

坚持“三个首选”与“治疗原则”在创伤性颈内动脉海绵窦瘘诊治中的科学性与临床价值

孙荣辉 赵曰圆 秦 杰 黄 河 潘 力 杨 铭 宋 健 徐国政 姚国杰 马廉亭

【摘要】目的 探讨治疗创伤性颈内动脉海绵窦瘘(TCCF)坚持“三个首选”(首选血管内介入治疗、首选经颈内动脉入路、首选可脱球囊为栓塞材料)和“治疗原则”(闭塞瘘口、保留颈内动脉通畅、改善颅内循环、消除眼部症状)的科学性及实用性。方法 回顾性分析2011年7月至2020年4月收治的41例TCCF的临床资料。通过动脉入路40例,联合动静脉通路1例;采用可脱球囊33例,应用覆膜支架10例,使用两种或以上材料8例;辅助弹簧圈填充残余瘘6例,辅助使用Onyx胶闭塞残余瘘2例;球囊闭塞试验证实后闭塞颈内动脉与瘘口5例。结果 所有病人均治愈,无死亡,未因治疗增加残疾;一次介入治愈29例,二次介入治愈10例,三次介入治愈2例;瘘口完全闭塞36例,瘘口残留少量血流5例,经辅助间断性压迫颈动脉后治愈。结论 本文结果进一步验证了“三首选”与“治疗原则”在TCCF诊治中的科学性与临床价值。

【关键词】创伤性颈内动脉海绵窦瘘;血管内治疗;动脉入路;球囊

【文章编号】1009-153X(2020)09-0577-04 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 743; R 651.1²

Scientific and clinical value of "three first choices" and "treatment principles" in diagnosis and treatment of patients with traumatic internal carotid cavernous fistulas

SUN Rong-hui, ZHAO Yue-yuan, QIN Jie, HUANG He, PAN Li, YANG Ming, SONG Jian, XU Guo-zheng, YAO Guo-jie, MA Lian-ting. Department of Neurosurgery, General Hospital of Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】Objective To discuss the scientific and clinical value of treating traumatic internal carotid cavernous fistulas(TCCF) by adhering to the "three first choices" (the endovascular interventional therapy as the first choice of treatment method, the internal carotid artery approach as the first choice of treatment approach, the detachable balloon as the first choice of embolic material) and the treatment principles (to occlude the fistulas, to keep the internal carotid artery patency, to improve intracranial circulation, and to eliminate the ocular symptoms). Methods The clinical data of 41 patients with TCCF who were admitted to our hospital from July 2011 to April 2020 were analyzed retrospectively. Arterial approaches were used in 40 patents, and arterial approach combined with venous approach in 1 patient. Detachable balloons were used in 33 patients, covered-stents were in 10 patients, two or more materials were used in 8 patients. Coils were used to fill the residual fistulas in 6 patients, and Onyx glue was used in 2 patients. The internal carotid arteries and fistulas were occluded after balloon occlusion test in 5 patients. Results All the patients were cured, with no deaths and no disability due to the treatment. Twenty-nine patients were cured by one intervention, 10 by two interventions, and 2 by three interventions. The fistulas were completely occluded in 36 patients, and left with a small amount of blood flow at the fistula in 5 who were healed by assisting intermittent compression of the carotid artery. Conclusions Our results further verify the scientific and clinical value of the "three first choices" and "treatment principles" in the diagnosis and treatment of patients with TCCF.

【Key words】Traumatic internal carotid cavernous fistula; Endovascular treatment; Transarterial approach; Detachable balloon

对于创伤性颈内动脉海绵窦瘘(trumatic carotid cavernous fistula, TCCF),传统手术治疗困难且疗效不佳,神经介入放射技术的发展彻底改变了

TCCF的治疗面貌。我院从1978年开始治疗TCCF的临床实践证明,TCCF的治疗要坚持三个“首选”,即首选血管内介入治疗、首选经颈内动脉入路、首选可脱球囊为栓塞材料;治疗原则是闭塞瘘口、保留颈内动脉通畅、改善颅内循环、消除眼部症状^[1]。本文回顾性分析我科近9年来收治的TCCF病例,进一步验证上述“三个首选”与“治疗原则”的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2011年7月至2020年4

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2020.09.001
作者单位:430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院神经外科、中国人民解放军神经外科研究所、国家级重点学科神经外科(孙荣辉、赵曰圆、秦 杰、黄 河、潘 力、杨 铭、宋 健、徐国政、姚国杰、马廉亭)
通讯作者:赵曰圆,E-mail:303228280@qq.com
马廉亭,E-mail:mlt1937@163.com

月收治的41例TCCF的临床资料,其中男26例,女15例;年龄25~70岁,均有明确的颅脑损伤病史。主要临床表现有:搏动性突眼39例,颅内血管杂音41例,结膜充血水肿39例,颅神经麻痹19例(其中视力下降19例,眼球运动障碍和复视13例),蛛网膜下腔出血1例,鼻出血1例。受伤至接受治疗时间2 d至4个月。所有病人均经过全脑血管造影明确诊断,经眼上静脉回流9例,经岩下窦回流5例,经基底静脉回流2例,经皮层静脉回流1例;混合型回流24例(上述4型回流并存两种以上)。

1.2 治疗方法 动脉入路行血管内治疗40例,联合动静脉通路治疗1例(系双侧TCCF经动脉入路球囊栓塞术后右侧复发,置入覆膜支架后再次复发,经右侧眼上静脉入路填入弹簧圈封闭瘘口)。采用可脱球囊33例,应用覆膜支架10例,使用两种或以上材料治疗8例。因球囊填塞遗留空间无法再送入球囊或覆膜支架遗留内漏,辅助使用弹簧圈填充残余瘘6例,辅助使用Onyx胶闭塞残余瘘2例。如反复采取各种办法均无法达到治疗要求,经过降血压(平均动脉压降低至70 mmHg、持续维持30 min)球囊闭塞试验证实可闭塞颈内动脉,5例闭塞颈内动脉与瘘口。

2 结果

所有病人均治愈,无死亡,未因治疗增加残废症状。一次介入治愈29例,二次介入治愈10例,三次介入治愈2例。瘘口完全闭塞36例;瘘口残留少量血流5例,经辅助间断性压迫颈动脉后治愈。使用可脱球囊33例中,单纯使用球囊治愈25例,联合覆膜支架治愈3例,联合弹簧圈治愈3例,联合弹簧圈及Onxy胶治愈1例,联合覆膜支架及弹簧圈治愈1例。单纯使用覆膜支架6例,其中1例单纯使用弹簧圈,系瘘口小球囊置入困难,存在少量内漏,辅助压迫颈达到治愈;其余5例联合球囊、支架治疗。通过动脉途径单纯使用Onxy胶栓塞1例,操作过程安全,未出现并发症。通过降血压的球囊闭塞试验成功前提下,闭塞颈内动脉5例,其中使用球囊3例,球囊+覆膜支架+弹簧圈1例,覆膜支架+球囊1例;球囊闭塞试验失败3例,其中1例选择球囊,1例选择覆膜支架,1例选择球囊+间断性压迫颈动脉,均达到治疗效果。5例治疗后残余少量血流,辅助间断性压迫颈动脉后治愈。

3 讨论

3.1 TCCF 首选经颈内动脉途径治疗 TCCF 首选血

管内栓塞治疗而不是外科手术,只有在血管内治疗无法解决时,才考虑开颅手术治疗。血管内治疗入路应首选患侧颈动脉通路,动脉入路无法栓塞时可选择经静脉通路,即从眼上静脉或股静脉经同侧的颈静脉和岩上窦进入海绵窦治疗,操作复杂困难,要在造影下确认导管到达最接近于瘘口的静脉开口处,通常不作为首选治疗入路,当瘘口过小以至于球囊导管无法通过时,可选择静脉入路进行治疗^[2]。如瘘口近心端颈内动脉闭塞,因瘘口仍存在,仍可盗取颅内血液,其治疗方法可采取:①经眼上静脉或岩上(下)窦入路行海绵窦栓塞;②经健侧颈内动脉-健侧大脑前动脉A1段-前交通动脉-患侧大脑前动脉A1段-患侧瘘口以上颈内动脉,送入弹簧圈或注入Onyx胶;③经椎动脉-大脑后动脉-后交通动脉-患侧瘘口以上颈内动脉,送入弹簧圈栓塞或注入Onyx胶或送入真丝线段闭塞后交通动脉。本文仅1例联合动静脉通路进行治疗,经眼上静脉置入弹簧圈封闭瘘口;其余40例均经动脉通路治疗。

3.2 TCCF 栓塞材料优劣比较 可脱球囊是一种简

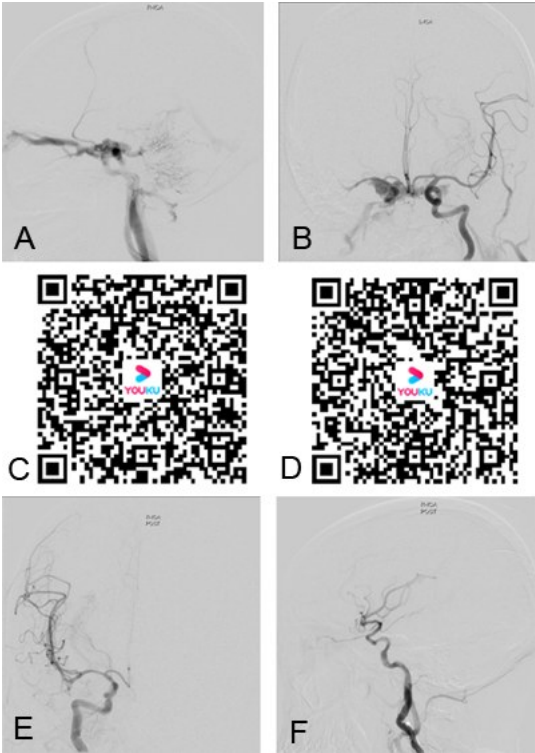


图1 右侧创伤性颈内动脉海绵窦瘘血管内球囊治疗前后影像
A、B. 术前DSA示右侧创伤性颈内动脉海绵窦瘘,经左侧眼上静脉及岩下窦回流;C. 右侧颈内动脉造影动态影像;D. 球囊治疗造影动态影像,显示瘘口消失;E. 球囊置入后造影,瘘口消失,血流恢复;F. 术后造影示右侧颈内动脉侧位可见两枚球囊填塞影

单、有效、经济的血管内治疗材料,常作为治疗 TCCF 的首选材料,能有效治愈大部分病例(图 1)^[3]。实践证明,可脱球囊最经济、效果最好,可做到无并发症、无死亡,而其他栓塞材料价格昂贵。瘘口大小适中、角度位置合适时,可脱球囊治疗简单快捷;但如果瘘口较小或颈内动脉弯曲角度过大等导致微导管无法达到位置,球囊则较难飘入瘘口。可脱球囊栓塞后存在脱出、泄露及迟发移位的风险,也会导致治疗的失败或瘘口的复发。本文球囊治疗失败的主要原因是瘘口小,无法成功置入球囊至瘘口;仅 1 例由于复杂双侧瘘仅使用球囊难以完全封闭瘘口,复发的主要原因是球囊的破裂或过早泄露。仅通过置入球囊难以达到治疗效果的情况下,可以联合使用其他栓塞材料进行治疗,比如覆膜支架、弹簧圈、生物胶、线段等。本文联合球囊和其他材料进行治疗 8 例,均达到治疗效果。

覆膜支架也可以用于 TCCF 的治疗,且手术过程简单、时间短,能迅速达到治疗效果,无形成假性动脉瘤的风险,也不会像弹簧圈、球囊(短期占位效应)一样存在占位效应。覆膜支架作为一种补救措施,增加了治疗的成功率及解剖学治愈,降低复发率^[4],也减少了闭塞颈内动脉的风险(图 2、3)。覆膜支架对于合并假性动脉瘤的 TCCF 更加适合。覆膜支架

治疗后内漏的出现,并不代表治疗的失败,可行压迫患侧颈动脉达到治愈的效果。弊端是需防范覆膜支架术后血栓形成及术后颈内动脉狭窄,术后使用抗凝和抗血小板药物治疗也会增加颅内出血的几率,尤其是对处于创伤的急性期的病人,覆膜支架置入后仍需注意过度灌注脑损伤的可能。本文 1 例采用覆膜支架治疗后发生右侧颞叶出血,原因为血流恢复后导致的过度灌注损伤,经保守治疗后痊愈出院。

弹簧圈只做为辅助栓塞材料,填充球囊栓塞后瘘腔或覆膜支架残留内漏,一般不完全用弹簧圈填充海绵窦瘘,因为费用太高。有时弹簧圈可用于栓塞合并的假性动脉瘤。对于瘘口大者,为防止弹簧圈突出至颈内动脉,常与球囊、覆膜支架联用^[5],但是弹簧圈的费用昂贵,如何减少弹簧圈的用量、减少病人的经济负担是需要考虑的问题。本文均在尽量减少使用弹簧圈用量下达到治愈效果,选用弹簧圈治疗 6 例,其中 5 例辅助球囊、支架治疗;1 例单独使用弹簧圈,系瘘口小球囊置入困难,存在少量内漏,辅助间断性压迫颈动脉达到治愈。

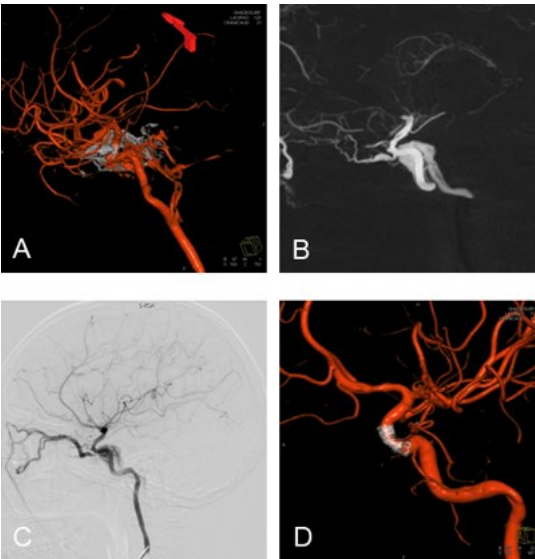


图 2 左侧创伤性颈内动脉海绵窦瘘 Willis 覆膜支架置入术前后影像
A. 第一次院外覆膜支架术后造影可见支架影,瘘口仍未闭塞;B. 第一次院外覆膜支架术后最大密度投影影像示颈内动脉前壁仍可见瘘口;C. 随访 3 个月后造影仍可见瘘口经眼静脉回流;D. 再次行 Willis 覆膜支架置入术后造影显示瘘口完全闭塞

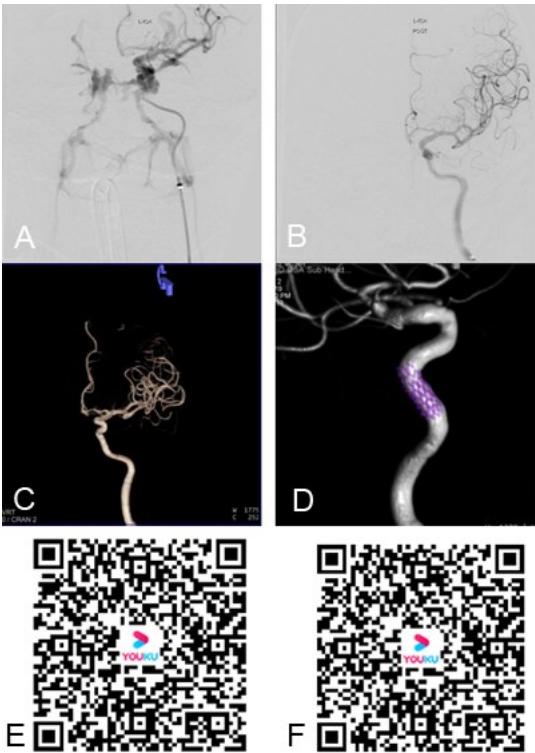


图 3 左侧创伤性颈内动脉海绵窦瘘球囊联合 Willis 覆膜支架置入术前后影像
A. 术前 DSA 示左侧颈内动脉海绵窦瘘,经眼静脉回流;B. C. 覆膜支架治疗术后造影,显示血流恢复正常;D. 术后造影双容积成像显示瘘口已闭塞;E. 路图下球囊充盈后释放支架动态像;F. 治疗后动态双容积成像观察瘘口修复满意

液体栓塞胶是补充治疗材料,在球囊保护下注射液体栓塞胶是安全有效的。常用的是Onyx胶,通常作为辅助栓塞材料,完全用Onyx胶可能会有占位效应,引起支配眼球运动的颅神经麻痹,可联合球囊或弹簧圈使用^[6]。胶返流至颈内动脉可能导致严重后果,曾有报道胶治疗导致双眼失明。治疗过程中,要求操作者有足够的经验,要控制好注射时间及胶弥散的方向,减少并发症。同时还存在即刻栓塞效果差的问题。随着技术的进步,延长了Onyx胶注射的操作时间,并且可以通过改变注射速度控制胶弥散的方向,同时要在血管造影过程中实时监测,通过减少剂量、减慢注射速度,从而减少并发症。治疗中,先放置球囊或弹簧圈可明显减慢流速,确保操作的安全。本文1例经眼上静脉向眼部引流,流速慢,经动脉通路联合弹簧圈+球囊+普通支架及胶进行治疗,完全闭塞瘘口;1例单纯使用Onyx胶即达到治愈(眼上静脉向颈外静脉引流)。本文病例通过动脉途径注胶,操作过程安全,未出现死亡病例。也有报道联合弹簧圈或球囊,通过静脉途径注胶。有报道称经动脉通路注射胶有导致颅神经麻痹的风险,但大多数经激素及对症营养神经治疗后缓解。本文病例在球囊保护的前提下经动脉途径将胶注射进海绵窦瘘腔,获得良好的治疗效果。

3.3 我院治疗TCCF的历史回顾及经验总结 我院1978年采用“复合手术”“(放风筝”技术)治疗TCCF获得成功^[7]。此后40多年来,对于治疗TCCF,我科一直坚持“三首选”,即首选血管内介入治疗,首选颈内动脉入路及首选可脱球囊治疗TCCF;治疗原则为闭塞瘘口、保留颈内动脉通畅、改善脑部循环、消除眼部症状。所有病例全部治愈,无死亡,未发生因治疗导致的并发症。本文病例进一步验证马廉亭教授40多年来曾总结的诊治TCCF的成功经验的科学性与实用性:①TCCF的诊断金标准是全脑DSA,可明确诊断、了解颅内侧支循环,暂时闭塞患侧颈内动脉后经任意一侧椎动脉造影,可以精准判断TCCF的瘘口位置,如能行双容积成像重建,判断TCCF瘘口更精准;②坚持治疗TCCF“三首选”;③治疗的总原则和目标最好达到“闭塞瘘口、保留颈内动脉通畅、改善脑部循环、消除眼部症状”的目的^[8];④需要同时闭塞颈内动脉与瘘口,才能治愈TCCF时,判断能否闭塞颈内动脉的金标准是降血压的颈内动脉球囊闭塞试验,而不是不降血压球囊闭塞试验,因为后者有假

阴性,如能在做降血压球囊闭塞试验同时做全脑灌注血容量成像,则更可靠^[9];⑤伴有假性动脉瘤而导致反复鼻衄或颅内出血的TCCF的治疗原则是闭塞瘘口同时闭塞颈内动脉、应用带膜支架闭塞瘘口,保留颈内动脉通畅;⑥覆膜支架作为一种补救措施,增加了治疗的成功率及解剖学治愈的机会;⑦瘘口残余少量血流并不代表治疗的失败,对残留瘘者可辅助压迫患侧颈动脉提高残余瘘的治愈率。

【参考文献】

[1] 马廉亭. 外伤性颈动脉海绵窦瘘诊治的整体策略[J]. 中国临床神经外科杂志, 2006, 11(11): 641-642.

[2] Gemmete JJ, Ansari SA, Gandhi DM. Endovascular techniques for treatment of carotid-cavernous fistula [J]. J Neuroophthalmol, 2009, 29(1): 62-71.

[3] Gonzalez LF, Chalouhi N, Tjoumakaris S, *et al.* Treatment of carotid-cavernous fistulas using intraarterial balloon assistance: case series and technical note [J]. Neurosurg Focus, 2012, 32(5): E14.

[4] Gomez F, Escobar W, Gomez AM, *et al.* Treatment of carotid cavernous fistulas using covered stents: midterm results in seven patients [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2007, 28(9): 1762-1768.

[5] Morón FE, Klucznik RP, Mawad ME, *et al.* Endovascular treatment of high-flow carotid cavernous fistulas by stent-assisted coil placement [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2005, 26(6): 1399-1404.

[6] Zaidat OO, Lazzaro MA, Niu T, *et al.* Multimodal endovascular therapy of traumatic and spontaneous carotid cavernous fistula using coils, n-BCA, Onyx and stent graft [J]. J Neurointerv Surg, 2011, 3(3): 255-262.

[7] 马廉亭. “放风筝”法治疗颈内动脉-海绵窦瘘[J]. 中华外科杂志, 1981, 21(10): 618-620.

[8] 马廉亭. 外伤性颈动脉海绵窦瘘诊断与血管内介入治疗必需遵循的基本原则[J]. 临床外科杂志, 2015, 23(6): 405-406.

[9] Yang M, Wu J, Ma LT, *et al.* The value of syngo dynaPBV neuro during neuro-interventional hypotensive balloon occlusion test [J]. Clin Neuroradiol, 2015, 25(4): 387-395.

(2020-07-29收稿, 2020-08-10修回)