

## ·临床研究 Clinical research·

经导管动脉化疗栓塞联合 CT 引导下  $^{125}\text{I}$  放射性粒子植入  
治疗晚期头颈部癌伴出血的疗效分析

游建雄, 王精兵, 蒋春雨, 杨西涛, 温明哲, 郑连洲, 苏立新, 范新东

**【摘要】 目的** 探讨经导管动脉化疗栓塞联合  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗晚期头颈部癌伴出血的疗效和安全性。**方法** 回顾性分析 2016 年 6 月至 2021 年 6 月期间在上海交通大学医学院附属第九人民医院介入科采用经导管动脉化疗栓塞联合 CT 引导下放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入术治疗 16 例晚期头颈部癌伴出血患者完整的临床资料。记录术后 90%靶区体积( $\text{D}_{90}$ )的中位剂量。评估患者临床止血成功率,依据改良实体瘤疗效评价标准(mRECIST)评价患者肿瘤近期疗效,分析总生存期(OS)及局部无进展生存期(LPFS),评价不良事件。**结果** 16 例患者共行 87 次(平均 5.4 次)动脉灌注化疗/栓塞及 28 次(平均 1.8 次)粒子植入。术后  $\text{D}_{90}$  的中位剂量为 117 Gy,止血技术成功率 100%;1 例术后 1 个月内再出血,重复化疗栓塞后未再出血,临床止血成功率 93.8%(15/16)。治疗后平均随访 21.6 个月(9~51 个月),16 例患者中完全缓解(CR)3 例(18.7%),部分缓解(PR)8 例(50.0%),疾病稳定(SD)4 例(25.0%),疾病进展(PD)1 例(6.3%),疾病控制率(DCR)93.8%(15/16)。4 例仍存活,中位 OS 17 个月(7~49 个月);1、3 年生存率分别为 94.3%、35.7%,中位 LPFS 13.5 个月(4~48 个月),1、3 年肿瘤局部控制率分别为 83.5%、37.2%。术后出现皮肤或口腔黏膜毒性 5 例(31.5%),均为 1~2 级,未发现毒性与剂量的相关性。**结论** CT 引导下经导管动脉化疗栓塞联合放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入是晚期头颈部癌伴出血的一种安全有效的治疗方法。

**【关键词】** 头颈部癌;出血;经导管动脉化疗栓塞;放射性粒子植入

中图分类号:R739.91 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2023)-06-0569-07

**Transcatheter arterial chemoembolization combined with CT-guided interstitial  $^{125}\text{I}$  seeds implantation for advanced head and neck cancer associated with hemorrhage: analysis of its efficacy** YOU Jianxiong, WANG Jingbing, JIANG Chunyu, YANG Xitao, WEN Minzhe, ZHENG Lianzhou, SU Lixin, FAN Xindong. Department of Interventional Therapy, Affiliated Shanghai Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 201999, China

Corresponding author: WANG Jingbing, E-mail: wangjingbing1@sina.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the efficacy and safety of transcatheter arterial chemoembolization (TACE) combined with CT-guided interstitial  $^{125}\text{I}$  seeds implantation in the treatment of advanced head and neck cancer associated with hemorrhage. **Methods** The complete clinical data of 16 patients with advanced head and neck cancer complicated by hemorrhage, who received TACE together with CT-guided interstitial  $^{125}\text{I}$  seeds implantation at the Affiliated Shanghai Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University of China between June 2016 and June 2021, were retrospectively analyzed. After the procedure, the median dose to 90% of the target volume( $\text{D}_{90}$ ) was recorded, and the clinical hemostasis success rate was calculated. According to modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors(mRECIST) the short-term efficacy was evaluated, the overall survival(OS) and the local progression-free survival(LPFS) were analyzed, and the adverse events were recorded. **Results** A total of 87 times (average 5.4 times) of TAI/TACE and 28 times (average 1.8 times) of  $^{125}\text{I}$  seeds implantation were carried out in the 16 patients. The postoperative median dose of  $\text{D}_{90}$  was 117 Gy, and the technical success rate of hemostasis was 100%. One patient developed rebleeding within one month after treatment, and after receiving chemoembolization again no further bleeding occurred. The clinical success rate of hemostasis was 93.8%(15/16). The patients were followed up for a

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2023.06.010

作者单位: 201999 上海 上海交通大学医学院附属第九人民医院介入科

通信作者: 王精兵 E-mail: wangjingbing1@sina.com

mean time of 21.6 months(range of 9–51 months). Of the 16 patients, complete remission(CR) was obtained in 3(18.7%), partial remission(PR) in 8(50.0%), stable disease(SD) in 4(25.0%), and progression disease(PD) in one(6.3%), with a disease control rate(DCR) of 93.7%( $n=15$ ). Four patients were still alive at the last follow-up visit. The median OS was 17 months (range of 7–49 months). The one-year and 3-year survival rates were 83.5% and 37.2% respectively. The median LPFS was 13.5 months(range of 4–48 months). The one-year and 3-year local control rates of tumor were 83.5% and 37.2% respectively. Postoperative skin or mucosal toxicity-related reactions occurred in 5 patients(31.5%), both of the toxic reactions belonged to grade I–II, and no correlation existed between the toxicity degree and the used dose of  $^{125}\text{I}$  radioactive seeds. **Conclusion** For the treatment of advanced head and neck cancer complicated by hemorrhage, TACE combined with CT-guided interstitial  $^{125}\text{I}$  seeds implantation is clinically safe and effective. (J Intervent Radiol, 2023, 32: 569-575)

**【Key words】** head and neck cancer; hemorrhage; transcatheter arterial chemoembolization; radioactive seed implantation

晚期头颈部癌(head and neck cancer, HNC)患者尽管进行了规范的外科手术或放化疗, 但仍有 25%~60% 的复发<sup>[1-2]</sup>。而目前对于复发患者的治疗仍以外科手术或联合放化疗为主, 且通常认为手术是治疗可切除病灶的最好选择<sup>[3]</sup>, 但是经过拯救性手术治疗后 25%~50% 的患者仍会再次复发, 并且总体生存率较低<sup>[4]</sup>。另一方面静脉化疗、靶向及免疫治疗, 中位生存期也不到 1 年<sup>[5-6]</sup>。放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗因具有局部剂量高、微创及简便等优点, 已被广泛应用于恶性实体肿瘤的局部治疗, 近年来亦逐渐被证明在治疗复发头颈部肿瘤是有效和安全的<sup>[7-9]</sup>。据文献报道, 晚期 HNC 患者中约 10% 存在严重出血的风险<sup>[10-11]</sup>, 这会导致放射性粒子植入术的治疗计划不能顺利实施, 而靶动脉化疗栓塞是恶性肿瘤出血有效的治疗方法<sup>[12-13]</sup>。所以将粒子植入联合动脉化疗栓塞的治疗方案在这类患者显得尤为必要, 但目前尚未有治疗中心报道该方案在治疗晚期 HNC 伴出血的研究。因此, 在本研究中, 我们回顾性分析了经手术或放射治疗后复发的 HNC 伴出血的患者在上海交通大学医学院附属第九人民医院介入科接受经导管动脉化疗栓塞联合放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗的临床资料, 以研究该治疗方案的有效性。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析了我科于 2016 年 1 月至 2021 年 6 月期间 16 例接受经导管动脉化疗栓塞联合 CT 引导下放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗晚期 HNC 患者。纳入标准: 经病理学诊断既往行手术或放疗后的局部复发 HNC; 伴有急性出血或近 1 周内出血史; 放射性粒子植入术前已成功止血; ECOG 评分 0~1; 具

备适当的粒子植入路径; 预期生存时间超过 6 个月。排除标准: 术前出血量 > 1 000 mL 或出现失血性休克; 不能按标准完成后续的肿瘤序贯治疗。

### 1.2 方法

1.2.1 血管介入治疗 急性出血患者先行初步止血处理, 随后行超选择性肿瘤供血动脉化疗栓塞术, 先行双侧颈内、外及锁骨下动脉造影, 然后分别超选择双侧颈外动脉及锁骨下动脉的肿瘤供血动脉分支, 先行顺铂+吡柔比星方案多靶动脉灌注化疗, 根据患者体表面积为依据计算用药剂量, 临床常用剂量为静脉化疗时按全身体表面积计算剂量的 50%, 配 5% 葡萄糖注射液或 0.9% 氯化钠溶液稀释为 50~100 mL<sup>[14]</sup>, 再采用直径 150~360  $\mu\text{m}$  聚乙烯醇(PVA)颗粒(杭州艾力康)超选择性栓塞肿瘤的供血动脉, 必要时采用微弹簧圈栓塞破裂的靶动脉或动脉瘤。单纯动脉化疗 4~6 周为 1 个周期。

### 1.2.2 粒子植入

1.2.2.1 术前计划 患者在治疗前 1 周内接受了增强 CT 扫描。CT 图像以 Dicom 格式被传输到计算机治疗计划系统(TPS)软件(北京航空航天大学, 中国北京), 勾画靶区肿瘤体积(gross tumor volume, GTV)及周围危险器官(organs at risk, OAR), 以评估治疗的可行性以及术前计划和设计, 包括评估肿瘤总体积和处于辐射风险中的邻近器官、植入途径(穿刺点、方向、分布及深度), 粒子数量以及粒子空间分布的模拟。处方平均剂量为 120 Gy(90 Gy~160 Gy)。

1.2.2.2 术中程序 病变毗邻口咽部的患者术前行预防性气管切开术, 避免术中及术后出血、组织水肿导致窒息风险。患者取仰卧位或特定头位并固定头部, 充分暴露穿刺区域, 肿瘤毗邻或包绕颈动脉、椎动脉等重要血管者必要时再次行增强 CT 扫描, 确认安全的穿刺路径, 以避免对毗邻血管的损

伤。局部麻醉后,按照术前计划,将穿刺针在 CT 引导下穿刺目标病变处,靶区三维布源距肿瘤边缘至少 0.5 cm,两排布针间隔 0.5~1.0 cm。使用上海欣科公司  $^{125}\text{I}$  粒子及植入枪后退式植入粒子,粒子之间的距离为 0.8~1.0 cm,CT 扫描确认粒子的位置,尽可能使粒子的空间分布均匀并最大程度地减少遗漏区域。

**1.2.2.3 术后处理和剂量验证** 术后患者采用常规抗炎及止血药物处理。头颈部 CT 平扫在术后 24 h 内进行,分析术区影像表现,根据粒子的实际位置进行术后剂量验证。

### 1.3 疗效分析

**1.3.1 止血效果** 技术成功被定义为 TACE 后消除所有肿瘤血管,肿瘤染色大部分或完全消失,出血在栓塞完成后即刻得到控制。临床成功定义为 TACE 术后 30 d 内无出血或少量渗血无需临床干预。出血复发定义为介入栓塞后 30 d 内再次出血,且需要临床干预。

**1.3.2 局部短期疗效** 按世界卫生组织(WHO)推荐的改良实体瘤 mRECIST 评价标准,进行 CT 或 MRI 增强检查为依据进行疗效的评价:①完全缓解(CR):所有目标病灶动脉期强化均消失;②部分缓解(PR):目标病灶(动脉期强化)的直径总和缩小 $\geq 30\%$ ;③疾病稳定(SD):缩小未达 PR 或增加未达疾病进展(PD);④疾病进展:目标病灶(动脉期强化)的直径总和增加 $\geq 20\%$  或出现新病灶。疾病控制率(DCR)定义为(CR+PR+SD)例数/总例数。

**1.3.3 生存期** 总生存期(overall survival, OS)以治疗时间开始,截止至病例随访截止时间、失访日期或死亡日期。局部无进展生存期(LPFS)由粒子植入时间开始,至植入部位进展时间或任何原因引起死亡时间。

**1.3.4 毒性和副作用** 根据并发症通用术语标准(4.0 版)<sup>[12]</sup>评估血管介入及粒子植入术后的并发症。

### 1.4 统计方法

采用 SPSS 20.0 软件进行数据处理。所有数据符合正态分布。DCR 根据患者的数量计算,以百分比表示的。使用 KaplanMeier 方法估计 LPFS 和 OS。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

患者详细临床资料(见表 1),16 例患者中 14 例为头颈部原发恶性肿瘤,2 例为转移性癌。肿瘤根

据发生部位包括鼻咽癌(2 例,占 12.5%),舌癌(2 例,占 12.5%),口咽或咽旁癌(5 例,占 31.3%),喉癌或下咽癌(2 例,占 12.5%),鼻腔或鼻窦癌(4 例,占 25.0%),颈部淋巴结转移癌(1 例,占 6.3%)。病理类型:鳞状细胞癌(12 例,75.0%),透明细胞癌(1 例,6.3%),肉瘤(2 例,12.5%),肌上皮癌(1 例,6.3%)。

表 1 患者一般临床资料

	总数(n=16)
年龄(<60/≥60 岁)	4/12
性别(男/女)	10/6
ECOG 评分(0/1)	9/7
肿瘤 T 分期(T3/T4)	7/9
病理类型(鳞癌/其他)	12/4
GTV(<100/≥100 cm <sup>3</sup> )	10/5
肿瘤性质(原位复发/转移)	14/2
手术史(0/1/≥2)	2/11/3
GTV(<100/≥100 cm <sup>3</sup> )	11/5
处方剂量(<120/≥120 Gy)	11/5

### 2.2 粒子植入

16 例患者肿瘤最大径大小为 2.5~7.9 cm (中位 4.3 cm),病变体积为 7.4~99.1 cm<sup>3</sup>(中位 25.5 cm<sup>3</sup>),粒子活度为 0.62~0.71 mCi(中位数为 0.67 mCi),植入粒子数量为 12~121 粒(中位数为 43 粒),术后 D<sub>90</sub> 为 87 Gy~156 Gy(中位数为 117 Gy)。

### 2.3 治疗结果

**2.3.1 止血效果** 16 例 HNC 伴出血患者中 10 例为急性出血入院,另 6 例为近 1 周内出血史。其中 7 例鼻腔出血,6 例口腔出血,3 例肿瘤表面破溃出血,16 例患者首次栓塞时均成功栓塞,技术成功率为 100%(16/16),临床止血成功率为 93.8%(15/16);1 例术后随访 21 d 再出血,再次行供血动脉化疗栓塞术,术后成功止血且随访期间出血未复发。

**2.3.2 近期疗效评价** 术后 6 个月根据影像学评估显示 CR 3 例(18.7%),PR 8 例(50.0%),SD 4 例(25.0%),PD 1 例(6.3%),DCR 93.8%(15/16)(见表 2)。

16 例患者经过 87 次(平均 5.4 次)TACE/TAI 及 28 次(平均 1.8 次)粒子植入后均有不同程度获

表 2 患者联合治疗效果

类别	总数(n=16)
肿瘤反应[n(%)]	
CR	3(18.7%)
PR	8(50.0%)
SD	4(25.0%)
DCR(CR+PR+SD)[n(%)]	15(93.7%)
PD	1(6.30%)
中位 PFS/月	13.5
中位 OS/月	17



益,局部病灶控制较好的病例表现为疼痛减轻,张口受限、压迫症状较前缓解;影像学检查提示肿瘤体积减小,坏死明显(图 1、图 2)。

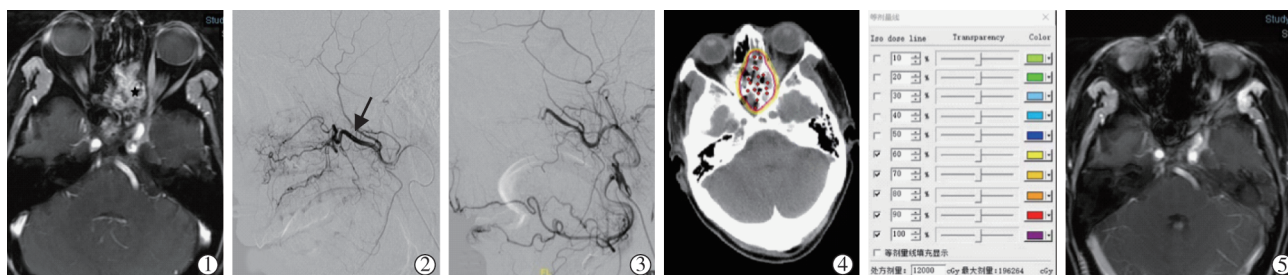
**2.3.3 生存分析** 16 例患者进行了 9~51 个月的随访(中位数为 21.6 个月),截至末次随访,存活 4 例(25.0%),无瘤生存 2 例(12.5%),死亡 12 例(75.0%),中位 OS 17 个月(7~49 个月),1、3 年生存率分别为 94.3%、35.7%,总生存曲线见图 3;中位 LPFS 13.5 月(4~48 个月),1、3 年局部控制率分别为 83.5%、37.2%,无进展生存曲线见图 4。

**2.3.4 术后并发症** 16 例患者中,TACE 术后有 2 例出现短暂的轻度颌面部疼痛,对症处理后改善。患者未出现颌面部皮肤坏死、颅内异位栓塞等严重并发症。

粒子植入治疗后 5 例患者(31.5%)发生皮肤或黏膜毒性相关反应,主要表现为疼痛或口干,均为 1~2 级,患者均可耐受。

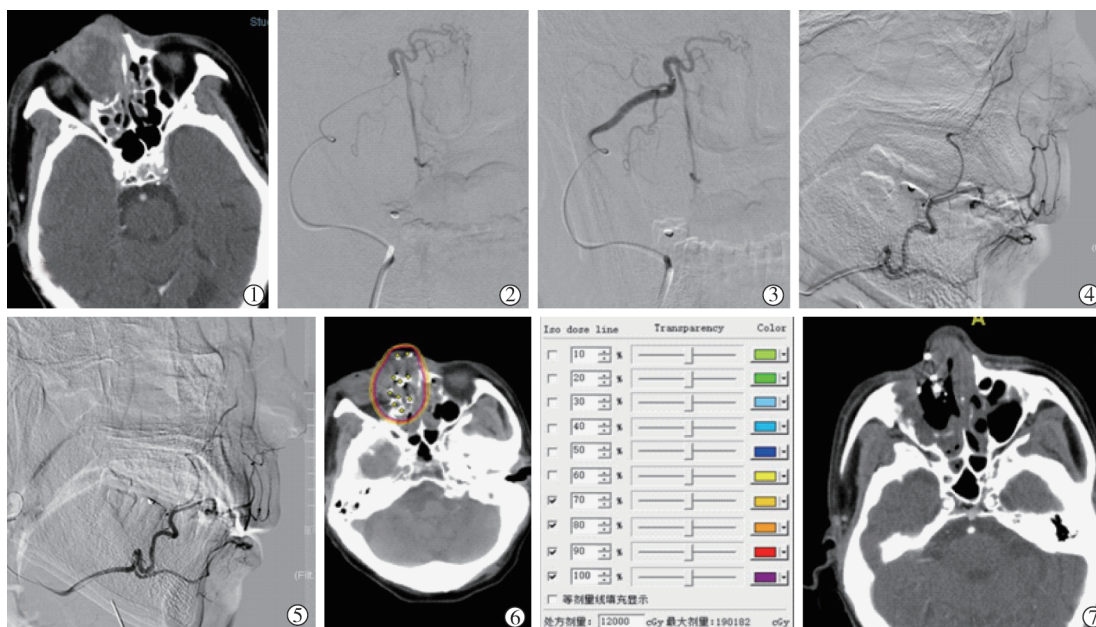
### 3 讨论

全世界每年报告超过 800 000 新发 HNC 病例和 300 000 死亡病例<sup>[15-16]</sup>。治疗后局部和区域性复发是 HNC 患者死亡的常见原因<sup>[17]</sup>。但对于晚期 HNC,由于大剂量放射治疗、肿瘤不受控制的生长导致皮肤黏膜溃疡或肿瘤破溃以及医源性假性动脉瘤等,这些因素可能导致口腔、鼻腔或头颈部皮肤破溃出血,甚至危及生命<sup>[18]</sup>。大出血还可能导致窒息、休克等急危重症,在临床上处理非常棘手。由于肿瘤患者放疗后动脉脆性增加、动脉壁强度降低



男性 65 岁,鼻窦中-高分化鳞癌并鼻出血,IV 期。①T1WI+C 示:病灶位于蝶窦及筛窦且明显强化(黑星);②化疗栓塞前造影:微导管超选(黑箭头)颌内动脉肿瘤的供血动脉及肿瘤染色;③化疗栓塞后颈外动脉造影;④粒子植入后立即剂量分布(彩色线代表等剂量曲线);⑤治疗后 6 个月复查 T1WI+C 示:病灶区无明显强化

图 1 鼻窦中-高分化鳞癌并鼻出血(病例 1)



男性 56 岁,上颌窦低分化鳞癌并肿瘤表面破溃出血,IV 期。①增强 CT 示:病灶位于右侧上颌窦,侵犯右侧眼眶及筛窦;②③超选右侧颌内动脉行化疗栓塞前后造影;④⑤超选右侧颌外动脉行化疗栓塞前后造影;⑥粒子植入后立即剂量分布(彩色线代表等剂量曲线);⑦治疗后 6 个月复查示:病灶明显缩小且强化不明显

图 2 上颌窦低分化鳞癌并肿瘤表面破溃出血(病例 2)

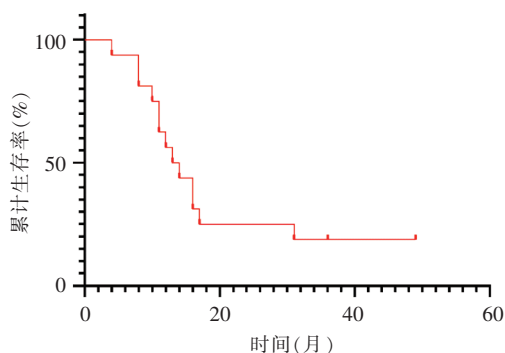


图3 总生存曲线

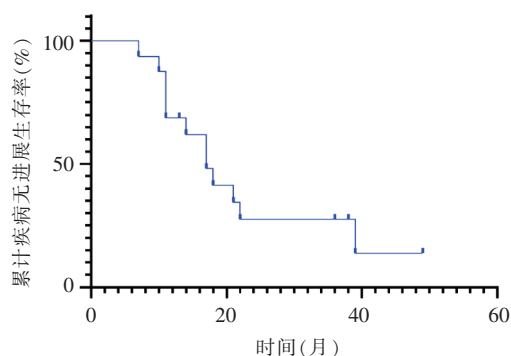


图4 局部无进展生存曲线

等增加了手术难度,而且外科治疗不仅存在较高的死亡率,还存在偏瘫和肿瘤再出血等不良事件的风险<sup>[19-20]</sup>。HNC 出血应用保守治疗方法或能暂时控制,但短期内极易复发,TACE 作为一种迅速、安全有效的肿瘤止血手段,在头颈部肿瘤难治性出血中也得到越来越广泛应用<sup>[21]</sup>。

既往的研究结果显示,动脉栓塞(transcatheter arterial embolization, TAE) 在有效控制出血的同时可治疗肿瘤,有效止血率高达 80%<sup>[22-23]</sup>,但术后 HNC 的出血复发率较高,这可能与单纯采用弹簧圈栓塞,未能彻底栓塞肿瘤血管末梢,亦未联合其他有效治疗手段有关,因为随侧支血管生成及肿瘤的进展,而导致长期的止血效果不佳。孙伟等<sup>[23]</sup>报道 20 例患者在 TAE 成功止血后有 4 例(20%)30 d 内再出血。在本研究中,16 例患者止血临床成功率为 93.8%(15/16),随访期间 1 例再出血,考虑与初次假性动脉瘤大出血而行急诊单纯弹簧圈栓塞有关,但再次因肿瘤溃疡渗血行动脉灌注化疗结合 150~360  $\mu\text{m}$  PVA 栓塞后成功止血,随后联合粒子植入治疗,15 例患者随访(中位数为 12.2 个月)无一例因大出血而死亡,取得较好的效果。分析原因包括:①动脉灌注化疗有助于控制肿瘤生长。有研究表明,局部动脉灌注药物浓度是静脉给药 2~6 倍,而

药物浓度每增加 1 倍,其杀灭的肿瘤细胞数量将增加 10 倍<sup>[24]</sup>。②采用 150~360  $\mu\text{m}$  PVA 的颗粒进行栓塞,而不是较大直径的 PVA 颗粒或弹簧圈栓塞相对近端的血管,其术后因侧支血供形成导致再出血。Vilas 等<sup>[25]</sup>亦认为当造影示肿瘤染色丰富时,应该联合栓塞颗粒或 NBCA 液体栓塞剂,而不是单纯的弹簧圈栓塞,以达到更好的栓塞效果。③同时联合  $^{125}\text{I}$  粒子植入,起到放化疗的协同作用,达到更好地控制肿瘤的临床效果。

放射性粒子植入越来越多地用于癌症治疗,包括前列腺癌、肺癌、胰腺癌、直肠癌、宫颈癌、头颈癌等<sup>[26]</sup>。放射性粒子的能量较低,放射剂量随距离而迅速减小,高剂量区域局限在靶病变部位而对正常组织的影响降到最低<sup>[27]</sup>。因此,放射性粒子植入在理论上非常适合复发 HNC 病例的再治疗。Ji 等<sup>[7]</sup>报道 CT 引导下  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗 101 例 HNC 放疗后复发的患者,结果显示 CR 12 例,PR 49 例,短期有效率为 61.1%,1 年和 5 年局部控制率分别为 40.6% 和 26.6%,5 年总生存率为 15.5%,表明放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入是复发性 HNC 治疗方法中一种有效的拯救治疗手段。在本研究中,有效率为 11/16(68.7%),1、3 年局部控制率分别为 83.5%、37.2%,1、3 年生存率分别为 94.3%、35.7%,这可能与本研究粒子植入联合动脉化疗/栓塞有关,即通过栓塞肿瘤的供血动脉,降低出血风险,提高生活质量,又达到了化疗与放疗的协同作用,这与 Hayashi 等<sup>[28]</sup>的研究一致,其认为行经动脉化疗联合放疗治疗晚期上颌牙龈鳞癌是有效的,46 例患者的 3 年总生存率和局部控制率分别为 64.3% 和 84.3%。所以,我们认为相对以往单纯的放疗,联合治疗对晚期 HNC 的病变控制更有优势。

本组所有病例经动脉化疗栓塞术后未出现如失明、脑梗死、面瘫等严重并发症,避免发生这些严重并发症的有效措施是术中仔细评估血管造影并识别颈内及颈外动脉间危险吻合,同时必须透视下缓慢注射栓塞剂,避免反流及误栓。放射性粒子植入后出现皮肤或黏膜毒性是最常见的,本组 5 例患者(31.5%)发生皮肤或黏膜毒性,没有患者出现 3、4 级不良反应,与 Jiang 等<sup>[29]</sup>研究粒子植入治疗复发性 HNC 相似,该报道 14.4% 的患者具有 1、2 级皮肤或黏膜毒性,其中 1 例口腔溃疡加重,但饮食未明显受限,没有患者发生 3、4 级皮肤或黏膜毒性。相反,在治疗 HNC 中,外照射(external-beam radiation therapy, EBRT)对头颈部的不良反应似乎比近距离

放射治疗严重得多。有研究报道用全剂量再 EBRT 治疗的头颈癌患者黏膜炎 3 级为 32%, 4 级为 14%<sup>[30]</sup>。RTOG (一项多机构试验)<sup>[31]</sup> 报告说, 化疗后再次进行 EBRT 后, 3 级皮肤或黏膜毒性为 34.2%, 4 级皮肤或黏膜毒性为 8%。所以, 放射性粒子植入治疗不良事件等级较低且耐受性良好, 显示其良好的安全性。

本研究存在不足之处: 首先, 尽管所有患者均为晚期 HNC, 但本研究样本之间具有异质性, 且没有与其他标准治疗 (如手术和放疗) 进行队列研究。其次, 由于这项研究为回顾性分析及小样本量, 导致研究的证据等级降低。

总之, 经导管动脉化疗栓塞联合 CT 引导下 <sup>125</sup>I 粒子植入可能是治疗晚期 HNC 伴出血风险的一种有希望的微创替代疗法, 其主要优点是解决了大出血的临床难题, 有利于 <sup>125</sup>I 粒子植入治疗方案得以顺利实施。本研究初步数据表明, 这种联合治疗虽然取得了较好的临床效果, 但有待进一步的前瞻性、大样本研究证实。

#### [参 考 文 献]

- [1] Tan HK, Giger R, Auperin A, et al. Salvage surgery after concomitant chemoradiation in head and neck squamous cell carcinomas: stratification for postsalvage survival[J]. *Head Neck*, 2010, 32: 139-147.
- [2] Patel PR, Salama JK. Reirradiation for recurrent head and neck cancer[J]. *Expert Rev Anticancer Ther*, 2012, 12: 1177-1189.
- [3] Bossi P, Alfieri S, Stojan P, et al. Prognostic and predictive factors in recurrent and/or metastatic head and neck squamous cell carcinoma: a review of the literature[J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2019, 137: 84-91.
- [4] Mimica X, Hanson M, Patel SG, et al. Salvage surgery for recurrent larynx cancer[J]. *Head Neck*, 2019, 41: 3906-3915.
- [5] Vermorken JB, Mesia R, Rivera F, et al. Platinum-based chemotherapy plus cetuximab in head and neck cancer[J]. *N Engl J Med*, 2008, 359: 1116-1127.
- [6] Bauml J, Seiwert TY, Pfister DG, et al. Pembrolizumab for platinum- and cetuximab-refractory head and neck cancer: results from a single-arm, phase II study[J]. *J Clin Oncol*, 2017, 35: 1542-1549.
- [7] Ji Z, Jiang Y, Tian S, et al. The effectiveness and prognostic factors of CT-guided radioactive I-125 seed implantation for the treatment of recurrent head and neck cancer after external beam radiation therapy[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2019, 103: 638-645.
- [8] Wierzbicka M, Bartochowska A, Strnad V, et al. The role of brachytherapy in the treatment of squamous cell carcinoma of the head and neck[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016, 273: 269-276.
- [9] Lin L, Wang J, Jiang Y, et al. Interstitial <sup>125</sup>I seed implantation for cervical lymph node recurrence after multimodal treatment of thoracic esophageal squamous cell carcinoma[J]. *Technol Cancer Res Treat*, 2015, 14: 201-207.
- [10] Mayland CR, Ingarfield K, Rogers SN, et al. Disease trajectories, place and mode of death in people with head and neck cancer: findings from the head and neck 5000+ population - based prospective clinical cohort study[J]. *Palliat Med*, 2020, 34: 639-650.
- [11] McDonald MW, Moore MG, Johnstone PAS. Risk of carotid blowout after reirradiation of the head and neck: a systematic review[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2012, 82: 1083-1089.
- [12] 张 楚, 周 春, 祖庆泉, 等. 初诊肝癌破裂出血患者的治疗策略及分析[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29: 577-582.
- [13] 杨秀军, 彭仁罗, 邵 良, 等. 头颈部肿瘤的血管内栓塞与化学治疗[J]. *介入放射学杂志*, 2000, 9: 163-166.
- [14] 王革芳. 经导管动脉灌注化疗药物应用原则——中国肿瘤介入专家共识[J]. *介入放射学杂志*, 2017, 26: 963-970.
- [15] Argiris A, Harrington KJ, Tahara M, et al. Evidence-based treatment options in recurrent and/or metastatic squamous cell carcinoma of the head and neck[J]. *Front Oncol*, 2017, 7: 72.
- [16] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71: 209-249.
- [17] Kao J, Garofalo MC, Milano MT, et al. Reirradiation of recurrent and second primary head and neck malignancies: a comprehensive review[J]. *Cancer Treat Rev*, 2003, 29: 21-30.
- [18] Deib G, El Mekabaty A, Gailloud P, et al. Treatment of hemorrhagic head and neck lesions by direct puncture and n-BCA embolization [J]. *J Neurointerv Surg*, 2018, 10: e25.
- [19] Gebhardt BJ, Vargo JA, Ling DN, et al. Carotid dosimetry and the risk of carotid blowout syndrome after reirradiation with head and neck stereotactic body radiation therapy[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2018, 101: 195-200.
- [20] Haapio E, Kinnunen I, Airaksinen JKE, et al. Determinants of re-operation for bleeding in head and neck cancer surgery[J]. *J Laryngol Otol*, 2018, 132: 336-340.
- [21] 王 斌, 刘 圣, 祖庆泉, 等. 介入栓塞治疗难治性头颈部出血的疗效[J]. *南京医科大学学报 (自然科学版)*, 2016, 36: 606-609.
- [22] Storck K, Kreiser K, Hauber J, et al. Management and prevention of acute bleedings in the head and neck area with interventional radiology[J]. *Head Face Med*, 2016, 12: 6.
- [23] 孙 伟, 李 肖. 头颈部肿瘤难治性出血的急诊介入栓塞治疗 [J]. *中华肿瘤杂志*, 2021, 43: 224-227.
- [24] Postmus PE, Kerr KM, Oudkerk M, et al. Early and locally advanced non-small-cell lung cancer (NSCLC): ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up [J]. *Ann Oncol*, 2017, 28: iv1-iv21.
- [25] Vilas Boas PP, De Castro-Afonso LH, Monsignore LM, et al. Endovascular management of patients with head and neck cancers



- presenting with acute hemorrhage: a single-center retrospective study[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40: 510-519.
- [26] Wang JJ, Chai SD, Zheng GJ, et al. Expert consensus statement on computed tomography-guided  $^{125}\text{I}$  radioactive seeds permanent interstitial brachytherapy[J]. J Cancer Res Ther, 2018, 14: 12-17.
- [27] Mobit P, Badrigan I. An evaluation of the AAPM-TG43 dosimetry protocol for I-125 brachytherapy seed[J]. Phys Med Biol, 2004, 49: 3161-3170.
- [28] Hayashi Y, Osawa K, Nakakaji RN, et al. Prognostic factors and treatment outcomes of advanced maxillary gingival squamous cell carcinoma treated by intra-arterial infusion chemotherapy concurrent with radiotherapy[J]. Head Neck, 2019, 41: 1777-1784.
- [29] Jiang Y, Ji Z, Guo F, et al. Side effects of CT-guided implantation of  $^{125}\text{I}$  seeds for recurrent malignant tumors of the head and neck assisted by 3D printing non co-planar template[J]. Radiat Oncol, 2018, 13: 18.
- [30] De Crevoisier R, Bourhis J, Dromme C, et al. Full-dose reirradiation for unresectable head and neck carcinoma: experience at the Gustave-Roussy Institute in a series of 169 patients[J]. J Clin Oncol, 1998, 16: 3556-3562.
- [31] Spencer SA, Harris J, Wheeler RH, et al. Final report of RTOG 9610, a multi-institutional trial of reirradiation and chemotherapy for unresectable recurrent squamous cell carcinoma of the head and neck[J]. Head Neck, 2008, 30: 281-288.
- (收稿日期: 2022-03-30)  
(本文编辑: 茹 实)

## • 临床研究 Clinical research •

### 子宫动脉预栓塞辅助凶险性前置胎盘剖宫产临床效果

毛鑫宇, 阿依努尔·麦麦提明, 郭亚潘, 彭 波, 卡德尔江·木沙,  
李明明, 李 波, 李 智

**【摘要】 目的** 分析子宫动脉预栓塞术(pUAE)辅助凶险性前置胎盘(PPP)剖宫产的临床效果及其可能的影响因素。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月至 2021 年 12 月苏州大学附属第一医院和新疆克孜勒苏柯尔克孜自治州人民医院收治的 PPP 孕产妇临床和影像资料。以完成靶血管插管和栓塞为技术成功, 以孕产妇和新生儿生命安全且不切除子宫为临床成功。以术中出血 1 000 mL 为限, 分为高出血组和低出血组, 比较两组间年龄、孕次、产次、孕周、胎盘前置范围、胎盘植入程度的差异。根据胎盘植入程度, 分为植入组(胎盘植入、胎盘穿透)和非植入组(胎盘粘连), 比较两组间供血类型差异。**结果** 共纳入孕产妇 40 例, 技术成功率 100%, 临床成功率 95%。随访期间, 无死亡及其他介入相关并发症发生, 新生儿生长发育和智力均正常。术中中位出血量为 1 000(300~6 000) mL。高出血组 25 例, 低出血组 15 例, 两组间仅胎盘植入程度差异有统计学意义( $P=0.001$ )。植入组 18 例, 非植入组 22 例, 植入组中伴有其他动脉供血比例高于非植入组(8/18 比 3/22,  $P=0.04$ )。**结论** pUAE 是辅助 PPP 剖宫产的安全有效措施, 胎盘植入程度是影响出血量的关键因素。伴有胎盘植入的孕产妇出现子宫动脉外血供概率增加, 术中出血量也较多。

**【关键词】** 凶险性前置胎盘; 胎盘植入; 子宫动脉预栓塞; 疗效分析

中图分类号: R719 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2023)-06-0575-05

**Preset uterine artery embolization-assisted cesarean section for delivery women with pernicious placenta previa: analysis of its clinical effect** MAO Xinyu, AYINUER·Maimaitiming, GUO Yapan, PENG Bo, KADEERJIANG·Musha, LI Mingming, LI Bo, LI Zhi. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province 215006, China

Corresponding author: LI Zhi, E-mail: lizhisoochow1983@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the curative effect of preset uterine artery embolization (pUAE)-

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2023.06.011

基金项目: 江苏省医学会介入医学科研专项资金项目(2021027)

作者单位: 215006 江苏苏州 苏州大学附属第一医院介入科(毛鑫宇、李明明、李 波、李 智); 新疆克孜勒苏柯尔克孜自治州人民医院产科(阿依努尔·麦麦提明), 心胸外科(彭 波、卡德尔江·木沙), 介入中心(李 智); 苏州市相城人民医院放射科(郭亚潘)

通信作者: 李 智 E-mail: lizhisoochow1983@163.com