

· 血管介入 Vascular intervention ·

选择性动脉栓塞术治疗咯血效果及复发相关因素分析

张文浩, 叶丽芳, 任医民, 赖清, 伍筱梅

【摘要】目的 评价选择性动脉栓塞术(SAE)治疗咯血的效果,分析影响术后复发的因素。**方法** 回顾性分析2010年1月至2017年4月收治的符合入组标准的600例咯血患者临床资料。对一般资料、病变动脉数、动脉造影表现、随访结果进行统计学分析。一般资料采用描述性统计和频数分析。以病变动脉数3支为临界值,将全部入组患者分为A组(病变动脉数 ≤ 3 , $n=231$)和B组(病变动脉数 > 3 , $n=369$), t 检验分析两组资料间差异。生存分析寿命表法分析手术止血率。Cox回归模型分析复发影响因素。**结果** A、B组支气管动脉(BA)均数和非支气管性体动脉(NBSA)均数差异均有显著统计学意义($P < 0.01$)。病变动脉数 > 3 支时,异常BA和NBSA数均增加,且NBSA数显著增加。SAE术后24h、3个月、6个月、1年、2年、3年累积止血率分别为99%、81%、78%、72%、66%、63%。Cox回归模型分析显示,病变动脉数是术后咯血复发的独立影响因素。B组复发风险更高,为A组的1.742倍(95%CI=1.307~2.321, $P < 0.05$),说明复发与NBSA供血相关。**结论** SAE治疗咯血有效。NBSA参与血供越多,不完全栓塞概率就越高,复发可能性就越大。重视术中发现NBSA并予栓塞,对提高咯血止血效果有重要意义。

【关键词】 咯血;选择性动脉栓塞术;疗效;复发因素

中图分类号: R563.5 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2020)-01-0035-04

Selective arterial embolization for hemoptysis: clinical analysis of the curative effect and recurrent factors ZHANG Wenhao, YE Lifang, REN Yimin, LAI Qing, WU Xiaomei. Department of Radiology, First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong Province 510210, China

Corresponding author: WU Xiaomei, E-mail: helen3117@139.com

【Abstract】Objective to evaluate the curative effect of selective arterial embolization (SAE) in treating hemoptysis, and to analyze the factors influencing postoperative recurrence. **Methods** The clinical data of 600 hemoptysis patients in accordance with the inclusion criteria, who were admitted to authors' hospital and received SAE during the period from January 2010 to April 2017, were retrospectively analyzed. The general information, number of diseased arteries, angiographic findings and follow-up results were statistically analyzed. Descriptive statistics and frequency analysis were used for general data. Taking the diseased arteries of 3 as the critical value, the patients were divided into group A (number of diseased arteries ≤ 3 , $n=231$) and group B (number of diseased arteries > 3 , $n=369$). The differences in data between the two groups were analyzed by t test. The operative hemostatic rate was analyzed by survival analysis life-span table method. Cox regression model was used to analyze the factors influencing the recurrence. **Results** Statistically significant differences in the mean number of both bronchial artery (BA) and non-bronchial systemic artery (NBSA) existed between group A and group B ($P < 0.01$). When the number of diseased arteries was larger than 3, the number of both abnormal BA and NBSA were increased, and the increase in the

number of NBSA was more significant. The 24-h, 3-month, 6-month, one-year, 2-year and 3-year post-SAE cumulative hemostasis rates were 99%, 81%, 78%, 72%, 66% and 63%, respectively. Cox regression model analysis showed that the number of diseased arteries was the independent factor influencing the recurrence. The risk of recurrence in group B was much higher than that in group A, which was 1.742 times as much as group A (95%CI:1.307-2.321, $P<0.05$), indicating that the recurrence of hemoptysis was related to the blood supply from NBSA. **Conclusion** SAE is an effective treatment for hemoptysis. The more the NBSA participates in the blood supply, the higher the probability of incomplete embolization as well as the greater the likelihood of recurrence will be. Therefore, it is of great significance to pay attention to the detection and embolization of NBSA in treating hemoptysis so as to improve the hemostatic effect. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 35-38)

【Key words】 hemoptysis; selective arterial embolization; curative effect; recurrent factor

选择性动脉栓塞术(selective arterial embolization, SAE)是目前治疗咯血的主要方法,即时止血率达70%~99%^[1],但少有大宗病例中远期疗效研究报道。本研究回顾性分析2010年至2017年因咯血在本中心接受SAE治疗患者的临床和随访资料,评估治疗效果和影响咯血复发的因素。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集2010年1月至2017年4月因咯血在本中心顺利接受SAE治疗的1 087例患者临床资料。患者纳入标准:①大咯血(>300 mL/d)经内科保守治疗无效;②内科治疗后仍反复中、小咯血(<300 mL/d);③临床资料完整;④2017年5月至2018年9月期间顺利完成随访。最终符合入组标准患者共有600例。

1.2 病变动脉显示和SAE治疗

手术采用Axiom Artis dTA型悬吊式平板DSA系统,常用导管为4 F Cobra C2(美国Cordis公司)、4 F Yashiro、2.7 F Progreat(日本Terumo公司),对比剂为碘克沙醇(320 mg I/mL),栓塞材料为粒径100~700 μ m 聚乙烯醇(PVA,美国Cook公司)颗粒。采用常规右侧股动脉入路,结合术前CTA解剖定位,透视下探查支气管动脉(bronchial artery, BA)和非支气管性体动脉(non-bronchial systemic artery, NBSA);体外加压临时阻断腋动脉,行双侧锁骨下动脉造影^[2],重点观察颈肩区病变动脉;由2名有10年以上咯血介入治疗经验医师讨论确定病变动脉分支,判定标准:①BA增粗、迂曲,末梢分支增多紊乱,对比剂异常染色;②NBSA异常供血;③体动脉-肺循环分流(systemic-pulmonary shunt, SPS),包括支气管动脉-肺循环分流(bronchial-pulmonary shunt, BPS)和NBSA-肺循环分流^[3];

④假性动脉瘤形成^[4]。确定病变动脉后,行超选择性末梢栓塞。术中密切观察患者生命体征,记录并处理并发症。

1.3 疗效判定和随访

SAE栓塞成功,指栓塞后复查造影病变分支末梢闭塞,SPS、对比剂异常染色、假性动脉瘤不再显示,主干血流停滞;止血有效,指术后24 h内临床观察咯血终止,或咯血量较术前明显减少至临床可忽略程度;治疗无效,指术后至出院时咯血量较术前无减少或咯血症状加重;严重并发症,指需持续临床特殊监护并影响患者日后生活质量,如脊髓动脉栓塞导致的截瘫、支气管-食管瘘、肺栓塞、脑梗死等^[5]。

2017年5月至2018年9月通过电话、再次入院病案记录资料等随访患者600例,内容包括术后有无咯血、首次咯血复发时间、咯血量、是否再次接受SAE,记录死亡患者死亡时间、死亡时是否有咯血。

1.4 统计学分析

录入整理所有患者一般资料、病变动脉数、动脉造影表现、随访结果,采用SPSS 17.0软件作统计学分析。一般资料用描述性统计和频数分析。以病变动脉数3支为临界值,将全部入组患者分为A组(病变动脉数 ≤ 3 支, $n=231$)和B组(病变动脉数 >3 支, $n=369$), t 检验分析两组资料间差异。生存分析寿命表法分析手术止血率。Cox回归模型分析复发影响因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

入组600例患者中男370例,女230例;年龄10~87岁,中位年龄58岁;基础病变:支气管扩张333例(55.5%),肺部恶性肿瘤62例(10.3%),肺结核54例(9.0%),肺真菌感染13例(2.2%)、肺部普通感染55例(9.2%),其它疾病83例(13.8%);术前咯血:大咯血74例(12.3%),中咯血132例

(22.0%), 小咯血 394 例(65.7%)。所有患者术中动脉 DSA 均发现向肺内供血的体动脉分支增粗、迂曲, 末梢分支增多紊乱或肺实质异常染色征象

(图 1 ①②), 409 例(68.2%)患者 NBSA 参与病变肺供血(图 1 ②), 484 例(80.7%)有 SPS (图 1 ②), 13 例(2.2%)有假性动脉瘤(图 1 ③④)。术中探及的



①左BA主干增粗、迂曲(上箭头), 远段分支增多、紊乱, 可见大片异常染色(下箭头); ②左膈下动脉主干增粗、迂曲(下箭头), 远段分支增多、紊乱, 可见大片异常染色(中箭头), 左膈下动脉与左下肺动脉产生BPS致左下肺动脉间接显影(上箭头); ③④左锁骨下动脉和左胸外侧动脉造影示左上肺野—假性动脉瘤(箭头)

图 1 术中 DSA 检查影像

病变动脉大部分顺利完成栓塞, 极个别分支因栓塞禁忌(病变动脉开口过于狭窄致对比剂反流等)未实现栓塞, 术中和术后均未发生严重并发症。

600 例患者 BA 和 NBSA 数目见表 1。BA 数变异较大, 以 3 支最常见^[6]。两组患者 BA 均数和 NBSA 均数差异均有显著统计学意义($P < 0.01$)。咯血相关病变动脉 > 3 支时, 异常 BA 和 NBSA 数均增加, 且 NBSA 数显著增加(表 2)。

表 1 600 例患者病变动脉数统计

病变动脉	支/n	n=600	百分比/%
BA*	1	44	7.4
	2	201	33.4
	3	229	38.2
	4	95	15.7
	5	29	4.9
	7	2	0.4
NBSA**	0	188	31.3
	1	146	24.3
	2	86	14.3
	3	51	8.5
	4	40	6.7
	5	35	5.8
	6	19	3.2
	7	15	2.5
	8	8	1.4
	9	3	0.5
	10	3	0.5
	11	3	0.5
	12	3	0.5

*600 例中共探及 BA 1 672 支, 每例平均(2.79 ± 1.00)支, 中位数为 3 支, 包括 BA、异位 BA, 左右主干 BA 按 2 支 BA 计数; **600 例中共探及 NBSA 1 215 支, 每例平均(2.03 ± 2.33)支, 中位数为 1 支

表 2 两组病变动脉数比较

病变动脉	A 组 (n=231)	B 组 (n=369)	P 值
BA 总支数	503	1 169	< 0.01
每例均支数	2.18 ± 0.73	3.17 ± 0.96	
NBSA 总支数	79	1 136	< 0.01
每例均支数	0.32 ± 0.55	3.09 ± 2.40	

以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准, 组中值为例数, 对应值为均数 \pm 标准差

术后随访结果见表 3。生存分析寿命表法分析显示, 所有患者术后 24 h、3 个月、6 个月、1 年、2 年、3 年累积止血率分别为 99%、81%、78%、72%、66%、63% (图 2)。Cox 回归模型分析以术后咯血是否复发和首次复发时间间隔为因变量, 有可能影响复发的因素(年龄、性别、病因、术前咯血量、病变动脉数, 有无 SPS、对比剂异常染色、假性动脉瘤等)为

表 3 术后随访结果

随访时间	咯血复发	再次 SAE			外科手术*	死亡**
		复通	漏栓	新增病变动脉		
< 24 h	6	—	1	—	—	—
< 1 个月	61	1	1	—	24	8***
< 3 个月	43	3	3	—	7	7
< 6 个月	14	2	1	—	3	4
< 1 年	31	1	3	—	1	3
< 2 年	28	—	—	—	—	—
≤ 3 年	9	—	—	1	—	—

*因病情反复、感染无法控制等原因, 择期行患侧肺切除术或肺移植术;

因病程发展死亡; *8 例中 1 例因气道大出血窒息死亡, 其余死亡前咯血未复发

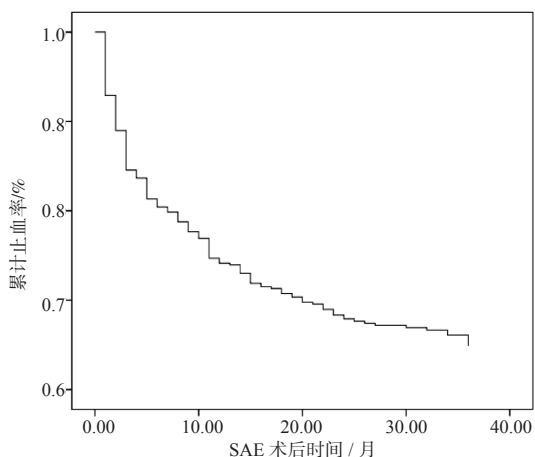


图2 术后止血率曲线

自变量,结果显示病变动脉数是SAE术后咯血复发的独立影响因素,复发与性别、年龄、病种、咯血量、有无BPS均无关。B组复发风险更高,为A组1.742倍(95%CI=1.307~2.321, $P < 0.05$),说明复发与NBSA供血相关。两组咯血复发时间生存曲线见图3。

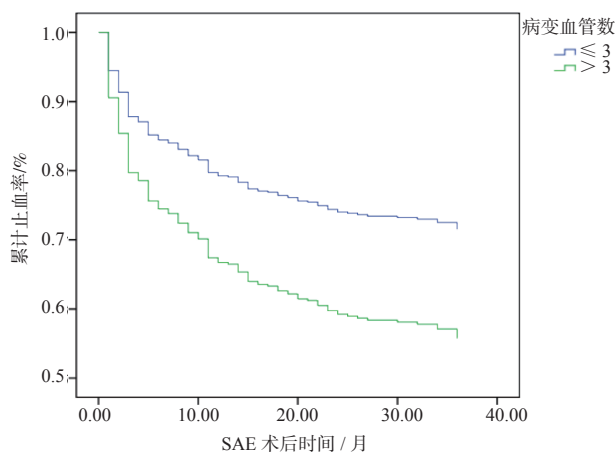


图3 咯血复发时间曲线

3 讨论

本组600例咯血患者SAE术后即时止血率达99%。但术后咯血复发率仍较高,术后3个月、6个月、1年、2年、3年累积复发率分别为19%、22%、28%、34%、37%。

SAE术后咯血复发的主要原因,除考虑有肺部基础病变进展因素外,尚包括病变动脉漏栓、栓塞后血流再通,病变区域新侧支循环建立及胸部体动脉向肺内供血(即NBSA形成),其中病变动脉漏栓被认为是近期复发的最常见原因。文献报道BA栓塞

治疗咯血后复发有2个高峰期,第1个高峰出现在术后1~2个月,主要原因是漏栓BA或NBSA,第2个高峰出现在栓塞后1~2年,主要原因是栓塞动脉再通或病变进展导致侧支循环建立和新NBSA形成^[7]。然而不同个体BA起源和数量具有差异,个体BA数以3支居多^[6]。本组600例中共发现BA 1 672支,每例平均(2.79 ± 1.00)支,中位支数为3支,与文献报道相符。病变动脉数 ≤ 3 支时,病变以异常BA供血为主;病变动脉数 > 3 支时,肺部病变除了由异常BA供血外,更多是由胸部体动脉参与了肺内病变供血,即NBSA数目显著增加。本研究通过Cox回归模型分析显示,病变动脉数增多是SAE术后咯血复发的独立影响因素,咯血相关病变动脉 > 3 支时咯血复发风险更高,进一步说明咯血复发与NBSA供血相关,这也与文献报道一致^[7]。由于NBSA起源的广泛性和多样性,目前介入术前术中对其显示和处理均存在一定的技术困难,NBSA参与供血越多,不完全栓塞发生率越高。因此,重视术前CTA评估和解剖定位病变动脉,对减少术中漏栓有重要的临床价值。

[参考文献]

- [1] Panda A, Bhalla AS, Goyal A. Bronchial artery embolization in hemoptysis: a systematic review[J]. Diagn Interv Radiol, 2017, 23:307-317.
- [2] 伍筱梅,梁荣光,赖清,等. 肱-腋动脉体外临时阻断后行锁骨下动脉造影对判断咯血来源血管的价值[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45:670-673.
- [3] 伍筱梅,叶丽芳,任医民. 多层螺旋CT血管成像诊断体-肺循环分流的价值[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23:667-671.
- [4] Kervancioglu S, Bayram N, Gelebek Yilmaz F, et al. Radiological findings and outcomes of bronchial artery embolization in cryptogenic hemoptysis[J]. J Korean Med Sci, 2015, 30:591-597.
- [5] Fruchter O, Schneer S, Rusanov V, et al. Bronchial artery embolization for massive hemoptysis: long-term follow-up[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2015, 23:55-60.
- [6] Walker CM, Rosado-de-Christenson ML, Martinez-Jimenez S, et al. Bronchial arteries: anatomy, function, hypertrophy, and anomalies[J]. Radiographics, 2015, 35:32-49.
- [7] 温宇,伍筱梅,朱巧洪. 支气管动脉128层螺旋CT造影分析[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2013, 1:135-139.

(收稿日期: 2019-02-26)

(本文编辑: 边 倩)