

955.

- [27] Liu J, Tian HL. Relationship between trauma-induced coagulopathy and progressive hemorrhagic injury in patients with traumatic brain injury [J]. Chin J Traumatol, 2016, 19(3): 172-175.
- [28] Folkerson LE, Sloan D, Cotton BA, et al. Predicting progressive hemorrhagic injury from isolated traumatic brain injury and coagulation [J]. Surgery, 2015, 158(3): 655-661.
- [29] Wan X, Gan C, You C, et al. Association of APOE epsilon4 with progressive hemorrhagic injury in patients with traumatic intracerebral hemorrhage [J]. J Neurosurg, 2019 Jul 19;1-8. doi: 10.3171/2019.4.JNS183472. [Epub ahead of print]
- [30] Tian HL, Chen H, Wu BS, et al. D-dimer as a predictor of progressive hemorrhagic injury in patients with traumatic brain injury: analysis of 194 cases [J]. Neurosurg Rev, 2010, 33(3): 359-365.

## 经桡动脉入路行脑血管造影术的优缺点分析

李昌海<sup>1</sup>, 罗宁<sup>2</sup>

1. 广西中医药大学, 广西 南宁 530001

2. 广西中医药大学附属瑞康医院神经内科, 广西 南宁 530011

**摘要:** 目前临床上行脑血管造影术的主要常规入路分为桡动脉入路和股动脉入路。两种入路对患者和术者而言, 各有利弊。本文试图从患者和医务人员两个方面, 将桡动脉与股动脉入路作对比分析其优缺点, 为临床介入医生提供一个选择参考。

**关键词:** 脑血管造影术; 桡动脉; 股动脉; 优点; 缺点;

中图分类号: R743

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2020.02.022

## Advantages and disadvantages of cerebral angiography via the transradial approach

Li Chang-Hai<sup>1</sup>, Luo Ning<sup>2</sup>. 1. Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning, Guangxi 530001, China; 2. Department of Neurology, Affiliated RuiKang Hospital of Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning, Guangxi 530011, China

**Abstract:** At present, the transradial approach and the transfemoral approach are the main routine approaches for cerebral angiography in clinical practice. Each approach has its own advantages and disadvantages for both patients and surgeons. This article compares and analyzes the advantages and disadvantages of these two approaches from the perspectives of patients and medical personnel, so as to provide a reference for clinical intervention doctors.

**Key words:** Cerebral angiography; Radial artery; Femoral artery; Advantage; Disadvantage

据近年来中国的流行病学资料表明, 脑血管疾病在人口死因中一直位列前三位。2017年的《中国卫生和计划生育统计年鉴》<sup>[1]</sup>显示, 2016年中国城市和农村脑血管疾病的年死亡率分别为126.41/10万和158.15/10万, 分别排在第三位和第一位。2016年全国因脑血管疾病住院总人数

达到469万人, 位列第一位。《中国脑卒中防治报告2016》概要<sup>[2]</sup>数据显示, 脑卒中中每年新发病例约270万, 并持续以8.7%的速度增长, 并且其高达75%的致死率使多数患者终生留下偏瘫、失语等症状, 使得脑卒中成为威胁人类健康的三大疾病之首。

一项新技术是否优于现有技术, 是否能在临床

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81660205)。

收稿日期: 2019-12-12; 修回日期: 2020-02-19

作者简介: 李昌海(1991-), 男, 硕士, 主要研究方向: 脑血管病的介入治疗。

通信作者: 罗宁(1976-), 男, 博士, 副主任医师, 主要研究方向: 脑血管病的介入治疗, 脑血管疾病研究。

推广,取决于其对医疗行为中的患者与医务人员这两个主体的影响。下面将桡动脉入路与股动脉入路进行对比,从患者和医务人员两个方面比较其优缺点。

### 1 从患者的视角有利方面

经股动脉入路一直是行脑血管造影术的经典入路。但股动脉入路止血不易,穿刺相关并发症相对较多。自从1989年Campeau首次报道了经桡动脉入路行冠状动脉造影,桡动脉入路亦开始逐渐被采用于脑血管造影。首先,选择桡动脉入路相比于股动脉入路,无需会阴处备皮,减少了患者的心理不适感,故更容易为患者所接受。这对于推广该项检查,提高脑血管疾病在临床的诊断、评估和治疗水平有着巨大帮助。其次,经桡动脉入路行介入操作,术后可立即拔管,除穿刺侧腕关节外,其余肢体关节在术后活动不受限制<sup>[3]</sup>。这对于不能坚持卧床的老年患者来说,优势更为明显。而术后卧床制动时间减少对于降低下肢深静脉血栓形成的发生具有积极意义。Hu等<sup>[4]</sup>在冠脉介入治疗的对比研究表明:桡动脉入路的患者平均术后制动时间为 $5 \pm 2$  h,股动脉入路患者则为 $20 \pm 4$  h。长时间卧床,容易使患者血液处于高凝状态,特别对于高龄患者来说,较易形成深静脉血栓。所以尽早下地活动,对避免患者发生该类并发症是有利的。另外虽然目前少有单针对脑血管造影的两个入路在住院时间和费用上的比较统计;但是在冠脉介入治疗方面,针对这两个不同入路的比较上,已有不少统计研究发现<sup>[5,6]</sup>,经桡动脉入路行介入治疗的患者的住院时间、费用都少于选择股动脉入路的患者。其中有国内外研究发现<sup>[7-9]</sup>,与经股动脉路径介入治疗(TFI)相比,桡动脉路径冠状动脉介入治疗(TRI)患者的住院花费明显减少,国内统计住院总费用可以平均节省8241~9058元,同时桡动脉路径冠状动脉介入治疗(TRI)住院时间短,患者接受度和满意度高,并发症少<sup>[9-11]</sup>。其中主要相关因素是与选择桡动脉入路的患者其并发症,特别是后腹膜血肿、假性动脉瘤和动静脉瘘等严重并发症的明显减少,以及制动时间的减少有关。而且,考虑经桡动脉入路的患者出血相关并发症都比较少且轻微,故术中及术后都不需要中断抗血小板及抗凝药物治疗。所以考虑到以上诸多优点,近年来,越来越多的临床介入医生,将桡动脉入路作为脑血管造影术的第一入路选择。

### 2 从患者的视角不利方面

当然,以桡动脉为入路行介入操作并非没有缺点。其最大的缺点就是,术中有可能发生桡动脉痉挛。如果发生,患者会有较强疼痛感。这与桡动脉的解剖特点有关<sup>[3,12,13]</sup>。桡动脉其血管直径明显小于股动脉,虽然在选择桡动脉作为手术入路进行操作时,术者都会选择较股动脉更为小的导管进行操作。但是,考虑到手术的便利性和难度,导管直径不能太小,故大多数介入操作医生在平衡两者关系时,会选择4~5F的导管进行操作。但即使是使用了直径较小的导管进行手术操作,由于桡动脉管径较小,加上该入路走形较为迂曲,导管与血管壁的接触仍明显多于股动脉。故此,桡动脉入路的血管痉挛的几率明显高于股动脉入路。王全蕊<sup>[14]</sup>统计了3327例经桡动脉入路的介入手术中,其中发生桡动脉痉挛89例,发生率为2.7%,为经桡动脉入路行介入手术发生率最高的并发症;其次为出血,出血68例,发生率2%,均发生在术后摘除止血器时,正常压迫6~8h后仍有出血,考虑为患者大量应用抗凝、抗血小板聚集药物导致,所有患者延长止血器压迫时间2~6h后均顺利摘除止血器,无再次出血现象。另外,由于桡动脉的管径较小,反复穿刺或者压迫不当,远期可有桡动脉血管壁及内径的改变,甚至发生桡动脉闭塞(RAO)。故此,选择桡动脉入路行介入操作时,需进行Allen试验。Allen试验在1929年提出<sup>[5]</sup>,用以评价尺动脉至桡动脉的侧支循环情况。因为桡动脉在腕掌部通过分支与尺动脉形成掌浅弓与掌深弓,形成侧支循环。在桡动脉狭窄或闭塞时,可以通过尺动脉的血流保证手的血液供应。Allen试验阴性时提示尺动脉侧支循环不良,不适宜选择桡动脉入路作为介入操作的路径选择。

### 3 从医务人员视角有利方面

虽然由于桡动脉管径较小,且迂曲的原因;患者因动脉痉挛或畸形需更换入路或放弃的情况明显多于经股动脉入路。但其他不良反应及常见手术并发症却均明显少于经股动脉入路的患者。丘鸿凯<sup>[15]</sup>统计100例DSA住院患者发现,经桡动脉入路的手术患者血管并发症发生率为0%,而经股动脉入路的手术患者的血管并发症发生率达到9.6%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术中并发症的减少,特别是穿刺部位出血和重大并发症(后腹膜血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘、动脉夹层)的发

生率明显减少,大大地降低了医护工作者的工作负担。而且,经桡动脉行介入手术的患者即便出现手术并发症,也多为桡动脉痉挛和穿刺口出血。发生桡动脉痉挛时,大部分患者经追加利多卡因及硝酸甘油后痉挛解除。其次桡动脉位置表浅,且后部有骨性平台,压迫止血方便。故在处理病症的便利性和有效性方面,桡动脉入路明显优于股动脉入路。而且经桡动脉入路行介入手术的术后患者只需佩戴加压腕带,仅对穿刺侧腕关节制动6 h左右即可拔除腕带,护理方便。而经股动脉入路行介入手术的患者,则需穿刺侧下肢加压包扎并要求患者制动24小时左右,术后需观察足背动脉是否有搏动,患者的护理工作量大增加。

#### 4 从医务人员视角不利方面

由于桡动脉血管直径远小于股动脉,故在进行血管穿刺时,穿刺桡动脉的难度要比股动脉大。另外由于经桡动脉入路的路径比股动脉入路的路径要迂曲,而且经桡动脉入路的路径平均管径远小于股动脉路径,故经桡动脉入路行脑血管造影术时,选择性插管过程更为繁琐,导管操控更为困难,对主动脉弓上二级血管选择性插管成功率更低。Matsumoto<sup>[16]</sup>早在1997年就采用4F导管进行了经桡动脉入路的脑血管造影,其中98%的患者超选颈内动脉成功,95%的患者超选椎动脉成功。但随着越来越多的术者选择桡动脉入路<sup>[17-21]</sup>,更为庞大的手术样本量显示在多数术者习惯选择右侧桡动脉作为穿刺侧时,对左侧的血管,特别是对左侧椎动脉的超选择性插管的成功率并没有那么高。综合各个研究统计中,选择性插管难度基本从右到左逐渐递增,右侧锁骨下动脉插管成功率最高(100%),而左侧椎动脉的超选成功率可低至33%。另外,由于经桡动脉入路行介入手术的难度较股动脉入路大,故学习曲线相对陡峭。在手术时术者受到的X线照射量方面的研究,Liu等人<sup>[22]</sup>研究发现桡动脉组和股动脉组的透视时间9.4和10.3分钟, $P=0.70$ ,差异无统计学意义。靳志涛等人<sup>[23]</sup>观察了195例接受PCI治疗的患者,最后得出经桡动脉入路组手术时间长于经股动脉入路组 $[(47.01 \pm 15.88) \text{ min}]$ 比 $[(40.56 \pm 13.18) \text{ min}]$ , $P=0.035$ ,差异有统计学意义;但两组照射时间差异无统计学意义。在赵军等人<sup>[24]</sup>的研究统计中,术者手部剂量桡动脉组 $(54.65 \pm 48.18 \text{ uGy})$ 明显高于股动脉组 $(31.17 \pm 13.92 \text{ uGy})$ ,两组结果进行比

较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。冯俊等人<sup>[25]</sup>观察到的冠脉造影术者剂量值对比结果与赵军等人的研究结果相似。

#### 5 结论

总体而言两个路径各有其优缺点。从患者角度而言,经桡动脉入路行脑血管造影术,具有并发症少、术后恢复快、无需长时间卧床观察、不暴露患者隐私、住院时间及费用更少等优点。主要缺点则是容易发生血管痉挛和Allen试验阴性患者不适用。从术者的角度而言,经桡动脉入路行全脑血管造影术时,选择性插管过程更为繁琐,导管操控更为困难,对主动脉弓上二级血管选择性插管成功率更低,对大部分介入医生而言,受到的X线照射量明显更大。优点则是在并发症的处理频率、并发症的复杂程度以及护理量都明显减少。故在选择哪个人路上的考虑,需要我们衡量两者的优缺点,权衡利弊,结合临床实际需要,选择更为合适手术入路。

#### 参 考 文 献

- [1] 国家卫生和计划生育委员会编. 中国卫生和计划生育统计年鉴[M]. 中国协和医科大学出版社, 2017: 283-297.
- [2] 王陇德, 王金环, 彭斌, 等. 《中国脑卒中防治报告2016》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2017, 14(4): 217-224.
- [3] 周全, 许春平, 潘少勇. 不同年龄段老年患者经桡动脉和股动脉途径行经皮冠状动脉介入治疗的对比分析[J]. 中国全科医学, 2012, 15(23): 2623-2625.
- [4] Hu F, Yang Y, Qiao S, et al. Comparison Between Radial and Femoral Approach for Percutaneous Coronary Intervention in Patients Aged 80 Years or Older[J]. J Interv Cardiol, 2012, 25(5): 513-517.
- [5] Li L, Zeng ZY, Zhong JM, et al. Features and variations of a radial artery approach in southern Chinese populations and their clinical significance in percutaneous coronary intervention[J]. 中华医学杂志(英文版), 2013, 126(6): 1046-1052.
- [6] Dehmer GJ, Weaver D, Roe MT, et al. A contemporary view of diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention in the United States: a report from the CathPCI Registry of the National Cardiovascular Data Registry, 2010 through June 2011[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(20): 2017-2031.
- [7] Jin C, Li W, Qiao SB, et al. Costs and Benefits Associated With Transradial Versus Transfemoral Percutaneous Coronary

- Intervention in China [J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5(4): e002684.
- [8] 隋向前,黄进宇,严燕月,等. 经桡动脉与经股动脉途径冠状动脉介入治疗的对比研究[J]. 浙江中西医结合杂志,2011,21(7):486-487.
- [9] Osburn JW, Patel B, Levitt MR, et al. Transradial intraoperative cerebral angiography: a multicenter case series and technical report [J]. J NeuroInterv Surg, 2020, 12(2): 170-175.
- [10] Secco GG, Marinucci L, Uguccioni L, et al. Transradial versus transfemoral approach for primary percutaneous coronary interventions in elderly patients. [J]. J Invasive Cardiol, 2013, 25(5):254-256.
- [11] 苏伟,吴艳,任春晖,等. 右侧桡动脉入路选择性全脑血管造影 293 例 [J]. 山东医药,2018,58(43):80-82.
- [12] Yoon W, Kwon WK, Choudhri O, et al. Complications Following Transradial Cerebral Angiography: An Ultrasound Follow-Up Study [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2017, 61(1):51-59.
- [13] Bertrand OF, Carey PC, Ian C. Gilchrist. Allen or No Allen: That is The Question! [J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63(18):1842-1844.
- [14] 王全蕊,王修美,张华锋. 3327 例经桡动脉介入手术患者的常见并发症 [J]. 中国老年学, 2016, 36(14):3588-3589.
- [15] 丘鸿凯,贺雄军,刘亚杰. 经皮桡动脉穿刺及股动脉穿刺行全脑血管造影术对比分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2011, 14(21):88-89.
- [16] Matsumoto Y, Hokama M, Nagashima H, et al. Transradial approach for selective cerebral angiography: technical note. [J]. Neurol Res, 2000, 22(6):605-608.
- [17] 陈星宇,郑维红,吉训明,等. 经桡动脉穿刺全脑血管造影的可行性和安全性[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2014, 16(1):54-58.
- [18] Ha JH, Kim H, Park IS, et al. Trans-radial Carotid Artery Stenting in a Patient with Abdominal Aortic Occlusion [J]. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg, 2016, 18(2):129-134.
- [19] Luo N, Qi W, Tong W, et al. The Effect of Vascular Morphology on Selective Left Vertebral Artery Catheterization in Right-sided Radial Artery Cerebral Angiography [J]. Ann Vasc Surg, 2019, 56(1):62-72.
- [20] Mendiz, OA, Fava C, Lev G, et al. Transradial Versus Transfemoral Carotid Artery Stenting: A 16-Yea-Single-Center Experience [J]. J Interv Cardiol, 2016, 29(6):588-593.
- [21] Haussen DC, Nogueira RG, Desousa KG, et al. Transradial access in acute ischemic stroke intervention [J]. J Neurointerv Surg. 2016, 8(3):247-250
- [22] Liu Y, Wen X, Bai J, et al. A Single-Center, Randomized, Controlled Comparison of the Transradial vs Transfemoral Approach for Cerebral Angiography: A Learning Curve Analysis [J]. J Endovasc Ther, 2019, 26(5):717-724.
- [23] 靳志涛,侯羿,刘波,等. 经桡动脉和经股动脉途径经皮冠状动脉介入治疗的术者外照射剂量评价[J]. 中国心血管病研究杂志, 2014,(9):812-815.
- [24] 赵军,李秋香,李斌,等. 不同路入途径行冠状动脉造影时术者手部受照剂量的对比分析[J]. 现代预防医学, 2011, 38(15):3097-3098.
- [25] 冯俊,李胜友,钱福东,等. 经桡动脉和股动脉途径行冠状动脉介入的辐射剂量比较 [J]. 山东医药, 2012, 52(37):65-66.