

# 支架成形术治疗主动脉弓上血管近端狭窄疗效初探

张荣举 曹向宇 杜志华 刘新峰 吕斌 王君

**【摘要】** 目的 探讨支架成形术治疗主动脉弓上血管近端狭窄的手术方法与疗效。方法与结果 2015 年 1 月至 2018 年 6 月采用支架成形术共治疗 13 例主动脉弓上血管近端狭窄患者,包括无名动脉狭窄 5 例、右侧颈总动脉狭窄 5 例、左侧颈总动脉狭窄 3 例,共植入 11 枚 Express LD 球囊扩张支架、2 枚 Wallstent 自膨式支架。其中,4 例患者支架释放过程中未使用保护伞(无名动脉狭窄 1 例、左侧颈总动脉狭窄 3 例),术后 3 d 1 例无名动脉狭窄患者 MRI 显示皮质小梗死;术后 6 个月 1 例无名动脉狭窄患者 CTA 显示支架内再狭窄(狭窄率 > 50%)。结论 支架成形术治疗无名动脉和颈总动脉起始部狭窄安全、有效,围手术期和远期疗效满意。术中需重点关注导引导管稳定性和保护伞回收问题。

**【关键词】** 主动脉,胸; 血管成形术; 支架; 血管造影术,数字减影

## Curative effect of angioplasty and stenting on proximal arcus aortae stenosis

ZHANG Rong-ju, CAO Xiang-yu, DU Zhi-hua, LIU Xin-feng, LÜ Bin, WANG Jun

Department of Neurology, the First Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: WANG Jun (Email: wangjun301@126.com)

**【Abstract】** **Objective** To investigate the application of angioplasty and stenting in the treatment of proximal arcus aortae stenosis. **Methods and Results** From January 2015 to June 2018, 13 patients with proximal stenosis of superior aortic arch including 5 patients with anonymous stenosis, 5 patients with right common carotid artery (CCA) stenosis and 3 patients with left CCA stenosis were treated by stenting. Eleven Express LD balloon-expanding stents and 2 Wallstent self-expanding stents were implanted. No thrombus protective umbrella was used during stent release in 4 patients (one case of anonymous artery stenosis and 3 cases of left CCA stenosis). One case of anonymous artery stenosis showed small cortical infarction 3 d after operation. Six months after operation, CTA showed restenosis in stent in one case with anonymous artery stenosis. The restenosis rate was more than 50%. **Conclusions** Stenosis of anonymous artery and CCA can be treated by angioplasty and stenting. The stability of the guide catheter and the recovery of the filter devices should be considered during the operation. The perioperative and long-term results are satisfactory.

**【Key words】** Aorta, thoracic; Angioplasty; Stents; Angiography, digital subtraction

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 81371296).

**Conflicts of interest:** none declared

脑卒中是引起人类病死、病残的主要疾病之一,全国第三次死因回顾抽样调查结果显示脑卒中已成为国民死亡的首位原因,给家庭和社会造成沉重的经济负担<sup>[1]</sup>。颈动脉狭窄是引起缺血性卒中的

常见病因,颈动脉内膜切除术(CEA)和颈动脉支架成形术(CAS)治疗均有效<sup>[2-7]</sup>。近年来随着脑保护装置的发展,血管内支架成形术治疗颈内动脉狭窄性缺血性卒中的安全性和有效性已被临床试验所证实<sup>[8-10]</sup>。无名动脉和颈总动脉(CCA)是主动脉弓发出的一级分支,位置较低,若对此部位的血管施行内膜切除术,选择经颈部切口入路难以充分显露目标血管,而经胸骨切口入路则手术创伤较大且手术并发症发生率显著高于血管内治疗。根据最新

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2019.10.010

基金项目:国家自然科学基金资助项目(项目编号:81371296)

作者单位:100853 北京,解放军总医院第一医学中心神经内科

通讯作者:王君,Email:wangjun301@126.com

的文献报道,外翻动脉内膜切除术结合近端支架成形术治疗颈总动脉近端、无名动脉或颈动脉分叉部的串联狭窄具有较好的疗效<sup>[11]</sup>。目前有关无名动脉及颈总动脉近端狭窄治疗方法的临床研究较少,为了探讨血管内支架成形术对无名动脉和颈总动脉近端狭窄的疗效,解放军总医院第一医学中心神经内科自 2015 年 1 月至 2018 年 6 月采用支架成形术共治疗 13 例无名动脉或颈总动脉起始部重度狭窄病例,疗效满意、安全性良好,结果报告如下。

## 对象与方法

### 一、观察对象

1. 纳入标准 (1) 主动脉弓上血管近端狭窄的诊断依据北美症状性颈动脉内膜切除术试验(NASCET)公布的标准<sup>[12]</sup>,并经 DSA 证实为无名动脉或颈总动脉近端狭窄且狭窄率 > 70%。(2) 临床表现为偏瘫、失语、面瘫和舌瘫、偏盲等症状与体征。(3) 经强化抗血小板治疗和他汀类药物治疗后仍频繁出现短暂性脑缺血发作(TIA),或经头部 MRI 证实存在梗死灶。(4) MRI 增强扫描显示陈旧性梗死灶无明显强化征象。(5) 阿司匹林和氯吡格雷双联抗血小板治疗达标[血栓弹性描记图(TEG)显示花生四烯酸(AA)通道对血小板的抑制率 > 50%、腺苷二磷酸(ADP)通道对血小板的抑制率 > 30%]。(6) 本研究经解放军总医院第一医学中心道德伦理委员会审核批准,患者及其家属对血管内支架成形术疗效和所存在的风险知情并签署知情同意书。

2. 排除标准 (1) 颅内动脉串联病变。(2) 合并严重心脏、肝脏、肾脏等重要脏器功能障碍。(3) 碘过敏试验阳性。(4) 颅内动脉狭窄是由动脉夹层、大动脉炎等非动脉粥样硬化性病变所致。(5) 磁敏感加权成像(SWI)显示脑微出血灶 > 10 个。(6) 患者及其家属拒绝接受血管内支架成形术。

3. 一般资料 根据上述纳入与排除标准,选择经 CTA、DSA 或主动脉弓超声造影确诊为无名动脉或颈总动脉起始部重度狭窄(70%~99%)的患者共计 13 例,均为解放军总医院第一医学中心神经内科 2015 年 1 月至 2018 年 6 月住院病例。其中,无名动脉狭窄 5 例、右侧颈总动脉狭窄 5 例、左侧颈总动脉狭窄 3 例;男性 7 例,女性 6 例;年龄 55~73 岁,平均(61.45 ± 5.38)岁。临床主要表现为单侧肢体无力(9 例)、头晕(3 例)、短暂性脑缺血发作(3 例),合并疾病为冠心病(7 例)、高血压(12 例)、糖尿病(5 例)、

高脂血症(11 例)、缺血性卒中(3 例);入院时美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 0~11 分,平均(6.92 ± 2.38)分。

### 二、治疗方法

1. 药品与仪器 (1) 主要药品:阿司匹林(规格:100 mg;批号:国药准字 J20080078)、氯吡格雷(规格:75 mg;批号:国药准字 J20080090)和利多卡因(规格:100 mg;批号:国药准字 H61022913)分别购自德国 Bayer 公司、法国 Sanofi 公司和陕西健民制药有限公司。(2) 仪器与设备:8F 动脉鞘和 8F 导引导管购自美国 Cordis 公司;0.035 in 超滑泥鳅导丝、0.014 in PT-2 微导丝和 V-18 可控导丝为日本 Terumo 公司和美国 Boston 公司产品;AVIATOR 球囊扩张导管、Express LD 球囊扩张支架、Wallstent 自膨式支架和 Spider 远端保护伞分别由美国 Cordis、Boston 和 Medtronic 公司提供。

2. 术前准备 术前连续 3~5 d 口服阿司匹林 100 mg/d 和氯吡格雷 75 mg/d,直至血栓弹性描记图检测达标者方可接受血管内支架成形术。

3. 手术方法 以利多卡因 2 ml 局部麻醉,改良 Seldinger 穿刺法行股动脉逆行穿刺并置入 8F 动脉鞘,全身肝素化(0.40~0.50 mg/kg)使凝血时间维持在 150~200 s;术前控制收缩压于 120~130 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa)。(1) 无名动脉和右侧颈总动脉狭窄:共 10 例患者(无名动脉狭窄 5 例、右侧颈总动脉狭窄 5 例),经股动脉穿刺成功后置入 8F 导引导管,泥鳅导丝引导导引导管置于无名动脉开口部,泥鳅导丝缓慢穿过无名动脉进入右锁骨下动脉,交换 V-18 导丝至右腋动脉远端,固定导引导管。于 PT-2 微导丝引导下使 Spider 远端保护伞缓慢通过狭窄血管,如保护伞通过困难可采用 2 mm 球囊进行预扩张,于颈内动脉岩骨段释放保护伞后以球囊扩张狭窄血管,沿球囊导管使导引导管穿过狭窄段,回收 V-18 导丝。其中,9 例患者(4 例无名动脉、5 例右侧颈总动脉)在保护伞保护下成功释放 Express LD 支架,1 例无名动脉狭窄患者,考虑支架释放后保护伞回收困难,故先回收保护伞,再次在微导丝引导下于狭窄段植入 Express LD 支架并释放。(2) 左侧颈总动脉狭窄:共 3 例患者,经股动脉穿刺成功后置入 8F 导引导管;在导管导丝的配合下将 V-18 导丝置于右腋动脉远端,固定导引导管,缓慢回撤导引导管至左侧颈总动脉起始部;固定 V-18 导丝,Spider 远端保护伞缓慢通过狭窄段,如保护伞通

过困难可以 2 mm 球囊预扩张,于颈内动脉岩骨段释放保护伞,球囊扩张狭窄段,沿球囊导管使导引导管穿过狭窄段、回收保护伞,PT-2 微导丝置入左侧颈外动脉远端,同时植入 Express LD 支架(1 枚)或 Wallstent 支架(2 枚);支架释放后即刻行 DSA,观察支架位置、贴壁程度和残留狭窄率。

4. 围手术期管理 术后常规监测血压并控制于 110~130/70~80 mm Hg。术后 24 h 予肝素钠注射液  $12.50 \times 10^3$  U 持续泵入,继续阿司匹林 100 mg/d 和氯吡格雷 75 mg/d 口服双联抗血小板治疗。

## 结 果

本组 13 例患者植入 11 枚 Express LD 球囊扩张支架(无名动脉狭窄 5 例、右侧颈总动脉狭窄 5 例、左侧颈总动脉狭窄 1 例)和 2 枚 Wallstent 自膨式支架(左侧颈总动脉狭窄 2 例),支架释放后即刻行 DSA 显示支架位置良好,Express LD 支架无一例残留狭窄,2 例植入 Wallstent 支架(2 枚)的左侧颈总动脉狭窄患者术后残留狭窄率约为 10%,所有患者均手术成功。术后继续双联抗血小板聚集治疗。本组有 4 例患者在支架释放过程中未使用保护伞(无名动脉狭窄 1 例、左侧颈总动脉起始部狭窄 3 例),术后 3 d MRI 显示 1 例左侧颈总动脉起始部狭窄患者发生皮质小梗死,因无临床症状未予治疗;余 9 例均无新发症状性缺血性卒中或脑出血等并发症。所有患者均于术后病情平稳 5~7 d 出院、平均住院( $10.46 \pm 2.37$ ) d,出院时 NIHSS 评分 0~8 分、平均( $4.46 \pm 1.73$ )分,神经功能改善 5 例、无改善 8 例。

本组患者术后 3 和 6 个月时分别通过颈部血管超声、经颅多普勒超声(TCD),以及颈动脉 CTA、主动脉弓超声造影评价支架内再狭窄情况,所有患者均完成 18 个月随访,平均( $20.40 \pm 1.90$ )个月。其中 1 例患者术后 18 个月 CTA 检查发现无名动脉支架内再狭窄,狭窄率  $> 50\%$ ,其余 12 例随访期间未发现再狭窄或其他手术相关并发症。

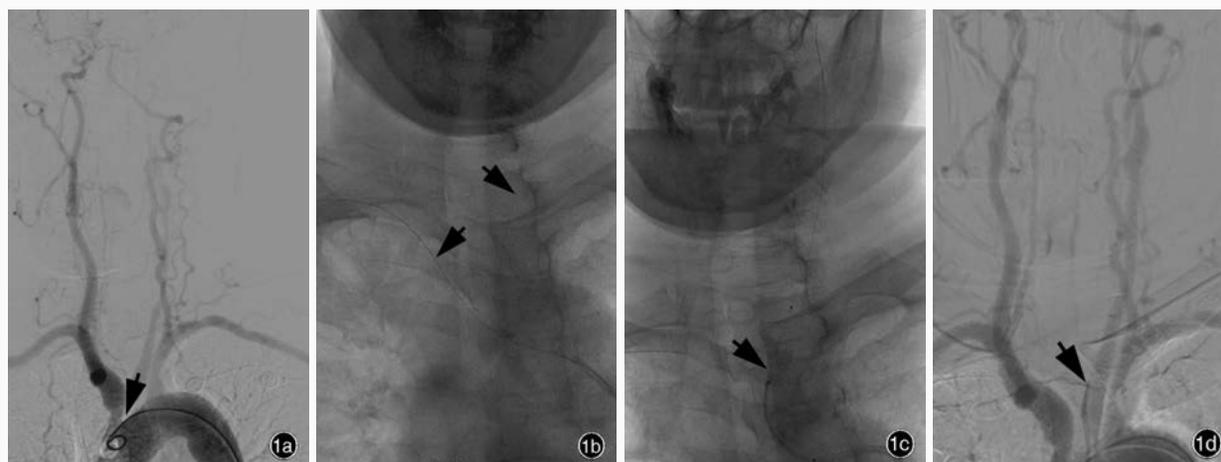
## 典型病例

患者 男性,58 岁。因右侧肢体麻木无力反复发作 1 年、加重 1 周,于 2018 年 11 月 3 日入院。患者入院前 1 年多次出现咳嗽后右侧肢体麻木,伴右上肢无力,右手持物不稳,能独自站立但行走不稳,每次发作约持续数十秒至数分钟,症状可自行缓解。曾于 2018 年 1 月在当地医院就诊,颈部血管超声提

示“双侧颈动脉粥样硬化、多发斑块、左侧颈总动脉狭窄(50%~69%)”,以“颈动脉粥样硬化、左侧颈总动脉狭窄”而接受阿司匹林(100 mg/d)和阿托伐他汀(20 mg/d)治疗 6 个月,但仍有类似症状发作,每月发作 1~2 次;入院前 1 周发作频率明显增加,每日发作 1~2 次,每次发作约持续数分钟至数十分钟后自行缓解,病程中无左侧肢体麻木、无力,无饮水呛咳、吞咽困难,无言语不利、无头痛头晕、无意识障碍等症与体征。既往高血压病史 6 年,血压最高达 170/100 mm Hg,服用缬沙坦 80 mg/d 后控制在 130~150/80~100 mm Hg;2 型糖尿病病史 4 年,服用阿卡波糖 50 mg/次(3 次/d)后控制在 5~8 mmol/L。个人史、家族史无特殊。患者自患病以来精神饮食可,睡眠正常,大小便正常,体重无明显变化,门诊以“短暂性脑缺血发作”收入院。入院时体格检查:呼吸 15 次/min,心率 74 次/min,血压 132/80 mm Hg,双肺呼吸音清,未闻及干湿啰音,心律齐,各瓣膜听诊区未闻及杂音。神经系统查体:NIHSS 评分为零。神志清楚,语言流利,脑神经检查呈阴性,四肢肌力 5 级、肌张力正常,双侧肢体痛触觉对称,双侧病理征阴性。实验室检查:空腹血糖 7.18 mmol/L(3.90~6.10 mmol/L),甘油三酯(TG) 2.12 mmol/L(0.56~1.70 mmol/L),余项指标于正常参考值范围。根据临床、实验室检查及外院影像学检查结果,临床诊断为:短暂性脑缺血发作;左侧颈总动脉狭窄;高血压(3 级,极高危);2 型糖尿病。入院后予阿司匹林 100 mg/d 和氯吡格雷 75 mg/d 治疗,经血栓弹力图检测达标后行左侧颈总动脉起始部狭窄支架成形术。术中 DSA 显示左侧颈总动脉起始部重度狭窄,狭窄率约为 90%(图 1a),V-18 和 PT-2 双导丝支撑,稳定导引导管于主动脉弓(图 1b);远端无保护伞的情况下释放 Wallstent 自膨式支架(7 mm × 40 mm,图 1c),DSA 显示支架位置、贴壁良好,管腔无残留狭窄(图 1d),术后仍按原剂量继续服用双联抗血小板药物,共住院 14 d。出院后 3 个月随访无明显新发神经系统阳性体征,未再出现短暂性脑缺血发作;术后 6 个月随访,主动脉弓超声造影显示左侧颈总动脉起始部支架内无明显再狭窄。

## 讨 论

在前循环缺血性卒中患者中,有 1%~2% 病因与无名动脉或颈总动脉狭窄有关<sup>[13]</sup>,由此引起的脑缺血多因病变部位斑块不稳定,脱落的栓子堵塞远



**图 1** 支架成形术前后 DSA 所见 1a 正位像显示左侧颈总动脉起始部呈重度狭窄, 狭窄率约为 90% (箭头所示) 1b 正位像可见双导丝技术稳定支撑导引导管 (箭头所示) 1c 正位像显示远端无保护装置, 释放 Wallstent 支架 (7 mm × 40 mm, 箭头所示) 1d 正位像显示支架释放后狭窄段血管灌注明显改善 (箭头所示)

**Figure 1** DSA images. Frontal DSA image showed severe stenosis of the initial segment of left CCA, and stenosis rate was 90% (arrow indicates, Panel 1a). Frontal DSA image showed double wire technique for strengthening the guiding catheter stability (arrows indicate, Panel 1b). Frontal DSA image showed releasing Wallstent stent (7 mm × 40 mm) without distal protection device (arrow indicates, Panel 1c). Frontal DSA image showed post-stent angiography. Significant improvement in stenosis (arrow indicates, Panel 1d).

端血管<sup>[14]</sup>;或低灌注致血流动力学异常。治疗方法包括内膜切除术或支架成形术等,由于无名动脉或颈总动脉狭窄位置特殊,如施行内膜切除术,颈部切口难以探及,开胸手术则会导致较高的手术并发症和病死率,因此限制了该项手术技术的临床普及与推广。

对于支架成形术而言,脑保护及导引导管的稳定性为手术成功的关键。传统的颈总动脉末端或颈内动脉起始部狭窄支架成形术大多应用 0.014 in 导丝系统的保护伞,在保护伞的保护下施行球囊扩张术并支架成形术,而无名动脉或颈总动脉起始部狭窄患者单独应用 0.014 in 保护伞,术中导丝无法支撑导引导管到位和保持导引导管稳定,一旦打开保护伞,若导引导管不稳定则极易在支架释放过程中发生移位,致使保护伞下滑并与支架纠缠,其后果是灾难性的。目前,临床上所采用的脑保护装置包括双导丝技术(可以实现无名动脉腔内治疗的脑保护)<sup>[15]</sup>、双保护伞技术(对颈动脉和椎动脉同时实施保护)<sup>[16]</sup>或贯穿身体的导丝(维持导引导管的稳定)<sup>[17]</sup>,我们对本组病例均采用将 V-18 导丝置于腋动脉远端的方法来解决术中导引导管不稳定的问题,球囊扩张时,采用保护伞进行保护,而球囊扩张结束后,则沿着球囊导管直接将导引导管穿过狭窄段,从而保证了导引导管的稳定性,其效果与传统的颈总动脉末端颈内动脉起始部支架成形术相当,

此时可回撤 V-18 导丝,仅用保护伞导丝即可维持导引导管的稳定并将支架置于适当的位置。

本组病例共植入 11 枚球囊扩张支架、2 枚自膨式支架,由于主动脉弓上血管近端狭窄不同于传统的颈动脉狭窄,在支架成形术过程中随着心脏的搏动,血管移位较大,难以维持导引导管的稳定性,采用球囊扩张支架可以较好地定位,而且释放方法简便,使手术难度大大降低,而 2 枚 Wallstent 自膨式支架均用于左侧颈总动脉起始部狭窄病例,主要考虑到患者左侧颈总动脉起始部与导引导管的夹角较小(均 < 60°),支架释放过程中易发生移位,Wallstent 支架为闭环式支架,在支架释放 1/2 前均可回收,有利于术中随时调整支架位置,本组即有 1 例左侧颈总动脉狭窄患者应用 Wallstent 自膨式支架,在支架释放过程中大部分移位至主动脉弓,术者当即回收支架,重新定位并释放,DSA 显示支架位置良好后方继续完成后续的手术操作。

Dumont 等<sup>[18]</sup>认为,治疗无名动脉或颈总动脉弓起始部狭窄患者,植入支架过程中使用脑保护装置存在一定的技术问题和潜在风险。针对一项 227 例左侧颈总动脉起始部狭窄患者的 Meta 分析显示,支架释放过程中是否使用脑保护装置对脑卒中并发症的发生率并无明显影响,差异无统计学意义<sup>[19]</sup>。本组患者术中球囊扩张时均采取保护伞保护,但支架释放时 4 例未予保护伞保护(无名动脉狭窄 1 例、

左侧颈总动脉狭窄 3 例), 主要考虑到左侧保护伞导丝与导引导管夹角较小, 支架释放后保护伞回收套管难以到位而造成回收困难, 13 例患者支架释放过程中无论采取保护伞保护与否, 均未发生症状性缺血性卒中, 释放过程中无保护伞保护的病例于术后 3 天内 MRI 检查仅 1 例发生皮质点状梗死, 但无临床症状, 未予特殊处理。

本组患者随访期间仅 1 例 CTA 发现无症状性无名动脉支架内再狭窄, 与前期文献报道的颈内动脉支架成形术后再狭窄率 8.8% 相近<sup>[20]</sup>。颈动脉支架成形术已被证实是治疗颈动脉狭窄的有效方式, 对本组病例的初步体会, 其治疗主动脉弓近端狭窄同样安全有效。颈动脉支架成形术后继发脑微出血、症状性颅内出血为常见并发症<sup>[21-22]</sup>, 因此我们于术前对所有入选病例均进行了严格的筛查, 将术前 SWI 显示脑微出血灶 > 10 个作为手术禁忌证, 从而有效预防颅内出血并发症的发生, 利于患者预后。

本研究结果提示, 支架成形术治疗无名动脉或颈总动脉起始部狭窄安全、有效, 术中通过特殊技术解决了导引导管稳定性和保护伞回收问题, 即通过 V-18 导丝具有球囊扩张前稳定导引导管的作用, 球囊扩张后使导引导管缓慢穿过狭窄段以维持其稳定性; 而球囊扩张时采取脑保护装置, 但考虑到支架释放时保护伞回收困难, 于释放支架前回收保护伞。本研究病例数较少, 随访时间亦较短, 下一步我们将增加样本量并延长随访时间, 以验证支架成形术治疗无名动脉或颈总动脉起始部狭窄的治疗效果。

利益冲突 无

### 参 考 文 献

- [1] Zhou M, Wang H, Zhu J, Chen W, Wang L, Liu S, Li Y, Wang L, Liu Y, Yin P, Liu J, Yu S, Tan F, Barber RM, Coates MM, Dicker D, Fraser M, González-Medina D, Hamavid H, Hao Y, Hu G, Jiang G, Kan H, Lopez AD, Phillips MR, She J, Vos T, Wan X, Xu G, Yan LL, Yu C, Zhao Y, Zheng Y, Zou X, Naghavi M, Wang Y, Murray CJ, Yang G, Liang X. Cause-specific mortality for 240 causes in China during 1990–2013: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J]. *Lancet*, 2016, 387:251-257.
- [2] Musicant SE, Guzzetta VJ, Terramani TT, Greenwood KL, Chiodo WC, Heaney KM, Berthiaume SJ. Modified Eversion Carotid Endarterectomy (mECEA): analysis of clinical and financial outcomes[J]. *Ann Vasc Surg*, 2017, 42:16-24.
- [3] Trutiak RI. Early carotid endarterectomy in symptomatic patients [J]. *Wiad Lek*, 2019, 72:923-927.
- [4] Kim J, Male S, Damania D, Jahromi BS, Tummala RP. Comparison of carotid endarterectomy and stenting for symptomatic internal carotid artery near-occlusion [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2019, 40:1207-1212.
- [5] Lamanna A, Maingard J, Barras CD, Kok HK, Handelman G, Chandra RV, Thijs V, Brooks DM, Asadi H. Carotid artery stenting: current state of evidence and future directions [J]. *Acta Neurol Scand*, 2019, 139:318-333.
- [6] Mpotsaris A, Kabbasch C, Borggreffe J, Gontu V, Soderman M. Stenting of the cervical internal carotid artery in acute stroke management: the Karolinska experience [J]. *Interv Neuroradiol*, 2017, 23:159-165.
- [7] Langhoff R, Schofer J, Scheinert D, Schmidt A, Sedgewick G, Saylor E, Sachar R, Sievert H, Zeller T. Double filtration during carotid artery stenting using a novel post-dilatation balloon with integrated embolic protection [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2019, 25:395-403.
- [8] Gurm HS, Yadav JS, Fayad P, Katzen BT, Mishkel GJ, Bajwa TK, Ansel G, Strickman NE, Wang H, Cohen SA, Massaro JM, Cutlip DE; SAPPPIRE Investigators. Long-term results of carotid stenting versus endarterectomy in high-risk patients [J]. *N Engl J Med*, 2008, 358:1572-1579.
- [9] Eckstein HH, Ringleb P, Allenberg JR, Berger J, Fraedrich G, Hacke W, Hennerici M, Stingele R, Fiehler J, Zeumer H, Jansen O. Results of the Stent-Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy (SPACE) study to treat symptomatic stenoses at 2 years: a multinational, prospective, randomised trial [J]. *Lancet Neurol*, 2008, 7:893-902.
- [10] International Carotid Stenting Study investigators; Ederle J, Dobson J, Featherstone RL, Bonati LH, van der Worp HB, de Borst GJ, Lo TH, Gaines P, Dorman PJ, Macdonald S, Lyrer PA, Hendriks JM, McCollum C, Nederkoorn PJ, Brown MM. Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2010, 375:985-997.
- [11] Illuminati G, Pizzardi G, Pasqua R, Frezzotti F, Palumbo P, Macrina F, Calio F. Hybrid treatment of tandem, common carotid/innominate artery and ipsilateral carotid bifurcation stenoses by simultaneous, retrograde proximal stenting and eversion carotid endarterectomy: preliminary results of a case series [J]. *Int J Surg*, 2018, 52:329-333.
- [12] Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, Rankin RN, Clagett GP, Hachinski VC, Sackett DL, Thorpe KE, Meldrum HE, Spence JD; North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis [J]. *N Engl J Med*, 1998, 339:1415-1425.
- [13] Weiner GM, Feroze R, Panczykowski DM, Aghaebrahim A, Ares W, Agarwal N, Enis J, Zhu X, Ducruet AF. Endovascular treatment of tandem common carotid artery origin and distal intracranial occlusion in acute ischemic stroke [J]. *World Neurosurgery*, 2017, 97:360-365.
- [14] Joakimsen O, Bona KH, Stensland-Bugge E, Jacobsen BK. Age and sex differences in the distribution and ultrasound morphology of carotid atherosclerosis: the Tromso study [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1999, 19:3007-3013.
- [15] Ryer EJ, Oderich GS. Two-wire (0.014 & 0.018-inch) technique to facilitate innominate artery stenting under embolic protection [J]. *J Endovasc Ther*, 2010, 17:652-656.
- [16] Pieniazek P, Tekieli L, Dzierwa K, Drwiła R, Kosobucka-Peszat R, Trystuła M, Nowak R, Moczulski Z, Podolec P. Double filters: a protection technique for high-risk innominate artery angioplasty [J]. *J Endovasc Ther*, 2014, 21:177-179.

- [17] Mordasini P, Gralla J, Do DD, Schmidli J, Keserü B, Arnold M, Fischer U, Schroth G, Brekenfeld C. Percutaneous and open retrograde endovascular stenting of symptomatic high - grade innominate artery stenosis: technique and follow-up[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2011, 32:1726-1731.
- [18] Dumont TM, Eller JL, Mokin M, Snyder KV, Hopkins LN, Levy EI, Siddiqui AH. Transfemoral endovascular treatment of atherosclerotic stenotic lesions of the left common carotid artery ostium: case series and review of the literature [J]. J Neurointerv Surg, 2013, 5:539-542.
- [19] Zhang X, Ma H, Li L, Zou J, Jiao Y, Zhang X, Yang H. A Meta-analysis of transfemoral endovascular treatment of common carotid artery lesions[J]. World Neurosurg, 2019, 123:89-94.
- [20] Daou B, Chalouhi N, Starke RM, Dalyai R, Polifka A, Sarkar K, Jabbour P, Rosenwasser R, Tjoumakaris S. Predictors of restenosis after carotid artery stenting in 241 cases [J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8:677-679.
- [21] Ito AO, Shindo A, Ii Y, Ishikawa H, Taniguchi A, Shiba M, Toma N, Suzuki H, Tomimoto H. Small cortical infarcts transformed to lobar cerebral microbleeds: a case series [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2019, 28:E30-32.
- [22] Ogawa Ito A, Shindo A, Ii Y, Matsuura K, Tabei KI, Maeda M, Umino M, Suzuki Y, Shiba M, Toma N, Suzuki H, Tomimoto H. Microbleeds after carotid artery stenting: small embolism may induce cerebral microbleeds [J]. Cerebrovasc Dis Extra, 2019, 14:57-65.

(收稿日期:2019-09-12)

## · 临床医学图像 ·

### 软骨肉瘤

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2019.10.017

#### Chondrosarcoma

YAN Xiao-ling

Department of Pathology, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300350, China (Email: ll934065@126.com)

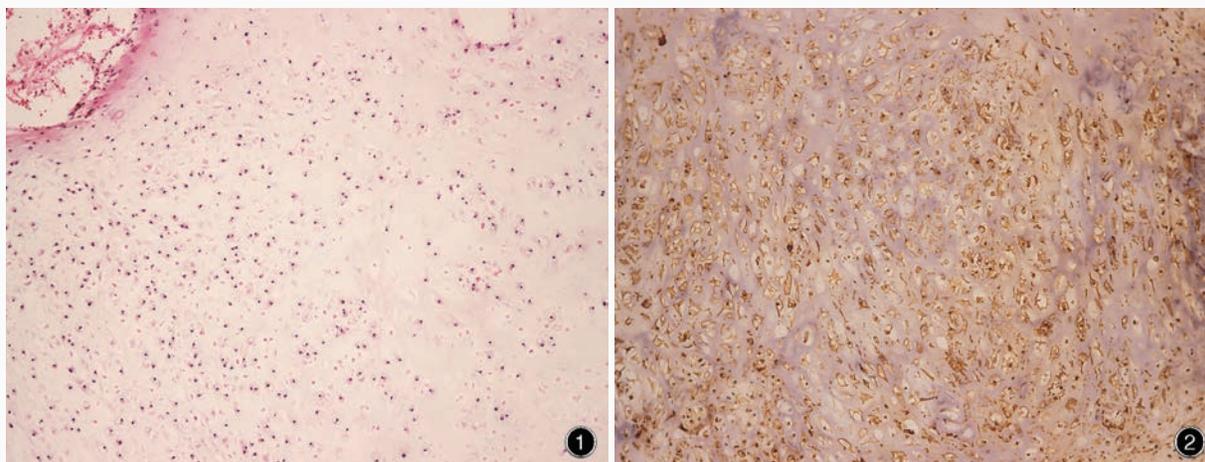


图1 光学显微镜观察显示,黏液间质背景中的肿瘤细胞形状、大小不一 HE染色 ×100 图2 光学显微镜观察显示,肿瘤细胞胞质表达D2-40 免疫组织化学染色(EnVision二步法) ×100

Figure 1 Optical microscopy findings The tumor cells showed variation in size and shape with myxoid matrix component. HE staining × 100 Figure 2 Optical microscopy findings The cytoplasm of tumor cells were positive for D2 - 40. Immunohistochemical staining (EnVision) × 100

中枢神经系统分化的软骨肉瘤临床十分罕见,多起源于颅底,可发生于任何年龄段,中年男性比例稍高。组织学形态,肿瘤组织呈分叶状,偶见钙化,细胞大小、形状不一,呈卵圆形或多角形,轻度异型性,胞核较大、浓染(图1),常见双核细胞;间质黏液变性和软骨样基质液化是软骨肉瘤的常见表现;可见坏死和核分裂象。免疫组织化学染色,肿瘤细胞胞质和胞核均表达S-100蛋白(S-100),胞质表达D2-40(图2)和异柠檬酸脱氢酶1(IDH1)R132H。

(天津市环湖医院病理科阎晓玲供稿)