

两种远端桡动脉通路在冠状动脉造影及介入治疗中的可行性及安全性

李岩 李林 鲁广见 许娜

(济宁市第一人民医院心内科, 济宁 272000)

摘要 目的 对两种远端桡动脉通路在冠状动脉造影及介入治疗中的可行性及安全性进行比较, 以期为临床工作提供参考依据。方法 选取 2022 年 2 月至 2022 年 5 月于济宁市第一人民医院行冠状动脉造影 (coronary angiography, CAG) 及介入治疗的患者 445 例, 采用随机数字表法分为合谷穴组 220 例和解剖鼻烟窝 (anatomical snuffbox, AS) 组 225 例, 比较两组的穿刺情况、手术完成率及并发症发生率。结果 两组在穿刺成功率、穿刺时间、手术完成率、桡动脉痉挛、出血、水肿等方面差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 合谷穴组桡神经损伤发生率低于 AS 组 ($0\% \text{ vs } 3.1\%, P<0.05$), 疼痛数字评分 (numeric rating scale, NR) 合谷穴组高于 AS 组 ($2.21 \pm 1.33 \text{ vs } 1.93 \pm 1.36, P<0.05$)。结论 相较 AS 内桡动脉穿刺, 合谷穴内桡动脉穿刺可降低术后桡神经损伤发生率, 具有更高的安全性, 但疼痛增加降低了患者的舒适度。

关键词 远端桡动脉; 冠状动脉介入; 并发症; 桡神经损伤; 疼痛评分

中图分类号: R814.43 文献标识码: A 文章编号: 1000-9760(2023)10-324-04

Comparison of the feasibility and safety of two distal radial artery pathways in coronary angiography and interventional therapy

LI Yan, LI Lin, LU Guangjian, XU Na

(Department of Cardiovascular Medicine, Jining No. 1 People's Hospital, Jining 272000, China)

Abstract: Objective To compare the feasibility and safety of two distal radial artery pathways in coronary angiography and interventional therapy, hoping to provide reference for clinical work. **Methods** A total of 445 patients who underwent coronary angiography and interventional therapy in Jining No. 1 People's Hospital from February 2022 to May 2022 were randomly divided into Hegu acupoint group (220 cases) and anatomical snuffbox group (225 cases). The puncture situation, operation completion rate and incidence of complications were compared between the two groups. **Results** There was no statistical significance difference between two groups in the rate of successful puncture, puncture-time, operation completion rate, radial artery spasm, bleeding and edema ($P>0.05$). The incidence of radial nerve injury in the Hegu acupoint group was significantly lower than that in the AS group ($0\% \text{ vs } 3.1\%, P<0.05$). The NR score in the Hegu acupoint group was significantly higher than that in the AS group ($2.21 \pm 1.33 \text{ vs } 1.93 \pm 1.36, P<0.05$). **Conclusion** Compared with radial artery puncture in AS, radial artery puncture at the Hegu acupoint can reduce the incidence of postoperative radial nerve injury and has higher safety, but the significant increase in NR score reduces the patient comfort.

Keywords: Distal transradial approach; Coronary interventions; Complication; Radial nerve injury; Numeric rating scale

经远端桡动脉通路 (distal transradial approach, dTRA) 近年来在冠状动脉介入领域的应用逐渐增多, 与传统近端桡动脉通路 (proximal transradial access, pTRA) 相比具有减少术者辐射暴露, 缩短压

迫止血时间, 以及减少桡动脉闭塞 (radial artery occlusion, RAO) 发生等优势^[1]。此外, dTRA 策略保留了桡动脉通路未来用于择期或重复经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI)、晚期肾病动静脉内瘘术、冠状动脉搭桥等血管重建治疗的可能^[2]。该技术目前尚处于临床探

[通信作者] 许娜, E-mail: ly529438077@163.com

索阶段,由于缺乏统一的操作标准,不同研究之间压迫止血时间变异较大,神经损伤等通路相关并发症的发生率也存在明显差异,这均可能与不同心脏中心穿刺位置不统一有关。dTRA 穿刺位置主要有解剖鼻烟窝(anatomical snuffbox, AS)内和合谷穴内(第一、二掌骨交点)掌深动脉处两种^[3]。目前多数研究默认两种穿刺位置效果相同,缺乏相关比较研究,本研究现将 2 种不同 dTRA 穿刺位置的可行性及安全性进行比较,以期临床工作提供相关参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2022 年 2 月至 2022 年 5 月于济宁市第一人民医院行冠状动脉造影(coronary angiography CAG)及介入治疗的患者 445 例,采用随机数字表法分为合谷穴组 220 例(穿刺点为第一二掌骨交点处远端桡动脉)和 AS 组 225 例(穿刺点为 AS 内远端桡动脉),其中 7 例患者未能完成随访退出试验(合谷穴组 2 人,AS 组 5 人)。纳入标准:1)穿刺部位桡动脉搏动良好;2)术前 Allen 试验阳性;3)无凝血功能异常。排除标准:1)穿刺部位的桡动脉搏动弱或无法触及;2)术前超声提示桡动脉畸形或闭塞;3)穿刺部位的桡动脉已作为冠状动脉旁路移植术“桥接血管”使用;4)既往曾行近端桡动脉穿刺;5)患者凝血功能障碍或严重肝肾功能障碍;6)拒绝行冠状动脉介入者。所有患者均签署了知情同意书。本研究通过医院伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 一般临床资料 记录所有研究对象入院后的临床资料,包括性别、年龄、高血压史、糖尿病史、高脂血症史、冠心病家族史、吸烟史、是否诊断为急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)等。

1.2.2 穿刺操作 所有患者均由同一组介入医生进行手术。使用右侧 dTRA 时,患者右手可置于右侧髌关节旁侧。使用左侧 dTRA 时,左手置于右侧腹股沟。患者可用其他 4 指握住拇指或一卷纱布。对穿刺区域进行消毒,给予 1~2ml 利多卡因局部麻醉。通过触诊 AS 或第一、二掌骨交点确认远端桡动脉搏动,采用日本泰尔茂公司桡动脉穿刺套装,应用 Seldinger 法以 30°~45°角进针。穿刺成功后,送入 0.025 in 亲水性导丝,置入 6F 动脉鞘管,

给予 200 μg 硝酸甘油和 3000u 肝素鞘内注射以防桡动脉痉挛及血栓形成。

1.2.3 观察指标 穿刺成功:可通过穿刺植入动脉鞘管;穿刺时间:从进针至成功植入鞘管所用时间;桡动脉痉挛:穿刺过程中搏动消失、送入导丝或置管失败、桡动脉造影发现痉挛;出血:解除压迫后穿刺点有血液流出或形成血肿;水肿:解除压迫 24h 后穿刺点附近、手部、前臂仍有肿胀或水泡;疼痛评分:穿刺结束时,采用 NR 量表(用数字 0~10 对疼痛进行量化分级,数字越大,疼痛越剧烈);桡神经损伤:手背桡侧及前臂麻木、肌力减弱或活动障碍;RAO:触诊桡动脉搏动消失,进一步多普勒超声检查发现前臂或穿刺处桡动脉闭塞。

1.2.4 止血及随访 dTRA 穿刺不成功改用 pTRA 或股动脉通路(transfemoral access, TFA)进行手术。术后取鞘时在穿刺部位放置纱布卷,然后应用弹力绷带“8”字交叉加压包扎,术后 1.5h 减压 1 次,3h 后去除压迫。出院后 1 个月、3 个月、6 个月对患者进行电话或门诊随访,采用人工触诊或多普勒超声检查前臂远端及穿刺处桡动脉搏动,根据随访结果计算两组桡神经损伤及 RAO 发生率。

1.3 统计学方法

采用 SPSS22.0 软件进行分析,计量资料均符合正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较使用独立样本 *t* 检验,计数资料以(n/%)表示,应用 χ^2 或 Fisher's 确切概率法,*P*<0.05 差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般情况

两组患者的基线临床资料比较差异均无统计学意义(*P*均>0.05)。见表 1。

表 1 两组患者一般临床资料比较(n/%)

组别	例数	男性	年龄/岁	肥胖	高脂血症	糖尿病史
合谷穴组	218	120/55.0	55.1±11.2	34/15.6	81/37.2	44/20.2
AS 组	220	114/51.8	54.1±11.5	43/19.5	76/34.5	50/22.7
<i>t</i> / χ^2		0.458	1.008	1.179	0.324	0.420
<i>P</i>		0.498	0.314	0.278	0.569	0.517
组别	高血压史		冠心病家族史	AMI 比例	左侧通路比例	PCI 比例
合谷穴组	92/42.2		51/23.4	26/11.9	16/7.3	48/22.0
AS 组	81/36.8		59/26.8	24/10.9	19/8.6	54/24.5
<i>t</i> / χ^2	1.328		0.682	0.112	0.250	0.391
<i>P</i>	0.249		0.409	0.738	0.617	0.532

2.2 两组穿刺情况

穿刺成功率 86.2% (188/218); AS 组穿刺成功率 89.1% (196/220), 失败原因均是由于桡动脉痉挛导致。两组穿刺成功率、穿刺时间差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

表 2 两组穿刺情况比较

组别	例数	穿刺成功率 (n/%)	穿刺时间 (s, $\bar{x}\pm s$)	桡动脉痉挛 (n/%)
合谷穴组	218	188/86.2	139.5 $\pm$ 124.8	20/9.2
AS 组	220	196/89.1	130.7 $\pm$ 100.6	14/6.4
t/χ^2		0.824	0.816	1.208
P		0.364	0.415	0.289

2.3 两组手术完成率及并发症

两组在手术完成率、出血、水肿方面无统计学差异 ($P>0.05$); 疼痛数字评分方面, 合谷穴组高于 AS 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。有 10 例患者因血管痉挛、迂曲、导丝无法通过病变或血管迷走反射而未能完成手术 (合谷穴组 6 例, AS 组 4 例)。见表 3。

表 3 两组手术完成率及并发症结果比较

组别	例数	手术完成率 (n/%)	出血 (n/%)	疼痛评分 (分, $\bar{x}\pm s$)	水肿 (n/%)
合谷穴组	188	182/96.8	4/2.1	2.21 $\pm$ 1.33	6/3.2
AS 组	196	192/98.0	6/3.1	1.93 $\pm$ 1.36	14/7.1
t/χ^2		0.150	0.064	2.141	3.035
P		0.699	0.800	0.033	0.082

2.4 两组随访结果

经过 6 个月的随访, 两组患者均无 RAO 发生; 合谷穴组未发生桡神经损伤, AS 组则发生 6 例, 差异有统计学意义 ($P=0.030$)。

3 讨论

dTRA 通路自 2017 年首次应用于临床以来, 越来越多的临床及研究证据显示 dTRA 具有较高的临床应用价值并可节约医疗成本, 具体体现在: 1) 较低的并发症发生率。远端桡动脉血管直径较小, 压迫止血时间短, 其出血、水肿发生率低, 另外由于穿刺点位于桡动脉远端分支-掌深支, 掌浅支血流不受影响, 使得在压迫止血状态下仍可维持桡动脉顺行血流, 可避免逆行血栓及 RAO 的发生^[3], 本研究两组患者总体出血发生率为 2.6% (合谷穴组 2.1% vs AS 组 3.1%, $P>0.05$), 水肿发生率为

5.2% (合谷穴组 3.2% vs AS 组 7.1%, $P>0.05$), 随访均无 RAO 发生。2) 患者舒适度高。dTRA 增加了左侧桡动脉的使用机会且术后腕部可正常活动, 由于大多数患者为右利手, 这使得他们在压迫止血过程中的上肢使用限制大大降低^[4]。本研究共有 35 例患者使用了左侧 dTRA 通路 (合谷穴组 16 例 vs AS 组 19 例), 术中患者左手自然内收置于右侧腹股沟, 无需翻转手腕及额外的左臂支撑装置, 对于左肩活动及左臂旋后受限的患者更加友好, 同时术者不必弯腰操作, 远离辐射源, 改善了操作体验^[5]。3) 节约医疗资源。由于穿刺点下方紧贴骨质基底, 易于压迫止血, 不需要专利止血器械, 患者术后当日即可出院, 缩短了住院时间, 降低了住院费用^[6]。本文两组患者均使用自制纱布卷和弹力绷带加压包扎, 多数患者于术后 1~2d 出院。

目前 dTRA 应用的局限性: 1) 穿刺位置不统一。AS 内和合谷穴内两种穿刺位置混合使用。2) 神经损伤。虽然 dTRA 在血管并发症方面的优势明显, 但是 Mizuguchi 等^[7]研究显示 dTRA 桡神经损伤发生率为 1.4%, 本文结果亦显示两组总体桡神经损伤发生率为 1.6%, 说明桡神经损伤仍是 dTRA 不可回避的问题。3) 疼痛问题。解剖因素导致 dTRA 透壁穿刺更容易刺激下方骨膜引起剧烈疼痛。4) 操作难度增加。远端桡动脉血管直径较小, 易痉挛、迂曲等因素导致 dTRA 穿刺学习曲线较长。5) 穿刺成功以植入导丝还是植入鞘管为标志标准不统一。这导致各中心统计的穿刺成功率差异较大 (86.7%~99.7%)^[8], 然而本研究发现了 6 例患者在成功送入导丝后鞘管植入失败 (合谷穴组 4 例 vs AS 组 2 例), 推测可能与远端桡动脉迂曲或痉挛有关且这种情况在临床操作中并不罕见。因此, 以成功植入鞘管为穿刺成功标准更能体现 dTRA 的操作实用性, 本研究以成功植入鞘管为标志的两组总体穿刺成功率为 87.7% (合谷穴组 86.2% vs AS 组 89.1%), 与相关研究基本一致。

虽然同为远端桡动脉穿刺点位, 但是合谷穴内穿刺针头进入血管位置并不在 AS 内, 两者局部解剖结构存在诸多不同, 这预示着不同的临床效果和并发症可能。本试验是第一个将两种远端桡动脉穿刺位置进行可行性和安全性比较的研究, 结果显示, 相较合谷穴内远端桡动脉穿刺, AS 内穿刺术后桡神经损伤发生率增加 (3.1% vs 0%, $P<0.05$), 但所有 6 例桡神经损伤患者均为桡侧手指或掌部皮

肤麻木等轻微神经损伤表现,且都在 6 个月随访中康复,无遗留后遗症。分析其可能的原因为 AS 内空间狭小,桡神经浅支与掌深动脉交叉重叠,反复穿刺、长时间压迫从而导致神经损伤。相比之下合谷穴内桡神经浅支与掌深动脉已经分离,此处血管直径更小,止血包扎所需压力较小,因此止血过程中桡神经受压轻微,本研究未发现神经损伤情况。术中疼痛评分方面,相较 AS 内掌深动脉与下方舟状骨和大多角骨组成的骨质基底的位置关系,合谷穴内掌深动脉更加紧贴下方骨质基底,因此穿刺中针头更容易触及下方骨膜引起疼痛^[9],这在实际操作及患者穿刺疼痛评分结果中得到了证实。穿刺成功率、穿刺时间及桡动脉痉挛发生率方面,本研究未得到有显著差异的统计学结果,但合谷穴内掌深动脉位于 AS 处更远端,而血管直径往往远端小于近端,这对于操作者来说穿刺难度无疑更大。同样,更小的血管直径意味着压迫止血对血液循环影响更小,因此在出血及水肿方面合谷穴组较 AS 组都有一定的降低趋势,但本研究在止血时间以及减压方式方面两组采取了相同策略且出血并发症均较低,在今后的研究中扩大样本量并进一步缩短止血时间来对二者进行比较有望得到显著性差异结果。

综上所述,虽然两组均具有较高的手术完成率,但根据不同的并发症结果,临床工作中我们可针对性的对穿刺点进行选择,如由远及近的穿刺方式可在合谷穴内血管痉挛后采用 AS 内穿刺进行补救。在合谷穴内穿刺时可在针芯内见到回血后停止进针,在不影响导丝送入的同时避免了透壁穿刺伤及骨膜而引起疼痛。对于情绪紧张及血管易痉挛的青中年女性患者,可直接行 AS 内穿刺以减少手术时间,但此类患者术后要密切观察并及时减压以避免桡神经损伤的出现。相信在不久的将来,dTRA 通路的广泛使用可进一步改善患者的手术体验并节省医疗资源。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

[1] Coomes EA, Haghbayan H, Cheema AN. Distal transra-

dial access for cardiac catheterization: A systematic scoping review [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2020, 96 (7):1381-1389. DOI: 10.1002/ccd.28623.

[2] Mhanna M, Beran A, Nazir S, et al. Outcomes of distal versus conventional transradial access for coronary angiography and intervention: An updated systematic review and meta-analysis [J]. Int J Cardiol, 2021, 344:47-53. DOI: 10.1016/j.ijcard.2021.10.003.

[3] Aminian A, Sgueglia GA, Wiemer M, et al. Distal versus conventional radial access for coronary angiography and intervention: Design and rationale of DISCO RADIAL study [J]. Am Heart J, 2022, 244:19-30. DOI: 10.1016/j.ahj.2021.10.180.

[4] Hadjivassiliou A, Cardarelli-Leite L, Jalal S, et al. Safety and efficacy of a truncated deflation algorithm for distal transradial access [J]. J Vasc Interv Radiol, 2020, 31 (8):1328-1333. DOI: 10.1016/j.jvir.2020.02.027.

[5] Liang C, Han Q, Jia Y, et al. Distal transradial access in anatomical snuffbox for coronary angiography and intervention: an updated meta-analysis [J]. J Interv Cardiol, 2021, 2021:7099044. DOI: 10.1155/2021/7099044.

[6] Lu H, Wu D, Chen X. Comparison of distal transradial access in anatomic snuffbox versus transradial access for coronary angiography [J]. Heart Surg Forum, 2020, 23 (4):E407-E410. DOI: 10.1532/hsf.3041.

[7] Mizuguchi Y, Izumikawa T, Hashimoto S, et al. Efficacy and safety of the distal transradial approach in coronary angiography and percutaneous coronary intervention: A Japanese multicenter experience [J]. Cardiovasc Interv Ther, 2020, 35 (2):162-167. DOI: 10.1007/s12928-019-00590-0.

[8] Cao G, Cai HX, Cao J. Advancement in coronary angiography or percutaneous coronary intervention using the distal transradial artery access in acute coronary syndrome and complex coronary artery disease [J]. Anatol J Cardiol, 2022, 26 (3):163-171. DOI: 10.5152/AnatolJ-Cardiol.2021.933.

[9] Cai G, Huang H, Li F, et al. Distal transradial access: A review of the feasibility and safety in cardiovascular angiography and intervention [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2020, 20 (1):356. DOI: 10.1186/s12872-020-01625-8.

(收稿日期 2022-12-11)

(本文编辑:甘慧敏)