

# 骨科患者术后下肢深静脉血栓的影响因素探讨

迟婷婷 任树娟 雷 贞 孙龙霞

聊城市人民医院、北京积水潭医院聊城医院 山东 聊城 252000

**摘要:**目的:探究导致骨科手术患者术后发生下肢深静脉血栓形成(LEDVT)的危险因素。方法:选择2023年1月至2023年12月于聊城市人民医院北京积水潭医院聊城医院接受手术治疗的116例骨科患者的临床资料,根据术后住院期间是否发生下肢DVT将患者分为血栓组( $n=46$ ,发生下肢DVT)和对照组( $n=70$ ,未发生下肢DVT)。分析骨科患者术后发生下肢DVT的术中独立危险因素。结果:血栓组患者的D-二聚体水平、下肢疼痛的发生率、下肢肿胀的发生率、浅表静脉曲张的发生率均高于对照组患者( $P<0.05$ )。单因素分析结果显示,两组患者的甘油三酯水平、C反应蛋白(CRP)水平、血小板(PLT)、手术部位比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );两组患者的体重指数、血糖、总胆固醇水平、手术时间、术中出血量情况比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。多因素Logistic回归模型分析结果显示,年龄 $\geq 58$ 岁、体重指数 $\geq 24\text{ kg/m}^2$ 、血糖 $\geq 5.8\text{ mmol/L}$ 、手术时间 $\geq 3.2\text{ h}$ 均为骨科患者术后发生下肢DVT的独立危险因素( $P<0.05$ )。结论:骨科患者的年龄、体重指数、血糖、手术时间情况均与骨科患者术后发生下肢DVT有关,应优化手术方案,以达到降低下肢DVT形成的风险。

**关键词:**骨科手术;下肢;深静脉血栓形成;危险因素

下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)是临床常见问题,容易发生在患者行大手术术后,一旦形成DVT,可导致相应肢体肿胀、疼痛、浅表静脉曲张或腔隙组织液渗出及形成积液,严重者的血栓会发生脱落,并随着血流移行至右心和肺动脉系统,造成肺栓塞,部分患者会因急性缺氧、肺动脉高压而死亡<sup>[1-3]</sup>。目前,下肢DVT受到临床广泛重视,分析与下肢DVT形成相关的影响因素,有利于及时识别高危人群,并根据特定的危险因素采取精准的预防策略<sup>[4-7]</sup>。骨科领域很多患者术后需要卧床一定时间,一部分患者可能存在创伤导致的强烈应激反应甚至感染,还有一部分患者因年龄较大等因素导致血液呈高凝状态或局部血液循环功能下降,增加下肢DVT的形成风险<sup>[8-10]</sup>。既往的研究多集中于患者入院时的基线指标,发现部分指标与下肢DVT的形成密切相关,但关于骨科手术过程中相关因素与术后发生下肢DVT关系的研究较少。为了明确骨科手术过程中相关因素与术后发生下肢DVT的关系,本研究对与骨科患者术后发生下肢DVT相关的术中影响因素进行分析,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选择2023年1月至2023年12月于聊城市人民医院北京积水潭医院聊城医院接受手术治疗的116例骨科患者的临床资料,男67例,女49例,年龄分布在22~80岁。ASA分级在I~III级,无血液相关疾病如血友病、血栓等。术

后7天采用彩色多普勒超声仪检测(探头频率5~7MHz),根据术后住院期间是否发生下肢DVT将患者分为血栓组( $n=46$ ,发生下肢DVT)和对照组( $n=70$ ,未发生下肢DVT)。

### 1.2 方法

术前1~2天探访患者,调查患者的年龄、性别、身高、体重、吸烟史、饮酒史、既往病史、合并症等信息,并做术前生命体征检查、血常规、生化检查、凝血功能等,所有指标均记录术前最后1次检查。手术信息记录手术种类、手术时间、麻醉方法、术中出血量等情况,最后记录患者是否发生DVT。

### 1.3 DVT检测方法

所有患者均于术后住院期间检测D-二聚体水平,并监测下肢是否存在新发不适。若出院前D-二聚体水平正常,则排除DVT形成的可能;若高于正常范围,则进行下肢深静脉超声检查。超声检查诊断下肢DVT依据如下标准<sup>[15-16]</sup>:(1)深静脉管腔无法压迫闭合;(2)管腔内低回声或无回声;(3)管腔内无血液流动信号或信号微弱;(4)静脉壁搏动消失,静脉内径大于伴行动脉的2倍;(5)挤压远侧肢体或屈足时静脉内血流不加速。

### 1.4 观察指标

观察所有患者术后住院期间下肢检查情况,分析骨科患者术后发生下肢DVT的术中独立危险因素。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS20.0进行数据处理,符合正态分布的计量

资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,组间比较采用 $t$ 检验;计数资料以 $n$ (%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。采用多因素Logistic回归模型分析与骨科患者术后发生下肢DVT相关的术中独立危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 术后住院期间下肢检查情况

术后住院期间,共有57例患者的D-二聚体水平高于

正常范围或较术前检测结果升高。血栓组患者的平均年龄(55.6±4.2)岁;对照组患者的平均年龄(51.3±6.4)岁。血栓组患者的年龄高于对照组患者,差异有统计学意义( $t = 4.296, P < 0.05$ )。血栓组患者的D-二聚体水平、下肢疼痛、下肢肿胀、浅表静脉曲张的发生率均高于对照组患者,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。(如表1)

表1 两组患者术后住院期间下肢检查情况的比较

指标	血栓组	对照组	Z/t/ $\chi^2$ 值	P值
D-二聚体[ $\mu\text{g/L}$ ]	4.2±0.04	0.9±0.11	96.448	0.000
下肢疼痛[n]	30	16	23.085	0.000
下肢肿胀[n]	22	13	13.637	0.001
浅表静脉曲张[n]	17	5	20.515	0.000

### 2.2 骨科患者术后发生下肢DVT影响因素的单因素分析

单因素分析结果显示,两组患者的甘油三酯水平、CRP水平、PLT、手术部位比较,差异均无统计学意义

( $P > 0.05$ )。两组患者的体重指数、血糖水平、总胆固醇水平、手术时间、术中出血量情况比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。(如表2)

表2 骨科患者术后发生下肢DVT影响因素的单因素分析

因素	血栓组	对照组	t/Z/ $\chi^2$ 值	P值
体重指数( $\text{kg/m}^2$ )	25.2±1.8	22.4±2.1	3.229	0.014
血糖( $\text{mmol/L}$ )	7.2±1.6	5.3±1.5	2.382	0.029
总胆固醇( $\text{mmol/L}$ )	5.9±0.5	5.5±0.6	2.428	0.037
甘油三酯( $\text{mmol/L}$ )	2.3±0.2	2.2±0.4	1.529	0.126
CRP( $\text{mg/L}$ )	2.2±0.3	2.0±0.5	1.425	0.224
PLT( $\times 10^{12}/\text{L}$ )	193.5±30.3	189.6±29.2	1.372	0.196
手术时间(h)	3.7±0.8	3.2±0.6	3.472	0.005
手术部位[n]			2.561	0.465
骨盆	10	7		
下肢	5	10		
其他	31	53		
术中出血量(ml)	129.4±21.6	101.2±19.8	8.592	0.001

### 2.3 骨科患者术后发生下肢DVT影响因素的多因素分析

将年龄和单因素中差异有统计学意义的指标纳入多因素Logistic回归模型进行分析,结果显示,年龄 $\geq 58$ 岁、体重指数 $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ 、血糖 $\geq 5.8 \text{ mmol/L}$ 、手术时间 $\geq 3.2 \text{ h}$ 均为骨科患者术后发生下肢DVT的独立危险因素( $P < 0.05$ )。(如表3)

表3 骨科患者术后发生下肢DVT影响因素的多因素分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P值	OR
年龄	0.311	0.125	9.206	0.014	1.326

续表:

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P值	OR
体重指数	0.273	0.110	7.984	0.019	1.302
血糖	0.259	0.103	7.415	0.028	1.147
手术时间	0.438	0.152	10.627	0.004	1.739

注:各因素赋值为年龄( $< 58$ 岁=0,  $\geq 58$ 岁=1);体重指数( $< 24 \text{ kg/m}^2 = 0, \geq 24 \text{ kg/m}^2 = 1$ );血糖( $< 5.8 \text{ mmol/L} = 0, \geq 5.8 \text{ mmol/L} = 1$ );手术时间( $< 3.2 \text{ h} = 0, \geq 3.2 \text{ h} = 1$ )

## 3 讨论

DVT发病机制复杂,其形成与血液滞缓、静脉壁损

坏和高凝状态有关，主要由于血液在深静脉系统的异常凝结，使血液流速减慢形成血栓，并随血流进入肺部造成肺栓塞，严重者致患者死亡<sup>[11-13]</sup>。尤以骨科手术后3~5天内发病概率较高，是骨科手术患者围术期死亡的主要原因。彩色多普勒超声技术因其较高的敏感性和准确性成为常用的检测诊断DVT的方法<sup>[14]</sup>。近年来关于临床急性DVT的治疗主要是非手术疗法，包括抗凝、溶栓、滤器植入等，综合性介入处理疗效显著<sup>[15]</sup>。

本研究重点分析了骨科手术过程中与术后住院期间发生下肢DVT相关的独立危险因素，结果显示，术中多个因素与术后住院期间下肢DVT的形成有关，手术时间 $\geq 3.2\text{h}$ 、术中出血量均可显著增加骨科患者术后发生下肢DVT的风险。另外，本研究亦发现，年龄较大、体重指数较高及血糖水平较高均会增加骨科患者术后发生下肢DVT的风险，但未显示出手术部位与骨科患者术后发生下肢DVT存在密切关系。骨科患者术前和术后发生下肢DVT均较为常见。术前发生下肢DVT主要与创伤、感染、长期卧床等因素有关，而且容易被发现。术后发生DVT通常较为隐匿，特别是急性下肢DVT，其一旦形成并脱落，容易发生急性肺栓塞，导致严重的不良结局<sup>[16]</sup>。因此，及时识别术后发生DVT的高危患者具有重要的临床意义，可以减少患者的痛苦，并避免医疗纠纷。既往的研究更多地着眼于患者入院时基线资料中的相关指标与发生下肢DVT的关系，对手术过程中相关因素的研究较少。Bui等<sup>[17]</sup>的研究结果显示，老年、术中制动是术后发生下肢DVT的独立危险因素，手术时间较长亦会增加其发生风险，与本研究结论存在类似之处，但该研究病例数量相对较少。本研究亦显示较高的体重指数会增加骨科患者术后发生下肢DVT的风险。Zhao等<sup>[18]</sup>针对转子间骨折患者进行了研究，发现年龄超过70岁、手术时间超过197分钟、采用全身麻醉及合并三种以上的基础疾病可明显增加转子间骨折患者术后发生DVT的风险，与本研究结果一致。

本研究的主要发现是强调了术中因素与骨科患者术后发生下肢DVT的关系。手术时间延长会明显增加下肢DVT的发生风险<sup>[19-20]</sup>，这可能是因为手术时间越长，患者的制动时间越长，而术中通常很少会对患者的下肢进行被动运动；另外，手术时间越长，患者发生术中出血的风险越高，不仅会造成患者低体温，还会增加全身麻醉对患者凝血功能影响的时间<sup>[21]</sup>。因此，应当重视手术过程中对患者的管理，尽量优化手术过程，缩短手术时间，避免患者术中大出血，从而进一步降低下肢DVT的发生风险。本研究的不足之处：（1）属于回顾性研究，

部分患者因临床资料不完整而被排除，可能造成病例选择的偏倚；（2）属于单中心研究，可能在手术、围手术期管理等方面与其他医疗机构存在一定差异，也会造成病例选择的偏倚。（3）样本量较小，纳入了多种骨科手术患者，可能造成部分潜在的危险因素未显示出统计学差异。今后可以开展多中心、前瞻性队列研究，扩大样本量，进一步分析与骨科患者术后发生下肢DVT相关的术中危险因素。

综上所述，年龄、体重指数、血糖、手术时间与骨科患者术后发生下肢DVT有关，应在保证安全完成手术的前提下尽快完成手术，术后积极进行恢复锻炼，减少卧床时间，从而提高治疗效果。

#### 参考文献

- [1] Kruger PC, Eikelboom JW, Douketis JD, et al. Deep vein thrombosis: update on diagnosis and management[J]. Med JAust, 2019, 210(11): 516-524.
- [2] Wenger N, Sebastian T, Engelberger RP, et al. Pulmonary embolism and deep vein thrombosis: similar but different[J]. Thromb Res, 2021, 206: 88-98.
- [3] Di Nisio M, van Es N, Büller HR. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism[J]. Lancet, 2020, 388(10063): 3060-3073.
- [4] McCullough M, Kholdani C, Zamanian RT. Prevention of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in high-risk medical patients[J]. Clin Chest Med, 2021, 39(3): 483-492.
- [5] 蔡明建, 王虎, 庄岩, 等. 胫骨骨折部位与下肢深静脉血栓形成发生风险及影响因素分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(8): 858-860.
- [6] 费晨, 魏巍, 张斌飞, 等. 胫骨平台骨折患者围手术期下肢深静脉血栓形成发生规律及危险因素分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21(2): 102-108.
- [7] 凌坤, 宋超, 石秀霞. 膝关节置换术后下肢深静脉血栓危险因素研究[J]. 中华实验外科杂志, 2019, 36(5): 843.
- [8] 雷英, 刘艳丽, 李阳, 等. 髌骨骨折并发下肢深静脉血栓形成危险因素分析[J]. 中华创伤杂志, 2019, 35(9): 817-822.
- [9] 王雅, 蒋辉. 脊椎融合术下肢深静脉血栓形成危险因素研究[J]. 中华实验外科杂志, 2019, 36(5): 950.
- [10] 廖子黎, 斯海波, 沈彬. 关节置换下肢深静脉血栓形成的危险因素及预防[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(14): 1293-1296.
- [11] 林万里, 丁锐, 万圣云, 等. 下肢深静脉血栓发生无症

状性肺栓塞的相关危险因素分析[J].安徽医药,2020,(5):864-867.

[12] 秦常青.下肢骨折并发深静脉血栓的预防[J].吉林医学,2019,36(3):580-581.

[13] 万圣云,徐周纬,潘升权,等.下肢深静脉血栓形成的病因及诊断的研究进展[J].当代医学,2019,15(34):2-27.

[14] 方少兵,陈明,刘衍斌,等.彩色多普勒超声在下肢深静脉血栓的诊断和疗效评估中的应用[J].海南医学,2020,25(7):980-982.

[15] 盛颂颂.下肢深静脉血栓形成的诊断和治疗进展[J].上海医药,2019,34(2):37-40.

[16] 巧玲,李大林,齐浩山,等.下肢深静脉血栓致病危险因素分析[J].临床普外科电子杂志,2021,4(1):21-25.

[17] Bui MH, Hung DD, Vinh PQ, et al. Frequency and risk factor of lower-limb deep vein thrombosis after major orthopedic surgery in vietnamese patients[J]. Open Access Maced J Med Sci, 2019, 7(24): 4250-4254.

[18] Zervos TM, Bazydlo M, Tundo K, et al. Risk factors associated with symptomatic deep vein thrombosis following elective spine surgery: a case-control study[J]. World Neurosurg, 2020, 144: e460-e465.

[19] Huang L, Li J, Jiang Y. Association between hypertension and deep vein thrombosis after orthopedic surgery: a metaanalysis[J]. Eur J Med Res, 2022, 21: 13.

[20] Zhi L, Feng W, Liang J, et al. The effect of common variants in SLC44A2 on the contribution to the risk of deep vein thrombosis after orthopedic surgery[J]. J AtherosclerThromb, 2021, 28(3): 293-303.

[21] Huang W, Chen Q, Zhao J, et al. Evaluation of relationship between KEAP1 gene and genetic susceptibility of deep vein thrombosis after orthopedic surgery in Han Chinese population[J]. J Thromb Thrombolysis, 2021, 51(3):617-624.