

· 临床研究 ·

高龄髋部术后足踝运动方法对下肢静脉回流影响的临床观察

库洪安¹, 詹燕², 崔伯艳¹, 岳建伟¹

(1. 解放军总医院南楼临床部外一科一病区, 北京 100853; 2. 解放军总医院第一附属医院胸心外科)

【摘要】目的: 观察高龄髋关节置换术后足踝屈伸运动时不同的运动角度与持续时间对小腿肌群挤压深静脉增加血流速度的效果, 探讨最佳的足踝屈伸运动角度与持续时间。**方法:** 选择 2009 年 10 月至 2010 年 8 月收治的高龄髋部外伤行择期全髋或半髋关节置换术的患者 17 例。其中股骨颈骨折 8 例, 股骨粗隆骨折 9 例; 年龄 80~96 岁, 平均 87 岁; 男 11 例, 女 6 例。用彩色超声多普勒检测患者术后第 2 天患侧股静脉在足踝屈伸不同角度与不同持续时间状态下的血流动力学指标(血流峰速度), 并进行统计学分析。**结果:** 不同角度的血流峰速度与静息状态[(29.2±3.4) cm/s]比较, 足踝跖屈 30°背伸 20°持续时间 2 秒/次[(38.1±6.2) cm/s]、3 秒/次[(37.9±6.4) cm/s]及足踝跖屈 45°背伸 30° 5 个持续时间[持续时间 1~5 秒/次分别为(40.6±7.9)、(52.6±7.0)、(48.8±7.1)、(42.1±6.3)、(39.3±5.7) cm/s]差异有统计学意义($P<0.01$); 足踝跖屈 30°背伸 20°持续时间 2 秒/次与 3 秒/次比较无统计学意义($P>0.05$); 足踝跖屈 45°背伸 30°各持续时间与足踝跖屈 30°背伸 20°持续时间 2 秒/次比较; 足踝跖屈 45°背伸 30°持续时间 2、3 秒/次时差异有统计学意义($P<0.01$); 持续时间为 4 秒/次也有统计学意义($P<0.05$)。**结论:** 高龄髋外伤围手术期卧床期间足踝运动角度以跖屈 45°背伸 30°, 运动持续时间以 2 秒/次和 3 秒/次最佳, 可显著地增加股静脉血流速度。

【关键词】 髋; 外伤; 髋假体; 踝关节; 超声检查, 多普勒, 彩色; 血流速度; 动力学; 老年人, 80 以上
DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.01.022

The effect of ankle movements on the venous return in the lower limb for the aged patients with hip replacement KU Hong-an*, ZHAN Yan, CUI Bo-yan, YUE Jian-wei. *The First Endemic Area, Department of Surgery, South Building, the General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

ABSTRACT Objective: To explore the effect of ankle dorsiflexion and extension in different angles and persistence time on increasing the velocities of femoral venous blood flow (FVBF) in aged patients with hip replacement and to find the best angle and persistence time. **Methods:** From Oct. 2009 to Aug. 2010, 17 aged patients with hip replacement in General Hospital of PLA were chosen in the study. Eight patients suffered from femoral neck fracture and 9 patients suffered from femoral intertrochanteric fracture. There were 11 males and 6 females, ranging in age from 80 to 96 years, averaged 87 years. At the 2nd day after operation, the femoral venous peaking velocities were detected by color ultrasound Doppler in different angle and persistence time of ankle dorsiflexion and extension. The data were analyzed by statistics software. **Results:** Among the results between different athletic angles and ankle quiescent condition, the ankle dorsiflexion 30° extension 20°, 2 seconds every time[(38.1±6.2) cm/s], 3 seconds every time[(37.9±6.4) cm/s] and the 5 time of ankle dorsiflexion 45° extension 30° [the femoral venous peaking velocities were respectively (40.6±7.90), (52.6±7.0), (48.8±7.1), (42.1±6.3), (39.3±5.7) cm/s] were higher ($P<0.01$). There was no significant difference in ankle dorsiflexion 30° extension 20° between 2 seconds and 3 seconds ($P>0.05$). All time of ankle dorsiflexion 45° extension 30° compared with 2 seconds every time of ankle dorsiflexion 30° extension 20°, 2 seconds and 3 seconds every time of ankle dorsiflexion 45° extension 30° were higher ($P<0.01$); 4 seconds every time also were higher ($P<0.05$). **Conclusion:** The best persistence time of ankle movements for the aged patients with hip operation is ankle dorsiflexion 45° extension 30°, 2 seconds and 3 seconds every time. It can significantly increase blood flow velocity of femoral veins.

KEYWORDS Hip; Trauma; Hip prosthesis; Ankle joint; Ultrasonography, Doppler, color; Blood flow velocity; Kinetics; Aged, 80 and over

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(1): 75-77 www.zggszz.com

下肢深静脉血栓形成是髋关节置换术术后卧床期间严重的并发症, 其发生率在西方国家较高为

45%~82%^[1-2]; 顾海伦等^[3]研究表明全髋关节置换术后深静脉血栓形成的发生率为 41.8%。如何有效预防下肢深静脉血栓形成是髋关节置换术后备受关注的课题。黄卫春等^[4]观察发现全髋关节置换患者围

手术期予皮下注射速避凝可预防下肢深静脉血栓形成; 术后床上足踝主动屈伸运动 2~4 min/次能增加股静脉血流速度^[5]。自 2009 年 10 至 2010 年 8 月通过足踝主动屈伸运动时不同的角度与持续时间对增加股静脉血流速度影响进行临床观察, 选择最佳的运动方式, 避免由于制动、卧床导致静脉血液淤滞, 有效地防止下肢静脉血栓形成。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2009 年 10 至 2010 年 8 月在老年骨科病区因髓部外伤行全髓或半髓手术治疗的 17 例患者, 股骨颈骨折 8 例, 股骨粗隆骨折 9 例。年龄 80~96 岁, 平均 87 岁; 男 11 例, 女 6 例。彩超检查深静脉系统, 排除静脉血栓形成者; 排除严重心血管疾病史、白血病、凝血功能障碍、肾病综合症及下肢血管疾病。参与研究的患者均签署知情同意书。

1.2 实验方法 术后第 2 天, 生命体征平稳后指导患者运动并用彩色多普勒超声检测患侧股静脉血流的峰速度。足踝跖屈 30°背伸 20°和足踝跖屈 45°背伸 30°各取 5 个数值; 静息状态取 1 个数值。取值点为: 静息状态; 足踝跖屈 30°背伸 20°交替活动时持续时间分别为 1、2、3、4、5 秒/次时; 足踝跖屈 45°背伸 30°交替进行时持续时间分别为 1、2、3、4、5 秒/次时的股静脉血流的峰速度。不同角度、持续时间之间患者休息 10 min。

1.3 检测方法 彩色多普勒超声检测由同一超声科医生完成。检测数值由屏幕上读取。采用探头持续时间为 8 MHz 的 SEQUOIA 彩色超声仪, 检查者找出腹股沟韧带位置标记, 在腹股沟韧带股动脉搏动点的内侧找到股静脉及大隐静脉, 在大隐静脉汇入股静脉入口处下 1 cm 处进行股静脉血流动力学检测。检测时探头与股总静脉的夹角保持在 45°~60°。检测前, 患者在检查床上仰卧平静休息至少 10 min, 以消除不同状态对下肢血流动力学的影响。检测开始后, 在股静脉波形、波幅恒定后始正式测量、读取数据。每种状态均随机取 3 个 8 s 时间间隔的血流峰速度。

1.4 运动方法

1.4.1 静息状态 平卧与床上, 患侧足踝关节运动, 踝关节的中立位(0°)为小腿与足垂直, 足垂直向前。

1.4.2 足踝跖屈 30°背伸 20°运动方法 使足背远离小腿的运动为跖屈约 30°, 使足背接近小腿的运动背伸约 20°^[6](即踝关节一般屈伸度带动比目鱼肌和腓肠肌舒缩)。

1.4.3 足踝跖屈 45°背伸 30°运动方法 最大限度使足背远离小腿的运动为跖屈约 45°, 最大限度使足

背接近小腿的运动为背伸约 30°(即踝关节最大屈伸度带动比目鱼肌和腓肠肌舒缩)。

1.5 观察项目 检测患侧股静脉血流动力学指标, 包括静息状态和足踝跖屈 30°背伸 20°交替活动时持续时间分别为 1、2、3、4、5 秒/次时的股静脉血流的峰速度; 足踝跖屈 45°背伸 30°交替进行时持续时间分别为 1、2、3、4、5 秒/次时的股静脉血流的峰速度。

1.6 统计方法 定量数据采用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 3 种运动角度比较采用方差分析并使用 SNK-*q* 检验进行两组间比较。本实验数据的处理使用 Chiss 统计软件。

2 结果

不同角度与静息状态比较: 足踝跖屈 30°背伸 20°持续时间为 2、3 秒/次及足踝跖屈 45°背伸 30°的 5 个持续时间差异有统计学意义 ($P < 0.01$, 见表 1)。说明足踝屈伸两种角度均可增加股静脉血流的峰速度, 角度为足踝跖屈 30°背伸 20°的有 2 个持续时间, 足踝跖屈 45°背伸 30°的 5 个持续时间。

足踝角度为跖屈 30°背伸 20°, 持续时间为 2 秒/次与 3 秒/次比较无统计学意义 ($P > 0.05$)。

足踝角度为跖屈 45°背伸 30°各持续时间与足踝跖屈 30°背伸 20°持续时间为 2 秒/次比较: 足踝角度为跖屈 45°背伸 30°, 持续时间为 2、3 秒/次时差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 持续时间为 4 秒/次也有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。说明足踝屈伸运动角度为足踝跖屈 45°背伸 30°, 持续时间以 2 秒/次和 3 秒/次最佳。

3 讨论

3.1 足踝屈伸运动可有效减少高龄患者术后卧床下肢静脉血液淤滞现象 踝关节是由胫腓骨下端的关节面与距骨上部的关节面构成, 是具有相当活动度(跖屈 30°~45°, 背伸 20°~30°)^[6]的关节, 其运动主要是跖屈与背伸运动。本实验结果提示: 足踝跖屈与背伸交替运动与静息状态比较差异显著, 说明足踝跖屈与背伸交替运动可增加股静脉血流速度。原理是依靠比目鱼肌与腓肠肌的舒缩将瘀滞在静脉或静脉窦的血液泵出, 促进血液向心流动。陈廖斌、蔡莉莉等^[7-8]研究结果提示: 足踝屈伸运动可增加股静脉血流的峰速度、平均速度与血流量, 但均未对如何进行足踝屈伸运动进行研究, 致使临床应用无法正确掌握方法。

3.2 足踝跖屈 45°与背伸 30°交替运动为最佳角度 本实验结果显示: 足踝跖屈 45°背伸 30°运动与足踝跖屈 30°背伸 20°运动均可增加股静脉血流速度, 两者在同一持续时间比较差异有统计学意义。下肢足

表 1 不同足踝屈伸运动角度与不同持续时间的股静脉血流峰速度 ($\bar{x} \pm s$, cm/s)

Tab.1 The femoral venous peaking velocities in different angle and persistence time of ankle dorsiflexion and extension

($\bar{x} \pm s$, cm/s)

运动角度	0 秒/次	1 秒/次	2 秒/次	3 秒/次	4 秒/次	5 秒/次
静息状态	29.2±3.4					
足踝跖屈 30°背伸 20°		32.3±5.7	38.1±6.2*▼▼	37.9±6.4**▼	32.9±5.9	31.7±5.3
足踝跖屈 45°背伸 30°		40.6±7.9***	52.6±7.0 [○] ▲	48.8±7.1 ^{○○} ▲▲	42.1±6.3 ^{○○○} △	39.3±5.7 [◇]

注:与静息状态比较, * $q=8.944, P<0.01$; ** $q=8.759, P<0.01$; *** $q=11.478, P<0.01$; [○] $q=23.494, P<0.01$; ^{○○} $q=19.767, P<0.01$; ^{○○○} $q=12.677, P<0.01$; [◇] $q=10.122, P<0.01$. ▼▼与▼比较, $P>0.05$. 与足踝跖屈 30°背伸 20°持续时间为 2 秒/次比较, ▲ $q=14.569, P<0.01$, ▲▲ $q=10.744, P<0.01$; △ $q=4.012, P<0.05$

Note: Compared with ankle quiescent condition, * $q=8.944, P<0.01$; ** $q=8.759, P<0.01$; *** $q=11.478, P<0.01$; [○] $q=23.494, P<0.01$; ^{○○} $q=19.767, P<0.01$; ^{○○○} $q=12.677, P<0.01$; [◇] $q=10.122, P<0.01$. ▼▼vs ▼, $P>0.05$. Compared with 2 seconds every time of ankle dorsiflexion 30°extension 20°, ▲ $q=14.569, P<0.01$; ▲▲ $q=10.744, P<0.01$; △ $q=4.012, P<0.05$

踝运动直接作用于比目鱼肌与腓肠肌。肌肉收缩时,对肌肉内和肌肉间的静脉产生挤压,使挤压处的静脉压升高,以致远心端的静脉瓣关闭,静脉血不能倒流,而近心端的静脉瓣开放,有利于血液从近心端挤向心脏方向;肌肉舒张时,挤压作用消失,挤压处静脉压降低,以致近心端的静脉瓣膜关闭而远心端的静脉瓣膜开放,有利于血液从远心端充盈静脉。足踝跖屈 45°背伸 30°运动可以使比目鱼肌与腓肠肌收缩和舒张作用更强,随之对股静脉血流峰速度的作用也会更强,角度差异表现出股静脉血流峰速度的差异显著。

3.3 足踝跖屈与背伸时间以持续 2 秒/次和 3 秒/次最佳 本实验证实:设定持续时间内两种角度均在足踝跖屈与背伸交替运动 2、3 秒/次时峰速度增加明显,与静息状态比较差异有统计学意义。本研究结果显示足踝跖屈 30°背伸 20°运动时间持续在 1、4、5 秒/次时股静脉的血流速度与静息状态比较无统计学意义($P>0.05$)。说明 1 秒/次时比目鱼肌与腓肠肌的收缩、舒张速度过快,影响泵出与接纳血液;当 4 秒/次时由于比目鱼肌与腓肠肌的收缩、舒张速度过慢,活动时间稍长即感到疲劳、活动力量减弱而影响效果有关,本实验进一步证实了肌肉收缩与舒张的时限性,而非越长时间越好。

参考文献

- [1] Planes A, Vochelle N, Fagola M. Total hip replacement and deep thrombosis. A venographic and neeropsy[J]. J Bone Joint Surg Br, 1990, 72(1):9-13.
- [2] Lieberman JR, Geerts WH. Prevention of venous thromboembolism after total hip and knee arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 1994,

76(8):1239-1250.

- [3] 顾海伦,王欢,段景柱.人工全髋关节置换术后下肢深静脉血栓形成的多因素分析[J].中国骨伤,2007,20(9):611-613.
Gu HL, Wang H, Duan JZ. Risk factors affected deep vein thrombosis after total hip arthroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(9):611-613. Chinese with abstract in English.
- [4] 黄卫春,王春,吴李勇.速避凝预防全髋置换术后深静脉血栓[J].中国骨伤,2004,17(3):176-177.
Huang WC, Wang C, Wu LY. Fraxiparine in the prevention against thrombus in deep vein after total hip replacement[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2004, 17 (3):176-177. Chinese with abstract in English.
- [5] 库洪安,王建荣,崔伯艳,等.下肢活动时间对老年前列腺术后患者股静脉血流速度的影响[J].中华护理杂志,2001,36(12):899-901.
Ku HA, Wang JR, Cui BY, et al. Effects of lower limb exercise on femoral venous blood flow in aged patients after prostatectomy[J]. Zhonghua Hu Li Za Zhi, 2001, 36(12):899-901. Chinese.
- [6] 毛宾尧.踝足外科学[M].第 2 版.北京:科学出版社,2007:45-48.
Mao BY. Ankle Surgery[M]. 2nd ed. Beijing: Science Press, 2007: 45-48. Chinese.
- [7] 陈廖斌,顾洁夫,王华,等.足踝主、被动运动对下肢静脉回流的影响[J].中华骨科杂志,2001,21(3):145-147.
Chen LB, Gu JF, Wang H, et al. The effect of passive and active movements of foot and ankle on the venous return in the lower limb [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2001, 21(3):145-147. Chinese.
- [8] 蔡莉莉,徐燕.不同护理方式对下肢静脉回流的影响[J].护理研究,2005,19(29):2690-2692.
Cai LL, Xu Y. Effect of intermittent pneumatic compression on venous hemodynamic of the lower extremities[J]. Hu Li Yan Jiu, 2005, 19(29):2690-2692. Chinese.

(收稿日期:2010-11-23 本文编辑:王宏)