

早期减压对经远端桡动脉行冠状动脉介入术患者的安全性*

孙红梅 徐冬梅 张再冉 何青青 张新月**

南京医科大学第一附属医院, 南京 210029

[摘要] **目的** 探讨经远端桡动脉行冠状动脉介入术后不同时间减压的安全性。**方法** 选取2022年12月—2023年12月在南京医科大学第一附属医院心血管内科经远端桡动脉入径行冠状动脉造影介入治疗的139例患者作为研究对象, 采用随机数字表法分为三组。A组47例, 术后30 min首次减压; B组47例, 术后1 h首次减压; C组45例, 术后2 h首次减压。比较各组术后即刻、30 min、1 h、2 h、4 h术侧肢体疼痛评分、舒适度评分、手掌周径肿胀率及术后穿刺处出血情况。**结果** 术后即刻各组的疼痛评分、舒适度评分及手掌周径肿胀率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), A组术后30 min、1 h、2 h、4 h的肢体疼痛评分低于B组与C组 ($P < 0.05$), 舒适度评分高于B组与C组 ($P < 0.05$); A组在术后1 h、2 h、4 h的手掌肿胀率低于B组与C组 ($P < 0.05$); 各组术后穿刺处出血情况比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 经远端桡动脉行冠状动脉介入术的患者采用术后30 min首次减压安全有效, 且可显著缓解疼痛、肿胀不适感, 提高舒适度, 值得在临床工作中推广。

[关键词] 远端桡动脉; 早期减压; 冠状动脉介入术; 安全性

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2024.05.004

Safety of Early Decompression in Patients Undergoing Coronary Intervention via Distal Radial Artery

Sun Hongmei, Xu Dongmei, Zhang Zairan, He Qingqing, Zhang Xinyue**

The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029

** Corresponding author: Zhang Xinyue, email: 15005162289@163.com

[Abstract] **Objective** To investigate the safety of different time decompression in patients undergoing coronary intervention via distal radial artery. **Methods** From December 2022 to December 2023, a total of 139 patients undergoing coronary intervention through distal radial artery in the department of cardiovascular medicine of the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University were selected and divided into three groups by the random number table method. Group A, 47 cases, underwent first decompression 30 minutes after operation. Group B, 47 cases, underwent initial decompression 1 h after operation. Group C, 45 cases, underwent initial decompression 2 h after operation. Postoperative limb pain score, comfort score and palm-diameter swelling rate immediately after operation, 30 min, 1 h, 2 h and 4 h, and postoperative puncture bleeding were compared among the three groups. **Results** Immediately after operation, the pain score, comfort score and the swelling rate of the circumference of the palm among the three groups showed no statistical significance ($P > 0.05$). The limb pain score of group A at 30 min, 1 h, 2 h and 4 h after operation was lower than that in group B and group C ($P < 0.05$), and the comfort score was higher than that in group B and group C ($P < 0.05$). The swelling rate of the palms of group A at 1 h, 2 h and 4 h after operation was lower than that in group B and group C ($P < 0.05$). There was no significant difference in postoperative bleeding among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The first decompression within 30 minutes after operation is safe and effective for patients undergoing coronary intervention through distal radial artery, which can significantly relieve pain, swelling discomfort and improve comfort, and is worthy of promotion in clinical work.

[Key words] Distal radial artery; Early decompression; Coronary intervention; Safety

经皮冠状动脉介入治疗术是治疗冠状动脉狭窄的重要手段, 经典桡动脉入径是其常规路径, 但该路径术后桡动脉闭塞发生率在1%~10%, 且伴有损伤桡神经的风险, 亦增加了再次行冠状动脉造影诊疗的难度^[1-2]。经远端桡动脉入径是指通过拇指和食指间的远侧桡动脉进行穿刺, 虽然穿刺难度高,

但患者损伤小、桡动脉闭塞发生率^[3-4]。经典桡动脉入径常采用各类压迫止血器止血, 而经远端桡动脉入径术后采用纱布及弹力绷带结合进行穿刺处压迫止血, 但目前其包扎方法不尽相同、加压力度无量化、压迫时间无统一标准。远端桡动脉压迫时间在很大程度影响了穿刺处伤口愈合、功能锻炼开

* 国家自然科学基金 (72204120); 南京医科大学第一附属医院青年基金培育计划 (PY2021047)

** 通讯作者: 张新月, 电子邮箱 15005162289@163.com

展及患者舒适度体验等。本研究通过早期对经远端桡动脉行冠状动脉介入治疗患者术后穿刺处进行不同时间点的阶梯式减压效果对比, 探讨不同减压时间的可行性及安全性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2022年12月—2023年12月在南京医科大学第一附属医院心血管内科经远端桡动脉入径行冠状动脉造影介入治疗的139例患者作为研究对象。纳入标准: ①年龄60~80岁; ②符合冠状动脉造影适应证; ③桡动脉及桡动脉远端搏动良好; ④正常

沟通并配合研究。排除标准: ①术后回室时严重出血、血肿; ②术中或术后使用替罗非班、比伐卢定强效抗凝药; ③合并严重心律失常; ④凝血功能异常; ⑤中途自行放弃治疗。本研究经医院伦理委员会批准(伦理编号2021-SRFA-329), 患者及其家属均签署知情同意书。采用随机数字表法分为三组, A组47例, 男31例, 女16例, 平均(68.61±8.09)岁; B组47例, 男29例, 女18例, 平均(67.64±8.29)岁; C组45例, 男29例, 女16例, 平均(68.82±8.54)岁。各组一般资料比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$), 见表1。

表1 一般资料比较

Tab. 1 Comparison of general data

资料	A组(47例)	B组(47例)	C组(45例)	F/χ^2 值	P 值
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	68.61±8.09	67.64±8.29	68.82±8.54	0.267	0.766
男性[例(%)]	31(66.0)	29(61.7)	29(64.4)	0.190	0.909
体质量指数($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	24.11±2.19	24.88±2.48	24.67±2.24	1.380	0.255
肝素用量($\bar{x}\pm s$, U)	8 593.19±1 236.14	8 869.57±1 068.69	8 718.89±908.30	0.769	0.465
血小板计数($\bar{x}\pm s$, ×10 ⁹ /L)	184.57±23.05	181.70±18.28	182.71±23.32	0.213	0.809
凝血酶原时间($\bar{x}\pm s$, s)	11.77±0.55	11.76±1.29	11.67±1.11	0.126	0.881
PT 国际化标准化比值($\bar{x}\pm s$)	1.02±0.05	1.02±0.12	1.16±0.89	1.062	0.349
活化部分凝血活酶时间($\bar{x}\pm s$, s)	11.77±0.55	11.76±1.29	11.67±1.11	0.057	0.945
纤维蛋白原($\bar{x}\pm s$, g/L)	2.71±0.45	2.78±0.50	2.75±0.45	0.285	0.752
凝血酶时间($\bar{x}\pm s$, s)	16.74±0.86	16.74±0.86	16.84±1.36	0.142	0.867
D-二聚体($\bar{x}\pm s$, mg/L)	0.25±0.07	0.26±0.05	0.27±0.07	1.375	0.256
抽烟史[例(%)]	6(12.8)	7(14.9)	10(22.2)	1.629	0.443
饮酒史[例(%)]	4(8.5)	4(8.5)	3(6.7)	0.142	0.931
抗血小板药[例(%)]				1.191	0.551
氯吡格雷+拜阿司匹林	29(61.7)	24(51.1)	24(53.3)		
替格瑞洛+拜阿司匹林	18(38.3)	23(48.9)	21(46.7)		
支架植入数[例(%)]				7.041	0.532
1枚支架	28(59.6)	26(55.3)	30(66.7)		
2枚支架	7(14.9)	7(14.9)	9(20.0)		
≥3枚支架	3(6.4)	7(14.9)	3(6.7)		
药物球囊[例(%)]	9(19.1)	7(14.9)	3(6.7)	1.564	0.213

1.2 方法

1.2.1 术前准备 各组术前均在病房内给予拜阿司匹林300 mg+氯吡格雷300 mg(或替格瑞洛180 mg)口服。成立减压康复团队, 包括手术医生、健康宣教护士、经统一培训的减压护士。手术医生为同一组介入手术医生。术前手术医生进行术前知情同意谈话后, 由健康宣教护士向患者进行饮食、活动及心理宣教, 指导患者术后进行四步手指康复操(该康复操参考吴奕帆等^[5]研究), 并将手指康复操制作成视频, 方便患者再次学习及使用。

1.2.2 手术方法 入导管室后, 手术医生进行穿刺点定位。以拇指、食指掌背侧解剖学“鼻咽壶”区桡动脉搏动最强点为穿刺点(充分伸展拇指, 在拇长伸肌腱及拇短伸肌腱与伸肌支持带形成一凹, 即“鼻咽壶区”)。使用1%利多卡因局部麻醉, 以

Seldinger方法进行穿刺, 置入6F动脉鞘管, 注射2 000 U肝素后开始实施冠状动脉造影术及介入治疗[治疗肝素量为体质量(kg)×100 U], 治疗结束后拔出动脉鞘管。手术医生使用2片7.5 cm×7.5 cm的医用纱布块对折2次压迫穿刺口15 min, 然后使用弹力绷带(长度为患者手掌周径的1.5倍)对穿刺处进行3圈的环形压迫止血。

1.2.3 减压方案 术后由统一接受培训的责任护士在不同时间点对患者进行指标数据观察及测量, 并督促患者完成手指康复操训练。A组术后30 min解除第1圈弹力绷带压力, 此后每1 h松解1圈。B组术后1 h解除第1圈弹力绷带压力, 此后每1 h松解1圈。C组术后2 h解除第1圈弹力绷带压力, 此后每1 h松解1圈。如减压过程中穿刺处严重渗血血肿则重新加压包扎, 并退出研究。

1.3 观察指标

1.3.1 出血情况 使用 Christenson 标准改良法评估术后出血程度^[6]。明显出血：穿刺点渗血直径 > 2 cm 或前臂血肿直径 > 2 cm 或需要再次加压止血；无明显出血：穿刺点有渗血，但直径 ≤ 2 cm，术侧前臂无血肿或血肿直径 ≤ 2 cm；无出血：穿刺点无渗血。

1.3.2 疼痛评估 采用 0 ~ 10 数字疼痛强度量表进行疼痛自评，程度分级标准：0 分为无疼痛感；1 ~ 3 分为轻度疼痛，可忍受，夜间可正常入睡；4 ~ 6 分为中度疼痛，疼痛较难忍受，夜间睡眠质量稍差；7 ~ 10 分为重度疼痛，疼痛难以忍受，夜间无法入睡^[7]。

1.3.3 手掌周径肿胀率 用软皮尺测量患者手术前后的手掌周径，手掌周径肿胀率 = (术后手掌周径 - 术前手掌周径) / 术前手掌周径 × 100%。手掌周径测量标准：五指并拢，从大拇指第二指关节起测量水平绕手掌 1 周的长度^[8]。

1.3.4 整体舒适度 采用 Kolcaba 的舒适状况量表进行评价，包括生理、心理、精神、社会文化和环境 4 个维度，共 28 项，分数越高说明越舒适^[9]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 软件进行数据分析，正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，多组间比较采用单因素方差分析，两组间比较采用 LSD-*t* 检验；重复测量资料的组间比较采用重复测量方差分析；计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组术后疼痛情况比较

整体分析发现：各组疼痛评分的时间、组间、交互作用比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，提示各组疼痛感在首次减压后随时间变化均有缓解。组内比较：各组术后 30 min、1 h、2 h、4 h 与术后即刻比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)；A 组疼痛评分于术后 30 min 开始逐渐下降，B、C 两组评分下降时间节点分别为术后 1 h、术后 2 h。组间比较：术后即刻各组两两比较，术后 30 min B、C 两组比较，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)；而术后 30 min、1 h、2 h、4 h，A 组疼痛评分低于 B、C 两组 ($P < 0.05$)；术后 1 h、2 h、4 h，B 组评分低于 C 组 ($P < 0.05$)，见表 2。

表 2 疼痛评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab. 2 Comparison of pain scores ($\bar{x} \pm s$, scores)

组别	例数	术后即刻	术后 30 min	术后 1 h	术后 2 h	术后 4 h
A 组	47	5.36 ± 1.13	3.49 ± 0.86 ^c	2.47 ± 0.62 ^c	0.51 ± 0.59 ^c	0.38 ± 0.53 ^c
B 组	47	5.36 ± 1.01	5.81 ± 1.47 ^{ac}	4.49 ± 1.18 ^{ac}	2.49 ± 1.18 ^{ac}	1.40 ± 0.99 ^{ac}
C 组	45	5.18 ± 1.11	6.04 ± 1.35 ^{ac}	6.22 ± 1.17 ^{abc}	4.16 ± 1.13 ^{abc}	2.91 ± 1.00 ^{abc}
组间				$F = 101.557, P < 0.001$		
时间				$F = 3\ 137.086, P < 0.001$		
交互				$F = 64.837, P < 0.001$		

注：与 A 组比较^a $P < 0.05$ ；与 B 组比较^b $P < 0.05$ ；与本组术后即刻比较^c $P < 0.05$

2.2 各组术后舒适度比较

整体分析发现：各组 Kolcaba 评分的时间、组间、交互作用比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，提示各组整体舒适度在首次减压后随时间变化均有改善。组内比较：各组术后 30 min、1 h、2 h、4 h 与术后即刻比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)；A 组术后 30 min Kolcaba 评分开始增

高，B、C 两组 Kolcaba 评分增高的时间节点分别为术后 1 h、术后 2 h。组间比较：术后即刻各组两两比较，术后 30 min B、C 两组 Kolcaba 评分比较，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)；术后 30 min、1 h、2 h、4 h，A 组 Kolcaba 评分高于 B、C 两组 ($P < 0.05$)，术后 1 h、2 h、4 h，B 组 Kolcaba 评分高于 C 组 ($P < 0.05$)，见表 3。

表 3 Kolcaba 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab. 3 Comparison of Kolcaba scores ($\bar{x} \pm s$, scores)

组别	例数	术后即刻	术后 30 min	术后 1 h	术后 2 h	术后 4 h
A 组	47	59.90 ± 1.53	65.94 ± 2.43 ^c	74.96 ± 3.39 ^c	80.74 ± 3.09 ^c	94.74 ± 2.32 ^c
B 组	47	60.02 ± 1.90	57.34 ± 1.34 ^{ac}	67.34 ± 3.43 ^{ac}	78.32 ± 3.48 ^{ac}	89.94 ± 3.03 ^{ac}
C 组	45	60.05 ± 1.51	57.13 ± 1.73 ^{ac}	55.18 ± 1.86 ^{abc}	72.38 ± 1.74 ^{abc}	87.78 ± 2.10 ^{abc}
组间				$F = 653.142, P < 0.001$		
时间				$F = 4\ 446.213, P < 0.001$		
交互				$F = 192.163, P < 0.001$		

注：与 A 组比较^a $P < 0.05$ ；与 B 组比较^b $P < 0.05$ ；与本组术后即刻比较^c $P < 0.05$

2.3 各组手掌周径肿胀率比较

整体分析发现: 各组手掌周径肿胀率的时间、组间、交互作用比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 提示各组手掌周径肿胀率在首次减压后随时间变化逐渐降低。组内比较: 各组术后 30 min、1 h、2 h、4 h 分别与术后即刻比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); A 组手掌周径肿胀率于术

后 1 h 开始降低, B、C 两组肿胀率降低的时间节点分别为术后 2 h、术后 4 h。组间比较: 术后即刻、术后 30 min 各组两两比较, 术后 1 h B、C 两组比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 术后 1 h、2 h、4 h, A 组肿胀率低于 B、C 两组 ($P < 0.05$); 术后 2 h、4 h, B 组肿胀率低于 C 组 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 手掌周径肿胀率比较 ($\bar{x} \pm s, \%$)

Tab. 4 Comparison of swelling rate of palmar circumference diameter ($\bar{x} \pm s, \%$)

组别	例数	术后即刻	术后 30 min	术后 1 h	术后 2 h	术后 4 h
A 组	47	1.07 ± 0.07	1.15 ± 0.11 ^c	1.03 ± 0.13 ^c	0.81 ± 0.09 ^c	0.37 ± 0.14 ^c
B 组	47	1.05 ± 0.09	1.13 ± 0.12 ^c	1.95 ± 0.27 ^{ac}	1.63 ± 0.27 ^{ac}	1.04 ± 0.22 ^{ac}
C 组	45	1.04 ± 0.09	1.16 ± 0.12 ^c	1.98 ± 0.30 ^{ac}	3.35 ± 0.59 ^{abc}	2.45 ± 0.57 ^{abc}
组间				$F = 393.720, P < 0.001$		
时间				$F = 383.223, P < 0.001$		
交互				$F = 357.200, P < 0.001$		

注: 与 A 组比较^a $P < 0.05$; 与 B 组比较^b $P < 0.05$; 与本组术后即刻比较^c $P < 0.05$

2.4 各组术后穿刺处出血情况比较

A 组无出血 45 例, 无明显出血 2 例, 明显出血 0 例, 出血率 4.26% (2/47)。B 组无出血 45 例, 无明显出血 1 例, 明显出血 1 例, 出血率 4.26% (2/47)。C 组无出血 44 例, 无明显出血 1 例, 明显出血 0 例, 出血率 2.22% (1/45)。各组比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.363, P = 0.834$)。

3 讨论

桡动脉是肱动脉的终支动脉之一, 桡动脉长约 21.2 cm, 起端外径约 0.3 cm, 而远端桡动脉是桡动脉分支, 在“鼻烟壶区”相对粗大固定位于拇指动脉近心端, 内径约 0.2 cm。近几年国内外已有临床研究表明经远端桡动脉行冠状动脉诊疗具有有效性及安全性。进行本研究之前, 查阅了近期国内外有关远端桡动脉穿刺相关研究, 已发表文献中虽有提及穿刺术后伤口压迫时间, 但均未明确早期首次减压时间, 且压迫时长不统一。查阅的文献中, 对于有压迫时间描述的研究多见于经远端桡动脉入径行冠状动脉造影术患者, 而对于经远端桡动脉入径行冠状动脉介入术患者中鲜有研究, 这可能是因后者的手术时间长于前者, 且术中肝素钠使用量高于前者, 穿刺点出血风险相对较高。许艳玲等^[10]、张素英^[11]的研究结果均显示, 经经典桡动脉入径行经皮冠状动脉介入治疗术后 1 h 首次进行减压具备有效止血性及安全性。考虑远端桡动脉的管腔直径相对更细, 为桡动脉内径的 80% 左右, 且经远端桡动脉入径行经皮冠状动脉介入治疗术穿刺部位有较多表浅骨性结构利于术后压迫止血等因素^[12]。本研究将首次减压时间分别设定为术后 30 min、1 h、2 h, 计划

减压间隔时间为 1 h, 如减压过程中发现穿刺点渗血则重新加压包扎。本研究各组术后均进行手指康复操训练的基础上进行统计研究, 满足医学伦理学要求, 结果显示, 各组止血率均在 95% 以上, 术后 30 min 首次减压 (A 组) 的出血率与术后 1 h 首次减压 (B 组) 的出血率相等, 稍高于术后 2 h 首次减压 (C 组), 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组的出血率为 4.26%, 与陈雪英等^[13]研究中经远端桡动脉入径行单纯冠状动脉造影术穿刺点术后 3 h 完全解除压迫后的 4.2% 出血率接近, 均为小概率事件。虽各组均有少数渗血病例 (B 组发生 1 例明显出血病例), 回顾病例资料, 发生渗血病例多为手术时间长、植入支架 ≥ 3 个者, 其中使用的肝素量在各组中均为最大值。从整体发生率比较, 术后 30 min 开始减压能达到有效止血效果, 具备安全性。

经远端桡动脉入径行经皮冠状动脉介入治疗术作为国内新技术, 已在不少医院心血管内科开展, 但作为非经典手术方式, 多数学者研究的是患者手术的治疗效果与安全性, 对于患者术后穿刺点压迫的时间及舒适度情况等报道较少。本研究从术后的穿刺处压迫时间优势、患者整体及手腕局部舒适度出发, 研究了早期减压联合阶梯式解除压力对患者的舒适度及疼痛感的改变。因远端桡动脉更表浅, 可提高术者舒适性且易于止血^[14-15]。术后 30 min 首次减压后每隔 1 h 阶梯式减压 1 次, 总减压次数为 3 次, 总减压时间控制在 2.5 h 左右, 与陈雪英等^[13]、Kiemeneij^[16]研究的安全压迫时间结果相符合, 在短时间内解除了弹力绷带对局部皮肤的压迫, 并结合手部锻炼促进远端血液回流。

本研究中 A 组手掌周径肿胀峰值出现在术后 30 min, B、C 组的肿胀峰值发生在术后 1 h、2 h, 显示术后 30 min 早期减压能有效缩短手掌肿胀达峰时间, 且在术后 1 h、2 h、4 h 手指肿胀率明显低于其余两组。A 组的疼痛感及舒适度在首次减压后明显改善, B 组和 C 组的疼痛感及舒适度在术后 1 h、2 h 后才有明显改善, 在每个观察时间节点 A 组的舒适度都高于其他两组。因此术后 30 min 减压可明显减轻疼痛感、缩短了手掌肿胀持续时间、提高了患者的舒适度。

本研究显示, 经远端桡动脉行经皮冠状动脉介入治疗术首次减压时间提前至术毕回室 30 min, 总的压迫时间控制在 2.5~3 h, 能达到安全有效的止血结局, 且可增加患者局部与整体舒适度, 可应用于临床工作中。

参考文献

- [1] Soydan E, Akın M. Coronary angiography using the left distal radial approach-An alternative site to conventional radial coronary angiography [J]. *Anatol J Cardiol*, 2018, 19 (4): 243-248.
- [2] Avdikos G, Karatasakis A, Tsoumeleas A, et al. Radial artery occlusion after transradial coronary catheterization [J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2017, 7 (3): 305-316.
- [3] Koutouzis M, Kontopodis E, Tassopoulos A, et al. Distal versus traditional radial approach for coronary angiography [J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2019, 20 (8): 678-680.
- [4] Vassileva A, Valsecchi O, Guagliumi G, et al. Bilateral slender transradial aortic balloon valvuloplasty [J]. *J Invasive Cardiol*, 2018, 30 (6): E48-E49.
- [5] 吴奕帆, 侯黎莉, 张萍, 等. 手指康复操训练对经桡动脉行冠脉造影患者肢体并发症的影响 [J]. *护理学杂志*, 2019, 34 (6): 9-11.
Wu Y F, Hou L L, Zhang P, et al. Finger exercise reduces complications in patients undergoing transradial percutaneous coronary intervention [J]. *J Nurs Sci* 2019, 34 (6): 9-11
- [6] Christenson R, Staab E V, Burko H, et al. Pressure dressings and postarteriographic care of the femoral puncture site [J]. *Radiology*, 1976, 119 (1): 97-99.
- [7] 李香凤, 刘薇. 微信对改善癌症患者疼痛强度及服药依从性的效果评价 [J]. *中华护理杂志*, 2015, 50 (12): 1454-1457.
Li X F, Liu W. Effects of WeChat intervention on medication adherence and pain intensity in cancer patients [J]. *Chin J Nurs*, 2015, 50 (12): 1454-1457.
- [8] 石凯婷, 刘珊珊, 郝明璐, 等. 改良 TR-Band 压迫法对经桡动脉行冠状动脉介入治疗术后患者的疗效观察 [J]. *护士进修杂志*, 2022, 37 (20): 1898-1901.
Shi K T, Liu S S, Hao M L, et al. Efficacy of modified TR-Band compression in patients with transradial approaches after percutaneous coronary intervention [J]. *J Nurs Train*, 2022, 37 (20): 1898-1901.
- [9] 朱丽霞, 高凤莉, 罗虹辉, 等. 舒适状况量表的信效度测试研究 [J]. *中国实用护理杂志*, 2006, (13): 57-59.
Zhu L X, Gao F L, Luo H H, et al. Research on reliability and validity of comfort status scale [J]. *Chin J Pract Nurs*, 2006, (13): 57-59.
- [10] 许艳玲, 史冬梅, 顾婕, 等. 经桡动脉冠状动脉介入术后优化气囊压迫器首次减压时间的有效性与安全性分析 [J]. *护理研究*, 2018, 32 (24): 3943-3945.
Xu Y L, Shi D M, Gu J, et al. Analysis of effectiveness and safety of optimizing first decompression time of air bag compressor after percutaneous coronary intervention [J]. *Chin Nurs Res*, 2018, 32 (24): 3943-3945.
- [11] 张素英. 冠脉介入术后桡动脉压迫减压方案的优化研究 [J]. *中国实用医药*, 2018, 13 (35): 43-44.
Zhang S Y. Optimization of radial artery compression and decompression after coronary intervention [J]. *Chin Pract Med*, 2018, 13 (35): 43-44.
- [12] Wretowski D, Krakowian M, Łabyk A, et al. Very distal transradial approach (VITRO) for coronary interventions [J]. *Postepy Kardiol Interwencyjnej*, 2019, 15 (1): 42-45.
- [13] 陈雪英, 房昌运, 高荣华, 等. 经远端桡动脉入径行冠状动脉造影术后穿刺点压迫时间的随机双盲对照试验 [J]. *中华心血管病杂志 (网络版)*, 2021, 4 (1): 1-7.
Chen X Y, Fang C Y, Gao R H, et al. Compression time of the puncture point after coronary angiography through the left distal radial artery: randomized double-blind controlled trial [J]. *Chin J Cardiol (Online Edition)*, 2021, 4 (1): 1-7.
- [14] 杨胜利. “经桡动脉介入诊疗后桡动脉闭塞最佳预防国际共识”解读 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2020, 12 (1): 1-4.
Yang S L. Interpretation on international consensus of the best prevention for radial artery occlusion after transradial percutaneous intervention [J]. *Chin J Evidence Based Cardiovasc Med*, 2020, 12 (1): 1-4.
- [15] 王欢欢, 刘丹, 郭继东, 等. 经鼻烟壶区远端桡动脉入路在冠状动脉造影和经皮冠状动脉介入治疗中的效果和安全性分析 [J]. *中国循环杂志*, 2021, 36 (12): 1168-1172.
Wang H H, Liu D, Guo J D, et al. Efficacy and safety of the distal transradial approach in coronary angiography and percutaneous coronary intervention [J]. *Chin Circ J*, 2021, 36 (12): 1168-1172.
- [16] Kiemeneij F. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (ldTRA) and interventions (ldTRI) [J]. *EuroIntervention*, 2017, 13 (7): 851-857.

(2024-02-20 收稿)