



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.06.021
http://www.zpwz.net/CN/abstract/abstract3929.shtml

· 临床研究 ·

中筒弹力袜预防下肢深静脉血栓效果的 Meta 分析

朱马汗·托克达尔汗, 赛力克·马高维亚, 艾则孜·阿不都热依木, 哈尔满·阿吉汗,
哈力木拉提·木尔提扎, 王护国, 热依汗古丽, 吾甫尔·依马尔, 田野

(新疆医科大学第一附属医院 血管甲状腺外科, 新疆 乌鲁木齐 830054)

摘要

目的: 综合评价中筒弹力袜在预防下肢深静脉血栓形成(DVT)中应用价值。

方法: 检索多个中英文数据库上关于医用弹力袜预防下肢DVT的随机对照试验(RCT)。按照纳入排除标准筛选和提取文献, 并采用RevMan 5.2软件进行统计学分析。

结果: 最终纳入12个随机对照试验, 共6 049例患者。Meta分析结果显示, 在高危长途飞行乘客中, 中筒弹力袜组较无袜对照组发生下肢DVT的风险明显降低($OR=0.08$, $95\% CI=0.03\sim0.22$, $P<0.00001$); 在住院患者中, 中筒弹力袜组与长筒弹力袜在预防下肢DVT方面差异无统计学意义($OR=1.47$, $95\% CI=0.69\sim3.13$, $P=0.32$); 将住院患者及高危长途飞行的乘客合并分析, 中筒弹力袜组发生下肢DVT的风险较无袜及长筒弹力袜组明显降低($OR=0.32$, $95\% CI=0.11\sim0.92$, $P=0.03$)。

结论: 中筒弹力袜可减少高危长途飞行乘客与住院患者发生下肢DVT的风险, 且效果优于长筒弹力袜, 但仍需大样本、高质量的临床随机对照试验来验证。

[中国普通外科杂志, 2014, 23(6):816-821]

关键词

静脉血栓形成 / 预防和控制; 下肢; 长袜, 压力; 随机对照试验; Meta分析

中图分类号: R654.3

Knee length compression stockings for prevention of deep venous thrombosis: a Meta-analysis

ZHUMAHAN·Tuokedaerhan, SAILIKE·Magaoweiya, AIZEZI·Abudoureyimu, HAERMAN·Ajihan,
HALIMULATI·Muertizha, WANG Huguo, REYIHANGULI, WUFUER·Yimaer, TIAN Ye

(Department of Vascular and Thyroid Surgery, the First Affiliated Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China)

Corresponding author: SAILIKE·Magaoweiya, Email: sairike@126.com

ABSTRACT

Objective: To evaluate the application value of knee length compression stockings in prophylaxis of lower extremity deep venous thrombosis (DVT).

Methods: The randomized controlled trials (RCTs) concerning medical compression stockings for prophylaxis of lower extremity DVT were searched from several national and international databases. Meta-analysis was performed by using RevMan 5.2 software after a literature screen for inclusion and exclusion criteria.

Results: Twelve RCTs were finally included with a total of 6 049 patients. Meta-analysis results showed that the risk of lower extremity DVT occurrence was significantly reduced compared with the non-stockings control group among the long haul flight passengers ($OR=0.08$, $95\% CI=0.03\sim0.22$, $P<0.00001$); the difference in lower extremity DVT prevention had no statistical significance between knee length compression stockings group

收稿日期: 2014-02-11; 修订日期: 2014-05-09。

作者简介: 朱马汗·托克达尔汗, 新疆医科大学第一附属医院硕士研究生, 主要从事血管甲状腺疾病外科治疗方面的研究。

通信作者: 赛力克·马高维亚, Email: sairike@126.com

and thigh length compression stockings group among the hospitalized patients ($OR=1.47$, $95\% CI=0.69-3.13$, $P=0.32$); in the pooled analysis of hospitalized patients and long haul flight passengers, the risk of lower extremity DVT occurrence in knee length compression stockings group was significantly lower than that in non-knee length compression stockings group ($OR=0.32$, $95\% CI=0.11-0.92$, $P=0.03$).

Conclusion: Knee length compression stockings can reduce the risk of lower extremity DVT in long haul flight passengers and hospitalized patients, and its efficacy is probably better than that of thigh length compression stockings. However, this requires confirmation by randomized controlled trials of large sample size and high quality.

[Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(6):816-821]

KEYWORDS Venous Thrombosis/prevention & control; Lower Extremity; Stockings, Compression; Randomized Controlled Trial; Meta-Analysis

CLC number: R654.3

医用弹力袜 (graduated compression stockings, GCS) 是一种常用且可有效预防深静脉血栓 (DVT) 的非药物手段^[1]。长筒 (大腿) 医用弹力袜优势在于, 其小腿的压力分布比中筒 (膝下) 医用弹力袜更加均衡。然而长筒弹力袜穿脱不便, 如果应用不当或出现皱褶, 反而可能在大腿上造成更明显止血带作用, 进而会损坏皮肤, 减少静脉回流, 增加潜在的 DVT 形成风险。同时, 中筒弹力袜易松下至脚踝, 压力梯度不会消失, 压力在脚踝的位置最大, 虽然小腿的压力有所减轻, 但部分压力仍位于正确的位置^[2-4]。本文系统分析中筒弹力袜在预防下肢 DVT 的效果。

1 资料与方法

1.1 纳入标准

研究类型: (1) 中筒弹力袜预防下肢 DVT。(2) 随机对照试验 (RCT), 无论是否有分配隐藏和盲法, 无语言限制。研究对象: 住院的患者 (外科术后患者及中风患者) 及高危长途飞机乘客 (超过 8 h 的续航), 种族、性别不限, 年龄 >18 岁。干预措施: 观察组使用中筒弹力袜 (knee length stockings, KL), 对照组使用长筒弹力袜 (thigh length stockings, TL) 或未用弹力袜。观察指标: 下肢 DVT。

1.2 排除标准

(1) 试验设计明显缺乏对照的文献; (2) 随访不全面, 失访人数过多; (3) 相关文献中必需的基本数据缺乏或不全、数据描述不详等; (4) 非 RCT。

1.3 检索策略

英文检索以 stocking/s, sock/s 及 thromboprophylaxis, knee length graduated compression

stockings, thigh length graduated compression stockings, thromboembolism, post-operative complications 检索 PubMed, EMBASE, Cochrane Library, Web of Science 等外文数据库。中文检索以弹力袜和下肢 DVT 检索 CNKI、万方、超星等中文数据库, 并手工检索相关领域杂志和会议论文。

1.4 文献筛选

按照纳入与排除标准由 2 位学者独立阅读文题和摘要, 如为 RCT 则阅读全文进行文献筛选, 遇不同意见讨论解决或咨询第 3 位评价者。

1.5 质量评价

据 Jadad 量表 (表 1) 对纳入文献质量进行评价: 1~3 分评为低质量 (B 级) 文献; 4~7 分评为高质量 (A 级) 文献。

1.6 统计学处理

统计分析采用 RevMan 5.2 统计软件。首先采用 χ^2 检验分析纳入研究间的异质性, 检验水准为 $\alpha=0.05$; 同时采用 I^2 对异质性进行定量分析, 其检验水平设定为 50%, 即 $I^2>50\%$ 时, 研究结果间的统计异质性较大。无统计学异质性研究结果的合并分析选择固定效应模型。反之, 可认为多个研究有异质性, 则使用亚组分析方法使之达到同质后, 再使用固定效应模型。若经异质性分析和处理后, 多个独立研究的结果仍不具有同质性时, 则选择随机效应模型计算其合并效应量。必要时采用 Meta 回归及混合模型控混杂因素, 减少异质性。若异质性过大无法合并则放弃 Meta 分析, 仅做一般的统计描述。对两分类变量采取比值比 (OR) 或相对危险度 (RR) 表示, 区间估计均采用 95% CI, 假设检验采用 U 检验, 用 Z 值或 P 值表示。当 $P<0.05$ 时表示两组差异有统计学意义, 区间估计和假设检验结果均在森林图中列出。

表 1 文献质量评价

Table 1 Quality assessment of the studies

评价项目	分值及内容
随机序列产生	
恰当	2分: 计算机产生的随机数字或类似方法。
不清楚	1分: 随机试验但未陈述随机分配方法。
不恰当	0分: 如采用交替分配的方法, 如单双号。
随机化隐藏	
恰当	2分: 中心或药房控制分配方案, 或用序列编号一致的容器、现场计算机控制、密不透光的信封或其他使临床医生和受试者无法预知分配序的方法。
不清楚	1分: 只表明使用随机数字表或其他随机分配方案。
不恰当	0分: 交替分配、病例号、星期日数、开放式随机号码表、系统编码信封以及任何不能防止分组的可预测性的措施。
盲法	
恰当	2分: 采用完全一致的安慰剂片或类似方法。
不清楚	1分: 试验陈述为盲法, 但未说明方法。
不恰当	0分: 未采用双盲或盲的方法不恰当, 如片剂和注射剂比较。
退出与失访	
有	1分: 陈述了退出与失访的数目和理由。
无	0分: 未陈述退出与失访的数目或理由。

2 结 果

2.1 纳入研究的一般情况及质量评价

初检出 27 篇文献, 通过阅读文题和摘要, 复筛排除 18 篇不符合纳入标准的文献, 最终纳入 9 篇

文献, 在此 9 篇文献中包含了 12 组数据, 即在 3 篇文献^[9-11]中报道了伦敦至纽约以及伦敦至菲尼克斯航程的 2 份数据 (表 2)。均为 RCT, 其中 A 级 (高质量) 2 篇, B 级 (低质量) 7 篇。

表 2 纳入研究的一般情况

Table 2 The general profiles of the included studies

作者姓名及发表年份	病例数	性别 (男/女)		年龄		随机方法	盲法	隐藏	失访
		KL	TL/无袜	KL	TL/无袜				
Porteous, 等 ^[4] 1989	58/56	26/32	23/33	63.5	68.0	未描述	未描述	未描述	无
Howard, 等 ^[5] 2004	99/195	未描述	未描述	未描述	未描述	未描述	未描述	未描述	无
CLOTS ^[6] 2010	1 562/1 552	727/835	813/739	75 (67~82)	76 (67~83)	未描述	单盲	未描述	有
Belcaro, 等 ^[7] 2001 LONFLIT 2	411/422	未描述	未描述	未描述	未描述	未描述	未描述	未描述	无
Belcaro, 等 ^[8] 2003 LONFLIT 5	103/102	55/48	56/46	42	42.1	未描述	未描述	未描述	无
Belcaro, 等 ^[9] 2002 LONFLIT 4-1a	179/179	101/78	98/81	49	48.4	未描述	未描述	未描述	无
Belcaro, 等 ^[9] 2002 LONFLIT 4-1b	142/143	89/53	87/56	48	47	未描述	未描述	未描述	无
Cesarone, 等 ^[10] 2003 LONFLIT 4-2a	97/98	53/44	54/44	44.5	45	未描述	未描述	未描述	有
Cesarone, 等 ^[10] 2003 LONFLIT 4-2b	75/71	44/31	39/32	45	46	未描述	未描述	未描述	有
Cesarone, 等 ^[11] 2003 LONFLIT 4-3a	72/72	37/35	38/34	46	47	未描述	未描述	未描述	无
Cesarone, 等 ^[11] 2003 LONFLIT 4-3b	64/66	34/30	34/32	47	46.9	未描述	未描述	未描述	无
Scurr, 等 ^[12] 2001	115/116	34/81	55/61	61(56~66)	62(56~68)	简单随机化	未描述	未描述	有

2.2 疗效评价

2.2.1 住院患者 将研究对象均为住院患者 (其包括普外科、乳腺外科、肿瘤科、耳鼻喉科、泌尿外科、血管外科、神经外科和胃肠道术后患者及中风患者) 的 3 个研究^[4-6] 结果进行 Meta 分析, 研究间有异质性 ($\chi^2=4.25$, $P=0.12$, $I^2=53\%$), 采用随机效应模式, 结果显示, 两组在预防 DVT 方面无统计学差异 ($OR=1.47$, $95\% CI=0.69\sim 3.13$, $P=0.32$) (图 1)。

2.2.2 高危长途飞机乘客 (超过 8 h 的续航) 将研究对象均为高危长途飞机乘客的 9 个研究^[7-12] 结果进行 Meta 分析, 其中 6 个研究中对象发生 DVT, 研究间无异质性 ($\chi^2=1.40$, $P=0.92$, $I^2=0\%$), 采用固定效应模式。与无袜对照组比较, 中筒弹力袜在长途飞机乘客中可明显减少下肢 DVT 的风险, 差异有统计学意义 ($OR=0.08$, $95\% CI=0.03\sim 0.22$, $P<0.00001$) (图 2)。

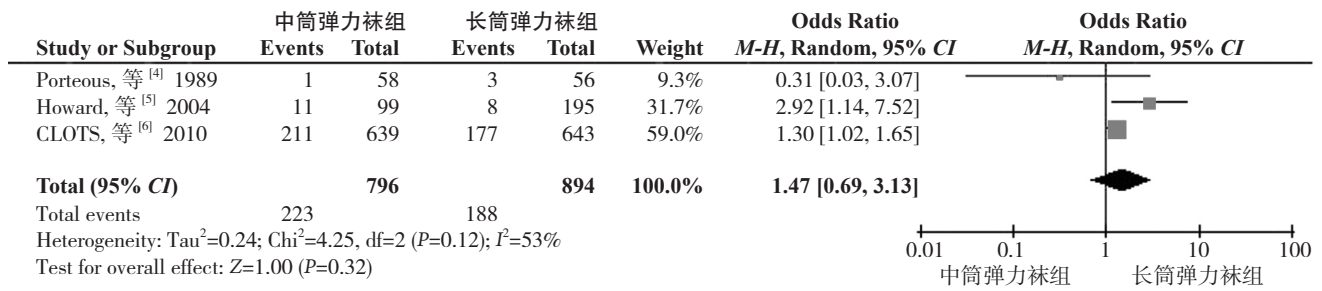


图 1 住院患者中筒弹力袜组与长筒弹力袜组 DVT 比较

Figure 1 Comparison of the incidence of DVT between knee length compression stockings group and thigh length compression stockings group in hospitalized patients

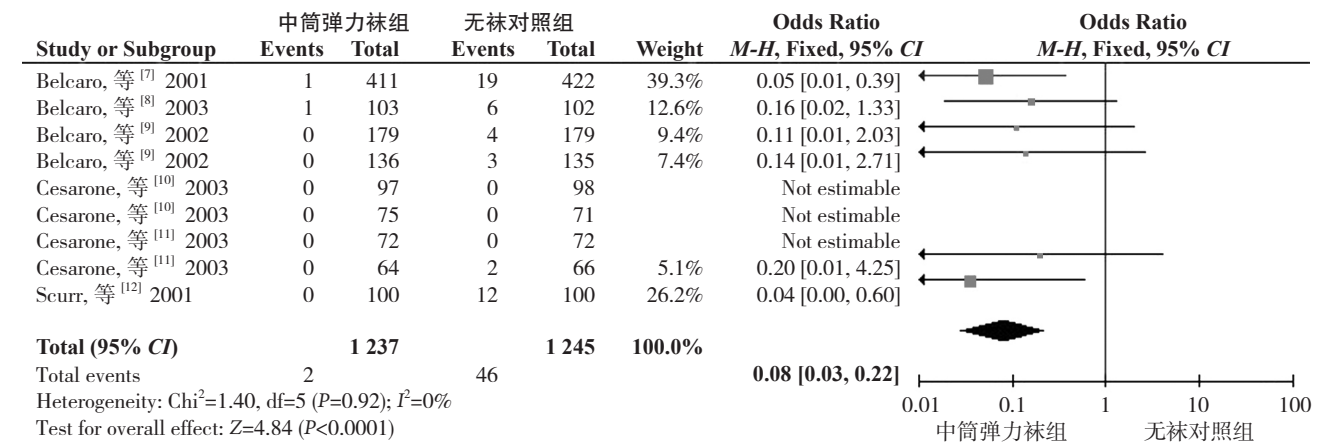


图 2 高危长途飞机乘客中筒医用弹力袜组与无袜对照组 DVT 比较

Figure 2 Comparison of the incidence of DVT between knee length compression stockings group and non-stockings control group in long haul flight passengers

2.2.3 住院患者及高危长途飞机乘客 (超过 8 h 的续航) 将研究对象为住院患者 (其包括普外科、乳腺外科、肿瘤科、耳鼻喉科、泌尿外科、血管外科、神经外科和胃肠道术后患者及中风患者) 和高危长途飞机乘客 (超过 8 h 的续航) 的 12 个研究^[4-12]

结果进行 Meta 分析, 结果显示研究间有异质性 ($\chi^2=32.21, P<0.0001, I^2=75%$), 故用随机效应模型, 与无袜及长筒弹力袜对照组相比, 中筒弹力袜可减少发生下肢 DVT 的风险 (OR=0.32, 95% CI=0.11~0.92, P=0.03) (图 3)。

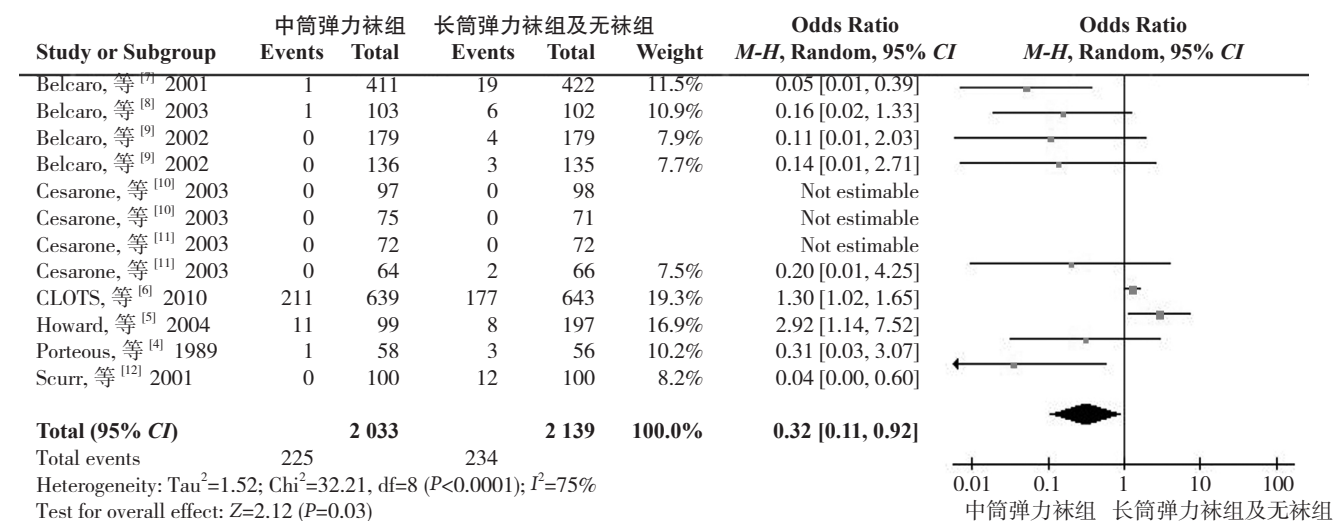


图 3 住院患者及高危长途飞机乘客中中筒弹力袜组与无袜及长袜对照组 DVT 比较

Figure 3 Comparison of the incidence of DVT between knee length compression stockings group and control group in the pooled group of hospitalized patients and long haul flight passengers

3 讨 论

1858 年, Rudolph Virchow 提出的静脉循环(血液流量,血液的成分和静脉属性)的 3 个特征之一的改变可能诱发血栓栓塞事件。外伤、手术、低压或常压缺氧和留置静脉导管均可引起血管内皮损伤。外伤、手术、静脉瓣膜功能不全可引起循环淤滞。高凝状态则是由于恶性肿瘤、外伤、手术、败血症、C 蛋白缺乏、S 蛋白缺乏、肾病综合征引起。Agu 等^[13]总结了医用弹力袜可防止 DVT 形成的多因素机制。通过提供外部机械支撑,医用弹力袜可增加静脉血速度^[14],减小静脉内径^[15],抵消静脉高压^[16],控制水肿,恢复静脉瓣膜功能^[17],因此减轻症状。医用弹力袜可减少 Virchow 要素中的 1 个或多个因素,即减少血管内膜撕裂、减少淤滞、降低凝血。因此医用弹力袜被证明是预防下肢 DVT 的重要临床手段,特别适用于手术后患者^[15, 18-20]。

本 Meta 分析纳入的 9 篇文献,代表性较好、研究质量高,在研究对象年龄、性别、体质量、身高等基线水平上具有相似性。其中 1 篇文献报道了随机化方法。在 8 篇文献中未提及是否采用盲法,对患者和乘客施行盲法困难。但在多普勒超声医师方面有采取盲法的可能性,但纳入文献中只有 1 篇^[6]报道了此项,且有些研究所给的数据不全。因此,纳入研究存在选择、实施及测量偏倚的可能性。

12 个研究中,绝大多数随机方法和分配隐藏未描述,但报道了退出和失访人数。研究对象为住院患者及高危长途飞机乘客(超过 8 h 的续航),住院患者包括术后患者(普外科、乳腺外科,肿瘤科,耳鼻喉科,泌尿外科,血管,神经外科和胃肠道术后患者)及中风患者,这使分析存在一定的临床异质性。此外,研究之间应用的医用弹力袜生产厂家不同,也影响研究结果间的差别。

概言之,中筒袜在高危长途飞行乘客中可显著减少发生下肢 DVT 的风险,住院患者中中筒及长筒弹力袜无统计学差异,对住院患者及高危长途飞行的乘客综合分析,与无袜及长筒弹力袜对照组比较,中筒袜可减少发生下肢 DVT 的风险。然而,本文由于纳入研究之间存在差异,样本量少,以及纳入研究质量不高等,故上述结果还需要多中心、大样本的随机对照试验加以验证,从而增加论证的强度。

参考文献

- [1] Morris RJ, Woodcock JP. Evidence-based compression: prevention of stasis and deep vein thrombosis[J]. *Ann Surg*, 2004, 239(2):162-171.
- [2] Hameed MF, Browse DJ, Immelman EJ, et al. Should knee-length replace thigh-length graduated compression stockings in the prevention of deep-vein thrombosis?[J]. *S Afr J Surg*, 2002, 40(1):15-16.
- [3] Byrne B. Deep vein thrombosis prophylaxis: the effectiveness and implications of using below-knee or thigh-length graduated compression stockings[J]. *Heart Lung*, 2001, 30(4):277-284.
- [4] Porteous MJ, Nicholson EA, Morris LT, et al. Thigh length versus knee length stockings in the prevention of deep vein thrombosis[J]. *Br J Surg*, 1989, 76(3):296-297.
- [5] Howard A, Zaccagnini D, Ellis M, et al. Randomized clinical trial of low molecular weight heparin with thigh-length or knee-length antiembolism stockings for patients undergoing surgery[J]. *Br J Surg*, 2004, 91(7):842-847.
- [6] 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[J]. *Ann Intern Med*, 2010, 153(9):553-562.
- [7] Belcaro G, Geroulakos G, Nicolaides AN, et al. Venous thromboembolism from air travel: the LONFLIT study[J]. *Angiology*, 2001, 52(6):369-374.
- [8] Belcaro G, Cesarone MR, Nicolaides AN, et al. Prevention of venous thrombosis with elastic stockings during long haul flights: the LONFLIT 5 JAP study[J]. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2003, 9(3):197-201.
- [9] Belcaro G, Cesarone MR, Shan SS, et al. Prevention of edema, flight microangiopathy and venous thrombosis in long flights with elastic stockings. A randomized trial: The LONFLIT 4 Concorde Edema-SSL Study[J]. *Angiology*, 2002, 53(6):635-645.
- [10] Cesarone MR, Belcaro G, Nicolaides AN, et al. The LONFLIT 4-Concorde-Sigvaris Traveno Stockings in long flights study: a randomized trial[J]. *Angiology*, 2003, 54(1):1-9.
- [11] Cesarone MR, Belcaro G, Errichi BM, et al. The LONFLIT4--Concorde Deep Venous Thrombosis and Edema Study: prevention with travel stockings[J]. *Angiology*, 2003, 54(2):143-153.
- [12] Scurr JH, Machin SJ, Bailey-King S, et al. Frequency and prevention of symptomless deep-vein thrombosis in long-haul flights: a randomised trial[J]. *Lancet*, 2001, 357(9267):1485-1489.
- [13] Agu O, Hamilton G, Baker D. Graduated compression stockings in the prevention of venous thromboembolism[J]. *Br J Surg*, 1999, 86(8):992-1004.

- [14] Lawrence D, Kakkar VV. Graduated, static, external compression of the lower limb: a physiological assessment[J]. Br J Surg, 1980, 67(2):119-121.
- [15] Sarin S, Scurr JH, Coleridge Smith PD. Mechanism of action of external compression on venous function[J]. Br J Surg, 1992, 79(6):499-502.
- [16] Horner J, Fernandes J, Fernandes E, et al. Value of graduated compression stockings in deep venous insufficiency[J]. Br J Surg, 1980, 280(6217):820-821.
- [17] McLachlin AD, McLachlin JA, Jory TA, et al. Venous stasis in the lower extremities[J]. Ann Surg, 1960, 152(4):678-685.
- [18] Amaragiri SV, Lees TA. Elastic compression stockings for prevention of deep vein thrombosis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2000, (3):CD001484.
- [19] Allan A, William JT, Bolton JP, et al. The use of graduated compression stockings in the prevention of postoperative deep vein thrombosis[J]. Br J Surg, 1983, 70(3):172-174.
- [20] Borly L, Wille-Jørgensen P, Rasmussen MS. Systematic review of thromboprophylaxis in colorectal surgery -- an update[J]. Colorectal Dis, 2005, 7(2):122-127.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式:朱马汗·托克达尔汗,赛力克·马高维亚,艾则孜·阿不都热依木,等.中筒弹力袜预防下肢深静脉血栓效果的Meta分析[J].中国普通外科杂志,2014,23(6):816-821. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.06.021

Cite this article as: ZHUMAHAN·tuokedaerhan, SAILIKE·Magaoweiya, AIZEZI·Abudoureyimu, et al. Knee length compression stockings for prevention of deep venous thrombosis: a Meta-analysis[J]. Chin J Gen Surg, 2014, 23(6):816-821. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.06.021

2014 中国临床普外科前沿与争论高峰论坛

我国现代外科学奠基人,现代外科一代宗师,著名外科学家,中国科学院资深院士裘法祖教授亲笔题名的“中国临床普外科前沿与争论高峰论坛”,遵循“学术交流促发展,探索前沿勇创新,精英荟萃增友谊,弘扬医学为民众”的宗旨,由“华中科技大学同济医学院附属同济医院”“海峡两岸外科医学会”“中国临床普外科前沿与争论高峰论坛”组委会共同主办,“大连医科大学附属第二医院”承办的“2014 中国临床普外科前沿与争论高峰论坛”定于2014年10月17日至19日在大连市隆重召开。本次盛会恰逢裘法祖教授诞辰100周年,将举行隆重的纪念活动。

我们非常真诚地邀请全国普外科广大同仁踊跃投稿,积极参会。本次大会邀请中华外科杂志、中华普通外科杂志、中华肝胆外科杂志、中华实用外科杂志、中华消化外科杂志、中华实验外科杂志、中华胃肠外科杂志等作为本次“学术支持单位”。本次论坛将授予国家级继续教育学分。

1. 征文内容: (1) 外科基础研究、肝胆胰脾外科、胃肠外科、甲状腺乳腺外科、血管外科的临床研究与实践; (2) 普外科各亚专科微创外科手术的规范和创新等。

2. 征文要求: 国内外未公开发表的论文(论著、病例报告、综述、述评)600字以内的中文摘要(按“目的、方法、结果、结论”四项撰写,并列3个关键词)一份,需注明作者单位、姓名、职务或职称、通信地址、邮政编码、联系电话和Email,以便联系。

3. 投稿方式: 请将您的电子版稿件发到以下Email地址: gaofengltdl2014@163.com, 邮件主题请写明“2014高峰论坛征稿”。投稿截止日期: 2014年8月30日。

如希望了解更多征文或会务信息, 请联系:

1. 辽宁省大连市沙河口区中山路467号 邮编: 116027 电话: 0411-84671619

大连医科大学附属第二医院 刘彩刚: 15566892506 高振明: 15541178317 Email: gaofengltdl2014@163.com.

2. 湖北省武汉市硚口区解放大道1095号 邮编: 430030 电话: 027-83665315 (留言)

华中科技大学同济医学院附属同济医院胆胰外科 传真: 027-83665375

王兵: 13307171656 李红波: 18071457497 Email: gaofenglt2014@163.com