

老年人静脉血栓栓塞症防治中国专家共识

中国老年医学学会周围血管疾病管理分会



赵纪春

主任医师/教授，博士研究生导师，四川大学华西医院血管外科主任。现任中国老年医学学会常务理事暨周围血管疾病管理分会会长，中国医师协会血管外科医师分会副会长，国家心血管病专家委员会血管外科专业委员会副主任委员，亚太血管学术联盟副理事长，国际血管联盟中国分部副主席，中国研究型医院腹膜后与盆底疾病专业委员会副主任委员，国家放射与治疗临床研究中心学术委员会委员，中华医学会血管外科学组委员，四川省学术和技术带头人，四川省“天府青城计划”天府名医，四川省医师协会血管外科医师分会会长，四川省医学会血管外科学组组长。《中国普外基础与临床杂志》《血管与腔内血管外科杂志》《中国血管外科杂志（电子版）》副主编，《中华血管外科杂志》副总编。先后获得国家、省部级基金资助项目，获省科技进步成果一等奖 3 项、二等奖 1 项。发表学术论文 230 余篇，其中 SCI 论文 90 余篇。



赵渝

二级教授、主任医师、博士/博士后导师。重庆医科大学附属第一医院血管与病外科主任，重庆市血管外科中心主任，重庆市学术技术带头人。任中国医师协会血管外科医师分会常务委员，中国医师协会腔内血管学专业委员会静脉曲张疾病专家委员会主任委员，中国医师协会血管外科医师分会血管通路学组组长，海峡两岸医药卫生交流协会血管外科分会副主任委员，中国老年医学学会周围血管疾病管理分会副会长，中华医学会疝与腹壁外科学组委员，中国医师协会疝和腹壁外科医师委员会副主任委员，重庆市医师协会血管外科医师分会会长。《中国实用外科杂志》《中国血管外科杂志》《中华疝与腹壁外科杂志》《血管与腔内血管外科杂志》《中国普外基础与临床杂志》《重庆医科大学学报》编委。



张岚

博士，硕士生导师，上海交通大学医学院附属仁济医院血管外科主任。任中华医学会外科学分会血管外科学组委员，上海市医学会血管外科专科副主任委员，中国医疗保健国际交流促进会血管外科学分会副主任委员，上海市医师协会血管外科医师分会副会长，中国医师协会血管外科医师分会常务委员，中国老年医学学会周围血管疾病管理分会副会长。

DOI: 10.7507/1007-9424.202308048

通信作者：赵纪春，Email: zhaojc3@126.com；赵渝，Email: 820994765@qq.com；张岚，Email: lucky200207@aliyun.com；黄建华，Email: 13507319258@139.com；郭平凡，Email: fjsxguo@126.com；汪涛，Email: 794479116@qq.com；李拥军，Email: liyongjun4679@bjhmoh.cn；王海洋，Email: wanghaiyangguan@163.com；陈泉，Email: 13919093907@126.com



黄建华

博士，主任医师，中南大学湘雅医院血管外科教授。任湖南省医学会血管外科专业委员会主任委员，湖南省医师协会血管外科医师分会名誉会长，湖南省医师协会介入医师分会副会长，湖南省医学会血管外科专业委员会名誉主任委员，中华医学会外科学分会血管外科学组委员，中国医师协会血管外科医师分会血管并发症学组副组长，中国老年医学学会周围血管疾病管理分会副会长，国际血管联盟中国分部血管外科专家委员会常务委员，国际血管联盟中国分部血管疾病围术期管理委员会副主任委员，中国医师协会腔内血管学专业委员会肿瘤血管学专业委员会副主任委员、中国医师协会腔内血管学专业委员会常务委员，中国研究型医院学会血管医学委员会常务委员，国家心血管病专家委员会血管外科专业委员会资深委员，《中华血管外科杂志》《中国普通外科杂志》《腹部外科》《血管与腔内血管外科》、*Vascular Surgery Time*、*Translational Surgery* 编委，《中国血管外科杂志（电子版）》第三届编辑委员会常务编委。



郭平凡

医学博士、主任医师、硕士研究生导师，福建医科大学附属第一医院血管外科主任，国家卫健委外周血管培训基地组长、国家临床药理基地组长、国家卫健委外周介入福建医科大学附属第一医院培训基地主任。任中国医师协会血管外科医师分会常务委员，中国老年医学学会周围血管疾病管理分会副会长，中华医学会外科学分会血管外科学组委员，中国医师协会腔内血管学专业委员会糖尿病足专家委员会副主任委员，福建省医学会血管外科学分会主任委员，福建省海峡医药卫生交流协会血管外科专业委员会主任委员。发表论文 50 余篇，其中 SCI 收录论文 21 篇，包括 *Eur J Vasc Endovasc Surg*、*J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*、*Arterioscler Thromb Vasc Biol* 等国际顶级期刊。主持 11 届省内血管外科进展学习班、5 届海西血管外科高峰论坛。主持多项省、厅级课题，获得省医药科技奖 1 项。



汪涛

主任医师，学科带头人，中国科学院大学深圳医院副院长兼心血管中心主任。主持省、市级科研课题多项，主编、副主编专著 5 部，在国内外发表论文 20 余篇。任第二届中国老年医学学会理事会常务理事，中国老年医学学会第二届周围血管疾病管理分会常务副会长，中国研究型医院学会体外循环专业委员会副主任委员，国家心血管病专家委员会第三届血管外科专业委员会常务委员，广东省医学会心外科专业委员会委员，广东省医学会血管外科专业委员会委员，深圳市医学会第五届心血管外科专业委员会副主任委员，深圳市医学会第二届胸外科专业委员会常务委员，深圳市医院管理者协会医养融合与健康促进专业委员会主任委员。



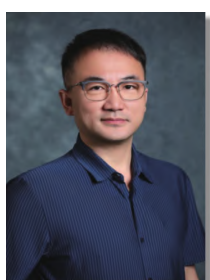
李拥军

主任医师，北京协和医学院、北京大学医学部博士生导师，北京医院血管外科主任。致力于外周血管疾病的诊疗和科研工作 30 余年，在大动脉炎、动脉硬化性闭塞症、糖尿病性血管性病变、主动脉瘤、外周动脉瘤、静脉血栓等疾病的外科、介入、药物治疗等方面积累了丰富的临床经验。担任中国老年医学学会周围血管疾病管理分会副会长，中国医疗保健国际交流促进会血管外科学分会主任委员，中华医学会外科学分会血管外科学组委员，中国医师协会外科医师分会血管外科医师委员会常务委员等职；国家自然科学基金评审委员会专家库成员；担任 *Annals of Vascular Surgery* 副主编、*Chinese Medical Journal*、*BMC Cardiovascular Disease*、《中国普外基础与临床杂志》《中国心血管病杂志》《中华血管外科杂志》《中华医学杂志》等多家刊物通讯编委或审稿人等共计 30 多项学术任职。



王海洋

医学博士，主任医师、教授，博士研究生/博士后导师，广州医科大学附属第一医院血管外科主任。任中国医师协会血管外科专业委员会委员，广东省医学会血管外科分会副主任委员，广东省医师协会血管外科分会副主任委员，广东省临床红外热像学会副会长、副理事，广东省第七届羊城好医生暨第五届南粤好医生，中国老年医学学会周围血管疾病管理分会副会长，国家心血管病专家委员会血管外科专业委员会常务委员，国际血管联盟（IUA）中国分部专家委员会委员，亚太血管学术联盟理事，中国卒中学会脑血管外科分会委员会委员，国家卫生计生委脑卒中防治工程中青年专家委员会委员，白求恩公益基金会静脉曲张学院副院长，白求恩公益基金会血管专业委员会副主任委员，中国微循环学会周围血管疾病专业委员会中青年委员会副秘书长，中国医师协会心血管外科医师分会委员，中国医师协会腔内血管学专业委员会主髂动脉疾病专家委员会委员，广东省医院协会介入医学专业委员会第一届副主任委员。



陈泉

博士，主任医师、副教授、硕士研究生导师。东莞市人民医院介入与血管外科主任。任中国老年医学学会周围血管疾病管理分会副会长，中国医师协会腔内血管学专业委员会常务委员，中国医师协会血管外科专业委员会委员，国家心血管病专家委员会血管外科专业委员会委员，《中华血管外科杂志》《血管和腔内血管外科杂志》《中国介入影像和治疗学》《中国血管外科杂志》、*Translation Surgery* 等杂志编委。

【摘要】 在老年人群中静脉血栓栓塞症 (venous thromboembolism, VTE) 的发生率较高，同时由 VTE 导致的致残率、致死率以及医疗费用也较高，但是在大量 VTE 相关随机对照及非随机对照研究中并未对患有多种基础疾病的老年人群给予足够的重视，因此，绝大多数的 VTE 指南所推荐的研究结果均是来源于较年轻患者和健康的老年人；同时大多数相关 VTE 防治指南或者共识是针对住院患者制定，而对于真正需要关注的存在 VTE 风险的居家、养老机构等非医院内老年人群来说，其推荐意见是不确定的。在此背景下，中国老年医学学会周围血管疾病管理分会结合国内外指南、相关研究等循证证据，制定了《老年人静脉血栓栓塞症防治中国专家共识》。

【关键词】 静脉血栓栓塞症；诊断；预防；治疗；老年人；养老机构

Chinese expert consensus on the prevention and treatment of venous thromboembolism in the elderly

Peripheral Vascular Disease Management Branch of the Chinese Geriatrics Society

Corresponding authors: ZHAO Jichun, Email: zhaojc3@126.com; ZHAO Yu, Email: 820994765@qq.com; ZHANG Lan, Email: lucky200207@aliyun.com; HUANG Jianhua, Email: 13507319258@139.com; GUO Pingfan, Email: fjxgguo@126.com; WANG Tao, Email: 794479116@qq.com; LI Yongjun, Email: liyongjun4679@bjhmoh.cn; WANG Haiyang, Email: wanghaiyangguan@163.com; CHEN Quan, Email: 13919093907@126.com

【Abstract】 The incidence of venous thromboembolism (VTE) is relatively high in the elderly population, and the disability, mortality, and medical expenses caused by VTE are also high. However, in a large number of randomized controlled and non-randomized controlled studies related to VTE, sufficient attention has not been paid to the elderly population with multiple underlying diseases. Therefore, the vast majority of research results recommended by VTE guidelines come from younger patients and healthy elderly people, at the same time, most relevant VTE prevention and treatment guidelines or consensus are formulated for hospitalized patients, and for non-hospital elderly populations such as home and elderly care institutions that truly need attention and risk of VTE, their recommended opinions are uncertain. In this context, the Peripheral Vascular Disease Management Branch of the Chinese Geriatrics Society has developed a consensus among Chinese experts on the prevention and treatment of VET in the elderly, based on evidence-based evidence such as domestic and foreign guidelines and relevant research.

【Keywords】 venous thromboembolism; diagnosis; prevention; treatment; elderly people; elderly care institution

静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)包括两个方面:深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)和肺栓塞(pulmonary embolism, PE)。VTE的发病率在年龄<50岁的人群中的年增长率为<1‰,而在年龄>80岁的人群中的年增长率达到6‰~8‰^[1-3]。大约有60%的VTE发生在65岁以上的人群中,而且随着年龄的增长,发生VTE的老年人群比例上升。虽然在老年人群中VTE的发生率较高,同时由VTE导致的致残率、致死率以及医疗费用也较高,但是在大量VTE相关随机对照及非随机对照研究中并未对患有多种基础疾病的老年人群给予足够的重视,在很多关于VTE防治的具有重要意义的临床试验中,常常将具有高出血风险、肾功能不全、近期内脑卒中以及80岁以上的老年人群排除在外。因此,绝大多数的VTE指南所推荐的研究结果均是来源于较年轻患者和健康的老年人,同时大多数相关VTE防治指南或者共识是针对住院患者制定,而对于真正需要关注的存在VTE风险的居家、养老机构等非医院内老年人群来说,其推荐意见是不确定的。在此背景下,中国老年医学学会周围血管疾病管理分会结合国内外指南、相关研究等循证证据,制定《老年人静脉血栓栓塞症防治中国专家共识》,希望为更多老年人群VTE防治提供指导建议(按照国际规定,60周岁以上的人确定为老年;我国《老年人权益保障法》第2条规定老年人的年龄起点标准是60周岁,即凡年满60周岁的中华人民共和国公民都属于老年人)。

1 老年人VTE的流行病学及危险因素

1.1 老年人VTE的流行病学特征

1.1.1 老年人VTE的发病率 目前国内针对大规模人群VTE发病率的研究较少,国外大样本量数据^[4-11]显示,欧洲人群VTE年发病率介于1.04‰~1.83‰之间。我国VTE发病率逐年升高,12年间由0.28‰(2004年)逐渐攀升至0.48‰(2016年)^[12]。VTE发病率随着年龄增长呈指数上升:<50岁人群年发病率<1‰,80岁以上人群年发病率6‰~8‰^[1-3]。75岁以上老年人的VTE发病率是50岁以下成年人的7~10倍。

1.1.2 老年VTE患者的死亡率 既往数据^[13-17]显示,老年人VTE的30d和1年死亡率分别为10.6%和23.0%。值得注意的是,只有部分死亡病例在生前得到正确诊断,因此,在结合尸检数据后,老年人VTE的30d内死亡率可高达30%,死因大多为PE。美国一项多中心研究^[18]发现,随着国家静脉血

栓栓塞防治项目的实施,PE死亡率在11年间自25.1%下降至8.7%,但即便如此,老年VTE患者中发生PE的比例及VTE相关死亡率仍明显高于年轻VTE患者。

1.1.3 老年患者VTE的复发率 老年VTE患者接受治疗后,在停用抗凝治疗后的前两年VTE的复发率较高,且随着时间延长复发率呈逐渐升高趋势,它所带来的风险及社会负担仍居高不下。因此,对于老年VTE患者,详细评估出血风险后,建议适当延长抗凝治疗周期。

1.2 老年人VTE的危险因素

近年来,高龄作为VTE的独立危险因素已成广泛共识。随着年龄增长,老年人可能积累多个危险因素,从而累加VTE患病风险。老年VTE患者中,通常可识别到几个不同的危险因素^[3,19-26]。

1.2.1 衰老致血管及凝血功能改变 随着年龄的增长,血管壁逐渐老化,内皮下间质胶原含量增多,弹性蛋白紊乱与断裂致内皮自发性损伤,可能是老年人VTE高发的原因之一。

1.2.2 创伤、手术及制动 VTE多发生于各种制动状态,如各种创伤、手术后、重病卧床、骨折、失能、长期坐轮椅等;老年人因骨质疏松、恶性肿瘤等原因更易暴露于骨折、创伤、手术等VTE发生的高危因素,因而更易发生VTE;衰老本身亦可引起老年人活动功能减弱,导致静脉回流减慢及VTE的发生。

1.2.3 内科疾病及恶性肿瘤 内科基础疾病随着年龄增长而增多,是老年人群易患VTE的重要因素之一,诸多内科疾病如呼吸功能衰竭、慢性阻塞性肺部疾病、肺源性心脏病、冠心病、糖尿病、脑卒中等均与VTE的发生相关。因此,内科住院患者,特别是老年患者应当列为VTE高危人群。同时,恶性肿瘤与VTE的关系密切而复杂,VTE不仅是肿瘤患者常见的并发症,有时也是隐匿性肿瘤的征兆和信号,尤其是老年肿瘤人群,更应注意预防VTE的发生。

1.2.4 患者认知水平 认知水平降低是老年人群VTE的重要危险因素。随着年龄增长,部分老年人理解力和判断力下降,对知识接纳能力差,造成对VTE治疗的依从性差,导致治疗周期不足、VTE复发风险增加。

推荐意见 1

1-1 老年急性VTE患者,建议积极寻找相关危险因素:包括可去除的危险因素(如手术、创伤、骨折、急性内科疾病、制动因素等)和非可

去除危险因素（如恶性肿瘤、抗磷脂抗体综合征、炎症性肠病、肾病综合征等）

1-2 对有明显诱因的老年 VTE 患者，不推荐进行易栓症的检查

1-3 对无明显诱因的老年 VTE 患者，推荐进行性别特异性恶性肿瘤的筛查，而不是进行常规广泛的筛查，尤其不推荐进行常规易栓症的检查

1-4 家族性 VTE 且没有确切可逆诱发因素的老年 VTE 患者，建议进行易栓症筛查

2 老年人 VTE 的风险评估

目前缺乏老年人 VTE 相关风险因素的研究，也没有专门针对老年人 VTE 的评估方法。应参照、借鉴既往的 VTE 相关指南以及一些不同专业背景的专家共识等，对老年人 VTE 的风险进行评估。

研究^[3, 19, 27-32]表明，VTE 风险与高龄相关，随着年龄增长呈指数增长。老年人可能因各种基础疾病问题进一步增加发生 VTE 的可能性。恶性肿瘤患者本身大多处于高凝状态，19%~30% 的 VTE 患者合并有恶性肿瘤，老年 VTE 患者发生恶性肿瘤及隐匿性癌并不少见。另外，肿瘤手术治疗和化学药物治疗也容易诱发 VTE 的发生。高体质量指数与老年人 VTE 的发生呈明显线性关系，肥胖老年人发生 VTE 的风险比非肥胖老年人增加 2 倍以上。

老年人 VTE 的其他风险因素包括：既往 VTE 病史、制动或者卧床时间长于 3 d、易栓症、近期外伤（特别是髌关节骨折、骨盆骨折或者下肢骨折等）、手术、急性心肌梗死、急性缺血性脑卒中、急性感染性疾病、风湿性疾病、炎症性肠病、糖尿病、正使用激素治疗等。如果合并两个或两个以上的危险因素，老年人罹患 VTE 的概率将大大增加。

后新型冠状病毒肺炎（COVID-19）疫情时代，老年人 COVID-19 相关 VTE 仍要引起足够重视。多项研究^[15, 24, 33-36]表明，感染、入住重症监护病房、机械通气、长时间卧床等多个危险因素的叠加，老年 COVID-19 患者发生 VTE 特别是致死性 PE 的风险极大增加。

中国已进入老龄化社会，庞大的老年人群中不仅包括住院的老年患者，还包括居家、养老机构等中的普通老年群体，这些都是 VTE 的危险人群，应该引起全社会的广泛关注和重视。亟待制定一种简易、有效的 VTE 风险评估模型，它不仅能对老年人进行具体的风险评分，又能通过一些危险因素的预警有效筛查出老年人群中的 VTE 高危群体，

从而制定相应的预防措施、提出转诊建议或者进一步的检查或检验，有效提高 VTE 的防治效率，减轻社会和医疗负担。

推荐意见 2

2-1 非手术老年患者建议选用 Padua 评分量表进行 VTE 风险评分，此量表包括 11 个危险因素，按照 Padua 评估的不同分值，将 VTE 风险分为：低危（0~3 分）和高危（≥4 分）。该评分量表将年龄≥70 岁作为危险因素之一，尽管该评分量表存在固有的不足之处，但它仍然是目前可以用来评估非手术患者 VTE 风险的量表

2-2 手术老年患者建议选用 Caprini 评分量表（2005 年版）进行 VTE 风险评分，此量表包括 38 个危险因素，按照 Caprini 评估的不同分值，将 VTE 风险分为：低危（0~1 分）、中危（2 分）、高危（3~4 分）及极高危（≥5 分）

3 老年人 VTE 的预防

近 20 年的循证医学证据^[15, 24, 33-61]表明，根据 VTE 风险分级实施规范合理的预防措施，可以有效减少 VTE 的发生。VTE 的预防包括基础预防、机械预防及药物预防。机械预防包括间歇充气加压装置（intermittent pneumatic compression, IPC）、抗血栓袜和足底静脉加压泵；药物预防包括使用凝血酶间接抑制剂、凝血酶直接抑制剂、维生素 K 拮抗剂、凝血因子 Xa 直接抑制剂、凝血因子 Xa 间接抑制剂等。

推荐意见 3

3-1 根据老年患者的 VTE 风险评分分级，VTE 风险为低危的老年人群，其预防措施以健康教育、鼓励活动等基础预防为主，也可以选择机械预防；VTE 风险为中危或高危的老年人群，若有抗凝禁忌证，建议单用机械预防；VTE 风险为高危或极高危的老年人群，若无抗凝药物应用禁忌证，建议机械预防与药物预防联合应用

3-2 基础预防是预防 VTE 的最基本方法：

3-2-1 合理饮食：多吃应季蔬菜、豆类、全麦面粉等富含膳食纤维的食品，保持大便通畅

3-2-2 多饮水：每日饮水 1 500 mL 左右，心脏病、肾脏病疾病患者在此基础上适当减少饮水量

3-2-3 加强运动：实施踝泵运动是有效的



预防措施。禁忌证：全身情况极差、病情不稳定者；踝关节不稳或踝部骨折未愈而未作内固定者；罹患骨关节肿瘤者；运动破坏愈合过程造成该部位新的损伤、疼痛或炎症加重时

3-2-4 若无禁忌，应抬高卧床患者的下肢，使下肢高于心脏平面 20~30 cm，避免膝下放置硬枕和过度屈髋

3-2-5 戒烟（注意避免吸入二手烟），避免长时间站立、久坐及不良坐姿，穿舒适的鞋袜

3-3 实施预防措施前，完成机械预防禁忌证评估。机械预防应当持续应用，直到患者可以正常活动或出院。以下老年人不推荐机械预防：

3-3-1 充血性心力衰竭、肺水肿，因为该措施可能导致体液量变化而影响心功能

3-3-2 下肢局部情况异常，如皮炎、感染、坏疽、近期接受皮肤移植手术等

3-3-3 新发的 DVT、血栓性静脉炎

3-3-4 下肢血管严重动脉硬化或其他缺血性血管病、下肢严重畸形等；外周动脉疾病对于足背动脉缺如或者有外周动脉疾病的患者，应该先进行血管条件评估，包括踝肱指数（ankle-brachial index, ABI）的检测，若 $ABI \leq 0.5$ ，则为压迫治疗的禁忌证；对于 $ABI \leq 0.9$ 的患者，实施机械预防都需要小心谨慎

3-3-5 严重的下肢水肿患者慎用，应查明病因并权衡利弊后应用

3-4 住院老年人群的 VTE 预防应参考国内及国际指南进行指导，同样包括机械预防和药物预防两部分

3-5 应对老年患者及其照护者进行 VTE 预防相关知情告知，包括 VTE 的不良后果、预防的意义、可能的不良反应等

4 老年人 VTE 的临床表现

4.1 DVT

老年人 DVT 的临床表现大多发生在下肢，其主要症状如肢体肿胀、疼痛程度往往较轻，超过 80 岁的患者常无 DVT 典型症状。急性 DVT 多好发于住院、养老机构、卧床、坐轮椅和失能人群，以突发的肢体肿胀、疼痛、张力增高为主要临床表现，部分患者也可表现为下肢沉重感。但老年人的感觉功能减退，行走少，疼痛、胀感和沉重感较年轻人为轻，上述症状常不典型。查体可发现肢体皮肤发红、静脉扩张、皮温升高，沿静脉血栓部位可

有压痛。血栓位于小腿肌间静脉丛时，Homans 征（直腿伸踝试验）和 Neuhof 征（腓肠肌压痛）常呈阳性，严重的下肢 DVT 患者可出现肢体张力极度升高而缺血（股白肿甚至股青肿）。

DVT 慢性期可发生深静脉血栓后综合征（post thrombotic syndrome, PTS），其主要症状是体位性肿胀、疼痛（平卧时好转，下垂后加重），体征包括足踝区水肿、色素沉着、湿疹、静脉曲张，严重者出现皮肤脂质硬化和溃疡。

4.2 PE

老年人急性 PE 的临床表现多样化，与血栓的大小、阻塞的部位和患者的基础情况相关，且没有突出的特异性。症状和体征较典型者较少见，PE 的典型三联征（胸痛、咯血和呼吸困难）较年轻患者少，晕厥、肺部啰音等症状体征更常见。老年患者出现无法解释的或与原有疾病无关的症状或体征时，应考虑 PE 可能。老年人 PE 和非老年人 PE 在体征上没有明显差异，常见体征有：发热、呼吸变快、心率增加（ > 90 次/min），肺部可闻及哮鸣音和湿啰音、胸膜摩擦音、肺动脉瓣第二心音亢进、胸骨左缘第 2 肋间可闻及收缩期杂音等。

PE 未正规治疗可引起慢性肺动脉高压 [肺动脉高压是指在静息状态下肺动脉平均压 > 25 mmHg ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$)]，可能会出现类似心功能衰竭的症状，如劳累后气短、乏力，以及呼吸困难、胸闷、胸痛、下肢水肿、夜间不能平卧，严重时可以出现头晕、晕厥，甚至猝死。老年人肺动脉高压可以引起右心功能衰竭。

推荐意见 4

4-1 对老年人及其照护者做好 VTE 相关知识宣教，一旦出现 VTE 相关临床表现，应及时就诊

4-2 医院及养老机构医务人员应了解急性 PE 急救技能，为早期识别急性 PE、及时干预及遏制 PE 恶性事件的发生提供可能性

5 老年人 VTE 的诊断

老年人 VTE 存在临床症状和体征敏感性低、D-二聚体浓度随年龄增加而升高、有创检查不便等特点。

推荐意见 5

本共识推荐采用简化的 Wells 评分作为老年人 VTE 的验前概率评分；年龄校正的 D-二聚体浓

表 1 VTE 的 Wells 评分——DVT 的验前概率评分

临床特征	评分
活动期肿瘤 (近 6 个月内接受肿瘤治疗或目前正采取姑息疗法)	1
下肢麻痹、瘫痪、或下肢石膏固定	1
4 周内卧床 3 d 及以上或 4 周内大手术史	1
沿深静脉系统走行的局部压痛	1
全肢肿胀	1
胫骨结节下方 10 cm 处测量的小腿腿围较无症状对侧增大 3 cm 以上	1
患侧的凹陷性水肿	1
同侧浅静脉侧支循环 (非静脉曲张)	1
既往确诊 DVT	1
其他比 DVT 更符合的诊断	-2

注：如果双侧下肢均有症状以症状严重侧为准；结果采用两分法，<2 分为不太可能，≥2 分为很可能

度替代传统 D-二聚体浓度用于 VTE 的评估；并且突出 B 超等无创检查的地位，弱化增强 CT 等有创性检查。具体的内容如下：

5-1 老年人 VTE 的验前概率评分 (表 1)。 Wells 验前概率评分适用于老年 VTE 患者，根据简化的 Wells 评分表，验前概率评分 <2 分，提示不太可能发生 VTE；验前概率评分 ≥2 分，提示很可能罹患 VTE。由于老年人 VTE 症状体征的特异性更低，因此进行 Wells 评分时需更加仔细鉴别非血栓因素导致的症状体征，以保证评估的准确性

5-2 并非所有老年人群在服用抗凝药物时的出血风险都是相同的。除了高龄以外，还有许多因素可以影响出血风险，包括共患病（如恶性肿瘤、既往出血事件、肾功能不全）、药物使用（特别是阿司匹林、非甾体类抗炎药），以及抗凝治疗的时机和强度。目前通过出血风险评分工具来识别出血风险更高的患者。各种评分工具中有一些变量是相同的，如年龄较大、肾功能不全和出血史，不过也有一些存在区别的变量，这些变量在风险评分中的权重如何在不同评分标准中不同

5-3 相对而言，ATRIA、HEMORR2HAGES 及 HAS-BLED 出血风险评分标准用于评估老年人 VTE 更有用

5.1 老年人 VTE 的检查

老年人 VTE 的检查包括血浆 D-二聚体检测及各种影像学检查。

推荐意见 6

6-1 血浆 D-二聚体检测：推荐采用经年龄校

正的 D-二聚体浓度作为老年人 VTE 的评估项目（年龄 >50 岁，截断值为年龄 × 10 μg/L，这是因为老年 VTE 患者血液中 D-二聚体浓度随着年龄的增加也会随之升高）

6-2 辅助检查：推荐彩色多普勒超声作为老年人 VTE 诊断的首选方法，其检查敏感性、准确性均较高，且具有无创的优势，尽量减少非必要的有创性检查。如对于验前概率评分结果提示很可能 VTE 但超声阴性的疑诊 DVT，推荐 5~7 d 后再次进行超声监测评估，对于超声结果不明确近端 DVT，可考虑 CT 静脉造影 (CT venography, CTV)、磁共振静脉造影 (magnetic resonance venography, MRV) 或静脉造影。对无症状老年 DVT 患者，不推荐进行常规 PE 筛查；对于疑诊 PE 且超声发现下肢近端 DVT，可以确立 PE 诊断；对于疑诊高危 PE 患者，推荐使用床旁超声心动图或急诊 CT 肺动脉造影 (computed tomography pulmonary angiography, CTPA) 进行诊断

5.2 老年人 VTE 的诊断流程

对于临床疑诊 DVT 的老年患者，进行简化的 Wells 评分 (图 1)；对于临床疑诊 PE 的老年患者，推荐采用 YEARS 规则 (YEARS 研究的结论) 进行临床评估 (图 2)。

推荐意见 7

7-1 对于临床疑诊 DVT 的老年患者，进行简化的 Wells 评分，对于 DVT 发病因素明显、症状体征典型且 Wells 评分为可能时的患者，首选超声检查；当患者无明显 DVT 发生的诱因、症状体征不典型、Wells 评分为不太可能时，行年龄校正的

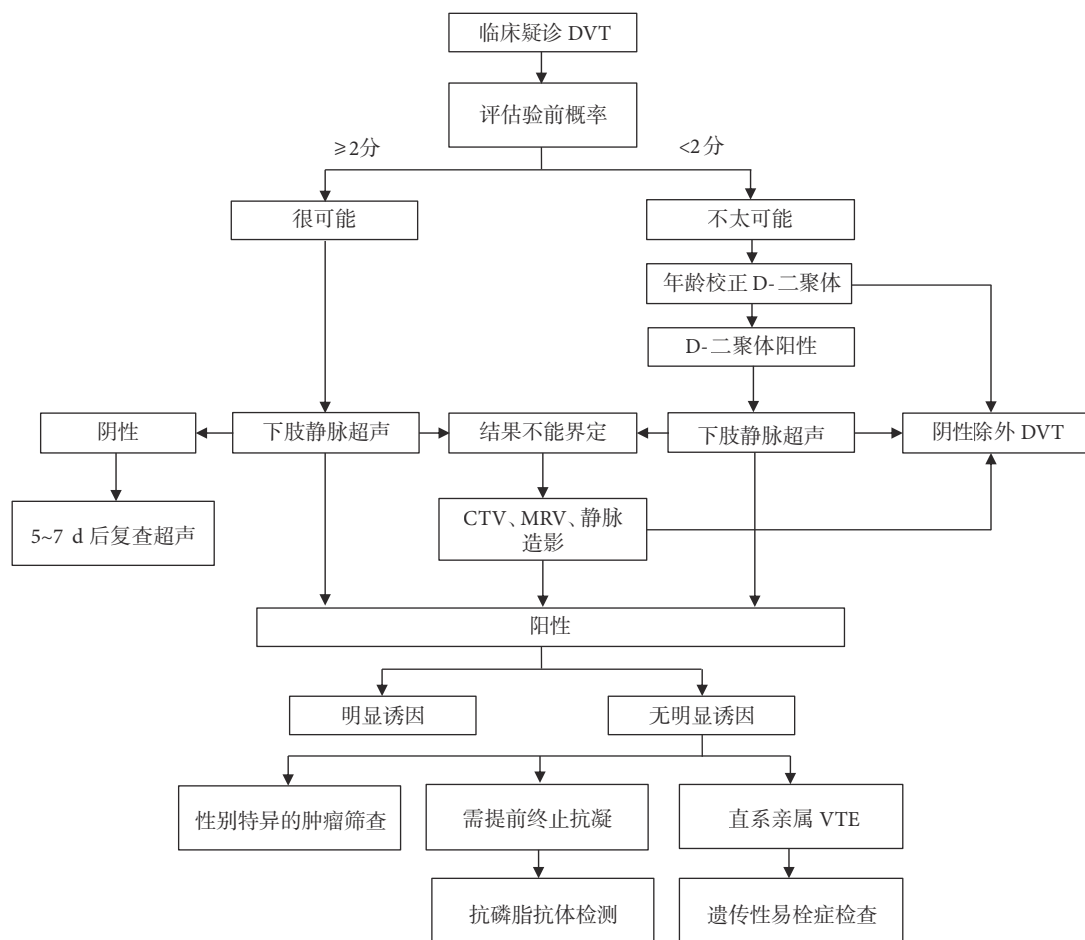
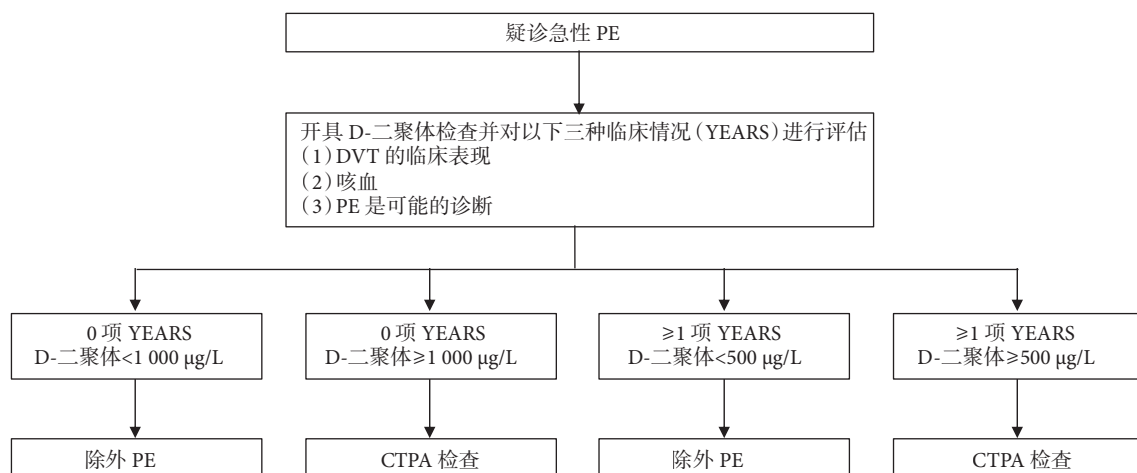
图 1 示 DVT 的诊断流程 (老年人的截断值为年龄 $\times 10 \mu\text{g/L}$)

图 2 示 PE 的诊断流程 (YEARS)

血 D-二聚体检测, 阴性则排除 DVT, 阳性者进一步行超声检查, 必要时可考虑 CTV、MRV 或静脉造影。在此诊断流程中, D-二聚体的地位与超声同等, 甚至前置于超声

7-2 对于临床疑诊 PE 的老年患者, 推荐采用 YEARS 规则 (YEARS 研究的结论) 进行临床评

估。相较于传统 PE 的诊断方法, YEARS 规则能降低 14% 的 CTPA 检查

6 老年人 VTE 的药物治疗

6.1 抗凝治疗——基础治疗

由于老年人存在多种基础疾病, 在 VTE 的各

种治疗研究中均无明显代表性的方案, 所以对于老年人 VTE 治疗的最佳方案及抗凝的持续时间并未确定。有证据^[62-64]表明, 大约有 30% 存在 VTE 的老年患者在维生素 K 拮抗剂的临床研究中被排除, 排除的主要原因是由于存在 VTE 患者相对于不存在 VTE 患者而言, 增加了 2 倍的出血风险。尽管现有的指南并没有在具体方案及抗凝时间上按照年龄进行具体的建议, 但是指南仍然间接考虑了年龄的因素, 认为对于无明显诱因、存在高出血风险的患者不需进行延长的抗凝治疗^[65-73]。

推荐意见 8

8-1 对于情况稳定且出血风险不高的 DVT 老年患者, 建议开始抗凝治疗

8-2 老年人应用维生素 K 拮抗剂后出血风险增加。 ≥ 75 岁患者应用维生素 K 拮抗剂华法林后的出血风险较 <75 岁患者显著增加, 老年人达到目标国际标准化比值 (international normalized ratio, INR) 后需降低华法林用量。中国老年人的 INR 安全窗为 1.5~2.5, 应用华法林期间需要定期监测 INR, 调整华法林剂量后 INR 稳定在安全窗后, 每 3~4 周监测 INR 1 次

8-3 利伐沙班、阿哌沙班、依度沙班、达比加群酯等直接口服抗凝药物作为首选, 应基于一过性因素 (如近期手术、创伤、制动) 进行至少 3 个月短期标准剂量的治疗; 基于永久性危险因素或特发性 DVT 或 PE 进行长期抗凝治疗。高龄患者的总清除率和肾脏清除率降低, 因此高龄患者服药后血浆浓度比年轻患者高。用药剂量需要依据出血风险、肾功能及全身状态决定。由于存在药物间相互作用而影响代谢, 使用下列药物的患者, 一般不建议使用直接口服抗凝药:

8-3-1 多药耐药基因 P-糖蛋白 (P-glycoprotein, P-gp) 和细胞色素 P450 3A4 (cytochrome P450 3A4, CYP3A4) 双重抑制药: 酮康唑、伊曲康唑、洛匹那韦、利托那韦、茚地那韦、考尼伐坦

8-3-2 P-gp 和 CYP3A4 双重诱导药: 卡马西平、苯妥英、利福平、圣·约翰草其他可削弱止血作用的药物, 如非甾体类抗炎药阿司匹林等、血小板聚集抑制药氯吡格雷等、其他抗凝药、纤溶药、选择性 5-羟色胺再摄取抑制药、5-羟色胺和去甲肾上腺素再摄取抑制药, 应格外注意。与这些药物联用通常会提高出血风险, 若无特殊情况, 不建议联合使用

8-4 普通肝素和低分子肝素: 低分子肝素与

普通肝素的效果相当, 而出血率未见增高。普通肝素不经肾脏代谢, 是肌酐清除率 <30 mL/min 患者的合理选择。因此, 普通肝素依然是肾功能不全老年人肠外抗凝治疗的合理选择, 但仍需注意肝素诱导性血小板减少症 (heparin-induced thrombocytopenia, HIT) 和抗凝血酶 III 缺乏的情况

8-5 磺达肝癸钠: 磺达肝癸钠是 Xa 选择性抑制剂。磺达肝癸钠在减少出血事件方面, 65 岁以上患者较 65 岁以下患者获益更高, 且无肾功能受损的高龄患者 (>75 岁) 无需调整剂量

8-6 阿加曲班和比伐卢定是凝血酶直接抑制剂, 可应用于 HIT 或怀疑 HIT 的老年患者

6.2 溶栓治疗

目前对于存在不稳定性 PE 的老年患者, 因具有较高的出血风险, 是否接受溶栓治疗仍然是一个具有争议的问题。基于目前有限的证据, 系统性溶栓并不能作为老年 PE 患者的首选治疗方案^[74-86]。

推荐意见 9

9-1 对于血流动力学稳定的老年急性 PE 患者, 即便存在右心功能障碍和心肌缺血的表现, 也需慎重使用系统性溶栓

9-2 对于急性 VTE 的老年患者, 抗凝治疗是基础, 优于系统性溶栓

9-3 对于急性中央型或混合型老年 DVT 患者, 若全身情况好、预期生存期 ≥ 1 年、出血风险较小, 建议选用导管接触性溶栓术 (catheter directed thrombolysis, CDT) 而非单纯抗凝治疗

6.3 静脉活性药物

目前常见的静脉活性药物包括: 微粒化纯化黄酮 (micronized purified flavonoid fraction, MPFF) 类、七叶皂苷类、香豆素类、己酮可可碱、舒洛地特、马栗种子提取物、羟苯磺酸钙等药物^[12, 84, 87-104]。

推荐意见 10

10-1 对于 DVT 或 PTS 老年患者, 建议静脉活性药物作为血栓性静脉炎和静脉高压所致炎症的药物补充

7 老年人 VTE 的压力治疗

VTE 的压力治疗是为了抵抗 VTE 阻塞深静脉

后肢体静脉高压从而促进未阻塞静脉侧支回流以减轻肢体肿胀的重要治疗方式,其措施包括弹力绷带、梯度压力袜(graduated compression stockings, GCS)及IPC^[2, 12, 84, 102, 105-119]。

推荐意见 11

11-1 对有PTS症状的患者,可尝试采用Ⅱ级及以上压力的GCS以缓解症状

11-2 对于DVT慢性期,推荐穿着Ⅱ级及以上压力的GCS以预防复发,减少和控制慢性静脉高压和PTS并发症

11-3 对于急性DVT患者,GCS并不能有效减轻患者腿部不适、降低VTE的复发,可以适当抬高患肢,进行足踝运动

11-4 鉴于老年人群对GCS的耐受性及依从性较差,可适当降低老年人群的压力治疗的等级,同时短筒的GCS或者弹力绷带也可以考虑,另外鼓励增加帮助老年人穿GCS的辅助装置,以增加老年人行压力治疗的依从性

11-5 压力治疗的禁忌证同机械预防措施

8 老年人VTE的腔内治疗

老年人VTE根据血栓累及位置,临床表现严重程度、血栓形成的时间等,可以采取不同的个体化治疗方式,对于腔内治疗也需要仔细评估后进行选择^[120-137]。

推荐意见 12

12-1 对于急性期的髂股静脉血栓、预期生存期长(一般指>5年)、出血风险较低和心肺功能较好的老年患者,经皮机械性血栓清除(percutaneous mechanical thrombectomy, PMT)可作为早期血栓清除的一线治疗手段

12-2 对于血栓清除彻底、髂静脉狭窄率>50%的患者,应根据老年患者的具体病情,选择是否进行球囊扩张和(或)支架置入术,若已经进行支架安置的老年患者需进行足够的抗凝治疗

12-3 对于肢体症状较轻、呼吸状态稳定的老年DVT患者,不推荐常规应用下腔静脉滤器置入

12-4 除下腔静脉滤器安置的绝对指征外,下列情况可以考虑置入下腔静脉滤器:髂、股静脉或下腔静脉内有漂浮血栓;急性DVT,拟行CDT、PMT或手术取栓等血栓清除术;具有PE高危因素的老年急性VTE患者需要施行腹部、盆腔或者

下肢手术

12-5 下腔静脉滤器建议使用回收时间窗较长的可回收滤器

9 医院外(居家、养老机构、社区等)老年人VTE防治的信息化管理

更多的老年人VTE发生在医院外(居家、养老机构、社区等),所以医院外老年人VTE防治的信息化管理尤为重要。

推荐意见 13

13-1 建议老年人接受“医院—社区—家庭/养老机构”三位一体信息化管理,管理成员包括三甲医院血管专科医生及护士、社区卫生服务中心医生及护士、养老机构工作人员

13-2 所有管理成员均接受统一的知识和技能培训,培训内容包括老年人VTE发生的危险因素、临床表现、相关检查、评估工具,预防和健康行为指导。具体方式如下:

13-2-1 社区对辖区内老年人完成VTE风险评估和信息录入,并进行预防指导。定期复评,若老年人身体情况发生变化,随时更新。对于高危老年人,如果有肢体肿胀等症状需要进一步超声检查,若确诊DVT,及时转诊上级医院治疗

13-2-2 制作并发放健康手册,建立微信公众号,定期推送相关健康资讯

13-2-3 定期组织养老机构工作人员、老年人及其家属参加关于VTE健康保健的相关知识讲座与互动沙龙

13-2-4 强化医院、社区、家庭/养老机构之间的沟通交流,定期举办沟通会议,了解社区健康管理情况

13-2-5 利用三级医院的技术优势,充分整合利用社区医疗资源,实现对VTE高危老年人全程、动态的延续管理

13-3 养老机构需要逐步完善VTE防治能力建设,并定期培训和考核相关人员,必要时将此作为养老机构资质认证条件

综上所述,老年人尤其是居家、养老机构或非住院老年人,是VTE防治的薄弱人群,具有更高的VTE患病率和高危致病因素,但这类人群VTE的预防与治疗现今仍然缺乏相关证据或依据^[138]。目前老年人群VTE的诊断和治疗均参考了大多数

相关国内外住院老年人指南和共识,期待本共识能够为住院和非住院老年人的 VTE 防治提供帮助,尤其是进一步规范非住院老年人的 VTE 防治,旨在减少老年人 VTE 的发生,并为不断提高老年人的生活和生存质量提供指导建议。

《老年人静脉血栓栓塞症防治中国专家共识》编审委员会名单

名誉主任委员:

范利 (解放军总医院)
陈忠 (首都医科大学北京安贞医院)
李为民 (四川大学华西医院)

主任委员:

赵纪春 (四川大学华西医院)

副主任委员:

赵渝 (重庆医科大学附属第一医院)
张岚 (上海交通大学仁济医院)
黄建华 (中南大学湘雅医院)
郭平凡 (福建医科大学附属第一医院)
汪涛 (中国科学院大学深圳医院)
李拥军 (北京医院)
王海洋 (广州医科大学附属第一医院)
陈泉 (南方医科大学附属第十医院)

委员:

曹文东 (山西白求恩医院)
陈斌 (复旦大学附属中山医院)
陈开 (川北医学院附属医院)
崔佳森 (复旦大学附属华东医院)
戴向晨 (天津医科大学总医院)
龚昆梅 (云南省第一人民医院)
管圣 (新疆维吾尔自治区人民医院)
郝迎学 (陆军医学院西南医院)
胡志鹏 (宁夏医科大学总医院)
李肖 (中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院)
李毅清 (华中科技大学附属协和医院)
李震 (郑州大学第一附属医院)
刘暴 (北京协和医院)
刘建林 (西安交通大学第一附属医院)
刘建龙 (北京积水潭医院)
刘仁贵 (大理大学第一附属医院)
刘勇 (西南医科大学附属医院)

禄韶英 (西安交通大学第一附属医院)
罗明尧 (中国医学科学院阜外医院)
马玉奎 (四川大学华西医院)
王劲松 (广东省人民医院)
文晓蓉 (四川大学华西医院)
吴学君 (山东第一医科大学附属省立医院)
肖占祥 (海南省人民医院)
叶志东 (北京中日友好医院)
袁平 (贵州省人民医院)
张磊 (河北医科大学第一医院)
张理 (青海省心脑血管病专科医院)
张望德 (北京朝阳医院)
张艳 (暨南大学附属第一医院)
张智辉 (广州医科大学附属第二医院)
周栋 (兰州大学第二附属医院)
周建华 (云南省大理州医院)
周为民 (南昌大学第二附属医院)
郑理玲 (福建医科大学附属泉州第一医院)
蒋岚杉 (绵阳市中心医院)
文军 (深圳市坪山区妇幼保健院)
陈兵 (浙江医科大学附属第二医院)
吴华平 (四川省达州市中心医院)

执笔人:

吴洲鹏 (四川大学华西医院)
李凤贺 (重庆医科大学附属第一医院)
戴贻权 (福建医科大学附属第一医院)
郭相江 (上海交通大学仁济医院)
陈作观 (北京医院)
李亮 (中国科学院大学深圳医院)
王伟 (中南大学湘雅医院)
王力田 (南方医科大学附属第十医院)
庄佩佩 (广州医科大学附属第一医院)
温世奇 (甘肃省人民医院)
唐红英 (中南大学湘雅医院)

重要声明

利益冲突:所有参与本共识编写者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 1 Naess IA, Christiansen SC, Romundstad P, *et al.* Incidence and mortality of venous thrombosis: a population-based study. *J Thromb Haemost*, 2007, 5(4): 692-699.
- 2 Spencer FA, Gore JM, Lessard D, *et al.* Venous thromboembolism in the elderly. A community-based perspective. *Thromb Haemost*, 2008, 100(5): 780-788.
- 3 Tagalakakis V, Patenaude V, Kahn SR, *et al.* 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-e21. doi: 10.1016/j.amjmed.2013.02.024.
- 4 Heit JA, Mohr DN, Silverstein MD, *et al*. Predictors of recurrence after deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based cohort study. *Arch Intern Med*, 2000, 160(6): 761-768.
 - 5 LaMori JC, Shoheiber O, Mody SH, *et al*. Inpatient resource use and cost burden of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in the United States. *Clin Ther*, 2015, 37(1): 62-70.
 - 6 Silverstein RL, Bauer KA, Cushman M, *et al*. Venous thrombosis in the elderly: more questions than answers. *Blood*, 2007, 110(9): 3097-3101.
 - 7 Link RP. National Heart, Lung, and Blood Institute programs for deep vein thrombosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2008, 28(3): 392-393.
 - 8 Méan M, Righini M, Jaeger K, *et al*. The Swiss cohort of elderly patients with venous thromboembolism (SWITCO65+): rationale and methodology. *J Thromb Thrombolysis*, 2013, 36(4): 475-483.
 - 9 Poli D, Antonucci E, Testa S, *et al*. Bleeding risk in very old patients on vitamin K antagonist treatment: results of a prospective collaborative study on elderly patients followed by Italian Centres for Anticoagulation. *Circulation*, 2011, 124(7): 824-829.
 - 10 Spencer FA, Gurwitz JH, Schulman S, *et al*. Venous thromboembolism in older adults: a community-based study. *Am J Med*, 2014, 127(6): 530-537.
 - 11 López-Jiménez L, Montero M, González-Fajardo JA, *et al*. Venous thromboembolism in very elderly patients: findings from a prospective registry (RIETE). *Haematologica*, 2006, 91(8): 1046-1051.
 - 12 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南 (第三版). 中国血管外科杂志 (电子版), 2017, 9(4): 250-257.
 - 13 静脉血栓栓塞症抗凝治疗微循环血栓防治共识专家组. 静脉血栓栓塞症抗凝治疗微循环血栓防治专家共识. 中华老年多器官疾病杂志, 2017, 16(4): 241-244.
 - 14 陈磊, 吴剑卿. 老年肺栓塞诊治进展. 中华老年病研究电子杂志, 2015, 2(4): 24-30.
 - 15 Palareti G, Poli D. The prevention of venous thromboembolism recurrence in the elderly: a still open issue. *Expert Rev Hematol*, 2018, 11(11): 903-909.
 - 16 贾奇柯, 孔瑞泽, 张承磊, 等. 静脉血栓栓塞症的流行病学. 中国血管外科杂志 (电子版), 2013, 5(1): 62-64.
 - 17 Johnson SA, Eleazer GP, Rondina MT. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of venous thromboembolism in older adults. *J Am Geriatr Soc*, 2016, 64(9): 1869-1878.
 - 18 Beckman MG, Hooper WC, Critchley SE, *et al*. Venous thromboembolism: a public health concern. *Am J Prev Med*, 2010, 38(4 Suppl): S495-S501.
 - 19 Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol*, 2015, 12(8): 464-474.
 - 20 White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation*, 2003, 107(23 Suppl 1): 14-18.
 - 21 Huang W, Goldberg RJ, Anderson FA, *et al*. Secular trends in occurrence of acute venous thromboembolism: the Worcester VTE study (1985-2009). *Am J Med*, 2014, 127(9): 829-839. e5.
 - 22 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. doi:10.1371/journal.pone.0026861.
 - 23 Huang D, Chan PH, She HL, *et al*. Secular trends and etiologies of venous thromboembolism in Chinese from 2004 to 2016. *Thromb Res*, 2018, 166: 80-85.
 - 24 Tritschler T, Aujesky D. Venous thromboembolism in the elderly: a narrative review. *Thromb Res*, 2017, 155: 140-147.
 - 25 Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, *et al*. Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost*, 2007, 98(4): 756-764.
 - 26 温绍君, 刘洁琳. 静脉血栓栓塞症的流行病学. 中华老年心脑血管病杂志, 2010, 12(11): 961-963.
 - 27 张劲松, 李琳. 老年人静脉血栓栓塞症的流行病学. 实用老年医学, 2013, 27(10): 806-809.
 - 28 Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis*, 2016, 41(1): 3-14.
 - 29 孙全义. 老年人静脉血栓栓塞的研究现状. 中国伤残医学, 2012, 20(2): 110-111.
 - 30 李小鹰. 内科住院患者深静脉血栓栓塞的风险与防治. 中国实用内科杂志, 2011, 31(1): 34-35.
 - 31 区满春, 曾敏怡, 石任任, 等. 静脉血栓栓塞症高危因素和临床表现的荟萃分析. 诊断学理论与实践, 2011, 10(2): 113-116.
 - 32 Horsted F, West J, Grainge MJ. Risk of venous thromboembolism in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*, 2012, 9(7): e1001275. doi: 10.1371/journal.pmed.1001275.
 - 33 Tritschler T, Castellucci LA, Van Es N, *et al*. Treatment of venous thromboembolism in elderly patients in the era of direct oral anticoagulants. *Pol Arch Intern Med*, 2020, 130(6): 529-538.
 - 34 Shakeel M, Thachil J. Dilemmas in the management of venous thromboembolism in older patients. *Br J Hosp Med (Lond)*, 2017, 78(10): 552-557.
 - 35 易巍, 徐岩. 老年急性下肢深静脉血栓症患者的临床表现分析. 中国老年保健医学, 2011, 9(2): 14-15.
 - 36 栾景源, 董国祥. 老年人下肢深静脉血栓形成的临床特点. 中华老年医学杂志, 2009, 28(3): 217-220.
 - 37 柏志斌, 秦永林, 邓钢, 等. 青年及中老年患者下肢深静脉血栓形成的临床特征及危险因素对比分析. 中国现代医学杂志, 2015, 25(12): 102-105.
 - 38 Visonà A, Quere I, Mazzolai L, *et al*. Post-thrombotic syndrome. *Vasa*, 2021, 50(5): 331-340.
 - 39 欧永强, 吴容展, 潘华福. 老年肺血栓栓塞症患者的临床症状和体征表现分析. 中国当代医药, 2011, 18(8): 177-180.
 - 40 Kokturk N, Oguzulgen IK, Demir N, *et al*. Differences in clinical presentation of pulmonary embolism in older vs younger patients. *Circ J*, 2005, 69(8): 981-986.
 - 41 Kiluk IE, Krajewska A, Kosacka U, *et al*. Different manifestations of pulmonary embolism in younger compared to older patients: Clinical presentation, prediction rules and long-term outcomes. *Adv Med Sci*, 2017, 62(2): 254-258.
 - 42 Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, *et al*. Editor's choice—European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the management of venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2021, 61(1): 9-82.
 - 43 Agnelli G, Buller HR, Cohen A, *et al*. Oral apixaban for the treatment of acute venous thromboembolism. *N Engl J Med*, 2013, 369(9): 799-808.
 - 44 Geersing GJ, Zuithoff NP, Kearon C, *et al*. Exclusion of deep vein thrombosis using the Wells rule in clinically important subgroups:



- individual patient data meta-analysis. *BMJ*, 2014, 348: g1340. doi: 10.1136/bmj.g1340.
- 45 Ageno W, Camporese G, Riva N, *et al.* Analysis of an algorithm incorporating limited and whole-leg assessment of the deep venous system in symptomatic outpatients with suspected deep-vein thrombosis (PALLADIO): a prospective, multicentre, cohort study. *Lancet Haematol*, 2015, 2(11): e474-e480.
 - 46 Cogo A, Lensing AW, Koopman MM, *et al.* Compression ultrasonography for diagnostic management of patients with clinically suspected deep vein thrombosis: prospective cohort study. *BMJ*, 1998, 316(7124): 17-20.
 - 47 Sampson FC, Goodacre SW, Thomas SM, *et al.* The accuracy of MRI in diagnosis of suspected deep vein thrombosis: systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol*, 2007, 17(1): 175-181.
 - 48 Schellong SM, Schwarz T, Halbritter K, *et al.* Complete compression ultrasonography of the leg veins as a single test for the diagnosis of deep vein thrombosis. *Thromb Haemost*, 2003, 89(2): 228-234.
 - 49 García-Fuster MJ, Fabia MJ, Furió E, *et al.* Should we look for silent pulmonary embolism in patients with deep venous thrombosis? *BMC Cardiovasc Disord*, 2014, 14: 178. doi: 10.1186/1471-2261-14-178.
 - 50 Stein PD, Matta F, Musani MH, *et al.* Silent pulmonary embolism in patients with deep venous thrombosis: a systematic review. *Am J Med*, 2010, 123(5): 426-431.
 - 51 Prandoni P, Lensing AW, Büller HR, *et al.* Deep-vein thrombosis and the incidence of subsequent symptomatic cancer. *N Engl J Med*, 1992, 327(16): 1128-1133.
 - 52 Delluc A, Ianotto JC, Tromeur C, *et al.* Real-world incidence of cancer following a first unprovoked venous thrombosis: results from the EPIGETBO study. *Thromb Res*, 2018, 164: 79-84.
 - 53 Zhou M, Zhang L, Ding Y, *et al.* Extensive screening for occult malignancy in unprovoked venous thromboembolism: a meta-analysis. *Thromb Res*, 2017, 157: 147-153.
 - 54 Klein A, Shepshelovich D, Spectre G, *et al.* Screening for occult cancer in idiopathic venous thromboembolism—systemic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med*, 2017, 42: 74-84.
 - 55 Robin P, Otten HM, Delluc A, *et al.* Effect of occult cancer screening on mortality in patients with unprovoked venous thromboembolism. *Thromb Res*, 2018, 171: 92-96.
 - 56 Santamaria MG, Agnelli G, Taliani MR, *et al.* Thrombophilic abnormalities and recurrence of venous thromboembolism in patients treated with standardized anticoagulant treatment. *Thromb Res*, 2005, 116(4): 301-306.
 - 57 Stern RM, Al-Samkari H, Connors JM. Thrombophilia evaluation in pulmonary embolism. *Curr Opin Cardiol*, 2019, 34(6): 603-609.
 - 58 Garcia-Horton A, Kovacs MJ, Abdulrehman J, *et al.* Impact of thrombophilia screening on venous thromboembolism management practices. *Thromb Res*, 2017, 149: 76-80.
 - 59 Connors JM. Thrombophilia testing and venous thrombosis. *N Engl J Med*, 2017, 377(12): 1177-1187.
 - 60 Stein PD, Hull RD, Patel KC, *et al.* D-dimer for the exclusion of acute venous thrombosis and pulmonary embolism: a systematic review. *Ann Intern Med*, 2004, 140(8): 589-602.
 - 61 Gibson NS, Sohne M, Kruip MJ, *et al.* Further validation and simplification of the Wells clinical decision rule in pulmonary embolism. *Thromb Haemost*, 2008, 99(1): 229-234.
 - 62 Ceriani E, Combescurie C, Le Gal G, *et al.* Clinical prediction rules for pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *J Thromb Haemost*, 2010, 8(5): 957-970.
 - 63 van der Hulle T, Cheung WY, Kooij S, *et al.* Simplified diagnostic management of suspected pulmonary embolism (the YEARS study): a prospective, multicentre, cohort study. *Lancet*, 2017, 390(10091): 289-297.
 - 64 Wells PS, Anderson DR, Rodger M, *et al.* Excluding pulmonary embolism at the bedside without diagnostic imaging: management of patients with suspected pulmonary embolism presenting to the emergency department by using a simple clinical model and D-dimer. *Ann Intern Med*, 2001, 135(2): 98-107.
 - 65 van Belle A, Büller HR, Huisman MV, *et al.* Effectiveness of managing suspected pulmonary embolism using an algorithm combining clinical probability, D-dimer testing, and computed tomography. *JAMA*, 2006, 295(2): 172-179.
 - 66 Kruip MJ, Slob MJ, Schijen JH, *et al.* Use of a clinical decision rule in combination with D-dimer concentration in diagnostic workup of patients with suspected pulmonary embolism: a prospective management study. *Arch Intern Med*, 2002, 162(14): 1631-1635.
 - 67 Perrier A, Roy PM, Aujesky D, *et al.* Diagnosing pulmonary embolism in outpatients with clinical assessment, D-dimer measurement, venous ultrasound, and helical computed tomography: a multicenter management study. *Am J Med*, 2004, 116(5): 291-299.
 - 68 Di Nisio M, Squizzato A, Rutjes AW, *et al.* Diagnostic accuracy of D-dimer test for exclusion of venous thromboembolism: a systematic review. *J Thromb Haemost*, 2007, 5(2): 296-304.
 - 69 Righini M, Van Es J, Den Exter PL, *et al.* Age-adjusted D-dimer cutoff levels to rule out pulmonary embolism: the ADJUST-PE study. *JAMA*, 2014, 311(11): 1117-1124.
 - 70 van Es N, van der Hulle T, van Es J, *et al.* Wells rule and D-dimer testing to rule out pulmonary embolism: a systematic review and individual-patient data meta-analysis. *Ann Intern Med*, 2016, 165(4): 253-261.
 - 71 Parry BA, Chang AM, Schellong SM, *et al.* International, multicenter evaluation of a new D-dimer assay for the exclusion of venous thromboembolism using standard and age-adjusted cut-offs. *Thromb Res*, 2018, 166: 63-70.
 - 72 Farm M, Siddiqui AJ, Onelöv L, *et al.* Age-adjusted D-dimer cut-off leads to more efficient diagnosis of venous thromboembolism in the emergency department: a comparison of four assays. *J Thromb Haemost*, 2018, 16(5): 866-875.
 - 73 Wells PS, Anderson DR, Rodger M, *et al.* Derivation of a simple clinical model to categorize patients probability of pulmonary embolism: increasing the models utility with the SimpliRED D-dimer. *Thromb Haemost*, 2000, 83(3): 416-420.
 - 74 Le Gal G, Righini M, Roy PM, *et al.* Prediction of pulmonary embolism in the emergency department: the revised Geneva score. *Ann Intern Med*, 2006, 144(3): 165-171.
 - 75 Klok FA, Mos IC, Nijkeuter M, *et al.* Simplification of the revised Geneva score for assessing clinical probability of pulmonary embolism. *Arch Intern Med*, 2008, 168(19): 2131-2136.
 - 76 Jimenez D, Lobo JL, Fernandez-Golfín C, *et al.* Effectiveness of prognosticating pulmonary embolism using the ESC algorithm and the Bova score. *Thromb Haemost*, 2016, 115(4): 827-834.
 - 77 Hobohm L, Hellenkamp K, Hasenfuß G, *et al.* Comparison of risk assessment strategies for not-high-risk pulmonary embolism. *Eur Respir J*, 2016, 47(4): 1170-1178.
 - 78 Becattini C, Agnelli G, Lankeit M, *et al.* Acute pulmonary embolism: mortality prediction by the 2014 European Society of

- Cardiology risk stratification model. *Eur Respir J*, 2016, 48(3): 780-786.
- 79 Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, *et al*. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 2008, 29(18): 2276-2315.
 - 80 Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, *et al*. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): the task force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Respir J*, 2019, 54(3): 1901647. doi: 10.1183/13993003.01647-2019.
 - 81 Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, *et al*. Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005, 172(8): 1041-1046.
 - 82 Jiménez D, Aujesky D, Moores L, *et al*. Simplification of the pulmonary embolism severity index for prognostication in patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Arch Intern Med*, 2010, 170(15): 1383-1389.
 - 83 Levi M, Hovingh GK, Cannegieter SC, *et al*. Bleeding in patients receiving vitamin K antagonists who would have been excluded from trials on which the indication for anticoagulation was based. *Blood*, 2008, 111(9): 4471-4476.
 - 84 Kearon C, Akl EA, Ornelas J, *et al*. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report. *Chest*, 2016, 149(2): 315-352.
 - 85 Aujesky D, Smith KJ, Roberts MS. Oral anticoagulation strategies after a first idiopathic venous thromboembolic event. *Am J Med*, 2005, 118(6): 625-635.
 - 86 Poli D, Antonucci E, Testa S, *et al*. The predictive ability of bleeding risk stratification models in very old patients on vitamin K antagonist treatment for venous thromboembolism: results of the prospective collaborative EPICA study. *J Thromb Haemost*, 2013, 11(6): 1053-1058.
 - 87 Scherz N, Méan M, Limacher A, *et al*. Prospective, multicenter validation of prediction scores for major bleeding in elderly patients with venous thromboembolism. *J Thromb Haemost*, 2013, 11(3): 435-443.
 - 88 Leiss W, Méan M, Limacher A, *et al*. Polypharmacy is associated with an increased risk of bleeding in elderly patients with venous thromboembolism. *J Gen Intern Med*, 2015, 30(1): 17-24.
 - 89 Frey PM, Méan M, Limacher A, *et al*. Physical activity and risk of bleeding in elderly patients taking anticoagulants. *J Thromb Haemost*, 2015, 13(2): 197-205.
 - 90 Donzé J, Clair C, Hug B, *et al*. Risk of falls and major bleeds in patients on oral anticoagulation therapy. *Am J Med*, 2012, 125(8): 773-778.
 - 91 Kämpfen P, Méan M, Limacher A, *et al*. Risk of falls and bleeding in elderly patients with acute venous thromboembolism. *J Intern Med*, 2014, 276(4): 378-386.
 - 92 Matthews DT, Hemnes AR. Current concepts in the pathogenesis of chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Pulm Circ*, 2016, 6(2): 145-154.
 - 93 van Es J, den Exter PL, Kaptein AA, *et al*. Quality of life after pulmonary embolism as assessed with SF-36 and PEmb-QoL. *Thromb Res*, 2013, 132(5): 500-505.
 - 94 Tavoly M, Utne KK, Jelsness-Jørgensen LP, *et al*. Health-related quality of life after pulmonary embolism: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 2016, 6(11): e013086. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013086.
 - 95 Kahn SR, Comerota AJ, Cushman M, *et al*. The postthrombotic syndrome: evidence-based prevention, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 2014, 130(18): 1636-1661.
 - 96 柳志红. 2019 欧洲心脏病学会《急性肺栓塞诊断和治疗指南》解读. *中国循环杂志*, 2019, 34(12): 1155-1157.
 - 97 Cyrino FZ, Bottino DA, Lerond L, *et al*. Micronization enhances the protective effect of purified flavonoid fraction against postischaemic microvascular injury in the hamster cheek pouch. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 2004, 31(3): 159-162.
 - 98 Bergan JJ, Schmid-Schönbein GW, Takase S. Therapeutic approach to chronic venous insufficiency and its complications: place of Daflon 500 mg. *Angiology*, 2001, 52 Suppl 1: S43-S47.
 - 99 Shoab SS, Porter J, Scurr JH, *et al*. Endothelial activation response to oral micronised flavonoid therapy in patients with chronic venous disease—a prospective study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1999, 17(4): 313-318.
 - 100 国际血管联盟中国分会, 中国老年医学学会周围血管疾病管理分会. 输液导管相关静脉血栓形成防治中国专家共识 (2020 版). *中国实用外科杂志*, 2020, 40(4): 377-383.
 - 101 Prandoni P, Noventa F, Quintavalla R, *et al*. Thigh-length versus below-knee compression elastic stockings for prevention of the postthrombotic syndrome in patients with proximal-venous thrombosis: a randomized trial. *Blood*, 2012, 119(6): 1561-1565.
 - 102 《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. *中华医学杂志*, 2018, 98(36): 2861-2888.
 - 103 Streiff MB, Agnelli G, Connors JM, *et al*. Guidance for the treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *J Thromb Thrombolysis*, 2016, 41(1): 32-67.
 - 104 傅麒宁, 吴洲鹏, 孙文彦, 等. 《输液导管相关静脉血栓形成中国专家共识》临床实践推荐. *中国普外基础与临床杂志*, 2020, 27(4): 412-418.
 - 105 Xu Y, Wang W, Zhao J, *et al*. Knowledge, attitude, and practice of healthcare professionals toward clinically applying graduated compression stockings: results of a Chinese web-based survey. *J Thromb Thrombolysis*, 2019, 47(1): 102-108.
 - 106 Lattimer CR, Kalodiki E, Azzam M, *et al*. Haemodynamic performance of low strength below knee graduated elastic compression stockings in health, venous disease, and lymphoedema. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016, 52(1): 105-112.
 - 107 Ito T, Kukino R, Takahara M, *et al*. The wound/burn guidelines - 5: guidelines for the management of lower leg ulcers/varicose veins. *J Dermatol*, 2016, 43(8): 853-868.
 - 108 YY/T 0851-2011. 中华人民共和国医药行业标准: 医用防血栓袜. 国家食品药品监督管理局, 2011.
 - 109 Azirar S, Appelen D, Prins MH, *et al*. Compression therapy for treating post-thrombotic syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 9(9): CD004177. doi: 10.1002/14651858.CD004177.pub2.
 - 110 Rabe E, Partsch H, Hafner J, *et al*. Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: an evidence-based consensus statement. *Phlebology*, 2018, 33(3): 163-184.
 - 111 National Guideline Centre (UK). Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2019.
 - 112 许晓岩, 杨媛华, 王辰. 老年人肺血栓栓塞症的临床表现与分

- 析. 中华老年心脑血管病杂志, 2006, 8(10): 665-667.
- 113 Lee SY, Ro du H, Chung CY, *et al.* Incidence of deep vein thrombosis after major lower limb orthopedic surgery: analysis of a nationwide claim registry. *Yonsei Med J*, 2015, 56(1): 139-145.
- 114 British Thoracic Society Standards of Care Committee Pulmonary Embolism Guideline Development Group. British Thoracic Society guidelines for the management of suspected acute pulmonary embolism. *Thorax*, 2003, 58(6): 470-483.
- 115 Engbers MJ, van Hylckama Vlieg A, Rosendaal FR. Venous thrombosis in the elderly: incidence, risk factors and risk groups. *J Thromb Haemost*, 2010, 8(10): 2105-2112.
- 116 Sharma M, Cornelius VR, Patel JP, *et al.* Efficacy and harms of direct oral anticoagulants in the elderly for stroke prevention in atrial fibrillation and secondary prevention of venous thromboembolism: systematic review and meta-analysis. *Circulation*, 2015, 132(3): 194-204.
- 117 Karamichalakis N, Georgopoulos S, Vlachos K, *et al.* Efficacy and safety of novel anticoagulants in the elderly. *J Geriatr Cardiol*, 2016, 13(8): 718-723.
- 118 Bartholomew JR. Update on the management of venous thromboembolism. *Cleve Clin J Med*, 2017, 84(12 Suppl 3): 39-46.
- 119 Lee KA, Ramaswamy RS. Interventional approaches to deep venous thrombosis. *Curr Opin Cardiol*, 2017, 32(6): 679-686.
- 120 CLOTS (Clots in Legs Or sTockings after Stroke) Trial Collaboration. Thigh-length *versus* below-knee stockings for deep venous thrombosis prophylaxis after stroke: a randomized trial. *Ann Intern Med*, 2010, 153(9): 553-562.
- 121 Belch JJ, Lowe GD, Ward AG, *et al.* Prevention of deep vein thrombosis in medical patients by low-dose heparin. *Scott Med J*, 1981, 26(2): 115-117.
- 122 Cade JF. High risk of the critically ill for venous thromboembolism. *Crit Care Med*, 1982, 10(7): 448-450.
- 123 Kapoor M, Kupfer YY, Tessler S. Subcutaneous heparin prophylaxis significantly reduces the incidence of venous thromboembolic events in the critically ill. *Crit Care Med*, 1999, 27 Suppl: A69. doi: 10.1097/00003246-199912001-00165.
- 124 Phung OJ, Kahn SR, Cook DJ, *et al.* Dosing frequency of unfractionated heparin thromboprophylaxis: a meta-analysis. *Chest*, 2011, 140(2): 374-381.
- 125 King CS, Holley AB, Jackson JL, *et al.* Twice *vs* three times daily heparin dosing for thromboembolism prophylaxis in the general medical population: a meta analysis. *Chest*, 2007, 131(2): 507-516.
- 126 Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, *et al.* Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*, 2012, 141(2 Suppl): e278S-e325S.
- 127 Dentali F, Douketis JD, Gianni M, *et al.* Meta-analysis: anticoagulant prophylaxis to prevent symptomatic venous thromboembolism in hospitalized medical patients. *Ann Intern Med*, 2007, 146(4): 278-288.
- 128 Che DH, Cao JY, Shang LH, *et al.* The efficacy and safety of low-molecular-weight heparin use for cancer treatment: a meta-analysis. *Eur J Intern Med*, 2013, 24(5): 433-439.
- 129 Goldhaber SZ, Leizorovicz A, Kakkar AK, *et al.* Apixaban *versus* enoxaparin for thromboprophylaxis in medically ill patients. *N Engl J Med*, 2011, 365(23): 2167-2177.
- 130 Levine MN, Gu C, Liebman HA, *et al.* A randomized phase II trial of apixaban for the prevention of thromboembolism in patients with metastatic cancer. *J Thromb Haemost*, 2012, 10(5): 807-814.
- 131 Agnelli G, Buller HR, Cohen A, *et al.* Apixaban for extended treatment of venous thromboembolism. *N Engl J Med*, 2013, 368(8): 699-708.
- 132 Cohen AT, Spiro TE, Büller HR, *et al.* Rivaroxaban for thromboprophylaxis in acutely ill medical patients. *N Engl J Med*, 2013, 368(6): 513-523.
- 133 Levine M, Hirsh J, Gent M, *et al.* Double-blind randomised trial of a very-low-dose warfarin for prevention of thromboembolism in stage IV breast cancer. *Lancet*, 1994, 343(8902): 886-889.
- 134 Zhang J, Zhang YL, Ma KX, *et al.* Efficacy and safety of adjunctive anticoagulation in patients with lung cancer without indication for anticoagulants: a systematic review and meta-analysis. *Thorax*, 2013, 68(5): 442-450.
- 135 Zhang X, Cai Q, Wang X, *et al.* Current use of rivaroxaban in elderly patients with venous thromboembolism (VTE). *J Thromb Thrombolysis*, 2021, 52(3): 863-871.
- 136 Haig Y, Enden T, Grøtta O, *et al.* Post-thrombotic syndrome after catheter-directed thrombolysis for deep vein thrombosis (CaVenT): 5-year follow-up results of an open-label, randomised controlled trial. *Lancet Haematol*, 2016, 3(2): e64-e71.
- 137 Lichtenberg MKW, Stahlhoff S, Młynczak K, *et al.* Embolism: a single centre retrospective cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2020, 60(4): 578-585.
- 138 吴欣择, 李朝阳, 冯松林, 等. 不同治疗方式对老年急性下肢深静脉血栓形成患者的疗效及预后分析. *血管与腔内血管外科杂志*, 2021, 7(3): 292-296.

收稿日期: 2023-08-22 修回日期: 2023-09-11

本文编辑: 罗云梅

