

全身免疫炎症指数及血小板与白蛋白比值对全膝关节置换术后早期伤口并发症的预测价值

戴腾飞¹, 刘镒宁², 张家铭¹, 边劲松^{3*}

¹承德医学院研究生学院, 河北 承德

²华北理工大学研究生学院, 河北 唐山

³沧州市人民医院关节骨科, 河北 沧州

收稿日期: 2026年6月29日; 录用日期: 2026年7月23日; 发布日期: 2026年7月31日

摘要

目的: 全膝关节置换术(TKA)术后伤口并发症显著影响患者预后及医疗成本。可靠的术前生物标志物对于识别高风险患者至关重要, 这有助于优化患者管理并降低并发症的发生率。本研究评估了全身免疫炎症指数(SII)及血小板与白蛋白比值(PAR)对全膝关节置换术后伤口并发症的预测价值。方法: 回顾性分析2024年1月至2025年9月于沧州市人民医院关节骨科一区接受膝关节置换术治疗的患者, 共纳入149例患者。术前采集血液样本检测血小板、白蛋白、中性粒细胞计数及淋巴细胞计数, 用于计算全身免疫炎症指数(SII)及血小板与白蛋白比值(PAR)。监测患者预后, 记录术后2周内伤口并发症(如持续性伤口引流、血肿、血清肿、皮肤糜烂及伤口裂开)。根据有无早期切口并发症分为两组。结果: 对两组患者的基础资料进行比较分析, 结果显示年龄、性别、高血压、糖尿病、吸烟史、饮酒史、ASA评分、术前血红蛋白、淋巴细胞计数方面两组无统计学差异($P > 0.05$)。术前血小板、中性粒细胞计数、血清白蛋白、BMI、SII、PAR方面两组存在统计学差异($P < 0.05$)。SII (OR: 1.004, 95% CI: 1.001~1.008, $P = 0.024$)和PAR (OR: 2.109, 95% CI: 1.055~4.216, $P = 0.035$)均被确定为全膝关节置换术(TKA)后发生切口并发症相关的独立危险因素。ROC分析显示, SII的最佳临界值为915.56 (曲线下面积[AUC]: 0.899, 灵敏度94.1%, 特异度87.9%), PAR的最佳临界值为6.975 (AUC: 0.900, 灵敏度88.2%, 特异度86.4%)。结论: 术前SII和PAR升高可有效预测TKA术后伤口并发症, 支持其作为临床实践中简单、经济高效的生物标志物的实用性。将SII和PAR评估纳入术前评估可增强患者分层和预防策略, 从而降低风险并改善手术结局。

关键词

全膝关节置换术, 全身免疫炎症指数, 血小板与白蛋白比值, 切口并发症

*通讯作者。

The Predictive Value of the Systemic Immune-Inflammation Index and Platelet-to-Albumin Ratio for Early Wound Complications after Total Knee Arthroplasty

Tengfei Dai¹, Yining Liu², Jiaming Zhang¹, Jingsong Bian^{3*}

¹Department of Graduate School, Chengde Medical College, Chengde Hebei

²Department of Graduate School, North China University of Science and Technology, Tangshan Hebei

³Department of Joint Orthopedics, Cangzhou People's Hospital, Cangzhou Hebei

Received: June 29, 2026; accepted: July 23, 2026; published: July 31, 2026

Abstract

Objective: Postoperative wound complications following total knee arthroplasty (TKA) significantly impact patient prognosis and healthcare costs. Reliable preoperative biomarkers are crucial for identifying high-risk patients, which aids in optimizing patient management and reducing the incidence of complications. This study evaluates the predictive value of the systemic immune-inflammation index (SII) and platelet-to-albumin ratio (PAR) for wound complications after TKA. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 149 patients who underwent knee arthroplasty in the First Department of Joint Orthopedics at Cangzhou People's Hospital between January 2024 and September 2025. Preoperative blood samples were collected to measure platelet count, albumin level, neutrophil count, and lymphocyte count for calculating SII and PAR. Patient outcomes were monitored, and wound complications (such as persistent wound drainage, hematoma, seroma, skin erosion, and wound dehiscence) within two weeks postoperatively were recorded. The patients were divided into two groups based on the presence or absence of early incision complications. **Results:** Comparative analysis of baseline characteristics revealed no statistically significant differences between the two groups in terms of age, sex, hypertension, diabetes, smoking history, alcohol consumption history, ASA score, preoperative hemoglobin, or lymphocyte count ($P > 0.05$). However, statistically significant differences were observed in preoperative platelet count, neutrophil count, serum albumin, BMI, SII, and PAR ($P < 0.05$). Both SII (OR: 1.004, 95% CI: 1.001~1.008, $P = 0.024$) and PAR (OR: 2.109, 95% CI: 1.055~4.216, $P = 0.035$) were identified as independent risk factors associated with incision complications after TKA. ROC analysis demonstrated that the optimal cutoff value for SII was 915.56 (AUC: 0.899, sensitivity 94.1%, specificity 87.9%), and for PAR was 6.975 (AUC: 0.900, sensitivity 88.2%, specificity 86.4%). **Conclusion:** Elevated preoperative SII and PAR levels effectively predict wound complications after TKA, supporting their utility as simple and cost-effective biomarkers in clinical practice. Integrating SII and PAR assessments into preoperative evaluations may enhance patient stratification and preventive strategies, thereby reducing risks and improving surgical outcomes.

Keywords

Total Knee Arthroplasty, Systemic Immune-Inflammation Index, Platelet-to-Albumin Ratio, Wound Complications



1. 引言

全膝关节置换术(TKA)是治疗膝关节终末期骨关节炎及其他退行性关节疾病的最常见手术方式。此外,由于人口老龄化和预期寿命延长,TKA 患者数量持续增长,这一趋势预计在未来十年内仍将延续[1]。全膝关节置换以老年人为主,与青年相比,机体基础状况更差,术后更易发生手术并发症[2]。手术后切口并发症的发生,不但延长了病人的住院天数,增加了医院的医疗成本,还提升了病人的再住院风险[3]。因此预防 TKA 后伤口并发症至关重要。

骨科领域的最新进展显著促进了旨在预测术后并发症的技术和生物标志物的开发。既往研究表明,系统性免疫炎症指数(SII)作为一种新型炎症标志物($\text{PLT 计数} \times \text{中性粒细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$),更能准确反映系统性炎症[4]。最初,SII 被视为肝细胞癌患者预后不良的标志物,后续研究主要聚焦于肿瘤性疾病[5]。此外,血小板计数是炎症反应的关键指标[6]。白蛋白被视为急性期反应物中的阴性指标,其血清水平在炎症状态下会下降[7]。部分研究表明,血小板与白蛋白比值(PAR)可能是癌症预后的潜在阴性生物标志物[8] [9]。目前,学界对这些炎症生物标志物组合与 TKA 术后早期伤口并发症之间的关联认识尚不充分。本研究将探讨这些炎症生物标志物是否可能成为预测 TKA 术后早期伤口并发症的有价值工具。

本研究的主要目的是评估术前 SII 和 PAR 与 TKA 术后早期伤口并发症之间的关系。

2. 材料与方法

2.1. 一般资料

收集 2024 年 1 月至 2025 年 9 月在沧州市人民医院关节骨科一区接受膝关节置换术治疗的患者,共纳入 149 例患者,其中发生早期切口并发症患者 17 例,无早期切口并发症患者 132 例。

2.2. 纳入与排除标准

(1) 纳入标准:年龄 > 50 岁;行膝关节置换术;入院 24 小时内有抽血化验;签署知情同意书。(2) 排除标准:类风湿性关节炎或其他炎症性关节病诊断;既往关节感染史;行翻修关节置换术;病历记录不完整或临床数据缺失。

2.3. 资料收集

从电子病历系统中收集了所有患者的信息,包括:年龄、性别、体重指数(BMI)、有无糖尿病史、有无高血压史、有无吸烟史、有无饮酒史、美国麻醉医师协会(ASA)评分、术前血红蛋白、血清白蛋白、血小板、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数等资料。全身免疫炎症指数(SII)计算公式为: $\text{SII} (10^9/\text{L}) = \text{血小板计数} (10^9/\text{L}) \times \text{中性粒细胞计数} (10^9/\text{L}) / \text{淋巴细胞计数} (10^9/\text{L})$ 。血小板与白蛋白比值(PAR)计算公式为: $\text{PAR} = \text{血小板计数} (10^9/\text{L}) / \text{血清白蛋白} (\text{g/L})$ 。全部血样均于空腹 8~12 h 后收集,经科医院检验室统一检测。在术后 2 周内发生伤口并发症的患者会被识别并记录。

2.4. 手术操作与感染预防

所有接受全膝关节置换术(TKA)的患者均使用止血带。所有全膝关节置换术均采用后稳定型假体(PS),

且多数病例未行髌骨置换。术前 30 分钟均输注 2 克头孢唑林钠。术前皮肤准备采用 10%聚维酮碘溶液，铺无菌单。采用标准内侧髌旁入路，倒刺可吸收缝合线缝合切口。术后每 8 小时静脉输注头孢唑林钠(2 克)。

2.5. 诊断标准

本文参考 2022 年版《骨科加速康复手术切口并发症防治专家共识》[10]对切口并发症的诊断标准：(1) 切口渗血、渗液、脂肪液化；(2) 切口周围肿胀；(3) 切口周围水疱；(4) 切口周围瘀斑；(5) 切口愈合不良；(6) 切口瘢痕；(7) 通过组织病理学或影像学检查证实为切口感染等。

2.6. 方法

2.6.1. 研究对象分组

将符合纳入及排除标准的研究对象根据有无术后早期切口并发症分为两组：切口并发症组与无切口并发症组。

2.6.2. 研究内容

比较不同分组患者的临床资料，观察年龄、性别、体重指数(BMI)、糖尿病、高血压、吸烟史、饮酒史、美国麻醉医师协会(ASA)评分、术前血红蛋白、血清白蛋白、血小板、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、SII、PAR 是否具有统计学差异。同时研究 TKA 术后切口并发症与 SII、PAR 的相关性。

2.7. 统计学方法

统计分析使用 SPSS 软件(IBM 公司，版本 27.0，美国纽约州阿蒙克)完成。计量资料如年龄、BMI、术前血红蛋白、血清白蛋白、血小板、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、SII、PAR，若符合正态分布以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，采用 t 检验；若不符合正态分布则以中位数及四分位数间距 M (P25, P75)表示，采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料如性别、糖尿病、高血压、吸烟史、饮酒史、ASA 评分则以百分率表示，采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。P 值小于 0.05 被认为具有统计学意义。组间比较确定与 TKA 术后切口并发症相关的影响因素。采用 logistic 多元回归分析确定术后切口并发症的独立危险因素，最后通过受试者工作特征(ROC)曲线分析确定最佳临界值和曲线下面积(AUC)。

3. 结果

3.1. 研究对象基本资料

本研究共收集 149 名患者病例，54 名男性，95 名女性。17 例出现术后早期并发症。依据术后有无切口并发症，将研究对象分成两组，并对比两组的有关指标。两组的年龄、性别、有无糖尿病史、有无高血压史、有无吸烟史、有无饮酒史、ASA 评分、术前血红蛋白和淋巴细胞计数，均无显著性差异($P > 0.05$)。两组的 BMI、术前血清白蛋白、血小板计数、中性粒细胞计数、SII、PAR 有显著性差异($P < 0.05$)。见表 1。

Table 1. Comparison of various indicators between the group without complications and the group with complications
表 1. 无并发症组与并发症组各项指标比较

变量	无并发症组(n = 132)	并发症组(n = 17)	t/ χ^2 /Z	P
年龄(岁)	64.77 ± 7.11	64.65 ± 8.50	0.063	0.950
性别, n (%)				
男性	48 (36)	6 (35)	0.007	0.931

续表

女性	84 (64)	11 (65)	-2.659	0.009*
BMI (kg/m ²)	27.19 ± 4.28	29.57 ± 4.03		
高血压, n (%)				
是	75 (57)	11 (65)	0.384	0.535
否	57 (43)	6 (35)		
糖尿病, n (%)				
是	16 (12)	3 (18)	0.066	0.797
否	116 (88)	14 (82)		
吸烟史, n (%)				
是	23 (17)	3 (18)	0.000	1
否	109 (83)	14 (82)		
饮酒史, n (%)				
是	12 (9)	4 (24)	1.942	0.163
否	120 (91)	13 (76)		
ASA, n (%)				
1 级	12 (9)	1 (6)	—	1
2 级	117 (89)	16 (94)		
3 级	3 (2)	0 (0)		
血红蛋白(g/L)	134.38 ± 12.31	134.31 ± 11.51	1.471	0.143
血小板计数(10 ⁹ /L)	235.33 ± 55.46	307.71 ± 61.01	-5.008	<0.001*
中性粒细胞计数(10 ⁹ /L)	3.52 (2.91, 4.17)	6.69 (4.41, 7.52)	-4.723	<0.001*
淋巴细胞计数(10 ⁹ /L)	1.51 (1.23, 1.84)	1.35 (0.86, 1.64)	-1.723	0.085
血清白蛋白(g/L)	43.55 (41.8, 44.92)	39.2 (35.4, 40.5)	-4.425	<0.001*
SII	506.12 (377.05, 706.63)	1398.3 (993.07, 1962.28)	-5.350	<0.001*
PAR	5.22 (4.58, 6.27)	7.87 (7.33, 8.87)	-5.362	<0.001*

*表示相关性具有统计学意义(P < 0.05)。

3.2. 切口并发症的影响因素分析

根据无并发症组与并发症组两组间比较结果, 进行 TKA 术后切口并发症的多因素分析, 结果显示: BMI、血小板计数、血清白蛋白、SII、PAR 是 TKA 术后发生切口并发症的独立危险因素, 见表 2。

Table 2. Multivariate logistic regression analysis
表 2. 多因素 Logistic 回归分析

指标	统计值	OR (95% CI)	P
BMI (kg/m ²)	27.46 ± 4.13	1.202 (1.022, 1.414)	0.026*
血小板计数(10 ⁹ /L)	243.58 ± 60.48	1.306 (1.008, 1.692)	0.043*
中性粒细胞计数(10 ⁹ /L)	3.60 (2.95, 4.51)	1.368 (0.575, 3.253)	0.478

续表

血清白蛋白(g/L)	43.30 (40.45, 44.70)	0.082 (0.575, 3.253)	0.017*
SII	527.79 (391.32, 852.61)	1.004 (1.001, 1.008)	0.024*
PAR	5.59 (4.62, 6.66)	2.109 (1.055, 4.216)	0.035*

*表示相关性具有统计学意义(P < 0.05)。

3.3. 术前 SII、PAR 最佳临界值的确定

为评估术前 SII 与 PAR 对 TKA 术后切口并发症的预测能力，本研究采用 ROC 曲线进行分析，见图 1。SII 的曲线下面积(AUC)为 0.899 (95% CI: 0.793~1.000)，最佳临界值为 915.56，灵敏度为 94.1%，特异度为 87.9%。PAR 的 AUC 值为 0.900 (95% CI: 0.819~0.982)，最佳临界值为 6.975，灵敏度为 88.2%，特异度为 86.4%。血清白蛋白的 AUC 为 0.830 (95% CI: 0.721~0.939)，最佳临界值为 41.10 g/L，灵敏度为 82.4%，特异度为 79.5%。ROC 分析结果显示 SII、PAR 与血清白蛋白的 AUC 值均超过 0.800，这一结果表明，术前 SII、PAR 与血清白蛋白均对 TKA 术后早期切口并发症的发生具有较高的预测能力，其中术前 SII、PAR 的预测能力相对优于血清白蛋白。术前 SII、PAR 能够为临床医生提供更有效的决策支持，帮助识别高风险患者，并为其制定个性化的治疗与干预方案。

联合应用术前 SII、PAR 指标，采用 ROC 曲线分析其对 TKA 术后切口并发症的预测价值，见图 2。术前 SII、PAR 联合指标的灵敏度为 88.2%，特异度为 91.7%，AUC 为 0.922 (95% CI: 0.832~1.000)。结果表明联合应用术前 SII、PAR 指标相较于单独使用 SII、PAR 指标对 TKA 术后切口并发症具备更高的预测价值。

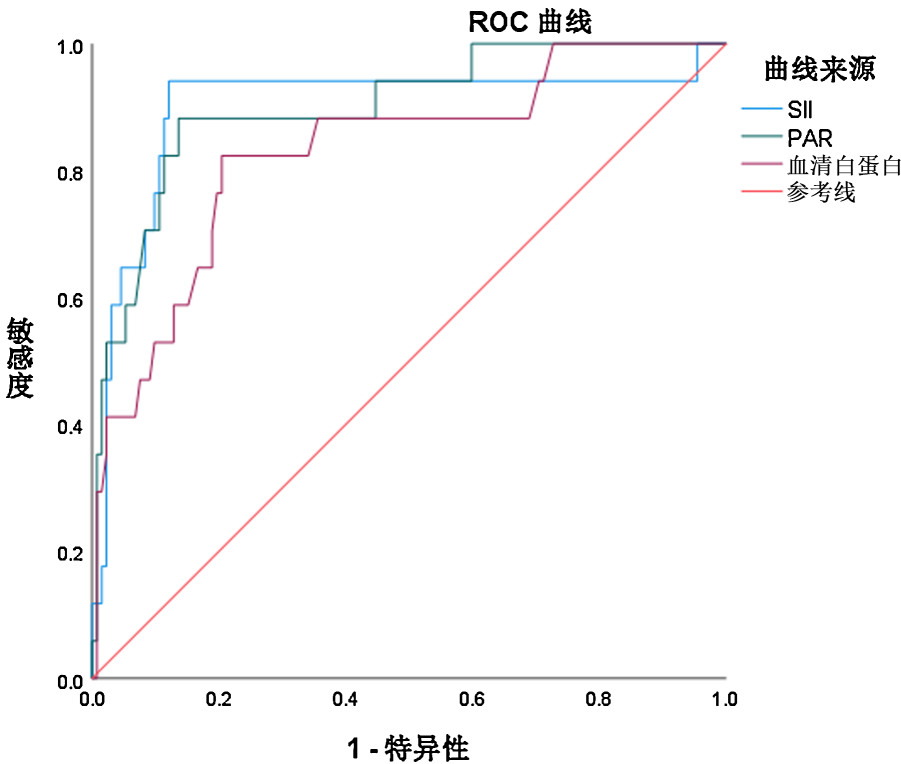


Figure 1. The ROC curves of preoperative SII, PAR and serum albumin
图 1. 术前 SII、PAR 与血清白蛋白的 ROC 曲线

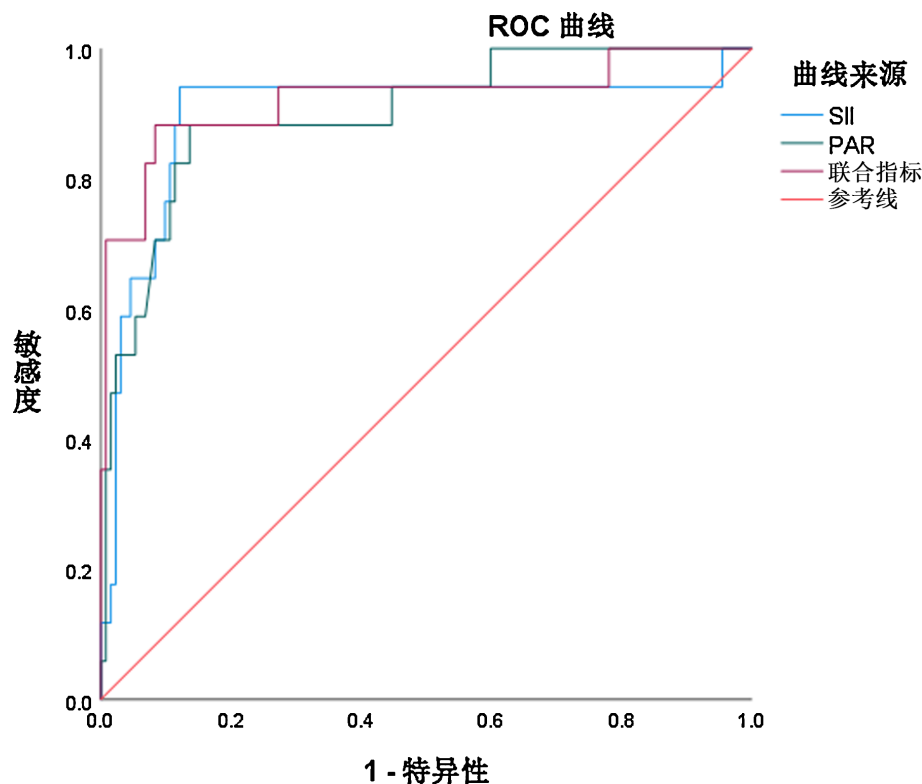


Figure 2. The ROC curves of preoperative SII, PAR and combined application

图 2. 术前 SII、PAR 与联合应用的 ROC 曲线

4. 讨论

全膝关节置换术(TKA)是终末期膝关节疾病的重要治疗手段[11],极大地提高了重度骨关节炎、类风湿性关节炎、创伤性关节炎等导致的终末期关节病变患者的生活质量。流行病学研究显示 2019 年全国 TKA 手术量达 37.5 万次,且目前还在以 27.43%的比例上升[12]。这一增长由多重因素驱动,包括技术、安全性和效率的提升,以及患者对 TKA 需求的急剧增加,显著推动了手术量的增长[13]。TKA 术后早期切口并发症是影响患者早日恢复的一个重要因素。全膝关节置换术后并发症给患者、护理人员、外科医生、医疗机构及整个医疗系统带来了多方面的负担。TKA 术后早期伤口并发症(包括长期伤口渗血、渗液、伤口裂开、皮肤坏死和血肿)在膝关节置换手术中频繁发生,需要谨慎处理。这些并发症可能导致抗生素疗程延长及其相关并发症、住院时间延长以及经济负担增加[14]。基于关节置换登记系统的初步和翻修全膝关节置换术的综合分析表明,在中位随访 3 年时,发生术后血肿的患者因感染再次手术率为 13.9%,而发生伤口坏死的患者再次手术率为 14.3%[15]。因此,识别高危人群或术前采取必要预防措施尤为重要。本研究纳入了 149 例初次接受全膝关节置换术(TKA)的患者病例,通过建立基于 SII 与 PAR 等化验指标的评估,实现了对术后早期伤口并发症的高诊断准确度预测。鉴于 SII 和 PAR 检测方法快速、经济且普及率高,我们得出结论:这两种指标是评估 TKA 术后早期伤口并发症发生概率的有效诊断工具。本研究首次系统评估了这些炎症生物标志物在 TKA 手术中的特异性应用。

全身免疫炎症指数(SII),该指标最初由 Hu 等人[16]于 2014 年定义,为评估肝细胞癌根治性切除术后预后而开发。该指标的潜在应用价值源于中性粒细胞、淋巴细胞与血小板之间的特殊相互作用——这三种细胞在多种炎症过程中均发挥关键作用。SII 的研究主要聚焦于恶性肿瘤相关结局的评估,SII 作为癌症患者总体生存期、无进展生存期及免疫治疗反应性的有效标志物已得到证实[17]。目前,SII(SII 与

铁蛋白的组合)在自身免疫性疾病(如成人发病的 Still 病)中的诊断价值已得到研究[18]。本研究发现 SII 与 TKA 术后切口并发症存在显著相关性, SII 是 TKA 术后切口并发症的独立危险因素, 研究还揭示了 AUC 为 0.899, 说明 SII 具备较高的预测价值。SII 的最佳临界值为 915.56, 这些阈值对预测 TKA 术后切口并发症具有重要作用。

血小板源自骨髓中的成熟巨核细胞, 在止血和凝血过程中发挥关键作用。此外, 它们也是炎症反应的重要介质。有研究表明, 强直性脊柱炎患者的外周血 PLT 计数高于健康人群[19] [20]。血清白蛋白被广泛认为是最为深入研究且公认的营养状态指标[21] [22]。大量研究证实了白蛋白作为多种非典型免疫状态诊断和预测生物标志物的潜在价值, 这些状态包括恶性肿瘤、术后死亡率、术后护理相关费用增加以及住院时间延长[22] [23]。有研究表明, 血小板与白蛋白比值(PAR)可作为强直性脊柱炎活动度的替代指标[24]。本研究发现 PAR 同样与 TKA 术后切口并发症存在显著相关性, PAR 也是 TKA 术后切口并发症的独立危险因素, ROC 分析显示最佳临界值为 6.975, AUC 为 0.900, 具备较高的预测价值。血清白蛋白最佳临界值为 41.10 g/L, AUC 为 0.830, SII 和 PAR 的 AUC 值均大于血清白蛋白。本研究发现相较于传统的血清白蛋白, SII 和 PAR 对于 TKA 术后切口并发症具有更高的预测价值。进一步研究, 联合应用 SII、PAR 指标, 其 AUC 值为 0.922, 结果表明联合应用术前 SII、PAR 指标相较于单独使用 SII、PAR 指标对 TKA 术后切口并发症具备更高的预测价值。这些结果支持将术前 SII 和 PAR 评估纳入术前评估体系, 尤其适用于高风险患者, 并为关节置换骨科医师提供了患者风险分层的重要工具。此外, 对于达到 SII 或 PAR 临界值的患者, 外科医师可考虑对高风险患者启动强化的围手术期优化方案, 如营养咨询、多学科会诊、更密切的术后监测等。然而, 为验证这些具有前景的研究结果, 仍需开展采用多中心、前瞻性、对照设计的进一步研究。

综上所述, 术前 SII 和 PAR 升高可有效预测 TKA 术后伤口并发症, 支持其作为临床实践中简单、经济高效的生物标志物的实用性。将 SII 和 PAR 评估纳入术前评估可增强患者分层和预防策略, 从而降低风险并改善手术结局。

声 明

本研究获得沧州市人民医院伦理委员会批准(审批号: K2025-155-05), 患者均签署知情同意书。

参考文献

- [1] Klug, A., Gramlich, Y., Rudert, M., Drees, P., Hoffmann, R., Weißenberger, M., *et al.* (2021) The Projected Volume of Primary and Revision Total Knee Arthroplasty Will Place an Immense Burden on Future Health Care Systems over the Next 30 Years. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **29**, 3287-3298. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06154-7>
- [2] Passias, P.G., Bono, O.J. and Bono, J.V. (2020) Total Knee Arthroplasty in Patients of Advanced Age: A Look at Outcomes and Complications. *The Journal of Knee Surgery*, **33**, 1-7. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676067>
- [3] DeMik, D.E., Carender, C.N., An, Q., Callaghan, J.J., Brown, T.S. and Bedard, N.A. (2022) Longer Length of Stay Is Associated with More Early Complications after Total Knee Arthroplasty. *Iowa Orthopedic Journal*, **42**, 53-59.
- [4] Aziz, M.H., Sideras, K., Aziz, N.A., Mauff, K., Haen, R., Roos, D., *et al.* (2019) The Systemic-Immune-Inflammation Index Independently Predicts Survival and Recurrence in Resectable Pancreatic Cancer and Its Prognostic Value Depends on Bilirubin Levels: A Retrospective Multicenter Cohort Study. *Annals of Surgery*, **270**, 139-146. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000002660>
- [5] Fest, J., Ruiter, R., Mulder, M., Groot Koerkamp, B., Ikram, M.A., Stricker, B.H., *et al.* (2020) The Systemic Immune-Inflammation Index Is Associated with an Increased Risk of Incident Cancer—A Population-Based Cohort Study. *International Journal of Cancer*, **146**, 692-698. <https://doi.org/10.1002/ijc.32303>
- [6] Jenne, C.N. and Kubes, P. (2015) Platelets in Inflammation and Infection. *Platelets*, **26**, 286-292. <https://doi.org/10.3109/09537104.2015.1010441>
- [7] Chen, C.B., Hammo, B., Barry, J. and Radhakrishnan, K. (2021) Overview of Albumin Physiology and Its Role in

- Pediatric Diseases. *Current Gastroenterology Reports*, **23**, Article No. 11. <https://doi.org/10.1007/s11894-021-00813-6>
- [8] Guo, M., Sun, T., Zhao, Z. and Ming, L. (2021) Preoperative Platelet to Albumin Ratio Predicts Outcome of Patients with Non-Small-Cell Lung Cancer. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, **27**, 84-90. <https://doi.org/10.5761/atcs.0a.20-00090>
- [9] Huang, C., Xia, Y.Q., Xiao, L., Huang, J. and Zhu, Z.M. (2021) Combining the Platelet-to-Albumin Ratio with Serum and Pathologic Variables to Establish a Risk Assessment Model for Lymph Node Metastasis of Gastric Cancer. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, **35**, Article ID: 3987. <https://doi.org/10.23812/20-626-l>
- [10] 国家卫生健康委加速康复外科专家委员会骨科专家组, 中国研究型医院学会骨科加速康复专业委员会, 中国康复技术转化及促进会骨科加速康复专业委员会. 骨科加速康复手术切口操作与并发症防治专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2022, 15(10): 776-784.
- [11] 许宏, 谢锦伟, 雷一霆, 等. 地塞米松及氨甲环酸在全髌全膝关节置换术中抗炎作用的研究进展[J]. 中国骨与关节杂志, 2020, 9(6): 439-444.
- [12] 边焱焱, 程开源, 常晓, 等. 2011 至 2019 年中国人工髌膝关节置换手术量的初步统计与分析[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(21): 1453-1460.
- [13] Shichman, I., Roof, M., Askew, N., Nherera, L., Rozell, J.C., Seyler, T.M., *et al.* (2023) Projections and Epidemiology of Primary Hip and Knee Arthroplasty in Medicare Patients to 2040-2060. *JBJS Open Access*, **8**, e22.00112. <https://doi.org/10.2106/jbjs.0a.22.00112>
- [14] Domecky, P., Rejman Patkova, A., Mala-Ladova, K. and Maly, J. (2021) Inflammatory Blood Parameters as Prognostic Factors for Surgical Site Infection after Primary Hip or Knee Arthroplasty: A Systematic Review Protocol. *BMJ Open*, **11**, e046027. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046027>
- [15] Jämsen, E., Huhtala, H., Puolakka, T. and Moilanen, T. (2009) Risk Factors for Infection after Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, **91**, 38-47. <https://doi.org/10.2106/jbjs.g.01686>
- [16] Hu, B., Yang, X., Xu, Y., Sun, Y., Sun, C., Guo, W., *et al.* (2014) Systemic Immune-Inflammation Index Predicts Prognosis of Patients after Curative Resection for Hepatocellular Carcinoma. *Clinical Cancer Research*, **20**, 6212-6222. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.ccr-14-0442>
- [17] Islam, M.M., Satıcı, M.O. and Eroglu, S.E. (2024) Unraveling the Clinical Significance and Prognostic Value of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Platelet-to-Lymphocyte Ratio, Systemic Immune-Inflammation Index, Systemic Inflammation Response Index, and Delta Neutrophil Index: An Extensive Literature Review. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, **24**, 8-19. https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_198_23
- [18] Kim, J., Jung, J., Suh, C. and Kim, H. (2021) Systemic Immune-Inflammation Index Combined with Ferritin Can Serve as a Reliable Assessment Score for Adult-Onset Still's Disease. *Clinical Rheumatology*, **40**, 661-668. <https://doi.org/10.1007/s10067-020-05266-2>
- [19] Qian, H., Chen, R., Wang, B., Yuan, X., Chen, S., Liu, Y., *et al.* (2020) Associations of Platelet Count with Inflammation and Response to Anti-TNF- α Therapy in Patients with Ankylosing Spondylitis. *Frontiers in Pharmacology*, **11**, Article 559593. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.559593>
- [20] Bozan, N., Alpaycı, M., Aslan, M., Cankaya, H., Kiroglu, A.F., Turan, M., *et al.* (2016) Mean Platelet Volume, Red Cell Distribution Width, Platelet-to-Lymphocyte and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratios in Patients with Ankylosing Spondylitis and Their Relationships with High-Frequency Hearing Thresholds. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **273**, 3663-3672. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-3980-y>
- [21] Kim, S., McClave, S.A., Martindale, R.G., Miller, K.R. and Hurt, R.T. (2017) Hypoalbuminemia and Clinical Outcomes: What Is the Mechanism behind the Relationship? *The American Surgeon*TM, **83**, 1220-1227. <https://doi.org/10.1177/000313481708301123>
- [22] Man, S.L., Chau, W., Chung, K. and Ho, K.K.W. (2020) Hypoalbuminemia and Obesity Class II Are Reliable Predictors of Peri-Prosthetic Joint Infection in Patient Undergoing Elective Total Knee Arthroplasty. *Knee Surgery & Related Research*, **32**, Article No. 21. <https://doi.org/10.1186/s43019-020-00040-9>
- [23] Fury, M.S., Klemm, C., Barghi, A., Tirumala, V., van den Kieboom, J. and Kwon, Y. (2021) Preoperative Serum C-Reactive Protein/Albumin Ratio Is a Predictor of Complications after Single-Stage Revision for the Treatment of Periprosthetic Joint Infection. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, **29**, e1013-e1024. <https://doi.org/10.5435/jaas-d-20-00613>
- [24] Cui, R., Wang, Y., Tao, Y., Tong, Q., Chen, Z. and Dai, S. (2023) Platelet to Albumin Ratio Is an Independent Indicator for Disease Activity in Ankylosing Spondylitis. *Clinical Rheumatology*, **42**, 407-413. <https://doi.org/10.1007/s10067-022-06439-x>