

Research Progress of Prevention and Control of Deep Vein Thrombosis Embolism

Guanghong Sun, Pu Liu, Shaofei Zhou

Department of General Surgery, Qingdao Municipal Hospital, Qingdao Shandong
Email: sunguanghonglc2015@163.com, shaofeiz@sina.com

Received: Apr. 18th, 2017; accepted: May 28th, 2017; published: May 31st, 2017

Abstract

Deep vein thrombosis embolism is a common disease which is difficult to be cured. It is also the most common complication among perioperative patients with high morbidity and mortality. It has become a public health problem. Deep vein thrombosis is by multiple factors. The most common risk factors are long operation time, malignant tumors, and in bed for a long time. As the growth of the age, the number of risk factors increases accordingly. In order to improve the prevention effect of deep vein thrombosis and prevention awareness among medical staff and patients, to reduce mortality in patient with deep vein thrombosis, this article reviewed the prevention of thrombosis as follows.

Keywords

Deep Vein Thrombosis, Anticoagulation, Diagnosis, Prevention

深静脉血栓栓塞防治的研究进展

孙广红, 刘 璞, 周少飞

青岛大学附属医院青岛市立医院(东院区), 山东 青岛
Email: sunguanghonglc2015@163.com, shaofeiz@sina.com

收稿日期: 2017年4月18日; 录用日期: 2017年5月28日; 发布日期: 2017年5月31日

摘 要

深静脉血栓栓塞是目前医学界难以治愈的常见血管性疾病,也是外科围手术期住院患者最常见的并发症,其发病率和病死率较高,已成为公共健康问题。静脉血栓的形成是多因素的,最常见的危险因素为手术时间长、恶性肿瘤和长期卧床。随着年龄的增长,危险因素数量相应增多,为提高深静脉血栓的预防效果和医护人员及患者的预防意识,降低深静脉血栓患者的死亡率,本文对血栓的防治综述如下。

关键词

深静脉血栓形成, 抗凝, 预防, 治疗

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

静脉血栓栓塞(VTE)包括深静脉血栓形成和肺血栓栓塞症, 是外科术后及严重创伤后常见的并发症, 如无采取预防措施, 血栓脱落可引起致命的肺栓塞(PE), 甚至出现心源性休克甚至猝死, 严重危及病人生命, 远期可导致血栓形成后综合征, 因其具有高发病率、高死亡率、高误诊率和高漏诊率四大特点, 所以为降低 VTE 的发病率、漏诊率, 提高患者的生命质量, 临床工作者应给予高度重视。

2. 发病病因

在 19 世纪 50 年代 Virchow 就提出血栓形成的三大病理基础[1]即血流滞缓、静脉壁损伤、血液高凝。目前已得到公认。深静脉血栓的形成与手术、创伤、术后制动、长期卧床、恶性肿瘤等密切相关。

(1) 年龄: 作为独立危险因素已得到广泛认同。当年龄超过 60 岁后, 发病率急剧增加。据 White 统计[2]指出 < 15 岁人群 DVT 年发生率仅为 5/100,000 以下; 而 80 岁以上的老年人 DVT 的年发生率则高达 450~600/100,000。

(2) 高凝状态: 在妊娠末期, 血液中凝血因子释放增多[3]; 各种遗传性或有血栓形成倾向, 如自身抗心磷脂抗体阳性、抗凝血酶缺乏、先天性异常纤维蛋白原血症、高同型半胱氨酸血症、蛋白 S 缺乏、蛋白 C 缺乏、纤溶酶原缺乏等; 恶性肿瘤相关的静脉血栓较为复杂, 目前机制尚未完全明确, 一方面取决于肿瘤细胞与机体促凝(如 TF 和 CP)、抗凝、纤溶系统的相互作用, 另一个方面取决于患者的体质与化学药物治疗; 手术后感染等因素, 激活外源性凝血系统, 促进血栓形成等均是导致 DVT 的危险因素。

(3) 静脉压迫: Cockett 综合征[4]; 手术中采用截石位; 肿块压迫血管导致血流速度减慢, 血液黏滞度增加[5]; 女性妊娠期增大的子宫对下肢静脉压迫而影响回流; 下肢局部肿胀及感染影响下肢静脉血液回流。

(4) 静脉损伤: 手术对组织、血管壁的损伤; 静脉内导管的留置; 恶性肿瘤患者化疗并发 LDVT 的几率为 2%~30%, 手术后为 10%~50% [6]。

(5) 肢体制动: 手术时间过长; 术后制动; 术后 DVT 的发生率与手术类型相关, Agnelli 报道未采取预防措施的普通外科手术后的 LDVT 发生率约为 15%~30% [7]。

(6) 血管相关性疾病: DVT 的相关性被越来越多的流行病学资料所证实[8], 如(血栓闭塞性脉管炎、血栓性浅静脉炎、下肢静脉曲张等)。浅静脉曲张一般不会导致血栓形成, 主要发生在深静脉; 既往有 DVT 病史, 尤其当合并其他高凝等危险因素者, 约 23%~26%的 DVT 患者有既往血栓病史[9]。

(7) 我国的一些研究中, 吸烟[10]、高血压[11]、糖尿病[12]及脑卒中[13]等都是 DVT 的诱发危险因素。Leizorovicz 等[14]在一项预防内科疾病患者 DVT 发生的研究中指出, 急性心肌梗死患者的 DVT 发生率为 3.9%; 而炎症性肠病可使 DVT 或肺栓塞的危险性增加 3 倍[15]。

3. 临床表现

对于术后、外伤、晚期癌肿、长期卧床的患者应提高警惕。DVT 的急性期主要表现有患肢肿胀、疼痛，活动后可加重，可出现 Homans 征和 Neuhof 征阳性[16]。晚期因血栓机化导致深静脉回流障碍侧枝代偿出现下肢浅静脉曲张，皮肤色素沉着，小腿深静脉血栓形成因侧支循环丰富可无明显临床症状，偶有小腿腓肠肌肿胀、压痛、皮温增高(多见于单侧)。由于 DVT 是肺栓塞的高危因素，有些患者局部症状和体征不明显，而是以肺栓塞(表现为呼吸困难、胸痛、咳嗽、咯血)为首表现。预后相对较差，因而 DVT 的早期诊断显得尤为重要。此外低蛋白血症、心力衰竭、肝肾功能衰竭也可导致下肢肿胀，尤其是肿瘤术后的病人，所以应结合临床以及病人具体情况而做出判断，但是单纯依靠临床症状和体征来诊断 DVT 是不可靠的[17]，有可能延误病情，临床一旦疑诊 DVT，应进一步结合辅助检查来明确诊断。

4. 辅助检查

4.1. 超声检查

超声作为无创性检查方法，具有快速、安全、敏感性、准确性均较高，已作为首选方法，据报道，静脉超声对症状性、中央型 LDVT 诊断的敏感性为 95.0%，特异性为 96.0%；对周围型 LDVT 诊断的敏感性和特异性分别为 60.0%和 70.0% [18]。

4.2. 血管造影(DSA)

仍然是深静脉血栓形成诊断的“金标准” [19]。多用于无创检查不能确诊患者及取栓前、后检查。但不作为首选辅助检查。

4.3. 磁共振静脉造影(MRV)

为无创检查，MRI 可以直接显示血栓，并能反映血栓的新旧[20]，因此成为近年诊断深静脉血栓形成的新方法。但费用昂贵，尚不能在临床上广泛应用。

4.4. 放射性核素检查

常用的放射性核素有 125I 和 99mTc-MAA。该检查适用于怀疑肺栓塞但无下肢临床症状的患者，其诊断符合率高达 90% [21]。有助于提高肺血栓栓塞症诊断的正确性，临床很少使用。

4.5. D-二聚体

血浆 D 二聚体测定是目前作为临床最常用的检查手段。D 二聚体是纤维蛋白降解产物，他是血栓形成的非特异性标志，见于几乎所有的血栓形成和溶解过程，通过检测 D-二聚体能正确反映体内凝血功能指标[22]，D-二聚体升高虽然不能作为独立诊断依据，但可作为对 VTE 的发生甚至发展一个重要指标，对所有怀疑 DVT 的患者均应进行 D-二聚体检测，其结果的高低对指导进行血栓的防治具有重要临床价值[23]。一般认为，当血浆 D 二聚体 < 500 ng/ml (ELISE 法)阴性预测值可达 95% [24]。

4.6. 其他诊断方法

包括容积描记法；最大静脉回流量测定[25]；D-二聚体、同型半胱氨酸、超敏 C 反应蛋白是深静脉血栓的敏感指标，三者结合对于深静脉血栓性疾病的诊断和预后具有重要临床价值[26]，但不常用。

5. 静脉血栓栓塞症风险评估工具

VTE 风险评估可以判断患者的风险等级并根据评估结果来采取适当的预防措施，通过查阅相关文献，

目前有关静脉血栓栓塞症的风险评估表有 20 多种，常用的风险评估表如下。

5.1. Caprini 量表

由美国西北大学学者 Caprini 等[27]在 20 世纪 80 年代末开始研制，至 2005 年形成了较为成熟的风险评估模型，随即用于评估内外科住院患者[28]，量表包括年龄、手术时间、恶性肿瘤等 39 个危险因素，每个危险因素的评分 1~5 分。按总得分情况分为 4 个等级，即低危 1 分，中危 2 分，高危 3~4 分，超高危 ≥ 5 分。医护人员可以根据患者 VTE 形成风险的高低采取不同的干预措施，以降低患者的血栓发生率。2005 年版的 Caprini 风险评估模型已经过广泛性验证，能够在多个手术人群预测 VTE 发生的风险[29] [30]。我国华西医院学者应用 2005 版风险评估模型在 347 例患者中进行验证，结果表明在有效筛选分层及可能在预测 VTE 的复发方面也是有效的。2010 年最新版的 Caprini 风险评估模型(见表 1)是在 2005 年的基础上做了变动[31]，但已有研究显示，2005 版风险评估模型能够更加有效的进行危险分层、提供预防措施根据 2012 年美国胸科医师学会血栓预防指南，结合 Caprini 风险评估模型中级别预防措施，不同血栓风险级别采取相应的治疗措施。2012 年 ACCP 指南推荐 LMWH 作为外科手术且 VTE 风险为中高危患者的一线抗凝药。

5.2. JFK 医学中心血栓评估表

此量表是在 2007 由佛罗里达大西洋大学护理学院学者 McCaffrey 等[32]制定，应用于所有住院患者。该量表将患者分为低危、中危、高危 3 组：低危 1~6 分，中危 7~12 分，高危 > 12 分。该量表评定者之间的信度为 0.94，VTE 组患者的风险评分要显著高于非 VTE 组，能够进行有效分层。

5.3. 其他

此外，还有 Autar 评估量表[33]、Rogers [34]量表、RAP 评分[35]、Cohen 量表[36]。Autar 评估量在护理工作中应用较为广泛，但发现此量表的内容效度很好，但是信度一般[37]，据香港伊丽莎白医院骨科运用次量表预防深静脉血栓，并未见报道其效果如何[38]。自 1996 年发表后，并未进行修订，是否具有推广的价值仍待进一步研究。无论何种评估工具，评估者都应该根据疾病的特点选择针对性强、信效度高的量表进行评估并根据风险等级采取相应的预防措施。

Table 1. Caprini risk assessment model and risk factor weighting table power

表 1. Caprini 血栓风险评估模型风险因子权重表

权重分值	风险因素
1 分	年龄 41~60 岁、腿部肿胀和静脉曲张、肥胖(BMI > 25 Kg/m)、小型外科手术、脓毒症(< 1 个月)、严重的肺部疾病(< 1 个月)、口服避孕药或激素替代治疗、妊娠期或产后状态(< 1 个月)、急性心肌梗死、慢性心力衰竭(< 1 个月)、需要卧床休息的内科疾病、炎症性肠病病史、大型手术(< 1 个月)、肺功能异常(如慢性梗阻性肺气肿)、不明原因的流产、反复妊娠丢失和胎儿生长受限
2 分	年龄 61~74 岁、关节镜手术、恶性肿瘤(现病史或既往病史)、腹腔镜检查(> 45 min)、制动(> 72 h)、石膏固定(< 1 个月)、中心静脉置管和大型外科手术(> 45 min)
3 分	年龄 > 75 岁、DVT/PE 病史、凝血因子 V Leiden 病变、血栓性疾病家族史、凝血酶原 G20210A 突变、狼疮抗凝物阳性、高同型半胱氨酸血症、肝素诱导血小板减少症、抗心磷脂抗体阳性和其他类型的遗传性或获得性血栓症
5 分	卒中(< 1 个月)、择期下肢主要关节整形术、髋关节和骨盆或下肢骨折(< 1 个月)、急性脊髓损伤(瘫痪 < 1 个月)和多发性创伤(< 1 个月)

6. 预防与治疗

对于接受大手术的患者，需要常规进行静脉血栓预防，预防措施包括基本预防、物理预防和药物预防[39]。

6.1. 基本治疗

包括卧床休息，穿医用弹力袜及间歇气压泵治疗等。对术后的患者应鼓励进在床上进行脚主动的伸展活动和鼓励患者早期下床活动，可显著降低术后 LDVT 的发生率[40]。

6.2. 抗凝治疗

目前抗凝仍然是 DVT 的基石，它能抑制血栓的蔓延、利于血栓的自溶和血管腔的再通，从而达到减轻症状同时有效地降低肺栓塞的发生率。单纯抗凝治疗可以使约 5% 病人的血栓完全溶解，可使约 50% 病人的症状减轻[41]。临床上最常用的药物低分子量肝素。ACCP9 及 NICE 指南建议，对于急性 DVT 病人应早期给予抗凝药(如 LMWH)。国外一项大型临床三期试验对利伐沙班在 DVT 治疗中的效果以及安全性进行了评估，结果表明，利伐沙班可以达到与 LMWH 联合 VKA 同样的疗效，且并发大出血的概率低，安全性较高[42]。第 9 版美国胸科医师协会(ACCP)及国际血栓与止血学会(ISTH)指南推荐的新型抗凝药物有：Xa 因子抑制剂(如利伐沙班、磺达肝癸钠等)及 IIa 因子抑制剂(如达比加群)。

中华医学会外科学分会 2016 年发布的《中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南》指出：VTE 预防方法推荐：建议患者术后早期下床活动；建议对低危及以上风险的普通外科患者进行 VTE 预防。动态评估患者的 VTE 风险及出血风险，选择一种机械和(或)一种药物预防措施，并及时调整方案。具体推荐见下表 2。

(1) 普通肝素：治疗剂量个体差异较大，治疗窗窄，肝素除了与抗凝血酶结合外，也可与细胞和血浆蛋白结合，引发非出血性不良反应，如肝素诱导血小板减少症(HIT)和骨质疏松，使用时须定期监测活化部分凝血酶原时间(APTT)以调整剂量，使 APTT 国际标准化比值(INR)保持在 1.5~2.5。

(2) 维生素 K 拮抗剂(法华林)：是长期需要长期抗凝的主要口服药，但因其治疗窗较窄，药物易受多种食物和药物影响以及个体治疗差异大，其效果评估往往需要监测凝血功能的 INR，根据 INR 调整剂量，使控制 INR 在 2.0~2.5。若 INR > 3.0，会增加出血风险，低标准强度治疗(INR 1.5~1.9)效果有限，而且

Table 2. Preoperative prevention measures for patients with venous thromboembolism (VTE) in general surgery are recommended

表 2. 普通外科静脉血栓栓塞症(VTE)患者术前预防措施推荐

VTE 风险等级	出血风险	预防措施
极低风险(Capriani0)	-	早期活动，无需使用机械或药物抗凝措施
低风险(Capriani 1~2)	-	机械预防措施，建议使用间歇充气加压泵(IPC)
中风险(Capriani 3~4)	不伴高出血风险	低分子肝素、普通肝素或使用 IPC
中风险(Capriani 3~4)	伴高出血风险	使用 IPC
高风险(Capriani ≥ 5)	不伴高出血风险	低分子肝素、普通肝素， 建议同时使用机械预防措施，如弹力袜或使用 IPC
高风险(Capriani ≥ 5)	伴高出血风险	使用 IPC，直至出血风险消失可启用药物预防
高风险(Capriani ≥ 5)但对 LWMS 普通肝素过敏	不伴高出血风险	小剂量阿司匹林，建议同时用机械预防措施，如 IPC
高风险(Capriani ≥ 5)的腹腔盆腔肿瘤手术患者	不伴高出血风险	延长低分子肝素预防(4 周)

不能减少出血的发生率。高标准强度治疗(INR 3.1~4.0)并不能提供更好的抗血栓治疗效果,相反出血的风险增加。

(3) 低分子肝素(LMWHs): 低分子肝素有更多可预见的药代动力学和药效动力学, 半衰期较长, 可皮下注射 1 次或 2 次, 出血性不良反应少, HIT 发生率低于普通肝素且使用时大多数患者无需监测凝血功能。但肾功能不全者慎用。通过对 LMWHs 和华法林随机对照试验比较, 结果发现 LMWHs 有更低出血发生率, 而且 LMWHs 和华法林之间并没有统计学差异[43]。另外 LMWHs 相对华法林 DVT 复发率更低, 但对总生存期没有影响[44]。

(4) Xa 因子抑制剂: 治疗剂量个体差异性小, 无需监测凝血功能, 可分为直接和间接作用两类, 磺达肝癸钠通过间接作用抗凝, 对肾功能影响小于低分子肝素。利伐沙班通过直接作用抗凝, 与低分子肝素相比, 能显著减少静脉血栓的发生, 且不增加出血风险[45] [46]。

(5) IIa 因子抑制剂: 如达比加群, 直接凝血酶抑制药, 对血中凝血酶的抑制能力强于普通肝素, 更适用于 HIT 及存在 HIT 风险的患者。

7. DVT 的治疗

中华医学会外科学分会血管外科学组发布的《深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第 2 版)》(简称《治疗指南》)中推荐: 急性期 DVT, 建议使用 VKA 联合低分子肝素或普通肝素; 在 INR 达标且稳定 24 h 后, 停用低分子肝素或普通肝素。也可以选用直接(或间接)Xa 因子抑制药。《治疗指南》中推荐: 对于继发的一过性危险因素的首发 DVT 患者, 使用 VKA 3 个月; 危险因素不明的首发 DVT 患者, 使用 VKA 6~12 个月, 或更长; 伴有癌症并首次发生的 DVT, 应用低分子肝素 3~6 个月后, 长期使用 VKA。对于反复发病的 DVT 患者和易栓症患者, 建议长期抗凝, 但需定期进行风险效益评估[47]。

中华医学会外科学分会 2016 年发布的《中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南》指出: 对已确诊下肢 DVT 的普通外科患者, 不推荐将下腔静脉滤器置入作为围手术期 PE 常规预防措施。中华医学会外科学分会血管外科学组发布的《深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第 2 版)》(简称《治疗指南》)中推荐: 对于有抗凝治疗禁忌症或有并发症, 或在充分抗凝治疗的情况下仍发生 PE 者, 下列情况可以考虑置入下腔静脉滤器: ①髂、股静脉或下腔静脉内有漂浮血栓; ②急性 DVT, 拟行导管溶栓或手术取栓等血栓清除者; ③具有 PE 高危因素的患者行腹部, 盆腔或下肢手术。

综上所述, 深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)是一种常见的术后并发症, DVT 的形成会引起肢体血液回流受阻, 导致肢体的肿胀和疼痛, 发生肺栓塞可危及患者生命安全, 早期预防及早期诊治是治疗下肢深静脉血栓形成的关键, 预防重于治疗。随着近年来报道的增多, 临床医生的重视和医学影像技术的发展以及不断完善的血栓评估工具, 深静脉血栓的确诊率会逐步提高。但在实践中无任何措施可以完全有效地防治深静脉血栓的形成, 需要采取多种手段联合使用方能发挥较好作用, 有效的 DVT 评估管理体系的建立和预防管理措施还需进一步完善, 相信深静脉血栓的治疗将会更加完善。

参考文献 (References)

- [1] Cervantes, J. and Rojas, G. (2005) Virchow's Legacy: Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism. *World Journal of Surgery*, **29**, S30-S34. <https://doi.org/10.1007/s00268-004-2056-0>
- [2] White, R.H. (2003) The Epidemiology of Venous Thromboembolism. *Circulation*, **107**, 1-4-1-8. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000078468.11849.66>
- [3] Douketis, J.D., Julian, J.A., Kearon, C., et al. (2005) Does the Type of Hormone Replacement Therapy Influence the Risk of Deep Vein Thrombosis? A Prospective Case-Control Study. *Thrombosis and Haemostasis*, **3**, 943-948. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2005.01268.x>
- [4] Cockett, F.B. and Thomas, M.L. (1965) The Lilac Compression Syndrome. *British Journal of Surgery*, **52**, 816-821.

<https://doi.org/10.1002/bjs.1800521028>

- [5] Agnelli, G. (2004) Prevention of Venous Thromboembolism in Surgical Patients. *Circulation*, **110**, IV-4-IV-12.
- [6] Linnemann, B., Schmidt, H., Schindewolf, M., *et al.* (2008) Etiology and VTE Risk Factor Distribution in Patients with Inferior Vena Cava Thrombosis. *Thrombosis Research*, **123**, 72-78.
<https://doi.org/10.1016/j.thromres.2008.01.004>
- [7] Arya, R., Barnes, J.A., Hossain, U., *et al.* (2002) Long-Haul Flights and Deep Vein Thrombosis: A Significant Risk Only When Additional Factors Are Also Present. *British Journal of Haematology*, **116**, 653-654.
<https://doi.org/10.1046/j.0007-1048.2001.03330.x>
- [8] Bernstein, C.N., Blanchard, J.F., Houston, D.S., *et al.* (2001) The Incidence of Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism among Patients with Inflammatory Bowel Disease: A Population-Based Cohort Study. *Thrombosis & Haemostasis*, **85**, 430-434.
- [9] 侯玉芬, 张玥, 程志新, 等. 下肢深静脉血栓形成 320 例病因分析[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2006, 12(3): 214-216.
- [10] 严会姣. 下肢深静脉栓塞的相关因素和护理对策[J]. 现代医药卫生, 2007, 23(5): 741-742.
- [11] 唐颖, 郭庆山, 赵玉峰, 等. 创伤骨折并发下肢深静脉血栓的危险因素分析[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26(12): 1122-1125.
- [12] 徐周纬, 万圣云, 丁洋, 等. 高血压与下肢深静脉血栓形成的相关性研究[J]. 中国现代医学杂志, 2010, 20(22): 3485-3487.
- [13] 杨媛华, 郭晓娟, 王辰, 等. 急性肺栓塞患者深静脉血栓形成的危险因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2008, 29(7): 716-719.
- [14] 程显声. 预防肺栓塞重在加强深静脉血栓形成的防治[J]. 中华医学杂志, 2005, 85(40): 2866-2869.
- [15] Leizorovicz, A. and Mismetti, P. (2004) Preventing Venous Thromboembolism in Medical Patients. *Circulation*, **110**, IV-13-IV-19. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000150640.98772.af>
- [16] Blann, A.D. and Lip, G.Y.H. (2006) Venous Thromboembolism. *BMJ*, **332**, 215.
<https://doi.org/10.1136/bmj.332.7535.215>
- [17] 李春燕. ICU 患者发生深静脉血栓的调查分析及护理对策[J]. 中华护理杂志, 2007, 42(7): 629-631.
- [18] Ebell, M.H. (2001) Evaluation of the Patient with Suspected Deep Vein Thrombosis. *The Journal of Family Practice*, **50**, 167-171.
- [19] Bates, S.M. and Ginsberg, J.S. (2004) Treatment of Deep-Vein Thrombosis. *The New England Journal of Medicine*, **351**, 268-277. <https://doi.org/10.1056/NEJMc031676>
- [20] Kocakoc, E. (2008) Detection of Deep Vein Thrombosis with Doppler Sonography. *Journal of Thrombosis*, **26**, 159-160. <https://doi.org/10.1007/s11239-007-0089-6>
- [21] 冯敏, 王书智, 顾建平. 下肢深静脉血栓形成的 MR 检查进展[J]. 国际医学放射学杂志, 2005, 28(4): 255-258.
- [22] Bales, S.M., Jaeschek, R., Stevena, S.M., *et al.* (2012) Diagnosis of DVT: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*, **141**, e351S-e481S.
- [23] 李军, 徐朝, 郭志强, 等. 血浆 D-二聚体检测在下肢骨折围术期抗凝治疗中的应用[J]. 武警后勤学院学报: 医学版, 2013(11): 1003-1004.
- [24] 刘安, 陈廖斌, 王欣, 等. 髌髌关节置换术围手术期血浆 D 二聚体动态监测及临床意义[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2013, 7(2): 145-149.
- [25] 沈庆明, 朱仕钦. 最大静脉回流量测定在下肢深静脉血栓形成诊断中的价值[J]. 中华普通外科杂志, 2006, 21(2): 84-86.
- [26] 欧永强. D-二聚体、同型半胱氨酸、超敏 C 反应蛋白对深静脉血栓性疾病早期诊断及预后的价值[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(11): 2290-2291.
- [27] Caprini, J.A., Arcelus, I., Traverso, C.I., *et al.* (1991) Clinical Assessment of Venous Thromboembolic Risk in Surgical Patient. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*, **17**, 304-312.
- [28] Jeong, H.S., Miller, T.J., Davis, K., *et al.* (2013) Application of the Caprini Risk Assessment Model Inevaluation of Non-Venous Thromboembolism Complications in Plastic and Reconstructive Surgery Patients. *Aesthetic Surgery Journal*, **33**, 1-9.
- [29] Pannucci, C.J., Bailey, S.H., Dreszer, G., *et al.* (2011) Validation of the Caprini Risk Assessment Model in Plastic and Reconstructive Surgery Patients. *Journal of the American College of Surgeons*, **212**, 105-112.

<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.08.018>

- [30] Zhou, H.X., Peng, L.Q., Yan, Y., *et al.* (2012) Validation of the Caprini Risk Assessment Model in Chinese Hospitalized Patients with Venous Thromboembolism. *Thrombosis Research*, **130**, 735-740.
<https://doi.org/10.1016/j.thromres.2012.08.001>
- [31] Caprini, J.A. (2010) Risk Assessment as a Guide for the Prevention of the Many Faces of Venous Thromboembolism. *The American Journal of Surgery*, **199**, S3-S10. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.10.006>
- [32] McCaffrey, R., Bishop, M., Adonis-Rizzo, M., *et al.* (2007) Development and Testing of a DVT Risk Assessment Tool: Providing Evidence of Validity and Reliability. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, **4**, 14-20.
<https://doi.org/10.1111/j.1741-6787.2007.00074.x>
- [33] Autar, R. (1996) Nursing Assessment of Client at Risk of Deep Vein Thrombosis (DVT): The Autar DVT Scale. *Journal of Advanced Nursing*, **23**, 645-652. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1996.tb00049.x>
- [34] Rogers, S., Frederick, B., Shackford, R., *et al.* (2012) Determining Venous Thromboembolic Risk Assessment for Patients with Trauma: The Trauma Embolic Scoring System. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, **73**, 511-515. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182588b54>
- [35] Greenfield, L.J., Proctor, M.C., Rodriguez, J.L., *et al.* (1997) Post-Trauma Thromboembolism Prophylaxis. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*, **42**, 100-103. <https://doi.org/10.1097/00005373-199701000-00017>
- [36] 张学辉, 喻姣花, 褚婕, 等. 深静脉血栓风险评估研究进展及展望[J]. 护理研究, 2014, 28(11): 3982-3985.
- [37] Muller, G., Friz, E. and Them, C. (2008) Translation of the "Autar Deep Vein Thromboembolism Scale" to Assess the Risk of Thrombosis. *Pflege Zeitschrift*, **61**, 94-99.
- [38] 罗翱翔, 张广清. 香港老年髋部骨折病人护理工作的启示[J]. 中华护理杂志, 2011, 46(1): 35-36.
- [39] Bautista, M., Llinas, A., Bonlla, G., *et al.* (2016) Thromboprophylaxis after Major Orthopedic Surgery: Improving Compliance with Clinical Practice Guidelines. *Thrombosis Research*, **137**, 113-118.
<https://doi.org/10.1016/j.thromres.2015.10.020>
- [40] 梁绮文, 陈杏文, 黄美兴, 等. 腹式全子宫切除术后预防下肢深静脉血栓形成的护理[J]. 齐鲁护理杂志, 2006, 12(2): 172-172 .
- [41] Yan, B.P., Kiernan, T.J., Gupta, V., *et al.* (2008) Combined Pharmacomechanical Thrombectomy for Acute Inferior Vena Cava Filter Thrombosis. *Cardiovascular Revascularization Medicine*, **9**, 36-40.
<https://doi.org/10.1016/j.carrev.2007.09.004>
- [42] Schulman, S. (2014) Advantages and Limitations of the New Anticoagulants. *Journal of Internal Medicine*, **275**, 1-11.
<https://doi.org/10.1111/joim.12138>
- [43] Watson, H.G., Keeling, D.M., Laffan, M., *et al.* (2015) Guideline on Aspects of Cancer-Related Venous Thrombosis. *British Journal of Haematology*, **170**, 640-648. <https://doi.org/10.1111/bjh.13556>
- [44] Aki, E.A., Labedi, N., Barba, M., *et al.* (2011) Anticoagulation for the Long-Term Treatment of Venous Thromboembolism in Patients with Cancer. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, **15**, CD006650.
- [45] Rostagno, C. (2016) New Oral Anticoagulants in Prophylaxis of Venous Thromboembolic Disease in Major Orthopedic Surgery. *Cardiovascular & Hematological Disorders-Drug Targets*, **15**, 204-209.
<https://doi.org/10.2174/1871529X16666160101122632>
- [46] Lassen, M.R., Raskob, G.E., Gallus, A., *et al.* (2010) Apixaban Versus Enoxaparin for Thromboprophylaxis after Knee Replacement (ADVANCE-2): A Randomised Double-Blind Trial. *The Lancet*, **375**, 807-815.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)62125-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)62125-5)
- [47] The Chinese Medical Association Orthopaedic Society (2013) Expert Consensus on Screening and Treatment of Deep Venous Thrombosis in Patients with Trauma Department of Orthopedics. *Chinese Journal of Orthopaedic Trauma*, **15**, 1013-1010.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：hjs@hanspub.org