

# 全国肺栓塞和深静脉血栓形成防治能力建设项目

## 中心建设标准

(第一版 2019年)

全国肺栓塞(PE)和深静脉血栓形成(DVT)防治能力建设项目(以下简称“医院内VTE防治项目”)的建设目标是通过构建国家PE和DVT防治管理体系,采取积极有效的风险评估手段,制定有效的预防方法和策略,规范医院内静脉血栓栓塞症(VTE)的预防、诊断与治疗,改善患者预后,提高医疗质量,保障住院患者医疗安全,降低VTE导致的疾病负担,并通过系统的流行病学和临床研究进一步探索中国人群发病规律,从而提升我国PE和DVT的综合防治水平。为实现此目标,全国PE和DVT防治能力建设项目专家管理委员会组织相关专家制定了医院内VTE防治中心建设标准,建设标准涵盖六个主要方面:组织管理、医疗技术、信息化建设、护理管理、患者管理和教学科研。

## 一、组织管理

### (一) 医院层面

深入开展医院内VTE预防工作能够有效地提高医疗质量、保证医疗安全、改善医疗服务,这需要医院领导、医政管理人员、全体医护人员的重视与参与。具体要求如下:

#### 1. 医院内VTE防治管理委员会(具有一票否决权)

- 1) 应当成立医院内VTE防治管理委员会,其主任委员应由医院院长或主管医疗业务副院长担任,全面负责医院内VTE防治工

作。

- 2) 医院内 VTE 防治管理委员会应具有明确的组织架构，委员会成员由医院相关医政管理部门负责人和临床相关科室负责人组成，以便调动医院整体资源为医院内 VTE 防治工作提供人、财、物保障。
- 3) 医院内 VTE 防治管理委员会应定期组织召开管理工作例会，对相关工作进行总结梳理和持续改进。
- 4) 医院应参照项目办公室发布的医院内 VTE 防治管理制度，根据本单位的实际情况制定本单位的医院内 VTE 防治管理制度，包括（但不限于）：《医院内 VTE 防治管理办法》与《医院内 VTE 防治工作手册》等。
- 5) 医院内 VTE 防治的管理制度和 workflows 等文件，应根据最新的医院组织机构调整情况、诊疗指南与政策及时修订。
- 6) 医院应成立医院内 VTE 快速反应团队（RRT），团队应由呼吸与危重症医学科、心血管内科、心血管外科、急诊医学科、影像科、超声科、检验科、介入科等相关学科专家组成，制定医院内 VTE 应急预案与处理流程，明确团队成员职责和具体分工并落实。

## 2. 医院内 VTE 防治管理办公室

- 1) 医院内 VTE 防治管理委员会下设医院内 VTE 防治管理办公室，是医院内 VTE 防治工作的具体执行部门，接受管理委员会的直接领导，负责相关工作的具体执行与日常运行。

- 2) 管理办公室成员应包括：医政管理、信息、临床、医技、护理等部门的相关管理或专业人员，成员分工职责明确。
- 3) 管理办公室负责开展医院内 VTE 防治工作的质控、监督和持续改进。
- 5) 管理办公室负责开展医院内相关人员培训：包括针对医院内医政管理人员的培训、医护人员的培训和医技人员的培训等。

## **(二) 科室层面**

临床科室是医院内 VTE 防治工作执行的最重要的场所，科室内所有成员必须明确知晓医院内 VTE 防治的重要性，并根据自己科室的具体情况，开展医院内 VTE 防治工作。具体要求如下：

### **1. PE 和 DVT 诊疗相关科室设置**

医院应设置内科（如呼吸与危重症医学科、心血管内科、血液科等）、血管外科、急诊医学科、放射科、超声科、检验科、介入科等 VTE 相关诊疗科室。

### **2. 明确医院内 VTE 高危科室**

医院应在发布的医院内 VTE 防治相关文件中，根据本单位的实际情况，明确本院的医院内 VTE 高危科室（如骨科、普外科、肿瘤科、妇产科、ICU 等）。

### **3. 高危科室 VTE 防治管理小组**

- 1) 医院内 VTE 高危科室应成立本科室的 VTE 防治管理小组，组长应由科室主任和（/或）护士长担任，组员应包括本科室医生和护士，并设置医院内 VTE 防治联络人。

- 2) 科室 VTE 防治管理小组组长及联络人应向医政管理部门和医院内 VTE 防治管理办公室备案。
- 3) 高危科室应参照本院的《医院内 VTE 防治管理办法》和《医院内 VTE 防治工作手册》制定适合于本科室执行的相关管理制度。
- 4) 应制定高危科室专科 VTE 预防方案，成立科室 VTE 应急小组并制定应急预案，定期召开例会，总结分析科室 VTE 防治工作并持续改进。

## **二、医疗技术**

### **(一) 学科设置：**

#### **1. 专业技术人员配置**

- 1) 医生：VTE 相关临床科室专业医师配置应满足临床医疗工作需求，高危科室应制定专科医师紧急替代机制并落实到位。
- 2) 护士：VTE 相关科室护士配置应满足临床护理工作需求，高危科室应配置熟悉 VTE 防治的专业护理团队。
- 3) 医技人员：检验科、放射科、超声科、药剂科等医技科室专业技术人员配置应满足医疗工作需求。

#### **2. 门诊设置**

医院应设置（独立或挂靠相关科室均可）VTE 专病门诊（如血栓门诊、抗凝门诊或血管病门诊等）。

#### **3. 病房设置**

医院应设置呼吸或内科重症监护室（RICU/MICU）或外科重症监护室（SICU）住院床位，以收治危重的 PE 和 DVT 患者。

#### 4. 多学科联合诊疗

- 1) 医院应建立多学科联合诊疗制度，工作包含：联合例会、查房、会诊和疑难危重病例讨论等内容。
- 2) 多学科联合诊疗应由 VTE 防治的相关学科专家共同参与，每季度至少举行 1 次多学科联合查房或联合会诊，联合会诊应体现多学科专家诊疗意见。

## **(二) 预防能力（具有一票否决权）**

### 1. 住院患者 VTE 风险评估

- 1) 医院应对住院患者进行 VTE 风险评估，制定针对所有住院患者的 VTE 风险评估标准化流程与规范制度。
- 2) 医院应使用统一的 VTE 风险评估量表进行准确评估。
- 3) 住院期间，针对病情变化的患者应实行动态的 VTE 风险评估，评估及时、规范。

### 2. 对有 VTE 风险的住院患者进行出血风险评估

- 1) 医院应对有 VTE 风险的住院患者进行出血风险评估，制定出血风险评估的标准化流程与规范制度。
- 2) 医院应使用统一的出血风险评估量表进行准确评估
- 3) 住院期间，针对病情变化的患者应实行动态的出血风险评估，评估及时、规范。

### 3. 为有 VTE 风险的住院患者提供适合的药物预防与机械预防措施

- 1) 具备预防性抗凝药物与间歇充气加压泵、分级加压弹力袜和足底静脉泵等机械预防设施。
- 2) 根据诊疗指南推荐意见, 实施适合的药物预防和机械预防措施。

### **(三) 诊治能力**

#### **1. PE 和 DVT 相关诊疗技术**

医院可开展下列 PE 和 DVT 疾病相关的诊疗技术:

- 1) 24 小时凝血功能监测 (能在 2~4 小时内提供结果);
- 2) 24 小时心脏生物标志物检测 (至少包括肌钙蛋白、脑钠肽等快速检测);
- 3) 24 小时床旁心电图和超声心动图检查;
- 4) CT 肺动脉造影 (CTPA) 检查, 并设立 24 小时绿色通道;
- 5) 肺通气/灌注 (V/Q) 显像检查;
- 6) 肺动脉造影检查;
- 7) 下肢静脉超声、静脉造影等确诊 DVT 的相应检查;
- 8) 满足临床需求的抗凝治疗药物, 如普通肝素、低分子肝素、磺达肝癸钠、阿加曲班、比伐卢定、华法林、直接的口服抗凝药物 (DOACs, 如利伐沙班、达比加群、阿哌沙班等) 等;
- 9) 满足临床需求的溶栓治疗药物, 如尿激酶、链激酶、重组组织型纤溶酶原激活剂 (rt-PA) 等;
- 10) 满足临床需求的介入或手术治疗等。

#### **2. PE 和 DVT 的规范诊断**

- 1) 医院应根据指南意见, 规范 PE 和 DVT 的临床评估和诊断流程。

- 2) VTE 疾病诊治相关科室（呼吸与危重症医学科、心血管内科、血液科、血管外科、急诊医学科等）：医务人员应熟练掌握 PE 和 DVT 的临床评估和诊断流程，如果遇到 PE 和 DVT 疑似患者，可迅速作出判断，并进入正确的处理流程。
- 3) VTE 高危科室（骨科、普外科、肿瘤科、妇产科等）：医务人员应熟悉 PE 和 DVT 的临床评估和诊断流程，如果遇到 PE 和 DVT 疑似患者，可早期识别并及时请相关专业科室会诊。

### 3. PE 和 DVT 的规范治疗

- 1) 医院内 VTE 快速反应团队成员以及 PE 和 DVT 相关专业科室医务人员应熟练掌握抗凝与溶栓治疗的适应证、禁忌证与具体使用方法，根据指南推荐意见，规范使用抗凝与溶栓药物。
- 2) 医院内 VTE 高危科室医务人员应熟悉抗凝与溶栓治疗的适应证、禁忌证与具体使用方法，根据指南推荐意见，在相关专业科室医务人员指导下，规范使用抗凝与溶栓药物。
- 3) 在具备专业技术和设备的前提下，医院能够开展 PE 和 DVT 的介入和手术治疗。
- 4) 医院应制定围手术期患者抗凝药物的管理规范，麻醉科及相关手术科室应按照相关管理规范严格执行。
- 5) VTE 疾病诊治相关科室和高危科室应设置医院内 VTE 防治医生联络员，负责对本科室医务人员的培训、指导及相关医疗规范与标准的落实。

## **(四) 质量持续改进**

### **1. 重点监测的过程指标与结局指标**

- 1) 过程指标：医院应根据本单位的实际情况确定重点监测的过程指标，如：VTE 风险评估率、出血风险评估率、预防措施实施率、患者宣教知晓度等
- 2) 结局指标：医院应根据本单位的实际情况确定重点监测的结局指标，如：医院相关性 VTE 发生率、VTE 相关病死率等。

### **2. 计划和持续改进**

- 1) 医院应根据本单位的实际情况与发展规划，制定医院内 VTE 防治质量改进计划，明确重点监测指标的改进程度。
- 2) 定期监测医院内 VTE 防治工作的过程指标和结局指标，通过实施医院内 VTE 防治的一系列规范化管理，达到过程指标和结局指标的改善趋势，以提高住院患者的医疗质量与安全。

## **(五) 会诊与转诊**

1. 医院内 VTE 防治中心应建立适合本区域实际情况的 PE-DVT 转诊和会诊平台。
2. 医疗机构应根据本单位诊疗能力和患者病情，适时进行本区域内危重或疑难 PE-DVT 的会诊和转诊，保证患者获得及时、规范、有效的治疗。

## 三、信息化建设

### (一) 专病数据库

1. 建议使用项目认证的数据平台，可通过系统对接、数据抓取或手动录入等方式，将本单位 VTE 相关数据上传至数据平台。
2. 近 1 年的 VTE 患者上传率应达到 100%，患者的诊断、用药情况、检测等数据可溯源。
3. 医院应制定 VTE 数据库的管理规范、使用细则及监督管理制度，并建立数据审核制度，确保数据的真实、客观、准确。
4. 医院应设置专职或兼职数据管理员，并对相关人员进行数据库使用方法和相关制度培训。

### (二) 评估量表信息化

1. VTE 相关评估量表（VTE 风险与出血风险评估）应达到信息化，评估信息和预防措施可接入医院信息系统（HIS），便于临床医护人员操作。
2. 建议使用项目认证的数据平台，可通过系统对接、数据抓取或手动录入等方式，将相关的评估信息和预防措施实施情况上传至数据平台。
3. 相关评估数据可进行分析和统计，并可以进行动态监测和评估，用以加强医院内 VTE 防治管理水平。

## **四、护理管理**

### **(一) 管理设置**

#### **1. 护理管理制度**

- 1) 参照项目办公室发布的 VTE 防治护理管理制度，医院的护理管理部门应根据本单位的实际情况制定医院内 VTE 防治护理工作手册、工作质量标准、技术操作规范及应急预案等文件。
- 2) 根据行业标准和国内外指南的专家推荐意见，医院的护理管理部门应及时修订相关文件。
- 3) 医院各护理单元应根据医院相关文件落实医院内 VTE 防治的相关工作。

#### **2. 护理联络员**

VTE 诊治相关科室和 VTE 高危科室应设置医院内 VTE 防治护理联络员，负责对本科室护理人员的培训、指导及相关护理规范与标准的落实。

### **(二) 护理程序**

1. 对患者及家属开展 VTE 防治相关健康教育；
2. 建立 VTE 中高危患者与医生的沟通机制；
3. 严格执行 VTE 风险评估与出血风险评估程序；
4. 根据评估结果采取合适的 VTE 防治护理措施。

### **(三) 护理培训**

1. 制定医院内 VTE 防治护理培训制度和培训计划；

2. 定期组织 VTE 防治相关护理规范、标准与操作流程的培训。

#### **(四) 持续改进**

定期对 VTE 防治相关的护理质量进行评价，进行质量分析与流程改进。

### **五、患者管理**

#### **(一) 管理制度**

1. 制定 VTE 患者管理与随访的相关制度。
2. VTE 诊治相关科室和高危科室应至少有 1 名经过专业培训的人员专门负责 VTE 管理与随访工作，VTE 随访工作应有固定的场所和设施支持。

#### **(二) 管理实施**

##### **1. 住院期间管理**

- 1) 医护人员应指导患者与家属了解和参与 VTE 认知、评估、预防以及诊疗的整个过程，配合医院开展相关检查和治疗。
- 2) 对患者进行危险因素、饮食、营养、心理等方面的综合评估。

##### **2. 出院后管理**

- 1) 为出院的 VTE 患者以及出院时仍存在 VTE 风险的患者提供健康处方。
- 2) 对出院患者进行预防保健、用药咨询、康复指导等。
- 3) 为患者出院后复查提供全流程的健康咨询。

### 3. 随访管理

- 1) 定期对出院的 VTE 患者以及出院时仍存在 VTE 风险的患者进行随访，随访方式包括：来院随访、门诊复诊或电话随访等。
- 2) 填写随访情况表、不良事件报告表，并保存随访数据。

### 4. 患者资料完整

医院应保证 VTE 患者以及出院时仍存在 VTE 风险的患者的资料完整性，包括（并不限于）姓名、年龄、单位、住址、联系电话、入院诊断、住院诊疗记录、出院诊断、出院转归、治疗方案、重要检查检验指标及随访情况等。

## (三) 健康宣教

### 1. 制定医院内 VTE 防治宣教管理制度并实施

- 1) VTE 诊治相关科室应设置健康教育板报、宣传栏、知识角、知识手册等。
- 2) VTE 高危科室应设置健康教育板报、宣传栏、知识角、知识手册等。
- 3) 入院患者教育、手术患者的术前教育应包含 VTE 防治相关知识。

### 2. 利用报纸、杂志、广播、电视、微信等多种途径开展 VTE 防治健康教育，定期举办 VTE 健康知识讲座等活动。

### 3. 医院应开展问卷调查，了解住院患者对 VTE 防治的知晓率与健康宣教情况。

## 六、教学科研

### （一）院内人员培训

#### 1. 医院管理人员的培训

- 1) 应制定针对医院领导层、医政管理人员、行政管理人员的培训制度，每年至少培训一次。
- 2) 培训内容应包括：医院内 VTE 防治体系的基本概念、目标与运作机制、相关部门的职责与任务、防治工作需要医院管理层面解决的主要问题等。
- 3) 通过培训调动和发挥医院管理人员的主观能动性。

#### 2. 医护人员的培训

- 1) 应制定针对医生和护士的培训制度，将 VTE 预防培训纳入新员工入院培训常规内容，高危科室纳入科室培训常规内容。
- 2) 定期以专题培训、业务指导、晨会讲课等方式开展 VTE 防治知识及专业技术培训。
- 3) 全院医护人员培训至少每年 1 次，VTE 质控人员、高危科室人员至少每季度 1 次。

### （二）区域内其他基层医疗机构人员培训

以学术讲座、业务指导和远程教学等多种方式开展 VTE 预防和诊治相关知识培训，为基层培养骨干力量，实现优质医疗资源下沉，提升基层医务人员对 PE-DVT 的诊疗能力和服务水平，推动医疗技术水平的“同质化”，每年不少于 4 次。

### **(三) 科学研究**

1. 积极开展 PE-DVT 疾病相关的临床研究，承担或参与国家级或省部级 PE-DVT 相关科研课题。
2. 鼓励医护人员撰写 PE-DVT 相关医学论文，在核心及以上期刊发表。

## 中英文缩略语表

PE (Pulmonary Embolism) : 肺栓塞

DVT (Deep Venous Thrombosis) : 深静脉血栓形成

VTE (Venous Thromboembolism) : 静脉血栓栓塞症

ICU (Intensive Care Unit) : 重症监护病房

RICU (Respiratory Intensive Care Unit) : 呼吸重症监护病房

MICU (Medical Intensive Care Unit) : 内科重症监护病房

SICU (Surgical Intensive Care Unit) : 外科重症监护病房

CTPA (Computed Tomographic Pulmonary Angiography) : 电子计算机断层扫描肺动脉造影

V/Q 显像 (Ventilation/Perfusion scintigraphy) : 核素肺通气/灌注显像

rt-PA (Recombinant Tissue Plasminogen Activators) : 重组组织型纤溶酶原激活剂

RRT (Rapid Response Teams) : 快速反应团队

HIS (Hospital Information System) : 医院信息系统

## 医院内静脉血栓栓塞症质量控制指标计算公式：

过程指标：

VTE 风险评估率：

定义：入院 24 小时内接受 VTE 风险评估的出院患者例数之和与同期出院患者例数之和的比值。

计算公式：

$$\text{VTE 风险评估比率} = \frac{\text{入院 24 小时内接受 VTE 风险评估的出院患者总例数}}{\text{同期出院患者总例数}} \times 100\%$$

意义：医护早期识别 VTE 风险患者并进行合理预防可有效降低住院患者 VTE 发生的比例。

评价方法：在所有采集范围内的出院患者中，采集其住院期间接受 VTE 风险评估的出院患者总例数，通过公式计算得出本指标。

出血风险评估率：

定义：接受出血风险评估的出院患者例数之和与 VTE 风险评估为中危和/或高危的患者例数之和的比值。

计算公式：

$$\text{出血风险评估比率} = \frac{\text{接受出血风险评估的出院患者总例数}}{\text{VTE 风险评估为中危和/或高危的患者总例数}} \times 100\%$$

意义：医护早期识别出血高风险患者，结合 VTE 风险评估，可指导选用合理预防措施，协同降低住院患者 VTE 发生的同时避免出血事件的发生。

评价方法：在所有采集范围内的出院患者中，采集接受出血风险评估的出院患者总例数，通过公式计算得出本指标。

### 预防措施实施率：

定义：采取 VTE 预防措施的出院患者例数之和与同期 VTE 风险评估为中危和/或高危的出院患者例数之和的比值。

### 计算公式：

$$\text{采取 VTE 预防措施比率} = \frac{\text{采取 VTE 预防措施的出院患者总例数}}{\text{VTE 风险评估为中危和/或高危的出院患者总例数}} \times 100\%$$

意义：为患者施行合理的 VTE 预防措施，可以有效降低 VTE 事件发生的概率。

评价方法：在所有采集范围内的 VTE 风险评估为高危和/或中危的出院患者中，采集其住院期间医嘱中采取了 VTE 预防措施的出院患者总例数，通过公式计算得出本指标。

### 结局指标：

#### 医院相关性 VTE 发生率：

定义：出院确诊医院内 VTE 的出院患者例数之和与同期出院患者例数之和的比值。

### 计算公式：

$$\text{医院相关性 VTE 发生率} = \frac{\text{出院确诊医院内 VTE 的出院患者总例数}^*}{\text{同期出院患者总例数}} \times 100\%$$

\*出院确诊医院内VTE的出院患者:指在本次住院被确诊为医院相关性VTE的患者

意义：考量住院患者医院内相关性VTE的发生概率，为医院内VTE的预防效果提供评价。

评价方法：在所有采集范围内的出院患者中，采集其病案首页信息中包含 VTE 相关诊断的出院患者总例数，通过公式计算得出本指标。

### VTE 相关病死率:

**定义:** 因 VTE 而死亡的患者例数之和与同期出院确诊 VTE 的出院患者例数之和的比值。

### 计算公式:

$$\text{VTE 相关病死率} = \frac{\text{因 VTE 而死亡的患者总例数}}{\text{同期出院确诊 VTE 的出院患者总例数}} \times 100\%$$

**意义:** 评价医院内 VTE 的严重程度, 考量医院内 VTE 的治疗效果。

**评价方法:** 在所有采集范围内的病案首页信息中疾病转归为“死亡”的患者中, 筛选病案首页信息包含 VTE 相关诊断的病例, 并由专业人员逐例筛查, 确定因 VTE 而死亡的患者总例数, 通过公式计算得出本指标。

## 参考文献：

1. 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组. 肺血栓栓塞症诊治与预防指南[J]. 中华医学杂志, 2018(14):1060-1087.
2. 《中国血栓性疾病防治指南》专家委员会. 中国血栓性疾病防治指南[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(36):2861-2888. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.36.002.
3. 中国健康促进基金会血栓与血管专项基金专家委员会, 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会. 医院内静脉血栓栓塞症防治与管理建议[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(18):1383-1388. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.18.003.
4. Maynard G, Stein J. Preventing Hospital-Acquired Venous Thromboembolism: A Guide for Effective Quality Improvement. Prepared by the Society of Hospital Medicine. AHRQ Publication No. 08-0075. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. August 2008.
5. Zhang Z, Lei J, Shao X, et al. Trends in Hospitalization and In-Hospital Mortality From VTE, 2007 to 2016, in China. Chest 2018.
6. Zhai Z, Kan Q, Li W, et al. VTE Risk Profiles and Prophylaxis in Medical and Surgical Inpatients: The Identification of Chinese Hospitalized Patients' Risk Profile for Venous Thromboembolism (Dissolve-2)-A Cross-sectional Study. Chest 2019; 155(1): 114-22.
7. Yang Y, Liang L, Zhai Z, et al. Pulmonary embolism incidence and fatality trends in chinese hospitals from 1997 to 2008: a multicenter registration study. PLoS One 2011; 6(11): e26861.
8. Allaert FA, Benzenine E, Quantin C. Hospital incidence and annual rates of hospitalization for venous thromboembolic disease in France and the USA. Phlebology 2017; 32(7): 443-7.
9. Basey AJ, Krska J, Kennedy TD, Mackridge AJ. Challenges in implementing government-directed VTE guidance for medical patients: a mixed methods study. BMJ Open 2012; 2(6).
10. Cassidy MR, Rosenkranz P, McAneny D. Reducing postoperative venous thromboembolism complications with a standardized risk-stratified prophylaxis protocol and mobilization program. J Am Coll Surg 2014; 218(6): 1095-104.
11. Chatterjee S, Chakraborty A, Weinberg I, et al. Thrombolysis for Pulmonary Embolism and Risk of All-Cause Mortality, Major Bleeding, and Intracranial Hemorrhage. Jama 2014; 311(23).
12. Cohen AT, Tapson VF, Bergmann J-F, et al. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting (ENDORSE study): a multinational cross-sectional study. The Lancet 2008; 371(9610): 387-94.
13. Di Nisio M, van Es N, Büller HR. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism. The Lancet 2016; 388(10063): 3060-73.
14. Heit JA. The epidemiology of venous thromboembolism in the community. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2008; 28(3): 370-2.
15. Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. J Thromb Thrombolysis 2016; 41(1): 3-14.

16. Henriksson P, Westerlund E, Wallen H, Brandt L, Hovatta O, Ekblom A. Incidence of pulmonary and venous thromboembolism in pregnancies after in vitro fertilisation: cross sectional study. *BMJ* 2013; 346: e8632.
17. Hippisley-Cox J, Coupland C. Development and validation of risk prediction algorithm (QThrombosis) to estimate future risk of venous thromboembolism: prospective cohort study. *BMJ* 2011; 343(aug16 1): d4656.
18. Holcomb CN, DeRussy A, Richman JS, Hawn MT. Association Between Inpatient Surveillance and Venous Thromboembolism Rates After Hospital Discharge. *JAMA Surg* 2015; 150(6): 520-7.
19. Kahn SR, Morrison DR, Diendere G, et al. Interventions for implementation of thromboprophylaxis in hospitalized patients at risk for venous thromboembolism. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 4: CD008201.
20. Khorana AA, Connolly GC. Assessing risk of venous thromboembolism in the patient with cancer. *J Clin Oncol* 2009; 27(29): 4839-47.
21. Kmietowicz Z. Four measures of patient safety show no improvement in England since last year. *BMJ* 2015; 351: h6714.
22. Lau BD, Haut ER. Practices to prevent venous thromboembolism: a brief review. *BMJ Qual Saf* 2014; 23(3): 187-95.
23. Lau BD, Streiff MB, Pronovost PJ, Haut ER. Venous Thromboembolism Quality Measures Fail to Accurately Measure Quality. *Circulation* 2018; 137(12): 1278-84.
24. Lester W, Freemantle N, Begaj I, Ray D, Wood J, Pagano D. Fatal venous thromboembolism associated with hospital admission: a cohort study to assess the impact of a national risk assessment target. *Heart* 2013; 99(23): 1734-9.
25. Livingston EH. Postoperative Venous Thromboembolic Disease. *Jama* 2013; 310(14): 1453-4.
26. Martinez C, Suissa S, Rietbrock S, et al. Testosterone treatment and risk of venous thromboembolism: population based case-control study. *BMJ* 2016; 355: i5968.
27. Nwulu U, Brooks H, Richardson S, McFarland L, Coleman JJ. Electronic risk assessment for venous thromboembolism: investigating physicians' rationale for bypassing clinical decision support recommendations. *BMJ Open* 2014; 4(9): e005647.
28. Paz Rios LH, Fuentes HE, Oramas DM, et al. Validation of a Patient-Completed Caprini Risk Assessment Tool for Spanish, Arabic, and Polish Speakers. *Clin Appl Thromb Hemost* 2018; 24(3): 502-12.
29. Roberts LN, Durkin M, Arya R. Annotation: Developing a national programme for VTE prevention. *Br J Haematol* 2017; 178(1): 162-70.
30. Roberts LN, Porter G, Barker RD, et al. Comprehensive VTE prevention program incorporating mandatory risk assessment reduces the incidence of hospital-associated thrombosis. *Chest* 2013; 144(4): 1276-81.
31. Tagalakis V, Patenaude V, Kahn SR, Suissa S. Incidence of and mortality from venous thromboembolism in a real-world population: the Q-VTE Study

- Cohort. *Am J Med* 2013; 126(9): 832 e13-21.
32. Toohar R, Middleton P, Pham C, et al. A systematic review of strategies to improve prophylaxis for venous thromboembolism in hospitals. *Ann Surg* 2005; 241(3): 397-415.
  33. Wang Y, Li Z, Zhao X, et al. Effect of a Multifaceted Quality Improvement Intervention on Hospital Personnel Adherence to Performance Measures in Patients With Acute Ischemic Stroke in China: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2018; 320(3): 245-54.
  34. Wendelboe AM, McCumber M, Hylek EM, et al. Global public awareness of venous thromboembolism. *J Thromb Haemost* 2015; 13(8): 1365-71.
  35. Wendelboe AM, Raskob GE. Global Burden of Thrombosis: Epidemiologic Aspects. *Circ Res* 2016; 118(9): 1340-7.
  36. Zeidan AM, Streiff MB, Lau BD, et al. Impact of a venous thromboembolism prophylaxis “smart order set” : Improved compliance, fewer events. *American Journal of Hematology* 2013; 88(7): 545-9.