

•神经介入 Neurointervention•

外伤性颈动脉海绵窦瘘球囊栓塞术后
复发危险因素分析及治疗

许晓泉, 施海彬, 刘 圣, 杨正强, 王 杰, 冯耀良, 李麟荪

【摘要】 目的 探讨可脱球囊栓塞治疗外伤性颈动脉海绵窦瘘(tramatic carotid cavernous fistula, TCCF)术后复发的危险因素及再治疗策略。**方法** 回顾分析采用可脱球囊栓塞治疗的 58 例 TCCF 病例资料,随访时间为 3 个月~3 年。同时将病例按首次可脱球囊栓塞治疗后有无复发分为复发组(7 例)和未复发组(51 例)。选择性别、瘘口位置、外伤至介入治疗时间间隔、CCF 瘘口流量、使用球囊数量、是否闭塞颈内动脉(ICA)等因素作为研究参数,探讨可脱球囊栓塞治疗 TCCF 复发的危险因素。**结果** 可脱球囊栓塞成功治疗所有 58 例 TCCF(其中 7 例 ICA 被闭塞),随访过程中 7 例出现复发。单因素分析提示外伤至介入时间间隔是影响术后复发的危险因素。复发病例中,4 例再次采用可脱球囊栓塞瘘口,2 例闭塞 ICA,1 例接受覆膜支架置入治疗。**结论** 可脱球囊栓塞是 TCCF 及复发性 TCCF 性价比较高的首选治疗方法,该方法存在一定的复发率,外伤至介入治疗时间间隔可能是影响术后复发的重要因素。

【关键词】 颈动脉海绵窦瘘;可脱球囊;介入治疗;复发

中图分类号:R743 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2011)-12-0931-04

The analysis of risk factors and the treatment of recurrent traumatic carotid cavernous fistulas previously managed with detachable balloons XU Xiao-quan, SHI Hai-bin, LIU Sheng, YANG Zheng-qiang, WANG Jie, FENG Yao-liang, LI Lin-sun. Department of Interventional Radiology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

Corresponding author: SHI Hai-bin, E-mail: shihb@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To analyze the risk factors of recurrent traumatic carotid cavernous fistulas (TCCF) which had previously been managed with detachable balloons, and to discuss the strategy of its treatment. **Methods** Over the past 7 years, 58 patients with TCCF underwent transarterial detachable balloon embolization. All the patients were followed up for 3 months to 3 years. According to the presence or absence of recurrence after the initial treatment, the patients were divided into recurrent group ($n = 7$) and non-recurrent group ($n = 51$). The relevant factors, including the sex, the fistula location, the interval between trauma and interventional procedure, the blood flow of CCF, the number of used balloons and the sacrifice of ICA, were evaluated. The possible risk factors causing recurrence were discussed. **Results** All 58 TCCFs were successfully treated with transarterial balloon embolization, of which sacrifice of ICA was carried out in 7. During the follow-up period recurrent fistula occurred in 7 patients. Single factor analysis indicated that the interval between trauma and interventional procedure performance was the main risk factor causing the recurrence of TCCF. Of the 7 recurrent patients, repeated transarterial balloon embolization was carried out in 2, occlusion of ICA in 2 and implantation of covered stent in one. **Conclusion** The detachable balloon embolization has still been the treatment of first choice for TCCF and recurrent TCCF, although this technique carries a certain recurrence rate. The interval between trauma and interventional procedure may be the main risk factor of recurrence. (J Intervent Radiol, 2011, 20: 931-934)

【Key words】 traumatic carotid cavernous fistula; detachable balloon; interventional therapy; recurrence

自 1974 年 Serbinenko 等^[1]首创了同轴可脱球囊栓塞治疗颈动脉海绵窦瘘(carotid cavernous

fistula, CCF)以来,可脱球囊栓塞因其价廉、安全、有效等优点在 CCF 治疗领域一直起着比较重要的作用,并不断有文献评价其疗效及安全性^[2-4]。近年来,随着介入栓塞材料及操作技术的发展,其他一

些治疗方法也逐渐增多,包括微弹簧圈、液态黏附剂、覆膜支架等,但可脱球囊栓塞由于其较高的性价比,目前仍是国内最常用的治疗方法。在临床随访中,部分病例采用可脱球囊栓塞治疗后由于种种原因会出现复发^[5]。本文回顾性分析 2004 年 8 月至 2011 年 3 月在我院收治可脱球囊栓塞治疗的外伤性颈动脉海绵窦瘘(trumatic CCF, TCCF)患者的病历资料,旨在探讨可脱球囊栓塞治疗 TCCF 术后复发的危险因素及复发后的治疗方案选择。

1 材料与方法

1.1 一般资料

2004 年 8 月至 2011 年 3 月首次采用可脱球囊栓塞治疗 TCCF 患者 58 例,男 43 例,女 15 例,中位年龄 43 岁(15 ~ 68 岁)。主要症状包括眶周杂音 52 例,球结膜充血 49 例,搏动性突眼 48 例,视力下降或丧失 21 例,上睑下垂、眼球活动障碍、反复鼻出血等症状也可见。除 1 例患者于外伤后 12 年接受治疗外,其余病例外伤至介入时间为 11 ~ 170 d,平均 48 d。所有患者或法定代理人均签订知情同意书。

1.2 治疗方法

介入操作在局麻下经股动脉穿刺入路进行,本组病例均行 6 血管、压颈后造影及球囊闭塞试验,明确 TCCF 的血流动力学特征,以选择合理的治疗方法,具体操作方法详见参考文献^[6]。

1.3 术后随访

对所有患者均进行临床随访,时间 3 个月 ~ 3 年,因大多数病例临床症状及体征消失,仅 10 例未复发病例(10/51)完成脑血管造影复查。

1.4 分组方法及资料收集

将所有病例按首次接受可脱球囊栓塞治疗后有无反发分为复发组及未复发组。选择性别、瘘口位置、外伤至介入治疗时间间隔、CCF 瘘口流量、使用球囊数量、是否闭塞颈内动脉(ICA)等因素作为研究参数并建立数据表。CCF 瘘口流量分类标准参考 von Rooij^[7]分类方法。

1.5 统计学分析

对两组计量资料的比较采用 t 检验,计数资料的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验,所有数据均采用 SPSS 17.0 软件分析,统计检验均为双侧概率检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 TCCF 治疗结果

可脱球囊栓塞成功治疗所有 58 例 TCCF 患者,使用球囊 1 ~ 7 枚不等。7 例 ICA 被闭塞,闭塞率 12.1%(7/58),其中 3 例由于术中使用多枚球囊栓塞仍无法完全闭塞瘘口(图 1),2 例由于球囊无法通过过小的瘘口,1 例由于术中多枚球囊均被骨折片刺破,1 例术前瘘口远端 ICA 已闭塞。所有患者经临床随访 3 个月 ~ 3 年,其中 7 例出现复发,复发率为 12.1%。

7 例复发病例首次治疗时 6 例采用单球囊栓塞,1 例采用多球囊栓塞。复发至首次介入治疗时间间隔为 3 ~ 40 d,复发原因主要包括球囊破裂(1 例)、球囊皱缩合并移位(3 例)、单纯球囊皱缩(3 例)。7 例复发病例中,1 例复查造影提示假性动脉瘤形成后转外院行覆膜支架治疗;1 例因皱缩球囊部分遮挡瘘口,球囊无法再次进入海绵窦,遂闭塞 ICA;1 例因静脉途径无法实现,术前拟行经动脉弹簧圈联合 Onyx 胶栓塞,但弹簧圈框架堵塞完成后,导管无法通过瘘口并在 ICA 放置保护球囊,后改用弹簧圈闭塞 ICA,术后出现短暂性复视,后逐渐好转。其余 4 例再次成功采用可脱球囊栓塞治疗(图 2)。术后所有患者临床症状呈阶梯型改善,未再复发。

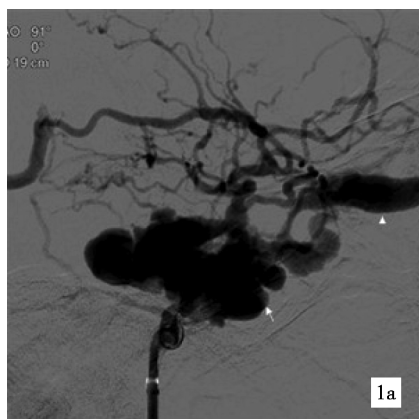
2.2 复发的单因素分析

将复发组与未复发组按性别、瘘口位置、首次治疗是否闭塞 ICA、CCF 瘘口流量、使用球囊数量、外伤至介入时间间隔等因素进行分析(表 1),结果显示外伤至介入时间间隔长($t = 8.343$, $P = 0.006$)是影响可脱球囊栓塞治疗 TCCF 术后复发的危险因素。

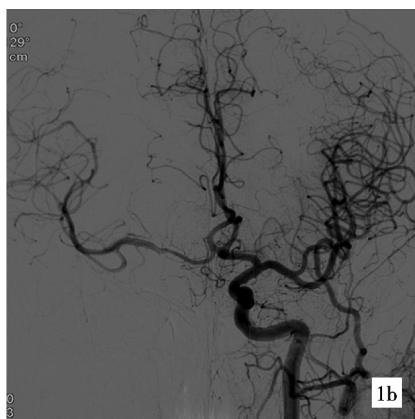
表 1 球囊导管栓塞治疗 TCCF 后复发的危险因素

参数	复发组 (7例)	未复发组 (51例)	χ^2 值	P 值
性别/例			0.556	0.664
男	6	37		
女	1	14		
瘘口位置/例			0.488	0.485
左	3	29		
右	4	22		
首次ICA状态/例			1.093	0.581
闭塞	0	7		
保留	7	44		
瘘口流量 ^a /例			0.706	0.657
高流量	1	13		
中流量	6	31		
球囊数量 ^a /例			2.422	0.217
单枚	6	24		
≥2枚	1	20		
外伤至介入时间间隔 ^a /d	79	44	8.343	0.006

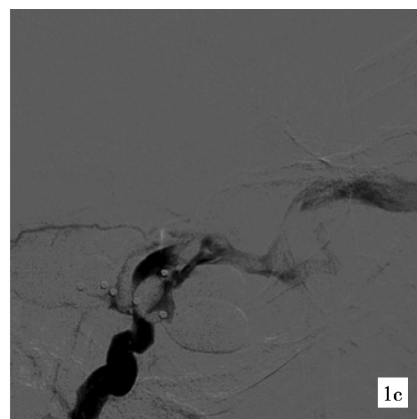
注:^a统计时已将未复发组中 7 例首次治疗时闭塞 ICA 患者剔除



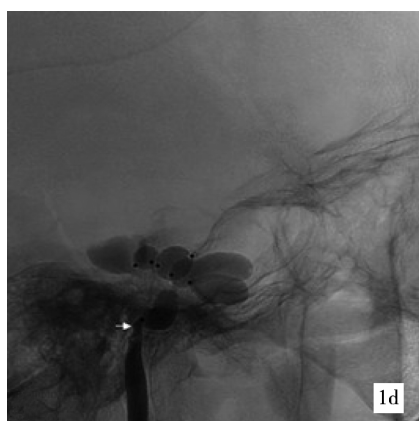
1a 右侧颈内动脉造影侧位,可见颈动脉海绵窦瘘,高流量瘘口,完全盗血,眼静脉明显增粗



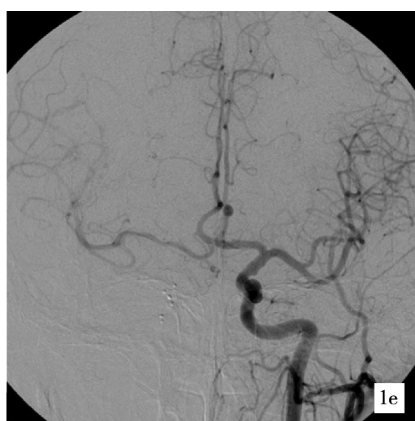
1b 左侧颈内动脉造影,提示血流代偿情况良好



1c 可脱球囊填塞海绵窦,术中2枚球囊充盈后破裂,填塞5枚球囊后仍不能完全封闭瘘口



1d 遂闭塞患侧颈内动脉



1e、1f 术后2个月复查造影,插管至左侧颈内动脉及椎动脉,可见对侧血流代偿良好,无明显血流进入海绵窦

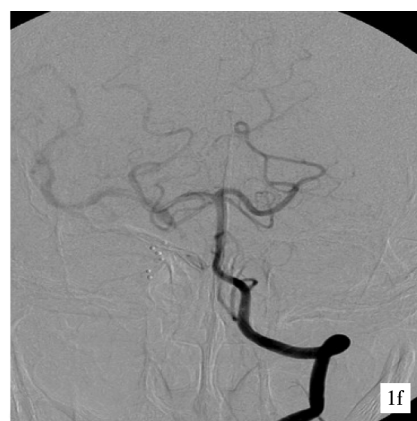


图1 多枚球囊栓塞仍无法完全闭塞瘘口后闭塞患侧颈内动脉



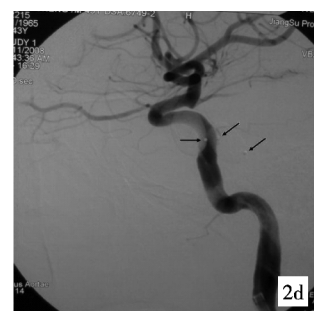
2a 脑血管造影提示左侧CCF,中流量瘘口,部分盗血,眼静脉增粗



2b 术中采用1枚可脱球囊填塞海绵窦,成功封闭瘘口,远端血流恢复



2c 7d后患者因颅内杂音复现复诊,脑血管造影提示原球囊皱缩、移位,左侧CCF复发



2d 采用2枚可脱球囊栓塞治疗后瘘口完全封闭,随访至今未再复发

图2 复发CCF再治疗过程

3 讨论

CCF 是高压性动脉系统与低压性静脉系统之间的异常沟通,约 75%继发于头颅外伤,介入治疗的主要目标是完全封闭瘘口,同时保持颈内动脉通畅^[8-9]。可脱球囊栓塞治疗因经济实用、操作简单,可以反复调整位置等优点,被认为是介入治疗 TCCF 的首选和理想材料。本组中,首次治疗时平均花费

13 940 元,平均住院时间 4.8 d,医疗费用可承受,住院时间短,恢复快。

部分接受可脱球囊栓塞治疗的 TCCF 患者会出现复发^[10]。我们在文中探讨了可脱球囊栓塞治疗 TCCF 复发的危险因素,统计分析了性别、瘘口位置、外伤至介入治疗时间间隔、CCF 瘘口流量、使用球囊数量、是否闭塞 ICA 等研究参数。结果发现外伤至介入时间间隔较长患者更容易出现复发,与文

献报道相似。

有文献报道外伤至介入时间间隔可能是影响术后复发的危险因素之一^[7],与本研究结果一致。关于其具体原理,分析认为可能是由于随着外伤至介入治疗时间间隔延长,海绵窦腔逐渐增大,可脱球囊无法在增大的海绵窦腔内保持稳定,从而导致复发。

可脱球囊栓塞治疗仍是复发性 TCCF 的首选治疗方法^[7]。本组 7 例复发病例中,4 例再次成功采用球囊栓塞治疗。但复发后再治疗可能会变得复杂困难,皱缩、移位的球囊可能部分阻挡瘘口或影响海绵窦结构,导致球囊无法被送至海绵窦,过去通常采用闭塞 ICA 达到治疗目的。如今,因为操控性良好,弹簧圈栓塞逐步应用于 TCCF,尤其是直径为 2~3 mm 的小瘘口 TCCF 栓塞^[11]。但若海绵窦腔较大,单以弹簧圈栓塞容易出现脑神经压迫症状,因此出现了弹簧圈、球囊、液态黏附剂之间联合栓塞治疗 TCCF^[12-14]。特别要注意的是,采用液态粘附剂栓塞 TCCF 时须在瘘口处放置保护性球囊,以避免黏附剂泄漏至 ICA,引起脑梗死的风险。本组 1 例外伤并出现症状后 12 年才至我科就诊,海绵窦明显增大,首次采用单球囊栓塞治疗后 5 d 便出现复发,再次介入治疗导管无法通过瘘口,遂放弃,改行闭塞 ICA。此外,覆膜支架是极具潜力的 TCCF 治疗手段,它在复发瘘、残余瘘、多发瘘、复发后出现假性动脉瘤等情况下将发挥重要的作用^[15]。本组 1 例在首次球囊栓塞治疗后 3 d 复发,复查造影提示假性动脉瘤形成,转至外院行覆膜支架置入术,随访至今症状明显改善,支架通畅性良好。

本组临床资料分析结果初步显示:尽管弹簧圈、液态黏附剂,尤其是覆膜支架未来可能在 TCCF 治疗领域发挥重要作用,且部分接受球囊栓塞治疗的 TCCF 患者会出现复发,但目前可脱球囊栓塞因其价格低廉、操作简便等优势,仍是 TCCF 及复发 TCCF 的首选治疗方法,而外伤至介入治疗时间间隔可能是影响术后复发的重要因素。但鉴于本研究样本量较小,影响统计分析结果的确切性,尚有待于进一步扩大样本量及临床随机对照研究证实。

[参考文献]

- [1] Serbinenko FA. Balloon catheterization and occlusion of major cerebral vessels. 1974[J]. J Neurosurg, 2007, 107: 684 - 705.
- [2] Lewis AI, Tomsick T, Tew JM Jr. Management of 100 direct carotid-cavernous fistulas: results of treatment with detachable balloon[J]. Neurosurgery, 1995, 36: 239 - 245.
- [3] 李明华, 顾斌贤, 程英升, 等. 可脱球囊在神经介入手术治疗中的应用与地位[J]. 介入放射学杂志, 2001, 10: 258 - 260.
- [4] 王 武, 李明华, 李永东, 等. 经动脉途径血管内治疗 51 例外伤性直接性颈动脉海绵窦瘘[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 281 - 286.
- [5] Luo CB, Teng MM, Yen DH, et al. Endovascular embolization of recurrent traumatic carotid-cavernous fistulas managed previously with detachable balloons[J]. J Trauma, 2004, 56: 1214 - 1220.
- [6] 施海彬. 介入放射诊疗策略[M]. 北京: 科学出版社, 2008: 26.
- [7] van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute GN. Ruptured cavernous sinus aneurysms causing carotid cavernous fistula: incidence, clinical presentation, treatment, and outcome[J]. AJNR, 2006, 27: 185 - 189.
- [8] Barnwell SL, O'Neill OR. Endovascular therapy of carotid cavernous fistulas[J]. Neurosurg Clin N Am, 1994, 5: 485 - 495.
- [9] Barrow DL, Spector RH, Braun IF, et al. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas [J]. J Neurosurg, 1985, 62: 248 - 256.
- [10] 黄德俊, 吴中学, 李佑祥, 等. 外伤性颈内动脉海绵窦瘘球囊闭塞术后复发及治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2003, 19: 46 - 48.
- [11] Wang W, Li MH, Li YD, et al. Endovascular treatment of post-traumatic direct carotid-cavernous fistulas: A single-center experience[J]. J Clin Neurosci, 2011, 18: 24 - 28.
- [12] Troffkin NA, Given CA 2nd. Combined transarterial N-butyl cyanoacrylate and coil embolization of direct carotid-cavernous fistulas: Report of two cases[J]. J Neurosurg, 2007, 106: 903 - 906.
- [13] Luo CB, Teng MM, Chang FC, et al. Transarterial balloon-assisted n-butyl-2-cyanoacrylate embolization of direct carotid cavernous fistulas[J]. AJNR, 2006, 27: 1535 - 1540.
- [14] Yoshida K, Melake M, Oishi H, et al. Transvenous embolization of dural carotid cavernous fistulas: a series of 44 consecutive patients[J]. AJNR, 2010, 31: 651 - 655.
- [15] 王 武, 李明华, 顾斌贤. Willis 覆膜支架治疗难治性外伤性颈动脉海绵窦瘘[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 177 - 180.

(收稿日期:2011-08-20)