

关于经桡动脉行子宫动脉栓塞术的研究进展

张启迪 关利君 *

内蒙古医科大学附属医院 内蒙古呼和浩特 010000

摘要: 经桡动脉入路穿刺 (transradial access, TRA) 是冠状动脉介入诊疗技术的常规途径, 由于穿刺局部并发症少、患者舒适度高等优点, 已被广泛应用。近些年来, 随着医疗器械的发展与医生技术的提高, 桡动脉穿刺技术在外周血管介入中受到重视, 但因其探索时间短, 且外周血管相对复杂, 桡动脉穿刺技术并未在外周介入中普遍使用, 且相对性别分析于桡动脉穿刺的研究报道较少。本文将结合最新文献进展分析桡动脉入路行子宫动脉栓塞术的优势、不足以及未来发展问题, 为行 TRA 妇科手术的介入医师提供参考, 使更多患者收益。

关键词: 子宫动脉栓塞术; 桡动脉; 并发症

子宫动脉栓塞术 (Uterine Artery Embolization, UAE) 是在透视引导下, 将栓塞剂通过导管注入到子宫动脉里进行自由流动栓塞, 直到达到所需的血管造影终点, 对血管起到机械性栓塞的目的, 使局部血流中断或减缓流速, 让病灶出现萎缩或者坏死, 达到治疗肿瘤、出血等。UAE 是用于治疗子宫疾病的一种手术方式, 其治疗子宫肌瘤、产后出血和骨盆创伤已经有几十年的历史了, 目的是避免子宫切除, 保持患者的生育能力。子宫的介入栓塞术可以选择经股动脉和桡动脉两种入路: 经股动脉入路 (transfemoral access, TFA) 是传统的血管穿刺路径, 因其操作简单, 穿刺的成功率较高, 而且可重复进行, 成为了介入手术的经典路径; 经桡动脉入路最初应用于冠脉介入的治疗, 欧洲、美国心脏病学会均推荐将 TRA 作为冠脉介入手术的首选入路, 目前大量研究显现出 TRA 的优势, 如减少穿刺并发症的发生、提高患者舒适度、减少住院时间。近年来, TRA 在外周手术中的报道也越来越多, 现就 TRA 行 UAE 的治疗进展进行阐述。

1. 桡动脉解剖特点

桡动脉是肱动脉的直接延续, 大约在肘弯下 1cm 形成, 长度约为 20cm, 起始部位的直径约为 0.3cm。肱动脉发出尺动脉和桡动脉后, 桡动脉沿桡骨一侧走行, 跨过第 1 掌骨间隙与尺动脉交汇, 在深部形成掌深弓^[1]。传统的桡动脉穿刺点位于腕部肘窝横纹上 2cm 处, 在腕桡侧屈肌腱内和桡骨前缘可触及。我国男性的桡动脉平均直径为 2.57mm, 大于女性的平均直径 2.38mm, 这就导致了女性患者的并发症增多以及成功率的下降等问题。有资料显示: 有 20% 的女

性桡动脉直径 < 2.4 mm, 其中可通过 6F、7F、8F 的比例分布为: 80%, 50%, 20%, 而近 80% 的男性桡动脉直径 > 2.8 mm, 其中可通过 6F、7F、8F 的比例分布为: 90%, 70%, 50%, 可见男性在桡动脉穿刺中具有先天的解剖优势^[2]。远端桡动脉入路 (distal transradial approach, dTRA) 是 TRA 的补充方案, dTRA 穿刺点位于桡骨茎突头侧 2~3cm 处的鼻烟壶区, 两者穿刺路径均可以直接触摸动脉搏动点进行穿刺。与 TRA 相比, dTRA 可以降低桡动脉闭塞的发生率, 但因远端桡动脉血管更细, 穿刺难度也相应增加, 导致穿刺成功率降低, 也限制相应导管鞘的使用, 因此在行 TRA 前应评估其安全性及可行性, 根据血管的解剖特征针对性选择穿刺方案^[3]。

2. TRA 的优势

2.1 安全性

由于桡动脉位置表浅, 且周围无重要的血管神经, 术后有专有的压迫器, 因此发生出血、血肿、神经损伤的并发症概率更低^[4]。因手部具有桡动脉和尺动脉双重血供, 单一损伤桡动脉一般不会影响患者的手部供血, 即使有穿刺点出血发生, 也能及早发现并处理^[5]。既往有大量研究表明, 在行各种外周的介入手术中, TRA 比 TFA 的相关出血并发症明显减少, 尤其是伴有凝血功能较差、血小板低、肥胖、髌骨动脉粥样硬化的患者, 更易于穿刺、创伤更小, 安全性更高^[6]。由于 TRA 操作具有一定难度, 可能会增加手术时间, 且术者距离 X 线球管更近, 理论上术者的辐射剂量可能会有所增加^[7]。在一项 2021 年的前瞻性研究中显示, TRA 与

TFA 具有相似手术成功率,但 TRA 得手术时间更短,暴露辐射更少,是一种安全可行的 TFA 替代方案。在 TRA 与 TFA 的曝光计量与曝光时间等问题中,有很多冠脉介入的文献表明,两种手术路径在手术时间及辐射剂量上并无统计学意义,且随着术者行 TRA 的熟练度增高,这种差异性减少^[8],提示术者的熟练度在辐射暴露时间中起到重要作用。

2.2 舒适性

经桡动脉穿刺的介入术中患者不需要暴露隐私部位,能在一定程度上减轻患者术中的心理负担,患者接受度更高。此外术后患者术后可下地活动,不限制患者的走动,可以减少腹部疼痛的发生,也降低了下肢静脉血栓形成和肺栓塞的风险,术后的护理更加方便^[9]。对于后期需要再次进行妇科手术的患者,可以满足妇科术中体位的要求,尤其是在某些需要特别治疗的情况下更具有优势。TRA 手术期间和手术后恢复时间的缩短,有助于提高患者的舒适度和满意度^[10]。在一项随机试验中,通过 TRA 与 TFA 行肝肿瘤介入治疗对比分析,TRA 的手术患者围手术期疼痛感更轻,患者可根据需要改变体位,缓解疼痛、呕吐等不适,舒适度高,术后恢复更快,使得患者对于 TRA 的手术意愿更加强烈^[11]。

2.3 经济性

桡动脉穿刺介入术后无需血管闭合装置即可止血,可降低手术成本,且术后并发症发生少,护理需求相对少,可以缩短患者的住院时间,大多数手术可日间操作完成,从而减少了患者住院期间的经济负担^[12]。Mortensen 分析了 TFA 与 TRA 行子宫动脉栓塞术治疗的对比,发现两者在手术及透视时间上无明显差异性,TRA 术后护理较简单,可以节约成本,具有一定的经济优势^[13],患者更倾向于选择 TRA 入路方式。

3. 局限性

3.1 器材的限制

TRA 的专用器械缺少是限制桡动脉穿刺技术发展的障碍之一,由于先天血管解剖的特点,桡动脉内径纤细,可扩张程度受限,TRA 则需要更加精细的手术器械,术中通常使用的导管不超过 6Fr,鞘的直径应小于桡动脉血管的内径^[14]。虽目前常规的器械可以完成手术,但存在耗时、术中通路导管受限制等因素。尤其 TRA 行子宫介入手术时,与 TFA 相比增加了穿刺点到解剖部位的路径距离:在身高小于 178cm 的患者中,左侧桡动脉到髂动脉分叉处大

约有 110cm,而右侧桡动脉要经过头臂干,在原距离基础上还要增加 10cm^[15]。距离过长可能会限制选择分支动脉的能力从而使介入手术复杂化。行 TRA 手术时,所选导管应 $\geq 110\text{cm}$,同时导管需要足够的硬度来掌控方向,微导管应 $\geq 135\text{cm}$,同时还应考虑其超选能力、推送能力及抗折能力,以便手术顺利进行。在选择桡动脉入路行穿刺时,应注意患者的整体情况来综合考虑,如果患者身高过长,可能导致无法超选择到子宫动脉。在术前应结合患者全身情况,评估患者自身条件及导管导丝等器械可行性,选择合适的穿刺路径,避免不必要的创伤^[16]。

3.2 病例的选择

为降低手术并发症发生率,在行 TRA 术前应进行患者评估,选择最佳手术路径方案。一般认为,桡动脉直径 $< 2\text{cm}$ 是 TRA 的绝对禁忌证。术前超声可以用来明确动脉通畅以及桡动脉的解剖变异,提高手术成功率,减少痉挛和患者不适及潜在并发症的发生^[17]{中国抗癌协会钟楼介入专业委员会,2023 #21;中国抗癌协会钟楼介入专业委员会,2023 #21}。临床实践中,往往通过 Allen 实验和 Barbeau 实验评估手侧支通畅性,再决定是否可行手术。此外,桡动脉存在解剖变异较多,桡动脉襻反向的血管走行会增加桡动脉穿孔的风险,掌浅弓与掌深弓吻合不全的人群达 18.7%、4.8%,其他不利因素包括桡动脉扭曲、锁骨下动脉扭曲,这些变异的血管都会增加穿刺的风险与手术的难度^[18]。因此,术前超声及必要辅助手段了解患者桡动脉的走行及解剖对于手术成功率有至关重要的作用,如患者存在禁忌症,可选用替代途径如股动脉入路完成手术。

3.3 技术的难度

经桡动脉入路穿刺进行外周介入手术并未在世界普遍应用,对于一些年轻医生来说,学习周期过长,担心并发症的发生限制了这项技术的实施与发展,大多数人不愿意再去学习具有一定风险的技术。在一项针对介入医师的国际调查问卷中显示:学习周期过长及缺乏培训是医生不愿意 TRA 的主要原因^[19]。且血管差异在性别之间本身存在差异,在进行子宫动脉栓塞术时,女性容易紧张,更容易发生血管痉挛,增加血管穿刺难度,这就可能会增加手术时间,使手术复杂化,给介入术者带去更大的挑战。

4. 并发症及处理

血管介入手术被广泛应用于治疗和诊断各种系统疾病

中, 由于是在血管腔内进行操作, 发生各种并发症也在所难免, 出血是最常见的并发症之一。桡动脉穿刺点附近无重要的血管及神经, 周围的骨性结构有利于术后的压迫, 因此 TRA 不易发生大出血的风险。在介入操作过程中, 反复或错误的穿刺、鞘管拔出后手法不标准可引起血肿、假性动脉瘤等问题, 临床熟练掌握穿刺技术, 尽可能不穿破血管后壁, 术后按照标准方法压迫止血可有效预防发生。常见的栓塞后综合征一般表现为有疼痛、发烧、恶心以及炎症标志物升高, 大多数患者在术中或者术后会发生腹痛, 这与子宫发生短暂性缺血有关, 一般持续 2~3 天, 可自然恢复, 必要时可采用止痛药物对症处理。罕见的主要并发症包括异位栓塞, 在术中透视下术者应严密监测造影情况, 避免栓塞剂的反流来预防异位栓塞的发生。

桡动脉闭塞 (RAO) 是 TRA 术中较为常见的并发症, 其发生率为 1%~33%^[20], 在诊疗共识中 RAO 的主要危险因素包括个体因素 (女性是发生 RAO 的主要风险), 其次反复操作、鞘管直径过大、术中抗凝不足、术后压迫时间过长也会导致其发生。研究证明: 减少鞘管直径、选择合适的压迫方式与时间、手术前预防应用肝素可降低其发生率。由于手部双重血供, 单纯桡侧或尺侧动脉损伤不会出现明显的症状, 在术后及出院前都应评估患者桡动脉通畅情况可降低 RAO 的发生率。RAO 的发生可能导致患者失去再次桡动脉入路穿刺的机会, 对于需要后续治疗的患者会有影响。有不少研究针对 TRA 术后 RAO 的预防及处理, 临床上可先行血氧饱和度的初筛检测, 间接评估桡动脉通畅性, 如果异常可再进行彩色多普勒超声检查确诊。如桡动脉发生短暂闭塞, 可采用低分子肝素皮下注射 1~4 周, 桡动脉再通率可达 56%~87%。也可口服伐沙班或压迫尺动脉 1h, 同时给予高剂量 (5000u) 普通肝素, 可促进血管再通^[21], 提示药物可能会有效治疗 RAO, 但临床上仍需要大样本研究进一步证实。

5. 结语与展望

随着对桡动脉入路穿刺技术的认识加深, 越来越多的医学中心开始深入探索, 积累了很多经验, TRA 在妇科介入手术中的应用是未来介入发展与应用的热点之一, 更低的手术并发症发生率、较高的患者体验度与较少的住院时间等优点使其具有良好的发展前景。医学介入治疗创新, 精细导管导丝的开发, 为外周介入手术提供了保障, 能够满足绝大

多数的外周介入手术的需求。但 TRA 作为近俩年的新兴技术, 仍处于起步阶段, 相比较 TFA, TRA 的技术要求更高, 更加适合女性外周介入手术器械的开发与 RAO 并发症预防和处理等问题还有待进一步分析研究, 因此, TRA 在外周妇科手术中仍然具有很多挑战, 需要更多的循证医学证据去支持。在共识中也提到, TRA 并不能完全替代 TFA, 应结合女性患者的全身情况, 术前了解患者身心状态, 减少患者的心里认知层面带来的负面影响, 对手术成功率有积极作用。两种手术入路方式并不是相互排斥的, 当 TRA 手术困难, 可以更改手术方案。总而言之, 介入是一门微创、高效的医疗手段, 也在不断创新与发展, 与时俱进, 针对不同的患者、不同学科的疾病都应该有其独特的治疗方案, 术者也应该充分了解新技术并敢于尝试, 担心 TRA 的并发症不应成为放弃 TRA 的理由, 任何对患者、对医疗有意义的医学治疗模式都值得每位介入医师去探索、去研究、去推广与尝试。

参考文献:

- [1] 杜楠, 周馨, 张雯. <经桡动脉入路在外周介入手术中的现状及进展_杜楠 [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2022, 29 (5): 561-565.
- [2] 王锐. <女性患者经桡动脉冠脉造影应用效果评价_王锐 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2013, 34 (19): 2862-2863.
- [3] 杨敏捷, 颜志平. <《经桡动脉入路外周介入中国专家共识》解读 [J]. 中国临床医学, 2024, 21 (1): 56-59.
- [4] BHAT F A, CHANGAL K H, RAINA H, et al. Transradial versus transfemoral approach for coronary angiography and angioplasty - A prospective, randomized comparison [J]. BMC Cardiovascular Disorders, 2017, 17(1).
- [5] CORTESE B, PICCOLO R, GALASSO G, et al. Transradial versus Transfemoral Approach in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention for Acute Coronary Syndrome. A Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials [J]. PLoS ONE, 2014, 9(5).
- [6] TITANO J J, BIEDERMAN D M, ZECH J, et al. Safety and Outcomes of Transradial Access in Patients with International Normalized Ratio 1.5 or above [J]. Journal of Vascular and Interventional Radiology, 2018, 29(3): 383-388.
- [7] IEZZI R, POMPILI M, POSA A, et al. Transradial versus Transfemoral Access for Hepatic Chemoembolization: Inpatient

Prospective Single-Center Study [J]. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 2017, 28(9): 1234-1239.

[8] YAMADA R, BRACEWELL S, BASSACO B, et al. Transradial Versus Transfemoral Arterial Access in Liver Cancer Embolization: Randomized Trial to Assess Patient Satisfaction [J]. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 2018, 29(1): 38-43.

[9] 黄松江, 张雯, 颜志平. <经桡动脉入路在外周血管疾病中的应用展望_黄松江 [J]. *中国临床医学*, 2024: 31(1): 17-24.

[10] JIN C, LI W, QIAO S B, et al. Costs and Benefits Associated With Transradial Versus Transfemoral Percutaneous Coronary Intervention in China [J]. *Journal of the American Heart Association*, 2016, 5(4).

[11] LIU L B, CEDILLO M A, BISHAY V, et al. Patient Experience and Preference in Transradial versus Transfemoral Access during Transarterial Radioembolization: A Randomized Single-Center Trial [J]. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 2019, 30(3): 414-420.

[12] FISCHMAN A M, SWINBURNE N C, PATEL R S. A Technical Guide Describing the Use of Transradial Access Technique for Endovascular Interventions [J]. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, 2015, 18(2): 58-65.

[13] MORTENSEN C, CHUNG J, LIU D, et al. Prospective Study on Total Fluoroscopic Time in Patients Undergoing Uterine Artery Embolization: Comparing Transradial and Transfemoral Approaches [J]. *CardioVascular and Interventional Radiology*, 2018, 42(3): 441-447.

[14] SGUEGLIA G A, DI GIORGIO A, GASPARDONE A, et al. Anatomic Basis and Physiological Rationale of Distal Radial Artery Access for Percutaneous Coronary and Endovascular

Procedures [J]. *JACC: Cardiovascular Interventions*, 2018, 11(20): 2113-2119.

[15] FANAROFF A C, RAO S V, SWAMINATHAN R V. Radial Access for Peripheral Interventions [J]. *Interventional Cardiology Clinics*, 2020, 9(1): 53-61.

[16] NAKHAEI M, MOJTAHEDI A, FAINTUCH S, et al. Transradial and Transfemoral Uterine Fibroid Embolization Comparative Study: Technical and Clinical Outcomes [J]. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 2020, 31(1): 123-129.

[17] 中国抗癌协会钟楼介入专业委员会. <经桡动脉入路外周介入中国专家共识_颜志平 [J]. *介入放射学杂志*, 2023, 32 (3) : 205-214.

[18] ZARZECKI M P, POPIELUSZKO P, ZAYACHKOWSKI A, et al. The surgical anatomy of the superficial and deep palmar arches: A Meta-analysis [J]. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 2018, 71(11): 1577-1592.

[19] 冷岩, 李兆南, 朱海东. <_经桡动脉入路行外周血管动脉栓塞术的临床应用及研究现状 [J]. *介入放射学杂志*, 2024, 33 (8) : 915-920.

[20] RASHID M, KWOK C S, PANCHOLY S, et al. Radial Artery Occlusion After Transradial Interventions: A Systematic Review and Meta - Analysis [J]. *Journal of the American Heart Association*, 2016, 5(1).

[21] BERNAT I, AMINIAN A, PANCHOLY S, et al. Best Practices for the Prevention of Radial Artery Occlusion After Transradial Diagnostic Angiography and Intervention [J]. *JACC: Cardiovascular Interventions*, 2019, 12(22): 2235-2246.

作者简介:

张启迪 (1998—), 女, 蒙古族, 硕士研究生学历、工作单位: 内蒙古医科大学附属医院、研究方向: 经桡动脉行子宫动脉栓塞术。