

## 经远端桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗的 Meta 分析

牛绍乾<sup>1</sup>, 张晓晴<sup>2</sup>, 汪雁博<sup>1</sup>, 李伟<sup>1</sup>, 傅向华<sup>1</sup>

(1. 河北医科大学第二医院心血管内五科, 河北省石家庄市 050000; 2. 河北医科大学研究生学院, 河北省石家庄市 050017)

[关键词] 经远端桡动脉路径; 冠状动脉造影; 经皮冠状动脉介入治疗; Meta 分析

[摘要] **目的** 通过 Meta 分析评价经远端桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗的安全性与有效性。**方法** 计算机检索 Pubmed、Embase、Web of Science、Cochrane Library、中国生物医学服务系统(Sinomed)、中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台(Wanfang Data)、维普(VIP)等数据库,检索时限为2017年1月1日—2020年5月31日。由两位研究人员根据Cochrane偏倚风险评估工具进行分析评估后进行Meta分析。**结果** 按预定检索策略在各数据库及其他途径共得到1 617篇文献,排除研究设计不合理,无对照组或对照组为其他部位血管(如股动脉等),排除动物实验、综述、系统评价、病例报告等最终筛选出10篇文献,共计7 497例患者进行Meta分析。Meta分析结果显示,与经典桡动脉路径相比,经远端桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗穿刺成功率、桡动脉痉挛发生情况、局部血肿发生情况差异无统计学意义( $P>0.05$ ),桡动脉闭塞情况较低[OR=0.44,95%CI(0.28,0.69), $Z=3.56,P<0.05$ ]。**结论** 与经典桡动脉路径相比,经远端桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗安全有效,可以降低桡动脉闭塞情况,可能成为经典路径的一个替代支路。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

### Interventional diagnosis and treatment of coronary artery through the distal radial artery: a Meta-analysis

NIU Shaoqian<sup>1</sup>, ZHANG Xiaoping<sup>2</sup>, WANG Yanbo<sup>1</sup>, LI Wei<sup>1</sup>, FU Xianghua<sup>1</sup>

(1. The 5th Department of Cardiovascular, the Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang, Hebei 050000, China; 2. Graduate School of Hebei Medical University, Shijiazhuang, Hebei 050017, China)

[KEY WORDS] distal transradial artery access; coronary angiography; percutaneous coronary intervention; Meta-analysis

[ABSTRACT] **Aim** To evaluate the safety and effectiveness of percutaneous coronary intervention via distal transradial artery access. **Methods** Pubmed, Embase, Web of Science, Cochrane Library, China Biomedical Service System (Sinomed), China Knowledge Network (CNKI), Wanfang Data Knowledge Service Platform (Wanfang Data), VIP and other databases were searched by computer. The search time limit was from January 2017 to May 2020. Two researchers conducted a Meta-analysis after analyzing and evaluating according to the Cochrane bias risk assessment tool. **Results** A total of 1 617 articles were obtained in various databases and other channels according to a predetermined search strategy, excluding unreasonable research design, no control group or control group as other parts of blood vessels (such as femoral artery, etc.), animal experiments, reviews, systematic reviews, and case reports were excluded. 10 articles were finally selected, Meta analysis results showed that there was no significant difference in the success rate of coronary puncture, the radial artery spasticity, and local hematoma ( $P>0.05$ ). However, the radial artery occlusion was lower (OR=0.44,95%CI(0.28,0.69), $Z=3.56,P<0.05$ ) in the distal radial artery path than in the traditional radial artery pathology. **Conclusion** Distal transradial artery access is safer and more effective than traditional radial artery access for coronary artery intervention. It can reduce radial artery occlusion and can be used as an alternative branch of the traditional route.

[收稿日期] 2020-06-08

[修回日期] 2020-07-02

[作者简介] 牛绍乾, 硕士研究生, 主要研究方向为心血管疾病研究, E-mail 为 435836814@qq.com。通信作者傅向华, 博士, 主任医师, 博士研究生导师, 主要研究方向为冠心病、介入心脏病学, E-mail 为 fuxh999@163.com。

在过去的几十年中,与经股动脉行经皮冠状动脉介入诊疗相比,经桡动脉入路由于其穿刺部位并发症少,同时方便患者术后活动,因此逐渐成为经皮冠状动脉介入治疗的首选路径<sup>[1-2]</sup>。但是,经桡动脉路径(transradial access, TRA)的使用并非没有限制,桡动脉闭塞(radial artery occlusion, RAO)已经成为 TRA 后最常见的并发症<sup>[3]</sup>。桡骨远端入路作为一种新的穿刺路径,正在逐渐进入人们视野<sup>[4-5]</sup>,但其安全性与有效性尚不确切,经桡骨远端入路可能为介入心脏病学提供一个新方向。在这项研究中,我们通过 Meta 分析比较经远端桡动脉路径(distal radial access, DRA)与经典桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗的安全性及有效性,以期为后续大型临床研究做一定参考。

## 1 资料和方法

### 1.1 文献收集

通过计算机检索 Pubmed、Embase、Web of Science、Cochrane Library、中国生物医学服务系统(Sinomed)、中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台(Wanfang Data)、维普(VIP)等数据库,检索时限为 2017 年 1 月 1 日—2020 年 5 月 31 日。检索采用自由词与主题词相结合的方式,英文检索词包括:distal radial、conventional radial、traditional radial、coronary、coronary angiography、percutaneous coronary intervention;中文检索词包括:桡动脉、远端桡动脉、经皮冠状动脉介入治疗、冠状动脉造影、临床实验。同时,根据纳入文献中的参考文献进行文献追溯。

### 1.2 纳入标准

入选标准:(1)研究对象:行冠状动脉介入诊疗的患者;(2)研究类型:公开发表的临床研究;(3)干预措施:对照组为经经典桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗的患者,实验组为经远端桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗的患者;(4)观察指标:穿刺成功率、桡动脉痉挛、局部血肿、桡动脉闭塞情况等指标。

排除标准:(1)研究设计不合理,无对照组或对照组为其他部位血管(如股动脉等);(2)动物实验、综述、系统评价、病例报告等;(3)无法获得全文数据。

### 1.3 文献筛选与资料提取

两名研究员分别根据入选及排除标准独立筛选相关文献,依据 Cochrance 偏倚风险评估工具对纳入文献的随机方式、盲法、分配隐藏、失访等内容进行评估与分析。若两名研究员对所纳入文献存

在分歧,则通过与第三方协商并达成一致意见。

### 1.4 统计学处理

采用 RevMan5.3 软件对数据进行分析。采用 Q 检验评估各研究间的异质性, $I^2 > 50\%$  提示高度异质性, $I^2 < 50\%$  提示异质性较低。若  $I^2 < 50\%$ 、 $P > 0.05$ ,采用固定效应模型进行统计合并。通过绘制森林图评估比较经远端桡动脉路径与经典桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗的安全性及有效性,并进行发表偏倚检验。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果及质量评价

按预定检索策略在各数据库及其他途径共得到 1 617 篇文献,最终筛选出 10 篇文献<sup>[6-15]</sup>,共计 7 497 例患者进行 Meta 分析(图 1 和表 1)。

纳入文献中有效性主要根据穿刺成功率进行比较。安全性通过桡动脉痉挛、桡动脉闭塞、局部血肿等进行比较。

依据 Cochrance 偏倚风险评估方法评估所纳入文献,结果如图 2 所示。由于穿刺部位的不同,故无法做到盲法,排除盲法因素后,文献质量均较高,纳入文章具有较高可信性。

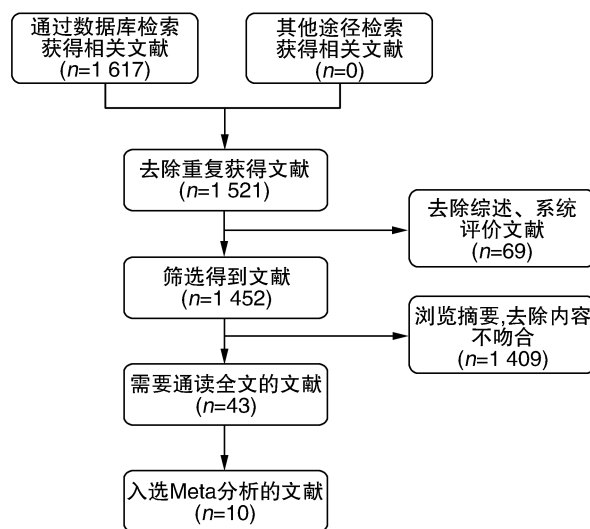


图 1. 文献筛选流程图

Figure 1. Flow chart of literature screening

### 2.2 Meta 分析结果

2.2.1 穿刺成功率比较 共计 7 篇<sup>[6-10,13,15]</sup> 研究(7 103 例患者)报道了穿刺成功率。异质性检验提示各研究间异质性较低( $I^2 = 0\%$ ,  $P = 0.49$ ), Meta 分析应用固定模型进行 Meta 分析。结果发现试验组

与对照组间差异无统计学意义[OR = 1.15, 95% CI (0.89, 1.48), Z = 1.09, P = 0.27], 即经远端桡动脉

路径相较经典桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗穿刺成功率未见明显差异(图3)。

表 1. 纳入文献基本信息  
Table 1. Basic characteristics of literature

作者	发表年份	国家	总例数	试验组/对照组	起始年份	结束年份	结局指标
王辉	2020	中国	200	100/100	2017	2019	①②③④
孙洪勇	2020	中国	150	75/75	2018	2018	①②③④⑤
李珍珍	2020	中国	102	51/51	2018	2019	①②③
Aoi	2019	美国	408	202/206	2017	2018	①②③⑥
Vefali	2019	土耳其	205	102/103	2018	2018	①②⑤
Koutouzis	2018	希腊	200	100/100	2018	2018	②③④⑤
Coughlan	2018	爱尔兰	94	47/47	—	—	③⑥
Gajurel	2018	尼泊尔	164	82/82	2018	2018	①②③
Amin	2017	孟加拉国	100	50/50	2016	2017	④
Kaledin	2017	俄国	5 874	2 775/3 099	2013	2016	①③④

注:①穿刺成功率;②桡动脉痉挛;③局部血肿;④桡动脉闭塞;⑤止血时间;⑥压迫带使用时间。“—”:表示未获取到。

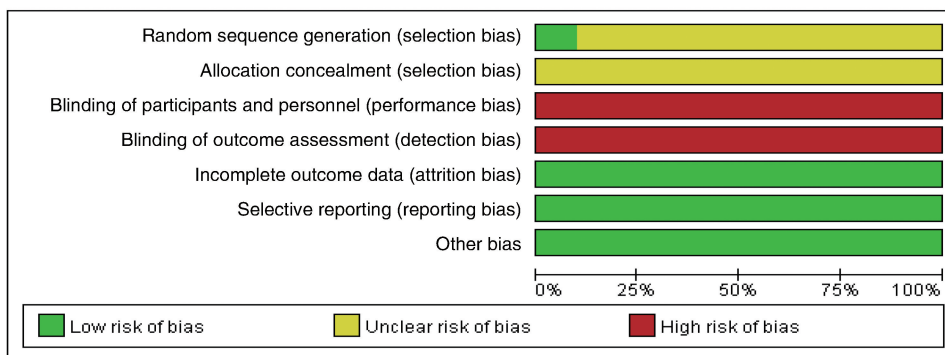


图 2. 纳入研究的文献质量评价

Figure 2. Quality evaluation of literatures included in the study

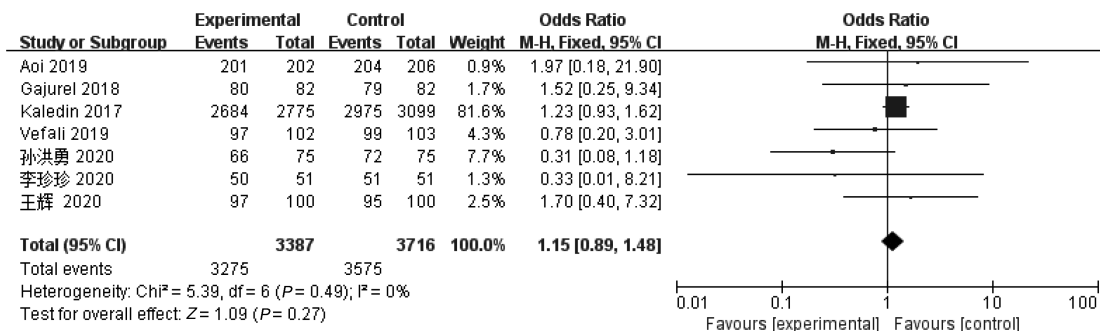


图 3. 穿刺成功率比较

Figure 3. Comparison of puncture success rate

2.2.2 桡动脉痉挛情况比较 共计 7 篇<sup>[6-11,13]</sup>研究(1 429 例患者)报道了桡动脉痉挛情况。异质性检验提示各研究间异质性相对较低(I² = 9%, P =

0.36), 因此应用固定效应模型进行 Meta 分析。结果发现试验组与对照组间差异无统计学意义[OR = 0.74, 95% CI(0.41, 1.32), Z = 1.02, P = 0.31], 即经

远端桡动脉路径与经典桡动脉路径行冠状动脉介入 诊疗桡动脉痉挛发生情况无显著性差异(图 4)。

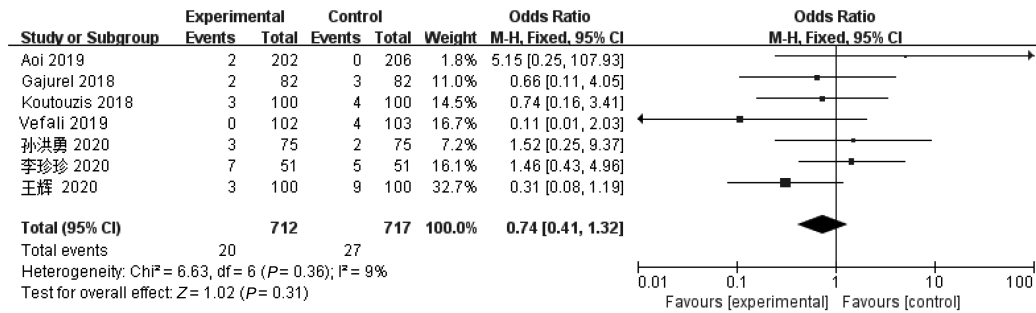


图 4. 桡动脉痉挛发生情况比较

Figure 4. Comparison of occurrence of radial artery spasm

2.2.3 局部血肿发生情况比较 共计 8 篇<sup>[6-9,11-13,15]</sup>研究(7 192 例患者)报道了局部血肿发生情况。异质性检验提示各研究间异质性相对较低(I<sup>2</sup> = 16%, P = 0.31),因此应用固定效应模型进行 Meta 分析。结果发现试验组与对照组间无统计学差异[OR = 0.60, 95% CI(0.35, 1.02), Z = 1.87, P = 0.06],即经远端桡动脉路径与经典桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗局部血肿发生情况无显著性差异(图 5)。

2.2.4 桡动脉闭塞发生情况比较 共计 5 篇<sup>[6-7,11,14-15]</sup>研究(2 532 例患者)报道了桡动脉闭塞发生情况。异质性检验提示各研究间异质性相对较低(I<sup>2</sup> = 0%, P = 0.70),因此应用固定效应模型进行 Meta 分析。结果发现试验组与对照组间差异有统计学意义[OR = 0.44, 95% CI(0.28, 0.69), Z = 3.56, P < 0.05],即与经典桡动脉路径相比,经远端桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗桡动脉闭塞情况明显降低(图 6)。

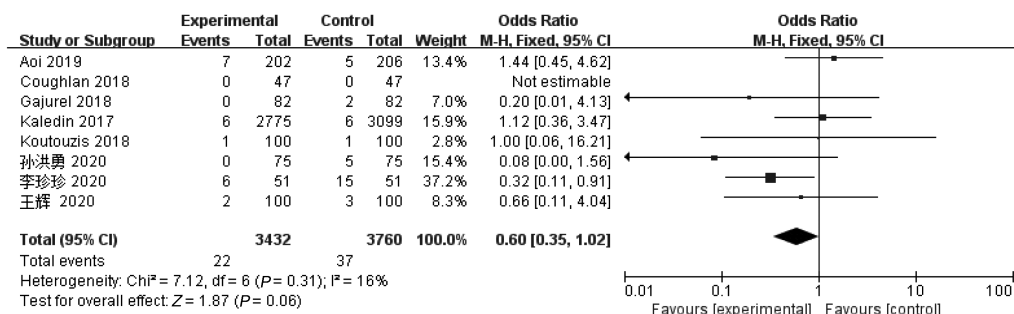


图 5. 局部血肿发生情况比较

Figure 5. Comparison of the occurrence of local hematoma

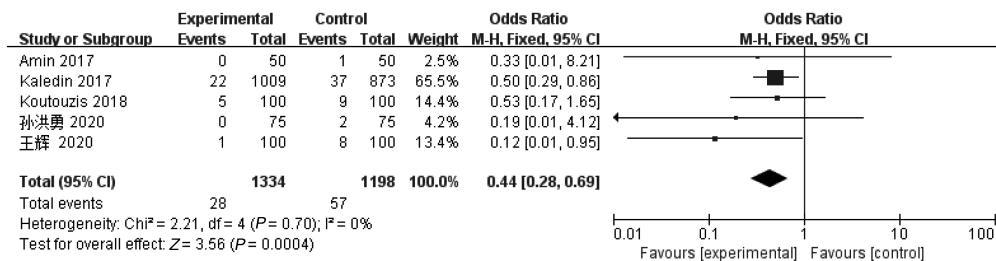


图 6. 桡动脉闭塞情况比较

Figure 6. Comparison of radial artery occlusion

### 2.3 结果敏感性及发表偏倚分析

对于各研究的穿刺成功、桡动脉痉挛、桡动脉闭塞及局部血肿情况进行逐一分析,结果显示在各

项分析中,任意剔除一篇文献,对结果无明显影响,提示结果稳定,各研究结果无明显发表偏倚(图7)。

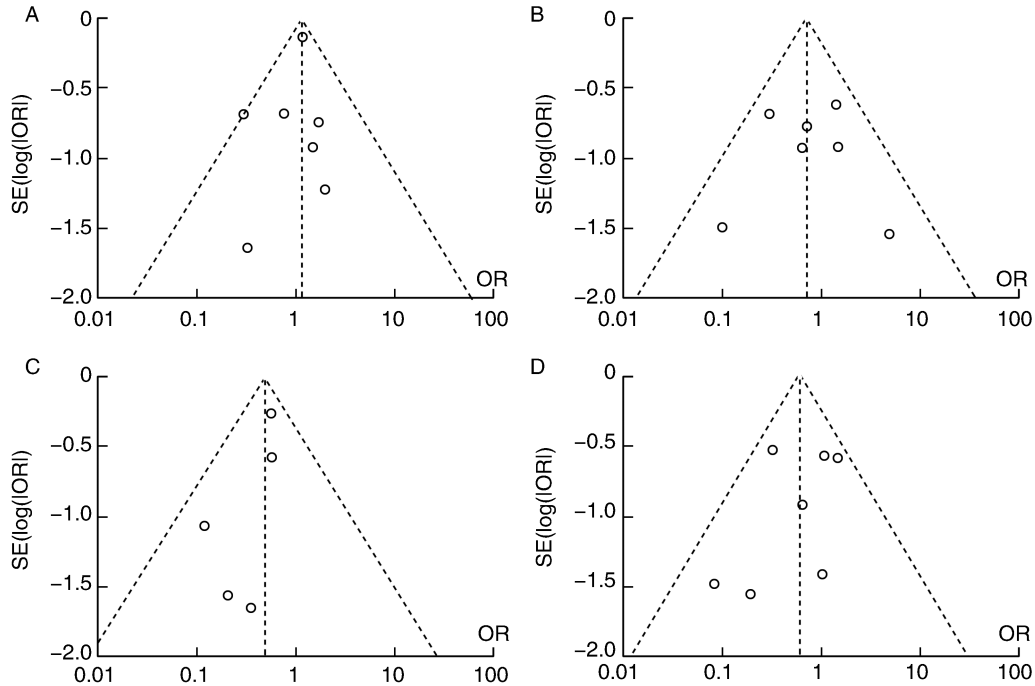


图7. 各研究结果发表偏倚情况

A 为穿刺成功情况, B 为桡动脉痉挛情况, C 为桡动脉闭塞情况, D 为血肿发生情况。

Figure 7. Bias of publication of various research results

## 3 讨论

2015年,欧洲心脏病学会将TRA作为经皮冠状动脉介入治疗的I类建议<sup>[16]</sup>。随着越来越多的经桡动脉路径穿刺,桡动脉闭塞已逐渐成为TRA后最常见的并发症,尽管绝大多数缺血部位没有症状,但会妨碍再次行TRA,闭塞的桡动脉也无法作为桥血管再次使用<sup>[17]</sup>。

Pancholy<sup>[18]</sup>于2007年首次提出了远端桡动脉入路(桡骨窝入路)行冠状动脉介入治疗。自2017年后,多个单中心及多中心研究表明了经DRA路径的安全性和可行性(成功率介于88%~100%)<sup>[19-25]</sup>。但是,较少临床研究直接对比DRA与TRA的差异。解剖鼻咽壶部位由于其解剖优势,一般不会阻塞局部静脉,因此手部血肿和骨筋膜室综合征的风险较低<sup>[26]</sup>,除1例严重的血肿扩展到手的背侧和手掌表面外,尚无DRA相关的严重出血并发症<sup>[11]</sup>。同时可以减少逆向血栓形成,减少远端桡动脉闭塞的风险,这与本研究结果相似。对于需经左侧桡动脉行冠状动脉介入诊疗的患者,经DRA路径时,将患者

左手心向下放于腹部时,可减少术者因过度倾斜导致射线暴露量的增加,同时增加患者手部舒适度<sup>[4]</sup>。但是,Koutouzis等<sup>[11]</sup>第一个随机对照研究显示,在其抽取的200例患者中,DRA较经典桡动脉路径插管失败次数增加。第一个通过该穿刺部位行冠状动脉介入治疗的Kiemeneij<sup>[4]</sup>也报告了11%的手术失败情况,需要改为经典桡动脉路径,原因可能是在解剖鼻咽壶中穿刺远端桡动脉具有一定挑战性(管径相对较小,曲折度增加,手的位置相对不稳),并且像任何其他技术一样,新的穿刺路径需要一定的学习曲线。同时,如果远端桡动脉直径明显小于鞘管或导管的外径,则某些需要大于6F鞘管的情况可能不适用于DRA。但是,Aminian等<sup>[27]</sup>研究显示,远端桡动脉可能在7F鞘管下行慢性完全闭塞(chronic total occlusion, CTO)血管介入治疗,可能其研究患者远端桡动脉管径相对较粗。因此,首次使用该路径进行穿刺时,建议在超声引导下穿刺同时明确血管管径大小,以增加成功率,必要时可使用薄壁鞘管或无鞘管导管。

本研究通过汇总目前国内外相关研究,发现经

远端桡动脉路径行冠状动脉介入诊疗较经典桡动脉路径安全有效,可以降低桡动脉闭塞情况,可能成为经典路径的一个替代路径。但是,本研究具有较多局限性,研究病例数及研究中心偏少,评估结果的能力有限。同时,对于出血情况、手术时间、放射线暴露和造影剂用量以及心血管不良事件等结果的比较较少。由于该路径目前在国内属于起步阶段,需要更多的随机对照研究来验证该路径的效果及安全性。

#### [参考文献]

- [1] Valgimigli M, Frigoli E, Leonardi S, et al. Radial versus femoral access and bivalirudin versus unfractionated heparin in invasively managed patients with acute coronary syndrome (MATRIX): final 1-year results of a multicentre, randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2018, 392(1150): 835-848.
- [2] Ferrante G, Rao SV, Jüni P, et al. Radial versus femoral access for coronary interventions across the entire spectrum of patients with coronary artery disease: a Meta-analysis of randomized trials[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2016, 9(14): 1419-1434.
- [3] 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.
- [4] Kiemeneij F. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (IdTRA) and interventions (IdTRI)[J]. *EuroIntervention*, 2017, 13(7): 851-857.
- [5] Nairoukh Z, Jahangir S, Adjepong D, et al. Distal radial artery access: the future of cardiovascular intervention[J]. *Cureus*, 2020, 12(3): e7201.
- [6] 王辉, 彭文近, 刘艳红, 等. 老年患者经远端桡动脉与经典桡动脉行冠状动脉介入的临床疗效及安全性比较[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2020, 22(4): 377-380.
- [7] 孙洪勇, 詹璇, 黄健, 等. 经远端桡动脉腕背支和经典桡动脉穿刺途径行冠状动脉造影的临床对比研究[J]. *北京医学*, 2020, 42(1): 8-10.
- [8] 李珍珍, 林斌, 李晓君, 等. 经远端桡动脉途径在冠状动脉造影及介入中的应用[J]. *心电与循环*, 2020, 39(2): 172-173.
- [9] Aoi S, Htun WW, Freeo S, et al. Distal transradial artery access in the anatomical snuffbox for coronary angiography as an alternative access site for faster hemostasis[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2019, 94(5): 651-657.
- [10] Vefali V, Sarıçam E. The comparison of traditional radial access and novel distal radial access for cardiac catheterization[J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2020, 21(4): 496-500.
- [11] Koutouzis M, Kontopodis E, Tassopoulos A, et al. Hand hematoma after cardiac catheterization via distal radial artery[J]. *J Invasive Cardiol*, 2018, 30(11): 428.
- [12] Coughlan JJ, Zebrauskaitė A, Arnous S, et al. Left distal transradial access facilitates earlier discharge post-coronary angiography[J]. *J Interv Cardiol*, 2018, 31(6): 964-968.
- [13] Gajurel RM, Sahi R, Shrestha H, et al. Initial experience on anatomical snuff box approach for coronary angiogram & percutaneous coronary intervention in a tertiary care center Nepal[J]. *World J Cardiovasc Dis*, 2018, 08(12): 578-587.
- [14] Amin MR, Singha CK, Banerjee SK, et al. Comparison of distal transradial in the anatomical snuffbox versus conventional transradial access for coronary angiography and intervention: an experience in 100 cases[J]. *Univ Heart J*, 2018, 13(2): 40-45.
- [15] Kaledin AK, Podmetin P, Ardeev VN, et al. Distal radial artery in endovascular interventions[Z]. 2017: 33600.
- [16] Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC)[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(2): 119-177.
- [17] Gaudino M, Benedetto U, Fremes S, et al. Radial-artery or saphenous-vein grafts in coronary-artery bypass surgery[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(22): 2069-2077.
- [18] Pancholy SB. Transradial access in an occluded radial artery: new technique[J]. *J Invasive Cardiol*, 2007, 19(12): 541-544.
- [19] Liontou C, Kontopodis E, Oikonomidis N, et al. Distal radial access: a review article[J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2020, 21(3): 412-416.
- [20] Coomes EA, Haghbayan H, Cheema AN. Distal transradial access for cardiac catheterization: a systematic scoping review[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2020, 96(7): 1381-1389.
- [21] Hadjivassiliou A, Cardarelli-Leite L, Jalal S, et al. Left distal transradial access (IdTRA): a comparative assessment of conventional and distal radial artery size[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2020, 43(6): 850-857.
- [22] Naito T, Sawaoka T, Sasaki K, et al. Evaluation of the diameter of the distal radial artery at the anatomical snuff box using ultrasound in Japanese patients[J]. *Cardiovasc Interv Ther*, 2019, 34(4): 312-316.
- [23] Scalise R, Salito AM, Polimeni A, et al. Radial artery access for percutaneous cardiovascular interventions: contemporary insights and novel approaches[J]. *J Clin Med*, 2019, 8(10): 1727.
- [24] Bae DH, Lee SY, Di LE, et al. Percutaneous angioplasty at previous radial puncture site via distal radial access of anatomical snuffbox[J]. *Cardiol J*, 2019, 26(5): 610-611.
- [25] Sgueglia GA, 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 Cardiovasc Interv*, 2018, 11(20): 2113-2119.
- [26] Davies RE, Gilchrist IC. Back hand approach to radial access: the snuff box approach[J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2018, 19(3): 324-326.
- [27] Aminian A, Iglesias JF, Van Mieghem C, et al. First prospective multicenter experience with the 7 French Glidesheath slender for complex transradial coronary interventions[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2017, 89(6): 1014-1020.

(此文编辑 许雪梅)