

· 临床论著 ·

全膝置换术后症状性深静脉血栓危险因素[△]

陈仕达, 万喻, 杨治航, 骆艳飞, 邓江*

(遵义医科大学遵义市第一人民医院, 贵州遵义 563000)

摘要: [目的] 探讨全膝关节置换 (total knee arthroplasty, TKA) 术后症状性深静脉血栓 (deep vein thrombosis, DVT) 发生的危险因素。[方法] 2018年—2023年于遵义市第一人民医院关节外科行 TKA 治疗的 926 例患者纳入研究。观察血栓的发生情况。采用单因素比较和多元逻辑回归分析探索 DVT 发生的危险因素。[结果] 926 例患者中, 76 例术后临床与超声检查确诊为症状性 DVT, 发生率为 8.2% (76/926); 1 例肺动脉 CTA 检查确诊为肺动脉栓塞, 发生率为 0.1% (1/926)。血栓组患者男性占比 [男/女, (23/53) vs (147/703), $P=0.006$]、吸烟者占比 [是/否, (14/62) vs (75/775), $P=0.008$]、合并高血压 [是/否, (50/26) vs (413/437), $P=0.004$]、心率失常 [是/否, (7/69) vs (33/817), $P=0.029$] 及下肢静脉瓣膜功能不全 [是/否, (57/19) vs (488/362), $P=0.004$] 的比率、术中失血量 [(151.4±77.9) ml vs (136.0±62.3) ml, $P=0.045$]、血小板/淋巴细胞比值 (platelet/lymphocyte ratio, PLR) [(168.5±96.3) vs (135.5±59.7), $P=0.045$]、中性粒细胞/淋巴细胞比值 (neutrophil/lymphocyte ratio, NLR) [(2.9±2.0) vs (2.3±1.7), $P=0.010$]、ESR [(20.6±19.2) mm/h vs (15.7±11.7) mm/h, $P=0.002$]、PT [(11.5±1.3) s vs (11.3±0.8) s, $P=0.007$]、Fbg [(3.6±2.2) g/L vs (3.0±0.7) g/L, $P<0.001$]、CRP [(21.8±27.4) mg/L vs (12.6±7.4) mg/L, $P<0.001$] 显著高于无症状组, 而 INR [(1.0±0.1)% vs (1.1±0.1)%], $P=0.007$]、TT [(16.6±2.0) s vs (17.0±1.1) s, $P=0.030$] 显著低于无症状组。多因素逻辑回归分析显示, 吸烟 ($OR=2.330, P=0.008$)、下肢静脉瓣膜功能不全 ($OR=2.230, P=0.027$)、PLR ($OR=1.840, P<0.001$)、高血压 ($OR=1.240, P<0.001$)、CRP ($OR=1.040, P=0.031$) 为 TKA 术后症状性 DVT 的危险因素。[结论] 本研究发现吸烟、下肢静脉瓣膜功能不全、PLR、高血压、CRP 为 TKA 术后症状性 DVT 的危险因素, 应引起临床医生注意。

关键词: 膝关节骨性关节炎, 全膝关节置换术, 症状性深静脉血栓, 危险因素

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 09-0769-06

Risk factors for symptomatic deep vein thrombosis after total knee arthroplasty // CHEN Shi-da, WAN Yu, YANG Zhi-hang, LUO Yan-fei, DENG Jiang. *The First People's Hospital of Zunyi City, Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China*

Abstract: [Objective] To explore the risk factors for symptomatic deep vein thrombosis (DVT) after total knee arthroplasty (TKA). [Methods] A total of 926 patients who underwent TKA in the First People's Hospital of Zunyi City from 2018 to 2023 were included in the study. The occurrence of DVT was determined by clinical and ultrasound and the risk factors for DVT occurrence were searched by using univariate comparison and multiple logistic regression analysis. [Results] Among 926 patients, 76 were diagnosed with symptomatic DVT by postoperative clinical and ultrasound examinations, with an incidence of 8.2% (76/926); while 1 case was diagnosed with pulmonary embolism by pulmonary artery CTA examination, with an incidence of 0.1% (1/926). Regarding univariate comparison, the DVT group proved significantly greater in terms of proportion of male [male/female, (23/53) vs (147/703), $P=0.006$], the proportion of smokers [yes/no, (14/62) vs (75/775), $P=0.008$], concomitant hypertension [yes/no, (50/26) vs (413/437), $P=0.004$], arrhythmia [yes/no, (7/69) vs (33/817), $P=0.029$], and lower limb venous valve dysfunction [yes/no, (57/19) vs (488/362), $P=0.004$], and intraoperative blood loss [(151.4±77.9) ml vs (136.0±62.3) ml, $P=0.045$], platelet/lymphocyte ratio (PLR) [(168.5±96.3) vs (135.5±59.7), $P=0.045$], neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) [(2.9±2.0) vs (2.3±1.7), $P=0.010$], ESR [(20.6±19.2) mm/h vs (15.7±11.7) mm/h, $P=0.002$], PT [(11.5±1.3) s vs (11.3±0.8) s, $P=0.007$], Fbg [(3.6±2.2) g/L vs (3.0±0.7) g/L, $P<0.001$], CRP [(21.8±27.4) mg/L vs (12.6±7.4) mg/L, $P<0.001$], while significantly less in terms of INR [(1.0±0.1)% vs (1.1±0.1)%], $P=0.007$] and TT [(16.6±2.0) s vs (17.0±1.1) s, $P=0.030$] than the asymptomatic group. As results of multivariate logistic regression, smoking ($OR=2.330, P=0.008$), lower limb venous valve insufficiency ($OR=2.230, P=0.027$), PLR ($OR=1.840, P<0.001$), hypertension ($OR=1.240, P<0.001$), and CRP ($OR=1.040, P=0.031$) were risk factors for symptomatic DVT after TKA. [Conclusion] This study found

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.09.01

△基金项目:国家自然科学基金资助项目(编号:81660367)

作者简介:陈仕达,在读研究生,研究方向:关节骨科,(电子信箱)3152630877@qq.com

*通信作者:邓江,(电子信箱)dj30666@126.com

that smoking, lower limb venous valve insufficiency, PLR, hypertension, and CRP are risk factors for symptomatic DVT after TKA, which should be noted by clinicians.

Key words: knee osteoarthritis, total knee arthroplasty, symptomatic deep vein thrombosis, risk factors

全膝关节置换 (total knee arthroplasty, TKA) 是目前临床上治疗终末期膝关节骨关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 的常用方法^[1]。随着人口老龄化, KOA 患者的数量正在增加。最新结果显示, KOA 在我国的患病率为 8.1%^[2]。研究显示: 骨科大手术患者发生症状性深静脉血栓的发生率约为 4.1%^[3, 4]。在美国胸科医师协会和美国骨科医师协会出版的关于静脉血栓栓塞指南中对行髌膝关节置换术后无 DVT 症状的患者不建议行下肢彩超筛查血栓^[5]。因此, 本研究关注于患者术后住院期间的症状性 DVT。研究显示, 未在 TKA 手术后应用药物预防, DVT 的发生率可达 64%^[6]。在临床上, DVT 分为有症状和无症状两种类型, 患者手术后初期可能形成无症状的 DVT, 血栓逐渐发展可能致使下肢肿胀、疼痛、演变为有症状的 DVT。有症状的 DVT 有可能演变为致死的肺动脉血栓栓塞症。因此, 有症状的 DVT 对患者的威胁非常大^[7]。已有文献应用逻辑回归分析对膝关节术后 DVT 发生的危险因素进行归纳分析^[8]。但研究未纳入凝血功能相关指标及血细胞比值。本研究通过回顾性研究 2018 年—2023 年于遵义市第一人民医院关节外科行 TKA 治疗的 926 例患者术后并发症状性 DVT 的危险因素, 为 DVT 高风险患者早期预防提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 行初次单侧 TKA 手术; (2) 既往无血栓性疾病史; (3) 无凝血功能异常史; (4) 术前下肢静脉彩超血栓阴性。

排除标准: (1) 入院前使用抗凝药物者; (2) 肝、肾功能异常者; (3) 不能配合完成随访者; (4) 并发肝素诱导性血小板减少症患者。

1.2 一般资料

回顾性分析 2018—2023 年于本院行 TKA 手术符合纳入标准的 926 例患者的临床资料。本研究经医院伦理委员会审批, 所有患者均知情同意并签署同意书。

1.3 手术方法

完善检查并排除手术禁忌。全部患者于全身麻醉下进行 TKA 手术, 术前 30 min 预防性静脉输入抗生

素预防感染, 术前于大腿上段使用气囊式止血带, 手术均采用膝前正中切口, 内侧髌旁入路。股骨侧采用髓内定位, 胫骨侧采用髓外定位。截骨后放入试模, 依据试模型号选择假体, 均采用骨水泥固定假体。所有患者均未行髌骨置换。于患肢膝关节腔留置负压引流管 1 根, 然后逐层缝合切口, 于负压引流管内注射 10 ml 氨甲环酸后夹闭 3~4 h 再开放。负压引流管均于术后第 2 d 或引流 <100 ml 时拔除。术后即按照《预防骨科大手术深静脉血栓形成指南》进行血栓预防并指导功能锻炼^[9]。

1.4 评价指标

记录一般资料, 包括年龄、性别、体重指数 (body mass index, BMI)、吸烟史、饮酒史、糖尿病、高血压、心率失常、类风湿、下肢静脉瓣膜功能不全病程; 手术相关资料, 包括美国麻醉师协会分级 (American Society of Anesthesiologists, ASA)、手术时间、手术季节、术中失血量、手术侧别; 术前检验, 包括血红蛋白 (haemoglobin, Hb)、凝血酶原时间 (prothrombin time, PT); 凝血酶时间 (thrombin time, TT)、国际标准化比率 (international normalized ratio, INR) 纤维蛋白原 (fibrinogen, Fbg)、C-反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、血沉 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)、中性粒细胞/淋巴细胞比值 (neutrophil/lymphocyte ratio, NLR)、血小板/淋巴细胞比值 (platelet/lymphocyte ratio, PLR)。

相关研究表明, 症状性 DVT 发生并发症概率较无症状的 DVT 高^[10]。症状性 DVT 的诊断^[11]: 对 TKA 患者术前由护士使用 Caprini 评分评估。记录下肢胫骨结节下 10 cm 小腿周径。术前行静脉多普勒超声检查排除下肢 DVT; 对 TKA 术后出现下肢明显肿胀, 下肢周径大于术前值 3 cm, 并有疼痛和 Homan 征阳性的患者为症状性 DVT。DVT 超声诊断标准为: (1) 静脉管腔不能压闭; (2) 管腔内为低或无回声; (3) 血栓段静脉内无血流信号或者探及少量的血流信号; (4) 脉冲多普勒显示无血流或频谱不随呼吸变化。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 29.0 软件进行统计分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验。计数资料采用率或构成比表示, 组间比较采用 χ^2 检验或

Fisher 确切概率法。以是否血栓为因变量，其他资料为自变量行二分多因素逻辑回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

926 例患者中，76 例患者术后临床检验与超声检查确诊为症状性 DVT，发生率为 8.2% (76/926)。1 例肺动脉 CTA 检查确诊为肺动脉栓塞，发生率为 0.1% (1/926)，表现为气促、胸闷。症状性 DVT 者，下肢周径大于术前值 3 cm 的有 42 例，占 55.3% (42/76)；Homan 征阳性 11 例，占 14.5% (11/76)；下肢疼痛 23 例，占 30.3% (23/76)，上述患者均在术后 5 d 内出现相关症状。

症状性 DVT 患者均采用患肢制动、大剂量低分子肝素抗凝等方法治疗，1 例肺栓塞患者采用大剂量低分子肝素及监测血氧饱和度、血气分析，及时复查肺动脉 CTA，均未出现进一步病情恶化或严重不良后果。

2.2 是否症状性血栓的单项因素比较

按是否血栓，将患者分为两组，两组患者各项资料比较见表 1。两组年龄、BMI、饮酒、合并糖尿病及类风湿、病程、ASA 分级、手术时间、手术季节、手术侧别、术前 Hb 的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。但是，血栓组患者男性占比、吸烟占比、合并高血压、心率失常及下肢静脉瓣膜功能不全的比率、术中失血量、PLR、NLR、ESR、PT、Fbg、CRP 显著高于无症状组 ($P < 0.05$)，INR、TT 显著低于无症状组 ($P < 0.05$)。

2.3 症状性 DVT 的多因素逻辑回归分析

以是否发生症状性 DVT 作为因变量，其他因素为自变量的多元逻辑回归分析结果见表 2。模型分类能力为 82.3%，经卡方检验模型有效 ($\chi^2=102.83, P < 0.001$)。结果表明：吸烟 ($OR=2.330, P=0.008$)、下肢静脉瓣膜功能不全 ($OR=2.230, P=0.027$)、PLR ($OR=1.840, P < 0.001$)、高血压 ($OR=1.240, P < 0.001$)、CRP ($OR=1.040, P=0.031$) 为 TKA 术后症状性 DVT 的危险因素。

3 讨论

全膝关节置换术后症状性 DVT 发生率较高，正确认识 TKA 术后症状性 DVT 的危险因素并对高风险

患者及时进行预防是防治 DVT 的关键。由于 DVT 形成受多种因素影响，因此用单一指标来识别 DVT 高危人群的价值较小。利用多因素逻辑回归分析建立预测模型，系统化合并多个指标，基于每个因素对结果变量的贡献力度，分析总分与预测结果发生概率的函数关系，从而预测结果。其会方便临床医师对患者做更准确的评估。

表 1. 血栓组与无症状组的单项因素比较
Table 1. Comparison of individual factors between the thrombosis group and the asymptomatic group

指标	血栓组 (n=76)	无症状组 (n=850)	P 值
一般资料			
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	65.6 \pm 8.0	65.2 \pm 7.5	0.648
性别 (例, 男/女)	23/53	147/703	0.006
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	25.0 \pm 3.5	25.4 \pm 3.6	0.416
饮酒 (例, 是/否)	5/71	55/795	0.632
吸烟 (例, 是/否)	14/62	75/775	0.008
糖尿病 (例, 是/否)	8/68	89/761	0.988
高血压 (例, 是/否)	50/26	413/437	0.004
类风湿 (例, 是/否)	8/68	82/768	0.804
心率失常 (例, 是/否)	7/69	33/817	0.029
下肢静脉瓣膜功能不全 (例, 是/否)	57/19	488/362	0.004
病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	20.0 \pm 7.8	20.7 \pm 8.3	0.268
手术相关资料			
ASA 分级 (例, I/II/III)	35/35/6	488/287/75	0.096
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	127.9 \pm 51.2	119.1 \pm 51.6	0.152
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	151.4 \pm 77.9	136.0 \pm 62.3	0.045
手术季节 (例, 春/夏/秋/冬)	24/17/19/16	217/251/175/207	0.365
手术侧别 (例, 左/右)	35/41	391/459	0.993
术前检验			
Hb (g/L, $\bar{x} \pm s$)	114.2 \pm 13.0	115.0 \pm 13.7	0.538
PLR ($\bar{x} \pm s$)	168.5 \pm 96.3	135.5 \pm 59.7	<0.001
NLR ($\bar{x} \pm s$)	2.9 \pm 2.0	2.3 \pm 1.7	0.010
ESR (mm/h, $\bar{x} \pm s$)	20.6 \pm 19.2	15.7 \pm 11.7	0.002
PT (s, $\bar{x} \pm s$)	11.5 \pm 1.3	11.3 \pm 0.8	0.007
INR (% , $\bar{x} \pm s$)	1.0 \pm 0.1	1.1 \pm 0.1	0.007
Fbg (g/L, $\bar{x} \pm s$)	3.6 \pm 2.2	3.0 \pm 0.7	<0.001
TT (s, $\bar{x} \pm s$)	16.6 \pm 2.0	17.0 \pm 1.1	0.030
CRP (mg/L, $\bar{x} \pm s$)	21.8 \pm 27.4	12.6 \pm 7.4	<0.001

研究发现，烟草燃烧后的烟雾提取物，可使体外培养的人脐静脉内皮细胞血栓调节蛋白的表达下调^[12]，血栓调节蛋白的功能是：与凝血酶结合从而激活蛋白 C，具有抗凝作用，是重要的血管内凝血的抑制因子，这可能是吸烟导致血栓的机制。本研究结

果亦表明, 吸烟为 TKA 术后症状性 DVT 的独立危险因素, 与吴笑敏等^[13] 研究结果相一致。下肢静脉瓣膜功能不全属于瓣膜功能异常, 其发病率约占下肢静脉疾病的 40%~50%, 与下肢深静脉血栓的形成密切相关^[14], 主要原因: 静脉壁的先天性薄弱、静脉瓣

膜缺陷、静脉腔内压力升高、静脉壁及瓣膜退行性变^[15]。DVI 使静脉回流受阻, 静脉压力升高, 深静脉血流减缓, 使 DVT 更易形成^[16]。本研究显示, DVI 患者 TKA 术后症状性 DVT 风险较高。

表 2. 症状性 DVT 危险因素的多因素逻辑回归分析

Table 2. Multivariate logistic regression analysis of risk factors for symptomatic DVT

影响因素	B 值	S.E	Wald 值	OR 值	95% CI	P 值
吸烟	0.907	0.342	7.017	2.330	1.25-4.37	0.008
下肢静脉瓣膜功能不全	0.674	0.304	4.918	2.230	1.3-3.81	0.027
高血压	0.188	0.050	14.221	1.240	1.13-1.36	<0.001
PLR	0.535	0.104	26.675	1.840	1.53-2.22	<0.001
CRP	0.019	0.009	4.675	1.040	1.02-1.06	0.031

手术的软组织损伤可引发炎症, 这是 DVT 的致病机制之一^[17]。通过促进凝血系统功能或抑制纤维蛋白溶解, 炎症因子使血液进入高凝状态导致血栓易形成, CRP 与 PLR 都是炎症的标志物^[18, 19]。CRP、PLR 对 DVT 发生有预测能力, 有一定的诊断和预后价值^[8, 20, 21], CRP、PLR 升高是 TKA 术后症状性 DVT 的危险因素。高血压是骨科手术后发生 DVT 的危险因素^[22, 23], 报道指出, 血压与血液的黏度之间呈明显的正相关, 而血液的高黏性是形成 DVT 的重要原因^[24]。高血压患者的静脉血液动力学出现了紊乱^[25], 大多都存在血液流变学的异常, 血小板容易出现聚集、黏附, 导致血栓的形成^[26]。综上所述, 高血压会导致 DVT 发生率增加。本研究显示, 高血压是 TKA 术后症状性 DVT 高危因素。

本研究表明, 吸烟、CRP、PLR、高血压及下肢静脉瓣膜功能不全是全膝关节置换术后症状性 DVT 的危险因素。对高危患者及时采取个体化的防治措施, 有利于降低 TKA 患者术后症状性 DVT 的发生率, 从而减少术后住院时间及经济压力, 降低肺动脉栓塞发病率。

参考文献

- [1] 夏增兵, 胡文林, 吴荣, 等. 机器人辅助全膝关节置换术的近期疗效与安全性评价 [J]. 中国医刊, 2023, 58 (3): 276-279. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2023.03.014.
- [2] Sun W, Yuwen P, Yang X, et al. Changes in epidemiological characteristics of knee arthroplasty in eastern, northern and central Chi-

na between 2011 and 2020 [J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18 (1): 104. DOI: 10.1186/s13018-023-03600-3.

- [3] Rexitu P, Wutiku M, Wulamu W, et al. Pulmonary hypertension could be a risk for deep vein thrombosis in lower extremities after joint replacement surgery [J]. Rev Assoc Med Bras, 2019, 65 (7): 946-950. DOI: 10.1590/1806-9282.65.7.946.
- [4] 刘效敏, 张玥, 李华文, 等. 骨科大手术后静脉血栓栓塞症的危险因素研究 [J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29 (18): 53-57. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.18.010.
- [5] Liu XM, Zhang Y, Li HW, et al. Study on risk factors of venous thromboembolism after major orthopaedic surgery [J]. China Journal of Modern Medicine, 2019, 29 (18): 53-57. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.18.010.
- [6] Jacobs JJ, Mont MA, Bozic KJ, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty [J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94 (8): 746-747. DOI: 10.2106/JBJS.9408.ebo746.
- [7] Jones A, Al-Horani RA. Venous thromboembolism prophylaxis in major orthopedic surgeries and factor XIa inhibitors [J]. Med Sci (Basel), 2023, 11 (3): 49. DOI: 10.3390/medsci11030049.
- [8] 刘晓阳, 尹星华, 戴丽, 等. 人工膝关节置换术后下肢深静脉血栓患者的临床特征和高危因素 [J]. 武警医学, 2022, 33 (3): 222-225. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3594.2022.03.010.
- [9] Liu XY, Yin XH, Dai L, et al. Clinic features of and risk factors for symptomatic deep vein thrombosis after total knee arthroplasty [J]. Medical Journal of the Chinese People's Armed Police Forces, 2022, 33 (3): 222-225. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3594.2022.03.010.
- [10] 盛小燕, 秦钰莹, 黎赛, 等. 膝关节置换术后患者血栓性事件相关性因素分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (15): 1354-1357. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.15.03.
- [11] Sheng XY, Qin YY, Li S, et al. Factors related to thrombotic events secondary to total knee arthroplasty [J]. Orthopedic Journal of China, 2020, 28 (15): 1354-1357. DOI: 10.3977/j.issn.1005-

- 8478.2020.15.03.
- [9] 中华医学会骨科学分会. 预防骨科大手术深静脉血栓形成指南(草案)[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(10): 790-792. DOI: 10.3760/j.issn:0253-2352.2007.10.015.
Chinese Society of Orthopaedics. Guidelines for the Prevention of Deep Vein Thrombosis in Major Orthopedic Surgery (Draft) [J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2007, 27(10): 790-792. DOI: 10.3760/j.issn:0253-2352.2007.10.015.
- [10] Park YG, Ha CW, Lee SS, et al. Incidence and fate of "symptomatic" venous thromboembolism after knee arthroplasty without pharmacologic prophylaxis in an Asian population [J]. J Arthroplasty, 2016, 31(5): 1072-1077. DOI: 10.1016/j.arth.2015.11.028.
- [11] 彭慧明, 翁习生, 翟吉良, 等. 初次全膝关节成形术后常规抗凝患者症状性静脉血栓症发生率的调查研究[J]. 中国骨与关节外科, 2014, 7(2): 101-104, 133. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1439.2014.02-003.
Peng HM, Weng XS, Zhai JL, et al. Incidence of symptomatic venous thromboembolic events in patients undergoing primary total knee arthroplasty with routine anticoagulation [J]. Chinese Journal of Bone and Joint Surgery, 2014, 7(2): 101-104, 133. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1439.2014.02-003.
- [12] Wei Y, Lai B, Liu H, et al. Effect of cigarette smoke extract and nicotine on the expression of thrombomodulin and endothelial protein C receptor in cultured human umbilical vein endothelial cells [J]. Mol Med Rep, 2018, 17(1): 1724-1730. DOI: 10.3892/mmr.2017.8070.
- [13] 吴笑敏, 陈军. 吸烟对肥胖患者血栓弹力图的影响[J]. 中国血液流变学杂志, 2018, 28(3): 289-291. DOI: 10.3969/j.issn.1009-881X.2018.03.015.
Wu XM, Chen J. The effect of smoking on thromboelastogram in obese patients [J]. Chinese Journal of Hemorheology, 2018, 28(3): 289-291. DOI: 10.3969/j.issn.1009-881X.2018.03.015.
- [14] 杨力, 吕厚山, 张万蕾, 等. 原发性深静脉瓣膜功能不全对全膝关节置换术后下肢深静脉血栓形成的影响[J]. 中华外科杂志, 2009, 47(5): 356-358. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2009.05.013.
Yang L, Lv HS, Zhang WL, et al. Effects of primary deep venous valvular incompetence of lower limb in deep vein thrombus after total knee replacement [J]. Chinese Journal of Surgery, 2009, 47(5): 356-358. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2009.05.013.
- [15] 孙江丽, 张岩, 李虎. 彩色多普勒超声诊断全膝关节置换围手术期下肢深静脉血栓形成的临床价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2019, 16(9): 691-696. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2019.09.009.
Sun JL, Zhang Y, Li H. Value of color Doppler ultrasonography in diagnosing deep venous thrombosis of lower limbs in perioperative period of total knee arthroplasty [J]. Chinese Journal of Medical Ultrasound (Electronic Edition), 2019, 16(9): 691-696. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2019.09.009.
- [16] Ko PS, Chan WF, Siu TH, et al. Deep venous thrombosis after total hip or knee arthroplasty in a "low-risk" Chinese population [J]. J Arthroplasty, 2003, 18(2): 174-179. DOI: 10.1054/arth.2003.50040.
- [17] Albayati MA, Grover SP, Saha P, et al. Postsurgical inflammation as a causative mechanism of venous thromboembolism [J]. Semin Thromb Hemost, 2015, 41(6): 615-620. DOI: 10.1055/s-0035-1556726.
- [18] Yao C, Zhang Z, Yao Y, et al. Predictive value of neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio for acute deep vein thrombosis after total joint arthroplasty: a retrospective study [J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 40. DOI: 10.1186/s13018-018-0745-x.
- [19] 杨昕, 曹永平, 文立成, 等. 合并 ESR 和/或 CRP 升高的拟行人工关节置换术患者的诊治策略[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(9): 789-793. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.09.05.
Yang X, Cao YP, Wen LC, et al. Diagnosis and treatment algorithm for candidates of major joint arthroplasty with elevated ESR and or CRP [J]. Orthopedic Journal of China, 2019, 27(9): 789-793. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.09.05.
- [20] Xue J, Ma D, Jiang J, et al. Diagnostic and prognostic value of immune/inflammation biomarkers for venous thromboembolism: is it reliable for clinical practice [J]. J Inflamm Res, 2021, 14: 5059-5077. DOI: 10.2147/JIR.S327014.
- [21] Tural K, Kara F, Avci S, et al. Can complete blood cell count parameters predict deep vein thrombosis [J]. Acta Clin Croat, 2020, 59(4): 661-666. DOI: 10.20471/acc.2020.59.04.12.
- [22] 张立超, 苏鹏, 张如意, 等. 髌骨骨折围手术期下肢深静脉血栓的相关因素[J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31(4): 310-314. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.04.05.
Zhang LC, Su P, Zhang RY, et al. Factors related to deep vein thrombosis of lower extremity in perioperative period of hip fractures [J]. Orthopedic Journal of China, 2023, 31(4): 310-314. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.04.05.
- [23] 蒋伟兴, 丁晓娟, 王萍, 等. 骨科手术患者深静脉血栓的危险因素及改良 Padua 评分的预测价值[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2023, 9(6): 687-690, 700. DOI: 10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2023.06.10.
Jiang WX, Ding XJ, Wang P, et al. Risk factors of deep vein thrombosis in patients undergoing orthopedic surgery and the predictive value of modified Padua score [J]. Journal of Vascular and Endovascular Surgery, 2023, 9(6): 687-690, 700. DOI: 10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2023.06.10.
- [24] 陈述祥, 刘彦, 区文欢, 等. 两种抗凝药物对股骨粗隆骨折术后血液流变学的影响[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(6): 516-519. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.06.08.
Chen SX, Liu Y, Ou WH, et al. Effect of two anticoagulant drugs on postoperative haemorheology in the elderly patients with intertrochanteric femoral fractures treated by PFNA [J]. Orthopedic Journal of China, 2018, 26(6): 516-519. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.06.08.
- [25] 禹彤, 杨一, 杜诗虹, 等. 剪切力和雌二醇与高血压的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2023, 26(20): 2469-2475, 2495. DOI:

10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0008.

Yu T, Yang Y, Du SH, et al. Correlation of shearing force and estradiol with hypertension [J]. Chinese General Practice, 2023, 26 (20): 2469-2475, 2495. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0008.

[26] 尹慧, 文恩辉, 魏世杰, 等. 骨科大手术致高血压患者下肢深静脉血栓形成的研究进展 [J]. 宁夏医科大学学报, 2019, 41 (6): 634-639. DOI: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2019.06.021.

Yin H, Wen EH, Wei SJ, et al. Research advances on the occurrence of deep venous thrombosis of lower extremities in hypertensive patients after orthopedic surgery [J]. Journal of Ningxia Medical University, 2019, 41 (6): 634-639. DOI: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2019.06.021.

(收稿:2023-10-15 修回:2024-02-26)

(同行评议专家: 殷庆丰, 余荣峰, 董志军)

(本文编辑: 郭秀婷)

读者 · 作者 · 编者

《中国矫形外科杂志》网站开设播客栏目的通告

为积极响应国家新闻出版署关于组织实施 2024 年度出版融合发展工程的通知, 深化出版业数字化、智能化、绿色化发展, 推进传统出版和数字出版深度融合的指示精神。《中国矫形外科杂志》编辑部决定自 2024 年 2 月始在本刊网站开设播客栏目。该栏目每期将选取近期出版的《中国矫形外科杂志》精彩文章 3~4 篇, 通过播客的形式进行播出, 读者可以“听”杂志, 以满足不同读者需求, 为广大读者提供更加丰富、便捷的阅读体验。

手机“听”杂志的操作步骤: 百度搜索“中国矫形外科杂志官方网站”, 点开后点击右上角“虚拟导航栏”, 显示功能键, 点击“添加到桌面”, 在桌面通过快捷方式, 打开本刊网站→点击右上角蓝色色块(见图示)→继续医学教育→播客节目。

播客栏目将汇集本刊各期精选文章, 内容涵盖矫形外科领域的最新研究成果、临床实践经验、新技术交流等方面。我们将根据杂志出版周期, 适时更新播客栏目, 确保信息的时效性和连续性。后续我们将根据听众反映的情况, 酌情增加每期播客数量。希望这些文章能为广大读者提供有益的参考和启示, 帮助大家更好地了解矫形外科领域的发展动态和前沿技术, 以不断提高广大矫形外科临床医师的学术水平, 更好地为广大患者服务。

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

