

脑血管介入治疗患者穿刺点压迫方法的研究进展

刘祥祥^{1,4}, 张艳¹, 马婕², 王亚玲¹, 江小琴¹, 王莹³

A review of puncture point compression methods in patients undergoing cerebrovascular intervention Liu Xiangxiang, Zhang Yan, Ma Jie, Wang Yaling, Jiang Xiaoqin, Wang Ying

摘要: 综述了脑血管介入术穿刺点压迫方法(包括人工压迫、弹力带加压、压迫器加压、血管闭合装置压迫、止血敷料压迫、气囊加压 6 种)、止血压力以及压迫时间,提出由于穿刺点和压迫方法的不同,其压迫时间、减压时间和压力大小等需要进一步探讨,为脑血管介入术后患者穿刺点的临床护理提供参考。

关键词: 脑血管疾病; 介入治疗; 穿刺点; 压迫; 血管闭合装置; 弹力带; 止血敷料; 综述文献

中图分类号: R472 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.15.110

近年来,脑血管介入术以其安全、有效、创伤小的优点逐渐成为脑血管疾病的重要诊疗手段。脑血管病介入治疗主要是指急性脑梗死超早期动脉溶栓和取栓技术以及颅内动脉狭窄血管成形术和支架置入技术。临床上常见的入路方式有经股动脉入路、经桡动脉入路、经颈动脉入路等。选择一条合适的介入路径是脑血管介入术成功的关键,虽然脑血管介入术的创伤小,但穿刺点的处理妥善与否,很大程度上影响手术成功率。研究显示,如果穿刺点压迫不当,穿刺部位会出现一系列并发症,如局部血肿、假性动脉瘤、股动静脉瘘等,其发生率分别为 7%、1.9% 和 0.3%^[1]。本文对脑血管介入治疗患者的穿刺点压迫方法、压迫时间及止血压力进行归纳总结,以期对脑血管介入术后患者穿刺点的临床护理提供参考。

1 穿刺点的止血方法

1.1 人工压迫 人工压迫止血是介入穿刺点最传统的止血方法。该方法简单易行,压迫止血成功率较高,且可以对其他止血方法失败进行补救,但比较费时费力。国内外研究者^[2-3]将该方法与血管封堵器和压迫器进行比较显示,传统的人工压迫止血所需时间较长(15~20 min)、并发症较多,如迷走反射、血肿等。人工压迫手法也在不断优化,周晓闻等^[4]探讨了一种短时(15 min)指压止血方法(使用 3 只手指沿着动脉走向按压)的临床效果,经过对比发现,短时指压止血引起的穿刺点相关并发症发生率低于沙袋压迫止血。

1.2 弹力带加压 弹力带具有柔软的质料和较好的弹性,能起到很好的包扎和固定作用,其在介入术后的护理中也具有重要作用。Sanmartin 等^[5]在一项分析压迫桡动脉穿刺点与桡动脉闭塞之间关系的研究中,使用弹力绷带对介入穿刺点进行压迫止血,结果

显示,62%患者无桡动脉血液流动,压迫 2 h 后 58% 无血流灌注,说明弹力绷带具有一定的止血效果。临床研究者对弹力绷带的探索从未停止,有研究者制作了一套简易弹力止血装置,新型绷带具有双重压力,能保证压迫力度;浅色材料能保证清晰地观察出血情况;更重要的是其松紧程度的可调节性很强^[6]。该装置适用于经桡动脉通路介入诊疗的患者,使用方法为:先将无菌纱布对折成方块,放在穿刺点上,最后将简易弹力止血装置缠绕于患者的手腕部,并将尼龙粘扣扣紧。虽然弹力带加压止血操作简单,但弹力带包扎后不易改变包扎的力度,易出现患肢远端肢体麻木甚至皮肤破损,以及肌肉坏死等不良情况。

1.3 压迫器加压 目前,临床上常用的动脉压迫止血器的止血原理是将压迫垫放在穿刺点处,然后通过调整弹力带的松紧进行止血^[7]。有研究者将人工压迫与动脉压迫止血器的止血效果进行对照,发现动脉压迫止血器的止血效率和并发症发生率优于或低于人工压迫^[8-9]。一项关于压迫止血器与传统绷带的止血效果的 Meta 分析显示,与传统绷带相比,压迫止血器在术肢制动时间、止血时间以及血管并发症发生率方面有明显优势^[10]。但此 Meta 分析纳入的文献较少,压迫器的使用效果有待进一步验证。

1.4 血管闭合装置压迫

根据止血原理的不同,临床上使用的血管闭合装置可分为穿刺道栓塞类、血管缝合类、血管缝钉类和穿刺道临时封堵类^[11]4 类。

1.4.1 穿刺道栓塞类 此类装置型号有 Angio-Seal、Vasoseal 等,各型号的止血原理相似。其中 Angio-Seal 的止血原理是用附在装置上的锚封闭血管穿刺点,同时在穿刺点外用胶原海绵加压包扎促进凝血形成^[12]。沈鑫等^[13]选取 359 例经股动脉介入治疗的脑血管疾病患者,用 Angio-Seal 血管封堵器对穿刺位置的血管进行封堵止血,结果显示封堵止血成功率为 99.2%。为进一步验证 Angio-Seal 对穿刺部位的效果,沈鑫等^[14]通过对比观察发现,人工压迫和 Angio-Seal 的止血成功率分别为 99.14%、99.72%,差异不

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院 1. 神经内科 2. 西院神经内科 3. 护理部(湖北 武汉,430022);4. 华中科技大学同济医学院护理学院

刘祥祥:男,硕士在读,学生

通信作者:张艳,qtdefym@126.com

收稿:2022-02-15;修回:2022-04-18

显著;但 Angio-Seal 能有效缩短术肢制动时间、止血时间和减少并发症的发生。为了比较不同类型血管闭合器应用的安全性和有效性, Jones 等^[15]对 Angio-Seal、Perclose Pro Glide、StarClose、Mynx Grip 和 ExoSeal 的应用效果进行分析,发现 Angio-Seal 具有最低的止血失败率(3.5%)和最低的轻微并发症发生率(1.3%)。一项系统评价和 Meta 分析表明, Angio-Seal 的安全性和有效性约为 95%^[16]。由此可见, Angio-Seal 止血安全可行。

1.4.2 血管缝合类 主要代表是 Perclose Pro Glide,其止血原理是用缝合针和缝合线直接缝合血管,以达到止血的目的^[17]。蒋军等^[18]和李永东等^[19]均对 Perclose 血管缝合器与传统的人工压迫进行对比,两项研究均指出,两者止血成功率相当;Perclose 止血时间比传统的人工压迫短。但在并发症方面,两项研究结果有所差异;前者认为两组的并发症发生率差异无统计学意义,但 Perclose 血管缝合器组穿刺点的出血发生率相对较高。后者认为 Perclose 血管缝合器组的患者较少出现迷走反射,但其他并发症两组无显著差异,因此认为 Perclose 血管缝合的临床表现好于人工压迫。还有研究比较了脑血管介入术患者使用 Perclose Pro Glide、动脉压迫器(YM-GU-1229)的止血效果,结果发现血管缝合组的止血速度快、患者舒适度高、并发症少^[20]。对于 Angio-Seal 和 Perclose Pro Glide 的止血效果,赖基等^[21]发现两种止血方法在止血成功率和术肢制动方面无显著差异。关于 Angio-Seal 与 Perclose Pro Glide 在止血成功率和轻微并发症方面的差异有待进一步研究。

1.4.3 血管缝钉类 主要有 StarClose SE,其止血原理是通过植入镍钛闭合夹来封闭血管刺点。宋西方等^[22]选取 246 例行颈总动脉或者锁骨下动脉介入手术的脑血管疾病患者,并将其分为人工压迫组和血管闭合装置(Angio-Seal 和 StarClose)组,结果发现,血管闭合装置组的止血效果更好;在血管闭合装置组内,使用 Angio-Seal 和 StarClose 的并发症发生率无显著差异。国外的一项前瞻性研究结果显示,与 Perclose Pro Glide 相比,StarClose 并发症的发生率更高^[23]。

1.4.4 穿刺道临时封堵类 临床上常用的是 Boomerang,其止血原理是利用止血伞暂时性封堵穿刺口,通过血管平滑肌的自然弹性回缩,将穿刺口封闭为一个 18G 穿刺针大小的小孔,然后只要在取出装置后按压 5 min 左右即可完成止血^[11]。Echeverria 等^[24]的一项前瞻性、随机、多中心试验结果显示,与人工压迫止血相比,Boomerang 封堵器能够有效缩短止血时间和患者卧床时间,并且当 Boomerang 与人工压迫联合使用时,止血时间和并发症显著缩短和减少。综上所述,临床上常见的 4 类血管闭合器在止血成功率、止血时间、术肢制动时间和并发症发生率方

面均优于人工压迫。但放置血管闭合器的操作过程较人工压迫复杂,对操作者的要求较高。此外,闭合器的价格也远高于人工压迫。

1.5 止血敷料压迫 止血敷料是动脉穿刺部位的一种无创止血工具,常见的有壳聚糖敷料。介入术后,将止血敷料覆盖在穿刺位置,然后再按压止血,待穿刺口不再出血后,用纱布等敷料覆盖并固定。其止血原理为:壳聚糖能获得正电荷,而血小板和红细胞携带的是负电荷,从而促使带负电荷的红细胞和血小板聚集在穿刺点,最终达到止血效果;此外壳聚糖还具有抗菌活性^[25]。蒋锋等^[26]选取 425 例经股动脉穿刺行脑血管造影的患者,将研究对象分为人工压迫组和止血敷料压迫组,研究结果显示,止血敷料压迫组的压迫时间、制动时间和卧床时间都明显低于人工压迫组。另有研究表明,止血敷料在桡动脉穿刺点处止血也取得较好的效果^[27]。Dai 等^[28]将 600 例经桡动脉介入的患者分为两组,第 1 组采用桡动脉气囊加压止血,第 2 组采用壳聚糖垫片敷料进行止血,结果发现壳聚糖垫片敷料具有更好的止血效果,其桡动脉阻塞发生率也更低。虽然该方法操作简单,止血效果较好,但其仍需要辅以人工压迫。

1.6 气囊加压 气囊加压是一种通过充气加压于动脉穿刺点的止血方法,该方法常用于桡动脉穿刺点的止血。麦苗等^[29]对经桡动脉介入治疗的患者采用弹力绷带和充气止血器进行止血比较发现,充气止血器压迫穿刺点后引起的疼痛、肿胀和麻木程度较轻,其止血效果较好。该研究结果与一项关于桡动脉充气止血绷带的 Meta 分析得出的结论一致^[30]。Roberts 等^[31]调查发现,与单独使用桡动脉气囊加压止血相比,桡动脉气囊加压与壳聚糖敷料结合使用显著缩短了止血时间,并且没有发现并发症增加。气囊透明,可以直接观察到压迫位置和穿刺点的出血情况;同时也可以准确控制压力大小。

2 止血压力

不同穿刺点、不同压迫方法所需的压力不同。止血过程中对穿刺点施加压力的掌握尤为重要,合适的压力可大大降低血管相关并发症的发生率。廖卓琳等^[6]在使用自制的简易弹力装置进行桡动脉穿刺点压迫时,压力的标准为手掌鱼际充血良好,无苍白或发绀,能触及桡动脉远端搏动。为确定桡动脉穿刺点的最佳加压压力,Chang 等^[32]开展了一项随机对照试验,第 1 组通过调整气容量以达到收缩压加 20 mmHg 来压迫桡动脉;第 2 组在桡动脉加压气囊中注入 15 mL 气体进行压迫止血。结果显示,收缩压加 20 mmHg 的压力控制止血显著降低了经桡动脉止血部位的疼痛,同时不增加其他并发症的发生率;两组在其他并发症(出血、血肿和桡动脉阻塞)方面没有显著差异。Roberts 等^[31]将桡动脉气囊加压止血装置充气 10 mL 后,与壳聚糖止血垫联合使用,取得

了良好的止血效果且未增加并发症的发生。国内相关研究显示^[29,33],桡动脉加压气囊的充气一般在13~18 mL,充气后,每2小时放气1~2 mL,直至止血为止。刘易君等^[34]在建立股动脉压迫止血器标准化操作流程中提到,压迫器的压力为顺时针旋转螺旋手柄6~8圈,患肢足背动脉搏动比健肢弱。对于人工压迫和止血敷料等方法的压力研究尚少,更多的高质量研究亟待开展,目前的压力标准为周围皮肤以及远端末梢充血良好,无苍白或发绀,能触及桡动脉或股动脉远端搏动。一项关于气囊止血带在四肢手术中应用的综述显示:上肢的止血压力为收缩压+(50~75)mmHg,下肢的止血压力为收缩压+(90~150)mmHg^[35]。但该研究针对的是四肢手术部位的止血压力,而对股动脉和桡动脉止血压力比较的研究尚缺。

3 压迫时间

不同的止血方法和不同的穿刺部位,其压迫时间不同。同一止血方法,不同压迫时间,止血效果也不同。为了探讨经桡动脉穿刺点最佳压迫时间,陈雪英等^[36]将384例行弹力绷带压迫止血的患者随机分为4组,压迫时间分别为1.5 h、2.0 h、3.0 h和4.0 h,结果发现穿刺点压迫3.0 h和4.0 h后停止压迫都是安全的。Ognerubov等^[37]将392例经桡动脉冠状动脉造影的患者分为两组,第1组术后4 h松开弹力带,第2组术后24 h松开弹力带,结果显示,术后4 h解除弹力绷带可以达到良好的止血效果。李金娥^[38]对桡动脉气囊压迫器不同压迫时间的止血效果进行比较发现,在术后2 h进行第1次减压,压迫总时间为8 h时,可有效止血,降低手掌肿胀程度和术后并发症发生率,明显增加患者舒适度。对于桡动脉气囊压迫器首次减压的时机一直存在争议,部分研究者^[39-40]认为首次减压时间为压迫止血1 h后,也有研究者^[38]认为首次减压时间为压迫止血2 h后,但他们都认为总压迫时间为8~10 h。但葛文贤等^[41]在2015年对气囊压迫器的首次减压时间进行了系统评价,认为术后30 min开始减压可增加患者的舒适度。因此,对于桡动脉气囊压迫器的首次减压时间有待进一步研究。

为探讨解除股动脉压迫止血器的最佳时间,吴雪影等^[42]纳入使用动脉压迫止血器的298例患者,其中149例患者使用压迫器3 h后松解半圈,6 h后完全松解,另149例患者使用压迫器3 h后松解半圈,9 h后完全松解。结果表明,6 h后完全释放止血装置可减少局部皮肤损伤,减少排尿困难和疼痛的发生,且不增加穿刺部位出血和血肿的发生率。

4 小结

临床经常使用的几种止血方法中,弹力带、动脉压迫止血器、血管闭合器、止血敷料和气囊加压器的止血效果和效率都比人工压迫好,且并发症相对较

少,但器材费用较高。其中血管闭合器的止血效果最好,并且并发症发生率最低,但其器械费用最高、操作难度相对较大。另外,止血敷料和气囊加压器联合使用也能获得不错的压迫效果。不同的止血方法各有利弊,需要结合临床实际情况选择最佳的止血方法。由于穿刺点和压迫方法的不同,其压迫时间、减压时间和压力大小等需要进一步探讨。随着血管介入穿刺技术被不断推广应用,止血方法和技术也在朝着更好的止血效果、更低的并发症发生率、更精简的操作步骤和更低的目标靠近。

参考文献:

- [1] 郭婧颖,符晓艳. 脑血管介入术经股动脉穿刺局部并发症的发生及护理[J]. 重庆医学, 2009, 38(11): 1334-1335.
- [2] 孙艳杰,钱玲玲. 不同止血方法在脑血管介入治疗术后应用效果的比较[J]. 中国医药导刊, 2012, 14(10): 1837-1838.
- [3] Holm N R, Sindberg B, Schou M, et al. Randomised comparison of manual compression and FemoSeal™ vascular closure device for closure after femoral artery access coronary angiography: the CLOSure dEvices Used in everyday Practice (CLOSE-UP) study[J]. EuroIntervention, 2014, 10(2): 183-190.
- [4] 周晓闻,庄建华,刘洪超. 不同穿刺点止血方案对缺血性脑血管病患者脑血管内支架植入术后血管并发症的影响[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2021, 7(2): 183-187.
- [5] Sanmartin M, Gomez M, Rumoroso J R, et al. Interruption of blood flow during compression and radial artery occlusion after transradial catheterization[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2007, 70(2): 185-189.
- [6] 廖卓琳,吴藤清,刘晓宁,等. 自制简易弹力止血装置在经桡动脉行冠状动脉介入治疗术后的应用[J]. 循证护理, 2020, 6(2): 166-168.
- [7] 章志伟,钟清玲,谭洁,等. 经桡动脉行冠状动脉介入术后压迫止血研究进展[J]. 中华护理杂志, 2013, 48(5): 476-478.
- [8] 杨文霞,张华英,邓林军,等. 压迫止血器在脑血管造影术后穿刺点压迫止血护理中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2021, 27(14): 54-56.
- [9] 张亚芳,谢兵,黄青青. 动脉压迫止血器在自发性出血性脑血管介入术后患者中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2019, 25(14): 49-51.
- [10] 李德辉,范焕芳,孙春霞. 传统绷带压迫与压迫止血器介入术后止血效果的 Meta 分析[J]. 医学理论与实践, 2020, 33(20): 3394-3397.
- [11] 李郁芳,叶容臻,刘巍. 经股动脉介入术后穿刺点止血方法的现状和进展[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21(11): 961-965.
- [12] 闫鹤,郭玉清,周意明,等. 股动脉穿刺介入治疗 Angio-Seal 血管闭合器应用并发症预测模型的构建与验证[J]. 护理学杂志, 2021, 36(4): 46-49.
- [13] 沈鑫,李军荣,李圣华. Angio-Seal 血管封堵器在脑血管病介入诊治中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25(4):

- [14] 沈鑫,李军荣,李圣华. Angio-Seal 血管封堵器与人工压迫止血在脑血管介入诊疗术中的作用比较[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2017,15(6):736-738.
- [15] Jones L E, Yang K H, Feldtman R W, et al. Safety and efficacy of arterial closure devices in an office-based angi suite[J]. *Ann Vasc Surg*,2018,51:10-17.
- [16] Essibayi M A, Cloft H, Savastano L E, et al. Safety and efficacy of Angio-Seal device for transfemoral neuroendovascular procedures:a systematic review and meta-analysis[J]. *Interv Neuroradiol*,2021,27(5):703-711.
- [17] 卿洪琨,张小明,蒋京军,等. 血管闭合器简介[J]. 介入放射学杂志,2015,24(6):548-552.
- [18] 蒋军,焦元勇,邹君杰,等. Perclose 血管缝合器在老年患者外周血管介入治疗中的应用[J]. 血管与腔内血管外科杂志,2016,2(1):55-59.
- [19] 李永东,宫丽斌,陈美俊,等. 人工压迫和 Perclose 血管缝合器的股动脉止血疗效比较[J]. 心血管康复医学杂志,2014,23(5):563-565.
- [20] 姬馨彤,马小二,范云智,等. 脑血管介入术后穿刺血管局部血管缝合器、动脉压迫器止血效果对比观察[J]. 山东医药,2016,56(31):93-95.
- [21] 赖基,光雪峰,方杰,等. 两种股动脉血管闭合器的临床应用疗效[J]. 昆明医科大学学报,2015,36(6):55-58.
- [22] 宋西方,鞠鹏,孔征东. 血管闭合装置对脑血管介入后 8F 穿刺点闭合的效果研究[J]. 北京医学,2021,43(5):463-465.
- [23] Klein-Wiele O, Baliota M, Kara K, et al. Safety and efficacy of clip-based vs. suture mediated vascular closure for femoral access hemostasis;a prospective randomized single center study comparing the StarClose and the ProGlide device[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2018, 91(3):402-407.
- [24] Echeverria A, Krajcer Z. A comparison of the Boomerang wire vascular access management system versus manual compression alone during percutaneous diagnostic and interventional cardiovascular procedures [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*,2016,87(1):82.
- [25] Khan M A, Mujahid M. A review on recent advances in chitosan based composite for hemostatic dressings[J]. *Int J Biol Macromol*, 2019,124:138-147.
- [26] 蒋锋,王莉,袁婕,等. 止血敷料在介入术后股动脉穿刺点止血中的应用[J]. 陕西医学杂志,2017,46(10):1432-1433.
- [27] 史冬梅,田金萍,许艳玲,等. STEPTY P 型压迫止血贴应用于经皮桡动脉冠状动脉介入术患者效果研究[J]. 护理学报,2020,27(7):61-64.
- [28] Dai N, Xu D, Hou L, et al. A comparison of 2 devices for radial artery hemostasis after transradial coronary intervention[J]. *J Cardiovasc Nurs*,2015,30(3):192-196.
- [29] 麦苗,王红霞,黄滢. 桡动脉穿刺介入术后止血方法的比较[J]. 海南医学院学报,2015,21(7):942-943,946.
- [30] 李幸,李凤妮. TR-band 止血器与弹力绷带应用于桡动脉径路冠状动脉介入术后效果的 Meta 分析[J]. 护士进修杂志,2021,36(4):369-375.
- [31] Roberts J S, Niu J, Pastor-Cervantes J A. Comparison of hemostasis times with a Chitosan-based hemostatic pad (Clo-SurPlus RadialTM) vs mechanical compression (TR Band®) following transradial access;a pilot study [J]. *Cardiovasc Revasc Med*,2019,20(10):871-874.
- [32] Chang K S, Kim B S, Shin J, et al. Benefits of pressure-controlled hemostasis for transradial vascular access: a randomized controlled trial [J]. *Minerva Cardioangiol*, 2020,68(1):34-41.
- [33] 闵英,刘艳杰,赵妍,等. 弹力绷带法与气囊加压止血器对经桡动脉冠状动脉介入术后止血效果比较的单中心、前瞻性、随机对照研究[J]. 心脏杂志,2019,31(5):544-547,560.
- [34] 刘易君,袁萍,王佳惠,等. 股动脉压迫止血器标准化操作流程的建立与应用[J]. 全科护理,2020,18(30):4148-4151.
- [35] 刘成媛,陈曦,刘晓涵,等. 气囊止血带在四肢手术中应用的研究进展[J]. 护理学杂志,2015,30(22):99-103.
- [36] 陈雪英,房昌运,高荣华,等. 经远端桡动脉入径行冠状动脉造影术后穿刺点压迫时间的随机双盲对照试验[J]. 中华心血管病杂志(网络版),2021,4(1):1-7.
- [37] Ognerubov D V, Provatorov S I, Tereshchenko A S, et al. Rate of complications at early removal of compression bandage after transradial coronary angiography[J]. *Kardiologiia*,2019,59(1):79-83.
- [38] 李金娥. 经桡动脉行冠状动脉介入治疗术后桡动脉气囊压迫器不同压迫时间止血效果比较[J]. 中国全科医学,2019(S1):111-113.
- [39] 卢晓虹,魏丽丽,张艳,等. 经桡动脉冠状动脉介入术后患者首次减压时间探讨[J]. 中国临床研究,2018,31(5):710-712.
- [40] 任静,吕顺,刘凤,等. 桡动脉压迫器首次减压开始时间对冠状动脉造影术后并发症影响的系统评价[J]. 护理学杂志,2020,35(19):47-51.
- [41] 葛文贤,费红,胡华英,等. 桡动脉加压器在经桡动脉行冠状动脉介入治疗术后首次减压时间的系统评价[J]. 中国实用护理杂志,2015,31(28):2172-2177.
- [42] 吴雪影,赵永娟,陈淑良,等. 脑血管造影术后解除动脉压迫止血器最佳时间分析[J]. 中国误诊学杂志,2011,11(35):8633-8634.