

# 泌尿外科患者术后血栓形成危险因素的 Meta 分析



杨刚<sup>1</sup>, 卢童<sup>1,2</sup>, 杨军<sup>1</sup>, 万涛<sup>1</sup>, 熊标<sup>1</sup>, 罗帆<sup>1</sup>, 周治军<sup>1</sup>

1. 武汉科技大学附属天门医院/天门市第一人民医院泌尿外科 (湖北天门 431700)
2. 武汉科技大学职业危害识别与控制湖北省重点实验室 (武汉 430000)

**【摘要】目的** 系统评价泌尿外科患者术后血栓发生率和危险因素。**方法** 计算机检索 PubMed、Embase、The Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方、维普数据库, 搜集关于泌尿外科患者术后血栓形成危险因素的研究, 检索时限均为建库至 2025 年 5 月 1 日。由 2 位研究者独立筛选文献、提取资料并评价纳入研究的偏倚风险后, 采用 Stata 18.0 和 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 15 项研究, 包括 91 097 例患者。Meta 分析结果显示, 术后血栓发生率为 8.2% [95%CI (6.3%, 10.1%)] ; 静脉血栓栓塞病史 [OR=4.45, 95%CI (2.16, 9.14),  $P < 0.001$ ]、高血压病史 [OR=1.20, 95%CI (1.04, 1.38),  $P = 0.010$ ]、糖尿病病史 [OR=1.71, 95%CI (1.01, 2.87),  $P = 0.044$ ]、高 Caprini 评分 [OR=1.73, 95%CI (1.44, 2.08),  $P < 0.001$ ]、高龄 [OR=1.37, 95%CI (1.14, 1.65),  $P = 0.001$ ]、高 BMI [OR=1.11, 95%CI (1.03, 1.20),  $P = 0.009$ ] 是泌尿外科患者术后血栓形成的危险因素。**结论** 临床实践中应重点关注术后血栓形成的危险因素并对患者进行评估, 对存在高危因素的患者制定个体化预防策略, 加强围手术期风险评估与干预, 以降低术后血栓发生率, 改善患者预后。

**【关键词】** 泌尿外科; 血栓; 危险因素; Meta 分析

**【中图分类号】** R699 **【文献标识码】** A

## Risk factors for postoperative thrombosis in patients undergoing urological surgery: a Meta-analysis

YANG Gang<sup>1</sup>, LU Tong<sup>1,2</sup>, YANG Jun<sup>1</sup>, WAN Tao<sup>1</sup>, XIONG Biao<sup>1</sup>, LUO Fan<sup>1</sup>, ZHOU Zhijun<sup>1</sup>

1. Department of Urology, The First People's Hospital of Tianmen/Tianmen Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Tianmen 431700, Hubei Province, China

2. Hubei Province Key Laboratory of Occupational Hazard Identification and Control, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430000, China

Corresponding author: YANG Jun, Email: laseryang2003@163.com

**【Abstract】Objective** To systematically evaluate the incidence and risk factors of postoperative thrombosis in patients undergoing urological surgery. **Methods** PubMed, Embase, The Cochrane Library, Web of Science, CNKI, WanFang Data and VIP databases were electronically searched to collect studies on risk factors of postoperative thrombosis in urological patients from inception to May 1, 2025. Two reviewers independently screened literature, extracted data and assessed the risk of bias of the included studies. Meta-analysis was conducted using Stata 18.0 and RevMan 5.4 software. **Results** A total of 15 studies involving 91,097 patients were

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202506152

基金项目: 职业危害识别与控制湖北省重点实验室开放基金项目 (JF2024-G23)

通信作者: 杨军, 主任医师, 硕士研究生导师, Email: laseryang2003@163.com

included. The Meta-analysis results showed that the incidence of postoperative thrombosis was 8.2% [95%CI (6.3%, 10.1%)]; history of venous thromboembolism [OR=4.45, 95%CI (2.16, 9.14),  $P < 0.001$ ], history of hypertension [OR=1.20, 95%CI (1.04, 1.38),  $P=0.010$ ], history of diabetes [OR=1.71, 95%CI (1.01, 2.87),  $P=0.044$ ], high Caprini score [OR=1.73, 95%CI (1.44, 2.08),  $P < 0.001$ ], advanced age [OR=1.37, 95%CI (1.14, 1.65),  $P=0.001$ ], and high BMI [OR=1.11, 95%CI (1.03, 1.20),  $P=0.009$ ] were risk factors for postoperative thrombosis. **Conclusion** In clinical practice, it is necessary to pay attention to the above risk factors of postoperative thrombosis and evaluate patients. For patients with high-risk factors, individualized prevention strategies should be formulated, and perioperative risk assessment and intervention should be strengthened to reduce the incidence of postoperative thrombosis and improve the prognosis of patients.

**【Keywords】** Urology; Thrombosis; Risk factors; Meta-analysis

泌尿外科患者术后手术切口部位较为敏感,切口受到摩擦或牵拉刺激后易引发疼痛,因此患者术后往往需长期卧床休养。长期卧床会导致患者下肢血液回流速度减慢,血液易在深静脉内异常凝集,从而形成血栓。若患者存在血液黏稠、静脉壁破损等高危因素,则会进一步增加术后血栓形成风险<sup>[1]</sup>。泌尿外科术后发生血栓的患者临床典型表现为局部突发性肿胀、疼痛、局部软组织张力增加、活动后进行性加重的浅静脉曲张,重症患者还会出现肢体张力性水泡、坏死,甚至继发肺栓塞<sup>[2]</sup>。因此,在血栓发生前期精准识别危险因素、明确其影响程度,有助于临床医师尽早制定个体化干预方案,有效降低血栓发生风险、改善患者预后。目前已有多项研究分析泌尿外科术后血栓形成的危险因素,但多为单中心、小样本研究,且不同研究报道的危险因素种类及其效应强度存在明显差异,研究结论的不一致阻碍了临床医师对患者开展个体化血栓风险评估,也不利于精准防控方案的制定,易出现预防干预不足或过度的问题。因此亟需通过高质量循证医学证据研究,整合现有研究数据,明确具有统计学意义和临床意义的独立危险因素<sup>[3]</sup>。目前尚无针对泌尿外科患者术后血栓形成危险因素的系系统评价或Meta分析。基于此,本研究拟采用Meta分析方法,综合评估泌尿外科患者术后血栓发生率和危险因素,为临床早期预防和干预提供循证医学依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准:①研究类型为病例对照研究、队列研究等非随机对照试验(randomized controlled

trial, non-RCT)<sup>[4]</sup>;②研究对象为泌尿外科手术患者;③研究内容为比较术后血栓发生组和术后血栓未发生组中可引发血栓形成的危险因素分布情况;④结局指标为术后血栓发生率、影响因素(或危险因素)相关数据,或可转化为比值比(odds ratio, OR)值及其95%置信区间(confidence interval, CI)的数据。

排除标准:①定性、半定量或非定量分析的文献;②未公开发表的文章、会议报告;③重复发表或存在重复数据的文献;④样本量 $\leq 20$ 例的文献;⑤仅有摘要或无法获取全文的文献;⑥非中英文文献。

### 1.2 文献检索策略

计算机检索PubMed、Embase、The Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方、维普数据库,搜集关于泌尿外科患者术后血栓形成危险因素的研究,检索时限均为建库至2025年5月1日。此外,追溯纳入文献的参考文献列表及相关引文数据库,以补充获取相关文献。检索采取主题词和自由词相结合的方式。中文检索词包括泌尿外科、血栓、术后血栓、危险因素、影响因素;英文检索词包括Urology、thrombosis、postoperative thrombosis、risk factors、influencing factors。以PubMed为例,具体检索策略见附件框1。

### 1.3 文献筛选与资料提取

由2名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对,如遇分歧,则与第3名研究者讨论并达成一致。如原始文献中数据缺失或表述不清,通过邮件联系原作者获取补充信息。文献筛选时首先阅读文题和摘要,在排除明显不相关的文献后,进一步阅读全文,以确定最终是否纳入。资料提取内容包括:①文献基本信息(第一作者、发表年份、国家/地区、研究类型);

②研究对象特征（总样本量、观察组/术后血栓组与对照组/非血栓组样本量、患者年龄、性别分布、入院诊断、手术类型）；③结局指标（年龄、BMI、Caprini评分、静脉血栓栓塞病史、高血压、糖尿病、手术时间等危险因素的OR值及其95%CI）。

### 1.4 纳入研究的偏倚风险评价

由2名研究者采用非RCT的方法学评价指标（methodological index for non-RCT, MINORS）质量评价工具<sup>[5]</sup>对研究的偏倚风险进行独立评估，如遇分歧，则与第3名研究者讨论解决。该量表满分为24分，总分≤8分为低质量文献，9~16分为中等质量文献，17~24分为高质量文献。

### 1.5 统计学分析

采用Stata 18.0和RevMan 5.4软件进行统计分析。以OR值及其95%CI为效应统计量。纳入研究结果间的异质性采用Q检验进行分析，同时结合I<sup>2</sup>值定量判断异质性大小。若各研究结果间无统计学异质性（I<sup>2</sup>≤50%且P>0.10），则采用固定效应模型进行Meta分析；若各研究结果间存在统计学异质性（I<sup>2</sup>>50%或P≤0.10），则进一步分析异质性来源，在排除明显临床异质性的影响后，采用随机效应模型进行Meta分析。采用逐一剔除法进行敏感性分析。通过绘制漏斗图和Egger检验分别对发表偏倚进行定性、定量分析。通过亚组分析探究非研究因素对结果的可能影响。以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选流程及结果

初检共获得相关文献501篇，经逐层筛选，最终纳入15篇文献<sup>[6-20]</sup>，见图1。

### 2.2 纳入研究的基本特征与偏倚风险评价

纳入的15项研究中，10项研究<sup>[6-15]</sup>以中文发表，5项研究<sup>[16-20]</sup>以英文发表；以法国、美国和中国为研究地点分别有1项<sup>[18]</sup>、2项<sup>[16-17]</sup>和12项研究<sup>[6-15, 19-20]</sup>。研究疾病类型方面，肿瘤疾病4项研究<sup>[7, 13, 15, 17]</sup>，前列腺增生3项研究<sup>[6, 11, 19]</sup>，泌尿系统结石1项研究<sup>[8]</sup>，7项研究<sup>[9-10, 12, 14, 16, 18, 20]</sup>疾病类型不详。手术类型方面，3项研究<sup>[7, 12-13]</sup>为腹腔镜手术，3项研究<sup>[6, 11, 19]</sup>为经尿道前列腺切除术。15项研究均

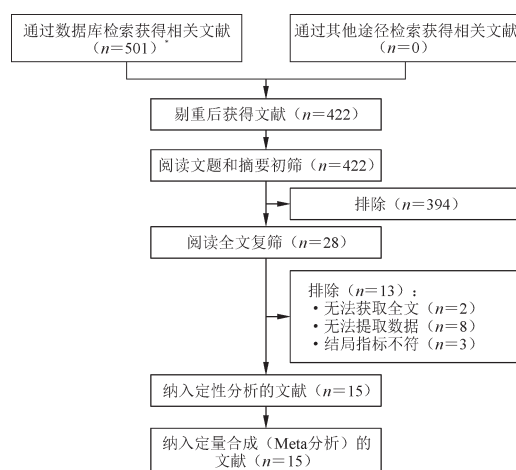


图1 文献筛选流程及结果

Figure 1. Flow chart of literature screening

注：\*检索的数据库及检出文献数具体为PubMed（n=85）、Embase（n=72）、The Cochrane Library（n=28）、Web of Science（n=65）、中国知网（n=110）、万方（n=95）、维普（n=46）。

为观察性研究，其中11项研究<sup>[7-11, 13-14, 16-17, 19-20]</sup>为回顾性队列研究，2项研究<sup>[15, 18]</sup>为前瞻性队列研究，2项研究<sup>[6, 12]</sup>为病例对照研究。共纳入91 097例患者，观察组1 464例，对照组89 633例。纳入的所有研究MINORS评分≥20分，均为高质量文献。见表1。

### 2.3 Meta分析结果

#### 2.3.1 术后血栓发生率

15项研究<sup>[6-20]</sup>均报道了术后血栓发生率，各研究间存在统计学异质性（I<sup>2</sup>=96.97%，P=0.001），采用随机效应模型进行Meta分析，结果显示血栓发生率为8.2% [95%CI（6.3%，10.1%）]。按明确入院确诊疾病、手术类型对血栓发生率行亚组分析，结果显示各亚组内仍存在统计学异质性。在入院确诊疾病亚组中，术后血栓发生率为7.3% [95%CI（5.0%，9.6%）]，其中泌尿系统结石疾病虽然文献数量为1篇但术后血栓发生率最高（10.7%），其次为前列腺增生（7.6%）和泌尿系肿瘤（6.1%）；在明确手术类型亚组中，术后血栓发生率为10.7% [95%CI（6.9%，14.4%）]，其中腹腔镜手术后血栓发生率最高（17.3%），其次为经尿道前列腺切除术（7.6%），见表2。

#### 2.3.2 术后血栓形成的危险因素

对泌尿外科患者术后血栓形成的危险因素进行Meta分析，结果显示，静脉血栓栓塞病史 [OR=4.45, 95%CI（2.16, 9.14）, P<0.001]、高血压病史 [OR=1.20, 95%CI（1.04, 1.38）, P=0.010]、糖尿病病史 [OR=1.71, 95%CI（1.01,

2.87),  $P=0.044$ ]、高 Caprini 评分 [OR=1.73, 95%CI (1.44, 2.08),  $P < 0.001$ ]、高龄 [OR=1.37, 95%CI (1.14, 1.65),  $P=0.001$ ]、高 BMI [OR=1.11, 95%CI (1.03, 1.20),  $P=0.009$ ] 是泌尿外科患者术后血栓形成的危险因素, 见表3和附件图1。

## 2.4 敏感性分析

通过逐一剔除法对危险因素进行敏感性分析, 结果显示, BMI、年龄、Caprini 评分、高血压病史、糖尿病病史及静脉血栓栓塞病史合并结果均未发生方向性变化, 提示 Meta 分析结果较稳定。

表1 纳入研究的基本特征

Table 1. Basic characteristics of the included studies

纳入研究	国家	年龄(岁)	样本量	观察组/对照组	发生率(%)	入院诊断	手术类型	研究类型	危险因素
赵红顺2018 <sup>[6]</sup>	中国	68.86 ± 8.92	78	26/52	3.33	前列腺增生	经尿道前列腺切除术	病例对照	①②③④
陈宋林2024 <sup>[7]</sup>	中国	62.60 ± 7.60	846	64/782	7.57	泌尿系肿瘤	腹腔镜手术	回顾性队列	①②③④ ⑤⑥⑦
陈宋林2024 <sup>[8]</sup>	中国	≥ 60	402	43/359	10.70	泌尿系统结石	-	回顾性队列	①④⑤⑥
王超2022 <sup>[9]</sup>	中国	65.30 ± 10.00	1 025	55/970	5.37	-	-	回顾性队列	⑥⑦
刘华荣2022 <sup>[10]</sup>	中国	54.52 ± 8.41	80	24/56	30.00	-	-	回顾性队列	④
郑智桓2022 <sup>[11]</sup>	中国	70 (67~74)	576	63/513	10.94	前列腺增生	经尿道前列腺切除术	回顾性队列	①③④⑤ ⑦
王祺2022 <sup>[12]</sup>	中国	67.39 (48~83)	105	35/70	33.33	-	腹腔镜手术	病例对照	②⑤⑥⑦
皇甫钊2021 <sup>[13]</sup>	中国	73.70 ± 11.24	79	10/69	12.66	泌尿系肿瘤	腹腔镜手术	回顾性队列	④
李卿英2020 <sup>[14]</sup>	中国	48.72 ± 4.50	80	22/58	27.50	-	-	回顾性队列	④
施安2018 <sup>[15]</sup>	中国	68 (61~75)	1 269	31/1 238	2.44	泌尿系肿瘤	-	前瞻性队列	②
Tyson 2014 <sup>[16]</sup>	美国	66 (56~75)	82 808	891/81 917	1.08	-	-	回顾性队列	②⑤⑥
VanDlac 2014 <sup>[17]</sup>	美国	69 (61~67)	1 307	78/1 229	5.97	泌尿系肿瘤	-	回顾性队列	④⑤
Clément 2011 <sup>[18]</sup>	法国	62.50 ± 9.00	538	52/486	9.67	-	-	前瞻性队列	①⑥
Zheng 2022 <sup>[19]</sup>	中国	70 (68~77)	451	36/415	7.98	前列腺增生	经尿道前列腺切除术	回顾性队列	①③④⑤ ⑦
Wang 2023 <sup>[20]</sup>	中国	52.30 ± 14.90	1 453	34/1 419	2.34	-	-	回顾性队列	①④⑤

注: ①静脉血栓栓塞病史; ②高血压病史; ③糖尿病病史; ④手术时间; ⑤年龄; ⑥BMI; ⑦Caprini 评分; - 未报告。

表2 泌尿外科患者术后血栓发生率的亚组分析

Table 2. Subgroup analysis of the incidence of postoperative thrombosis in urological patients

亚组	纳入研究数量	异质性检验		效应模型	Meta 分析结果	
		$I^2$ 值 (%)	$P$ 值		发生率 (%)	95%CI (%)
明确入院确诊疾病	8 <sup>[6-8, 11, 13, 15, 17, 19]</sup>	92.2	< 0.001	随机	7.3	(5.0, 9.6)
前列腺增生	3 <sup>[6, 11, 19]</sup>	90.3	< 0.001	随机	7.6	(3.6, 11.7)
泌尿系肿瘤	4 <sup>[7, 13, 15, 17]</sup>	92.9	< 0.001	随机	6.1	(3.0, 9.2)
泌尿系统结石	1 <sup>[8]</sup>	-	-	-	10.7	(7.7, 13.7)
明确手术类型	6 <sup>[6-7, 11-13, 19]</sup>	91.1	< 0.001	随机	10.7	(6.9, 14.4)
经尿道前列腺切除术	3 <sup>[6, 11, 19]</sup>	90.3	< 0.001	随机	7.6	(3.6, 11.7)
腹腔镜手术	3 <sup>[7, 12-13]</sup>	93.6	0.013	随机	17.3	(3.7, 30.9)

## 2.5 发表偏倚

Egger 检验和漏斗图结果均显示, 年龄、Caprini 评分、糖尿病病史 3 项危险因素无明显发

表偏倚 ( $P \geq 0.05$ ); BMI、手术时间、静脉血栓栓塞病史、高血压病史因素存在发表偏倚 ( $P < 0.05$ ), 见附件表1和附件图2。

表3 泌尿外科患者术后血栓形成危险因素的Meta分析结果  
Table 3. Meta-analysis results of risk factors for postoperative thrombosis in urology patients

因素	纳入研究数量	异质性检验		效应模型	Meta分析结果	
		I <sup>2</sup> 值(%)	P值		OR值(95%CI)	P值
BMI	6 [7-9, 12, 16, 18]	69.4	0.006	随机	1.11 (1.03, 1.20)	0.009
年龄	8 [7-8, 11-12, 16-17, 19-20]	91.5	<0.001	随机	1.37 (1.14, 1.65)	0.001
Caprini评分	5 [7, 9, 11-12, 19]	46.2	0.115	固定	1.73 (1.44, 2.08)	<0.001
手术时间	10 [6-8, 10-11, 13-14, 17, 19-20]	81.7	<0.001	随机	1.07 (1.00, 1.14)	0.052
静脉血栓栓塞病史	7 [6-8, 11, 18-20]	71.2	0.002	随机	4.45 (2.16, 9.14)	<0.001
高血压病史	5 [6-7, 12, 15-16]	43.7	0.130	固定	1.20 (1.04, 1.38)	0.010
糖尿病病史	4 [6-7, 11, 19]	<0.1	0.985	固定	1.71 (1.01, 2.87)	0.044

### 3 讨论

临床住院患者术后静脉血栓发生率超过60%，其中80%以上患者发病早期无典型临床症状<sup>[21]</sup>，易增加病情快速进展的风险。合并高血压、糖尿病、急性心肌梗死等基础疾病的患者术后血栓发生风险进一步升高<sup>[21]</sup>。因此明确各类危险因素对术后血栓形成的影响及影响程度，有助于临床制定精准、科学的干预策略<sup>[22]</sup>。本研究结果显示，泌尿外科患者术后血栓总体发生率为8.2% [95%CI (6.3%, 10.1%) ]，但不同手术类型和疾病亚组间存在统计学异质性。入院确诊疾病的亚组分析结果显示，泌尿系统结石患者术后血栓发生率最高(10.7%)，该结果主要与患者术后卧床时间延长、机体炎症反应促进高凝状态有关；前列腺增生患者血栓发生风险次之(7.6%)，诱因主要包括该类人群中高龄患者占比高、术后膀胱冲洗延长卧床时间，以及前列腺组织释放促凝物质；肿瘤患者虽接受常规预防策略，血栓发生率相对较低(6.1%)，但恶性肿瘤病灶可分泌促凝因子，致使该类患者血栓发生风险仍显著高于健康人群。手术方式的亚组分析结果显示，行腹腔镜手术的患者术后血栓发生率最高(17.3%)，其风险可能归因于气腹压力持续压迫下腔静脉，导致静脉回流受阻，若手术复杂、时长超过4h，会进一步加剧内皮损伤与血液淤滞，增加血栓风险；行经尿道前列腺切除术的患者术后血栓发生率为7.6%，可能因手术时间短、无体腔开放且患者术后可早期下床活动等优势，该术式的术后血栓风险得以降低。

本研究纳入15篇关于泌尿外科患者术后血栓形成危险因素的高质量文献，以国内研究为主。结果显示，影响泌尿外科患者术后血栓形成的危

险因素为静脉血栓栓塞病史(OR=4.45)、高Caprini评分(OR=1.73)、糖尿病病史(OR=1.71)、高龄(OR=1.37)、高血压病史(OR=1.20)、高BMI(OR=1.11)。分析原因，静脉血栓栓塞病史患者的血液本身处于高凝状态，同时受手术创伤、卧床等因素影响后，其血栓复发风险会显著增加<sup>[7]</sup>；Caprini评分是临床公认的血栓风险综合评估工具，可量化评估患者深静脉血栓和肺栓塞风险，评分越高代表患者术后发生血栓风险越高；糖尿病病史对术后血栓的影响主要与患者长期高血糖及血糖波动致使血管内皮细胞受损、血管严重炎症反应、血液黏稠度明显增加、凝血和纤溶功能失衡等因素的综合影响有关<sup>[8-10]</sup>；高血压对术后血栓的影响则主要与血小板聚集和反应性升高、血管内皮细胞受损、小血管管壁增厚狭窄、合并症导致血液黏稠度增加等因素密切相关<sup>[11-12]</sup>；BMI升高对术后血栓的影响则可能与肥胖或超重患者并发存在高脂血症、高糖血症、高粘血症等因素相关<sup>[13]</sup>。综上，各项危险因素对泌尿外科患者术后血栓发生的影响程度不一，但不同因素间也存在交互影响，后续研究可结合回归分析或主成分分析方法，对不同因素进行综合归纳及深入探索。

研究结果还显示，BMI、年龄、手术时间、静脉血栓栓塞病史4项危险因素对应的纳入研究间存在统计学异质性(P<0.10)，后续研究需进一步统一研究设计标准，规范相关危险因素的数据收集与统计流程；而Caprini评分、高血压病史、糖尿病病史3项危险因素对应的纳入研究间无统计学异质性(P>0.10)，提示该3项因素的Meta分析合并结果可信度高。敏感性分析结果显示，BMI、年龄、Caprini评分、高血压病史、糖尿病病史5项因素的分析结果较稳定，表明本次

Meta分析整体结果不易受单项研究影响,可为临床血栓风险防控、临床指南优化及日常诊疗工作提供参考依据。发表偏倚检测结果显示,针对年龄、Caprini评分、糖尿病病史3项因素无明显发表偏倚,因此本研究关于该3项因素的文献无小样本效应。

本研究创新之处包括:①鲜有关于泌尿外科术后患者血栓危险因素的研究,本研究一定程度上可补充该方向的数据资料;②本研究严格设计了文献检索策略,搜集到的相关文献较精准且全面,相关结果可为临床医护措施的开展提供循证依据。本研究存在一定局限性:纳入的危险因素或影响因素数量有限,不足以全面归纳导致泌尿外科术后患者血栓发生的所有相关因素,后续研究可进一步进行深入探究。

综上,静脉血栓栓塞病史、高血压病史、糖尿病病史、高Caprini评分、高龄、高BMI是泌尿外科患者术后血栓形成的危险因素,临床实践中应重点关注术后血栓形成的危险因素并对患者进行评估,对存在高危因素的患者制定个体化预防策略,加强围手术期风险评估与干预,以降低术后血栓发生率,改善患者预后。

附件见《医学新知》官网附录 (<https://yxxz.whuznhmedj.com/futureApi/storage/appendix/202506152.pdf>)

伦理声明:不适用

作者贡献:文献筛选:万涛、熊标;数据提取:罗帆、周治军;数据分析:卢童;论文撰写:杨刚;论文审定:杨军

数据获取:本研究中使用和(或)分析的所有数据均包含在本文中

利益冲突声明:无

致谢:不适用

#### 参考文献

- Citla Sridhar D, Abou-Ismaïl MY, Ahuja SP. Central venous catheter-related thrombosis in children and adults[J]. *Thromb Res*, 2020, 187: 103-112.
- Cao J, Li S, Ma Y, et al. Risk factors associated with deep venous thrombosis in patients with different bed-rest durations: a multi-institutional case-control study[J]. *Int J Nurs Stud*, 2021, 114: 103825.
- Kawata E, Siew DA, Payne JG, et al. Splanchnic vein thrombosis: clinical manifestations, risk factors, management, and outcomes[J]. *Thromb Res*, 2021, 202: 90-95.
- Amir-Behghadami M, Janati A. Population, intervention, comparison, outcomes and study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews[J]. *Emerg Med J*, 2020, 37(6): 387.
- Ahmad SJ, Ahmed AR, Mohajer-Bastami A, et al. Evaluating the effectiveness of citation count as a measure of methodological quality in esophagogastric surgery research: a comparative analysis with the MINORS score and levels of evidence[J]. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench*, 2024, 17(3): 212-224.
- 赵红顺. TURP术后患者发生血栓性疾病相关因素的分析[D]. 太原:山西医科大学, 2018. [Zhao HS. Analysis of factors related to the occurrence of thrombophilia in post-TURP patients[D]. Taiyuan: Shanxi Medical University, 2018.]
- 陈宋林, 曲军, 黄聪, 等. 泌尿外科腹腔镜术后静脉血栓栓塞症发生的危险因素及预测模型建立[J]. *解放军医学杂志*, 2024, 12(12): 1-8. [Chen SL, Qu J, Huang C, et al. Risk factors and prediction model establishment for the occurrence of venous thromboembolism after urological laparoscopy[J]. *PLA Medical Journal*, 2024, 12(12): 1-8.]
- 陈宋林, 曲军, 黄聪, 等. 老年泌尿系统结石患者内镜手术后发生静脉血栓栓塞症预测模型的建立及评估[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2024, 29(5): 427-431. [Chen SL, Qu J, Huang C, et al. Establishment and evaluation of a predictive model for the occurrence of venous thromboembolism after endoscopic surgery in elderly patients with urinary stones[J]. *Journal of Modern Urology*, 2024, 29(5): 427-431.]
- 王超, 孙世伟, 杨光华, 等. 泌尿外科下肢深静脉血栓形成的危险因素分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2022, 37(8): 595-600. [Wang C, Sun SW, Yang GH, et al. Analysis of risk factors for lower extremity deep vein thrombosis in urology[J]. *Journal of Clinical Urology*, 2022, 37(8): 595-600.]
- 刘华荣, 杨周. 泌尿外科手术患者术后深静脉血栓形成的危险因素分析[J]. *血栓与止血学*, 2022, 28(3): 729-731. [Liu HR, Yang Z. Analysis of risk factors for postoperative deep vein thrombosis in patients undergoing urological surgery[J]. *Thrombosis and Haemostasis*, 2022, 28(3): 729-731.]
- 郑智桓. 经尿道前列腺切除术患者发生静脉血栓栓塞症病史危险因素分析[D]. 长沙:中南大学, 2022. [Zheng ZH. Analysis of risk factors for venous thromboembolism in patients after transurethral resection of the prostate[D]. Changsha: Zhongnan University, 2022.]
- 王祺. 泌尿外科达芬奇机器人手术后并发静脉血栓栓塞症的危险因素分析[D]. 长春:吉林大学, 2022. [Wang Q. Analysis of risk factors for venous thromboembolism after da Vinci robotic surgery in urology[D]. Changchun: Jilin University, 2022.]
- 皇甫钊. 泌尿外科恶性肿瘤手术后发生静脉血栓栓塞症的危险因素分析[D]. 大连:大连医科大学, 2021. [Huangfu Z. Analysis of risk factors for venous thromboembolism after urological malignant tumour surgery[D]. Dalian: Dalian Medical University, 2021.]
- 李卿英, 张锐, 任宝明. 泌尿外科术后深静脉血栓形成的相关危险因素[J]. *血栓与止血学*, 2020, 26(5): 820-822. [Li QY, Zhang R, Ren BM. Risk factors associated with deep vein thrombosis after urological surgery[J]. *Thrombosis and Haemostasis*, 2020, 26(5): 820-822.]
- 施安. 泌尿外科肿瘤术后发生静脉血栓栓塞症的危险因素分析[D]. 上海:上海交通大学, 2018. [Shi A. Analysis of risk factors for venous thromboembolism after urological oncology surgery[D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2018.]
- Tyson MD, Castle EP, Humphreys MR, et al. Venous thromboembolism after urological surgery[J]. *J Urol*, 2014, 192(3): 793-797.
- VanDlac AA, Cowan NG, Chen Y, et al. Timing, incidence and risk factors for venous thromboembolism in patients undergoing radical cystectomy for malignancy: a case for extended duration pharmacological prophylaxis[J]. *J Urol*, 2014, 191(4): 943-947.
- Clément C, Rossi P, Aissi K, et al. Incidence, risk profile and

- morphological pattern of lower extremity venous thromboembolism after urological cancer surgery[J]. *J Urol*, 2011, 186(6): 2293–2297.
- 19 Zheng Z, Wu Z, Li K, et al. Incidence and risk factors of venous thromboembolism in patients after transurethral resection of the prostate (TURP)[J]. *Front Surg*, 2022, 7(8): 744244.
- 20 Wang Z, Li K, Zhu Q, et al. Incidence and risk factors of in-hospital venous thromboembolism in non-oncological urological inpatients: a single center experience[J]. *Asian J Urol*, 2023, 10(4): 546–554.
- 21 中华医学会外科学分会. 中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南[J]. *中华外科杂志*, 2016, 54(5): 321–327.
- 22 Clark HD, Wells GA, Huët C, et al. Assessing the quality of randomized trials: reliability of the Jadad scale[J]. *Control Clin Trials*, 1999, 20(5): 448–452.

收稿日期: 2025 年 06 月 25 日 修回日期: 2026 年 06 月 16 日  
本文编辑: 杨燕 曹越

引用本文: 杨刚, 卢童, 杨军, 等. 泌尿外科患者术后血栓形成危险因素的 Meta 分析[J]. 医学新知, 2026, 36(6): 679–685. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202506152.

Yang G, Lu T, Yang J, et al. Risk factors for postoperative thrombosis in patients undergoing urological surgery: a Meta-analysis[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2026, 36(6): 679–685. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202506152.