

## • 心脏介入 Cardiac intervention •

## 踝臂指数与冠状动脉旋磨术的相关研究

刘新林, 姜铁民, 刘军翔, 梁国庆, 岳继华, 李玉明

**【摘要】 目的** 探讨踝臂指数(ABI)在冠状动脉严重钙化旋磨治疗患者中的意义。**方法** 回顾性分析 149 例行经皮冠状动脉旋磨(CRA)治疗的不稳定型心绞痛(UA)患者,按 ABI 检查结果分为 ABI 正常组( $0.9 \leq \text{ABI} \leq 1.4$ )96 例和 ABI 降低组( $\text{ABI} < 0.9$ )53 例,分析患者冠状动脉造影(CAG)及 CRA 治疗资料。**结果** ABI 降低组左室射血分数低于 ABI 正常组;ABI 降低组使用平均旋磨头个数、预扩张球囊数、后扩张球囊数、旋磨血管并发症高于 ABI 正常组,组间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 与 ABI 正常组相比,ABI 降低组的冠状动脉血管腔狭窄程度重,行 CRA 时,旋磨头、预扩张球囊、后扩张球囊等耗材数量及旋磨血管并发症增加。

**【关键词】** 不稳定型心绞痛;冠状动脉旋磨;踝臂指数

中图分类号:R541.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2012)-11-0893-04

**Ankle-brachial index and coronary rotational atherectomy: a correlative study in patients undergoing percutaneous coronary intervention** LIU Xin-lin, JIANG Tie-min, LIU Jun-xiang, LIANG Guo-qing, YUE Ji-hua, LI Yu-ming. Graduate School of Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China

Corresponding author: LI Yu-ming, E-mail: cardiola@gmail.com

**【Abstract】 Objective** To assess the clinical significance of ankle-brachial index (ABI) in patients with severe coronary calcifications who are receiving percutaneous coronary rotator atherectomy treatment. **Methods** The clinical data of 149 patients, who had received percutaneous coronary rotator atherectomy for unstable angina, were retrospectively analyzed. According to ABI values, the patients were divided into normal ABI group ( $n = 96$ ,  $0.9 \leq \text{ABI} \leq 1.4$ ) and lower ABI group ( $n = 53$ ,  $\text{ABI} < 0.9$ ). The coronary angiography findings and coronary rotator atherectomy results were analyzed. **Results** The left ventricular ejection fraction of the patients in lower ABI group was lower than that of the patients in normal ABI group. The average consumed number of the rotators, the pre-expansion and post-expansion balloons in lower ABI group was larger than that in normal ABI group, and the rotational vascular complications in the patients of lower ABI group were significantly higher than those in the patients of normal ABI group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The coronary stricture in lower ABI group is more severe, therefore, the average amount of consumed materials used for coronary rotator atherectomy in lower ABI group, including the rotators, the pre-expansion and post-expansion balloons, etc. is much more than that in normal ABI group. Besides, the occurrence of rotational vascular complications in lower ABI group is higher. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 893-896)

**【Key words】** unstable angina; coronary rotational atherectomy; ankle-brachial index

踝臂指数(ankle brachial index, ABI)是评价外周动脉疾病(peripheral artery disease, PAD)简便而重要的指标,也是 PAD 人群发生心血管病事件的

独立危险因素。研究表明,ABI  $< 0.9$  患者的冠状动脉钙化(coronary artery calcium, CAC)更重<sup>[1]</sup>,心血管死亡风险更高<sup>[2]</sup>。CAC 病变增加了冠状动脉介入治疗的难度,手术成功率低,并发症发生率高<sup>[3]</sup>,是心血管介入医师所面临的主要挑战之一。本研究回顾性分析我院收治严重 CAC 行经皮冠状动脉旋磨(coronary rotational atherectomy, CRA)治疗的不稳

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2012.11.003

作者单位: 300070 天津 天津医科大学研究生院(刘新林);天津 中国人民武装部队医学院附属医院 心血管病研究所、心内科(刘新林、姜铁民、刘军翔、梁国庆、岳继华、李玉明)

通信作者: 李玉明 E-mail: cardiola@gmail.com

定型心绞痛(unstable angina, UA)患者的临床及介入治疗资料,探讨 ABI 在 CAC 行介入治疗患者中的临床意义。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

2008 年 1 月至 2012 年 2 月我院收治 149 例行 CRA 治疗的 UA 患者,行心脏多普勒超声、ABI、冠状动脉造影(coronary angiography, CAG)、CRA 等检查,按 ABI 检查结果将患者分为 ABI 正常组( $0.9 \leq \text{ABI} \leq 1.4$ )96 例和 ABI 降低组 ( $\text{ABI} < 0.9$ )53 例。ABI 正常组中男 60 例,女 36 例,年龄 ( $70.73 \pm 7.99$ ) 岁;ABI 降低组中男 34 例,女 19 例,年龄 ( $71.43 \pm 6.11$ ) 岁,组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 1.2 ABI 测定

ABI 测定采用欧姆龙 VP-1000 全自动动脉硬化测定仪(日本),按说明书标准检测,均重复测量 2 次,取平均值。

### 1.3 CAG 检查

采用 SIMENS AXIOM ARTISDFC 数字减影机,经桡动脉或股动脉途径,按标准 Judkins 法行 CAG 检查,对所有冠状动脉病变,至少取 2 个相互垂直的投照体位。

### 1.4 CRA 治疗

CAG 结束后行 CRA 及介入治疗。149 例均于术前口服阿司匹林 150 mg/d,氯吡格雷 75 mg/d,术中动脉内给予肝素 100 u/kg,维持激活全血凝固时间  $\geq 300$  s。选用 7 F 或 8 F 导引导管,应用 0.009 英寸旋磨导引钢丝,对该导丝通过病变困难者可使用 over-the-wire 球囊及普通经皮冠状动脉腔内成形术(PTCA)导丝先行通过,再交换为旋磨导引钢丝。旋磨装置(美国 Boston Scientific Scimed 公司)选用 1.25 ~ 2.0 mm 旋磨头,术前用生理盐水对旋磨传送系统排气,术中用高压生理盐水注射以润滑和冷却旋磨系统,并间歇向冠状动脉内注射硝酸甘油以防冠状动脉痉挛。对高危患者给予临时起搏电极和 IABP 置入。术中旋磨转速为 140 000 ~ 190 000 r/min。手术时间每延长 1 h 追加肝素 3 000 u,并用常规 PTCA 球囊扩张和植入支架治疗(图 1、2)。手术成功定义为:术后残余狭窄  $< 30\%$  且无主要并发症。

### 1.5 旋磨血管并发症定义

CRA 后未出现复流、内膜撕裂、穿孔和急性闭

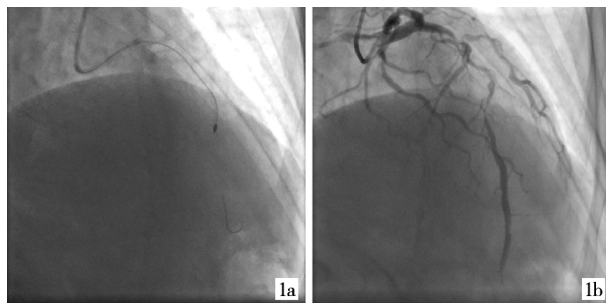


图 1 造影示前降支近中段弥漫性钙化病变,狭窄 80% ~ 95%(1a),造影结束后送 1.5 mm 旋磨头于前降支近中段反复旋磨,狭窄改善(1b)

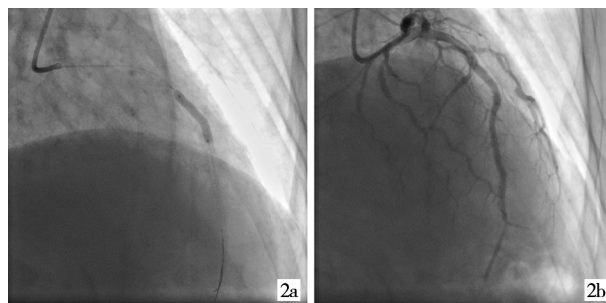


图 2 前降支近中段旋磨后行球囊扩张并植入支架(2a),最终造影示前降支血流通畅,支架扩张满意,血管无明显撕裂、夹层(2b)

塞等并发症。

### 1.6 统计学分析

所有数据用 SPSS15.0 统计软件进行分析,计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用成组设计一元定量资料  $t$  检验;定性资料用比或率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验; $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料比较

ABI 降低组左室射血分数低于 ABI 正常组,两组年龄、性别组成、高血压、糖尿病、脑梗死病史、吸烟史、白细胞计数、血红蛋白、血小板计数、C 反应蛋白、血肌酐、总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、三酰甘油等指标比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

### 2.2 两组介入治疗结果比较

在 CAG 及 CRA 介入治疗中,平均使用旋磨头个数、预扩球囊数、后扩球囊数及旋磨血管并发症发生率 ABI 降低组高于 ABI 正常组;病变血管支数、旋磨血管、平均使用支架数、支架长度、支架直径、手术操作成功率等指标比较,两组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。

表 1 患者一般临床资料

指标	ABI 正常组 (n = 96)	ABI 降低组 (n = 53)	$\chi^2$ 或 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
脑梗死/例	24(25.00%)	16(30.19%)	0.468	0.494
高血压病/例	84(87.50%)	43(81.13%)	1.100	0.294
糖尿病/例	26(27.08%)	18(33.96%)	0.776	0.378
吸烟/例	52(54.17%)	32(60.38%)	0.536	0.464
左室射血分数(%)	57.02 ± 9.76	50.57 ± 11.60	3.433	0.001
白细胞计数(× 10 <sup>9</sup> /L)	6.58 ± 1.65	6.50 ± 1.75	0.274	0.784
血红蛋白(g/L)	126.73 ± 20.89	124.40 ± 16.11	0.705	0.482
血小板计数(× 10 <sup>9</sup> /L)	202.08 ± 52.90	193.81 ± 46.77	0.951	0.343
肌酐(mmol/L)	93.42 ± 76.92	86.55 ± 25.69	0.630	0.530
C 反应蛋白(mg/L)	5.42 ± 2.01	5.88 ± 2.34	1.260	0.217
总胆固醇(mmol/L)	4.10 ± 1.06	4.12 ± 1.09	0.091	0.927
三酰甘油(mmol/L)	1.57 ± 0.98	1.36 ± 0.76	1.361	0.176
高密度脂蛋白(mmol/L)	1.05 ± 0.26	1.09 ± 0.28	0.914	0.362
低密度脂蛋白(mmol/L)	2.39 ± 0.63	2.43 ± 0.64	0.392	0.696

表 2 两组介入治疗资料比较

指标	ABI 正常组 (n = 96)	ABI 降低组 (n = 53)	$\chi^2$ 或 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
病变血管支数	2.85 ± 0.36	2.81 ± 0.48	0.619	0.537
旋磨血管			3.993	0.262
左主干/例	10	2		
前降支/例	66	37		
回旋支/例	10	4		
右冠/例	10	10		
使用旋磨头数(个)	1.17 ± 0.43	1.36 ± 0.52	2.421	0.017
平均支架数(个)	1.75 ± 0.83	1.91 ± 0.74	1.134	0.259
平均支架长度(mm)	40.33 ± 20.47	44.91 ± 20.84	1.297	0.197
平均支架直径(mm)	2.68 ± 0.49	2.66 ± 0.48	0.340	0.561
预扩球囊数(个)	1.08 ± 0.71	1.57 ± 1.03	3.044	0.003
后扩球囊数(个)	0.31 ± 0.51	0.64 ± 0.48	3.842	0.000
旋磨血管并发症	6(6.25%)	9(16.98%)	4.343	0.037
手术操作成功(率)	93(96.88%)	47(88.68%)	2.779	0.096

3 讨论

CAC 病变是临床治疗的难点,严重钙化狭窄病变常导致介入器械难以通过。另外,钙化病变坚硬,采用球囊扩张后可能存在扩张不充分或血管夹层,使介入治疗风险增高,而 CRA 作为一种新型介入治疗方法恰能弥补上述缺陷<sup>[4-5]</sup>。ABI 是目前诊断 PAD 简单、常用的无创性辅助检查,ABI 降低(ABI < 0.9)的患者冠脉钙化程度增加<sup>[1-6]</sup>,其对 CAC 拟行 CRA 介入治疗患者的临床指导意义目前尚少见相关文献报道。

本研究回顾性分析 149 例 CAC 接受 CRA 治疗的 UA 患者,结果显示 ABI 降低组左室射血分数低于 ABI 正常组;而使用平均旋磨头个数、预扩球囊数及后扩球囊数、旋磨血管并发症高于 ABI 正常组。我们认为 ABI 降低(ABI < 0.9)的 UA 患者出现外周动脉硬化的同时,冠状动脉病变血管也发生明显钙化,在对这些钙化病变进行 CRA 治疗时,虽然

预先经旋磨处理,但置入支架时仍需行充分预扩张及后扩张。ABI 降低组置入支架平均直径与 ABI 正常组未见明显差异,而旋磨头及预扩、后扩球囊使用个数明显多于 ABI 正常组,提示 ABI 降低组冠状动脉狭窄程度更重,旋磨头及预扩张球囊通过性降低,因此旋磨起始选择直径较小的旋磨头进行旋磨,而后逐步增大旋磨头直径。旋磨后进行球囊扩张时先选择直径小、通过性高的球囊对病变血管进行逐步预扩张,支架释放后再使用后扩张球囊进行后扩张,使支架在血管腔内充分扩张、贴壁,从而增加旋磨头、预扩张及后扩张球囊的使用数量,同时旋磨血管发生夹层、无复流、穿孔或急性闭塞等并发症的概率增加。

本研究结果显示,ABI < 0.9、冠状动脉严重钙化患者,左室射血分数明显低于正常组。Strong Heart Study 研究发现 ABI 降低患者的心血管疾病病死率明显增高<sup>[7]</sup>,结合本研究结果,提示 ABI 降低、冠状动脉严重钙化患者与 ABI 正常组相比,冠状动脉病变、心肌缺血更重,心脏功能受累更明显,心力衰竭程度更重。

总之,本研究结果提示 ABI 降低、冠状动脉严重钙化的 UA 患者与 ABI 正常者相比,冠状动脉血管腔狭窄、心脏功能减低程度更重,行 CRA 时,旋磨头、预扩张球囊、后扩张球囊等耗材数量及血管并发症增加增多,通过 ABI 检查可以帮助我们在 CRA 介入诊疗中制订合适的治疗策略。本研究仅进行了横断面研究,没有深入探讨潜在机制,其临床价值还有待于进一步研究。

[参考文献]

[1] Chang ST, Chu CM, Hsu JT, et al. Role of ankle - brachial pressure index as a predictor of coronary artery disease severity in patients with diabetes mellitus [J]. Can J Cardiol, 2009, 25: e301 - e305.

[2] Newman AB, Sutton-Tyrrell K, Vogt MT, et al. Morbidity and mortality in hypertensive adults with a low ankle/arm blood pressure index[J]. JAMA, 1993, 270: 487 - 489.

[3] Matsuo H, Watanabe S, Watanabe T, et al. Prevention of no-reflow/slow-flow phenomenon during rotational atherectomy—a prospective randomized study comparing intracoronary continuous infusion of verapamil and nicorandil [J]. Am Heart J, 2007, 154: 994.e1 - 994.e6.

[4] Kubota T, Ishikawa T, Nakano Y, et al. Retrospective comparison of clinical and angiographic outcomes after sirolimus-eluting and bare-metal stent implantation in 312 consecutive,

nonrandomized severely calcified lesions using a rotablator [J].  
Int Heart J, 2011, 52: 65 - 71.

[5] Seca L, Cacao R, Silva J, et al. Rotational atherectomy in the  
drug-eluting stent era: a recent single-center experience [J].  
Rev Port Cardiol, 2012, 31: 1 - 6.

[6] Allison MA, Laughlin GA, Barrett-Connor E, et al. Association  
between the ankle-brachial index and future coronary calcium  
(the Rancho Bernardo study) [J]. Am J Cardiol, 2006, 97: 181 -  
186.

[7] Resnick HE, Lindsay RS, Medermott MM, et al. Relationship of  
high and low ankle brachial index to all-cause and  
cardiovascular disease mortality: the Strong Heart Study [J].  
Circulation, 2004, 109: 733 - 739.

(收稿日期:2012-05-28)  
(本文编辑:侯虹鲁)

+++++

•病例报告 Case report•

明胶海绵微粒联合 TACE 治疗肝癌合并弥漫性动静脉瘘  
一例

孟冉冉, 赵广生, 张跃伟

【关键词】 明胶海绵微粒; TACE; 原发性肝癌; 动静脉瘘  
中图分类号:R735.7 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2012)-11-0896-02

**Gelatin sponge particles combined with TACE for the treatment of hepatocellular carcinoma complicated by diffuse arteriovenous fistula: report of one case** MENG Ran-ran, ZHAO Guang-sheng, ZHANG Yue-wei. Department of Interventional Therapy, Affiliated Zhongshan Hospital, Dalian University, Dalian 116001, China(J Intervent Radiol, 2012, 21: 896-897)  
Corresponding author: ZHANG Yue-wei, E-mail: zhangyuewei1121@sina.com  
【Key words】 gelatin sponge particle; transcatheter hepatic arterial chemoembolization; primary hepatocellular carcinoma; arteriovenous fistula

临床资料

患者男,77 岁。于 2011 年 10 月体检行上腹增强 CT 示肝内多发占位性病变,最大病灶 6.6 cm × 6.0 cm,动脉早期不均匀强化,肝内可见多发点片状强化影。AFP 125.3 ng/ml。既往丙型肝炎病史 40 余年。临床诊断:原发性肝癌;肝动静脉瘘形成。患者 ECOG PS 评分 1 分,Child-Pugh 评分 5 分,BCLC 分期 B 期。2011 年 11 月 1 日于我院行 TACE。术中造影可见肝内肿瘤染色伴有弥漫性动静脉瘘,应用 350 ~ 560 μm 明胶海绵微粒 60 mg + 洛铂(lobaplatin)20 mg 缓慢栓塞肿瘤供血动脉。术后 7 d 复查 AFP 降至 48.6 ng/ml,上腹平扫 CT 示肝脏肿瘤呈蜂窝状低密度样坏死改变,肝脏功能恢复正常出院。术后 1 个月复查 AFP 12.67 ng/ml,上腹增强 CT 示肝

内肿瘤较治疗术前明显缩小,为 5.5 cm × 5.0 cm,呈均匀低密度影,边缘清晰,动脉早期无强化,肝内动静脉瘘减少。术后 4 个月再次复查 AFP 10.76 ng/ml,上腹增强 CT 示肿瘤继续缩小,大小 4.5 cm × 4.0 cm,无强化,肝内动静脉瘘进一步减少(图 1、2)。术后半年复查 AFP 10.60 ng/ml,超声显示肿瘤进一步缩小,大小 3.7 cm × 2.9 cm,其内部及周边未见血流信号,患者目前病情稳定,同时给予口服槐耳颗粒、乌苯美司辅助治疗。

讨论

肝癌合并动静脉瘘在临床上较为常见,其发生机制主要是肿瘤组织破坏瘤体所在区域的动静脉壁受损,邻近受损的动、静脉之间容易形成瘘道,压力较高的动脉血直接进入压力比毛细血管压力低的静脉内<sup>[1]</sup>,国外报道发生率为 20% ~ 63%<sup>[2]</sup>。国内郭俊渊<sup>[3]</sup>报道肝动静脉瘘占原发性肝癌患者的 22% 左右。

目前对动静脉瘘的处理常用栓塞剂为弹簧圈、无水乙醇、聚乙烯醇(PVA)颗粒、明胶海绵等<sup>[4-5]</sup>。弹簧圈栓塞可永久的

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2012.11.004  
作者单位: 116001 大连大学硕士研究生(孟冉冉);大连  
大学附属中山医院介入治疗科(张跃伟、赵广生)  
通信作者: 张跃伟 E-mail: zhangyuewei1121@sina.com