

• 护理论坛 Nursing window •

经桡动脉介入导致桡动脉闭塞全程管理的最佳证据汇总

姚媛淑, 裘洁, 徐晓华, 俞静娴, 蒋颖, 朱英娥

【摘要】 目的 检索、评价并汇总经桡动脉介入导致的桡动脉闭塞全程管理的最佳证据,为医务人员提供循证支持,降低桡动脉闭塞发生率。方法 系统检索 2013 年 6 月至 2023 年 6 月国内外数据库及专业网站,获取与桡动脉闭塞管理相关的临床决策、指南、专家共识等相关文献,由 2 名研究者独立进行文献质量评价、证据审校与提取,并经循证研究小组讨论后整合证据。结果 纳入中英文文献共 18 篇,其中专家共识 7 篇、系统评价 10 篇、证据总结 1 篇。从术前、术中、术后、质量控制等 4 个方面总结了 17 条证据,为医护实施管理介入术后桡动脉闭塞提供了循证依据。结论 该文总结了全程管理经桡动脉介入术后桡动脉闭塞的最佳证据,建议护理人员在应用和转化证据时,考虑疾病特有因素,有针对性的提供护理服务。

【关键词】 桡动脉闭塞;介入;肝动脉化疗栓塞;肝动脉灌注化疗;证据总结

中图分类号:R543 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2026)-003-0328-07

Summary of the best evidence of full process management for radial artery occlusion caused by interventional procedures via the radial artery access YAO Yuansu, QIU Jie, XU Xiaohua, YU Jingxian, JIANG Ying, ZHU Ying'e. Affiliated Zhongshan Hospital of Fudan University, Shanghai 200032, China
Corresponding author: ZHU Ying'e, E-mail: zhu.ying@zs-hospital.sh.cn

【Abstract】 Objective To search, evaluate and summarize the best evidence of full process management for radial artery occlusion caused by interventional procedures via the radial artery access so as to provide evidence-based support for medical workers and reduce the incidence of radial artery occlusion. **Methods** A computerized retrieval of academic papers concerning the clinical decision-making, guidelines, expert consensus, and other relevant literature related to the management of radial artery occlusion from domestic and foreign databases and professional websites from June 2013 to June 2023 was conducted. Two researchers independently evaluated the quality of literature, reviewed and extracted evidence, and integrated the evidence after discussion by the evidence-based research team. **Results** A total of 18 Chinese or English literature were collected, including 7 papers of expert consensus, 10 systematic reviews, and one paper of evidence summary. Seventeen pieces of evidence had been summarized from the following four aspects: preoperative, intraoperative, and postoperative medical management, and quality control, providing evidence-based support for medical workers to implement full process management for radial artery occlusion caused by interventional procedures via the radial artery access. **Conclusion** This study summarizes the best evidence of full process management for radial artery occlusion caused by interventional procedures via the radial artery access. It is recommended that nursing staff should take the disease-specific factors into consideration and provide targeted nursing services when applying and transforming the evidence.

【Key words】 radial artery occlusion; interventional therapy; hepatic artery chemoembolization; hepatic arterial infusion chemotherapy; summary of evidence

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2026.03.017

作者单位: 200032 上海 复旦大学附属中山医院(姚媛淑、裘洁、徐晓华、俞静娴、朱英娥); 上海健康医学院(蒋颖)

通信作者: 朱英娥 E-mail: zhu.ying@zs-hospital.sh.cn

桡动脉通路逐渐成为心脏介入治疗推荐的首选入路^[1-2]。经桡动脉的化疗栓塞和灌注化疗在肿瘤介入治疗领域也日渐普及^[3-5],因其局部并发症发生风险低、住院时间短、自理能力高、患者舒适度高,成为大部分医生及患者治疗的意向通路^[6-7]。桡动脉闭塞(radial artery occlusion, RAO)是桡动脉入路(transradial access, TRA)行介入术后最常见的肢体并发症,RAO阻碍了需短期内行多次灌注化疗或化疗栓塞的患者再次选择桡动脉作为治疗通路,导致其必须在每次术后严格制动平卧 12~72 h,并且限制了患者未来通过桡动脉行其他治疗的机会^[6,8]。因此,从患者体验与护士工作负荷的角度,科学的预防与处理 RAO 具有重要的临床意义。目前国内外已有多篇 TRA 相关指南与共识,但针对 RAO 相关研究的证据分布较散,临床实践缺乏可操作性与临床推广性。因此,本研究旨在总结经桡动脉通路介入治疗后桡动脉闭塞预防与处理的最佳证据,以期为临床展开桡动脉闭塞系统质量控制项目提供参考。本研究通过复旦大学循证护理中心审核(ES20232659)。

1 材料与方法

1.1 问题确立

根据 PICO 问题,即 P(population):经桡动脉行介入治疗患者;I(intervention):术前预防、术中处理、术后管理与质量控制;P(professional):包括介入治疗医生及病房医生、专科护士、护理领域顾问;O(outcome):包括系统层面结局(医院层面形成桡动脉闭塞管理质量控制规范)、实践者层面结局(全程管理桡动脉闭塞知识与实践能力)、患者层面结局(是否发生桡动脉闭塞);S(setting):指心血管科病房、肝肿瘤内科病房;T(type of evidence):包括指南、最佳实践、最佳实践、证据总结和专家共识。

1.2 检索策略

按照证据资源“6S”模型,采用自上而下的检索原则,系统检索 UpToDate 决策网站、BMJ Best Practice、Cochrane Library、澳大利亚乔安娜布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute, JBI)循证卫生保健中心数据库、国际指南协作网、英国国家卫生与临床优化研究所网站、美国国立指南文库、加拿大安大略注册护士协会网站、苏格兰校际指南网、新西兰指南协作网、中国医脉通指南网、梅斯指南网,并补充检索综合数据库 PubMed、Science Direct、CINAHL、Web of Science、万方数据知识服务平台、

中国知网、中国生物医学文献数据库、维普数据库。检索时限为 2013 年 6 月至 2023 年 6 月,中文检索词:介入/TACE/HAIC/肝动脉灌注化疗/桡动脉/桡动脉入路/经桡动脉通路/桡动脉闭塞/并发症/指南/系统评价/Meta/证据总结/最佳实践/专家共识;英文检索词: Intervention/tace/haic/ hepatic artery infusion chemotherapy/Radial/Radial approach/Transradial access/Transradial/radial occlusion/Complications/Guidelines/Systematic review/meta/ Summary of evidence/Best practice/Expert Consensus,在检索综合数据库采用主题词和自由词结合、双人同步检索的方式进行检索。

1.3 文献纳入及排除标准

纳入标准:①研究对象为经桡动脉行介入治疗、灌注化疗、化疗栓塞的患者;②研究内容为预防及处理桡动脉介入治疗/灌注化疗/化疗栓塞术后桡动脉闭塞的相关措施;③研究类型为指南、专家共识、证据总结、最佳实践、临床决策和系统评价;④语言为中文或英文。排除标准:①重复收录或翻译版本;②无法获取全文;③非最新版指南;④非中英文文献。

1.4 文献质量评价

根据文献类型选用适宜的 JBI 文献质量评估工具。采用 JBI 系统评价质量评估工具^[9]对系统评价及 Meta 分析进行评价(11 条目),采用 JBI 专家意见与共识类质量评估工具^[10](2017, 7 条目)对专家共识进行评价,采用证据总结评价工具(critical appraisal for summaries of evidence, CASE)证据总结类文献进行评价,共包括 10 个条目。

选取 2 名课题小组中接受过系统循证知识培训的护理专业硕士研究生对文献进行独立评价。若双方一致同意纳入,则纳入该文献;若双方意见不一致,则由经过系统循证知识培训且有澳大利亚 JBI 循证中心研习经历的第 3 名研究者介入评价,共同讨论后达成纳入或剔除文献的共识。

1.5 证据汇总、分级及推荐级别

本研究采用 2014 版 JBI 证据预分级及证据推荐级别系统对纳入的证据进行分级。若来自不同研究的证据发生冲突时,按照循证证据优先、高质量证据优先、最新发表权威文献的证据优先的原则纳入。证据汇总方法如下:①当证据内容一致时,选择描述更为清晰的证据如“及时发现的 RAO 需进行抗凝处理,例如在 1~4 周内以低分子肝素皮下注射”^[11]与“若 RAO 持续存在,应用低分子肝素量能增加血管通畅性”^[6]。②当证据内容互补时,在符合原则与

语言逻辑的情况下对证据进行合并,“早期发现的 RAO,可给与低分子肝素治疗或短暂加压同侧尺动脉”^[11]与“建议压迫同侧尺动脉以最大限度帮助桡动脉维持通畅”^[12]。③当证据内容不一致时,遵循循证证据优先、高质量证据优先的原则。如在压迫时间中:“2 h 的止血时间为效果(预防 RAO)和安全性(预防通路部位血肿/再出血)提供了最佳的平衡”^[13]与“持续压迫的时间应小于等于 120 min,保证患者安全的情况下甚至可小于 90 min”^[6],前者的证据等级更高,故优先选择前者。根据研究设计类型将纳入证据划分为 1~5 级,其中 1 级最高,5 级最低。

2 结果

2.1 纳入文献基本特征

共纳入文献 18 篇,专家共识 7 篇,系统评价 10 篇,证据总结 1 篇。文献筛选流程见图 1,纳入文献的基本特征见表 1。

2.2 纳入文献质量评价结果

2.2.1 专家共识/证据总结评价结果 共纳入 7 篇专家共识,1 篇证据总结。专家共识中 3 篇来源于医脉通,1 篇来源于中国知网,3 篇来源于 PubMed。7 篇专家共识的整体质量均较高,其中条目 1~5 评价结果均为“是”条目 6 评价结果均为“否”,所有专家共识中均无与以前文献相悖的推荐意见。具体质量评价结果,见表 2。

检索相关指南和专业学会网站后获得文献(n=114): BMJ Best Practice(n=3)、UpToDate(n=20)、国际指南网(n=8)、英国国家卫生与临床优化研究所网站(n=18)、苏格兰国际指南网(n=2)、美国国立指南文库(n=48)加拿大安大略注册护士协会网站(n=0)、医脉通指南网(n=12)、梅斯指南网(n=3)
检索相关数据库后获得文献(n=381): 澳大利亚乔安娜布里格斯研究所循证卫生保健中心数据库(n=1)、Cochrane Library(n=28)、PubMed(n=48)、Science Direct(n=223)、CINAHL(n=20)、Web of Science(n=13)、中国生物医学文献数据库(n=1)、中国知网(n=23)、万方数据服务平台(n=21)、维普数据库(n=3)

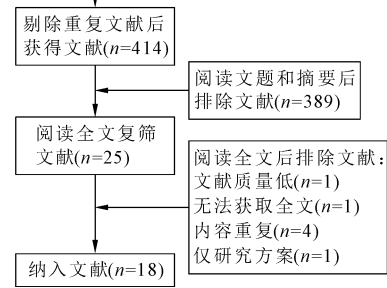


图 1 文献筛选流程图

Figure 1 Flow chart of literature screening

2.2.2 系统评价质量评价结果 共纳入 10 篇系统评价,分别来源于 PubMed、中国知网和 JBI。其中 A 级 2 篇,B 级 8 篇,具体评价结果见表 3。在评价过程中研究者 1 与研究 2 对文献^[18-20]的条目 11 产生争议,请研究者 3 评定后达成共识。

2.3 最佳证据总汇总

本研究从术前、术中、术后、质量控制等 4 个方面汇总了 17 条证据。具体内容见表 4。

表 1 纳入文献基本特征 (n = 18)

Table 1 Characteristics of included literature(n = 18)

纳入文献	发表时间	文献类型	文献来源	文献主题
刘锐等 ^[14]	2023	专家共识	医脉通	经桡动脉/远端桡动脉入路行脑血管介入治疗技术要点与并发症管理
颜志平等 ^[6]	2023	专家共识	医脉通	经桡动脉行介入治疗的技术要点与并发症管理
马晓晓等 ^[15]	2023	专家共识	医脉通	肝动脉灌注化疗患者持续动脉给药与管路护理
Bernat 等 ^[11]	2019	专家共识	PubMed	为预防介入或造影后桡动脉闭塞提供建议
Shroff 等 ^[12]	2020	专家共识	PubMed	为预防桡动脉闭塞提供策略
RM S 等 ^[6]	2020	专家共识(译)	中国知网	回顾神经介入手术中血管通路的相关资料,给出推荐意见
Mason 等 ^[2]	2018	专家共识	PubMed	关于经桡动脉通路技术和最佳实践的声明的最新进展
Fernandez 等 ^[17]	2017	系统评价	JBI	综述与心脏介入术后 RAO 率的影响相关的最佳研究证据
Hahalis 等 ^[18]	2017	系统评价	PubMed	桡动脉闭塞发生率以及抗凝治疗对其的影响
Rashid 等 ^[19]	2016	系统评价	PubMed	经桡动脉介入治疗后预防桡动脉闭塞的综合评估
Condello 等 ^[20]	2022	系统评价	PubMed	经桡动脉介入术后同时压迫桡动脉和同侧尺动脉与仅压迫桡动脉对桡动脉闭塞影响的系统评价
Abdelazeem 等 ^[21]	2022	系统评价	PubMed	硝酸甘油预防桡动脉闭塞有效性的系统评价
李幸等 ^[22]	2021	系统评价	中国知网	对比冠脉介入术后 TR-band 止血器和弹力绷带压迫效果的 Meta 分析
张淑等 ^[23]	2019	系统评价	中国知网	系统评价了螺旋式与气囊式桡动脉压迫止血器的止血效果和并发症发生率
任静等 ^[24]	2020	系统评价	中国知网	系统评价了桡动脉压迫器首次减压开始时间对介入术后并发症的影响
Dahal K 等 ^[25]	2018	系统评价	PubMed	标准剂量与低剂量肝素对经桡动脉通路冠状动脉造影后通路相关并发症的比较的系统评价
Maqsood 等 ^[13]	2023	系统评价	PubMed	桡动脉血管造影或介入后最佳止血压迫持续时间的 Meta 分析
谭钧旻等 ^[26]	2022	证据总结	梅斯医学	经桡动脉行冠脉介入术后术肢的管理以及并发症处理的最佳证据总结

表 2 专家共识质量评价结果

Table 2 Results of expert consensus quality evaluation

文献	①	②	③	④	⑤	⑥	是否纳入
① ^[13]	是	是	是	是	是	否	是
② ^[6]	是	是	是	是	是	否	是
③ ^[11]	是	是	是	是	是	否	是
④ ^[12]	是	是	是	是	是	否	是
⑤ ^[16]	是	是	是	是	是	否	是
⑥ ^[15]	是	是	是	是	是	否	是
⑦ ^[2]	是	是	是	是	是	否	是

①是否明确标注了观点的来源;②观点是否源于该领域中有影响力的专家;③所提出的观点是否以研究相关的人群利益为中心;④陈述的结论是否是基于分析的结果;⑤是否参考了现有的其他文献;⑥所提出的观点与以往文献是否有不一致的地方

3 讨论

3.1 桡动脉闭塞管理证据的局限性

目前桡动脉闭塞全球发生率为 1%~33%,平均发生率仍>5%^[27],并未达到国际上认可的发生率<5%^[11]。通过正确的止血、给药、观察与处理可一定程度对 RAO 进行控制^[28]。对于有高危风险因素的患者来说术前、术中、术后采取正确的方案,即可提高桡动脉闭塞检出率,及时处理以最大程度保留桡动脉功能^[29]。因此本研究汇总了相关证

表 3 系统评价/Meta 分析评价结果

Table 3 Quality evaluation of systematic review/meta-analysis

文献	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	结果
① ^[22]	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	B
② ^[23]	不清楚	是	是	是	是	是	是	是	是	否	是	B
③ ^[24]	是	是	是	是	是	是	是	是	是	否	是	B
④ ^[17]	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	A
⑤ ^[21]	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	A
⑥ ^[13]	不清楚	是	是	是	是	是	是	是	是	是	否	B
⑦ ^[25]	不清楚	是	是	是	是	是	是	是	是	否	否	B
⑧ ^[18]	不清楚	是	是	是	是	是	是	是	是	否	是	B
⑨ ^[19]	不清楚	是	是	是	是	是	是	是	是	否	是	B
⑩ ^[20]	不清楚	是	是	是	是	是	是	是	是	否	是	B

①所提出的循证问题是否清晰明确;②文献的纳入标准是否恰当;③采用的检索策略是否恰当;④研究论文的来源是否恰当;⑤采用的文献质量标准是否恰当;⑥是否由 2 名或 2 名以上的评价者独立完成文献质量评价;⑦提取资料时是否采用一定的措施减少误差;⑧综合/合并研究的方法是否准确;⑨是否对可能的发表偏倚进行评估;⑩是否在报道数据的支持下对政策和(或)实践提出推荐意见;⑪对今后进一步研究的特定方向是否提出恰当建议

据以期桡动脉闭塞的正确全程管理提供循证依据,但上述证据在实践操作过程中可能会增加医疗机构成本、对医务人员置管水平要求较高,并且证据具有明显的个性化治疗倾向,对医务人员专业能力

表 4 桡动脉闭塞全程管理的证据汇总

Table 4 Summary of evidence on the overall management of radial artery occlusion

项目	证据内容	证据等级
术前	1. 推荐使用保持桡动脉通畅的技术,以保护未来的血管通路 ^[2] 。尤其是女性、低 BMI、高龄、糖尿病、既往桡动脉穿刺置管史等高危人群 ^[11]	5
	2. 医生术前应通过 Allen 试验和 Barbeau 试验帮助评估患者预穿刺侧肢体的循环功能,了解桡动脉的代偿情况,减少反复穿刺 ^[6,14,16]	5
	3. 医疗机构条件允许下,推荐术前行超声评估桡动脉解剖和血流动力学 ^[6,14]	5
	4. 护士在术前应对患者进行围术期宣教,以帮助患者术后正确管理术肢 ^[6,14]	5
术中	5. 导管鞘直径与桡动脉血管内径之比应小于 1 ^[6] ,细长的桡动脉鞘可提高置管成功率,降低 RAO 的发生率 ^[14]	5
	6. 一般推荐术中经鞘管给予 2 000~5 000 U 的普通肝素预防 RAO ^[6,11,18-19,25]	5
	7. 心脏介入置管时经皮下注射硝酸甘油也是一种简单、经济的减少 RAO 发生的方法 ^[21]	1
术后	8. 推荐术后采用通畅压迫法压迫止血 ^[6,11-12,14,16] ,护士及时采用反向 Barbeau 试验评估桡动脉通畅程度,具体操作方法:患者术肢平直放置,将血氧饱和仪置于术肢拇指上,护士压迫术肢腕部尺动脉,观察血氧饱和仪的波形,若无脉搏波形,提示桡动脉闭塞压迫,应松解压力直至波形出现;若有脉搏波形,则表明桡动脉通畅	5
	9. 护士在术后 2 h 内每 30 min 应密切观察并记录穿刺点及术肢情况(皮色、皮温、动脉波动、血氧饱和) ^[26]	5
	10. 止血方式:压迫止血器止血法优于弹力绷带压迫止血法 ^[17,22-23]	2
	11. 压力松解:护士严密监测下从术后 1 h 即可开始减压 ^[6,24]	2
	12. 压迫时间:尽量缩短桡动脉压迫时间,压迫时间根据治疗类型、选用的鞘管直径、患者凝血功能等多个因素决定 ^[6] 。2 h 的压迫止血时间为预防 RAO 和安全性(预防通路部位血肿/再出血)提供了最佳的平衡,但需护士加强观察与巡视 ^[13] ,凝血功能障碍患者应适当增加压迫时间 ^[6,14]	1
	13. 对于多次介入治疗、留置导管时长>12 h、血管直径<1.6 mm 等 RAO 高危患者,术后应预防性使用抗凝药物 ^[6,19]	5
	14. 早期发现的 RAO 需进行抗凝治疗,具体方法:根据患者实际情况给与连续 1~4 周给予低分子肝素皮下注射或者口服利伐沙班;同时压迫术肢尺动脉 1 h ^[12,16,20] ,并给予高剂量普通肝素 ^[6,11-12,19]	1
	15. 桡动脉搏动触诊评估法会造成 RAO 的严重低估 ^[6,11-12] ,多普勒超声是确认 RAO 的标准检查技术,但增加患者经济负担 ^[6,11] ,反向 Barbeau 试验是简单又低廉的间接评估桡动脉是否通畅的方法 ^[11]	5
	16. 患者需行 RAO 评估(最理想时间是 24 h 内或出院前) ^[11]	5
	17. 建议桡动脉介入术均需进行 RAO 系统性质量控制评估,力争控制 RAO 率<5% ^[11]	5

要求提升,因此建议临床机构审慎的对待证据,克服相关障碍。

3.2 医护合作预防 RAO 具有重要意义

经桡动脉通路治疗是优选通路而非必选通路,筛选 RAO 高危人群对预防后期并发 RAO 具有重要意义。所有经桡动脉介入项目均需全程保护桡动脉通路,并且对于女性、高龄、糖尿病等高危人群应当综合考虑,若高危患者需反复经桡动脉治疗、留置导管时间长或血液高凝状态,术后应当及时使用低分子肝素钠等进行预防,必要时改为经股动脉治疗^[19]。TRA 术前医生应对患者桡动脉功能进行评估,一般情况下 Allen 试验阳性和 Barbeau 试验 D 型的患者不宜选择桡动脉入路^[6],护士应当关注患者桡动脉评估情况,帮助患者了解 TRA 介入注意事项,做好术后功能锻炼的宣教,适时提醒医生必要时行多普勒超声进一步检查^[30],避免反复穿刺给患者带来损害,同时增加 RAO 等并发症风险^[31]。

长时间压迫与压力过大、压迫方式不当等是造成 RAO 的重要因素^[32]。压迫器相较于传统的绷带加压法更有利于压力调节、并发症风险低等优势^[22],推荐临床可常规使用。压迫过程中护士应当密切观察肢体的血运情况,通过反向 Barbeau 试验监测压力是否合适,若出现穿刺侧肢体拇指血脉氧持续降低,应及时通知医生松解压迫器至氧饱回升但不出血为止^[6]。加压时间推荐为 2 h 内,同时在实际操作中应当考虑患者的凝血功能以及护士的病情观察能力^[33],护士密切的病情观察是降低并发症发生率的重要手段。通畅压迫法是国际推荐的桡动脉压迫止血方法,已有研究证实护士基于通畅压迫法,通过反向 Barbeau 试验进行压力调节不仅可降低肢体的 RAO 还可降低疼痛等并发症发生率^[34-35]。

3.3 建立院内 RAO 护理质量评价体系

现阶段,未有经桡动脉介入或 TACE 的相关护理标准形成,相关研究也证实,若无系统培训与评价标准,护士将缺乏统一、规范的术肢评估方法^[31],术后护理质量较低。护理质量指标体系的构建有助于介入治疗的专科护理工作^[36]。未来应构建经桡动脉通路介入治疗护理质量评价体系,桡动脉闭塞作为可量化的客观指标,被国际共识^[11]推荐纳入 TRA 的质量控制评价体系中。也应当纳入 TRA 护理的质量评价体系中。

综上,本研究从术前、术中、术后、质量控制等 4 个方面总结了 17 条证据,为医护人员预防与处理介

入术后桡动脉闭塞提供了循证依据。但本研究也存在着一定的局限性,由于国内外经桡动脉化 TACE/HAIC 术相关研究开展较少,缺乏高质量原始研究,部分证据的纳入只能依靠专家共识或借鉴经桡动脉行冠脉介入治疗的相关高质量研究。同时护理人员在证据的转化应用时应考虑到疾病的差异性,针对性的应用证据,为患者提供优质的围术期管理服务。

[参考文献]

- [1] 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: 119-177.
- [2] Mason PJ, Shah B, Tamis-Holland JE, et al. An update on radial artery access and best practices for transradial coronary angiography and intervention in acute coronary syndrome: a scientific statement from the American Heart Association[J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2018, 11: e000035.
- [3] Zhang X, Luo Y, Tsao J, et al. Transradial versus transfemoral access without closure device for transarterial chemoembolization in patients with hepatocellular carcinoma: a randomized trial[J]. *Eur Radiol*, 2022, 32: 6812-6819.
- [4] Hedjoudje M, Barat M, Dohan A, et al. Comparison between radial and femoral artery access for transarterial chemoembolisation in patients with hepatocellular carcinoma[J]. *Can Assoc Radiol J*, 2023, 10: 8465371231186524.
- [5] You K, Guo T, Sun D, et al. Transradial versus transfemoral approach for TACE: a retrospective study [J]. *BMC Gastroenterol*, 2023, 23: 11.
- [6] 中国抗癌协会肿瘤介入专业委员会. 经桡动脉入路外周介入中国专家共识[J]. *介入放射学杂志*, 2023, 32: 205-214. CSIO. Chinese expert consensus on the transradial access in percutaneous peripheral interventions [J]. *J Interv Radiol*, 2019, 32: 205-214.
- [7] Mullin MK. Transradial approach versus transfemoral approach for coronary angiography and coronary angioplasty [J]. *Crit Care Nurs Q*, 2014, 37: 159-69.
- [8] 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: 2069-2077.
- [9] 朱政, 胡雁, 周英凤, 等. 推动证据向临床转化(五)证据临床转化研究中的文献质量评价[J]. *护士进修杂志*, 2020, 35: 996-1000. Zhu Z, Hu Y, Zhou YF et al. Promotion evidence to clinical transformation: evidence resource retrieval for the purpose of clinical transformation [J]. *J Nurses Train*, 2020, 35:

- 996-1000.
- [10] Aromatarise M. Joanna briggs institute reviewer's manual [M]. Australia; the Joanna Briggs Institute, 2017.
- [11] 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: 2235-2246.
- [12] Shroff AR, Gulati R, Drachman DE, et al. SCAI expert consensus statement update on best practices for transradial angiography and intervention[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2020, 95: 245-252.
- [13] Maqsood MH, Pancholy S, Tuozzo KA, et al. Optimal hemostatic band duration after transradial angiography or intervention: insights from a mixed treatment comparison meta-analysis of randomized trials[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2023, 16: e012781.
- [14] 刘锐, 代成波, 韩红星, 等. 经桡动脉或远端桡动脉入路行脑血管介入操作中国专家共识[J]. 中国脑血管病杂志, 2023, 20: 63-73.
- Liu R, Dai CB, Han HX, et al. Expert consensus on the radial artery or distal radial artery approach for cerebrovascular intervention in China[J]. Chin J Cerebrovasc Dis, 2019, 20: 63-73.
- [15] 马晓晓, 闻利红, 尤国美, 等. 肝动脉灌注化疗持续动脉给药及管路护理专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2023, 32: 519-526.
- Ma XX, Wen LH, You GM, et al. Expert consensus on nursing standard of continuous arterial infusion and catheter management for patients receiving hepatic artery infusion chemotherapy[J]. J Interv Radiol, 2019, 32: 519-526.
- [16] Starke RM, Snelling B, Al-Mufti F, 等. 经动脉和静脉入路行神经介入手术: 美国神经介入外科学会 (SNIS) 标准与指南委员会共识——美国神经介入外科学会发布[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2020, 8: 97-107.
- Starke RM, Snelling B, Al-Mufti F, et al. Transarterial and transvenous access for neurointerventional surgery: report of the SNIS standards and guidelines committee[J]. Chin J Inter Rad (Electronic Edition), 2019, 8: 97-107.
- [17] Fernandez RS, Lee A. Effects of methods used to achieve hemostasis on radial artery occlusion following percutaneous coronary procedures: a systematic review [J]. JBI Database System Rev Implement Rep, 2017, 15: 738-764.
- [18] Hahalis G, Aznaouridis K, Tsigkas G, et al. Radial artery and ulnar artery occlusions following coronary procedures and the impact of anticoagulation: ARTEMIS (radial and ulnar artery occlusion meta-analysis) systematic review and meta-analysis [J]. J Am Heart Assoc, 2017, 6: e005430.
- [19] Rashid M, Kwok CS, Pancholy S, et al. Radial artery occlusion after transradial interventions: a systematic review and Meta-analysis[J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5: e002686.
- [20] Condello F, Cacia M, Sturla M, et al. Simultaneous radial and ipsilateral ulnar artery compression versus isolated radial artery compression after conventional radial access for coronary angiography and/or intervention; a systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Med, 2022, 11: 7013.
- [21] Abdelazeem B, Abueltazm MT, Swed S, et al. The efficacy of nitroglycerin to prevent radial artery spasm and occlusion during and after transradial catheterization: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Clin Cardiol, 2022, 45: 1171-1183.
- [22] 李幸, 李凤妮. TR-band 止血器与弹力绷带应用于桡动脉径路冠状动脉介入术后效果的 Meta 分析[J]. 护士进修杂志, 2021, 36: 369-375.
- Li X, Li FN. Meta-analysis of TR-band hemostat and elastic bandage applied to postoperative radial coronary intervention [J]. J Nurses Train, 2021, 36: 369-375.
- [23] 张淑, 王建宁, 周松, 等. 螺旋式与气囊式桡动脉压迫止血器应用效果的系统评价[J]. 护理研究, 2019, 33: 2252-2258.
- Zhang S, Wang JN, Zhou S, et al. Systematic evaluation of application effect of spiral and balloon radial artery pressure hemostat[J]. Chin Nurs Res, 2019, 33: 2252-2258.
- [24] 任静, 吕顺, 刘凤, 等. 桡动脉压迫器首次减压开始时间对冠状动脉造影术后并发症影响的系统评价[J]. 护理学杂志, 2020, 35: 47-51.
- Ren J, Lv S, Liu F, et al. Comparison of compression duration using radial artery compressor on complications after transradial coronary angiography: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Nurs Sci, 2019, 35: 47-51.
- [25] Dahal K, Sharma S, Yousuf A, et al. A comparison of standard versus low dose heparin on access-related complications after coronary angiography through radial access; a Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Cardiovasc Revasc Med, 2018, 19: 575-579.
- [26] 谭钧铄, 马芳, 胡秋兰, 等. 经桡动脉穿刺冠状动脉介入治疗术肢管理的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2022, 57: 1572-1579.
- Tan JY, Ma F, Hu QL, et al. Summary of the best evidence for extremity management in coronary interventional therapy by radial artery puncture[J]. Chin J Nurs, 2022, 57: 1572-1579.
- [27] Schlosser J, Herrmann L, Bohme T, et al. Incidence and predictors of radial artery occlusion following transradial coronary angiography: the proRadial trial [J]. Clin Res Cardiol, 2023, 112: 1175-1185.
- [28] Rao SV, Tremmel JA, Gilchrist IC, et al. Society for Cardiovascular Angiography and Intervention's transradial working group. Best practices for transradial angiography and intervention; a consensus statement from the society for cardiovascular angiography and intervention's transradial working group [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2014, 83: 228-36.
- [29] 张英, 刘佟, 刘静怡, 等. 探讨经桡动脉介入治疗术后桡动脉急性闭塞的危险因素研究[J]. 中国循环杂志, 2019, 34: 552-556.
- Zhang Y, Liu T, Liu JY, et al. Predictive factors of acute occlusion of radial artery after transradial coronary

- interventions[J]. Chin Circul J, 2019, 34: 552-556.
- [30] 复旦大学附属中山医院心内科, 上海市心血管病研究所, 中国医师协会心血管内科医师分会, 等. 冠状动脉内斑块旋磨术护理中国专家共识[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2020, 28: 121-125.
- Department of Cardiology Zhongshan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai Institute of Cardiovascular Diseases, Chinese Society of Cardiology, et al. Chinese expert consensus on nursing care of intra-coronary plaque by rotatory grinding[J]. Chin J Interv Cardiol, 2020, 28: 121-125.
- [31] Vallespin J, Meola M, Ibeas J. Upper limb anatomy and preoperative mapping[J]. J Vasc Access, 2021, 22: 9-17.
- [32] Tsigkas G, Papanikolaou A, Apostolos A, et al. Preventing and managing radial artery occlusion following transradial procedures: strategies and considerations[J]. J Cardiovasc Dev Dis, 2023, 10: 283.
- [33] Jordan Z, Lockwood C, Munn Z, et al. Redeveloping the JBI model of evidence based healthcare [J]. Int J Evid Based Healthc, 2018, 16: 227-241.
- [34] 夏碧芸, 吴霄芸, 程云, 等. 降低经桡动脉冠状动脉介入术后术肢并发症的循证实践[J]. 护士进修杂志, 2023, 38: 502-507.
- Xia BY, Wu XY, Cheng Y, et al. Evidence-based practice of reducing extremity complications after transradial coronary intervention[J]. J Nurses Train, 2019, 38: 502-507.
- [35] 周晓美, 曹光岩, 王浩, 等. 预防经桡动脉冠状动脉造影或介入术后桡动脉闭塞的最佳证据应用效果评价[J]. 中国实用护理杂志, 2023, 39: 561-567.
- Zhou XM, Cao GY, Wang H, et al. Evaluation of the best evidence for the prevention of radial artery occlusion after transradial coronary angiography or intervention[J]. Chin J Pract Nurs, 2023, 39: 561-567.
- [36] 李黎, 郭骊莉. 专科护理敏感质量指标对于改善肝癌介入术后尿潴留患者的应用价值[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31: 613-615.
- Li L, Guo LL. Application value of specialized nursing sensitivity quality indexes in improving urinary retention in patients with liver cancer after receiving interventional treatment[J]. J Interv Radiol, 2019, 31: 613-615.

(收稿日期: 2024-10-20)

(本文编辑: 茹实)

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告

《Journal of Interventional Radiology》

地址: 上海市长宁区华山山路1336号16G

电话: 021-62409496