DOI:10.16016/j.1000-5404.2004.07.024
第26卷第7期 第三军医大学学报 Vol. 26, No. 7
2004年4月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Apr. 2004

文章编号:1000-5404(2004)07-0617-03

论著

心肌呈色分级评价急性心肌梗死超声血管成形术的疗效

宋耀明,何作云,黄 岚,李爱民,耿昭华,林春梅 (第三军医大学新桥医院心血管内科,全军心血管内科中心,重庆 400037)

提 要:目的 以心肌呈色分级(Blush分级)评估急性心肌梗死超声血管成形术后的心肌灌注状况。方法 30例急性心肌梗死患者纳入研究,其中超声组15例,PTCA组15例。比较两组间的基础临床状况、冠状动脉造影情况,病变血管手术后均行TIMI分级、TIMI计帧和心肌Blush分级。结果 30例AMI患者均有一支有大量血栓的IRA,两组间的基础临床状况、术前造影情况和术终TIMI血流均无明显差异($P>0.05$)。超声组术终远端微血管栓塞、无再流现象、血管内血栓影的发生率明显低于PTCA组(分别为6.67%、0%、0%和33.33%、20%、26.67%,P均<0.05),TIMI帧数明显低于PTCA组(18.7±4.6和29.7±8.9,$P<0.05$),Blush 3级获得率高于PTCA组,超声组术后2、24 h ST段回落幅度大于PTCA组,但残余狭窄高于PTCA组[(38.53±10.6)% *vs* (18.8±5.4)%,$P<0.05$]。结论 急性心肌梗死应用超声血管成形术,可开放IRA,恢复TIMI3级血流和较好的远端心肌血流灌注。

关键词:超声血管成形术;急性心肌梗死;心肌再灌注
中图法分类号:R453.4;R542.220.5 文献标识码:A

Therapeutic efficacy of ultrasonic angioplasty in acute myocardial infarction evaluated by myocardial blush grade

SONG Yao-ming, HE Zuo-yun, HUANG Lan, LI Ai-min, GENG Zhao-hua, LIN Chun-mei (Department of Cardiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To evaluate the effects of myocardial reperfusion after treatment with ultrasonic angioplasty for acute myocardial infarction (AMI) using myocardial blush grade. Methods A total of 30 AMI patients were divided into ultrasonic angioplasty group and percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) group. The basic clinical parameters and the angiographic results in the two groups were compared. Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) grading, TIMI frame count, and myocardial blush grading were performed in all cases after percutaneous coronary intervention (PCI). Peak serum CK-MB time and ST segment on ECG were observed. Results At least one infarct-related artery (IRA) with massive thrombosis was found in all the 30 patients. There was no significant difference in basic clinical parameters, angiographic results before PCI, and TIMI3 flows achieved in IRAs after PCI between the two groups ($P>0.05$). Less distal embolization (6.67% *vs* 33.33%, $P<0.05$), no-reflow (0% *vs* 20%, $P<0.05$), incidence of images of thrombi (0% *vs* 26.67%, $P<0.05$), and better TIMI frame count [(18.7±4.6) *vs* (29.7±8.9), $P<0.05$] were achieved in ultrasonic angioplasty group. In ultrasonic angioplasty group, however, myocardial blush grade 3 was significantly higher than that in PTCA group after the operation, and the rate of residual stenosis was also higher [(38.53±10.6)% *vs* (18.8±5.4)%, $P<0.05$]. At 2 and 24 h after the treatment, the depressed amplitude of ST segment in ultrasonic angioplasty group was higher than that in PTCA group. CK-MB peak values migrating forward were found in all the patients. Conclusion Ultrasonic angioplasty, which can open IRA, restore TIMI blood flow, and improve distal coronary reperfusion, can be used as an effective approach for acute myocardial infarction.

Key words: ultrasonic angioplasty; acute myocardial infarction; myocardial reperfusion

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)介入治疗后,了解心肌是否得到再灌注具有重要的临床意义。成功的冠脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)术后有13%~80.9%的病人手术后出

作者简介:宋耀明(1963-),男,湖南省永州市人,博士,副主任医师,副教授,主要从事冠心病的基础及介入治疗方面的研究。电话:(023)68755134

收稿日期:2003-09-30;修回日期:2003-12-25

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

现慢血流或无再流现象(no-reflow),远端微血管栓塞是造成该现象最主要的原因之一[1]。体外超声消融血栓的研究提示,超声能使血栓完全溶解,不产生远端血管栓塞。本研究应用 Blush 分级[2]评估急性心肌梗死超声血管成形术后的心肌灌注状况,并探讨该方法治疗 AMI 的临床效果。

1 资料与方法

1.1 对象和分组

自 2000 年 5 月至 2003 年 7 月本院住院的 AMI 患者 30 例(男 20 例,女 10 例),平均年龄(61.5±9.8)岁。持续胸痛>30 min,两个相邻胸前导联或Ⅱ、Ⅲ、aVF 的任意两个导联的 ST 段抬高>1 mm;平均发病时间(8.6±2.7) h。并除外:①血流动力学状态不稳定者;②多支血管病变;③左主干病变;④肝、肾功能不全、电解质紊乱、酸碱平衡障碍者。符合条件并同意行超声血管成形术者 15 例,同期另 15 例行经皮冠状动脉成形术(percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA)治疗。

1.2 冠脉超声血管成形术方法[3]

放置 8F Judkins 冠脉指引导管至冠脉口,推动 PTCA 导丝通过血管闭塞处,到达梗死相关动脉(infarction-related artery, IRA)远端。沿导丝送入消融导管探头至血管闭塞处,启动 ACOLYSIS SYSTEMTM 超声溶栓仪(40 kHz, 18 W/cm^2 脉冲式超声)。每次消融时间为 30 s, 60 s 重复行冠状动脉造影,消融总时间 6 min。

1.3 术后冠状动脉造影评价

超声血管成形术组、PTCA 组均于术后 15 min 行冠状动脉造影,比较两组手术前后的造影结果,包括:①残余狭窄;②血管内是否有血栓影像,最终的动脉血流 TIMI 分级和 TIMI 计帧数(以 30 帧/s 计数,将造影剂完全填充动脉计为第一帧);③是否存在无再流和远端血管栓塞;④IRA 所支配的心肌 Blush 分级。

1.4 CK-MB 测定

术前 30 min 及术后 2、4、6、8、12、14、16 h 分别抽血测定,分析资料取幅值最高一次。

1.5 心电图 ST 段改变

分别于术前及术后 2、8 h 同步记录 12 导联心电图,并由同一名心电图专业人员对所有心电图进行分析,以判断其 ST 段改变。

1.6 统计学处理

数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示,Microsoft Excel 统计程序行单因素方差分析及 t 检验。计数资料用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 临床基本特征

30 例患者术前冠状动脉造影显示均有一支富含血栓的 IRA。2 组在性别、梗死部位、发病至介入治疗时间、危险因子(高血压、糖尿病、高血脂和吸烟)、手术前 CK-MB 和心电图 ST 段抬高水平等方面差异无显著性($P>0.05$)。

2.2 2 组术终 30 min 冠状动脉造影情况

见表 1。

表 1 2 组术终 30 min 冠状动脉造影情况

Tab 1 Results of coronary arteriography before and after ultrasound angioplasty and PTCA

Group	No-reflow (n)	Image of thrombi (n)	Distal embolism (n)	IRA TIMI 1-2	IRA TIMI 3	TIMI grade	Blush grade 0-2	Blush grade 3	Residual stenosis ($\bar{x}\pm s$, %)
Ultrasound (n=15)	0(0%)	0(%)	1(6.67%)	1	14	18.7±4.6	2	13	38.53±10.6
PTCA (n=15)	3(20%)	4(26.67%)	5(33.33%)	2	13	29.7±8.9	6	7	18.8±5.4
P	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.05

2.3 2 组术后 CK-MB 峰值时间和心电图 ST 段水平变化

见表 2。

表 2 2 组术后 CK-MB 峰值时间和心电图 ST 段水平变化

Tab 2 Change in ST wave and CK-MB peak value after operation in two groups

Group	CK-MB peak value time (h)	CK-MB value	ST segment resolution after two hours ($\bar{x}\pm s$, %)	ST segment resolution after 24 hours ($\bar{x}\pm s$, %)
Ultrasound (n=15)	2.4±0.36	79.25	85.52±9.7	96.36±13.7
PTCA (n=15)	2.7±0.28	83.17	61.47±11.2	77.55±12.34
P	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

传统的理念认为 AMI 直接行 PTCA/stent 术后血管的机械性阻塞已消除,在冠状动脉造影显示血管腔达到再通,TIMI 血流 3 级,且残余狭窄≤20%是 PCI 手术成功的金标准,是决定临床愈后最有价值的预测因子。然而,随着研究的不断深入,TIMI 3 级血流者中,IRA 内大量的血栓和粥样斑块引起远端微血管栓塞,导致慢血流或无再流现象的开通 IRA 所属供血心肌几乎无有效的心肌血流再灌注,从而对手术后的心功能及预后产生不利的影响[4]。Safer 的研究提示,AMI 患者 PCI 术中运用远端保护装置,防止远端微血管栓塞,明显减少了无再流现象,心功能及预后明显好于未行保护者[5]。因此,血栓性病变支架植入前清除血栓,可望能进一步提高支架植入术治疗 AMI 的疗效[6]。

如何评价心肌灌注情况是冠心病介入治疗研究的热点。TIMI 分级是冠状动脉造影期间肉眼观察血流流速的半定量指标。1996 年 Iliceto 等[7]在冠状动脉内注射微泡后进行超声心动图检查以评价心肌灌注状态,但尚不能作为临床常规检查方法。近年来,Blush 分级作为一种客观、简单、经济、重复性好的方法开始在临床上用于评价再灌注治疗后心肌水平的灌注情况[2]。其理论依据为造影剂从冠状动脉回流入静脉时,存在无再流的患者不是经梗死区的心肌微循环而是经另一条途径回流,因此通过造影剂回流时的分布和密度可以了解心肌再灌注状况。据此,TIMI 血流 3 级,而 Blush 未达到 3 级的患者可能存在无再流或缓慢再流现象。Blush 分级有助于对 TIMI3 级血流进行进一步分类和补充,有重要的临床意义。本研究超声血管成形术组和 PTCA 组术

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

终 IRA 达到 TIMI 3 级血流无显著差异, 但超声组远端微血管栓塞、无再流现象及血管内血栓影的发生率明显低于 PTCA 组, TIMI 计帧法和 Blush 分级法显示最终结果优于 PTCA 组, 差异都有显著性, 提示超声血管成形术较 PTCA 具有更好的心肌组织灌注。同时, 超声组手术后 ST 段回落幅度大, 也进一步提示超声组存活心肌多、心肌组织灌注好、梗死面积小。

超声能量对组织的生物学效应主要依赖超声的空化效应和机械振动。当输出能量超过空化域(> 30 W)时才能显示超声对栓子的破坏作用, 且作用效果与能量输出呈正相关($r=0.96$), 与组织弹性呈负相关($r=-0.90$)[8]。本研究中超声组残余狭窄明显高于 PTCA 组[(38.53 ± 10.69)% *vs* (18.8 ± 5.4)%, $P<0.05$], 而术终冠状动脉造影 IRA 内无血栓影, 说明超声对粥样斑块的消融效果不如血栓。资料显示超声消融后续行 PTCA, 球囊压力明显低于直接 PTCA, 且扩张的时间亦明显缩短[9]。其意义在于: ①不易被球囊扩张的病变经超声作用后更易被球囊扩张; ②可减少因高扩张压引起的急性并发症和再狭窄的发生。

参考文献:

[1] Tanaka A, Kawarabayashi T, Nishibori Y, *et al*. No-reflow phenomenon and lesion morphology in patients with acute myocardial infarction[J]. Circulation, 2002, 105(18): 2148-2152.

[2] VLan't Hof A M, Liem A, Suryapranata H, *et al*, Angiographic assessment of myocardial reperfusion in patients treated with primary angioplasty for acute myocardial infarction: myocardial blush grade zwolle Myocardial Infarction Study Group[J]. Circulation, 1998, 97(23): 2302-2306.

[3] Rosenschein U, Roth A, Rassin T, *et al*. Analysis of coronary ultrasound thrombolysis endpoints in acute myocardial infarction (ACUTE trial) Results of the feasibility phase[J]. Circulation, 1997, 95(6): 1411-1416.

[4] Morishima I, Sone T, Okumura K, *et al*, Angiographic no-reflow phenomenon as a predictor of adverse long-term outcome in patients treated with percutaneous transluminal coronary angioplasty for first acute myocardial infarction[J]. J Am Coll Cardiol, 2000, 36(4): 1202-1209.

[5] Bain D S, Wahr D, George B, *et al*. Randomized trail of a distal embolic protection device during percutaneous intervention of saphenous vein aorto-coronary bypass grafts[J]. Circulation, 2002, 105(11): 1285-1290.

[6] Rezkalla S H, Kloner R A. No-reflow phenomenon[J]. Circulation, 2002, 105(5): 256-662.

[7] Iliceto S, Marangelli V, Marchese A, *et al*. Myocardial contrast echocardiography in acute myocardial infarction: Pathophysiological background and clinical applications[J]. Eur Heart J, 1996, 17(3): 344-353.

[8] Rosenschein U, Frimerman A, Laniado S, *et al*. Study of the mechanism of ultrasound angioplasty from human thrombi and bovine aorta[J]. Am J Cardiol, 1994, 74(12): 1263-1266.

[9] Ernst A, Schenk E A, Woodlock T J, *et al*. Feasibility of recanalization of human coronary arteries using high-intensity ultrasound[J]. Am J Cardiol, 1994, 73(2): 126-132.

(编辑　王　红)

(上接 616 页)

表 1　对高脂血症大鼠血脂指标和血液流变学参数的影响 (**mmol/L**, $\bar{x}\pm s$)

$n=12$	对照组	模型组	低剂量组	中剂量组	高剂量组
TG	0.35±0.02	2.95±0.30	2.31±0.24	1.71±0.17**	1.55±0.31**
TC	4.46±0.14	20.92±0.16	8.36±0.31**	5.27±0.51**	4.92±0.16**
HDL-c	1.65±0.25	2.13±0.32	2.23±0.29	2.50±0.27*	2.52±0.27*
LDL-c	2.29±0.31	9.07±0.29	7.44±0.24*	5.96±0.38**	5.12±0.43**
$\eta_R(\dot{r}=200/s)$	4.40±0.52	4.92±0.43	4.76±0.18	4.68±0.16	4.57±0.21
$\eta_R(\dot{r}=3/s)$	10.89±0.09	12.80±0.18	12.26±0.12	11.36±0.19	11.15±0.23

$\dot{r}$: 为切变率; $\eta_R(\dot{r}=200/s)$、$\eta_R(\dot{r}=3/s)$分别为全血高、低切粘度, 单位 mpa·s, 与模型组比较, *: $P<0.05$, **: $P<0.01$

3　讨论

荷叶、山楂和荞麦的黄酮提取浓缩液, 具有明显的降低大鼠血清中总胆固醇的作用, 还可以降低血清中甘油三酯和低密度脂蛋白及极低密度脂蛋白的作用, 对高密度脂蛋白的升高没有明显的作用, 但可以显著降低 LDL/HDL 及 AI 的比值。随着大鼠对黄酮的摄入量的增加, 作用加强, 但高剂量组与中剂量组的差别不是很显著, 提示在进一步的研究时剂量可以以中剂量组的数据做参考进行相关数据换算。

3 个试验组均可以明显降低血浆粘度, 对高、中、低切粘度均有一定的降低作用。提示该药物处理可以改善大鼠的血液浓、粘的状态。

大鼠血浆属于非牛顿液体, 切变率的变化不会影响其粘度变化, 但血浆胆固醇和甘油三酯增高会加大血浆的粘度, 这与高脂血症中胆固醇含量增加是一致的。

该提取物对低切变率下的全血粘度有降低作用, 证明了该提取物确有化瘀作用。高切下全血表观粘度反映红细胞的变形能力, 低切下全血表观粘度反映红细胞的聚集性。血脂增加, 红细胞的变形能力有明显的损害, 膜的流动性降低, 硬度增大变形性降低, 进而使红细胞的聚集能力升高[1]。本实验证明, 该提取物可以降低大鼠全血的高、中、低切粘度, 证明它能通过提高红细胞的变形性, 降低聚集性的方式来改变血浆的粘、稠状态。

山楂[2]、荷叶[3]属国家批准的药食品同源的中药, 荞麦[4]属我国小宗粮食中的一种, 它们的提取物被证明具有降血脂的作用且其提取物的口味没有一般中药的苦涩味, 对以后相关保健食品的开发提供了很好的理论基础, 可以以此为基础开发系列保健食品和饮料。

关键词: 山楂; 荷叶; 荞麦; 高血脂; 血液流变学
中图法分类号: R282.71　　文献标识码: B

参考文献:

[1] 孙　明, 李悠慧, 严卫星. 红曲改善高血脂大鼠血液流变学作用的研究[J]. 卫生研究, 2001, 30(3): 173-175.

[2] 谢仰民, 柴向华. 山楂合剂预防大鼠高血脂形成的作用[J]. 上海实验动物科学, 1998, 18(1): 38, 41.

[3] 龚康敏, 魏克民, 厉兰娜, 等. 荷叶饮对高脂血症大鼠血脂及血流变学的影响[J]. 河南中医, 1999, 19(2): 28-29.

[4] 郭　英, 蔡秀成, 林树青, 等. 荞杞方便粥对高脂血症大鼠的调节血脂作用[J]. 中国公共卫生学报, 1999, 18(4): 207-208.

(编辑　王　红)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net