

高龄患者弥漫性冠状动脉支架内再狭窄的切割球囊治疗

樊冰 葛均波 钱菊英 王齐兵 葛雷 陈灏珠

【摘要】 目的 研究切割球囊成形术(CBA)治疗高龄患者弥漫性冠状动脉(冠脉)支架内再狭窄(ISR)的安全性与疗效。方法 冠脉内支架植入术后复查冠脉造影示ISR>70%的高龄弥漫性ISR患者117例,分为CBA组($n=74$)和普通球囊成形术(BA)组($n=43$)。于术后6个月随访冠脉造影(QCA)和血管腔内超声(IVUS)。结果 手术成功率CBA组为99%,BA组为100%;CBA组冠脉管腔的即刻获得大于BA组;两组术后即刻管腔直径狭窄百分比(DS)在CBA组小于BA组(11.81 ± 9.17 对 26.33 ± 10.04 , $P<0.05$);平均随访时间(5.8 ± 1.6)个月时CBA组的DS小于BA组($29.43\% \pm 12.16\%$ 对 $46.12\% \pm 13.01\%$, $P<0.05$)。CBA组复发的ISR病变长度由术前的(23.17 ± 12.46)mm缩短至(11.23 ± 5.68)mm,而BA组手术前后无改变,两组差异有显著性($P<0.05$)。IVUS显示,两组术前及术后即刻的MLA、RVA及SA均无显著性差异。结论 CBA治疗高龄患者弥漫性ISR安全、有效,其即刻及随访期疗效令人满意,复发的ISR病变长度较BA组明显缩短。

【关键词】 切割球囊 冠状动脉 再狭窄 高龄

Cutting balloon angioplasty for diffuse coronary in-stent restenosis in the elderly patients FAN Bing, GE Jun-bo, QIAN Ju-ying, et al. Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai Institute of Cardiovascular Diseases, Shanghai 200032, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the safety and efficacy of cutting balloon angioplasty (CBA) for diffuse in-stent restenosis (ISR) in elderly patients. **Methods** 117 patients (male 86, female 31, mean age 79 ± 3 years) who admitted hospital because of chest pain syndrome and angiographically documented ISR ($>70\%$) of native coronary vessels (length >10 mm) treated by CBA or BA were retrospectively analyzed. CBA was used in 74 patients and BA in 43 patients. **Results** Initial success (residual restenosis $\leq 30\%$ with no major complications) was achieved in 99% of cases in CBA group and 100% in cases of BA group. Follow-up angiography was performed in all patients at (5.8 ± 1.6) months. The diameter stenosis percent after CBA was lower and the instant gain after CBA was larger than that after BA ($11.81\% \pm 9.17\%$ versus $26.33\% \pm 10.04\%$ and 1.96 ± 0.51 mm versus 1.51 ± 0.54 mm, respectively; $P<0.05$); intravascular ultrasound (IVUS) data were similar in the 2 groups. In follow-up angiography, recurrent restenosis rate was lower in the CBA group (29.43%) than that of the BA group (46.12% ; $P<0.05$). Lesion length at follow-up in the CBA group was shorter comparing with the BA group, (11.23 ± 5.68) mm versus (19.87 ± 10.62) mm, $P<0.05$, while the lesion lengths before the procedure were similar. **Conclusion** CBA for diffuse ISR in elderly is safe and effective with favorable long-term outcomes.

【Key words】 Cutting balloon; Coronary artery; In-stent restenosis; Elderly patient

近年来冠状动脉(冠脉)支架植入术的指证有所扩大,适用于多种类型的冠脉病变,但支架植入后支架内再狭窄(ISR)率接近20%~30%。普通球囊成形术(BA)已被广泛用于治疗ISR,但其远期疗效并不满意,ISR复发率高。而且,冠脉造影显示的ISR类型不同,其治疗结果亦不尽相同,弥漫性ISR治疗

后的复发率明显高于局限性ISR,有报道BA治疗弥漫性ISR后其复发率高达80%^[1-4]。所以,ISR的临床治疗策略至关重要,新的介入疗法治疗ISR日益受到重视。切割球囊成形术(CBA: Interventional Technologies Inc., Calif.)治疗ISR成功率高,随访期ISR复发率较低。由于目前绝大多数临床试验都将大于75岁的高龄患者排除在外,本研究旨在比较CBA治疗高龄患者弥漫性ISR的安全性与疗效。

材料和方法

一、病例选择

1999 年至 2003 年因冠脉内支架植入术后胸痛发作或有心肌缺血表现而住我院 ,复查冠脉造影示 ISR > 70% 的老年患者 189 例 ,去除局限性 ISR、多支 ISR、重复治疗 2 次以上的 ISR、未行冠脉造影随访的 ISR、介入治疗不成功的 ISR 与采用高频旋磨法或植入药物涂层支架治疗的 ISR 后 ,入选病例 117 例 ,男 86 例 ,女 31 例 ,年龄 75 ~ 86 岁 ,平均(79 ± 3)岁。分为 CBA 组(*n* = 74)和 BA 组(*n* = 43)。支架直径 2.5 mm 者 16 例 ,3.0 mm 者 63 例 ,3.5 mm 者 31 例 ,4.0 mm 者 7 例。均于术后 6 个月随访冠脉造影。

二、操作

CBA 组或 BA 组所有病例术前、术后即刻及随访期均行定量冠脉造影(QCA) ,术前与术后即刻行 IVUS 检查。CBA 组根据 QCA 或 IVUS 选择 10 mm 长的切割球囊行 CBA ,球囊/血管直径比为 1.0 ~ 1.2/1.0 ,扩张压力 4 ~ 8 atm ,持续时间 30 ~ 60 s ;先从较小压力开始扩张 ,逐渐加压多次扩张 ,直至残余狭窄 < 30% ;BA 组按标准的操作方法进行 ,球囊/血管直径比为 1.0 ~ 1.2/1.0 ,扩张压力 12 ~ 19 atm ,可重复扩张直至残余狭窄 < 30% 。操作成功指残余狭窄 < 30% 且无急性并发症(Q 波心肌梗死、紧急冠脉旁路术或死亡)

三、定量冠脉造影(QCA)

采用 CMS 系统(Medis , Leiden , The Netherlands) ,取多个投照位上 ISR 最狭窄处舒张末期的冠脉造影 ,由 2 名技术员脱机定量分析病变长度、最小管腔直径(MLD) 参照血管直径(RVD)和管腔直径狭窄百分比(DS)。弥漫性 ISR 指病变长度 > 10 mm ,位于支架内或超出支架边缘或支架内完全闭塞。随访期 ISR 复发指支架内 DS > 50% 。

三、IVUS

采用 30 MHz 的 IVUS 导管(Boston Scientific Corporation , San Jose , California) ,其外径 3.2F。超声探头送至 ISR 病变支架的远端距病变支架 ≥ 10mm ,以 0.5mm/s 的速度自病变远端向近端回撤 ,以高分辨率 s-VHS 磁带连续记录 IVUS ,2 名未参加操作的技术员采用 IVUS 分析系统(TomTec , Munich , Germany)脱机分析病变的长度 ,术前与术后即刻支架横截面积(SA) 参照血管横截面积(RVA)及最小管腔横截面积(MLA)。取样点位于支架近端及远端的参照血管 ,支架近端边缘、远端边缘以及最狭窄处。

四、统计学处理

应用 SPSS10.7 软件包(SPSS Inc. , Chicago , Illinois)对资料进行统计学分析。计数资料或百分比的比较采用 χ^2 检验。计量资料以均数 ± 标准差表示 ,组间比较采用 *t* 检验。 *P* < 0.05 表示差异有显著性。

结 果

两组的年龄、性别、冠心病危险因素及心肌梗死病史、多支病变发生率、ISR 病变部位、程度及类型、心功能状况相似 ;两组大部分病例均合并糖尿病 (CBA 组 52% ,BA 组 61% ; *P* > 0.05) ;右冠脉弥漫性 ISR 在 BA 组(53%)大于 CBA 组(24% , *P* < 0.05) ;两组的弥漫性 ISR 病变类型相似 ;CBA 组手术成功率为 99% ,其中 7 例为支架内完全性闭塞 ,先予直径 1.5 或 2.0 mm 的普通球囊预扩张。BA 组手术成功率为 100% ,其中 9 例为支架内完全性闭塞。

QCA 结果显示(见表 1) ,CBA 组与 BA 组相比 ,大于 20 mm 的 ISR 病变、术前、术后及随访期的 MLD 与 RVD 均相似 ;CBA 组冠脉管腔的即刻获得大于 BA 组 ,两组的冠脉管腔后期丢失差异无显著性 ;两组术后即刻 DS 在 CBA 组小于 BA 组(11.81 ± 9.17 对 26.33 ± 10.04 , *P* < 0.05 ;随访期(平均随访时间 5.8 ± 1.6 个月)两组的 ISR 复发差异有显著性 ,CBA 组的 DS 小于 BA 组 (29.43% ± 12.16% 对 46.12% ± 13.01% , *P* < 0.05) ;CBA 组复发的 ISR 病变长度

表 1 两组术前、术后及随访期的冠脉造影结果

测量时间及参数	CBA 组(<i>n</i> = 74)	BA 组(<i>n</i> = 43)
术前		
RVD(mm)	2.93 ± 0.54	2.89 ± 0.71
MLD(mm)	0.63 ± 0.31	0.62 ± 0.46
DS(%)	79.57 ± 10.32	78.04 ± 12.11
ISR 病变长度(mm)	23.17 ± 12.46	22.62 ± 13.12
术后即刻		
MLD(mm)	2.59 ± 0.42*	2.13 ± 0.53*
DS(%)	11.81 ± 9.17*	26.33 ± 10.04*
随访期		
MLD(mm)	2.07 ± 0.52*	1.56 ± 0.61*
DS(%)	29.43 ± 12.16*	46.12 ± 13.01*
ISR 病变长度(mm)	11.23 ± 5.68*	19.87 ± 10.62*
管腔即刻获得(mm)	1.96 ± 0.51*	1.51 ± 0.54*
管腔后期丢失(mm)	0.52 ± 0.38	0.57 ± 0.79

* *P* < 0.05

由术前的(23. 17 ± 12. 46) mm 缩短至(11. 23 ± 5. 68) mm 而在 BA 组 ISR 病变长度由术前的(22. 62 ± 13. 12) mm 缩短至(19. 87 ± 10. 62) mm ,两组差异有显著性($P < 0. 05$)

CBA 组和 BA 组分别有 42 例(57%)和 26 例(60%)术前与术后即刻行 IVUS 检查 ,见表 2。两组术前的 MLA、RVA 及 SA 均无显著性差异 ,CBA 组管腔增大的 79% 为支架内新生组织被挤压出支架外所致 ,21% 是由于支架本身的进一步扩张 ;BA 组管腔增大的 77% 为支架内新生组织被挤压出支架外所致 ,23% 是由于支架本身的进一步扩张。

表 2 两组术前、术后的 IVUS 结果

测量时间及参数	CBA 组($n = 42$)	BA 组($n = 26$)
术前		
MLA(mm^2)	1. 68 ± 0. 53	1. 67 ± 0. 47
RVA(mm^2)	19. 62 ± 4. 81	19. 16 ± 4. 43
SA(mm^2)	8. 91 ± 2. 42	8. 06 ± 2. 37
术后即刻		
MLA(mm^2)	7. 42 ± 1. 74	7. 01 ± 1. 72
RVA(mm^2)	19. 91 ± 4. 32	19. 45 ± 4. 43
SA(mm^2)	9. 72 ± 2. 11	9. 31 ± 2. 46

两组比较 : $P > 0. 05$

讨 论

新生内膜增生是 ISR 主要原因。近年来 ,ISR 治疗后复发率在不同的临床试验结果不尽相同 ,主要是由于各临床试验的终点和靶病变的类型不同 :有些试验以冠脉造影显示的 ISR 复发或靶病变血管再次成形术为终点 ;有些试验则包括局限性 ISR 和弥漫性 ISR。由于弥漫性 ISR 治疗后复发率较高 ,因而其治疗策略在不断改进。BA 是治疗 ISR 最常用的方法 ,但 ISR 复发率高达 42% ~ 85%^[1-4]。本研究 ISR 经 BA 治疗后复发率 46. 1% ,与上述结果相似。经皮冠脉腔内旋磨与旋切术及激光成形术亦用于治疗 ISR。但有研究表明 ,经皮冠脉腔内旋磨术治疗 ISR 复发率达到 49% ,弥漫性 ISR 旋磨术治疗后靶血管再次成形率为 32%^[5-7]。单独经皮冠脉腔内旋磨术或其与 BA 联合治疗弥漫性 ISR 并无优势 ,靶病变血管再次成形率分别为 64. 7% 和 47. 8%^[7]。目前植入药物涂层支架治疗 ISR 已经应用于临床 ,其远期效果尚未确定^[8]。经皮冠脉腔内 γ 射线和 β 射线放射治疗弥漫性 ISR 疗效较为满意 ,在 INHIBIT 研究 β 射线放射治疗后 ISR 复发率降低^[9]。

本研究 CBA 治疗后 ISR 复发率为 29. 4%。所以 ,CBA 可能是弥漫性 ISR 较为理想的治疗方法。CBA 球囊带有微型刀片 ,可以有效地切割粥样硬化斑块和新生内膜增生组织 ,扩张 ISR 的冠脉 ,减少内膜损伤的发生。CBA 和 BA 不同 ,治疗后内膜损伤较为规则 ,可降低管腔的几何形态丢失 ,有利于减少再狭窄复发率。Adamian 等^[2]亦认为 CBA 是治疗 ISR 的理想方法 ,其治疗成功率为 100% ,随访期 ISR 复发率仅为 20% ,CBA 组与 BA 组相比管腔后期丢失较低。本研究 CBA 组虽然手术成功率达 99% ,但管腔即刻获得大于 BA 组 ,随访期 ISR 复发率为 29. 4% ,管腔后期丢失两组无显著性差异。本研究的结果与上述的研究不一致 ,可能是由于靶血管的类型不尽相同。因为本研究 CBA 组 52% 的病例合并糖尿病 ,均为弥漫性 ISR ,而上述研究中弥漫性 ISR 仅占 35. 1% ,合并糖尿病的病例仅占 14%。

目前老年人仍是冠心病的主要人群 ,美国大约有 60% 的急性心肌梗死发生于 65 岁以上的人群 ,而且 30% 以上发生于 75 岁以上的高龄患者^[10]。到目前为止 ,很多关于冠脉血运重建治疗效果的临床试验并没有包括老年人这一特殊人群 ,这些试验结果是否适用于老年人 ,尤其是高龄患者目前还不清楚^[11]。高龄冠心病患者的临床病理生理特点使其冠脉病变更加复杂。这些患者中不稳定性心绞痛与梗死后心绞痛发生率较高 ,往往有多支病变或复杂性病变 ,行冠脉介入治疗的风险相对较高 ,临床上何种治疗方案更能使这部分患者受益值得探讨。

本研究入选病例均为高龄患者 ,CBA 治疗弥漫性 ISR 的即刻疗效令人满意 ,随访期 ISR 复发率低 ,且 ISR 病变长度较 BA 组明显缩短。而且 ,CBA 的操作成功率仍达到 99% ,无急性并发症。这提示 ,在常规操作的前提下 ,CBA 为高龄患者弥漫性 ISR 的安全、有效的治疗方法。

参 考 文 献

1 Bossi I , Klersy C , Block AJ , et al. In-stent restenosis : Long-term outcome and predictors of subsequent target lesion revascularization after repeat balloon angioplasty. J Am Coll Cardiol , 2000 , 35 :1569-1576.

2 Adamian M , Colombo A , Briguori C , et al. Cutting balloon angioplasty for the treatment of in-stent restenosis : A matched comparison with rotational atherectomy , additional stent implantation and balloon angioplasty. J Am Coll Cardiol , 2001 , 38 :672-679.

3 Mehran R , Dangas G , Abizaid AS , et al. Angiographic patterns of in-stent restenosis. Classification and implications for long-term outcome. Circulation , 1999 , 100 :1872-1878.

4 Kini A , Mammur JD , Dangas G , et al. Angiographic patterns of in-stent

- restenosis and implications on subsequent revascularization. Cathet Cardiovasc Intervent, 2000, 49:23-29.
- 5 Lee SG, Lee CW, Hong MK, et al. Predictors of diffuse type in-stent restenosis after coronary stent implantation. Cathet Cardiovasc Interv, 1999, 47:406-409.
- 6 Dahl J, Radke P, Haager P, et al. Clinical and angiographic predictors of recurrent restenosis after percutaneous transluminal rotational atherectomy for treatment of diffuse in-stent restenosis. Am J Cardiol, 1999, 83:1268-1270.
- 7 Mehran R, Dangas G, Mintz GS, et al. Treatment of in-stent restenosis with excimer laser coronary angiography versus rotational atherectomy. Comparative mechanism and results. Circulation, 2000, 101:2484-2489.
- 8 Teirstein PS, King S. Vascular radiation in a drug-eluting stent world: it's not over till it's over. Circulation, 2003, 108:384-385.
- 9 Waksman R, Raizner AE, Yeung AC, et al. Use of localised intracoronary beta radiation in treatment of in-stent restenosis: The INHIBIT Randomised Controlled Trial. Lancet, 2002, 359:543-544.
- 10 Munoz JC, Alonso JJ, Duran JM, et al. Coronary stent implantation in patients older than 75 years of age: clinical profile and initial and long-term (3 years) outcome. Am Heart J, 2002, 143:620-626.
- 11 Cohen HA, Williams DO, Holmes DR Jr, et al. Impact of age on procedural and 1-year outcome in percutaneous transluminal coronary angioplasty: a report from the NHLBI dynamic registry. Am Heart J, 2003, 146:513-519.
- (收稿日期 2004-04-20)

·病例报告·

内支架置入联合尿激酶治疗锁骨下动脉闭塞一例

吴弘 秦永文 赵珍珍 胡建强 郑兴

患者女,68岁。因突发左上肢麻木感伴肌力减退15d入院。病程中无眩晕、耳鸣、视物模糊、恶心、呕吐等症状。既往有高血压病、房颤、冠心病史,曾行冠状动脉内支架置入术。体格检查:右上肢血压BP120/80mmHg,左上肢血压测不出,动脉搏动消失。左上肢皮肤呈暗紫色,温度较低,肌力Ⅳ级。双肺未闻及音。心界向左扩大,心率80次/min,房颤律,无病理性杂音。诊断:急性左锁下动脉闭塞。DSA显示:左锁骨下动脉起始处完全闭塞,冠状动脉充盈正常,未见明显狭窄。

经导丝送入球囊导管至左锁骨下动脉,扩张后残存重度狭窄,狭窄段存在血栓,给予尿激酶25万U溶栓,无明显效果,进而放置Precise wallstent 6mm×40mm支架,造影显示无残余狭窄,但腋动脉处见血栓,经多次球囊扩张,并注入尿激酶25万U,远端血流明显改善,通过导引导管测定病变近端和远端压力,无压力阶差。手术即刻左上肢麻木感消失,桡动脉搏动恢复,皮肤温度与右上肢相同。术后予以肝素、阿司匹林、抵克立得等常规抗凝和抗血小板聚集治疗。手术次日、检查左上肢肱动脉、桡动脉搏动与右侧相比搏动较弱,血压较右上肢低,考虑到术中DSA显示腋动脉以下水平仍有血栓,故尝试予尿激酶25万U溶栓治疗,连用3d后,患侧血压上升至140/80mmHg,桡动脉搏动强度与对侧相同,无出血并发症,住院10d恢复出院。

讨论 急性锁骨下动脉闭塞的常见原因为动脉粥样硬

化、多发大动脉炎和房颤血栓栓塞,老年人以动脉粥样硬化居多,少数由房颤引起血栓栓塞所致。锁骨下动脉闭塞以左侧多见,这是由于左锁骨下动脉起始处与主动脉弓形成角度,易引起湍流,造成内皮损伤,引起动脉粥样硬化。临床上最常表现为患侧上肢缺血症状,如患肢无力、麻木酸胀感、皮肤苍白或紫绀、皮温低、患肢动脉搏动消失,血压测不出。当出现锁骨下动脉盗血时,可引起椎基动脉供血不足,表现为眩晕、恶心、耳鸣、肢体轻瘫、共济失调及晕厥发作。本例为老年女性患者,有高血压、冠心病病史,临床表现为典型的患侧上肢缺血症状,DSA证实锁骨下动脉闭塞,故诊断明确,病因考虑由动脉粥样硬化斑块破裂引起血栓形成,造成血管闭塞。但也不排除房颤引起的血栓栓塞。PTA和内支架植入术是治疗本病较为安全有效的方法之一,本例患者放置内支架后腋动脉处仍见血栓,故尝试应用多次小剂量尿激酶溶栓治疗,3d后效果明显,临床症状消失,患肢血压脉搏恢复正常,无出血并发症。表明对于PTA和内支架植入后仍残存血栓者,在常规抗凝基础上,可尝试联合应用溶栓药物。我们认为,对于内支架植入术后仍有血栓者,在抗血小板聚集抗凝基础上联合应用溶栓药物,可作为一种补救性措施,有可能取得较好的临床效果,但应掌握适应证和密切观察出血并发症。

(收稿日期 2004-06-29)

高龄患者弥漫性冠状动脉支架内再狭窄的切割球囊治疗

作者: 樊冰, 葛均波, 钱菊英, 王齐兵, 葛雷, 陈灏珠
作者单位: 200032, 上海, 复旦大学附属中山医院, 上海市心血管病研究所心内科
刊名: 介入放射学杂志 ISTIC PKU
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2004, 13(4)
被引用次数: 0次

参考文献(11条)

1. Bossi I, Klersy C, Block AJ In-stent restenosis: Long-term outcome and predictors of subsequent target lesion revascularization after repeat balloon angioplasty 2000
2. Adamian M, Colombo A, Briguori C Cutting balloon angioplasty for the treatment of in-stent restenosis: A matched comparison with rotational atherectomy, additional stent implantation and balloon angioplasty 2001
3. Mehran R, Dangas G, Abizaid AS Angiographic patterns of in-stent restenosis. Classification and implications for long-term outcome 1999
4. Kini A, Marmur JD, Dangas G Angiographic patterns of in-stent restenosis and implications on subsequent revascularization 2000
5. Lee SG, Lee CW, Hong MK Predictors of diffuse type in-stent restenosis after coronary stent implantation 1999
6. Dahl J, Radke P, Haager P Clinical and angiographic predictors of recurrent restenosis after percutaneous transluminal rotational atherectomy for treatment of diffuse in-stent restenosis 1999
7. Mehran R, Dangas G, Mintz GS Treatment of in-stent restenosis with excimer laser coronary angiography versus rotational atherectomy. Comparative mechanism and results 2000
8. Teirstein PS, King S Vascular radiation in a drug-eluting stent world: it's not over till it's over 2003
9. Waksman R, Raizner AE, Yeung AC Use of localised intracoronary beta radiation in treatment of in-stent restenosis: The INHIBIT Randomised Controlled Trial 2002
10. Munoz JC, Alonso JJ, Duran JM Coronary stent implantation in patients older than 75 years of age: clinical profile and initial and long-term (3 years) outcome 2002
11. Cohen HA, Williams DO, Holmes DR Jr Impact of age on procedural and 1-year outcome in percutaneous transluminal coronary angioplasty: a report from the NHLBI dynamic registry 2003

相似文献(10条)

1. 期刊论文 陈纪林, 高润霖, 高立建, 杨跃进, 乔树宾, 徐波, 秦学文, 姚民, 刘海波, 吴永健, 袁晋青, 陈珏 应用切割球囊预扩张后置入金属裸支架治疗冠状动脉开口病变的4年临床随访 -中国循环杂志2007, 22(6)
目的: 探讨应用切割球囊预扩张后置入金属裸支架治疗冠状动脉开口病变的远期临床疗效。方法: 对66例有冠状动脉开口病变的患者行切割球囊预扩张后置入金属裸支架, 并对上述患者进行了6~8个月的冠状动脉造影随访和4年的临床随访。66例中冠状动脉主干开口病变9例, 前降支开口病变50例, 回旋支和右冠状动脉开口病变各为3例和4例。按照切割球囊与血管直径1:1的原则, 选择切割球囊的大小。结果: 66例患者中完成经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后6~8个月冠状动脉造影随访者38例, 造影随访率为57.6%, 其中9例发生支架内再狭窄。66例中完成4年临床随访55例, 其中死亡2例, 1例于冠状动脉旁路移植(CABG)术后死亡, 1例死于肺癌, 发生非Q波心肌梗死2例, 均由支架内严重再狭窄所致, 经再次PCI治疗成功。4年间行血管重建术8例, 其中再次PCI 4例, 行CABG 4例, 总计心脏事件发生率为16.4%(9/55)。结论: 本研究显示切割球囊预扩张后置入金属裸支架有良好的近远期效果, 未发现有晚期血栓形成致心脏事件的证据。
2. 期刊论文 董少红, Yonathsan Hasin 冠状动脉僵硬性病变的切割球囊术后即刻结果 -中国介入心脏病学杂志2004, 12(1)
目的: 研究新技术切割球囊对僵硬的冠状动脉狭窄病变的效果。方法: 33例病人经应用耐高压球囊高压扩张后, 对不能扩张的僵硬病变换用切割球囊扩张

后, 对比其扩张结果. 结果切割球囊扩张僵硬性病变的总成功率达87. 9%. 当耐高压球囊不能扩开病灶或效果不佳时, 换用切割球囊, 应用切割球囊取得了良好的效果(最小血管内径2. 47±0. 54 mm, 基线血管内径狭窄率16%±15%). 结论切割球囊应用较低的压力和较小的扩张时间也可以用于硬性病变或某种程度的钙化病变, 得到了较高的手术成功率且非常安全(无心脏事件发生).

3. 期刊论文 [杨志明, 萧传实, 岩坂寿二](#) [切割球囊对冠状动脉支架内再狭窄的近期及远期疗效](#) -中国介入心脏病学杂志2002, 10(4)

目的比较切割球囊成形术(CBA)与普通球囊成形术(POBA), 对支架内再狭窄病变的近、远期血管造影结果, 评价CBA对支架内再狭窄病变的有效性. 方法166例支架内再狭窄PTCA病人, 按所用球囊不同, 分为CBA组(98例), POBA组(68例), 分别比较术后即刻及远期定量冠脉造影最小血管径(MLD)、狭窄度及再狭窄率. 结果术后即刻MLD及狭窄度两组差别无显著性, CBA组最大扩张压明显为低[(8. 3±0. 9) atm比(14. 7±4. 6) atm, P<0. 05]. 追踪造影结果, CBA组MLD明显大于POBA组[(1. 7±0. 5) mm比(1. 4±0. 5) mm, P<0. 05], 狭窄度明显小于POBA组[(36±13)%比(46±15)%, P<0. 01], 再狭窄率低于POBA组(26. 1%比40. 3%, P<0. 05). 结论 CBA的低压扩张效果在支架内再狭窄病变亦是有效的, 并且获得了较POBA低的再狭窄率, 值得进一步探讨总结.

4. 期刊论文 [祝宝华, 张能锋, 刘晨, 奚群英, Josef Niebauer, Gerhard Schuler, ZHU Bao-hua, ZHANG Leng-feng, LIU Chen, XI Qun-ying, Josef Niebauer, Gerhard Schuler](#) [切割球囊与常规球囊在冠状动脉支架内再狭窄治疗作用的比较](#) -实用临床医药杂志2005, 9(3)

目的比较切割球囊与常规球囊对冠状动脉支架内再狭窄治疗的效果. 方法将266例单支冠状动脉病变支架内再狭窄患者分别用切割球囊与常规球囊进行扩张治疗, 并在治疗即刻及6个月时再次行冠状动脉造影并进行定量分析. 结果①切割球囊与常规球囊治疗即刻所获得的冠状动脉支架内最大血管直径无显著性差异[分别为(2. 51±0. 65)、(2. 53±0. 65) mm, P>0. 05]. ②6个月后切割球囊所治疗后的冠状动脉支架内血管直径高于常规球囊治疗组, 但无显著性差异(P>0. 05). ③切割球囊晚期血管丢失量明显低于常规球囊治疗组(P<0. 05). 结论与常规球囊相比, 切割球囊并不能增加冠状动脉支架内即刻及6个月时靶血管的最大直径, 但晚期血管丢失量明显降低, 且有定位准确、不易滑动等优点.

5. 期刊论文 [韩素慧, 李超斌, 牛长斌](#) [普通球囊与切割球囊预扩张治疗前降支开口病变51例临床分析](#) -河南大学学报(医学科学版) 2006, 25(2)

目的: 比较普通球囊与切割球囊预扩张治疗前降支开口病变的疗效及安全性. 方法: 对51例符合入选条件的患者随机分为CBA组(22例)和POBA组(29例), 2组间临床资料无显著性差异; CBA组用切割球囊预扩张, POBA组应用普通球囊预扩张, 对其进行分析, 并短期随访. 结果: 2组手术成功率均达到100%. 2组间均无冠状动脉穿孔、心包填塞发生; 无急性血栓事件发生. 支架术前、术后2组MLD无显著差异. 但CBA组球囊扩张峰值压显著低于POBA组(P=0. 001), 随访造影的MLD在CBA组明显大于POBA组(P<0. 05); 支架内再狭窄CBA组为4. 55%(1/22), POBA组6. 90%(2/29), CBA组的再狭窄率较POBA组低(P<0. 05). 随访期间无死亡、冠状动脉旁路移植术、Q波心肌梗死及急诊介入病例. 结论: 前降支开口病变支架置入前使用CBA预扩张较POBA预扩张能够减少再狭窄发生, 同时使用切割球囊预扩张安全有效.

6. 期刊论文 [宋丹, 王人彭, 苏唏, 万海燕, 彭剑, 陈国洪, SONG Dan, Wang Renpeng, SU Xi, Wan Haiyan, Peng Jian, Chen Guohong](#) [切割球囊经皮腔内冠状动脉血管成形术治疗对角支开口病变47例](#) -岭南心血管病杂志2005, 11(3)

目的评价切割球囊行冠状动脉腔内成形术治疗对角支开口病变的疗效和安全性. 方法对47例冠心病病人行切割球囊扩张手术并随访3~6个月. 结果直接切割球囊扩张治疗47例病变血管, 全部成功. 切割球囊扩张后残余狭窄程度(20±17)%, 术终残余狭窄程度(17±12)%. 1例扩张后出现明显撕裂需要安放支架. 无急性闭塞而需急诊行冠状动脉旁路移植术及急性心肌梗死发生. 随访期间无发生心脏事件. 结论切割球囊行冠状动脉腔内成形术治疗对角支开口病变疗效良好、安全.

7. 期刊论文 [王执兵, 李文红, 刘俊, 王淑婷](#) [冠状动脉开口病变切割球囊成形术的预后](#) -中国心血管杂志2004, 9(4)

目的评价切割球囊冠状动脉腔内成形术治疗开口病变的安全性及疗效. 方法52例冠心病患者52处开口病变行切割球囊扩张治疗, 对其进行分析并短期临床随访. 结果52例病变血管直接切割球囊扩张治疗成功率98%, 切割球囊扩张后残余狭窄程度(18. 2±17. 1)%, 术终残余狭窄程度(16. 8±11. 5)%. 1例对角支扩张后出现严重内膜撕裂安放支架, 无急性闭塞、急诊冠状动脉旁路移植术及急性心肌梗死发生. 随访期间无心脏事件发生. 结论切割球囊冠状动脉腔内成形术治疗冠状动脉开口病变安全、疗效良好.

8. 期刊论文 [潘志祥, 丛爱军, 徐军, 于晓燕, 刘欣, 王志刚, 赵秀丽](#) [切割球囊治疗冠状动脉复杂病变及支架内再狭窄8例分析](#) -中国误诊学杂志2006, 6(23)

切割球囊作为介入治疗的一项新技术, 比较肯定的适应证为支架内再狭窄, 对于冠状动脉开口病变、分叉处病变、小血管弥漫性病变以及严重钙化病变也有其治疗的优越性[1]. 我们2004-12~2006-05对8例11处病变进行了切割球囊治疗, 现将结果报道如下.

9. 期刊论文 [洪涛, 霍勇, 高炜, 田洪森](#) [切割球囊在冠状动脉介入治疗中的应用](#) -中国介入心脏病学杂志2001, 9(1)

目的 研究切割球囊在冠状动脉介入治疗中的有效性和安全性. 方法 22例病人, 23支病变冠状动脉, 25处病变, 其中支架内再狭窄17例、18支血管、18处病变, 距前次介入治疗平均(7. 6±3. 5)个月, 使用切割球囊对病变进行扩张, 观察扩张效果并进行临床门诊随访. 结果 全部病变均取得成功, 平均扩张次数(5. 2±2. 3)次, 平均球囊总充盈时间(233. 9±94. 8) s, 平均最大扩张压力(9. 4±1. 9)大气压, 术后血管狭窄程度明显减轻 [(89. 6±8. 7)%vs(17. 6±17. 1)%, P=0. 001], 无严重并发症发生, 再狭窄病变中有3处需使用普通球囊补充扩张, 1处因原支架出口处撕裂再次置入支架, 初次介入治疗者, 因明显内膜撕裂或残余狭窄需置入支架者3例. 临床随访0. 5~20(7. 4±6. 9)个月, 有2例出现心绞痛复发. 结论 切割球囊对冠状动脉狭窄尤其是支架内再狭窄是有效、安全的介入治疗方法.

10. 期刊论文 [王执兵, 方红城, 刘俊, 肖莉](#) [普通球囊与切割球囊成形术对冠状动脉支架内再狭窄的近远期疗效](#) -中国心血管杂志2003, 8(6)

目的对切割球囊成形术(CBA)与普通球囊成形术(POBA)支架内再狭窄病变的近远期血管造影结果比较, 评价CBA对支架内再狭窄病变的有效性. 方法37例, 共39处病变, 23处进入CBA组, 16处进入POBA组. 分别比较术后即刻及远期定量冠状动脉造影最小血管径(MLD)、狭窄度(DS)、再狭窄率、即刻管腔获得(ALG)、即刻血管弹性回缩(AR)及弹性回缩率(ARR). 结果术后即刻MLD、DS、ALG两组差异无显著性. CBA组最大扩张压、AR及ARR均较POBA组低(P<0. 05或P<0. 001). 随访造影结果, CBA组MLD明显大于POBA组(P<0. 05); DS及再狭窄率均小于POBA组(P<0. 01). 结论CBA组的低压扩张治疗支架内再狭窄病变是有效的, 对血管损伤小于POBA, 且获得较POBA低的再狭窄率, 值得进一步探讨.