

2025 创伤骨科患者围术期下肢静脉血栓形成诊断及防治专家共识 (完整版)

摘要

下肢深静脉血栓形成（DVT）是创伤骨科患者的主要并发症之一，严重DVT甚至会影响动脉供血，出现相应肢体供血不足。若发生血栓脱落可并发肺栓塞，病死率较高。临床上，下肢骨折患者DVT的治疗和康复策略均有其特殊性。创伤骨科患者并发DVT已经引起广泛的关注与研究，预防和治疗DVT的最佳措施也在不断发展。

近年来国内外陆续更新了一系列血栓防治指南，但临床上对于不同创伤骨折患者DVT的防治方式仍有不少疑惑。因此，笔者在总结国内外最新的循证医学证据和广大专家的临床经验基础上，针对创伤骨科患者DVT的临床诊疗和预防方案进行总结，就下肢DVT的诊断、评估、治疗及预防措施等方面制订本共识，为创伤骨科患者下肢DVT的处理提供一套适合我国国情且简便易行的方案，以期改善患者预后，提高其生活质量。

下肢深静脉血栓形成（deep vein thrombosis, DVT）是创伤骨科患者的一大并发症，严重影响患者的预后，甚至威胁生命安全。DVT是指血液在深静脉腔内不正常凝结，阻塞静脉腔，导致静脉回流障碍，如未予及时治疗，急性期血栓脱落可并发肺栓塞（pulmonary embolism, PE），后期则

因血栓形成后综合征（post-thrombotic syndrome, PTS）影响生活和工作能力。

全身主干静脉均可发生 DVT，尤其多见于下肢。DVT 与 PE 统称为静脉血栓栓塞症（venous thromboembolism, VTE），是同种疾病在不同阶段的表现形式[1]。

DVT 的临床体征和症状包括局部红肿、疼痛、发热，也有可能出现静脉曲张、可凹性水肿、股三角及腓肠肌区域的压痛。严重情况下，DVT 甚至会影响到动脉供血，出现相应肢体的供血不足。在血栓发展过程中，若发生血栓脱落，栓子便会随血流回流入心脏，然后进入肺循环，随着循环血管管径变小，栓子极大可能会栓塞血管，继发 PE。此时患者多表现为呼吸困难、胸痛、咯血[2]。

创伤骨科患者发生 DVT 的概率较高。据统计，我国创伤骨科患者中 DVT 年发生率为 0.5%~1% [3]。而创伤骨科患者 DVT 发生率为 6.4%~12.4%，且以髌周骨折（髌部和骨盆、髌臼骨折）和股骨干骨折 DVT 发生率为最高，合计超过创伤骨科 DVT 患者的 50%，其次为膝关节周围骨折、胫腓骨骨折等。髌周及下肢骨折 DVT 占创伤骨科 DVT 患者的 95% 以上，而上肢骨折 DVT 发生率很低[3-5]。

骨折患者长期卧床致使血流动力学紊乱，且血管内皮的损伤和创伤后血液

高凝状态是引发 DVT 的主要原因[6]。虽然创伤骨科患者并发 DVT 已经引起广泛的关注与研究，但预防和治疗 DVT 的最佳措施仍在不断发展。因此，笔者结合国内外最新的循证医学证据和广大专家的临床经验，就下肢 DVT 的诊断与评估、治疗及预防撰写了本共识，旨在为创伤骨科患者下肢 DVT 的处理提供一套适合我国国情且简便易行的方案，以期改善患者预后，提高其生活质量。

01、推荐级别

本共识参考牛津循证医学中心证据分级方法及分级评估、制定与评价（GRADE）系统[7]，结合专家组意见，对研究证据进行分级。

I A 级：基于严谨的系统评价/Meta 分析、大型随机对照临床试验，证据充分，专家组一致同意。

I B 级：基于严谨的系统评价/Meta 分析、大型随机对照临床试验，证据充分，专家组基本达成共识。

II A 级：基于质量一般的系统评价/Meta 分析、小型随机对照研究、大型回顾性研究、病例对照研究，有较好的证据，专家组达成共识。

II B 级：基于质量一般的系统评价/Meta 分析、小型随机对照研究、大型

回顾性研究、病例对照研究，专家组基本达成共识。

III级：基于非对照性临床研究、病例报告、专家观点，专家组提出相关建议，但存在一定分歧。

02、DVT 的诊断与评估

DVT 的诊断首先包括风险评估，常用的评估工具包括 Caprini 评估表、血栓形成危险度评分量表（RAPT）、Wells 评分和 Geneva 评分等，其中创伤骨科患者常用 RAPT[8-10]。然后根据情况进行 D-二聚体检测及影像学检查。下肢静脉彩色多普勒超声是对疑似 DVT 患者进行影像学检查的首选方法，静脉造影是 DVT 诊断的“金标准”，CT 血管造影（CTA）是确诊 PE 的首选检查方法和“金标准”。当诊断为 VTE 时，必须立即开始相关治疗。

对于下肢创伤患者，均应常规行下肢静脉超声检查明确诊断（II A 级推荐）；D-二聚体对于 DVT 的诊断及监测具有参考意义（II B 级推荐）；静脉造影、CT 静脉成像（CTV）和磁共振静脉成像（MRV）不用于 DVT 的常规筛查，可用于 DVT 的具体部位和程度的进一步判断（III级推荐）；对于所有下肢创伤的患者，推荐采用 RAPT 初步评估 DVT 的发生风险（II A 级推荐）；血栓预测模型对于 DVT 的风险评估也具有一定的临床意义[11]（III级推

荐)。

2.1 下肢静脉超声

下肢静脉超声是目前临床诊断最为常用的检查，其不但具有无创性、方便易行性，并且具有可靠性。彩色多普勒超声诊断 DVT 的灵敏度和特异度分别为 89.19% 和 80.00%[12]。但是超声也存在一定的局限性，首先对超声科医师的临床经验有一定要求，且下肢手术、肥胖、下肢烧伤等因素均会对 DVT 的诊断造成影响[4]。

针对没有临床症状的 DVT 患者，超声漏诊率达 50%[13]。所以下肢静脉超声可以作为初筛、监测 DVT 的检查，但阴性结果不排除 DVT 的可能性，可结合患者体征、D-二聚体等检查共同诊断，并指导相关治疗。

2.2 D-二聚体

D-二聚体是在纤溶系统的作用下纤维蛋白降解后的产物，在血栓形成时因有纤维蛋白会被溶解使其血液浓度升高。急诊 DVT 或 PE 时，D-二聚体多 $>0.5 \text{ mg/L}$ ，故有研究表明 D-二聚体 $<0.5 \text{ mg/L}$ 时，则可排除诊断[4]。

然而也有研究表明，对于已经行下肢静脉超声检查的年轻下肢骨折患者，如果把 D-二聚体的界限定为 3mg/L ，则具有更好的敏感度和特异度[14]。

术前血浆 D-二聚体水平对下肢骨折后静脉血栓形成的预测具有一定的指导意义，有利于 DVT 的早期预测和诊断[15]。D-二聚体是监测血栓的敏感指标，但特异度仅为 40%~50%，原因是较多的因素可影响其变化，如近期手术、受伤史、妊娠、高龄、肿瘤等。

因此，不可单独地使用 D-二聚体诊断 DVT，不过其在 DVT 诊断中可作为重要的辅助检测与监测手段，以指导后续的预防与治疗。最近研究表明，血清可溶性血小板内皮细胞黏附分子-1（sPECAM-1）可以提高 D-二聚体对疑似 DVT 患者的诊断准确性[16]。

2.3 静脉造影

静脉造影现在仍是 DVT 诊断的“金标准”，且常被用来评估其他方法的诊断价值。但是因其费用高昂，且为有创检查，造影剂本身也可能是血栓形成的影响因素，故临床使用较少。临床上已逐步用超声检查来部分代替静脉造影[1]。

2.4 CTV

CTV 指在静脉内注入对比剂后，在靶血管内对比剂浓度达到最高峰的时间内进行螺旋 CT 容积扫描，图像重组后形成数字变化的靶血管主体影像，联合应用 CTV 和 CT 肺动脉造影检查，可有效增加 DVT 的检出率[17]。

2.5 MRV

有研究表明，减影对比增强 MRV 检查技术可准确显示下肢静脉血栓性病变情况、有效避免伪影及干扰、明确病灶的范围和程度，可靠性较高[18]。

另一项研究显示相比多普勒超声，MRV 在影像上可更好显示 DVT[19]。

且 MRV 安全、无创、无辐射，无须使用造影剂，但有非钛合金金属置入物及心脏起搏器置入者，不可实施此项检查。

2.6 评估量表

各类评估量表的使用也有助于诊断 DVT 或 PE 的风险高低，并针对性地采取相应预防措施，包括血栓危险因素相关的 Caprini 评估表和 RAPT，以及 PE 可能性评分如 Wells 评分和 Geneva 评分等，其中创伤骨科患者常用 RAPT[8-10]。

2.7 预测模型

近年来，利用临床大样本数据，针对某些特定疾病建立的预测模型越来越常见。Lin 等[11]对 3300 例下肢骨折患者的数据进行多元逻辑回归分析，找出了影响明显的预测因子，并使用相应的公式建立了下肢骨折患者血栓预测模型。该模型的受试者工作特征（ROC）曲线下面积为 0.676，其对

下肢骨折患者 DVT 有一定的预测能力。

03、DVT 的治疗

DVT 的治疗方式包括一般处理措施、祛聚药物、抗凝治疗、溶栓治疗、经导管直接溶栓术（CDT）、血栓切除术、药物机械导管引导溶栓（PCDT）和血管活性药物的使用等。

3.1 一般处理措施

卧床休息、抬高患肢，适当使用利尿剂，以减轻肢体肿胀。一旦发生 DVT，建议常规采用一般处理方式，可有效缓解症状（IIA 级推荐）。

3.2 祛聚药物

阿司匹林及双嘧达莫的使用有助于减少复发性静脉血栓的形成[20]。但阿司匹林在预防 DVT 复发方面不如抗凝药有效，故对于需要长期治疗的患者，阿司匹林并不能代替抗凝药物。但对于已经停止抗凝治疗且没有阿司匹林禁忌证的患者，使用阿司匹林可以更好地预防 VTE 复发（IIA 级推荐）[21]。

3.3 抗凝治疗

抗凝治疗可抑制血栓蔓延，利于管腔再通，降低 PE 发生率和病死率。但是单纯抗凝不能有效消除血栓、降低 PTS 发生率。抗凝药物有普通肝素、低分子肝素（LMWH）、维生素 K 拮抗剂（VKA）、直接凝血酶抑制剂、Xa 因子抑制剂等。无论出血风险高低，都建议抗凝治疗时间持续 3 个月及以上（IIA 级推荐）。

对于下肢 DVT 或 P 且无癌症的患者，作为长期抗凝治疗药物，建议使用达比加群、利伐沙班、阿哌沙班或依多沙班等新型抗凝药物，其疗效优于 VKA 治疗（IIA 级推荐）[22]。

对于未使用达比加群等新型抗凝药物的下肢 DVT 或 PE 无癌症的患者，建议采用 VKA 替代 LMWH 治疗（IIB 级推荐）。

对于下肢 DVT 或 PE 并患有癌症（与癌症相关的血栓形成）的患者，作为长期（前 3 个月）抗凝治疗，建议使用 LMWH 治疗（IIA 级推荐），其疗效优于 VKA 及达比加群、利伐沙班等新型抗凝药物（IIB 级推荐）[23]。

3.3.1 普通肝素

使用剂量个体差异较大，要注意监测患者凝血功能，将活化部分凝血活酶时间（APTT）延长至正常对照值的 1.5~2.5 倍。值得注意的是，肝素由于其带负电荷，可与带正电荷的血小板 4 因子（PF4）形成复合物，诱导

抗 PF4/ 肝素的免疫球蛋白 G (IgG) 抗体形成。其产生的免疫复合物可激活血小板，导致肝素诱导的血小板减少症 (HIT) 的发生[24]。HIT 需要使用替代抗凝剂进行治疗，如阿哌沙班、利伐沙班等。

3.3.2 LMWH

不良反应较少，HIT 的发生率也低于普通肝素，使用时一般无须监测，临床按体重给药，每次 100U/kg ，每 12h1 次皮下注射。

3.3.3 VKA

如华法林，是临床长期抗凝治疗的主要药物。其剂量个体差异较大，且药效易受其他药物或食物干扰，在使用过程中需定期监测国际标准化比值 (INR)，并及时调整剂量使 INR 在 2.0~2.5 之间，当 $INR \geq 3.0$ 时便会增加出血危险[25]。

3.3.4 直接凝血酶抑制剂

如阿加曲班，是一种合成的小分子药物，可以可逆地特异性结合于凝血酶的催化结构域，抑制凝血酶的作用，可用于损伤急性期、HIT 及存在 HIT 风险的患者。阿加曲班抗凝可改善肝素诱导的 HIT 患者的预后，而不会增加出血风险[26]。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/635100343043012112>