

· 临床论著 ·

开放获取

基于 PearlDiver 数据库水泥与非水泥全膝置换比较[△]

杨挺^{1a}, 张志昌^{1a}, 池嘉伦², 秦立伟^{1a}, 路坦^{1b*}

(1. 新乡医学院第一附属医院 a: 骨外科一病区; b: 骨关节退行性疾病研究重点实验室, 河南新乡 453100; 2. 美国弗吉尼亚大学医学院骨科实验室, 美国弗吉尼亚州 22903)

摘要: [目的] 基于 PearlDiver 数据库的大数据, 比较非水泥型与水泥型人工全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 的临床效果。[方法] 检索美国大型医疗记录数据库 PearlDiver 2015 年 10 月—2020 年 10 月采用 TKA 治疗的 103 231 例膝关节骨关节炎患者的资料。其中 17 299 例采用非水泥型 TKA, 85 932 例采用水泥型 TKA。比较两组患者术后 90 d 内的内科并发症及术后 2 年内的外科并发症。[结果] 非水泥组 TKA 术后 90 d 内输血率 [例 (%), 403 (2.3) vs 1 631 (1.9), $P<0.001$] 和患者再入院率 [例 (%), 1 440 (8.3) vs 6 542 (7.6), $P<0.001$] 显著高于水泥组, 但前者的深静脉血栓发生率显著低于后者 [例 (%), 495 (2.9) vs 2 725 (3.2), $P=0.032$]。两组间肺炎、肺栓塞等其他内科并发症发生率的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。非水泥组术后 2 年假体无菌松动发生率显著低于水泥组 [例 (%), 318 (1.8) vs 1 811 (2.1), $P=0.031$]。两组伤口并发症、假体周围感染、关节僵硬、假体周围骨折、关节翻修等发生率差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 在初次 TKA 中, 与水泥 TKA 相比, 非水泥 TKA 的围手术期失血风险显著升高, 而其术后假体无菌松动的概率则相对降低。两种 TKA 在假体周围感染、关节翻修及其他并发症风险方面无明显差异。

关键词: 膝关节骨关节炎, 全膝关节置换术, 非骨水泥型, 骨水泥型, 术后并发症

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 11-0973-06

Comparison of cemented and non-cemented total knee arthroplasty based on the PearlDiver database // YANG Ting^{1a}, ZHANG Zhi-chang^{1a}, CHI Jia-lun², QIN Li-wei^{1a}, LU Tan^{1b}. 1a. The First Department of Orthopedics, 1b. Key Laboratory of Bone and Joint Degenerative Diseases, The First Affiliated Hospital, Xinxiang Medical College, Xinxiang 453100, China; 2. Laboratory of Orthopedics, University of Virginia School of Medicine, VA 22903, USA

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of non-cemented total knee arthroplasty (TKA) with cemented TKA through a large-scale retrospective analysis. **[Methods]** A retrospective analysis was conducted on the data of a major U.S. medical records database PearlDiver, covering 103,231 cases of knee osteoarthritis patients who underwent TKA between October 2015 and October 2020. Among them, 17,299 cases received non-cemented TKA, while the remaining 85,932 cases underwent cemented TKA. The medical complications within 90 days after surgery and surgical complications within 2 years after surgery were compared between the two groups. **[Results]** The non-cemented cohort proved significantly higher than the cemented counterpart in terms of blood transfusion rate within 90 days after TKA [cases (%), 403 (2.3) vs 1 631 (1.9), $P<0.001$] and readmission rate [case (%), 1 440 (8.3) vs 6 542 (7.6), $P<0.001$], whereas the former had significantly lower incidence of deep vein thrombosis than the latter [cases (%), 495 (2.9) vs 2 725 (3.2), $P=0.032$]. There was no significant difference in the incidence of other medical complications such as pneumonia and pulmonary embolism ($P>0.05$). However, the non-cemented cohort had significantly lower incidence of aseptic prosthesis loosening within 2 years after surgery than the cemented cohort [cases (%), 318 (1.8) vs 1 811 (2.1), $P=0.031$]. There were no significant differences in the incidence of wound complications, periprosthetic joint infection, joint stiffness, periprosthetic fracture and revision TKA between the two groups ($P>0.05$). **[Conclusion]** In term of primary arthroplasty, the non-cemented TKA has significantly higher risk of perioperative blood loss compared with the cemented counterpart, however, the former has relative lower chance of postoperative aseptic loosening of the prosthesis than the latter. There was no significant difference in the risk of periprosthetic joint infection, revision surgery, or other complications between the two types of TKA.

Key words: knee osteoarthritis, total knee arthroplasty, non-cemented type, cemented type, postoperative complications

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.11.03

△基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(联合共建)项目(编号:LHGJ20190450)

作者简介:杨挺,主治医师,研究方向:关节外科,(电子信箱)yangting1896@163.com

*通信作者:路坦,(电子信箱)lutan1982@163.com

人工全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 是治疗终末期膝关节骨关节炎的主要手段, 能显著改善关节功能, 提高患者生活质量^[1]。据估算, 到 2040 年, 美国每年的 TKA 手术数量将增加 401%^[2]。然而, 术后感染、无菌性松动等并发症仍然令人担忧^[3, 4]。如何固定人工膝关节假体以获得最佳效果, 仍是骨科领域关注的焦点^[5-7]。

水泥 TKA 的优点是初始稳定性好, 适合骨质疏松的患者, 假体周围骨折风险较低^[8], 但存在远期无菌松动等问题^[9], 尤其在年轻和肥胖患者中^[10]。而非水泥 TKA 手术时间短, 可保留更多的骨量, 由于假体骨长入, 理论上假体寿命更长^[11], 且避免了与水泥相关的并发症^[12, 13]。但由于早期非水泥假体存在设计问题和低效的骨长入界面, 早期松动等并发症发生率居高不下^[14, 15]。而水泥 TKA 由于良好的假体长期生存率, 自九十年代以来成为 TKA 的金标准^[16, 17]。近年来随着 TKA 需求增加和患者年轻化^[18], 年轻患者对关节假体寿命要求更高, 对远期假体松动的担忧使水泥固定的优势受到挑战^[19]。此外, 新一代的非水泥假体拥有良好的初始稳定性和更有效的骨长入界面^[20], 术中导航、机器人辅助等技术可以提供更精准的假体置入位置, 增加初始稳定性^[21]。非水泥 TKA 重新引起骨科医师的兴趣, 其占比逐年增加^[22]。

近年研究显示, 非水泥与水泥 TKA 相比, 效果相似甚至更好^[5-7, 23-25]。然而, 由于样本量有限, 研究结果说服力仍待加强, 关于非水泥 TKA 的手术效果尚存争议^[26]。因此, 本研究通过大型回顾性研究, 与水泥 TKA 进行比较, 探讨非水泥 TKA 的手术效果。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 2015 年 10 月—2020 年 10 月因膝关节骨关节炎行初次 TKA 的患者; (2) 年龄 40~85 岁; (3) 术后随访时间>2 年。

排除标准: (1) 年龄<40 岁或>85 岁; (2) 翻修 TKA 患者; (3) 膝关节周围有肿瘤、骨折、感染等病史。

1.2 数据源

本研究采用美国大型保险数据库, PearlDiver 医疗记录数据库 (www.pearldiverinc.com, Colorado Springs, Colorado, USA)。该数据库包括了超过 1.5 亿例去除患者个人信息的索引数据, 涵盖了由国际疾病分类第 9

次修订 (ICD-9)、第 10 次修订 (ICD-10) 诊断编码及手术操作 (CPT) 编码的患者的手术数量和人口统计特征。本研究所用的数据来自 M157 数据集, 时间跨度为 2010—2021 年的患者医疗记录。经过本院机构审查委员会评估, 该研究无需进一步伦理审查。

1.3 检索与数据采集

以膝关节骨关节炎代码 (ICD-10-D-M170, ICD-10-D-M1710, ICD-10-D-M1711, ICD-10-D-M1712) + 非水泥初次 TKA 代码 (ICD-10-P-OSRC0JA, ICD-10-P-OSRD0JA) 检索数据库, 获取因膝关节骨关节炎行非水泥初次 TKA 的患者数据。以膝关节骨关节炎代码 (ICD-10-D-M170, ICD-10-D-M1710, ICD-10-D-M1711, ICD-10-D-M1712) + 水泥 TKA 代码 (ICD-10-P-OSRC0J9, ICD-10-P-OSRD0J9) 检索数据库, 获取 2015 年 10 月—2020 年 10 月因膝关节骨关节炎行水泥 TKA 的患者数据。按纳入及排除标准进一步筛选患者。根据患者年龄、性别、肥胖、慢性肾病、慢性阻塞性肺病、糖尿病、高血压病、冠心病、心功能不全、高脂血症、周围血管病变、吸烟、酗酒、抑郁症及骨质疏松症, 按 1:5 匹配, 建立非水泥组与水泥组患者数据。共纳入初次 TKA 患者 103 231 例, 其中非水泥组 17 299 例, 水泥组 85 932 例。女性患者占比约 57.7%, 平均年龄 (64.3±18.7) 岁。两组间年龄、性别、肥胖、吸烟及合并基础疾病的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 详见表 1。

表 1. 两组一般资料比较
Table 1. Comparison of general information between the two groups

指标	非水泥组 (n=17 299)	水泥组 (n=85 932)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	64.3±8.9	64.3±8.9	0.996
性别 (例, 男/女)	7 313/9 986	36 334/49 598	0.990
肥胖 [例 (%)]	34 694 (40.4)	6 999 (40.7)	0.841
慢性肾病 [例 (%)]	10 045 (11.7)	2 055 (11.9)	0.486
慢性阻塞性肺病 [例 (%)]	18 990 (22.1)	3 853 (22.3)	0.621
糖尿病 [例 (%)]	20 985 (24.4)	4 249 (24.6)	0.699
冠心病 [例 (%)]	21 029 (24.5)	4 256 (24.6)	0.722
吸烟 [例 (%)]	26 266 (30.6)	5 311 (30.7)	0.731
心功能不全 [例 (%)]	3 927 (4.6)	820 (4.7)	0.339
高脂血症 [例 (%)]	61 952 (72.1)	12 477 (72.1)	0.940
周围血管病变 [例 (%)]	10 636 (12.4)	2 171 (12.6)	0.538
高血压病 [例 (%)]	68 564 (79.8)	13 802 (79.8)	0.999
骨质疏松症 [例 (%)]	5 580 (6.5)	1 147 (6.6)	0.516
抑郁症 [例 (%)]	26 827 (31.2)	5 424 (31.4)	0.732

1.4 评价指标

术后 90 d 内内科并发症的发生率，包括肺炎、肺动脉栓塞、深静脉血栓 (deep vein thrombosis, DVT)、脑卒中、输血、急性肾衰竭、尿路感染、败血症、心肌梗死。外科并发症的发生率，包括术后 90 d 内的伤口并发症及急诊就诊率和再入院率。术后 90 d、1 年及 2 年内的假体周围感染、膝关节僵硬、无菌性松动、假体周围骨折以及各种原因导致的关节翻修。

1.5 统计学方法

统计分析采用 R 统计软件 (版本 4.1.0; R Project for Statistical Computing, 奥地利维也纳) 并集成在 PearlDiver 数据检索平台内进行, 结果以 95% 的置信区间报告调整后的优势比 (OR)。卡方检验用于评估匹配队列中差异的统计显著性。通过使用多元逻辑回归分析, 按照年龄、性别和相关基础疾病进行调

整, 比较初次 TKA 的术后并发症发生率。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后 90 d 内科并发症

非水泥组的输血率显著高于水泥组 (P<0.05), DVT 发生率显著低于水泥组 (P<0.05)。两组肺栓塞、脑卒中及败血症发生率的差异均无统计学意义 (P>0.05); 肺炎、急性肾损伤及心肌梗死在非水泥组中的发生率略微高于水泥组, 而尿路感染略低于水泥组, 但差异均无统计学意义 (P>0.05)。此外, 术后 90 d 内非水泥组患者再入院率显著高于水泥组 (P<0.05), 而急诊就诊率略高但差异无统计学意义 (P>0.05)。详见表 2。

表 2. 两组术后内科并发症发生率 [例 (%)] 比较

Table 2. Comparison of postoperative medical complications between the two groups [case (%)]

指标	非水泥组 (n=17 299)	水泥组 (n=85 932)	OR 值 (95%CI)	P 值
肺炎 (术后 90 d)	477 (2.7)	2 236 (2.6)	1.05 (0.95~1.16)	0.284
肺栓塞 (术后 90 d)	27 (0.2)	128 (0.2)	1.05 (0.68~1.57)	0.800
脑卒中 (术后 90 d)	237 (1.4)	1 220 (1.4)	0.95 (0.83~1.10)	0.564
DVT (术后 90 d)	495 (2.9)	2 725 (3.2)	0.89 (0.81~0.99)	0.032
输血 (术后 90 d)	403 (2.3)	1 631 (1.9)	1.24 (1.11~1.38)	<0.001
急性肾损伤 (术后 90 d)	735 (4.3)	3 487 (4.1)	1.04 (0.96~1.13)	0.290
尿路感染 (术后 90 d)	1 526 (8.8)	7 751 (9.0)	0.97 (0.91~1.03)	0.363
败血症 (术后 90 d)	293 (1.7)	1 464 (1.7)	0.99 (0.87~1.12)	0.931
心肌梗死 (术后 90 d)	189 (1.1)	844 (1.0)	1.11 (0.94~1.30)	0.199
急诊就诊 (术后 90 d)	4 284 (24.8)	20 582 (24.0)	1.02 (0.98~1.06)	0.180
再入院 (术后 90 d)	1 440 (8.3)	6 542 (7.6)	1.11 (1.05~1.18)	<0.001

2.2 术后 2 年外科并发症

术后 90 d 内非水泥组的假体无菌松动发生率略低于水泥组, 但差异无统计学意义 (P>0.05), 此后随时间推移差异增大, 术后 2 年, 非水泥组的假体无菌松动发生率显著低于水泥组 (P<0.05)。两组术后伤口并发症发生率、假体周围感染率、关节僵硬的发生率、假体周围骨折发生率、关节翻修发生率差异无统计学意义 (P>0.05)。详见表 3。

3 讨论

本研究纳入了超过 10 万例初次 TKA 病例, 经过条件匹配, 非水泥组与水泥组的年龄、性别及多种基

础疾病患病率差异均无统计学意义, 结果显示非水泥组术后 90 d 内输血率显著高于水泥组, 提示非水泥 TKA 患者围手术期失血量更多。此外, DVT 发生率非水泥组显著低于水泥组。除了术后 2 年内假体无菌松动发生率非水泥组显著低于水泥组, 两组间的术后外科并发症发生率无明显差异。

在此前的文献报道中, 水泥固定对于 TKA 失血量的影响一直存在争议。在两项小样本研究中, 作者声称非水泥 TKA 不会增加围手术期失血量^[24, 27]。然而, 一项纳入 5 222 例 TKA 患者的荟萃分析中研究者指出, 非水泥人工膝关节置换围手术期失血更多^[5]。不同于以往的文献报道, 本研究回顾性分析超过 10 万例患者, 手术均在 8 年内完成, 关节假体及

手术技术已经发展成熟。结果提示非水泥组输血率更高，围手术期失血量更多。TKA 术中截骨面未被水泥封闭可能导致持续的血液渗出，围手术期失血量增

加^[27, 28]。一些研究者认为骨面渗血的风险可以通过术中控制血压、合理使用止血带、术中确切止血及应用氨甲环酸等措施得到有效控制^[24, 27]。

表 3. 两组术后外科并发症发生率 [例 (%)] 比较
Table 3. Comparison of postoperative surgical complications between the two groups [case (%)]

指标	非水泥组 (n=17 299)	水泥组 (n=85 932)	OR 值 (95%CI)	P 值
伤口并发症 (术后 90 d)	456 (2.6)	2 237 (2.6)	1.01 (0.91~1.12)	0.719
假体周围感染 (术后 90 d)	402 (2.3)	1 980 (2.3)	1.03 (0.92~1.14)	0.578
假体周围感染 (术后 1 年)	507 (2.9)	2 522 (2.9)	1.01 (0.92~1.12)	0.709
假体周围感染 (术后 2 年)	561 (3.2)	2 813 (3.3)	1.00 (0.91~1.10)	0.842
关节僵硬 (术后 90 d)	577 (3.3)	2 782 (3.2)	1.03 (0.94~1.13)	0.492
关节僵硬 (术后 1 年)	720 (4.2)	3 351 (3.9)	1.07 (0.98~1.16)	0.100
关节僵硬 (术后 2 年)	740 (4.3)	3 442 (4.0)	1.07 (0.98~1.16)	0.091
假体无菌松动 (术后 90 d)	166 (1.0)	927 (1.1)	0.89 (0.75~1.05)	0.181
假体无菌松动 (术后 1 年)	258 (1.5)	1 437 (1.7)	0.89 (0.78~1.02)	0.118
假体无菌松动 (术后 2 年)	318 (1.8)	1 811 (2.1)	0.87 (0.77~0.98)	0.031
假体周围骨折 (术后 90 d)	46 (0.3)	203 (0.2)	1.15 (0.83~1.58)	0.369
假体周围骨折 (术后 1 年)	71 (0.4)	324 (0.4)	1.12 (0.86~1.45)	0.355
假体周围骨折 (术后 2 年)	94 (0.5)	396 (0.5)	1.22 (0.96~1.52)	0.085
关节翻修 (术后 90 d)	476 (2.8)	2 564 (3.0)	0.93 (0.84~1.03)	0.184
关节翻修 (术后 1 年)	689 (4.0)	3 697 (4.3)	0.93 (0.86~1.01)	0.120
关节翻修 (术后 2 年)	820 (4.7)	4 380 (5.1)	0.94 (0.87~1.01)	0.121

TKA 是 DVT 的高危因素，DVT 是相对常见的术后并发症^[29-31]，然而很少有学者探讨假体固定方式与术后 DVT 的相关性，少数相关的研究也由于样本量过低，差异没有统计学意义。本研究发现术后 DVT 发生率非水泥组显著低于水泥组 (2.9% vs 3.2%, $P=0.032$)。考虑到非水泥组术中应用止血带时间较水泥组明显缩短^[27]，而止血带被认为是 TKA 术后 DVT 的危险因素^[32, 33]。这或许可以解释为何非水泥组术后 DVT 的发生率显著低于水泥组。

假体无菌松动是膝关节假体翻修的重要原因，也是早期非水泥膝关节假体不被接受的主要原因^[16]。近 10 年的相关研究显示，非水泥 TKA 已经拥有与水泥 TKA 相似的固定效果，假体松动及翻修率没有显著差异^[3, 6, 25]。一些研究甚至发现非水泥 TKA 的无菌松动及翻修率更低，尤其是在肥胖的 TKA 患者中^[33]。本研究的结果与之前文献报道相似，非水泥组 2 年内假体松动率显著低于水泥组，但关节翻修率差异无统计学意义。此外其他外科并发症，包括伤口并发症、假体周围感染、关节僵硬及假体周围骨折差异均无统计学意义。

TKA 术后假体感染、松动等并发症发生率低，单一中心观察研究通常因为样本量不足，难以得出有

说服力的结果。大型医疗数据库 PearlDiver 可以有效解决这一问题。该数据库允许及时追踪患者诊疗数据，提供了可靠的短期和中期数据来源^[34]。但大型回顾性数据库研究也有局限性。研究准确性依赖于数据库编码，其中人为错误可能导致研究偏倚。尽管多元回归分析有助于纠正任何潜在的与编码相关的混杂因素，但无法控制数据库外的其他变量，如手术时间、术中具体失血量和手术技术差异。同时也无法对膝关节骨关节炎的严重程度进行分类，或评估术后关节功能的恢复情况。同样，数据库不能确定具体的人工膝关节假体品牌和型号，或患者是否进行了双侧 TKA，这些因素均可能影响术后结果。尽管有上述限制，大型数据库仍为本研究提供了有力的支持。

在初次 TKA 中，与水泥 TKA 相比，非水泥 TKA 患者的围手术期失血风险显著升高，而其术后假体的无菌松动概率则相对降低。非水泥与水泥 TKA 在假体周围感染、关节翻修及其他并发症风险方面无明显差异。对于与术后关节假体相关的远期并发症，还需进一步深入研究。

参考文献

[1] Tan MWP, Ng SWL, Chen JY, et al. Long-term functional out-

- comes and quality of life at minimum 10-year follow-up after fixed-bearing unicompartmental knee arthroplasty and total knee arthroplasty for isolated medial compartment osteoarthritis [J]. *J Arthroplasty*, 2021, 36 (4) : 1269–1276. DOI: 10.1016/j.arth.2020.10.049.
- [2] Singh JA, Yu S, Chen L, et al. Rates of total joint replacement in the United States: future projections to 2020–2040 using the national inpatient sample [J]. *J Rheumatol*, 2019, 46 (9) : 1134–1140. DOI: 10.3899/jrheum.170990.
- [3] Mohammad HR, Judge A, Murray DW. A matched comparison of the long-term outcomes of cemented and cementless total knee replacements: an analysis from the national joint registry of England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2021, 103/A (24) : 2270–2280. DOI: 10.2106/JBJS.21.00179.
- [4] Mercurio M, Gasparini G, Carbone EA, et al. Personality traits predict residual pain after total hip and knee arthroplasty [J]. *Int Orthop*, 2020, 44 (7) : 1263–1270. DOI: 10.1007/s00264-020-04553-6.
- [5] Mercurio M, Gasparini G, Sanzo V, et al. Cemented total knee arthroplasty shows less blood loss but a higher rate of aseptic loosening compared with cementless fixation: an updated meta-analysis of comparative studies [J]. *J Arthroplasty*, 2022, 37 (9) : 1879–1887.e4. DOI: 10.1016/j.arth.2022.04.013.
- [6] Fricka KB, McAsey CJ, Sritulanondha S. To cement or not? Five-year results of a prospective, randomized study comparing cemented vs cementless total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34 (7S) : S183–S187. DOI: 10.1016/j.arth.2019.02.024.
- [7] Wang K, Sun H, Zhang K, et al. Better outcomes are associated with cementless fixation in primary total knee arthroplasty in young patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Medicine*, 2020, 99 : e18750. DOI: 10.1097/MD.00000000000018750.
- [8] Prudhon JL, Verdier R. Cemented or cementless total knee arthroplasty? Comparative results of 200 cases at a minimum follow-up of 11 years [J]. *SICOT J*, 2017, 3 : 70. DOI: 10.1051/sicotj/2017046.
- [9] Seifert V. Anterior decompressive microsurgery and osteosynthesis for the treatment of multi-segmental cervical spondylosis. Pathophysiological considerations, surgical indication, results and complications: a survey [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 1995, 135 (3–4) : 105–121.
- [10] Abdel MP, Bonadurer III GF, Jennings MT, et al. Increased aseptic tibial failures in patients with a BMI \geq 35 and well-aligned total knee arthroplasties [J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30 : 2181–2184. DOI: 10.1016/j.arth.2015.06.057.
- [11] Mabry TM, Vessely MB, Schleck CD, et al. Revision total knee arthroplasty with modular cemented stems: long-term follow-up [J]. *J Arthroplasty*, 2007, 22 : 100–105. DOI: 10.1016/j.arth.2007.03.025.
- [12] Whitehouse MR, Atwal NS, Pabbruwe M, et al. Osteonecrosis with the use of polymethylmethacrylate cement for hip replacement: thermal-induced damage evidenced in vivo by decreased osteocyte viability [J]. *Eur Cells Mater*, 2014, 27 (50) : 62–63. DOI: 10.22203/eCM.v027a05.
- [13] Gallo J, Goodman SB, Kontinen YT, et al. Osteolysis around total knee arthroplasty: a review of pathogenetic mechanisms [J]. *Acta Biomater*, 2013, 9 (9) : 8046–8058. DOI: 10.1016/j.actbio.2013.05.005.
- [14] Kim YH. Knee arthroplasty using a cementless PCA prosthesis with a porous-coated central tibial stem. Clinical and radiographic review at five years [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1990, 72 (3) : 412–417. DOI: 10.1302/0301-620X.72B3.2341439.
- [15] Dunbar MJ, Wilson DJ, Hennigar AW, et al. Fixation of a trabecular metal knee arthroplasty component. A prospective randomized study [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2009, 91 (7) : 1578–1586. DOI: 10.2106/JBJS.H.00282.
- [16] Costales TG, Chapman DM, Dalury DF. The natural history of radiolucencies following uncemented total knee arthroplasty at 9 years [J]. *J Arthroplasty*, 2020, 35 (1) : 127–131. DOI: 10.1016/j.arth.2019.08.032.
- [17] Attar FG, Khaw FM, Kirk LM, et al. Survivorship analysis at 15 years of cemented press-fit condylar total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2008, 23 (3) : 344–349. DOI: 10.1016/j.arth.2007.02.012.
- [18] Kurtz SM, Lau E, Ong K, et al. Future young patient demand for primary and revision joint replacement: national projections from 2010 to 2030 [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2009, 467 (10) : 2606–2612. DOI: 10.1007/s11999-009-0834-6.
- [19] Naudie DDR, Ammeen DJ, Engh GA, et al. Wear and osteolysis around total knee arthroplasty [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2007, 15 (1) : 53–64. DOI: 10.5435/00124635-200701000-00006.
- [20] 原福贞, 孙泽文, 齐岩松, 等. 膝关节置换假体研究进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (2) : 154–158. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.02.13.
- Yuan FZ, Sun ZW, Qi YS, et al. Current researches on knee arthroplasty prosthesis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2019, 27 (2) : 154–158. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.02.13.
- [21] Zomar BO, Vasarhelyi EM, Somerville LE, et al. A randomized trial investigating the cost-utility of patient-specific instrumentation in total knee arthroplasty in an obese population [J]. *J Arthroplasty*, 2021, 36 (9) : 3078–3088. DOI: 10.1016/j.arth.2021.04.029.
- [22] Siddiqi A, Levine BR, Springer BD. Highlights of the 2021 American joint replacement registry annual report [J]. *Arthroplasty Today*, 2022, 13 : 205–207. DOI: 10.1016/j.artd.2022.01.020.
- [23] Newman JM, Sodhi N, Dekis JC, et al. Survivorship and functional outcomes of cementless versus cemented total knee arthroplasty: a meta-analysis [J]. *J Knee Surg*, 2020, 33 (3) : 270–278. DOI: 10.1055/s-0039-1678525.
- [24] Cao J, Liao K, Li Z, et al. Femoral and tibial cementless fixation neither increases blood loss nor impedes early functional recovery: a randomized controlled trial [J]. *Front Surg*, 2023, 9 : 1079120. DOI: 10.3389/fsurg.2022.1079120.
- [25] Hannon CP, Salih R, Barrack RL, et al. Cementless versus cement-

- ed total knee arthroplasty: concise midterm results of a prospective randomized controlled trial [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2023, 105 (18): 1430-1434. DOI: 10.2106/JBJS.23.00161.
- [26] Nugent M, Wyatt MC, Frampton CM, et al. Despite improved survivorship of uncemented fixation in total knee arthroplasty for osteoarthritis, cemented fixation remains the gold standard: an analysis of a national joint registry [J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34 (8): 1626-1633. DOI: 10.1016/j.arth.2019.03.047.
- [27] Dubin JA, Westrich GH. A matched cohort study between cementless TKA and cemented TKA shows a reduction in tourniquet time and manipulation rate [J]. *J Orthop*, 2020, 21: 532-536. DOI: 10.1016/j.jor.2020.09.008.
- [28] Jr MH, Dilley JE, Ziemba-Davis M, et al. Greater blood loss in contemporary cementless total knee arthroplasty than cemented total knee arthroplasty despite tranexamic acid use: a match-controlled retrospective study [J]. *J Knee Surg*, 2019, 34 (4): 351-356. DOI: 10.1055/s-0039-1695796.
- [29] 徐泽, 张贤祚, 张林林, 等. 全膝关节置换术后深静脉血栓预测模型的建立[J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (23): 2123-2128. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.23.03.
- Xu Z, Zhang XZ, Zhang LL, et al. Establishment of the prediction models for the deep vein thrombosis after total knee arthroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (23): 2123-2128. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.23.03.
- [30] 尹星华, 周一新, 唐杞衡, 等. 人工髌膝关节炎置换术后症状性静脉血栓栓塞性疾病的危险因素分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24 (19): 1765-1769. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.19.08.
- Yin XH, Zhou YX, Tang QH, et al. Analysis of risk factors for symptomatic venous thromboembolism after total hip and knee arthroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2016, 24 (19): 1765-1769. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.19.08.
- [31] Bawa H, Weick JW, Dirschl DR, et al. Trends in deep vein thrombosis prophylaxis and deep vein thrombosis rates after total hip and knee arthroplasty [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2018, 26 (19): 698-705. DOI: 10.5435/JAAOS-D-17-00235.
- [32] Mori N, Kimura S, Onodera T, et al. Use of a pneumatic tourniquet in total knee arthroplasty increases the risk of distal deep vein thrombosis: a prospective, randomized study [J]. *Knee*, 2016, 23 (5): 887-889. DOI: 10.1016/j.knee.2016.02.007.
- [33] Bagsby DT, Issa K, Smith LS, et al. Cemented vs cementless total knee arthroplasty in morbidly obese patients [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31 (8): 1727-1731. DOI: 10.1016/j.arth.2016.01.025.
- [34] Bolognesi MP, Habermann EB. Commercial Claims Data Sources: PearlDiver and Individual Payer Databases [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2022, 104 (Suppl 3): 15-17. DOI: 10.2106/JBJS.22.00607.
- (收稿:2023-09-10 修回:2024-02-06)
(同行评议专家: 杨怀栓, 翟希, 熊湘彦)
(本文编辑: 郭秀婷)

读者 · 作者 · 编者

本刊对部分稿件实行开放获取发表的公告

随着信息技术的快速发展,学术期刊的传播方式也在不断演变。其中,期刊开放获取发表(open access, OA)已经成为一种趋势。此种出版模式在论文发表后,读者可以免费阅读、下载、复制、分发。故此,使得作者的论文能够迅速和广泛地传播,促进了学术交流和知识共享,提升您文章的被引机率和学术影响力,也扩大了期刊的读者群体,为骨科同行提供了快捷的参考和借鉴,有助于临床工作水平和质量的进步。本刊决定即日起对部分稿件实行开放获取发表模式。

本刊将从可刊用稿件中精选部分优秀稿件,经作者同意,实行开放获取发表,自稿件定稿后1个月内,即可在本刊网站快速开放获取发表。欢迎广大作者选用此模式展示自己的文稿,让更多的读者能够方便地获取您的学术论文。

未来本刊网站将继续着力于为广大读者提供更多优质的内容和服务,感谢您的关注和支持,让我们一起为《中国矫形外科杂志》的不断发展贡献力量。

敬请关注《中国矫形外科杂志》网站, <http://jxwk.ijournal.cn>

《中国矫形外科杂志》编辑部

2024年2月22日