

头臂干彩色多普勒超声在经桡动脉行冠状动脉造影入径选择中的临床应用及分析

王 静, 武宗寅, 何香芹, 孙 彬

(济宁市第一人民医院心内科, 山东省济宁市 272000)

[关键词] 头臂干迂曲; 彩色多普勒超声; 冠状动脉造影; 桡动脉

[摘要] **目的** 探讨头臂干彩色多普勒超声(CDU)在经桡动脉行冠状动脉造影(CAG)入径选择中的临床价值。**方法** 700例行CAG的不稳定型心绞痛患者,随机分为试验组($n=362$)和对照组($n=338$)。试验组根据CDU筛查有无头臂干迂曲分为超声迂曲组和超声无迂曲组;对照组根据CAG筛查有无头臂干迂曲分为造影迂曲组和造影无迂曲组。分析CDU诊断头臂干迂曲的准确性,头臂干迂曲的发生率及其对CAG手术成功率、手术时间以及并发症的影响。**结果** 试验组和对照组头臂干迂曲的发生率分别是9.4%、10.7%,差异无统计学意义($P>0.05$)。CDU诊断头臂干迂曲的灵敏度为94.4%,特异度为98.7%。造影迂曲组手术成功率较超声迂曲组、超声无迂曲组、造影无迂曲组低($P<0.05$),手术时间较超声迂曲组、超声无迂曲组、造影无迂曲组长($P<0.05$)。超声迂曲组、超声无迂曲组、造影迂曲组、造影无迂曲组发生桡动脉痉挛分别有1、9、1、8例,造影迂曲组出现1例轻度主动脉夹层、12例导管打结。**结论** CDU可为广大介入医师对头臂干迂曲患者选择更有效的CAG途径提供重要参考价值。

[中图分类号] R54

[文献标识码] A

Clinical application and analysis of color Doppler ultrasonography for brachiocephalic trunk tortuosity in pathway selection of transradial coronary angiography

WANG Jing, WU Zong-Yin, HE Xiang-Qin, SUN Bin

(Department of Cardiology, the First People's Hospital of Jining, Jining, Shandong 272000, China)

[KEY WORDS] Brachiocephalic trunk tortuosity; Color Doppler ultrasonography; Coronary angiography; Radial artery

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the clinical value of color Doppler ultrasonography (CDU) for brachiocephalic trunk tortuosity in pathway selection of transradial coronary angiography (CAG). **Methods** 700 patients with unstable angina pectoris undergoing CAG were randomly divided into the test group ($n=362$) and the control group ($n=338$). According to the CDU screening with or without brachiocephalic trunk tortuosity, the test group was divided into CDU tortuosity group and CDU non-tortuosity group. According to the CAG screening with or without brachiocephalic trunk tortuosity, the control group was divided into CAG tortuosity group and CAG non-tortuosity group. Diagnostic accuracy of CDU for brachiocephalic trunk tortuosity, incidence of brachiocephalic trunk tortuosity and its effect on CAG operation success rate, operation time and complications were analyzed. **Results** The incidence rates of brachiocephalic trunk tortuosity in test group and control group were 9.4%, 10.7% respectively, and the difference between the two groups was not statistically significant ($P>0.05$). The sensitivity of CDU diagnosis for brachiocephalic trunk tortuosity was 94.4%, the specificity was 98.7%. Compared with CDU tortuosity group, CDU non-tortuosity group and CAG non-tortuosity group, the operation success rate was decreased and operation time was increased in CAG tortuosity group ($P<0.05$). The cases of radial artery spasm were 1, 9, 1, and 8 respectively in CDU tortuosity group, CDU non-tortuosity group, CAG tortuosity group and CAG non-tortuosity group. 1 case of mild aortic dissection and 12 cases of catheter knotting occurred in CAG tortuosity group. **Conclusion** CDU may provide the important reference value for interventional physicians to select more effective CAG pathway in patients with brachiocephalic trunk tortuosity.

[收稿日期] 2017-06-28

[修回日期] 2017-08-01

[作者简介] 王静, 硕士研究生, 研究方向为冠心病介入及电生理, E-mail 为 978510359@qq.com。通讯作者武宗寅, 教授, 硕士研究生导师, 主要从事冠心病介入及电生理治疗, E-mail 为 wuzysp@163.com。

目前经桡动脉入径行冠状动脉造影 (coronary angiography, CAG) 已广为应用, 桡动脉入径具有住院时间短、出血和血管并发症少、患者痛苦小等优点^[1], 很多心脏中心首选桡动脉入径行 CAG。由于器械设计局限及术者习惯的原因, 经右手桡动脉入径已经成为主要操作方法。但受患者本身穿刺动脉分布及解剖变异的限制, 5%~15% 的患者无法完成经右手桡动脉行 CAG, 其中尤为重要的原因就是头臂干严重迂曲^[2], 其增加了冠状动脉造影的 X 射线曝光时间、并发症的发生。临床实际操作中, 因头臂干严重迂曲, 造成导管头端不易到达冠状动脉开口, 因而放弃该路径, 另选左桡动脉或右股动脉路径。若术前了解患者头臂干的迂曲情况, 对其严重迂曲的患者而选择其他路径, 则可避免上述可能发生的弊端。彩色多普勒超声 (color Doppler ultrasonography, CDU) 作为一种无创性影像学检查手段, 具有价格适中、操作方便、效果显著、无副作用等优点, 通常被认为是检查血管病变的首选影像学方法^[3]。本文主要探讨头臂干 CDU 检查在经右手桡动脉行 CAG 入径选择中的应用价值及临床意义。

1 资料和方法

1.1 研究对象

选取 2016 年 7 月至 2017 年 5 月济宁市第一人民医院心内科择期行 CAG 的不稳定型心绞痛 (unstable angina pectoris, UAP) 患者 700 例。UAP 患者入选标准参照《非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南》^[4]。排除标准: 患者确诊为急性心肌梗死; 严重心功能不全; 血流动力学不稳定; 有抗血小板药物禁忌症; 右上肢严重畸形; 既往有经右桡动脉介入治疗病史。

1.2 评估诊断试验的价值

灵敏度: 指实际患病且被诊断为阳性的概率, 灵敏度越大表示试验发现阳性患者的可能性越高; 特异度: 指实际未患病且被诊断为阴性的概率, 数值越大表明试验发现阴性患者的可能性越高。灵敏度和特异度不受患病率影响, 其取值范围在 0~1 之间, 其值越接近于 1, 说明其诊断试验的准确性越好。以冠状动脉造影结果为诊断头臂干迂曲的“金标准”。

1.3 头臂干迂曲的类型及定义

根据 Metz 等^[5]、Weibel 等^[6]学者对动脉迂曲的研究, 通过动脉迂曲角度的方法对头臂干迂曲进行分类: I 型: 60°~90°; II 型: 30°~60°; III 型: <30°。随着研

究进展, 研究者又根据大致形态重新将迂曲延长的动脉分为 3 类: (1) 迂曲: 动脉迂曲成“C”形、“U”形或“S”形; (2) 盘曲: 动脉以一轴心迂曲、盘旋成 1 个或多个动脉襻; (3) 折曲: 动脉迂曲折成锐角。在冠状动脉介入过程中发现头臂干动脉迂曲成“U”形、“S”形及螺旋形, 此时导丝通过头臂干困难。本研究中通过 CDU 描述头臂干形态, 诊断有无迂曲, 以头臂干迂曲成“U”形、“S”形及螺旋形表示迂曲。

1.4 研究分组

将符合入选标准的 700 例 UAP 患者随机分为试验组与对照组: (1) 试验组: 362 例, CAG 术前行头臂干 CDU 检查, 其中 CDU 筛查出有头臂干迂曲的患者 34 例 (超声迂曲组), 经左桡动脉行 CAG; 无头臂干迂曲的患者 328 例 (超声无迂曲组), 常规经右桡动脉行 CAG; (2) 对照组: 338 例, CAG 术前行头臂干 CDU 检查, 全部患者经右桡动脉行 CAG, 其中造影显示有头臂干迂曲的患者 36 例 (造影迂曲组), 无头臂干迂曲的患者 302 例 (造影无迂曲组)。

1.5 统计学分析

所有数据采用 SPSS 17.0 软件分析。计数资料用频数和百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 计量数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验或者方差分析。为评估 CDU 诊断头臂干迂曲的价值, 计算出 CDU 诊断头臂干迂曲的灵敏度、特异度。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 试验组与对照组基本资料比较

入选病例共 700 例, 试验组 362 例中男性 210 例, 女性 152 例, 平均年龄 63.5 ± 2.2 岁; 对照组 338 例中男性 183 例, 女性 155 例, 平均年龄 63.4 ± 2.0 岁。其中高血压病患者共 130 例, 糖尿病患者共 52 例。两组患者年龄、性别、高血压及糖尿病发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$; 表 1)。

表 1. 两组患者一般临床资料的比较

Table 1. Comparison of general clinical data between the two groups

项 目	试验组 ($n=362$)	对照组 ($n=338$)	P 值
年龄 (岁)	63.5 ± 2.2	63.4 ± 2.0	0.576
男性 [例 (%)]	210 (58.0)	183 (54.1)	0.303
高血压病 [例 (%)]	68 (18.8)	62 (18.3)	0.881
糖尿病 [例 (%)]	28 (7.7)	24 (7.1)	0.749

2.2 CDU 诊断头臂干迂曲的价值评估

对照组 338 例,经 CAG 筛查出的 36 例头臂干迂曲患者,术后经 CDU 检查,诊断为头臂干迂曲的患者共 34 例,CDU 诊断头臂干迂曲的灵敏度为 94.4%,表明 CDU 能够较准确的诊断出头臂干迂曲

患者。对照组中经 CAG 筛查,无头臂干迂曲的患者共 302 例,术后经 CDU 检查,诊断为头臂干迂曲的患者共 4 例,特异度 98.7%,表明 CDU 能准确排除无头臂干迂曲患者。图 1 为头臂干迂曲的 CAG 和 CDU 典型图像。

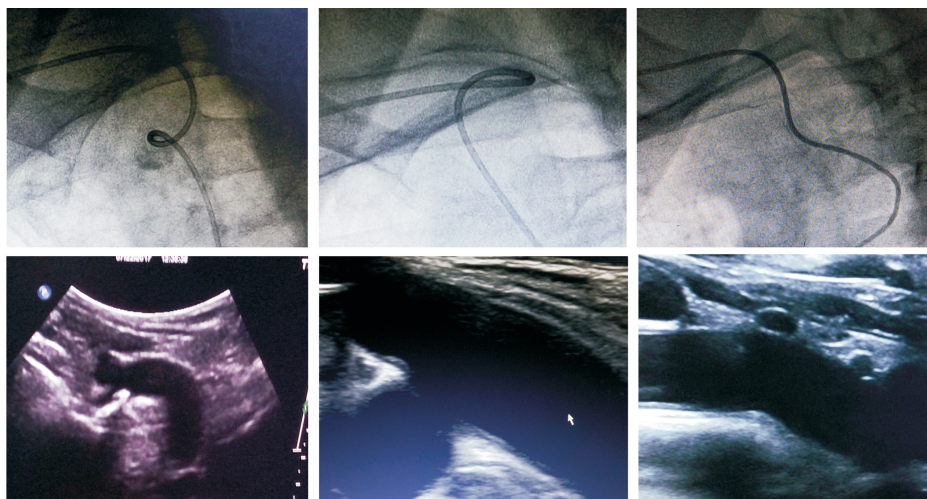


图 1. CAG 和 CDU 检查头臂干迂曲 上排图为 CAG。下排图为 CDU,其中左图示“U”形迂曲,中图示“C”形迂曲,右图示无迂曲。

Figure 1. Tortuosity of brachiocephalic trunk detected by CAG and CDU

2.3 头臂干迂曲发生率的比较

试验组 362 例,经 CDU 诊断有头臂干迂曲的患者 34 例,无头臂干迂曲的患者 328 例,头臂干迂曲的发生率为 9.4%。对照组 338 例,经 CAG 诊断有头臂干迂曲的患者 36 例,无头臂干迂曲的患者 302 例,头臂干迂曲的发生率为 10.7%。2 组患者头臂干迂曲发生率比较,差异无统计学意义($P=0.579$;表 2)。

表 2. 两组头臂干迂曲发生情况比较(例)

Table 2. Comparison of occurrence of brachiocephalic trunk tortuosity in the two groups(cases)

项 目	试验组	对照组	共计
有头臂干迂曲	34	36	70
无头臂干迂曲	328	302	630
合计	362	338	700

2.4 手术成功率和手术时间的比较

手术操作成功定义为术中不更换初始入路情况下完成导管到达冠状动脉口操作。造影迂曲组手术成功率较其他 3 组低,差异均有统计学意义($P<0.05$;表 3);超声迂曲组、超声无迂曲组、造影无迂曲组 3 组两两比较,手术成功率差异无统计学意义($P>0.05$)。

手术时间定义为从穿刺成功置入导管开始计

时,至导管到达冠状动脉口的时间。造影迂曲组手术时间较其他 3 组长($P<0.05$;表 3);超声迂曲组、超声无迂曲组、造影无迂曲组 3 组两两比较,手术时间差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 3. 各组手术成功率和手术时间比较

Table 3. Comparison of operative success rate and operative time in each group

分 组	n	手术成功[例(%)]	手术时间(min)
超声迂曲组	34	33(97.1)	13.2±3.2
超声无迂曲组	328	321(97.9)	13.1±2.7
造影迂曲组	36	29(80.6) ^a	18.3±3.9 ^a
造影无迂曲组	302	299(99.1)	13.1±2.8

a 为 $P<0.05$,与超声迂曲组、超声无迂曲组、造影无迂曲组比较。

2.5 并发症

超声迂曲组、超声无迂曲组、造影迂曲组、造影无迂曲组发生桡动脉痉挛分别有 1、9、1、8 例;造影迂曲组出现 1 例轻度主动脉夹层和 12 例导管打结。各组均未出现桡动脉穿孔。

3 讨 论

头臂干迂曲是一种动脉解剖异常,由心脏介入

医师经右桡动脉行冠状动脉介入术过程中置入导丝或导管时发现^[7]。这种异常极易通过造影检测,它开口于升主动脉弓。研究显示行 CAG 过程中导致右侧桡动脉入径失败的主要原因是锁骨下动脉迂曲和头臂干迂曲,高达 45.2%^[8]。本研究通过对头臂干迂曲的研究,探讨头臂干迂曲对 CAG 的影响,术前行头臂干 CDU 检查能筛查出头臂干迂曲患者,提前改变 CAG 入径,避免上述不利影响的发生。

在头臂干迂曲的发生率上,试验组和对照组对比差异无统计学意义(9.4%比 10.7%; $P>0.05$),并且 CDU 诊断头臂干迂曲的灵敏度、特异度均较高,说明术前应用 CDU 检查可以筛查出头臂干迂曲并且有较高的准确性。

在手术成功率上,4 组患者均有较高成功率,造影迂曲组患者的成功率低于其他 3 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。超声迂曲组有 1 例患者因左侧锁骨下动脉严重迂曲造成置管失败;超声无迂曲组有 2 例因桡动脉痉挛、5 例桡动脉细小导致手术失败;造影无迂曲组有 3 例患者因多次穿刺血管严重痉挛导致置管失败;造影迂曲组大部分头臂干迂曲的患者通过深吸气或头扭向对侧,而使迂曲血管有所拉直以便于导丝到位,本研究中有 6 例患者头臂干迂曲严重,深吸气及改变头部方向导丝仍不能成功到位,导致手术失败,改为左侧桡动脉、股动脉入径,手术成功,1 例因出现主动脉夹层结束手术。4 组患者手术成功率的比较结果说明术前应用 CDU 筛查出头臂干迂曲,可以提高 CAG 成功率。

在 CAG 时间上,右桡动脉细小,穿刺困难,头臂干迂曲更增加了导管进入升主动脉的难度,延长了手术时间。本研究中,造影迂曲组患者 CAG 时间较其他 3 组明显延长,差异有统计学意义($P<0.05$);超声迂曲组、超声无迂曲组、造影无迂曲组 3 组造影时间两两比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。说明术前应用 CDU 筛查出头臂干迂曲,可以缩短 CAG 时间。

在手术并发症上,4 组患者桡动脉痉挛发生率无统计学差异($P>0.05$),大部分患者经过使用硝酸甘油后痉挛缓解,超声无迂曲组、造影无迂曲组中分别有 2 例、3 例患者因痉挛无法解除,改为左侧桡动脉行 CAG。提示在各种血管并发症中,桡动脉痉挛的发生率是最高的,但与头臂干迂曲、穿刺途径无关,适量的利多卡因或硝酸甘油可预防痉挛的发生;Boyer 等^[9]经过随机双盲临床试验证实血管内舒张药物可以有效预防桡动脉痉挛。造影迂曲组出现 1 例主动脉夹层,因患者头臂干严重迂曲,主动脉插管困难,在导丝推送过程中造成轻度主动脉夹

层,术中患者无血压升高,无心前区撕裂感及疼痛,术后密切观察,病情稳定。4 组患者 CAG 过程中均未出现桡动脉穿孔。造影迂曲组患者,由于迂曲角度问题,导管进入升主动脉困难,导管可控制性差,有 12 例患者旋转时造成导管打结。头臂干迂曲经右桡动脉入径并发症多,更有主动脉夹层等急危并发症出现,而头臂干迂曲经左桡动脉入径并发症明显减少,因此头臂干迂曲患者应首选左桡动脉入径。说明术前应用 CDU 筛查出头臂干迂曲,可以减少手术并发症的发生。

本研究存在以下不足:纳入研究患者数量较少,未能进行大规模的系统研究,对研究结果造成一定偏差;手术操作成功率与操作者的技术有一定关系;同时术前 CDU 检查会增加额外住院费用。

总之,术前行 CDU 检查筛查出头臂干迂曲的患者,应改变 CAG 途经,可缩短 CAG 时间,减少手术并发症的发生,提高手术成功率,这为广大介入医师对头臂干迂曲患者选择更有效的 CAG 路径提供了重要参考价值。

[参考文献]

- [1] 王稳, 杨松, 陈燕春, 等. 桡动脉与股动脉途径冠心病介入治疗临床观察[J]. 中外医疗, 2014, 34(28): 30-32.
- [2] Fernández-Portales J, Valdesuso R, Carreras R, et al. Right versus left radial artery approach for coronary angiography: differences observed and the learning curve[J]. Rev Esp Cardiol, 2006, 59(10): 1 071-074.
- [3] 赵原, 蒲红. 双源 CT 双能量成像在颈动脉斑块诊断与分析中的应用[J]. 实用医院临床杂志, 2012, 9(6): 80-82.
- [4] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2012, 40(5): 353-367.
- [5] Metz H, Murray-Lesllier RM, Bannister R, et al. Kinking of the internal carotid artery in relation to cerebrovascular disease [J]. Lancet, 1961, 25(2): 424-426.
- [6] Weibel J, Fields WS. Tortuosity, kinking and coiling of the carotid artery II: relationship of morphological variation to cerebrovascular insufficiency[J]. Neurology, 1965, 15(3): 462-468.
- [7] Abhaichand RK, Louvard Y, Gobeil JF, et al. The problem of arteria lusoria in right transradial coronary angiography and angioplasty[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2001, 54(2): 196-201.
- [8] 姜杉, 惠永明, 张骥, 等. 经左侧桡动脉行冠状动脉介入术的临床优势探讨[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2011, 19(2): 83-87.
- [9] Boyer N, Beyer A, Gupta V, et al. The effects of intra-arterial vasodilators on radial artery size and spasm: implications for contemporary use of trans-radial access for coronary angiography and percutaneous coronary intervention [J]. Cardiovasc Revasc Med, 2013, 14(6): 321-324.

(此文编辑 曾学清)