

Willis 覆膜支架在颅内动脉病变治疗中的临床应用

韩红波 刘铁艳

【摘要】目的 总结 Willis 覆膜支架治疗颅内动脉疾病的初步临床经验。**方法** 回顾性分析 2015 年 10 月至 2018 年 2 月采用 Willis 覆膜支架治疗的 13 例颅内动脉病变的临床资料。**结果** 13 例中,海绵窦动静脉瘘 3 例;动脉瘤 10 例。13 例共置入 Willis 覆膜支架 13 枚,均一次成功置入支架。9 例动脉瘤术后即刻动脉瘤不显影;1 例巨大型动脉瘤术后即刻少量内漏;2 例海绵窦动静脉瘘术后即刻病变完全消失,责任动脉通畅;1 例海绵窦动静脉瘘术后即刻少量内漏。13 例术后随访 7~25 个月,平均(15±4.6)个月;病变均无复发,责任动脉通畅;2 例术后即刻少量内漏,随访期间内漏自行闭塞;1 例 CTA 显示支架近心端中度狭窄;13 例改良 Rankin 量表评分均为 0 分,随访期间未出现任何相关临床不适。**结论** Willis 覆膜支架治疗颅内动脉疾病操作简便,安全有效,但需严格掌握适应证。

【关键词】 颅内动脉疾病;颅内动脉瘤;海绵窦动静脉瘘;介入治疗;Willis 覆膜支架

【文章编号】 1009-153X(2019)12-0743-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.9; R 815.2

Intracranial vascular diseases treated with Willis covered stents (report of 13 cases)

HAN Hong-bo, LIU Tie-yan. Department of Interventional Radiology, Cangzhou Municipal Central Hospital, Cangzhou 061000, China

【Abstract】 Objective To summarize the experience in treating the intracranial vascular diseases with Willis covered stents. **Methods** The clinical data of 13 patients with intracranial vascular disease including 10 patients with intracranial aneurysms and 3 with cavernous sinus arteriovenous fistulae(AVF), which were treated by Willis covered stents from October, 2015 to February, 2018, were analyzed retrospectively. **Results** All the patients were successfully treated with Willis covered stents. DSA immediately after the treatment showed that of 10 aneurysms, 9 were totally occluded and 1 was subtotally occluded, of 3 AVF, 2 were totally disappeared and 1 had a minor internal leakage, and all the parent arteries were free. The following up from 7 to 25 months after the operation showed that all the aneurysms and AVF did not reoccurred and the incomplete-occluded aneurysm and AVF spontaneously resolved. The moderate stenosis near the cardiac end of the stent was showed by follow-up CTA in a patient with aneurysm. **Conclusions** The treatment of intracranial vascular diseases with Willis covered stents is safe and effective, but it is necessary to strictly grasp the therapeutic indications.

【Key words】 Intracranial vascular diseases; Willis covered stent; Intracranial aneurysm; Cavernous sinus arteriovenous fistula; Interventional therapy

Willis 覆膜支架是我国自主研发的一种颅内血管病变专用支架,彻底改变了颅内动脉病变血管内治疗的传统理念,被称为“人造血管”^[1]。自 2013 年批准上市以来,Willis 覆膜支架已被广泛应用于颅内动脉瘤等病变的治疗。本文总结 2015 年 10 月至 2018 年 2 月 Willis 覆膜支架治疗的 13 例颅内动脉病变的临床应用情况。

1 资料与方法

1.1 研究对象 13 例中,男 7 例,女 6 例;年龄 28~62

岁,平均年龄(48.5±10)岁。海绵窦动静脉瘘 3 例;未破裂动脉瘤 8 例,破裂动脉瘤 2 例;颈内动脉巨大动脉瘤 3 例,眼动脉段动脉瘤 5 例(其中血泡样动脉瘤 1 例),椎动脉颅内段微小动脉瘤 1 例,椎动脉颅内段夹层动脉瘤 1 例。

1.2 围手术期处理 择期手术的病人术前 3 d 口服波立维(75 mg/d)和拜阿司匹林(100 mg/d)。急诊手术的病人术前未给双抗药物,术中经静脉泵入盐酸替罗非班氯化钠注射液,支架置入前以 10 μg/kg 3 min 静脉泵入,而后以 0.15 μg/kg/min 维持,在盐酸替罗非班氯化钠注射液泵完前 2 h 口服波立维(75 mg/d)和拜阿司匹林(100 mg/d)。术后口服波立维(75 mg/d)3~6 个月、拜阿司匹林(100 mg/d)至少 1 年。

1.3 治疗方法 术前局麻下全脑血管造影明确诊断,

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.12.008
作者单位:061000 河北,沧州市中心医院放射介入科(韩红波、刘铁艳)

符合 Willis 覆膜支架治疗的适应证^[2]。手术均采用气管插管或插喉罩静脉全麻,经右侧股动脉入路。路径血管条件好时用 6F 导引导管,路径血管迂曲时用 6F 长鞘或 8F 导引导管联合使用 Navien 中间导管。通过 0.014in 微导丝把 Willis 覆膜支架送到血管病变段,支架必须越过动脉瘤瘤颈或瘘口两端至少 2 mm 以上^[3]。压力泵中装入适量以 1:1 稀释后的对比剂,当支架位置合适时,利用三通接头排空输送器中的空气。压力泵(507~608 kPa, 5~6 atm)缓慢扩张球囊,释放支架,撤出球囊。

1.4 随访 术后 3 个月,行 DSA 或 CTA 检查;同时采用面对面或电话随访。随访时间 7~25 个月,平均(15±4.6)个月。病人出现任何新的神经功能缺损症状需回院检查,必要时完善头颅 CT 或 MRI 检查。

2 结果

13 例共置入 Willis 覆膜支架 13 枚,均一次成功到达目标病变部位。8 例动脉瘤球囊扩张后支架贴壁良好,动脉瘤不显影;1 例巨大型动脉瘤 3 次球囊扩张后仍有少量内漏(图 1);2 例海绵窦动静脉瘘术后即刻造影显示病变完全消失,责任动脉通畅;1 例海绵窦动静脉瘘经 3 次球囊扩张后仍有少量内漏(图 2)。13 例术后 6 个月改良 Rankin 量表评分均为 0 分,病变均无复发,责任动脉通畅;2 例术后少量内漏的病人,术后 3 个月内漏消失;1 例 CTA 显示支架

近心端中度狭窄(狭窄率在 30%~69%),但无任何脑缺血症状。所有病人随访均无复发和血栓栓塞等支架置入术后相关并发症,血管通畅。

3 讨论

血管内治疗已成为很多颅内动脉疾病的首选治疗方案^[1]。然而,传统的血管内栓塞治疗有很多局限性和缺点:①动脉瘤腔内操作易引起动脉瘤术中破裂出血;②大型或巨大型宽颈动脉瘤治疗费用高,术后有占位效应;③手术操作多,时间相对长;④可脱性球囊栓塞治疗海绵窦动静脉瘘仍有 5%~25%的病人不能达到闭塞瘘口和保留颈内的双重疗效,复发率超过 11.2%^[4];⑤相对较低的解剖学治愈率^[5]。Willis 覆膜支架可以很好地解决这些问题,可对病变血管进行腔内修补和重建,即刻隔离和封堵病变,并保持责任动脉通畅^[6]。但 Willis 覆膜支架系统的柔顺性较差,在路径血管迂曲和病变位置较高的病人中支架到位比较困难,甚至失败^[6]。本文 84.6%的病例使用 6F 或 5F Navien 颅内支撑导管,尽量把 Navien 放到接近病变,甚至越过病变处(支架到位后再回撤 Navien 导管)。其目的是:①为支架推送提供良好的支撑,使整个支架系统在定位和释放时,支架系统张力减小到最低,降低支架释放时支架和导丝移位的风险;②支架系统在导管内输送并越过血管弯曲段时,可减少血管壁的机械损伤(夹层、血管痉挛、血

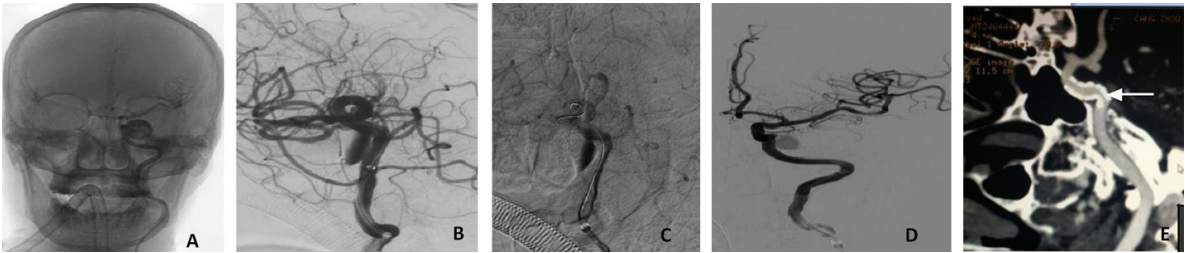


图 1 颈内动脉巨大动脉瘤 Willis 覆膜支架治疗前后影像

A. 术前正位 DSA;B. 术中 DSA,支架到位后第一次球囊扩张,内漏明显;C. 术中 DSA,第二次球囊扩张,内漏稍缓解;D. 术中 DSA,第三次球囊扩张后仍有少量内漏;E. 术后 3 个月 CTA 复查,巨大动脉瘤未见复发,支架通畅,支架近心端中度狭窄(↑示)

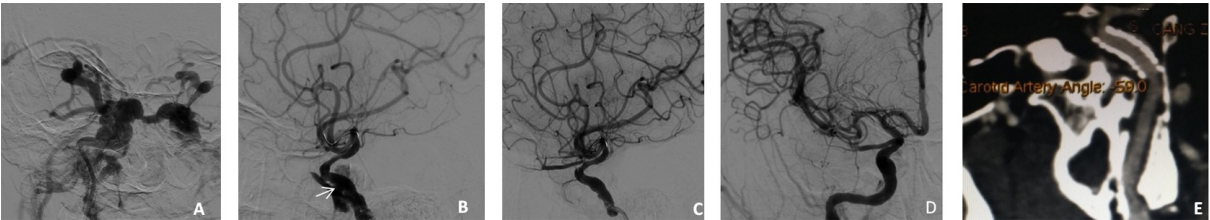


图 2 自发性高流量海绵窦动静脉瘘 Willis 覆膜支架治疗前后影像

A. 术前正位 DSA;B. 术中 DSA,支架到位后,第一次球囊扩张释放支架后,少量内漏(↑示);C. 术中 DSA,第二次原位球囊扩张后,内漏完全消失;D. 术后 3 个月 DSA 复查,海绵窦动静脉瘘完全消失,血管通畅;E. 术后 12 个月 CTA 复查,支架贴壁良好,血管通畅

管破裂)^[7,8];③在路径血管迂曲时,颅内支撑导管能够通过自身纵向支撑力,减小路径血管的迂曲程度,有利于支架到位。本文 2 例未使用 Navien 颅内支撑导管,原因是:1 例为 28 岁海绵窦动静脉瘘,病变位置较低,术前造影评估血管路径良好;另 1 例为椎动脉 V3 段微小动脉瘤,术前造影评估血管路径良好,而且使用的支架长度短。

Willis 覆膜支架置入术后内漏的原因包括:病变位于血管锐角处;血管直径不均匀;覆膜支架贴壁不良;支架移位;侧支血管的逆流;选择的支架尺寸偏小;外伤性海绵窦动静脉瘘伴颅底骨折片刺破薄膜等^[9,10]。避免内漏的措施是:①由 2 名神经介入医师多角度仔细测量病变血管远近端血管的直径和病变长度,取平均值,支架必须越过动脉瘤瘤颈或瘘口两端至少 2 mm 以上,支架直径约比载流动脉直径宽 0.5 mm^[2];②在扩张球囊时,始终与输送系统保持一定张力状态,以免覆膜支架系统发生移位;③在空白路径图下缓慢扩张球囊,球囊两端充盈造影剂时,停顿 3 s,再继续加压直至支架完全展开;④支架要充分扩张,扩张时保持球囊扩张状态 5 s,特别是在血管弯曲段;⑤回撤支架系统时,必须充分泄球囊,压力泵保持负压抽吸 20 s 左右,避免支架移位;⑥如果内漏明显,需要再次扩张支架,特别是支架的两端。一次球囊扩张后支架贴壁不良,造影显示有内漏可再次在原位或者移动球囊到支架贴壁不良的位置扩张,但一般球囊扩张不超过 3 次。压力泵负压抽吸排空球囊,造影证实病变完全消失或支架内漏不明显时撤除球囊。若这些方法未起效,需要再次置入一枚覆膜支架^[11]或采用其他的方法;若即刻仅有缓慢轻度内漏,可不做进一步处理,仅随访观察。本文 2 例支架置入即刻有轻度内漏,随访期间无任何不适,3 个月 DSA 检查发现内漏都消失。

由于 Willis 覆膜支架的 ePTFE 薄膜对血流的阻挡作用,限制其只能用于脉络膜前动脉与胚胎型大脑后动脉开口水平以下的颈内动脉和椎动脉脊髓前动脉等重要穿支开口水平以下的病变。有研究报道,部分病人眼动脉的视网膜中央动脉可以从颈外动脉代偿^[12,13]。本文 2 例眼动脉毗邻病变,我们应用支架覆盖眼动脉,术前造影示眼动脉视网膜中央动脉由颈外动脉代偿供血,术后均未发生急性或迟发性视觉功能障碍。我们的经验是,分支动脉和病变的位置必须从多角度仔细评估,选择合适尺寸的支架,多角度反复造影,最好利用 3D-DSA,准确定位支架后,在空白路径图下缓慢释放支架和撤出球囊,

避免支架移位。本文 2 例很好地保留了本侧的脉络膜前动脉和脊髓前动脉。

Tan 等^[14]报道 10% 的病人应用 Willis 覆膜支架后出现无症状性支架内狭窄,而宋雁冰等^[15]报道甚至高达 30%。本文 7.6% 的病人出现无症状性支架内再狭窄,低于这些文献报道。其原因可能是本文病例年龄较小,血管条件较好,支架置入部位血管没有明显的动脉粥样硬化病变和血管走形角度平缓。Liu 等^[16]报道除支架置入直接损伤血管内皮外,推测载瘤动脉血管壁的特征性变化、吸烟、动脉粥样硬化、不规则抗血小板治疗和糖尿病等可能是预测覆膜支架置入迟发型狭窄的关键因素,但是需要更多的循证医学证据证实。我们分析可能的原因是术中支架在血管成角处易贴壁不良,支架扩张不充分。

总之,Willis 覆膜支架操作简单,疗效确切,为颅内动脉病变的腔内治疗开辟了一条新路。

【参考文献】

[1] 田彦龙,宋冬雷,冷冰,等. 国产 Willis 覆膜支架治疗复杂性颅内动脉瘤的疗效及长期随访[J]. 中国脑血管病杂志,2012,9(10):535-540.

[2] 王武,程英升,李明华,等. Willis 覆膜支架治疗颅内段颈内动脉病变临床应用[J]. 介入放射学杂志,2016,25(3):185-188.

[3] Zhu YQ, Li MH, Lin F, *et al.* Frequency and predictors of endoleaks and long-term patency after covered stent placement for the treatment of intracranial aneurysms:a prospective, nonrandomized multicenter experience [J]. *Eur Radiol*, 2013, 23(1):287-297.

[4] He XH, Li WT, Peng WJ, *et al.* Endovascular treatment of posttraumatic carotid-Cavernous fistulas and pseudoaneurysms with covered stents [J]. *J Neuroimaging*, 2014, (3): 287-291.

[5] 孙贞魁,李永东,顾斌贤,等. Willis 覆膜支架与弹簧圈栓塞治疗颅段颈内动脉瘤效果的比较[J]. 中华放射学杂志,2011,45(2):183-188.

[6] 秦杰,潘力,杨铭,等. Willis 覆膜支架治疗颈内动脉血泡样动脉瘤的疗效[J]. 中国临床神经外科杂志,2018,23(4):225-227.

[7] Lee S, Gong TS, Lee YW, *et al.* The benefits of navien intracranial support catheter for endovascular treatment [J]. *Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*, 2016, 18(3): 234-238.