系统评价

DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.000963

间歇充气加压泵对预防内科危重症患者 VTE 效果及安全的系统评价

熊　蕾，杨相梅

重庆医科大学附属第一医院呼吸内科，重庆 400016）

[摘　要]目的：探索利用间歇充气压力泵（intermittent pneumatic compression，IPC）预防重症内科患者的有效性及安全性，为临床合理有效利用气压泵预防静脉血栓栓塞症（venous thromboembolism，VTE）提供循证依据。方法：通过检索中外文数据库收集关于研究 IPC 预防重症内科住院患者 VTE 的随机对照试验的文献，运用 RevMan5.3 软件进行统计处理。结果：纳入文献 19 篇，Meta 分析显示，与对照组相比较，IPC 组在预防下肢深静脉血栓（deep venous thrombosis，DVT）的发生率明显降低（*RR*=0.25，95%*CI*=0.15~0.41，*P*=0.000），尽管存在较大的异质性（I^2=63%，*P*=0.000），但其亚组分析显示其发生率明显低于对照组（*RR*=0.17，95%*CI*=0.11~0.27，*P*=0.000）、（*RR*=0.23，95%*CI*=0.16~0.33，*P*=0.006），在肺血栓栓塞的发生率方面并没有明显降低（*RR*=0.66，95%*CI*=0.43~1.02，*P*=0.060）；在与使用对照组的比较中，IPC 组在预防 VTE 发生率也明显降低（*RR*=0.37，95%*CI*=0.17~0.79，*P*=0.010），但存在较大的异质性（I^2=73%，*P*=0.005），按 IPC 干预时间的不同进行亚组分析能消除其异质性（*RR*=0.76，95%*CI*=0.66~0.88，*P*=0.000），（*RR*=0.15，95%*CI*=0.07~0.35，*P*=0.000）。与使用抗凝剂比较，IPC 组在预防下肢 DVT 发生并无统计学差异（*RR*=2.47，95%*CI*=0.79~7.75，*P*=0.120），但出血的风险明显降低（*RR*=0.45，95%*CI*=0.22~0.92，*P*=0.030）。结论：IPC 能够有效地预防内科危重症患者下肢 DVT 和总的静脉血栓事件的发生；与药物抗凝相比，IPC 除了能有效规避出血风险以外，还可以有效地预防下肢 DVT 的发生产生与药物抗凝相当的抗栓效果。

[关键词]间歇充气压力泵；静脉血栓栓塞症；内科重症患者；Meta 分析

[中图分类号]R563　　[文献标志码]A　　[收稿日期]2015-12-31

Efficacy and safety of intermittent pneumatic compression on prevention of venous thromboembolism in critical ill patients: a systematic review

Xiong Lei, Yang Xiangmei

(Department of Respiratory, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

[Abstract] ***Objective*** To explore the effectiveness and safety of intermittent pneumatic compression (IPC) in the prevention of venous thromboembolism (VTE) for critical ill patients and to provide reasonable and effective evidences for use of IPC. ***Methods*** Databases were retried to collect randomized controlled trial on prevention of IPC in patients with VTE hospitalized in intense care unit. Data were statistically processed using RevMan5.3 software. ***Results*** A total of 19 articles were included. The incidence of lower extremity deep vein thrombosis was significantly lower in IPC group than in control group (*RR*=0.25, 95%*CI*=0.15 to 0.41, *P*=0.000), despite of the extensive heterogeneity (I^2=63%, *P*=0.000); its subgroup analysis showed that the incidence was significantly lower in IPC group than in control group (*RR*=0.17, 95%*CI*=0.11 to 0.27, *P*=0.000), (*RR*=0.23, 95%*CI*=0.16 to 0.33, *P*=0.006); in terms of the incidence of pulmonary thromboembolism, there was no significant decrease (*RR*=0.66, 95%*CI*=0.43 to 1.02, *P*=0.060). VTE incidence was also significantly reduced in IPC group than in control group (*RR*=0.37, 95%*CI*=0.17 to 0.79, *P*=0.010), despite of extensive heterogeneity (I^2=73%, *P*=0.005). Sub-grouping according to different time points of IPC intervention can eliminate the heterogeneity (*RR*=0.76, 95%*CI*=0.66 to 0.88, *P*=0.000), (*RR*=0.15, 95%*CI*=0.07 to 0.35, *P*=0.000). There was no difference in VTE incidence between ICP group and those using anticoagulants (*RR*=2.47, 95%*CI*=0.79 to 7.75, *P*=0.120), but the risk of bleeding can be significantly lowered by using anticoagulants (*RR*=0.45, 95%*CI*=0.22 to 0.92, *P*=0.030). ***Conclusion*** IPC can effectively prevent total incidence of VTE and incidence of lower extremity deep venous thrombosis (DVT) among critically ill patients. Compared with anti-coagulant drugs, IPC can effectively circumvent the risk of bleeding as well as prevent the lower extremity DVT, with the same anti-coagulating effect.

[Key words] intermittent pneumatic compression; venous thromboembolism; critical ill patients; Meta-analysis

作者介绍：熊　蕾，Email：742097085@qq.com，
研究方向：肺血栓栓塞疾病。

通信作者：杨相梅，Email：numei@126.com。

优先出版：http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20160513.1606.072.html（2016-05-13）

静脉血栓栓塞症 (venous thromboembolism, VTE) 包括肺栓塞 (pulmonary embolism, PE) 和深静脉血栓形成 (deep venous thrombosis, DVT), 作为住院患者一种潜在的严重并发症, 它的预防已经成为医师对住院患者疾病管理中不容忽视的部分。尽管在外科手术病人中血栓预防的重要性早已为医生所意识到, 而对于同样处于不少于外科手术病人罹患血栓危险因素的内科住院患者特别是重症内科患者血栓的预防也越来越受到重视。无论是国内 2009 年发表的关于《内科住院患者静脉血栓栓塞症预防中国专家建议》[1], 还是美国胸科医师学会 2012 年发布第九版抗栓指南 (ACCP9)[2]中都对内科住院患者的血栓预防给出了意见和建议。尽管指南和某些大型随机对照研究[2-4]都推荐和证实了药物抗凝治疗对内科住院患者血栓事件预防的有效性, 但是往往临床对于内科住院患者特别是重症患者因合并有其它多种血栓风险因素以及在这些风险因素上使用抗凝药可能会带来大出血的危险而被限制。同时, 物理机械预防特别是间歇充气加压泵 (intermittent pneumatic compression, IPC) 对预防内科住院患者血栓的的疗效得到关注。因此, 本文通过对 IPC 预防重症内科患者血栓的随机对照类文章进行 Meta 分析来探索 IPC 对重症内科住院患者血栓的有效性。

1 方法

1.1 文献检索资源

通过检索 PubMed、MEDLINE、Cochrane Library、中国知识资源总库 (CNKI)、维普、万方和读秀等中文数据库检索从建库到 2015 年 12 月所有关于间歇充气压力泵对预防重症内科患者 VTE 疗效及安全的随机对照试验文献。中文检索词包括, 间歇充气压力泵或空气压力泵, 静脉血栓栓塞症或肺栓塞或深静脉血栓, 物理预防, 重症内科患者; 英文检索中, 语种定为英语 (English), 研究对象为人类 (Humans), 检索词包括, "intermittent pneumatic compression" or "pneumatic compression" or "sequential compression" or "external compression" with "venous thromboembolism" or "deep venous thrombosis" or "pulmonary embolism"。手工检索纳入文献的参考文献。

1.2 纳入排除标准

2 名研究者同时独立地进行文献阅读筛选, 对于存在不一致的意见时通过讨论解决或寻找第三方进行裁决。

1.2.1 纳入的文献类型 通过发表出版的前瞻性随机对照试验 (randomized controlled trials, RCTs) 或半随机对照试验 (quasi-randomized controlled trails, qRCTs)。

1.2.2 纳入研究的对象 危重症内科非手术患者: 因疾病发展致一定程度, 且卧床 ≥3 d, 至少合并下列病症或危险因素之一者入住 ICU 的患者: 呼吸衰竭、COPD 急性加重、急性脑梗死、心力衰竭 (心功能Ⅲ或Ⅳ级)、急性感染性疾病 (重症感染或感染中毒症)。以上患者中对符合以下 3 条之一者: ①无机械预防性治疗禁忌证的 VTE 高危患者; ②对抗凝药物治疗有禁忌证的 VTE 高危患者; ③在出血性脑卒中或缺血性脑卒中, 抗凝治疗弊大于利的患者。

1.2.3 排除研究的对象 ①年龄<16 岁, 需要进行手术的患者; ②肿瘤、血栓栓塞性疾病 (史)、血液呈高凝状态或已经接受抗凝治疗患者; ③对于内科 ICU 患者生命垂危, 判断 14 d 内死亡的患者或预计入住 ICU 时间<24 h 者, 患者及家属拒绝使用 IPC 者; ④对使用 IPC 存在禁忌证 (严重下肢动脉硬化性缺血、充血性心力衰竭、肺水肿、下肢 DVT、血栓性静脉炎、下肢局部严重病变如皮炎、坏疽、近期手术及严重畸形)。

1.2.4 文献中的干预措施 ①IPC 组 vs. 对照组; ②IPC 组 vs. 抗凝组; ③IPC 组+梯度压力弹力袜 (graded compression stocking, GCS) 或弹力袜 (elastic stockings, ES) vs. 对照组+GCS 或 ES。

1.2.5 DVT 和 PTE 的诊断参考 通过客观的诊断检查确诊, 参见 1.3。

1.2.6 结局指标 下肢 DVT、PE、VTE、出血。

1.3 文献数据摘录

2 名研究员根据文献筛选标准严格地对每一篇文献的基本资料 (题目、作者、发表年份)、研究对象、排除标准、IPC 实施方案、实验观察期、实验的终点指标及文献质量进行摘录。本研究中不再重新去界定在对照组中使用抗凝药后关于出血这一概念, 而是基于纳入文章中作者关于出血的定义; 无论是有症状的 DVT 还是无症状的 DVT 通过血管彩超来确诊; PE 通过肺部通气灌注扫描或肺血管造影或 (computed tomographic pulmonary angiography, CTPA) 影像检查或是尸检来判定。

1.4 文献质量评价

采用 Cochrane 系统评价员手册质量评价 Version 5.1 推荐的评价标准进行质量评价: ①随机方法正确; ②分配隐藏; ③盲法; ④对退出或失访进行报道; ⑤意向性治疗 (intention to treat analysis, ITT); ⑥基线可比。文献质量等级有: A 为全部满足上述要求; B 为 1 条或 1 条以上为不清楚; C 为 1 条或 1 条以上不正确。发生偏倚风险 A 最小, B 其次, C 最大。

1.5 统计学方法

采用 RevMan5.3 软件进行 Meta 分析。所有纳入资料均为计数资料, 结果采用相对危险度 (risk ratio, RR) 及合并 95% CI 表示。异质性检验采 I^2 检验, 检验水准 $\alpha=0.1$, 若 $I^2<50\%$, $P>0.1$ 即异质性在可接受范围内, 采用固定效应模型; 当 $I^2>50\%$, $P<0.1$, 即存在相当大的异质性, 采用随机效应模型进行分析。

2 结 果

2.1 文献检索结果

初步检索 618 篇文献，通过阅读题目、摘要和查重，剔除文献 486 篇，选出潜在相关文献 42 篇。进一步全文阅读排除 21 篇，最终纳入 19 篇文献[5-23]，其中英文文献 5 篇，中文 14 篇，见图 1。文献的基本特征和质量评价，见表 1、2。

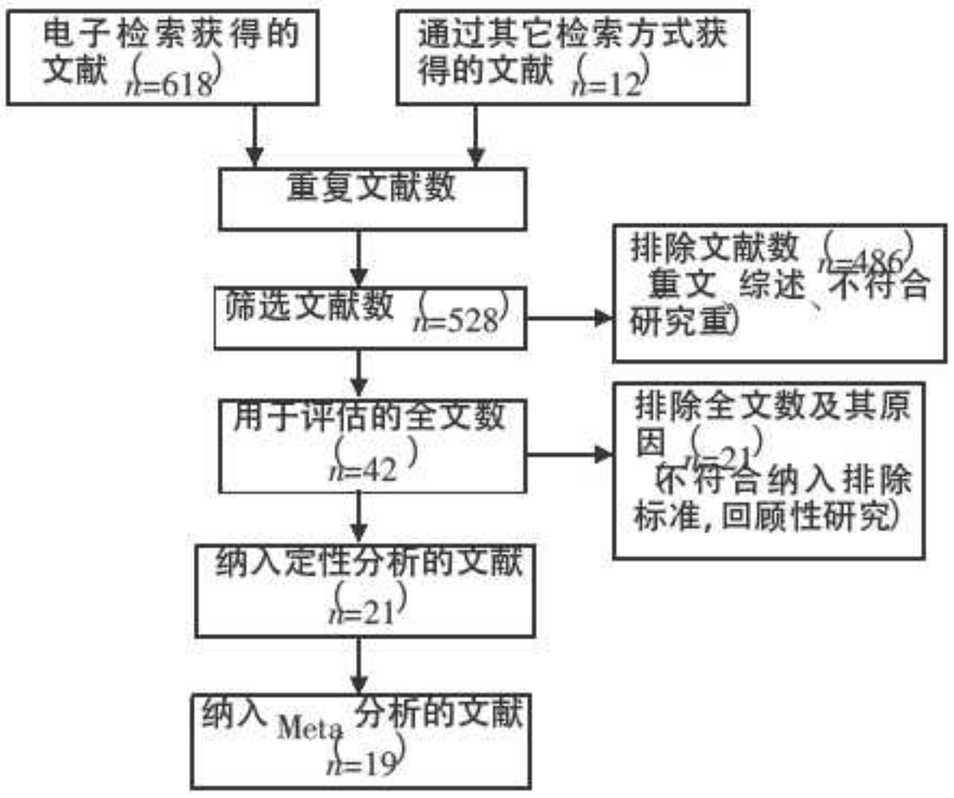


图 1 文献检索流程及结果

Fig.1 Process and results of literature screening

2.2 Meta 分析结果

2.2.1 IPC 对预防重症内科患者 DVT 的效果 共有 19 篇文献研究对 IPC 预防下肢 DVT 的效果进行统计，其中 17[5-18,20-22,24]篇是通过 IPC 组与空白对照组进行比较，经异质性检验分析：纳入的各研究之间有统计学异质性（I^2=63%，P=0.000），存在较高的异质性，故需选用随机效应模型，需进行亚组分析，其合并效应量示：IPC 预防内科重症患者下肢 DVT 效果优于空白对照组（RR=0.25，95%CI=0.15~0.41，P=0.000）能降低内科重症患者 DVT 的发生率，见图 2；而别外 2 篇[19,23]是通过 IPC 组与抗凝剂对照组进行比较，异质性检验分析：纳入和各研究之间有统计学异质性（I^2=25%，P=0.250），异质性小，仍选用固定效应模型，合并效应量显示：使用抗凝药预防下肢 DVT 的疗效并不优于 IPC 组（RR=2.47，95%CI=0.79~7.75，P=0.120）其 RR 与 95%CI 在 IPC 与抗凝剂比较中，效应量横跨无效线，没有统计学意义，见图 3。

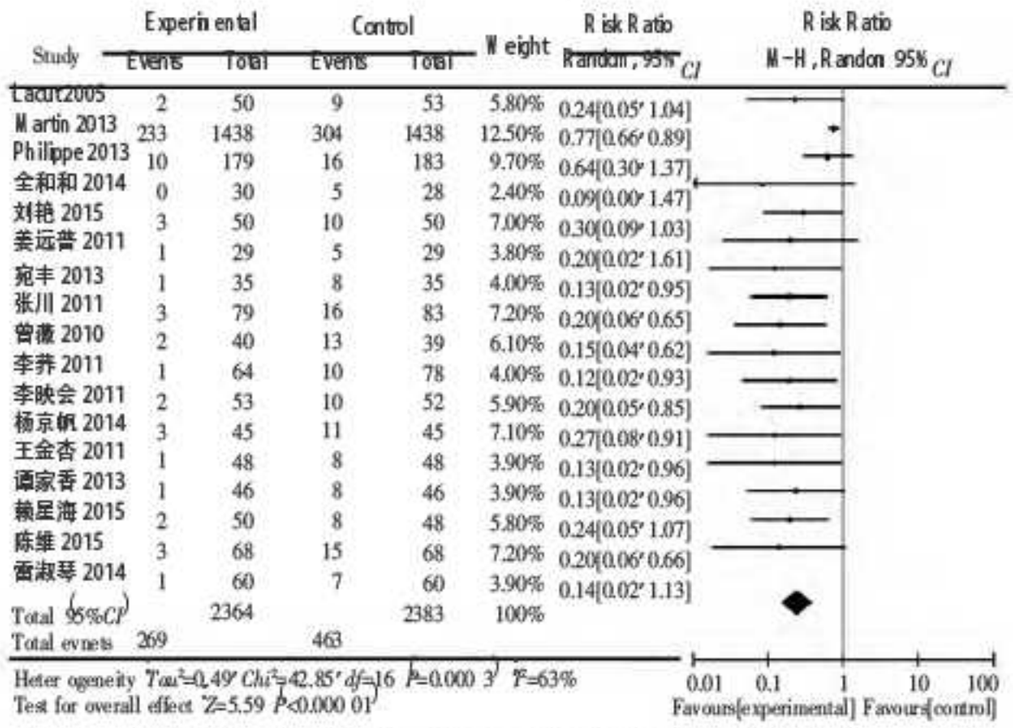


图 2 IPC 组与对照组使用 IPC 后 DVT 发生率比较的 Meta 分析

Fig.2 Incidence of DVT between IPC group and control group

表 1 纳入文献基本特征

Tab.1 Characteristics of included trials

纳入研究	纳入对象	纳入例数（n）		干预措施			观察结局
		实验组	对照组	实验组	时间	对照组	
Ginzburg, 2003	严重创伤患者	224	218	IPC ①	至出院	LMWH	①②③⑤
Philippe, 2013	ICU患者	179	184	IPC+GCS ②	6 d	GCS	①②
Martin, 2013	急性脑卒中	1 267	1 245	IPC ②	30 d	常规护理	①②④⑥
Lacut, 2005	急性脑出血	77	74	IPC+ES	10 d	ES	①②
Mehmet, 2004	ICU患者	60	60	IPC	7 d	LMWH	①②④⑥
杨京帆, 2014	内科重症患者	45	45	IPC ③	-----	常规护理	①②⑦
谭家香, 2013	ICU重症患者	46	46	IPC ③	7 d	常规护理	①⑦
李　莽, 2011	内科重症 ICU	64	78	IPC ③	7 d	常规护理	①
宛　丰, 2013	急性脑梗死	35	35	IPC ③	14 d	常规护理	①②⑧
张　川, 2011	内科 ICU 重症	79	83	IPC ③	28 d	常规护理	①②④⑤⑥⑨
曾　薇, 2010	综合重症 ICU	33	34	IPC ③	28 d	常规护理	①④⑤⑨
李映会, 2011	脑出血偏瘫	53	52	IPC ③	7 d	常规护理	①
姜远普, 2011	ICU 中 COPD	29	29	IPC ③	至出院	常规护理	①④⑤⑨
刘　艳, 2015	ICU 危重患者	50	50	IPC ④	7 d	LMWH	①⑥⑧
雷淑琴, 2014	脑出血偏瘫	60	60	IPC ④	20 d	常规护理	①⑥⑦
王金杏, 2011	脊髓损伤患者	48	48	IPC ③	14 d	常规护理	①⑥⑦
全和和, 2014	ICU 患者	30	28	IPC ③	4 周	常规护理	①⑦
陈　维, 2015	ICU 患者	68	68	IPC ④	30 d	常规护理	①②④⑤
赖星海, 2015	ICU 患者	50	48	IPC③	2 周	常规护理	①⑦

注：实验组：①每天使用 8 h；②24 h 使用；③每天 2 次，每次 30~40 min；④每 12 h 1 次，每 0.5；⑤每天 3 次，每次 30 min；观察结局：①DVT；②PE；③出血；④死亡数；⑤ICU 住院日；⑥IPC 不良反应；⑦血流动力学指标；⑧血清凝血指标；⑨ICU 机械通气时间；COPD：chronic obstructive pulmonary diseases，慢性阻塞性肺疾病 LMWH：low-molecular-weight heparin，低分子肝素

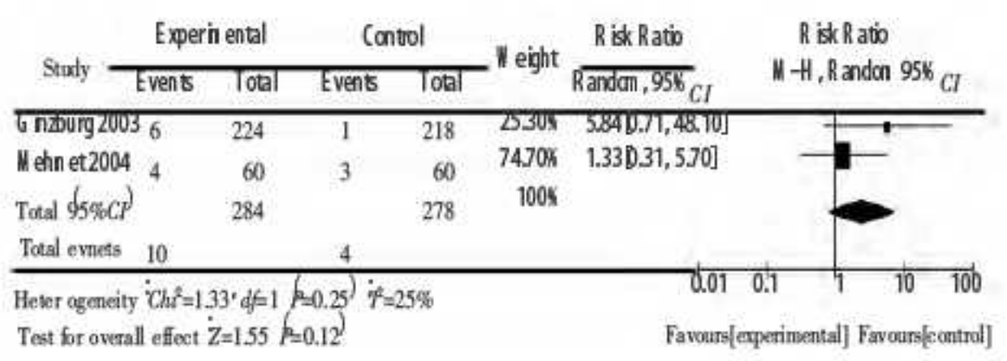


图 3　IPC 组与抗凝对照组使用 IPC 后下肢 DVT 发生率比较的 Meta 分析

Fig.3　Incidence of VTE between IPC group and anticoagulants group

IPC 预防下肢 DVT 效果的亚组分析：IPC 组与空白对照组比较下肢 DVT 的发生率的 Meta 分析发现存在较高的异质性，根据各研究纳入的干预措施属性（是否对 IPC 组和对照组同时给予其它预防措施，如抗凝剂）不同进一步分组分析，完全只使用 IPC 与空白对照组比较的研究有 13 篇[5-13,15-18]文献，经异质性检验分析：纳入的各研究无统计学异质性（I^2=0%，P=1.000），不存在异质性，选用固定效应模型，合并效应量显示：IPC 预防内科重症患者下肢 DVT 的效果显著优于空白对照组（RR=0.17，95%CI=0.11~0.27，P=0.000）；同时对 IPC 组和对照组给予无差别的其它措施的研究有 3 篇[14,20-21]，其异质性检验分析：纳入各研究之间有统计学异质性（I^2=0%，P=0.840），不存在异质性，选用固定效应模型，合并效应量显示：其预防下肢 DVT 也明显优于对照组（RR=0.23，95%CI=0.16~0.33，P=0.006），见图 4。

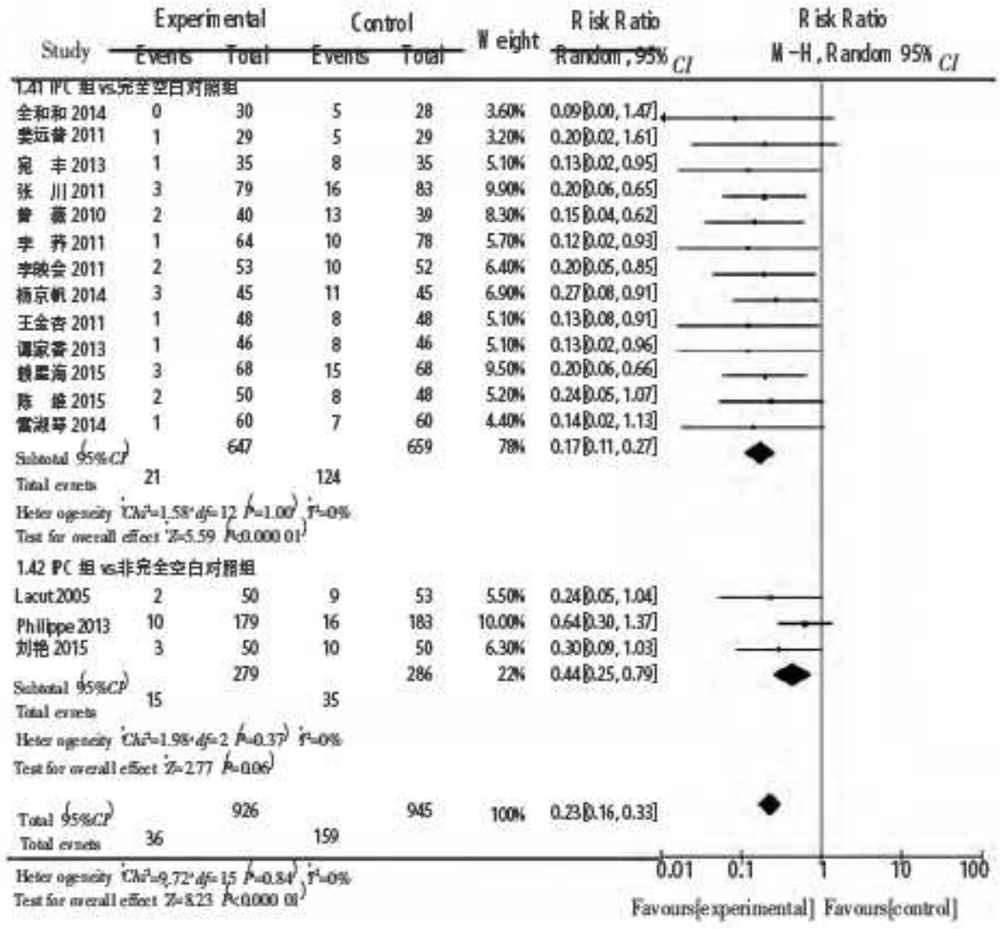


图 4　亚组：IPC 组与对照组使用 IPC 后 DVT 发生率比较的 Meta 分析

Fig.4　Subgroup: incidence of DVT between IPC group and control group

2.2.2　IPC 对预防重症内科患者 PTE 的效果　共有 7 篇[6,15,19-23]研究对 IPC 预防重症内科患者肺栓塞的效果进行统计，经异质性检验分析：纳入的各研究之间无统计学异质性（I^2=0%，P=0.430），采用固定效应模型进行分析，合并效应量显示：使用 IPC 预防肺栓塞的效果并不优于对照组，其效应量横跨无效线，没有统计学意义（RR=0.66，95%CI=0.43~1.02，P=0.060），见图 5。

表 2　纳入文献的质量评价

Tab.2　Evaluation on quality of included trails

纳入文献	随机分配	分配隐藏	盲法	基线一致性	ITT 分析	失访和退出	文献质量
Ginzburg, 2003	电脑随机表	满足	满足	好	有	报道	A
Philippe, 2013	满足	满足	满足	好	有	报道	A
Martin, 2013	满足	满足	满足	好	有	报道	A
Lacut, 2005	电脑随机表	满足	满足	好	有	报道	A
Mehmet, 2004	满足	不清楚	不清楚	好	有	报道	B
杨京帆, 2014	不清楚	不清楚	不清楚	好	有	未报道	B
谭家香, 2013	随机数字表	不清楚	不清楚	好	有	未报道	B
李　荞, 2011	不清楚	不清楚	不清楚	好	有	报道	B
宛　丰, 2013	满足	不清楚	不清楚	好	有	未报道	B
张　川, 2011	随机数字表	不清楚	不清楚	好	有	报道	B
曾　薇, 2010	满足	满足	满足	好	有	报道	A
李映会, 2011	满足	不清楚	不清楚	好	有	未报道	B
姜远普, 2011	满足	不清楚	不清楚	好	有	报道	B
刘　艳, 2014	满足	不清楚	不清楚	好	有	未报道	B
雷淑琴, 2014	满足	不清楚	不清楚	好	有	未报道	B
王金杏, 2011	满足	不清楚	不清楚	好	有	报道	B
全和和, 2014	满足	不清楚	不清楚	好	有	报道	B
赖星海, 2015	随机数字表	不清楚	不清楚	好	有	未报道	C
陈　维, 2015	满足	不清楚	不清楚	好	有	未报道	C

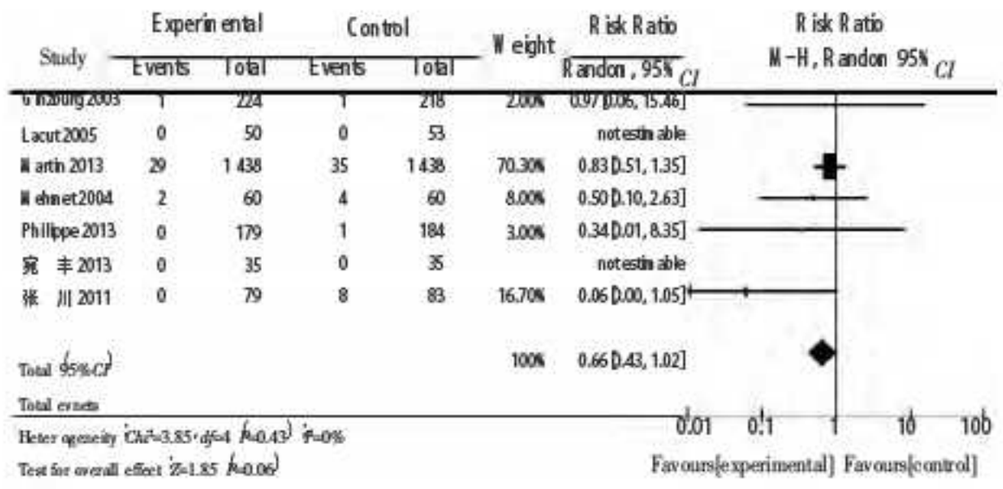


图 5　IPC 组与对照组使用 IPC 后 PE 发生率比较的 Meta 分析

Fig.5　Incidence of PE between IPC group and control group

2.2.3　IPC 对预防重症内科患者 VTE 的效果　共有 7 篇[6, 15, 19-23] 研究对 IPC 预防重症内科患者 VTE 的效果进行统计，其中有 5 篇[6, 15, 20-22]研究为 IPC 组与空白对照组的比较，其异质性检验：纳入的各研究间有统计学异质性且较大（I^2=73%，P=0.005），采用随机效应模型，并进行亚组分析，其合并效应量示：使用 IPC 预防 VTE 的效果优于空白对照组（RR=0.37，95%CI=0.17~0.79，P=0.010），见图 6；另外有 2 篇[19, 23]研究为 IPC 组与抗凝对照组比较 VTE 的情况，其异质性检验分析：纳入的研究之间有统计学异质性（I^2=53%，P=0.14），见图 7。存在较大的异质性，采用随机效应模型（RR=1.51，95%CI=0.39~5.77，P=0.550），由于纳入的研究有限未能进行进一步的亚组分析，直接进行描述性分析

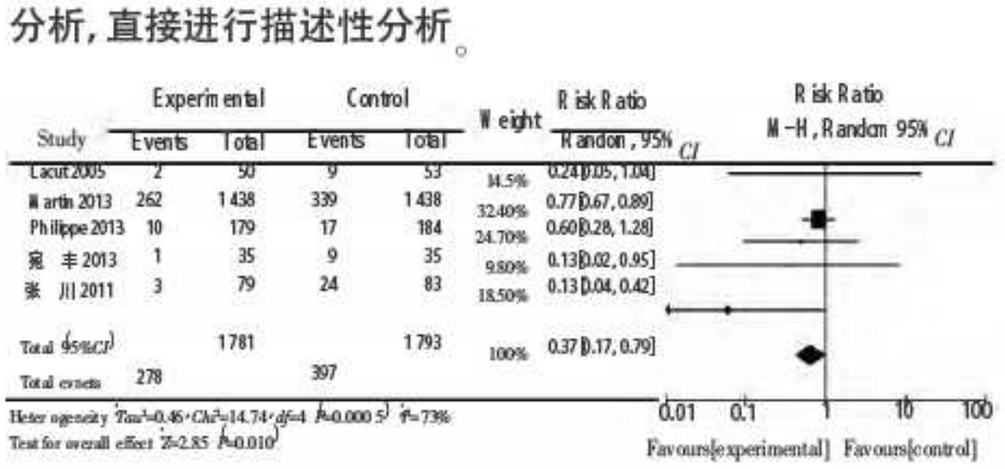


图 6　IPC 组与空白对照组使用 IPC 后 VTE 发生率比较的 Meta 分析

Fig.6　Incidence of VTE between IPC group and blank control group

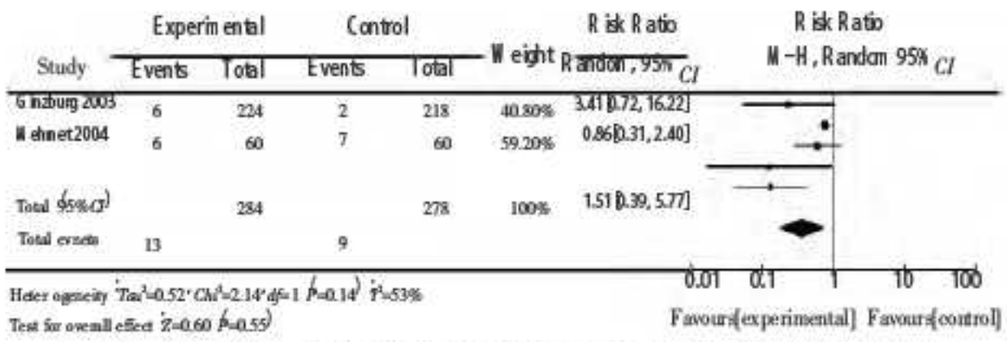


图 7　IPC 组与抗凝对照组使用 IPC 后 VTE 发生率比较的 Meta 分析

Fig.7　Incidence of VTE between IPC group and anticoagulants group

IPC 预防 VTE 效果的亚组分析：IPC 组与对照组比较 VTE 的发生率的 Meta 分析发现存在较高的异质性，根据各研究纳入的干预措施长短属性（IPC 每日使用时间）不同进一步分组分析，2 篇[21-22]文献对 IPC 使用的时间每天均为 24 h，对其预防 VTE 的疗效经异质性检验分析：其纳入的各研究无统计学异质性（I^2=0%，P=0.530），不存在异质性，选用固定效应模型，合并效应量示：IPC 预防内科重症患者 VTE 的效果显著优于空白对照组（RR=0.76，95%CI=0.66~0.88，P=0.000），见图 8；3 篇[6, 15, 20]文献对 IPC 使用的时间均为每天 2 次，每次 30~40 min，其预防 VTE 的疗效经异质性检验分析：纳入的各研究无统计学异质性（I^2=0%，P=0.810），不存在异质性，选用固定效应模型，合并效应量示：其预防 VTE 也明显优于对照组（RR=0.15，95%CI=0.07~0.35，P=0.000），见图 8。

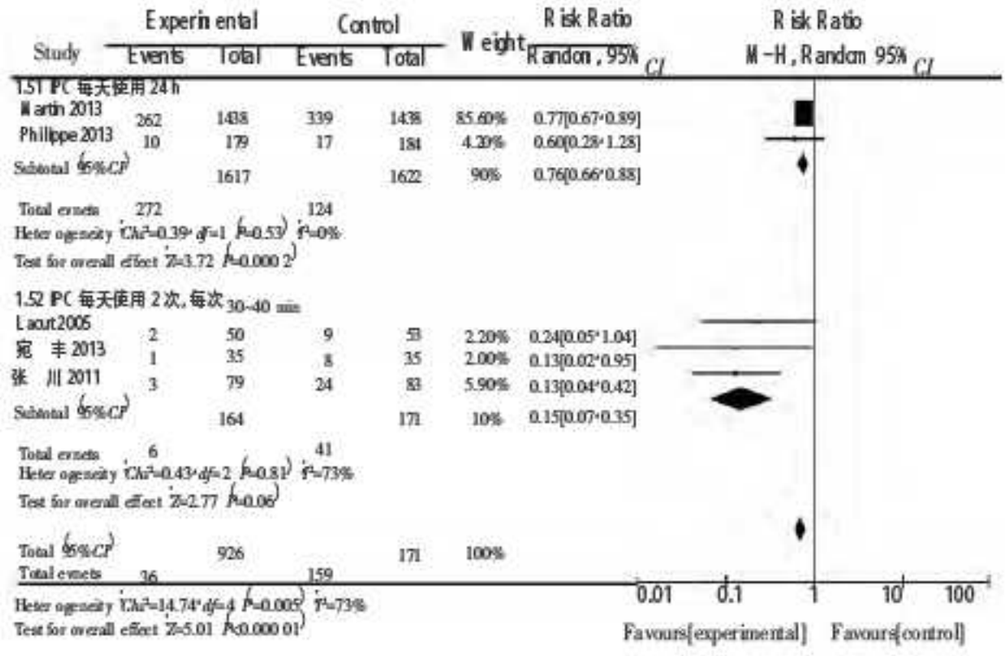


图 8　亚组：IPC 组与对照组使用 IPC 后 VTE 发生率比较的 Meta 分析

Fig.8　Subgroup：incidence of VTE between IPC group and control group

2.2.4　IPC 与抗凝药在预防 VTE 时出血情况的比较　共有 2 篇[19, 23]研究对 IPC 与抗凝药在预防 VTE 时出血情况进行了比较，其异质性检验分析（I^2=0%，P=0.990），不存在异质性，采用固定效应模型，合并效应量显示：RR 与 95%CI 在出血结局的发生率方面未跨越无效线，差异具有统计学意义（RR=0.45，95%CI=0.22~0.92，P=0.030），见图 9。

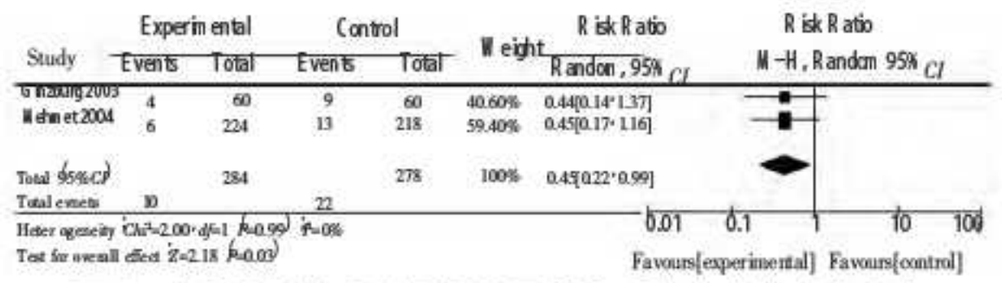


图 9　IPC 组与抗凝对照组使用 IPC 后出血发生率比较的 Meta 分析

Fig.9　Incidence of bleeding between IPC group and anticoagulants group

2.3　发表偏倚分析和敏感性分析

以纳入文献的使用 IPC 后发生 DVT 进行漏斗图分析（见图 10），所选的文献在图中分布显示漏斗图的散点结果对称性好，纳入研究的发表偏见倚分析对本研究的分析影响较小。

本研究中对下肢 DVT 和总的 VTE 合并的数据存在明显的异质性，为检验其敏感性，对下肢 DVT 指标（是否对 IPC 组和对照组同时给予其它预防措施）和对总的 VTE 指标（干预措施长短）进行亚组分析发现其结果仍有统计学意义（见

图 4,8),其敏感性较低,结果较稳定。

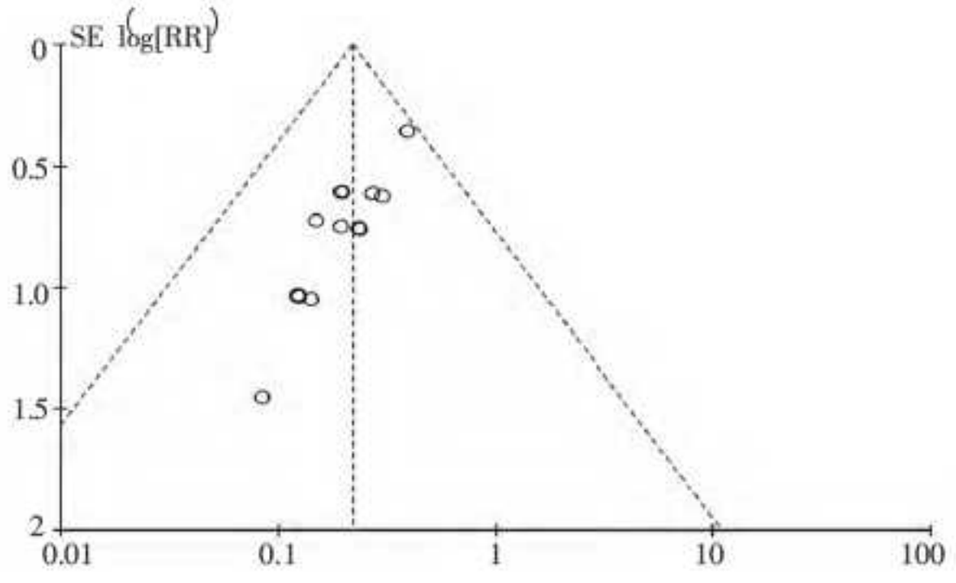


图 10 IPC 组与对照组使用 IPC 后 DVT 发生率比较的漏斗图分析

Fig.10 Funnel plot of incidence of DVT between IPC group and control group

3 讨 论

3.1 IPC 能够有效地预防内科重症患者 DVT 的发生

IPC 作为国内外关于预防静脉血栓栓塞症的指南中推荐最常用的物理方法之一,其机制主要是通过增加静脉血流和或减少腿部静脉血流的淤滞来预防下肢血栓的形成,较之抗凝药物来说,具有不增加出血风险、无创性等特点,这对于具有高出血风险的患者具有优势。尽管在外科手术患者 VTE 预防已得到较充分的重视,而往往在没有明显抗栓指标的内科住院患者 VTE 的预防尚缺乏足够重视,特别是重症内科患者常伴有多种 VTE 风险因素而更容易罹患血栓性疾病。

多项研究[5~16,19~21]显示,IPC 对预防内科重症患者,如急性脑卒中、慢性阻塞性肺疾病急性加重期、急性心功能不全等各类内科重症 ICU 病人的 DVT 预防的效果是肯定的。而其中文献[6,11,17]更是从使用 IPC 前后对患者的 D-二聚体、纤维蛋白原、静脉血流峰速、下肢周径等实验检测的客观指标来证实了 IPC 对预防下肢深静脉血栓的有效性。本 Meta 分析中,尽管在 IPC 试验组与对照组的比较结果中存在较大的异质性,但在亚组分析中,通过与完全空白对照和不完全对照组的分组比较发现,异质性得到较大的消除,说明了 IPC 无论作为单独还是联合其它作为预防措施,均能有效预防内科重症患者下肢 DVT。

同时,作为临床最常用的血栓预防方法则是抗凝药物的使用,亦有大量的临床试验研究[3-4]和 Meta 分析[24,25]已证实了其预防静脉血栓栓塞性疾病方面的有效性和安全性,但不可忽视的是抗凝药物使用所带来的出血风险。本 Meta 分析中,有 2 篇[19,23]文献对 IPC 与抗凝药物(低分子肝素钠)来比较二者抗血栓形成的优劣性,发现 IPC 能够预防内科重症患者静脉血栓,其预防效果与抗凝药物相当。同时,对其出血这一结局的统计也显示,IPC 能够有效预防静脉血栓的同时还能规避出血的风险。IPC 的预防重点部位在血栓来源最多双下肢,而使用抗凝药物则是针对全身,各有特点,临床应联合二者使用,根据患者罹患血栓风险和出血风险的高低灵活应用。

总之,IPC 无论是单独应用还是联合其它措施均能有效地预防内科危重症患者下肢深静脉血栓的形成;对于内科危重症患者而言,气压泵应作为血栓预防策略的重要组成部分,临床运用应联合药物预防,以期获得最佳的疗效。

3.2 IPC 对预防内科重症患者 PE 发生的作用有限

PTE 作为 DVT 的发生发展,其结果所导致的高死亡率和高致残率更值得我们进一步探讨静脉血栓预防有效性。有研究显示,90%PE 的血栓均来自下肢静脉系统。由此,若 IPC 能够有效地预防下肢静脉血栓的形成,就能够有效地预防 PE 的发生。本 Meta 分析中,IPC 在预防重症内科患者 PE 方面的有效性并不明显,只有 5 篇[6,15,19~21]关注 PE 的发生率,而且各个研究 PE 发生的结点以及 IPC 跟不同的对照干预措施也不尽相同,未能充分体现 IPC 在预防 PE 的有效性。

3.3 IPC 对预防内科重症患者总的静脉血栓事件的有效性

结合 3.1 和 3.2 的讨论,IPC 能够有效地预防内科重症患者下肢 DVT 的发生,虽然对 PTE 的预防未见明显意义,但作为整体 VTE 而言,本研究分析显示 IPC 对预防内科重症患者 VTE 仍还是有效的。在与抗凝药的比较中,气压泵对总的 VTE 的预防与抗凝药的预防效果也是相当,这就进一步证实气压泵通过有效地预防下肢 DVT 来降低了肺血栓栓塞的发生。

3.4 研究的局限性

本研究中,对纳入研究的各文献对 IPC 的干预时间及纳入的内科危重症患者类别也略有不同,其

结果可能存在一定的差异,且观察指标如出血的评价标准不同,导致可合并的文献数较少;有些文献并未采用盲法,其结果也可能存在一定的偏倚。

本研究纳入文献仅对气压泵预防静脉血栓的疗效进行评价,未对气压泵具体的临床运用时机、相关疗效观察指标进行研究,还有待于进一步明确以更好地指导临床使用。

3.5 结论

总之,间歇充气加压泵能够有效地预防内科危重症患者下肢 DVT 和总的静脉血栓事件的发生;与药物抗凝相比,气压泵除了能有效规避出血风险以外,还可以有效地预防下肢 DVT 的发生产生与药物抗凝相当的抗栓效果,但二者预防血栓各有优点,临床应结合使用。

参 考 文 献

[1] 王 辰. 内科住院患者静脉血栓栓塞症预防中国专家建议(2015)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2015,38(7):484-491.

[2] Alonso-Coello Pablo, Bellmunt S, Mc Gorrian C, et al. Antithrombotic therapy in peripheral artery disease: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines[J]. Chest, 2012, 141(2S): 7-47.

[3] De Lissovoy G, Subedi P. Economic evaluation of enoxaparin as prophylaxis against venous thromboembolism in seriously ill medical patients: a US perspective[J]. Am J Manaq Care, 2002, 8(12): 1082-1088.

[4] Cohen AT, Davidson BL, Gallus AS, et al. Efficacy and safety of fondaparinux for the prevention of venous thromboembolism in older acute medical patients: randomized placebo controlled trail[J]. BMJ, 2006, 332(7537): 325-329.

[5] 王金杏,刘学敏. 抗血栓压力泵在预防脊髓损伤患者下肢深静脉血栓中的应用与探讨[J]. 中国医学创新,2011,8(23):26-27.

[6] 宛 丰,黄 梅,吕衍文,等. 间歇充气加压治疗对急性脑梗死患者下肢深静脉血栓形成的影响[J]. 中国康复,2013,28(6):446-448.

[7] 曾 薇,张 川,郑碧霞,等. 间歇充气加压治疗对 GICU 患者下肢深静脉血栓的预防作用[J]. 四川医学,2010,31(11):1576-1579.

[8] 姜远普. 慢性阻塞性肺疾病患者下肢深静脉血栓的预防[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版),2010,3(6):416-419.

[9] 全和和. 充气压力泵预防 ICU 长期卧床患者下肢静脉血栓的应用及护理[J]. 浙江医学教育,2014,13(2):39-41.

[10] 雷淑琴,董跃华,魏玉磊,等. 间歇式充气压力治疗仪预防脑血管意外后偏瘫患者深静脉血栓的研究[J]. 中国临床医生,2014,43(5):58-59.

[11] 谭家香,周锦贤,张旺龙,等. 长筒靴型间断气压治疗仪预防 ICU 患者 DVT 的临床研究[J]. 新医学,2013,44(2):37-39.

[12] 杨京帆. 间歇充气加压治疗预防内科重症患者静脉血栓栓塞症的临床效果分析[J]. 实用心脑肺血管病杂志,2014(11):137-138.

[13] 李映会,邓 强,吴万福. 气压治疗仪预防脑出血偏瘫患者下肢深静脉血栓形成的研究[J]. 检验医学与临床,2011,8(6):2009-2010.

[14] 刘 艳,石晓卉,肖 东. 低分子肝素联合使用加压泵对深静脉血栓的预防效果观察[J]. 中国处方药,2014(9):94-95.

[15] 张 川,曾 薇,周 红,等. 间歇充气加压治疗预防内科重症患者静脉血栓栓塞症[J]. 中国危重病急救医学,2011,23(9):563-565.

[16] 李 荞,张 川,曾 薇. 间歇充气加压预防重症患者下肢深静脉血栓的护理体会[J]. 现代临床医学,2011,37(3):215-216.

[17] 赖星海,何夏花. 为重症医学科患者使用气压治疗仪进行护理对预防深静脉血栓形成的效果分析[J]. 当代医药论丛,2015(17):101-102.

[18] 陈 维. 间歇充气压力泵对预防 ICU 患者下肢深静脉血栓形成的疗效观察[J]. 中外医学研究,2015,13(33):81-83.

[19] Kurtoglu M, Yanar H, Bilsel Y, et al. Venous thromboembolism prophylaxis after head and spinal trauma: intermittent pneumatic compression devices versus low molecular weight heparin[J]. World Journal of Surgery, 2004, 28(8): 807-811.

[20] Lacut K, Bressollette L, Le Gal G, et al. Prevention of veous thrombosis in patients with acute intracerebral hemorrhage[J]. Neurology, 2005, 65(6): 865-867.

[21] Vignon P, Dequin PF, Renault A, et al. Intermittent pneumatic compression to prevent venous thromboembolism in patients with high risk of bleeding hospitalized in intensive care units: the CIREA1 randomized trial[J]. Intensive Care Medicine, 2013, 39(5): 872-880.

[22] Dennis M, Sandercock P, Reid J, et al. Effectiveness of intermittent pneumatic compression in reduction of risk of deep vein thrombosis in patients who have had a stroke (CLOTS 3): a multi centre randomised controlled trial[J]. Lancet, 2013, 382(9891): 516-524.

[23] Ginzburg E, Cohn SM, Lopez J, et al. Randomized clinical trail of intermittent pneumatic compression and low molecular weight heparin in trauma[J]. British Journal of Surgery Society, 2003, 90(11): 1338-1344.

[24] Själander A, Jansson JH, Bergqvist D, et al. Efficacy and safety of anticoagulant prophylaxis to prevent venous thromboembolism in acutely ill medical inpatients: a meta-analysis[J]. Journal of Internal Medicine, 2007, 263(1): 52-60.

[25] Dentali F, Douketis JD, Gianni M, et al. Meta-analysis: anticoagulant prophylaxis to prevent symptomatic venous thromboembolism in hospitalized medical patients[J]. Annals of Internal Medi-cine, 2007, 146(4): 278-288.

(责任编辑:冉明会)