



经双侧桡动脉入路与经桡股复合入路行冠状动脉慢性完全闭塞介入治疗的有效性和安全性对比分析

兰金玲, 陈坤, 黄嘉, 戴宇翔, 葛均波

引用本文:

兰金玲, 陈坤, 黄嘉, 戴宇翔, 葛均波. 经双侧桡动脉入路与经桡股复合入路行冠状动脉慢性完全闭塞介入治疗的有效性和安全性对比分析[J]. 中国临床医学, 2024, 31(1): 36-40.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2024.20240095>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

不同入路冠状动脉介入治疗术围手术期周围血管并发症发生率的对比

Comparison of peripheral vascular complication rates during percutaneous coronary intervention through different approaches
中国临床医学. 2017, 24(5): 789-792 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170584>

球囊辅助通过技术处理桡动脉痉挛的有效性和安全性

The effectiveness and safety of balloon-assisted tracking technique guiding catheter through the spastic radial artery
中国临床医学. 2017, 24(3): 353-358 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20160941>

冠状动脉慢性完全闭塞病变PCI相关心肌损伤的原因分析与防治进展

Chronic total occlusion intervention related myocardial injury: causes, prevention, and treatment
中国临床医学. 2017, 24(4): 662-663 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20161186>

单侧翼点锁孔入路夹闭双侧颅内动脉瘤的应用解剖研究

Applied anatomical study of clipping bilateral intracranial aneurysms via unilateral pterional keyhole approach
中国临床医学. 2020, 27(6): 1032-1036 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20202014>

Guidezilla延长导管在冠状动脉非闭塞性钙化病变介入治疗中的应用

Application of Guidezilla extension catheter during percutaneous coronary intervention for non-total occlusive calcified lesions
中国临床医学. 2019, 26(2): 161-165 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20190487>

DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2024.20240095

· 专题报道 ·

经双侧桡动脉入路与经桡股复合入路行冠状动脉慢性完全闭塞介入治疗的有效性和安全性对比分析

兰金玲¹, 陈 坤², 黄 嘉^{3*}, 戴宇翔^{3*}, 葛均波³

1. 丽江市华坪县中医医院, 丽江 674800

2. 中南大学湘雅医学院附属常德医院(常德市第一人民医院), 常德 415003

3. 复旦大学附属中山医院心内科, 上海 200032

[摘要] 目的 比较经双侧桡动脉入路与经桡股复合入路行冠状动脉慢性完全闭塞(chronic total occlusion, CTO)介入治疗的有效性和安全性。方法 纳入经双侧桡动脉入路或经桡股动脉复合入路实施冠状动脉CTO介入治疗的患者。对比2组患者基线数据, 手术策略, 术中参数(手术时间、曝光时间、射线量、造影剂用量和肝素用量等), 手术成功率和术后并发症情况。结果 本研究共纳入336例患者, 其中76.8%的患者经双侧桡动脉入路完成介入治疗。与经桡股动脉复合入路组相比, 经双侧桡动脉入路组手术时间短, 造影和肝素用量少($P<0.05$)。经双侧桡动脉入路组手术成功率不劣于经桡股动脉复合入路组($P>0.05$)。经双侧桡动脉入路行冠状动脉CTO介入治疗, 出现冠状动脉穿孔、血管入路并发症及急性肾损伤的比例显著降低($P<0.05$)。结论 经双侧桡动脉入路已成为冠状动脉CTO介入治疗的重要入路, 其有较高的手术成功率和安全性, 值得临床进一步推广应用。

[关键词] 冠状动脉慢性完全闭塞; 经皮冠状动脉介入治疗; 双侧桡动脉入路; 桡股复合入路**[中图分类号]** R 541.4 **[文献标志码]** A

Efficacy and safety analysis of bilateral radial access versus combined radial and femoral access in the interventional treatment of coronary chronic total occlusion

LAN Jinling¹, CHEN Kun², HUANG Jia^{3*}, DAI Yuxiang^{3*}, GE Junbo³

1. Huaping County Traditional Chinese Medicine Hospital, Lijiang 674800, Yunnan, China

2. Changde Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University, The First People's Hospital of Changde, Changde 415003, Hunan, China

3. Department of Cardiology, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

[Abstract] **Objective** To compare the efficacy and safety of biradial access with combined radial and femoral access for interventional treatment of coronary chronic total occlusion (CTO). **Methods** Patients who underwent coronary artery CTO intervention via bilateral radial access or combined radial and femoral access were included. Baseline data, surgical strategy, intraoperative parameters (surgical time, exposure time, radiation dose, contrast agent dosage, and heparin dosage), surgical success rate, and postoperative complications between two groups of patients were compared. **Results** A total of 336 patients were included in this study, of which 76.8% completed interventional treatment via biradial access. Compared with combined radial and femoral access group, procedural duration, contrast volume and heparin consumption were reduced in biradial access group ($P<0.05$). The success rate of surgery in the bilateral radial access group was not inferior to that in the combined radial and femoral access group ($P>0.05$). In addition, biradial access compared with combined radial and femoral access was associated with a significant reduction in incidence of coronary perforation, access vascular complications and acute kidney injury ($P<0.05$). **Conclusions** Due to its efficacy and safety in CTO-PCI, biradial access is widely applied in current CTO-PCI and deserved broader application in the future.

[Key Words] coronary chronic total occlusion; percutaneous coronary intervention; biradial access; combined radial and femoral access**[收稿日期]** 2024-01-16**[接受日期]** 2024-02-20**[基金项目]** 国家重点研发计划(2021YFC2500500), 上海市优秀学术带头人计划(22XD1423300), 上海市临床重点专科项目(shslczdk01701)。Supported by the National Key Research and Development Project of China (2021YFC2500500), Program of Shanghai Academic Research Leader (22XD1423300), Shanghai Municipal Key Clinical Specialty Program (shslczdk01701).**[作者简介]** 兰金玲, 主治医师. E-mail: 15208882630@163.com***通信作者**(Corresponding authors). Tel: 021-64041990, E-mail: dai.yuxiang@zs-hospital.sh.cn; E-mail: huang.jia@zs-hospital.sh.cn

冠状动脉(冠脉)慢性完全闭塞(chronic total occlusion, CTO)是指冠脉管腔完全闭塞,前向心肌梗死溶栓治疗(thrombolysis in myocardial infarction, TIMI)血流0级,且闭塞时间超过3个月。CTO可用经皮冠脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)治疗。桡动脉入路和股动脉入路是PCI治疗的常用入路。研究^[1-2]证实,经桡动脉入路介入治疗能减少穿刺并发症。但是CTO病变手术难度更大,往往需要使用更多大尺寸的手术器械及特殊手术策略,经股动脉入路在这方面可能更有优势。双侧造影已成为CTO-PCI规范化实施的重要检查步骤,因此CTO-PCI往往需要2条血管入路。目前,多数中心采用桡股动脉复合(一桡一股)入路作为CTO-PCI的入路选择,对于双侧桡动脉入路实施冠脉CTO介入治疗的有效性和安全性的研究证据仍较为有限。本研究拟通过收集、分析2023年1月至2023年6月于复旦大学附属中山医院行冠脉CTO介入治疗的病例资料,比较经双侧桡动脉与经桡股动脉复合入路行CTO病变介入治疗的有效性和安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究纳入了2023年1月至2023年6月于复旦大学附属中山医院行CTO-PCI的全部患者,入选标准:(1)冠脉造影提示至少存在1支冠脉管腔完全闭塞,前向TIMI血流0级,且持续时间超过3个月;(2)PCI操作入路为经双侧桡动脉入路或经桡股动脉复合入路。

收集来源于复旦大学附属中山医院临床病历和介入治疗记录的患者临床病历资料、检验结果、介入治疗资料。

1.2 观察指标 (1)患者基线数据:年龄、性别、高血压、糖尿病、高脂血症、吸烟、饮酒、既往心肌梗死病史和既往血运重建史[PCI和冠脉造影后行冠脉旁路移植术(coronary artery bypass graft, CABG)]等;(2)即刻成功(靶病变支架植入处残余狭窄小于20%,球囊扩张处残余狭窄小于50%,TIMI血流3级)率;(3)器械成功(靶病变支架植入处残余狭窄小于20%,球囊扩张处残余狭窄小于50%,TIMI血流3级,住院期间未出

现死亡、非致死性心肌梗死、靶病变再次血运重建等严重并发症)率;(4)手术策略(正向技术、逆向技术或正逆向联合技术);(5)手术和曝光时间、射线量(空气比释动能)、造影剂用量和肝素用量;(6)术后并发症:冠脉穿孔、心包填塞、血管入路并发症[包括假性动脉瘤、动静脉瘘及穿刺局部严重出血(BARC 2级以上)]及术后急性肾损伤(PCI术后48 h内血清肌酐上升超过26.5 μmol/L,或PCI术后7 d内血肌酐达到基础值的1.5倍以上)等。

1.3 统计学处理 针对连续性变量,首先采用Kolmogorov-Smirnov检验分析变量是否符合正态分布。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,计数资料以n(%)表示。非正态分布数据采用Mann-Whitney U检验比较两组间差异。正态分布数据采用独立样本t检验比较2组间差异,并根据莱文方差齐性检验(Levene检验)结果判断统计值。采用 χ^2 检验比较2组间频率变量差异。检验水准(α)为0.05。

2 结 果

2.1 患者基线数据 2023年1月至2023年6月于复旦大学附属中山医院就诊的符合纳入标准的CTO-PCI病例总336例。其中,经双侧桡动脉入路行PCI术的患者为258例(76.8%),经桡股复合入路行PCI术的患者为78例(23.2%)。患者基线数据连续性变量均不符合正态分布(Kolmogorov-Smirnov检验, P 均<0.05),故采用U检验比较两组间差异。CTO患者中男性患者比例较高,其中经双侧桡动脉入路组中男性患者占86.05%,而经桡股动脉复合入路组男性患者达84.62%,2组间差异无统计学意义(表1)。经双侧桡动脉入路组患者平均年龄为(60.0±11.6)岁,而经桡股动脉混合入路组患者平均年龄为(61.3±10.3)岁,两组之间差异无统计学意义。总体来讲,CTO患者合并高血压、糖尿病、高脂血症及吸烟等危险因素的比例很高。经双侧桡动脉入路组与经桡股动脉复合入路组患者高血压(67.44% vs 65.38%)、糖尿病(32.56% vs 30.77%)、高脂血症(24.81% vs 26.92%)、吸烟

史 (44.94% vs 34.62%) 在 2 组间比例差异均无统计学意义。在既往心肌梗死和血运重建史 (PCI 或 CABG) 方面, 2 组患者间差异无统计学意义。采用 J-CTO 和 PROGRESS-CTO 评分评估患者冠脉病

变, 经双侧桡动脉入路组分别为 (2.52±1.38) 分和 (1.95±1.07) 分, 经桡股动脉复合入路组分别为 (2.69±1.27) 分和 (2.10±1.08) 分, 组间差异无统计学意义 (表 1)。

表 1 患者基线数据

Table 1 Baseline characteristics of the patients

| Index | Biradial access (N=258) | Combination of radial and femoral access (N=78) | Z value/Chi-square value | P value |
|---------------------|-------------------------|---|--------------------------|---------|
| Age/year | 60.0±11.6 | 61.3±10.3 | - 0.80 | 0.433 |
| Male n(%) | 222 (86.05) | 66 (84.62) | 0.10 | 0.752 |
| Hypertension n(%) | 174 (67.44) | 51 (65.38) | 0.11 | 0.735 |
| Diabetes n(%) | 84 (32.56) | 24 (30.77) | 0.09 | 0.767 |
| Hyperlipidemia n(%) | 64 (24.81) | 21 (26.92) | 0.14 | 0.706 |
| Smoking n(%) | 116 (44.94) | 27 (34.62) | 2.66 | 0.105 |
| Drinking n(%) | 27 (10.47) | 6 (7.70) | 0.52 | 0.471 |
| Previous MI n(%) | 47 (18.22) | 15 (19.23) | 0.04 | 0.840 |
| Previous PCI n(%) | 117 (45.35) | 45 (57.69) | 3.66 | 0.056 |
| Previous CABG n(%) | 3 (1.16) | 4 (5.13) | 4.62 | 0.053 |
| J-CTO score | 2.52±1.38 | 2.69±1.27 | - 0.81 | 0.416 |
| PROGRESS-CTO score | 1.95±1.07 | 2.10±1.08 | - 1.21 | 0.225 |

MI: myocardial infarction; PCI: percutaneous coronary intervention; CABG: coronary artery bypass graft.

2.2 手术策略比较 在手术策略上, 经双侧桡动脉入路组以单纯正向技术 (176 例, 68.22%) 为主, 55 例 (21.32%) 采用正逆向联合技术, 27 例 (10.47%) 单纯采用逆向技术。在桡股复合入路组中, 采用单纯正向技术 30 例 (38.46%), 正逆

向联合技术 30 例 (38.46%), 单纯逆向技术 18 例 (23.08%)。经双侧桡动脉入路组中单纯正向技术比例较高, 而经桡股动脉复合入路组采用逆向技术的比例明显更高 ($P<0.001$, 表 2)。

表 2 手术策略

Table 2 Procedural strategy

| Strategy | Biradial access (N=258) | Combination of radial and femoral access (N=78) | n(%) |
|---------------------|-------------------------|---|------|
| Antegrade approach | 176 (68.22) | 30 (38.46) | |
| Retrograde approach | 27 (10.47) | 18 (23.08) | |
| Combined approach | 55 (21.32) | 30 (38.46) | |

2.3 手术时间、曝光时间、射线量、造影剂用量及肝素用量比较 与桡股动脉复合入路组相比, 双侧桡动脉入路组有显著更短的手术时间 ($P=$

0.015), 更少的造影剂用量 ($P=0.016$) 和更少的肝素用量 ($P=0.007$)。在曝光时间和射线量上, 2 组间差异无统计学意义 (表 3)。

表 3 手术效率

Table 3 Procedural efficacy

| Index | Biradial access (N=258) | Combination of radial and femoral access (N=78) | Z value | P value |
|----------------------|-------------------------|---|---------|---------|
| Procedural time/min | 98.93±42.14 | 125.73±53.88 | - 2.43 | 0.015 |
| Fluoroscopy time/min | 44.92±42.14 | 57.05±31.51 | - 1.81 | 0.070 |
| Air kerma/mGy | 2 341.04±1 804.79 | 2 407.75±1 535.26 | - 0.66 | 0.508 |
| Contrast volume/mL | 283.63±112.96 | 355.00±164.23 | - 2.42 | 0.016 |
| Heparin/U | 9 286.61±6 031.62 | 10 650.00±3 536.27 | - 2.70 | 0.007 |

2.4 手术成功率及并发症比较 在手术即刻成功率 (92.31% vs 85.27%) 和器械成功率 (88.46% vs 82.17%) 方面, 桡股动脉复合入路组较为优于双侧桡动脉入路组, 但差异无统计学意义。

双侧桡动脉入路组发生冠脉穿孔 6 例 (2.32%), 其中 1 例出现心包填塞, 其发生率较桡股动脉复合入路组显著降低 (9 例, 11.54%,

$P=0.002$) , 但是后者未出现心包填塞。与桡股动脉复合入路组相比, 双侧桡动脉入路组穿刺部位较少引起假性动脉瘤 (0.78% vs 3.85%, $P=0.028$) 和严重出血 (1.94% vs 8.97%, $P=0.008$) 。两组患者均未发生穿刺血管动静脉瘘。双侧桡动脉入路组术后出现急性肾损伤的比例低于桡股动脉复合入路组 (0.78% vs 7.69%, $P=0.002$, 表 4) 。

表 4 手术成功率及术后并发症

Table 4 Surgical success rate and postoperative complications

| Index | Biradial access (N=258) | Combination of radial and femoral access (N=78) | Chi-square value | n(%) |
|-------------------------------|----------------------------|--|------------------|-------|
| Angiographic success | 220 (85.27) | 72 (92.31) | 2.61 | 0.106 |
| Procedural success | 212 (82.17) | 69 (88.46) | 1.73 | 0.188 |
| Coronary perforation | 6 (2.32) | 9 (11.54) | 11.92 | 0.002 |
| Pericardial effusion | 1 (0.39) | 0 | 0.30 | 0.999 |
| Acute kidney injury | 2 (0.78) | 6 (7.69) | 12.32 | 0.002 |
| Pseudoaneurysm | 2 (0.78) | 4 (3.85) | 6.47 | 0.028 |
| Arteriovenous fistula | 0 | 0 | — | — |
| Major bleeding in access site | 5 (1.94) | 7 (8.97) | 8.61 | 0.008 |

3 讨 论

经股动脉入路是 PCI 的经典入路, 具有成功率高、操作方便的优点。但是, 经股动脉入路会增加患者肢体制动和卧床时间。同时, 股动脉附近迷走神经分布较多, 长时间的压迫止血容易引起迷走反应及反射性呕吐等不良症状。股动脉穿刺局部出血、假性动脉瘤及动静脉瘘形成的风险也较高。相对而言, 桡动脉周围无重要血管和神经伴行, 不易发生血管神经损伤, 即使出血, 由于走行表浅, 也易于及时发现和止血^[3]。既往随机对照研究^[4,5]证实, 与股动脉入路相比, 桡动脉入路显著减少穿刺并发症大出血风险, 减少手术相关不良事件, 提高患者临床净获益。因此, 经双侧桡动脉入路行 CTO-PCI 具有更好的安全性, 在 CTO-PCI 中的应用越来越多, 被大量术者广泛接受。

桡动脉属于肌性动脉, 交感神经兴奋性高, 易发生痉挛, 这一特征限制了特定介入器械和手术策略在桡动脉入路介入治疗中的应用^[6-7]。本研究中, 桡股动脉复合入路组手术时间较长, 造影剂和肝素用量较多, 可能部分与病变的复杂程度相关。

通过预先造影评估, 面对复杂病变, 术者预计需要使用大尺寸手术器械或特殊手术策略时, 会更倾向于采用股动脉入路来保障手术的顺利实施。桡股动脉复合入路组具有更高的逆向技术使用比例, 也从侧面证明了这一推断。但是, 在实际手术成功率方面, 无论是手术即刻成功率还是器械成功率, 双侧桡动脉入路组并不劣于桡股动脉复合入路组。这一结果与既往报道^[8-9]类似, 股动脉入路在复杂 CTO 病例中的操作优势已不明显。预计随着手术器械的不断进步, 术者经验的不断积累, 桡动脉入路简便易行, 入路相关并发症低, 患者舒适度高、术后恢复快的优势将更加突出, 未来经双侧桡动脉入路实施 CTO-PCI 的比例还会进一步提高。

本研究分析存在一定的局限性: (1) 本研究为单中心回顾性病例对照研究, 纳入的 CTO-PCI 患者总计 336 例, 经双侧桡动脉入路行 PCI 术的患者为 258 例 (76.8%) , 经桡股复合入路行 PCI 术的患者为 78 例 (23.2%) , 样本量较小, 因此未来仍需针对 CTO-PCI 开展大规模随机对照研究评价 2 种入路手术的安全性和有效性; (2) 血管入路的选择与介入术者的习惯及经验密切相关, 介入术

者的技术与经验是影响手术成功率和手术并发症发生率的重要因素，本中心术者长期从事复杂冠脉病变介入治疗，可能是本研究中相关并发症发生率较低的重要原因，未来需要开展覆盖面更广的多中心研究对研究结论加以验证。

综上所述，本研究发现，（1）经双侧桡动脉入路已成为CTO-PCI的重要血管入路，被广泛应用。（2）经双侧桡动脉入路与经桡股动脉复合入路相比，能够缩短手术时间，减少造影剂及肝素用量。（3）经双侧桡动脉入路行CTO-PCI的手术成功率不劣于经桡股动脉复合入路。（4）与经桡股动脉复合入路相比，经双侧桡动脉入路出现冠脉穿孔、血管入路并发症及急性肾损伤等并发症的发生率更低，安全性更高。

伦理声明 无。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献 兰金玲：论文撰写、数据采集；陈坤：数据整理、图表制作；黄嘉：统计分析、文章修改；戴宇翔：研究规划和实施；葛均波：研究设计，确认手稿。

参考文献

- [1] JOLLY S S, AMLANI S, HAMON M, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: a systematic review and meta-analysis of randomized trials[J]. Am Heart J, 2009, 157(1): 132-140.
- [2] JOLLY S S, YUSUF S, CAIRNS J, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial [J]. Lancet, 2011, 377(9775): 1409-1420.
- [3] 薛 玲, 吴伟力, 刘 珍, 等. 冠状动脉介入治疗对心肌梗死患者室壁瘤逆转和心功能的影响[J]. 中华老年医学杂志, 2010, 29(2):103-106.
- [4] XUE L, WU W L, LIU J, et al. Effect of percutaneous coronary intervention at different time of acute myocardial infarction on the reversal of ventricular aneurysm and on heart function[J]. Chin J Geriatr, 2010, 29(2):103-106.
- [5] ROMAGNOLI E, BIONDI-ZOCCHI G, SCIAHBAISI A, et al. Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome: the RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral Randomized Investigation in ST-Elevation Acute Coronary Syndrome) study[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(24): 2481-2489.
- [6] BERNAT I, HORAK D, STASEK J, et al. ST-segment elevation myocardial infarction treated by radial or femoral approach in a multicenter randomized clinical trial: the STEMI-RADIAL trial[J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63(10): 964-972.
- [7] 刘 兵, PAUL TL CHIAM, VICTOR YT LIM. 经桡动脉冠状动脉介入治疗中5F与6F导引导管的对比研究[J]. 中国心血管杂志, 2011, 16(3): 181-184.
- [8] LIU B, CHIAM P, LIM V. Comparison of 5 French versus 6 French guiding catheters for transradial coronary intervention: a prospective single-centre study [J]. Chin J Cardiovasc Med, 2011, 16(3): 181-184.
- [9] MEIJERS T A, AMINIAN A, VAN WELY M, et al. Randomized comparison between radial and femoral large-bore access for complex percutaneous coronary intervention[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2021, 14(12): 1293-1303.
- [10] TAJTI P, ALASWAD K, KARMPALIOTIS D, et al. Procedural outcomes of percutaneous coronary interventions for chronic total occlusions via the radial approach: insights from an international chronic total occlusion registry[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2019, 12(4):346-358.
- [11] GORGULU S, KALAY N, NORGAZ T, et al. Femoral or radial approach in treatment of coronary chronic total occlusion: a randomized clinical trial[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2022, 15(8):823-830.

[本文编辑] 王 迪

引用本文

兰金玲, 陈 坤, 黄 嘉, 等. 经双侧桡动脉入路与经桡股复合入路行冠状动脉慢性完全闭塞介入治疗的有效性和安全性对比如分析[J]. 中国临床医学, 2024, 31(1): 36-40.

LAN J L, CHEN K, HUANG J, et al. Efficacy and safety analysis of bilateral radial access versus combined radial and femoral access in the interventional treatment of coronary chronic total occlusion [J]. Chin J Clin Med, 2024, 31(1): 36-40.