

DOI:10.16781/j.0258-879x.2016.04.0505

• 短篇论著 •

经皮介入封堵治疗 70 例冠状动脉瘘疗效分析——单中心经验

王 倩,徐荣良,秦永文,吴 弘,赵仙先*
第二军医大学长海医院心血管内科,上海 200433

[摘要] **目的** 评估经皮介入封堵术治疗冠状动脉瘘的疗效,并总结单中心经验。**方法** 回顾性分析 2009 年 8 月至 2015 年 8 月在第二军医大学长海医院成功行经皮冠状动脉瘘封堵术治疗的 70 例患者的临床资料。**结果** 70 例患者中男性 42 例(60.00%),女性 28 例(40.00%),平均年龄为(56.30±15.54)岁(15~83 岁)。共有 101 个瘘,其中瘘管起源于左主干 9 例(8.91%),前降支 43 例(42.57%),回旋支 15 例(14.85%),右冠 34 例(33.67%);瘘终止于肺动脉 79 例(78.22%),右心房 16 例(15.84%),右心室 2 例(1.98%),其他 4 例(3.96%)。瘘管的平均直径为(3.95±2.61) mm,均封堵成功,其中使用弹簧圈封堵 60 例(85.71%),平均植入弹簧圈(2.55±1.76)枚;动脉导管未闭封堵器封堵 5 例(7.14%),plug 封堵 2 例(2.86%),肌部室间隔缺损封堵器封堵 2 例(2.86%),封堵器的平均直径为(13.33±4.32) mm;带膜支架封堵 1 例(1.43%)。术后服用阿司匹林肠溶片 3~5 mg/(kg·d)6 个月,随访 1~73 个月,平均(33.94±20.93)个月,患者均未发生出血、溶血、栓塞、胸痛及其他不良反应。**结论** 经皮介入封堵冠状动脉瘘是安全、有效,手术创伤小,可在临床推广应用。

[关键词] 冠状动脉瘘;经皮介入封堵术;先天性心脏病;血管造影术
[中图分类号] R 541.15 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2016)04-0505-04

Efficacy analysis of transcatheter closure of coronary artery fistulas in 70 cases: a single center experience

WANG Qian, XU Rong-liang, QIN Yong-wen, WU Hong, ZHAO Xian-xian*
Department of Cardiology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the efficacy of percutaneous intervention closure of coronary artery fistula(CAF) and summarize our single-center experience. **Methods** We retrospectively analyzed the clinical data of 70 patients who successfully underwent transcatheter closure of CAF from August 2009 to August 2015 in our department. **Results** There were a total of 101 fistulas in the 70 patients (female 40%, average age[56.30±15.54]years, ranged from 15-83 years). And it was found that 8.91% of the CAFs were originated from the left main artery, 42.57% from the left anterior descending coronary artery, 14.85% from the left circumflex coronary artery, and 33.67% from the right coronary artery. The drainage sites included the pulmonary artery (78.22%), the right atrium(15.84%), the right ventricle(1.98%), and others (3.96%). The mean diameter of fistulas was (3.95±2.61) mm. All the 70 patients underwent transcatheter closure successfully, and the devices included coils (85.71%, mean number of coils were [2.55±1.76]), patent ductus arteriosus closures (7.14%), plug (2.86%), muscular ventricular septal defect occluders (2.86%) and covered stent (1.43%). The mean size of occluders was (13.33±4.32) mm. The patients received aspirin (3-5 mg/kg) every day for 6 months postoperatively. Follow-up ranged from 1 to 73 months (average [33.94±20.93]months), and no patient showed hemorrhage, hemolysis, thrombosis, chest pain or other complications. **Conclusion** Transcatheter closure of CAF is safe and efficient, with less trauma, and it is therefore worth popularizing in clinic.

[Key words] coronary artery fistula; percutaneous transcatheter closure; congenital heart disease; angiography
[Acad J Sec Mil Med Univ, 2016, 37(4): 505-508]

冠状动脉瘘(coronary artery fistula, CAF)是一种连接于 1 支或多支冠状动脉与某一心房、心室或心脏周围血管之间的先天性冠状动脉畸形。该病罕见,发病率约为 0.002%^[1],其临床症状无特异性。

[收稿日期] 2015-09-12 **[接受日期]** 2015-12-26
[基金项目] 国家自然科学基金面上项目(81370266),上海市科学技术委员会基金(134119a0301). Supported by General Program of National Natural Science Foundation of China(81370266) and Funds of Science and Technology Commission of Shanghai Municipality (134119a0301).
[作者简介] 王 倩,博士生,主治医师. E-mail: qianqianwang2046@163.com
*通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-31161263, E-mail: 13601713431@163.com

以往多采用外科手术治疗 CAF,近年来随着介入治疗技术的进步及新器械的应用,接受经皮介入治疗的 CAF 患者逐年增多。关于 CAF 的介入治疗,目前的文献报道多为个案。本研究回顾性分析了 2009 年 8 月至 2015 年 8 月在第二军医大学长海医院行经皮 CAF 封堵术的 70 例患者的临床资料,并对单中心经验进行总结。

1 资料和方法

1.1 一般资料 共 70 例患者,男 42 例(60.00%),女 28 例(40.00%);年龄 15~83 岁,平均(56.30 ± 15.54)岁。临床有胸闷、胸痛症状者 38 例(54.29%),胸骨左缘 2~4 肋间可闻及 2~3/6 级收缩期杂音者 5 例(7.14%)。所有患者均经皮冠状动脉造影明确诊断为 CAF,并成功实施介入封堵术。

1.2 入选与排除标准 入选标准:年龄>3 岁,体质量>10 kg,CAF 入心腔或心脏周围血管者。排除标准:(1)合并感染性心内膜炎,在 6 周内体温正常者;(2)心腔内有赘生物或存在其他感染性疾病者;(3)封堵器安置处或导管插入径路中有血栓形成者;(4)合并其他心脏畸形需外科手术治疗者;(5)合并出血性疾病和血小板减少或合并明显的肝、肾功能异常者;(6)美国纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级Ⅳ级,不能耐受手术操作者。

1.3 封堵器 GDC-10 360 度 STANDARD SR 可控弹簧圈为美国 Boston Scientific 公司生产;动脉导管未闭封堵器、室间隔缺损封堵器均由上海形状记忆合金材料有限公司生产;带膜支架(NC MERCURY, 3.5 mm×16 mm)由美国 Abbott 公司生产;血管封堵器(plug)为美国 Amplatzer 公司生产。当封堵器和瘘管的大小不匹配时,可通过输送导丝将封堵器回收,更换为合适的封堵器。

1.4 手术方法 局部麻醉后参考文献[2]的方法常规经股动脉行左、右冠状动脉造影术,多角度观察 CAF 的解剖结构,如瘘口大小、起源、形态、走行、终止部位、分布及单发或多发、瘘管途径结构是否有供应正常心肌的冠脉分支、有无相关侧枝血管,以选择合适的输送途径和栓塞材料。同时进行右心导管检查,测肺循环血流量/体循环血流量(quantity of pulmonary circulation/quantity of system circulation, Qp/Qs)比值。根据瘘管实际情况制定

封堵策略,一般送入 6F 导引导管至冠状动脉口,经此导管送入 Runthrough NS 导丝至冠状动脉-瘘管,通过微导管交换送入弹簧圈至 CAF 处作封堵。术后再造影以明确封堵情况及左、右冠状动脉血流是否受到影响,密切观察心电监护 15 min,至生命体征平稳时结束手术。

2 结果

2.1 冠状动脉造影结果 70 例患者共有 101 个瘘,其中瘘管起源于左主干 9 例(8.91%),前降支 43 例(42.57%),回旋支 15 例(14.85%),右冠 34 例(33.66%);瘘终止于肺动脉 79 例(78.22%),右心房 16 例(15.84%),右心室 2 例(1.98%),其他 4 例(3.96%)。瘘管的平均直径为(3.95 ± 2.61) mm, Qp/Qs 比值为 1.48 ± 0.10 。

2.2 手术疗效 70 例患者均封堵成功,其中使用弹簧圈封堵 60 例(85.71%),平均植入弹簧圈(2.55 ± 1.76)枚,见图 1;动脉导管未闭封堵器封堵 5 例(7.14%),plug 封堵 2 例(2.86%),肌部室间隔缺损封堵器封堵 2 例(2.86%),封堵器的平均直径(13.33 ± 4.32) mm;带膜支架封堵 1 例(1.43%)。术后 5 例患者心前区杂音均消失或减弱,临床症状明显改善,无手术并发症。

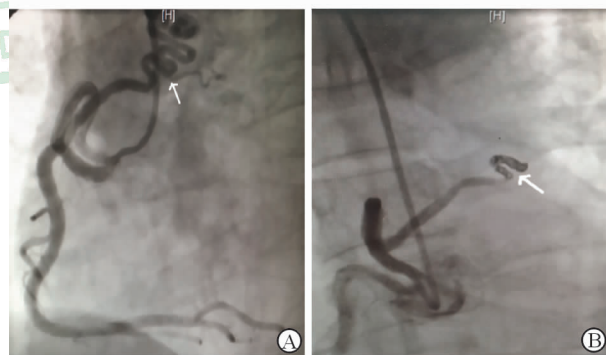


图 1 右冠-肺动脉瘘术前(A)和弹簧圈封堵术后(B)

白色箭头示右冠-肺动脉瘘

2.3 术后随访 术后服用阿司匹林肠溶片 3~5 mg/(kg·d) 6 个月,术后 1、3、6、12 个月及此后每年复查心电图和心脏彩超。随访 1~73 个月,平均(33.94 ± 20.93)个月,患者均未发生出血、溶血、栓塞、胸痛及其他不良反应。

3 讨论

CAF 大多是由于胚胎时期冠状动脉循环及心

肌发育异常所致,在胎儿原始心脏发育过程中,心肌窦状间隙不退化而持续存在便形成冠状动脉和心腔、肺动脉、冠状静脉窦等之间的异常交通,少部分是后天因素形成。CAF对血流动力学的影响主要取决于瘘的大小和瘘入的部位。瘘入右心系统时,增加右心负荷,并使肺血流量增多,导致 $Q_p/Q_s > 1.8$ 者较少,长期左向右分流可导致肺动脉高压,随着年龄增长可并发充血性心力衰竭;瘘入左心系统时,心脏收缩和舒张期血流经瘘管流入左房或舒张期流入左心室,均使左,心负荷增加。采用右心导管检测 Q_p/Q_s 更接近生理情况,对于判断病情有重要作用。

CAF最主要的病理生理学问题为冠状动脉“窃血现象”,临床症状多不典型,表现为胸闷胸痛^[3]、乏力,甚至出现晕厥^[4]等危及生命的症状。CAF可以起源于冠状动脉的任何主干及分支,以右冠、前降支多见^[5]。瘘的终止部位最常见于右心系统,尤其是肺动脉。本组70例患者中多数起源于右冠及前降支(76.24%),瘘的出口多位于右心系统(96.04%)与文献报道相似^[2,6]。

目前,冠状动脉造影仍是诊断CAF的金标准^[7],可动态观察瘘口处造影剂的喷射征象、瘘的形态、走形等特征,提供CAF的详细形态学及血流动力学信息,并可同步行介入治疗。介入治疗必须严格遵循适应证和禁忌证^[8]。适应证:(1)巨大型先天性CAF,不合并其他需要外科矫正的心脏畸形;(2)易安全到达、能够清晰显影的瘘管;(3)非多发的CAF开口(单发CAF);(4)冠状动脉一支或多支形成与心腔相连的多发的微小血管网,可用带膜支架进行封堵。禁忌证:(1)CAF发生在先天性单一冠状动脉或左主干上;(2)多发性CAF瘘口;(3)待封堵的病变冠状动脉远端有正常冠状动脉分支供血,封堵易造成相应心肌组织梗死;(4)待封堵的病变冠状动脉极度迂曲或过粗难以达到满意封堵效果;(5)伴重度肺动脉高压或出现右向左分流。

常用的封堵器有弹簧圈、Amplatzer 蘑菇伞封堵器、plug等^[9],也有采用自体脂肪粒^[10]成功堵塞的报道。周达新等^[2]对16例CAF患者进行介入治疗,根据CAF的形态、走形和大小选择不同的封堵器,15例患者分别应用动脉导管未闭封堵器、plug或弹簧圈治疗,一次成功率达93.8%,随访无残余分流,无死亡。冯灿等^[11]对采用电解弹簧圈封堵

CAF的40例患者随访1~65个月未发生再出血及缺血并发症。Zhang等^[9]采用动脉导管未闭封堵器、肌部室间隔缺损封堵器、plug及Amplazer封堵器对18例中大型CAF患者行介入封堵术,随访发现仅有1例术后出现短暂出血。本组70例CAF病例均经冠状动脉造影检查确诊,并成功进行封堵,疗效确切;大部分患者采用弹簧圈进行封堵,可能与以下因素有关:(1)瘘管局部有较狭窄处;(2)瘘管直径较小。对瘘直径较大、瘘管呈管状(无较狭窄处)的患者多采用动脉导管未闭封堵器、室间隔缺损封堵器或plug进行封堵。

据我们所知,本文是目前经皮介入封堵治疗CAF病例数目最多、随访时间最长的报道。我们根据CAF不同的形态、走形和直径选择不同的封堵器进行介入治疗,需要注意的有:(1)尽可能把封堵器放到瘘管的远端,以减少对冠脉分支血供的影响。(2)释放封堵器之前,一定要反复多角度进行冠状动脉造影,以确认封堵器的形态、大小、位置是否适合。(3)只有在冠脉造影证实封堵器形态良好、位置准确,同时经胸超声排除残余分流及心脏瓣膜损害的情况下,才能释放封堵器。(4)冠状动脉指引导管应从股动脉进入,其头端与封堵器相接。对于瘘较大的,选择输送鞘要比目标鞘大1F。(5)瘘管局部有狭窄者,宜选择比狭窄部位直径大30%~50%的封堵器;瘘管无明显狭窄(即管状)者选择plug或者动脉导管未闭封堵器,直径应比瘘管大20%~30%;瘘管出口处小于2mm,选择弹簧圈进行封堵。(6)手术需要有经验的术者,动作轻柔,尽量避免操作过程中损伤心脏正常结构。本研究不足之处是输送鞘较大,可能对血管内皮有损伤。

CAF极少自然闭合,随着年龄的增长,患者出现症状的比例明显增大。对于所有出现症状的中大型CAF均应进行治疗^[12],而对无症状或小的CAF的治疗策略目前尚存在争议,但一旦出现 $Q_p/Q_s > 1.5$ 、心肌梗死、心内膜炎或动脉瘤,有引起附壁血栓、瘘管破裂或堵塞边支血管的风险时,仍建议及早进行治疗^[6]。长期左向右分流可引起心力衰竭,冠状动脉窃血引起远端心肌缺血甚至心肌梗死,动脉瘤内血栓脱落引起冠脉或外周血管栓塞,外周静脉血中致病菌瘘入动脉系统引起感染性心内膜炎等并发症,为预防这些并发症的出现,应尽早封堵CAF,经皮介入封堵CAF安全、有效、创伤小,可优先考虑。

[参考文献]

[1] Loukas M, Germain A S, Gabriel A, John A, Tubbs R S, Spicer D. Coronary artery fistula; a review[J]. *Cardiovasc Pathol*, 2015, 24: 141-148.

[2] 周达新,管丽华,潘文志,张晓春,李明飞,梁立龙,等. 冠状动脉瘘的介入治疗探讨[J]. *中国临床医学*, 2013, 20:638-640.

[3] Quintana-Quezada R A, Vahdat K K, Postalian A, Nathan S, Kar B, Loyalka P. Coronary artery fistula causing angina pectoris after cardiac surgery-an interesting pathophysiologic link[J]. *Int J Cardiol*, 2015, 201: 85-87.

[4] Mori K, Nagata M, Oe K, Takabatake S, Sakata K, Uchiyama K, et al. Coronary arteriovenous fistulas complicated by complete atrioventricular block: a case report[J]. *J Cardiol Cases*, 2011, 4: e38-e42.

[5] Jama A, Barsoum M, Bjarnason H, Holmes D R Jr, Rihal C S. Percutaneous closure of congenital coronary artery fistulae: results and angiographic follow-up[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2011, 4: 814-821.

[6] Niizeki T, Daidouji H, Ootaki Y, Kaneko K, Ito M, Oguma M, et al. Transcatheter coil embolization of coronary artery fistulas [J]. *J Cardiol Cases*, 2010, 2: e55-e58.

[7] 刘光锐,郭 曦,李铁铮,李 彭,薛玉国,黄小勇,等. 成人先天性冠状动脉瘘的临床及冠状动脉造影表现 [J]. *临床放射学杂志*, 2014, 33: 354-357.

[8] 姚 青,宋治远. 先天性冠状动脉瘘的介入治疗现状 [J]. *心血管病学进展*, 2010, 31: 659-661.

[9] Zhang Z G, Xu X D, Bai Y, Zhang X L, Tan H W, Zhu Y F, et al. Transcatheter closure of medium and large congenital coronary artery fistula using wire-maintaining technique[J]. *J Cardiol*, 2015, 66: 509-513.

[10] 金国珍,陈绍良,刘志忠,单守杰,张俊杰. 自体脂肪栓塞治疗冠状动脉瘘 5 例临床分析[J]. *山西医药杂志*, 2014, 43: 173-175.

[11] 冯 灿,郭 俊,冀 涛,朱嘉琦,赵仙先. 电解弹簧圈介入治疗冠状动脉瘘的单中心经验——可行性、安全性分析[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24: 373-377.

[12] Tzeng P R, Lee K C, Wei J, Chuang Y C, Chang C Y. Large coronary artery fistula[J]. *Formos J Surg*, 2015, 48: 140-143.

[本文编辑] 曾奇峰,孙 岩