

间歇充气加压用于静脉血栓栓塞症预防的中国专家共识

上海市肺栓塞和深静脉血栓防治联盟 国际血管联盟中国分部护理专业委员会

上海市护理学会外科护理专业委员会

通信作者:李海燕,Email:lhy@xueguan.net,电话:0086-21-31161666;陆清声,

Email:luqs@xueguan.net,电话:021-31161666

基金项目:海军军医大学第一附属医院 234 学科攀峰计划(2019YXK040);上海申康医院发展中心 2021 年临床科技创新项目(SHDC12021630);海军军医大学护理学高峰学科青年培养工程拔尖类项目(18QPBJ11)

静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)包括深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)和肺血栓栓塞症(pulmonary thromboembolism, PTE),是住院患者可预防的常见并发症之一,具有高发病率和高病死率的特点^[1]。目前,VTE的预防方法包括基础预防、机械预防及药物预防^[2],其中间歇充气加压(intermittent pneumatic compression, IPC)是VTE的主要机械预防方式之一。随着各级医院对VTE预防工作的重视,如何规范使用IPC进行VTE的科学预防已成为临床亟待解决的问题。为此,我国VTE防治医疗和护理专家基于国内外指南及循证医学证据,结合临床经验进行总结,形成专家共识,旨在为IPC规范化临床应用提供依据。

一、共识形成方法

本共识由海军军医大学第一附属医院血管外科发起,通过上海市肺栓塞和深静脉血栓防治联盟(Shanghai Venous Thromboembolism Alliance, SVTA)、国际血管联盟中国分部护理专业委员会和上海市护理学会外科护理专业委员会,选取来自全国44所医院58位医疗和护理专家,经多次讨论共同完成。医疗专家遴选标准:具有高级职称的VTE预防专家,SVTA专家;护理专家遴选标准:VTE高风险科室护士长及以上职务,长期从事VTE预防护理工作。执笔作者在查阅国内外相关指南、已构建的基于循证的VTE预防护理方案^[3]的基础上拟定共识初稿,通过专家讨论进行修改完善,最后形成终稿。

二、共识内容

(一)IPC简介

IPC是一种通过间歇充气加压装置(intermittent

pneumatic compression device, IPCD)主机对其气囊循环充气 and 放气,实现对气囊包裹的肢体间断施加压力,以促使加压肢体肌肉被动收缩,从而促进静脉血液回流的方法。IPC不仅可用于VTE的预防,还可用于淋巴水肿、慢性静脉功能不全等疾病的治疗^[4]。

(二)IPCD的结构

IPCD由主机、连接管及肢体加压套组成,通过电力驱动。多数IPCD依靠交流电工作,少数依靠电池驱动^[4]。IPCD有两种充气方式,一种是主机交替向两只肢体加压套充气,一种是主机同时向两只肢体加压套充气,二者作用效果无明显差异^[5]。根据IPCD生产厂家的不同,主机面板模块也不尽相同,主要包括电源键和开始/停止键(start/stop键)、电源指示灯和故障指示灯等,部分设备面板还包括显示屏、电量显示灯、定时按键等。肢体加压套通过连接管和主机相连,根据材质的不同分为可多患者重复使用型和仅单患者使用型两种。IPC最常见的加压部位为下肢,也可单独加压于足部。单独加压于足部的IPCD被称为足底静脉泵(venous foot pumps, VFP)。下肢加压套根据长度不同,可分为大腿型、膝下型^[5],部分下肢加压套也同时连接包裹足部的足套^[6]。对于大腿型加压套推荐使用膝关节部位无覆盖的通风透气加压套,不推荐采用拉链式穿戴的一体化不通风透气加压套。

(三)IPC用于VTE预防的作用机制

IPC可在不增加出血事件及死亡率的同时,通过压迫深静脉促进血液回流,增加静脉峰值血流速度^[7-10],还可以提高内皮细胞一氧化氮合成酶的活性,使内皮细胞释放一氧化氮,促进血管扩张,减少血液凝集,并可以降低纤溶酶原

DOI: 10.3760/cma.j.cn113855-20220316-00161

收稿日期 2022-03-16 本文编辑 尚永刚

引用本文:上海市肺栓塞和深静脉血栓防治联盟,国际血管联盟中国分部护理专业委员会,上海市护理学会外科专业委员会. 间歇充气加压用于静脉血栓栓塞症预防的中国专家共识[J]. 中华普通外科杂志, 2022, 37(7): 549-553. DOI: 10.3760/cma.j.cn113855-20220316-00161.



中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



激活抑制剂-1 的活性,从而提高内源性纤溶活性,有效预防血栓形成^[7,11]。

(四)IPC 用于 VTE 预防的适应证及禁忌证

1. 适应证:对于 VTE 低风险患者(如 Caprini 评分^[12-13]1~2 分)或者 VTE 中、高风险(如 Caprini 评分^[12-13]≥3 分)且同时存在出血风险患者推荐采用机械预防,对于无出血风险但存在 VTE 中(高)风险的患者使用机械预防或(和)药物预防,特别是将 IPC 作为机械预防措施来预防 VTE^[14]。国内、外指南在 IPC 适应证方面一致,其适用于包括但不限于外科手术(如心脏、血管、胃肠道、神经、骨折、关节置换及其他手术)、长期卧床、急性脑卒中患者和妊娠、产褥期妇女等^[6,15-17]。

2. 禁忌证:怀疑或被证实存在 VTE、充血性心力衰竭、加压肢体出现血栓性静脉炎、动脉缺血性疾病、皮肤异常(如溃疡、皮炎、近期接受皮肤移植手术、开放性损伤或放置引流管等)、肢体严重畸形或缺导致无法使用加压套、对加压套严重过敏等^[6,18-21]。由周围神经系统病变导致肢体感觉障碍、意识障碍及严重下肢水肿患者应谨慎使用^[22]。

(五)IPC 在 VTE 预防中的应用

1. 加压套选择:临床上可结合患者需求、舒适度及临床经验来进行加压套的选择^[23]。对于下肢加压套长度的选择,大腿型、膝下型和足底加压套均可降低患者 VTE 发生率,但相较于大腿型,膝下型加压腿套(简称腿套)使用时便捷性和舒适度可能占优势^[24]。在双下肢均不存在机械预防禁忌证的情况下,建议尽可能在双腿实施 IPC^[19]。

2. 压力选择:根据 IPCD 加压模式的不同,可将 IPC 分为分级加压和等压加压两种。分级加压模式通常在脚踝、小腿和大腿处施加逐渐递减的压力^[25],等压加压模式是腿套向腿部不同部位施加相等的压力^[26]。无论采用哪种模式加压,均推荐对大腿和(或)小腿施加 35~40 mmHg 范围内的压力,腿套内充气大约 10 s/次,然后放松 1 min,再重复该循环^[26-27]。使用 VFP 时,仅对足部进行加压,由于足部静脉丛储存的血量较少,推荐选择 130 mmHg 左右的压力以促进静脉血回流^[4]。推荐使用专用于血栓预防的装置预防 VTE,其主机面板无压力调节模块,开机后默认充气压力在规定的范围内,以避免操作者因未及时调节压力而带来施压不当,最大限度确保患者的安全。

3. 加压时机:早期开始机械预防对于预防 VTE 有重要意义^[28]。在无禁忌证的情况下,推荐心脏手术、腹部手术、重大创伤或脊髓损伤等 VTE 中风险及以上患者自入院即可使用 IPC 来预防 VTE。推荐对于 VTE 中风险以上的外科患者,可在麻醉前开始使用 IPC^[29],在术中与术后可结合抗血栓袜(anti-embolism stockings, AES)使用^[27],直到患者可以正常活动或恢复到疾病前的活动水平^[5]。急性脑卒中发生 3 d 内的患者应从入院开始,至少连续应用 IPC 30 d 或直至患者出院为止^[5,24]。

4. 加压时长:采用 IPC 进行 VTE 预防,建议每日不少于 18 h^[5,22,30-31]。对于完全无活动能力的患者,病情允许情况

下可适当延长每天的使用时间^[5]。在实际工作中,常因 IPCD 配备不足、患者经济负担及使用中的舒适度等问题,导致部分患者应用时间不足^[23]。当 IPCD 数量不能满足患者需求时,建议采用其他机械预防措施(如 AES 等)预防 VTE。

5. IPC 治疗操作流程(以下肢加压为例):(1)操作前评估:评估患者 VTE 风险等级、意识、使用意愿及配合程度、下肢皮肤完整性,以及有无 IPC 应用禁忌证等情况。(2)操作步骤:①护士准备:在执行操作前,要求护理人员衣着整洁,仪表端庄。洗手,戴口罩。认真核对医嘱,核对内容包括:患者姓名、ID 号、床号、执行时间、加压时长及加压部位等。②患者准备:携带医嘱本至患者床旁,采用两种方式核对患者信息(询问患者姓名及核对床头牌或手腕识别带),向患者/家属解释进行 IPC 治疗的目的及注意事项,取得患者/家属配合。评估患者下肢皮肤完整性和清洁情况,有无 IPC 禁忌证,协助患者去除足部饰物^[20]并洗手。③装置准备:检查腿套有无破损、腿套与连接管衔接是否紧密、魔术贴性能是否良好等。④操作实施:携带 IPCD 至患者床旁,再次核对患者信息及医嘱。协助患者取平卧位,保持患者病员裤平整;将 IPCD 主机悬挂至床尾或床栏一侧,将连接管一端与腿套进气口正确连接,另一端插入主机空气进气口。腿套自下而上包绕,魔术贴粘贴后确保腿套松紧以能容纳 1~2 横指为宜;确认腿套充气管于腿套外,以免发生器械相关压力性损伤^[32],并确保腿套充气管未受压或打折;并将压力调整到合适的范围(大部分 IPCD 无需调整压力参数,开机默认推荐的压力);接通电源,打开机器开关;设置治疗模式及治疗时间(如机器无此功能,请忽略此步骤),按下启动按钮。使用过程中,应观察设备运行情况、有无报警,关注患者主诉;做好患者健康教育;再次核对医嘱,洗手、记录。⑤治疗结束处理:及时关闭电源开关,协助患者松开腿套,撤离机器。使用 75% 酒精等消毒液消毒 IPCD 主机和连接管。对于可多患者重复使用的腿套,应及时使用 75% 酒精等消毒液表面擦拭消毒以防止交叉感染^[26];对于仅单患者使用的腿套,整理腿套以备该患者下次使用。整理床单位,协助患者取合适卧位。书写护理文书,记录患者状况^[3,33]。(3)操作注意事项:进行 IPC 治疗时,应避免腿套直接接触患者下肢皮肤,建议将腿套包裹在单薄平整的病员裤外层。连接管应放置在腿套外侧面,防止受压^[20]。治疗期间,应注意保暖^[20],密切观察患者下肢皮肤颜色及温度有无改变、足背动脉搏动是否正常^[34],询问患者加压部位是否存在肿胀、麻木、疼痛等不适,并注意患者有无胸闷、呼吸困难、发绀等 PTE 的表现^[34],如有异常及时停止治疗,汇报医生。如患者长时间加压,需要及时评估腿套内侧是否干燥,防止因出汗过多引起患者皮肤损伤。同时,应注意保护机器,防止液体进入主机造成机器故障。IPC 治疗期间应及时进行相关内容的文书记录,包括加压时长、开始及结束时间、患者出现的不良反应及采取措施、患者皮肤情况等^[3]。(4)健康教育:进行 IPC 治疗前,护士应向患者/家属提供口头和书面形式

的健康教育^[15],如向患者解释治疗的必要性、配合事项及治疗期间可能出现的不适等。若在 IPC 治疗期间出现任何不适情况,应及时告知医护人员。主动了解患者需求,做好人文关怀。告知患者不可触碰机器面板上的按键,不可随意拆卸装置,不能使用剪刀等尖锐物品划伤腿套,仪器出现漏气或其他故障报警时,应及时告知护士。治疗期间应关注患者安全,患者可床上轻微活动下肢,如需下床活动,应呼叫护士及时移除装置,防止跌倒^[22]。

(六)相关并发症预防及护理

1. PTE:进行 IPC 治疗期间,如有未被发现的血栓脱落,血栓随着静脉血液回流到心脏后又到达并阻塞于肺动脉或其分支,可能会引起以呼吸困难、胸痛、咳嗽、咯血、心悸等为主要表现的 PTE^[35],是最严重的并发症。在进行 IPC 治疗前,应充分了解患者病情,评估患者无使用禁忌证,必要时进行下肢静脉超声筛查。PTE 一旦发生,应确保患者卧床休息,避免因体位变化引起二次栓塞。密切监测患者呼吸、心率、血氧饱和度、血压及血气的变化,并给予呼吸与循环支持,无出血风险时尽早进行抗凝及溶栓治疗^[35]。

2. 肢体缺血:IPC 治疗期间,由于肢体局部承受的压力过大,动脉血无法顺利到达肢体末梢,导致肢体缺血、缺氧,可表现为皮肤苍白、皮温下降、肢体麻木、间歇性跛行等。为预防肢体缺血的发生,操作前护士应充分评估患者有无 IPC 应用禁忌证,并根据患者病情选择合适的加压模式及加压时长。治疗期间,应加强巡视,及时查看患者肢体有无缺血表现,特别是本身存在肢体感觉异常或障碍的患者。一旦出现下肢缺血表现,应立即停止 IPC,并及时汇报医生。

3. 压力性损伤:IPC 相关压力性损伤是由长时间充气加压气囊压迫造成的皮肤和(或)软组织局部损伤,可能导致皮下及软组织缺血坏死^[36],可表现为皮肤红、热、痛等,严重时会有水泡形成、皮肤溃疡甚至坏死。IPC 应用前,应协助患者保持病员裤平整,除去足部或腿部饰物。治疗时确保连接管在腿套外表面,并注意询问、倾听患者有无局部疼痛等不适,加强对肢体皮肤的观察;指导患者做好皮肤清洁,保持干燥。若出现上述压力性损伤的表现,应立即停止 IPC,及时汇报医生,根据损伤的严重程度做好皮肤护理。

4. 加压套材质过敏:患者对加压套过敏的情况很罕见。一旦出现,可能会出现皮肤发红、瘙痒,严重时出现水泡、湿疹、皮肤破溃等。因此,在进行 IPC 治疗前,应详细询问患者有无过敏史,操作时避免加压套长时间直接接触皮肤。如发现患者出现过敏反应,应评估过敏程度,必要时遵医嘱停用 IPC,并予抗过敏药物等对症处理。

(七)IPC 临床应用所面临的挑战

随着近几年国内医疗机构对 VTE 预防关注度的不断提高,各种关于 IPC 的临床实践指南及研究进展已得到广泛认可。但其临床实际应用仍面临严峻挑战,如患者依从性不高、设备不足、医护人员及患者和家属缺乏相关知识等^[5]。IPC 在临床的规范应用,需要医疗机构管理者、医护人员、患者和家属的共同配合。医疗机构应增加 IPCD 配

备,合理分配资源,积极开展 VTE 相关科普教育,加强医护人员 IPC 操作培训^[5],提高患者和家属对相关健康教育的掌握度。护理人员应及时做好患者和 IPCD 的评估,保证 IPCD 的有效运行,并针对导致依从性降低的原因,采取可行措施^[37]。

(八)正确认识 IPC 的角色和作用

VTE 预防是住院患者安全管理重点及难点。IPC 虽然是机械预防 VTE 的重要措施之一,但在 VTE 预防的全流程管理中,往往需要配合其他预防方式共同实施,如基础预防和(或)药物预防。同时,IPC 也可以联合其他机械预防措施共同实施来预防 VTE。因此,应正确认识 IPC 在 VTE 预防中的角色和所发挥的作用,为规范、科学地预防 VTE 奠定基础。

三、结语

规范化应用 IPC 对于预防 VTE 的发生至关重要,医疗机构应对医护人员加强 IPC 相关知识的培训,保证 IPC 治疗安全,同时医护人员应加强患者健康教育,提高患者对 IPC 应用依从性,以有效降低患者 VTE 发生率。

共识专家组成员(按姓氏笔画排序):

丁瑞芳(海军军医大学第一附属医院)、王宇(北京清华长庚医院)、王崢(天津医科大学总医院)、王磊(北京协和医院)、成咏(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、任学芳(复旦大学附属华山医院)、刘丽萍(重庆医科大学附属第一医院)、刘晓艳(四川大学华西医院)、许方蕾(同济大学附属同济医院)、李海燕(海军军医大学第一附属医院)、李燕(南京医科大学附属南京医院)、杨昱(中国医科大学附属第一医院)、杨艳(上海交通大学护理学院)、时国朝(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、谷涌泉(首都医科大学宣武医院)、吴蕊(首都医科大学宣武医院)、吴志英(新疆医科大学第一附属医院)、沈谢冬(海军军医大学第二附属医院)、张丽(山东第一医科大学附属省立医院)、张岚(上海交通大学医学院附属仁济医院)、张婷(上海交通大学医学院附属仁济医院)、张玉侠(复旦大学附属中山医院)、张苏钰(甘肃省人民医院)、张玲娟(海军军医大学第一附属医院)、张晓梅(南方医科大学南方医院)、陆清声(海军军医大学第一附属医院)、陆勇(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、陆小英(海军军医大学第一附属医院)、陈尔真(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、林梅(首都医科大学附属北京安贞医院)、罗家音(北京医院)、季颖群(同济大学附属东方医院)、周静(海军军医大学第三附属医院)、周瑾(北京中日友好医院)、周云英(江西省人民医院)、周红艳(西安交通大学第一附属医院)、郑玉婷(哈尔滨医科大学附属第四医院)、郑春艳(南昌大学第二附属医院)、赵文利(河南省人民医院)、胡智飞(解放军总医院第一医学中心)、查庆华(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、饶珉(武汉大学人民医院)、施敏(郑州大学第五附属医院)、袁又圆(山西白求恩医院)、倪叶彬(上海市第十人民医院)、高金玲(河北医科大学第一医院)、郭连瑞(首都医科大学宣武医院)、郭淑芸(河北医科大学第二医

院)、席桂华(哈尔滨医科大学附属第二医院)、曹宏霞(唐山市工人医院)、符伟国(复旦大学附属中山医院)、梁爱琼(南部战区总医院)、喻英(山西白求恩医院)、裘佳佳(复旦大学附属肿瘤医院)、虞奋(复旦大学附属中山医院)、褚婕(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、瞿介明(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、瞿洪平(上海交通大学医学院附属瑞金医院)

执笔专家:李海燕、孙晓娜、植艳茹(海军军医大学第一附属医院血管外科)

声明:本共识是基于目前检索可得到的文献资料以及参与讨论的专家所掌握的循证医学证据制订,仅供临床医护人员参考应用,不作为任何医疗纠纷及诉讼的法律依据
利益冲突 执笔作者和专家组成员均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 邵翔, 司超增, 甄凯元, 等. 医院相关性静脉血栓栓塞症的临床特征及相关危险因素分析[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(20):1539-1543. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200223-00407.
- [2] 龙建云, 黄昌拼, 刘永昌, 等. 下肢深静脉血栓形成及其预防策略[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(10):965-969. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.10.012.
- [3] 李海燕, 植艳茹, 王金萍, 等. 基于循证的静脉血栓栓塞症护理预防方案的构建[J]. 解放军护理杂志, 2020, 37(9):39-43. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2020.09.010.
- [4] Morris RJ. Intermittent pneumatic compression - systems and applications[J]. J Med Eng Technol, 2008, 32(3):179-188. DOI: 10.1080/03091900601015147.
- [5] 中国健康促进基金会血栓与血管专项基金专家委员会. 静脉血栓栓塞症机械预防中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(7):484-492. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.07.002.
- [6] 甄凯元, 翟振国. 下肢间歇充气加压装置在住院患者静脉血栓栓塞症预防中的应用进展[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(7):599-603. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147-20190924-00645.
- [7] MacLellan DG, Fletcher JP. Mechanical compression in the prophylaxis of venous thromboembolism[J]. ANZ J Surg, 2007, 77(6):418-423. DOI: 10.1111/j.1445-2197.2007.04085.x.
- [8] Nakanishi K, Takahira N, Sakamoto M, et al. Effects of intermittent pneumatic compression of the thigh on blood flow velocity in the femoral and popliteal veins: developing a new physical prophylaxis for deep vein thrombosis in patients with plaster-cast immobilization of the leg[J]. J Thromb Thrombolysis, 2016, 42(4):579-584. DOI: 10.1007/s11239-016-1403-y.
- [9] 陈宇, 周跃, 罗春梅, 等. 间歇充气加压预防骨科住院病人静脉血栓的 Meta 分析[J]. 护理研究, 2018, 32(2):234-241. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2018.02.018.
- [10] Wang Y, Huang D, Wang M, et al. Can intermittent pneumatic compression reduce the incidence of venous thrombosis in critically ill patients: a systematic review and Meta-analysis[J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2020, 26:1076029620913942. DOI: 10.1177/1076029620913942.
- [11] 赵月, 刘原源, 程兆忠. 静脉血栓栓塞症机械预防的研究进展[J]. 国际呼吸杂志, 2020, 40(6):455-459. DOI: 10.3760/cma.j.cn131368-20191011-01395.
- [12] Caprini JA. Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis[J]. Curr Opin Pulm Med, 2010, 16(5):448-452. DOI: 10.1097/MCP.0b013e32833c3d3e.
- [13] Cassidy MR, Rosenkranz P, McAneny D. Reducing postoperative venous thromboembolism complications with a standardized risk-stratified prophylaxis protocol and mobilization program[J]. J Am Coll Surg, 2014, 218(6):1095-1104. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.12.061.
- [14] Gould MK, Garcia DA, Wren SM, et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e227S-e277S. DOI: 10.1378/chest.11-2297.
- [15] Liew NC, Alemany GV, Angchaisuksiri P, et al. Asian venous thromboembolism guidelines: updated recommendations for the prevention of venous thromboembolism[J]. Int Angiol, 2017, 36(1):1-20. DOI: 10.23736/S0392-9590.16.03765-2.
- [16] 中华医学会骨科学分会. 中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南[J]. 中华骨科杂志, 2016, 54(2):65-71. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2016.02.001.
- [17] 中华医学会外科学分会. 中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(5):321-327. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2016.05.001.
- [18] 中华医学会骨科学分会创伤骨科学组, 中华医学会骨科学分会外固定与肢体重建学组, 中国医师协会骨科医师分会创伤专家工作委员会, 等. 中国创伤骨科患者围手术期静脉血栓栓塞症预防指南(2021)[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(3):185-192. DOI: 10.3760/cma.j.cn115530-20201228-00795.
- [19] National Institute for Health and Care Excellence. Venous-thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism[EB/OL]. [2020-03-21]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng89/>.
- [20] Guideline Summary: Prevention of Venous Thromboembolism[J]. AORN J, 2018, 107(6):750-754. DOI: 10.1002/aorn.12147.
- [21] Hill J, Treasure T. Reducing the risk of venous thromboembolism (deep vein thrombosis and pulmonary embolism) in patients admitted to hospital: summary of the NICE guideline[J]. Heart, 2010, 96(11):879-882. DOI: 10.1136/hrt.2010.198275.
- [22] Dennis M, Caso V, Kappelle LJ, et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for prophylaxis for venous thromboembolism in immobile patients with acute ischaemic stroke[J]. Eur Stroke J, 2016, 1(1):6-19. DOI: 10.1177/2396987316628384.
- [23] 李雪阳, 田秋菊, 陈明霞. 逐级加压弹力袜与间歇充气加压装置预防深静脉血栓应用进展[J]. 护理学报, 2017, 24(9):31-34. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2017.09.031.
- [24] Soderdahl DW, Henderson SR, Hansberry KL. A comparison of intermittent pneumatic compression of the calf and whole leg in preventing deep venous thrombosis in urological surgery[J]. J Urol, 1997, 157(5):1774-1776.
- [25] 山慈明, 尹慧珍, 杜书明, 等. 围手术期深静脉血栓形成的物理预防研究进展[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(3):349-354. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2014.03.024.
- [26] Weinberger J, Cipolle M. Mechanical prophylaxis for post-traumatic VTE: stockings and pumps[J]. Current



- Trauma Reports, 2016, 2(1): 35-41. DOI: 10.1007/s40719-016-0039-x.
- [27] Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Prevention and management of venous thromboembolism [EB/OL].[2010-12-10].http://www.sign.ac.uk.
- [28] 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.
- [29] 崔露萍, 吴荷玉, 褚婕. 术中应用间歇充气加压装置对术后静脉血栓影响的 Meta 分析[J]. 护理研究, 2020, 34(17): 3034-3040. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.17.006.
- [30] Kearon C, Akl EA, Ornelas J, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report[J]. Chest, 2016, 149(2): 315-352. DOI: 10.1016/j.chest.2015.11.026.
- [31] 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[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl):e278S-e325S. DOI: 10.1378/chest.11-2404.
- [32] 国际血管联盟中国分部护理专业委员会. 住院患者静脉血栓栓塞症预防护理与管理专家共识[J]. 解放军护理杂志, 2021, 38(6):17-21. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2021.06.005.
- [33] 李海燕, 张玲娟, 陆清声, 主编. 静脉血栓栓塞症防治护理指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [34] 董咏梅, 张若, 陈聪, 等. 间歇充气装置辅助预防下肢深静脉血栓形成的疗效观察与护理[J]. 护士进修杂志, 2008, 23(12):1092-1093. DOI: 10.3969/j.issn.1002-6975.2008.12.014.
- [35] 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, 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组. 肺血栓栓塞症诊治与预防指南[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(14): 1060-1087. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.14.007.
- [36] 孙佳倩, 曹晨昱, 朱春芳, 等. 压力性损伤治疗的研究进展[J]. 国际护理学杂志, 2019, 38(19):3261-3264. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2019.19.056.
- [37] 谢煜, 张成欢, 刘云. 机械装置预防深静脉血栓形成依从性: 基于观察性研究的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(35):5304-5312. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2016.35.020.

·读者·作者·编者·

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等); 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则(随机、对照、重复、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(Q_1, Q_3)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜 < 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频

数所具备的条件以及分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称(如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值(如 $t = 3.45$, $\chi^2 = 4.68$, $F = 6.79$ 等), 应尽可能给出具体的 P 值(如 $P = 0.023$); 当涉及到总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 可信区间。

本刊编辑部