略

术前优化：术前贫血及低白蛋白血症的早期发现和纠正是预防术后输血和后续并发症的重要策略。缺铁是引起贫血常见原因，应对术前贫血病人进行铁相关指标的监测，根据贫血情况，术前可口服铁剂或接受静脉输注铁剂以纠正贫血[9]。白蛋白水平是营养状况的重要指标，白蛋白水平低会导致伤口愈合延迟和感染风险增加[34]。因此，通过饮食调整和术前补充外源性白蛋白来维持血清白蛋白水平，可能会降低术后输血和其他并发症的可能性。

术中止血：髋关节置换术因其手术位置特殊性使其在术中无法使用常规止血带，且切口较大，在手术过程中需要进行广泛的软组织解剖、截骨术、滑膜切除术以及对骨骼和软组织的严重损伤，因此充分的术中止血、合理的止血药物及适当的缝合包扎方法对术中血液管理至关重要[35] [36]。有研究认为，术前 5~10 分钟静脉滴注氨甲环酸联合术中合理应用药物实施控制性降压能有效减少出血，通过扩张血管、降低心肌收缩力及交感活性达到降压目的，有效减少术区血流灌注，能够有效减少组织渗血，控制失血量[37] [38]。

医疗机构输血策略：不同医疗机构的输血策略差异对髋关节置换术围手术期输血率有重要影响。采用较为保守的输血策略，如当血红蛋白低于 70 g/L 甚至更低时才考虑输血，可有效降低输血率，且不增加患者术后并发症发生率和死亡率，而一些医疗机构可能在血红蛋白稍高于此阈值时就进行输血[39]。但在实际临床工作中，输血策略的实施受医生经验、患者病情复杂程度及医疗资源等多种因素制约。

3. 髋关节置换术围手术期输血对患者预后的影响

3.1. 近期预后

感染风险增加：围手术期输血会抑制患者免疫系统功能，增加术后感染风险。输血相关免疫调节(TRIM)作用使机体免疫功能失衡，降低机体对病原体的抵抗力[40]。研究表明，输血患者术后切口感染、肺部感染等发生率明显高于未输血患者，输血次数和输血量与感染风险呈正相关[41]。感染不仅延长患者住院时间，增加医疗费用，还可能影响手术效果，导致髋关节功能恢复不佳[6]。

心血管并发症增多：输血可能导致循环负荷过重，尤其是对于心肺功能较差的患者。大量快速输血可使血容量迅速增加，加重心脏负担，诱发急性心力衰竭、肺水肿等心血管并发症[42]。此外，输血引起的免疫反应可能导致血管内皮损伤，促进血栓形成，增加深静脉血栓、肺栓塞等血栓性疾病的发生风险，影响患者术后恢复[12] [40]。

住院时间延长：由于输血相关并发症的发生，如感染、心血管问题等，输血患者往往需要更长时间的住院治疗和观察。住院时间延长不仅增加患者痛苦和经济负担，还可能因长期住院增加院内感染等其他不良事件的发生概率，进一步影响患者预后[6]。

3.2. 远期预后

影响髋关节功能恢复：输血患者术后髋关节功能恢复可能受到影响。一方面，输血相关并发症如感染、血栓、切口延迟愈合、伤口不愈合、等会直接干扰髋关节的正常康复进程[9] [40]。另一方面，输血对机体整体状态的影响，如免疫抑制、营养状态改变等，也不利于髋关节周围肌肉、软组织的修复和功能恢复，导致患者术后髋关节活动度、肢体力量等功能指标不如未输血患者[6]。

生存质量下降：综合输血对近期和远期预后的不良影响，患者的生存质量明显下降。髋关节置换术的目的是改善患者生活质量，而输血相关问题可能导致患者术后疼痛缓解不明显、髋关节功能受限，影响患者日常生活活动能力，如行走、上下楼梯等，进而降低患者的生存质量[43]。此外，输血相关并发症的治疗和康复过程也给患者带来心理负担，进一步影响其生活质量。

4. 讨论

髋关节置换术围手术期输血是涉及患者、手术、麻醉及管理策略的多因素事件,故深入研究其危险因素及影响,对优化患者血液管理、改善预后具有重要临床意义。本研究通过多因素综合分析术前贫血、高龄、手术复杂性、合并症(如冠心病)及术中出血量是围手术期输血的独立危险因素,这些因素相互关联,共同影响输血决策[2] [44]。术前贫血作为预测因子之一,直接降低了输血阈值,而高龄患者常伴随生理储备下降和合并症增多,进一步削弱了对失血的代偿能力[9] [44]。手术相关因素,如复杂髋关节的解剖复杂性、翻修手术或手术时间延长,均通过增加术中出血直接提升了输血需求[19] [45]。围手术期输血与患者不良预后密切相关,输血可能通过免疫调节作用增加术后感染风险及术后切口愈合时间延长等概率,并导致住院时间延长[2] [46]。因此,采取综合措施降低不必要的输血至关重要,这包括术前优化(如纠正贫血、改善营养状况)、术中精细操作以控制出血、合理使用氨甲环酸等药物,以及采用限制性输血策略(血红蛋白阈值设定为 70~80 g/L)。研究表明,限制性输血策略并未增加术后并发症发生率或死亡率[39]。自体血回输技术是减少异体输血的重要手段,其在术中能减少异体血需求,但可能因回收红细胞寿命较短而对术后输血需求的降低作用有限,但其效果存在争议[47] [48]。未来研究可聚焦于开发更精准的输血风险预测模型,以及探索新型生物标志物在风险评估中的应用。综上,通过多学科协作,全面评估危险因素并实施个体化患者血液管理策略,是减少髋关节置换术围手术期不必要输血、改善患者预后的关键。

5. 结论

髋关节置换术围手术期输血受多种危险因素影响,包括患者自身状况、手术方式、麻醉因素及其他相关因素。围手术期输血不仅增加患者近期感染、心血管并发症等风险,延长住院时间,还对远期髋关节功能恢复及生存质量产生不良影响。临床医生应全面评估患者术前情况,优化手术操作,合理选择麻醉方式和药物,谨慎使用抗凝药物,并遵循科学的输血策略,尽量减少不必要的输血[9]。通过综合管理这些危险因素,可降低输血相关风险,改善髋关节置换术患者的预后,提高治疗效果和患者生活质量[6]。未来还需进一步开展研究,深入探索各危险因素之间的相互作用机制及输血影响预后的具体分子机制,为临床实践提供更精准的指导。

参考文献

- [1] Konarski, W., Poboży, T., Śliwczyński, A., Kotela, I., Krakowiak, J., Hordowicz, M., et al. (2022) Avascular Necrosis of Femoral Head—Overview and Current State of the Art. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **19**, Article No. 7348. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127348>
- [2] Wang, X., Huang, Q. and Pei, F. (2021) Incidence and Risk Factors for Blood Transfusion in Simultaneous Bilateral Total Hip Arthroplasty. *Joint Diseases and Related Surgery*, **32**, 590-597. <https://doi.org/10.52312/jdrs.2021.333>
- [3] Memtsoudis, S.G., Cozowicz, C., Bekeris, J., Bekere, D., Liu, J., Soffin, E.M., et al. (2019) Anaesthetic Care of Patients Undergoing Primary Hip and Knee Arthroplasty: Consensus Recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery Group (ICAROS) Based on a Systematic Review and Meta-Analysis. *British Journal of Anaesthesia*, **123**, 269-287. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.05.042>
- [4] Ferris, H., Brent, L. and Sorensen, J. (2022) Cost of Hospitalisation for Hip Fracture—Findings from the Irish Hip Fracture Database. *Osteoporosis International*, **33**, 1057-1065. <https://doi.org/10.1007/s00198-021-06294-7>
- [5] Song, K., Pan, P., Yao, Y., Jiang, T. and Jiang, Q. (2019) The Incidence and Risk Factors for Allogenic Blood Transfusion in Total Knee and Hip Arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **14**, Article No. 273. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1329-0>
- [6] Patel, I., Nham, F., Zalikha, L. and El-Othmani, M.M. (2023) Epidemiology of Total Hip Arthroplasty: Demographics, Comorbidities and Outcomes. *Arthroplasty*, **5**, Article No. 2. <https://doi.org/10.1186/s42836-022-00156-1>
- [7] 王小婷, 何璟, 缪小龙, 叶银海. 老年髋/膝关节置换术患者围术期输血影响因素及预测模型建立[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(20): 4941-4945.

- [8] Resende, V.A.C., Neto, A.C., Nunes, C., Andrade, R., Espregueira-Mendes, J. and Lopes, S. (2018) Higher Age, Female Gender, Osteoarthritis and Blood Transfusion Protect against Periprosthetic Joint Infection in Total Hip or Knee Arthroplasties: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **29**, 8-43. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-5231-9>
- [9] 中国医师协会外科医师分会手术质量控制与评价专家工作组, 刘颖斌, 楼文晖, 等. 普通外科围手术期病人血液管理中国专家共识(2025 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2025, 45(3): 241-248.
- [10] 葛明巧, 童美琴, 叶弈. 术前贫血对人工髋关节置换手术及患者预后的影响研究[J]. 浙江创伤外科, 2023, 28(5): 968-971.
- [11] Kolin, D.A., Sculco, P.K., Gonzalez Della Valle, A., Rodriguez, J.A., Ast, M.P. and Chalmers, B.P. (2023) Risk Factors for Blood Transfusion and Postoperative Anaemia Following Total Knee Arthroplasty. *The Bone & Joint Journal*, **105**, 1086-1093. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.105b10.bjj-2023-0030.r2>
- [12] Carson, J.L., Brooks, M.M., Hébert, P.C., Goodman, S.G., Bertolet, M., Glynn, S.A., et al. (2023) Restrictive or Liberal Transfusion Strategy in Myocardial Infarction and Anemia. *New England Journal of Medicine*, **389**, 2446-2456. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2307983>
- [13] 史东沙, 周慧敏, 冯文利, 董作亮. 肾性贫血对糖尿病和非糖尿病患者糖化血红蛋白的影响[J]. 河北医科大学学报, 2024, 45(12): 1439-1444.
- [14] 沈婕, 吕潇阳, 王善志. 慢性肾脏病合并肾性贫血的临床特征及罗沙司他干预效果分析[J]. 海军医学杂志, 2023, 44(8): 788-793.
- [15] 王悠, 杨秀丽, 郑珊, 等. 肥胖对加速康复流程下全膝关节置换术围术期失血量的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(13): 71-74.
- [16] Kennedy, H., Haynes, S.L. and Shelton, C.L. (2022) Maternal Body Weight and Estimated Circulating Blood Volume: A Review and Practical Nonlinear Approach. *British Journal of Anaesthesia*, **129**, 716-725. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2022.08.011>
- [17] Jin, Z., Wang, L., Qin, J., Hu, H. and Wei, Q. (2023) Direct Anterior Approach versus Posterolateral Approach for Total Hip Arthroplasty in the Treatment of Femoral Neck Fractures in Elderly Patients: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Annals of Medicine*, **55**, 1378-1392. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2193424>
- [18] Talia, A.J., Coetzee, C., Tirosh, O. and Tran, P. (2018) Comparison of Outcome Measures and Complication Rates Following Three Different Approaches for Primary Total Hip Arthroplasty: A Pragmatic Randomised Controlled Trial. *Trials*, **19**, Article No. 13. <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2368-7>
- [19] Ross, D., Erkocak, O., Rasouli, M.R. and Parvizi, J. (2019) Operative Time Directly Correlates with Blood Loss and Need for Blood Transfusion in Total Joint Arthroplasty. *The Archives of Bone and Joint Surgery*, **7**, 229-234.
- [20] 刘永权, 李永新, 张玉舰, 刘然. 人工股骨头置换围术期隐性失血的危险因素分析[J]. 局解手术学杂志, 2025, 34(7): 575-578.
- [21] Vles, G.F., Corten, K., Driesen, R., van Elst, C. and Ghijselings, S.G. (2020) Hidden Blood Loss in Direct Anterior Total Hip Arthroplasty: A Prospective, Double Blind, Randomized Controlled Trial on Topical versus Intravenous Tranexamic Acid. *Musculoskeletal Surgery*, **105**, 267-273. <https://doi.org/10.1007/s12306-020-00652-0>
- [22] Huerfano, E., Huerfano, M., Shanaghan, K., Barlow, M., Memtsoudis, S. and Gonzalez Della Valle, A. (2020) Use of Topical Tranexamic Acid Reduces Direct and Indirect Blood Loss and Transfusion Rates in Revision Total Hip Arthroplasty. *HSS Journal®: The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery*, **16**, 285-292. <https://doi.org/10.1007/s11420-019-09718-7>
- [23] 魏康, 沈鹏飞, 彭立波, 等. 氨甲环酸对类风湿关节炎患者全髋关节置换围术期失血的影响[J]. 东南大学学报(医学版), 2017, 36(2): 192-197.
- [24] 徐剌, 雷西凤, 张桂彬, 等. 不同病因行全髋关节置换术患者总失血量和隐性失血量差异分析[J]. 河北医药, 2019, 41(22): 3393-3396.
- [25] 杨笛, 黄明, 高明杰, 等. 骨质疏松程度对人工全髋关节置换术后隐性失血量的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(10): 1419-1421.
- [26] 刘克猛, 陈志强, 李大喜, 梁妙艺. 椎管麻醉和全身麻醉对髋关节置换手术的有效性和安全性分析[J]. 中国实用医药, 2016, 11(27): 215-216.
- [27] 涂学云, 李有武, 万仑, 等. 全身麻醉与椎管内麻醉对老年髋关节置换术患者凝血功能的影响分析[J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(12): 82-84.
- [28] Zhang, T., Ma, Y., Liu, L., et al. (2021) Comparison of Clinical Effects of General Anesthesia and Intraspinal Anesthesia on Total Hip Arthroplasty. *American Journal of Translational Research*, **13**, 8241-8246.

- [29] 刘湘钰, 张新建, 孙玉平, 冯康平. 七氟烷对老年股骨颈骨折患者全髋关节置换术后凝血功能的影响[J]. 新乡医学院学报, 2018, 35(12): 1073-1076.
- [30] Bautista, A., Ong Sio, L.C. and dela Cruz, R.G. (2017) A Comparison of Renal Responses to Sevoflurane and Isoflurane in Patients Undergoing Donor Nephrectomy: A Randomized Controlled Trial. *Medical Gas Research*, 7, 19-27. <https://doi.org/10.4103/2045-9912.202906>
- [31] Yoo, S.W., Park, S., Seo, J., Lee, H., Kim, T. and Lee, J.H. (2024) Effect of Epinephrine-Mixed Fascia Iliaca Compartment Block on Bleeding in Total Hip Arthroplasty: A Single-Center Retrospective Study. *Medicine*, 103, e38656. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000038656>
- [32] 郭杰, 李妮娜, 史金平. 不同药物预防髋关节置换术后静脉血栓栓塞性疾病的有效性与安全性的网状 Meta 分析[J]. 山西医药杂志, 2024, 53(4): 309-313.
- [33] Gibbs, V.N., Geneen, L.J., Champaneria, R., Raval, P., Dorée, C., Brunskill, S.J., et al. (2023) Pharmacological Interventions for the Prevention of Bleeding in People Undergoing Definitive Fixation or Joint Replacement for Hip, Pelvic and Long Bone Fractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, CD013499. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013499.pub2>
- [34] 陈久太, 张旺, 方雪, 等. 老年患者髋关节置换术后低蛋白血症危险因素分析及预测模型构建[J/OL]. 武汉大学学报(医学版), 2025: 1-6. <https://doi.org/10.14188/j.1671-8852.2025.0614>, 2025-07-14.
- [35] 王晨, 王俊, 刘文科, 等. 股骨髓腔内止血在全髋关节置换术中的应用[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2018, 15(4): 24-28+83.
- [36] 郭静, 康小彪, 赵全阳. 术后切口不同包扎方式对人工全髋关节置换术患者失血情况术肢肿胀疼痛及凝血指标的影响分析[J]. 实用医技杂志, 2021, 28(12): 1438-1441.
- [37] 邹隆强, 李正南, 陈少健, 等. 控制性降压联合氨甲环酸对老年髋关节置换手术患者围术期出血及并发症风险的影响[J]. 中国老年学杂志, 2025, 45(16): 3904-3907.
- [38] 余柔, 刘进. 控制性降压在全髋、膝关节置换术中有效性和安全性的 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2021, 21(1): 40-46.
- [39] Garcia-Casanovas, A., Bisbe, E., Garcia-Altes, A., Vizoso, A., Duran-Jorda, X., Sanchez-Pedrosa, G., et al. (2024) Hospital Variation in Quality Indicators for Patient Blood Management in Total Knee and Hip Arthroplasty: A Retrospective Cohort Study. *British Journal of Anaesthesia*, 133, 637-646. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.05.019>
- [40] Maman, D., Nandakumar, M., Hirschmann, M.T., Ofir, H., Haddad, M., Samir, B., et al. (2025) Blood Transfusion in Total Knee Arthroplasty and Total Hip Arthroplasty: A Nationwide Study of Complications, Costs and Predictive Modelling. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 12, e70317. <https://doi.org/10.1002/jeo2.70317>
- [41] 魏碧玉, 王颖, 林秋燕, 等. 围手术期输血对人工髋关节置换术患者术后感染的影响[J]. 医学理论与实践, 2020, 33(23): 3952-3954.
- [42] Sequeira, S.B. and Boucher, H.R. (2023) Heart Failure Is Associated with Early Medical and Surgery-Related Complications Following Total Hip Arthroplasty: A Propensity-Scored Analysis. *The Journal of Arthroplasty*, 38, 868-872.e4. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2022.11.009>
- [43] Li, F., Huang, X., Liu, W., Huang, W., Cheng, J. and Yin, D. (2023) Dexamethasone with Aggressive Warming Facilitates Pain Reduction, Reduced Blood Loss, and Quicker Recovery after Total Hip Arthroplasty. *Scientific Reports*, 13, Article No. 19582. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47050-7>
- [44] Browne, J.A., Adib, F., Brown, T.E. and Novicoff, W.M. (2013) Transfusion Rates Are Increasing Following Total Hip Arthroplasty: Risk Factors and Outcomes. *The Journal of Arthroplasty*, 28, 34-37. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.03.035>
- [45] Ang, J.J.M., Onggo, J.R., Stokes, C.M. and Ambikaipalan, A. (2023) Comparing Direct Anterior Approach versus Posterior Approach or Lateral Approach in Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 33, 2773-2792. <https://doi.org/10.1007/s00590-023-03528-8>
- [46] Yang, B., Lei, Y., Zeng, Y., Luo, M., Li, Z., Lei, K., et al. (2025) Risk Factors for Infection in Patients Undergoing Hip Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Hospital Infection*, 160, 60-73. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2025.02.021>
- [47] 李文娟, 安成强, 安玉玲, 等. 自体血回输在老年患者全髋关节置换术中的临床应用研究[J]. 卫生职业教育, 2023, 41(7): 149-152.
- [48] 曹国瑞, 谢锦伟, 徐彬, 等. 术中自体血回输在全髋关节置换术中的安全性和有效性研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(13): 1187-1192.