

DOI: 10.12209/CAIM202505270002

· 中西医结合临床案例 ·

1 例经桡动脉介入治疗患者围手术期应用量化艾伦试验联合反向巴博试验的护理病例报告

张明艳

(北京中医药大学东直门医院洛阳医院 心血管内科, 河南 洛阳, 471000)

摘要: 本文总结 1 例急性非 ST 段抬高型心肌梗死患者行经桡动脉穿刺冠脉介入治疗围手术期应用量化 Allen 试验联合反向 Barbeau 试验的护理体会。该患者术前采用了量化 Allen 试验评估尺桡动脉情况, 术后返回病房行反向 Barbeau 实验, 使用血氧饱和度监测仪测量术侧拇指 SpO₂ 的波形及数值评估桡动脉循环情况。应用该联合试验的方法确保患者尺动脉、桡动脉评估的准确性, 患者配合度高、压迫局部症状体征恢复快、未出现并发症。

关键词: Seldinger 技术; 经桡动脉行冠状动脉介入治疗; 量化 Allen 试验; 反向 Barbeau 试验

Nursing Case Report on Perioperative Application of Quantitative Allen's Test Combined with Reverse Barbeau Test in a Patient Undergoing Transradial Intervention

ZHANG Mingyan

(Department of Cardiovascular Medicine, Luoyang Hospital of Dongzhimen Hospital Affiliated to Beijing University of Chinese Medicine, Luoyang, Henan, 471000)

ABSTRACT: This article summarizes the nursing experience of applying a combined quantitative Allen's test and reverse Barbeau test in a patient with acute non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) undergoing transradial coronary intervention. Preoperatively, the quantitative Allen's test was used to assess the patency of the ulnar and radial arteries. Postoperatively, the reverse Barbeau test was performed in the ward, utilizing a pulse oximeter to monitor the waveform and SpO₂ value of the thumb on the procedural side, thereby evaluating radial artery circulation. The combined application of these tests ensured accurate assessment of both ulnar and radial artery function, with high patient compliance, rapid recovery of local compression-related symptoms, and no complications observed.

KEY WORDS: Seldinger technique; transradial coronary intervention; quantitative Allen's test; reverse Barbeau test

经皮穿刺技术(Seldinger技术)是冠脉介入治疗的基石,近年来经桡动脉行冠状动脉介入治疗(trans-radial coronary intervention, TRI)安全性和可行性数据的积累,以其效率高、创伤小、并发症少、恢复快等优点,成为冠状动脉介入治疗的首选方式^[1-2]。但术后会发生穿刺部位出血和血肿、桡动脉闭塞(radial artery occlusion, RAO)、疼痛、肿胀与麻木、张力性水疱等术肢并发症^[3],因此,减少术后并发症的发生在临床治疗和护理工作中有着重要意义。为避免最严重的并发症 RAO 的发生,在经桡动脉冠状动脉造影术(Coronary An-

giography, CAG)前常规行艾伦(Allen)试验进行血管评估,以判断尺动脉及侧支循环情况^[4]。但 Allen 试验容易受到主观因素的影响,在临床实践中发现,量化 Allen 试验将指脉氧监测加用于经典 Allen 试验,通过指脉氧波形形成量化指标直观判断尺/桡动脉血流灌注情况,可提高 Allen 试验的客观性及敏感性^[5]。研究表明^[6],术后压迫止血时间和压迫强度与穿刺部位并发症发生率呈正相关。专家共识建议使用最小压力结合短时间加压以降低 RAO 发生率^[2],推荐采用反向巴博(Barbeau)试验实现非闭塞性止血^[7]。

收稿日期:2025-05-27

OPEN ACCESS

<https://case.jcme.net.cn>

本病例是我院首次将该联合试验技术应用于我科收治 1 名急性非 ST 段抬高型心肌梗死患者围手术期。术前常规由医生使用 Allen 实验评估患者术侧动脉情况后,在围手术期由护理人员应用量化 Allen 试验联合反向 Barbeau 试验同时进行评估,在不增加设备或人员的情况下,通过更为简单的量化指标确保术前尺动脉、桡动脉评估的准确性,降低 TRI 患者术肢并发症发生率,提高患者的舒适度,为护士评估止血器压迫强度和减压时机提供客观依据。

1 临床资料

1.1 一般资料

患者男,57 岁,以“突发胸闷 2 h”为主诉于 2025 年 05 月 15 日 23:00 入院。患者 2 h 前突发胸闷,伴气短、心悸、乏力,自服速效救心丸后症状无明显好转,入我院急诊科就诊。既往史“冠心病”史 20 年,未正规服药;“高血压病”史 10 年,口服硝苯地平缓释片,血压控制尚可;“2 型糖尿病”史 10 年,口服盐酸二甲双胍缓释片,平时未检测血糖。对磺胺类药物过敏,无食物过敏史。

1.2 查体

患者体温(T)36.3℃,脉搏(P)110 次/min,呼吸(R)20 次/min,血压(BP)112/68 mm Hg;神志清晰,体位自主,皮肤颜色正常;心前区无隆起,心尖搏动位置正常,心浊音界无扩大,心率(HR)110 次/min,律齐,各瓣膜听诊区未闻及杂音,无心包摩擦音。辅助检查:(2025 年 05 月 16 日本院)心电图示:窦性心律,心率(HR)110 次/min,V3-V5 导联 ST 段压低 0.03mv;(2025 年 05 月 16 日本院)心肌标志物:hs-cTnI 0.6 ng/mL,Myo 51.48 ng/mL,CK-MB 3.827 ng/mL,NT-proBNP 64.46 ng/mL,D-Dimer 100.00 ng/mL;GRACE 评分 145 分。

1.3 诊断

西医诊断:冠状动脉粥样硬化性心脏病,急性非 ST 段抬高型心梗,高血压病,糖尿病。中医辨证及诊断:患者以突发胸闷 2 h 为表现入院,患者平素气虚,元气不足,气行则血行,气虚则血液运行无力,则血瘀。患者舌质红,苔黄腻,脉滑数。四诊合参,辨病为真胸痛,辨证为气虚血瘀证。

1.4 治疗

2025 年 05 月 15 日 21:30 患者突发胸闷,伴气短,心悸,乏力,自服速效救心丸 10 粒,症状无明显好转。心电图示 V3-V5 导联 ST 段压低

0.03 mv;急查心肌酶示 hs-cTnI 0.6 ng/mL,应用硝酸甘油注射液静滴后症状仍持续发作。收治急诊科诊断为“冠心病、急性非 ST 段抬高型心肌梗死”立即开启“胸痛中心绿色通道”。协助患者口服双抗负荷量,术前医生行 Allen 实验后拟行经右桡动脉介入治疗。23:17 患者进入导管室后由导管室护士通过指脉氧检测仪采用了量化 Allen 试验评估患者右前臂尺动脉及侧枝循环情况,该病人评估等级为 3 级,说明动脉情况良好,结果和医生方案一致,行右桡动脉穿刺。23:34 导丝通过,23:35 球囊扩张,回旋支植入支架一枚;23:55 手术结束,患者转入心脏重症监护病房进一步治疗。术后重症监护室护士交接完病人后立即对患者术侧肢体进行反向 Barbeau 试验评估,并根据评估结果调整加压阀的压力,确保患者桡动脉穿刺处处于非闭塞性压迫止血,随后进行冠脉介入术后常规护理。6 h 后患者压力阀压力完全放松,患者术侧肢体活动度良好,局部无肿胀,无皮肤发红、肢体淤血的表现,自诉舒适度高,未出现并发症。2025 年 05 月 17 日查房术侧肢体无肿胀、淤血、桡动脉闭塞等情况,去除压力带,穿刺处局部给予消毒。

2 护理

2.1 护理评估

2.1.1 一般护理评估

自理能力评估^[8]采用日常生活能力评定表(Barthel 评分法),患者入院自理能力评分为 75 分,属轻度依赖。VTE 风险评估^[9]采用 Padua 预测评分(padua prediction score, PPS),患者入院评分 6 分,属高危人群。

2.1.2 躯体心理评估

予患者躯体心理评估^[10],躯体化症状自评量表(SSS)患者得分 31 分,属于轻度躯体化症状障碍;7 项广泛性焦虑障碍量表(GAD-7)评估患者焦虑程度,患者得分 9 分,属轻度焦虑;抑郁症状自评量表(PHQ-9)筛查和评估抑郁症状,患者得分 4 分,无抑郁状态。

2.2 护理诊断

急性胸痛:与桡动脉穿刺损伤、血管痉挛、加压包扎过紧有关;有出血、血肿形成的风险:与穿刺部位止血不彻底、患者凝血功能异常、过早活动穿刺侧肢体有关;有外周组织灌注不足的风险:与桡动脉血栓形成、血管痉挛导致手术部位供血减少有关;焦虑/恐惧:与对术后恢复情况不确定、伤

口疼痛、担心预后有关;活动无耐力:与术后身体虚弱、穿刺侧肢体活动受限、疼痛有关;潜在并发症:桡动脉栓塞症:与穿刺损伤及局部压迫不当有关;潜在并发症:心律失常:与心肌梗死急性期心肌缺血、缺氧、坏死或再灌注导致心脏电活动紊乱有关。

2.3 护理计划

住院期间为患者创造安静、舒适的环境,减少不良刺激。术后持续心电监护,密切观察患者的病情变化,准备好抢救设备和药品,能及时发现急性胸痛及心律失常,确保在紧急情况下能迅速准确地投入使用,遵医嘱用药,并观察药物疗效及不良反应。同时密切观察穿刺部位有无渗血、血肿,保持穿刺部位敷料清洁、干燥,关注患者凝血功能,及时给予健康宣教避免过早活动,指导患者正确的肢体摆放和活动方式。若出现皮肤苍白、发凉、麻木、疼痛加剧等灌注不足表现,发现可能出现桡动脉栓塞症应立即告医生并协助处理。对于焦虑/恐惧的患者主动与其沟通,给予心理支持和安慰。向患者及家属介绍疾病的治疗过程、预后情况,提高其对疾病的认知度,减轻顾虑。安排家属、病友与患者交流、赋能,增强其康复信心。住院期间根据患者的病情和身体状况,制定个性化的活动计划,循序渐进增加活动量。活动过程中密切观察患者的反应,协助患者进行生活护理,加强营养支持。通过动态监护、快速评估及精准干预,聚焦缺血控制、抗栓安全、心功能维护及患者教育,降低术后缺血、出血、心律失常等风险,实现从急性期到康复期的无缝衔接,促进患者快速康复。

2.4 护理实施

2.4.1 介入治疗围手术期护理

2.4.1.1 术前护理

一般护理:做好心理护理,消除病人焦虑情绪。完善实验室检查,服用抗血小板药物,进行药物过敏试验,双侧手及腹股沟区备皮,术前禁食4 h,遵医嘱应用镇静药物。

术前动脉评估:量化Allen试验:方法:患者平卧位,术侧上肢自然伸直,拇指末节连接SpO₂监测指套,记录基础SpO₂数值;于腕横纹上2 cm处同时压迫桡动脉、尺动脉,阻断血流,直至SpO₂波形及数值消失,此刻释放尺动脉按压,桡动脉仍处于压迫阻断状态,使患者手掌处于自然松弛状态并开始计时,记录12 s内SpO₂的最高数值。评估结果:将拇指SpO₂数值由低到高分0~3级,其

中0级,波形及数值一直处于消失状态;1级,SpO₂≤85%;2级,SpO₂在86%~94%;3级,SpO₂≥95%。处理措施:测试结果为“2~3”级,可在测试肢体进行穿刺;对于“0~1”级的患者,应进一步对其进行上肢动脉超声检查,若桡动脉直径≤2 mm,建议医生更换穿刺部位。优先考虑将穿刺部位更改为对侧桡动脉,对侧桡动脉直径仍≤2 mm,则建议医生更换为经股动脉造影。通过量化Allen实验评估该病人为3级,提示该患者动脉功能良好,最终选择右桡动脉为手术路径。

2.4.1.2 术中护理

同介入手术中常规护理,连接除颤仪、压力监护仪,前胸粘贴除颤电极片,开通静脉通路,护士提前抽好阿托品、多巴胺等抢救用药备用。根据手术需要,传递介入治疗所需材料。密切观察心率、心律、血压等生命体征的变化,防止心律失常、迷走反射、心脏压塞等并发症发生。同时关注患者桡动脉情况,桡动脉易在交感神经兴奋如紧张、疼痛时会产生痉挛,如出现血管痉挛时应立即安慰病人,给予心理护理,并由术者向血管注射硝酸甘油100~200 μg,痉挛解除。

2.4.1.3 术后护理

穿刺处伤口护理:患者术中全程肝素化,术后抗凝治疗,伤口容易并发出血和血肿,需密切观察伤口敷料有无渗血及血肿的发生。

术侧肢体护理:①使用反向Barbeau实验和放松加压阀相结合,指导松放加压器,进行非闭塞性压迫止血。方法:指导患者平卧且腕关节处于自然直位,测试者用拇指分别压迫尺动脉和止血器远心端桡动脉处,终止血流,嘱患者握拳、放松数次,然后紧紧握拳至手部苍白,同时SpO₂无波形及读数,提示阻断血流完全,保持手部苍白SpO₂无波形6 s,提示无其他分支供血影响此时松开桡侧动脉压迫,记录15 s时测得SpO₂读数。评估结果及处理:若读数<95%,避免出血同时于降低压迫强度后再次用反向Barbeau实验方法观察SpO₂,使之上升至95%或以上,并记录最后监测结果,从而保证非闭塞性压迫。②病情观察:密切观察病人手指、手掌有无青紫、肿胀、疼痛、麻木和皮肤颜色、温度的变化。③活动指导:指导患者伤口压迫期间适当抬高术肢前臂,经常做“手指操”以促进手部血液循环,并保持腕关节伸直。术后2 d避免在术侧肢体行静脉输液、测量血压等增加肢体压力的操作。压力器完全放松后仍需要避免

过度用力和剧烈活动。

2.4.1.4 围术期监护

密切观察意识、心率、心律、血压、胸闷及胸痛情况,监测活化凝血时间,预防支架血栓形成、急性血管闭塞、低血压及心律失常等并发症的发生;密切观察穿刺侧肢体的血液循环情况,如发现肢体疼痛、麻木、发凉、苍白或发绀等桡动脉栓塞症状,及时报告医生。

2.4.2 病情监测和休息

病情监测:持续心电监护:密切观察心率、心律(警惕室性心律失常、传导阻滞等恶性心律失常的发生),ST-T段动态变化。动态评估生命体征:定时监测血压、呼吸、血氧饱和度,准确记录尿量。胸痛管理:评估胸痛性质、持续时间,发作时立即吸氧($2 \sim 4 \text{ L/min}$),遵医嘱含服硝酸甘油或静脉给药,必要时予吗啡镇痛。休息与体位:协助患者绝对卧床休息,保持环境安静、舒适,减少探视。指导患者采取放松体位,如半卧位或斜坡卧位,以减轻心脏负担,缓解胸痛症状。

2.4.3 活动与生活护理

早期活动指导:术后4~6 h,指导卧床做肢体主动运动,预防深静脉血栓。术后24 h后:在医护协助下床上活动逐步过渡至床边站立、缓慢步行,监测活动后心率(不超过静息心率20次/min)及有无胸痛,活动过程中,有专人陪伴,确保患者安全。

2.4.4 心理与健康教育

心理护理:患者围手术期易发生焦虑/恐惧等不良情绪状态,与疾病急性发作、手术创伤及预后不确定性有关。该患者通过评分属于轻度躯体化症状障碍及轻度焦虑状态。护理过程中护士应主动与患者沟通,耐心倾听患者的感受和担忧,向患者介绍疾病和手术相关知识,解释各项治疗和护理措施的目的及意义,增强患者对疾病的了解和治疗信心,鼓励家属陪伴,强调家庭成员赋能对病人恢复的重要性。

健康教育:采用多种形式,如讲解、发放宣传资料及播放视频等,向患者及家属详细介绍急性心肌梗死的病因、症状、治疗方法、术后注意事项及康复要点。

2.5 护理评价

该患者经介入治疗后血管再通、缺血缓解,症状好转。穿刺无明显渗血,术侧肢体肿胀轻可耐受,未出现明显疼痛不适,6 h后压力阀完全放松后无出血、血肿、桡动脉闭塞等并发症的发生。术

后48 h内未出现急性胸痛及恶性心律失常,精神状态良好,饮食及睡眠正常。

3 结果和随访

患者在重症监护病房护士护理下生命体征平稳,术后第3天复查心肌标志物降至正常范围,转至心内科病房继续治疗。术后恢复期桡动脉穿刺处无出血、血肿,自诉肢体肿胀、胀痛程度轻,术后当天加压阀放松后肿胀减轻快,耐受性好。转入普通病房后通过心脏康复相关运动评估后制订个性化的活动计划,循序渐进增加活动量,逐步提升患者的体能及活动耐力。围手术期患者情绪稳定,积极参加科室组织的健康小讲课。1周后患者各项指标符合出院标准,顺利出院。

4 讨论

本病例术前使用量化Allen试验评估方法^[11],用 SpO_2 探头代替握拳,用 SpO_2 最高数值的恢复时间代替手掌恢复颜色的时间,相比传统的Allen试验,量化Allen试验更客观,更直观,也更合理。通过 SpO_2 最高数值显示及恢复时间,容易评估尺动脉及侧支循环是否良好,患者无须做握拳配合,接受程度高。术后使用反向Barbeau试验,在术肢拇指使用 SpO_2 探头,观察尺动脉受压时的波形及读数反映桡动脉血流情况。在不增加设备的情况下确认桡动脉通畅,实现非闭塞性压迫止血,护士可独立操作,且不受压迫止血方法的影响。根据手掌血流解剖,拇指血供主要来自桡动脉,所以行反向试验时拇指 SpO_2 的数值反映了桡动脉的循环情况,因此反向试验作为桡动脉是否通畅的初步评估具有一定的临床意义。相比临床上最为常用的桡动脉触诊,反向Barbeau试验能更真实地反映桡动脉循环情况^[12-13]。

因此在经桡动脉CAG前通过量化Allen试验联合术后反向Barbeau试验评估能发现尺动脉和桡动脉存在的问题,比单纯进行Allen试验评估能更好地为经桡动脉CAG提供安全保障。联合试验方法均通过观察 SpO_2 波形及数值的方法评估动脉情况,相较以往的评估方法操作更方便,结果更容易评估,为临床护理操作提供了简便易行的新方法,值得临床推广应用。

患者知情同意:病例报告公开得到患者或家属的知情同意。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] LIM S L, LAU Y H, CHAN M Y, et al. Early coronary angiography is associated with improved 30-day outcomes among patients with out-of-hospital cardiac arrest[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(21): 5191.
- [2] 杨胜利. “经桡动脉介入诊疗后桡动脉闭塞最佳预防国际共识”解读[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2020, 12(1): 1-4.
- YANG S L. Interpretation on international consensus of the best prevention for radial artery occlusion after transradial percutaneous intervention[J]. *Chin J Evid Based Cardiovasc Med*, 2020, 12(1): 1-4. (in Chinese)
- [3] 谢徐萍, 岳佳, 王端, 等. 经桡动脉穿刺冠状动脉介入诊疗后机械压迫止血方案的优化[J]. *重庆医学*, 2023, 52(5): 795-797.
- XIE X P, YUE J, WANG D, et al. Optimization of the mechanical compression hemostasis protocol after coronary intervention through radial artery puncture[J]. *Chongqing Med*, 2023, 52(5): 795-797. (in Chinese)
- [4] 李银, 黎敬锋, 汪菲, 等. 反Allen试验在经同侧桡动脉二次冠状动脉介入诊疗中的应用[J]. *蚌埠医学院学报*, 2022, 47(11): 1570-1572.
- LI Y, LI J F, WANG F, et al. The application of the reverse Allen test in the second coronary intervention and treatment via the ipsilateral radial artery[J]. *J Bengbu Med Coll*, 2022, 47(11): 1570-1572. (in Chinese)
- [5] 甄严杰, 侯倩, 石杉杉, 等. 指脉氧监测下的Allen试验与经典Allen试验的一致性研究[J]. *护理研究*, 2023, 37(9): 1636-1639.
- ZHEN Y J, HOU Q, SHI S S, et al. Research on consistency between Allen's test under pulse oxygen monitoring and classical Allen's test[J]. *Chin Nurs Res*, 2023, 37(9): 1636-1639. (in Chinese)
- [6] BERNAT I, AMINIAN A, PANCHOLY S, et al. Best practices for the prevention of radial artery occlusion after transradial diagnostic angiography and intervention: an international consensus paper[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2019, 12(22): 2235-2246.
- [7] 刘锐, 代成波, 韩红星, 等. 经桡动脉或远端桡动脉入路行脑血管介入操作中国专家共识[J]. *中国脑血管病杂志*, 2023, 20(1): 63-73.
- LIU R, DAI C B, HAN H X, et al. Expert consensus on the radial artery or distal radial artery approach for cerebrovascular intervention in China[J]. *Chin J Cerebrovasc Dis*, 2023, 20(1): 63-73. (in Chinese)
- [8] 李金莲, 金献萍, 沈茂, 等. 急性心肌梗死患者冠脉狭窄程度与入院自理能力评分的相关分析[J]. *内科*, 2022, 17(2): 207-209, 223.
- LI J L, JIN X P, SHEN M, et al. Coronary artery stenosis degree and admission self-care ability score in patients with acute myocardial infarction: a correlation analysis[J]. *Intern Med*, 2022, 17(2): 207-209, 223. (in Chinese)
- [9] 张舒雯, 何晖, 闫寒冰, 等. 静脉血栓栓塞症风险评估模型在临床实践中的研究进展[J]. *中国医药导报*, 2023, 20(7): 63-67.
- ZHANG S W, HE H, YAN H B, et al. Research progress of risk assessment models for venous thromboembolism in clinical practice[J]. *China Med Her*, 2023, 20(7): 63-67. (in Chinese)
- [10] 庄琦, 毛家亮, 李春波, 等. 躯体化症状自评量表的初步编制及信度和效度研究[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2010(9): 847-849.
- ZHUANG Q, MAO J L, LI C B, et al. Preliminary Development and Reliability and Validity Study of the Self-Rating Scale for Somatization Symptoms[J]. *Chinese Journal of Behavioral Medicine and Brain Science*, 2010(9): 847-849. (in Chinese)
- [11] ALGHAMDI H G, HUMAID H S, ALSABER N S, et al. Prevalence of the arterial hand dominance using the modified Allen test and pulse oximetry among plastic surgery patients[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2024, 12(2): e5603.
- [12] JOHANSSON U, ISAKSEN K, DALEN I, et al. Radial artery occlusion after coronary angiography with trans radial access: a nurse led study employing duplex ultrasonography and the reverse Barbeau test[J]. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 2024, 23(4): 367-373.
- [13] 冯小芳, 滕艳文, 朱雪梦, 等. 经桡动脉行冠状动脉介入治疗患者术肢管理改进策略的研究[J]. *中华护理杂志*, 2024, 59(13): 1568-1574.
- FENG X F, TENG Y W, ZHU X M, et al. A study of strategies to improve the management of the operative limb in patients undergoing coronary intervention through radial artery puncture[J]. *Chin J Nurs*, 2024, 59(13): 1568-1574. (in Chinese)

声明:此案例经过本平台同行评议,全文开放获取,采用知识共享(CC 4.0 BY-NC-ND)许可协议,作者可在其他媒体再次发表。