

• 血管介入 Vascular intervention •

医用胶与栓塞微球介入栓塞治疗大咯血
临床效果对比分析

蒋力平, 王启斌

【摘要】 目的 对比分析医用胶栓塞与微球栓塞在大咯血患者血管介入治疗中的有效性和安全性。**方法** 收集 2019 年 5 月至 2023 年 4 月因咯血收住于石河子大学第一附属医院、经内科药物治疗效果不佳并经医用胶与微球栓塞治疗的 77 例患者临床资料。其中医用胶组 39 例,微球组 38 例。对比分析两组患者止血疗效、不良反应、栓塞材料费用、血管栓塞成功率及复通情况。**结果** 医用胶组、微球组术后止血疗效分别为显效 27 例(69.2%)、22 例(57.9%),有效 9 例(23.1%)、10 例(26.3%),无效 3 例(7.7%)、6 例(15.8%),总有效率分别为 92.3%、84.2%,差异无统计学意义($P=0.461$);术后胸背痛分别为 8 例(20.5%)、3 例(7.9%),胸闷分别为 2 例(5.1%)、4 例(13.2%),皮下血肿分别为 1 例(2.6%)、0,失语分别为 0、1 例(2.6%),经对症处理后所有患者均缓解恢复,两组间不良反应差异无统计学意义($P=0.234$);术中所用栓塞材料费用分别为(8 605.7 ± 4 077.8)元、(10 414.5 ± 3 571.2)元,差异有统计学意义($P=0.014$)。医用胶组成功栓塞责任血管 204 支,技术成功率为 100%,高于微球组 90.8%(121/133),差异有统计学意义($P<0.01$)。医用胶组复发咯血 3 例(7.7%),低于微球组 11 例(28.9%),差异有统计学意义($P<0.01$)。医用胶组栓塞血管无复通,微球组复通率为 9.1%(11/121),差异有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 采用医用胶与微球栓塞治疗大咯血患者均安全有效。医用胶与微球相比血管栓塞成功率更高,咯血复发率、血管复通率、术中所用介入栓塞材料费用更低,在大咯血介入治疗中具有一定优势,值得临床推广应用。

【关键词】 咯血; 支气管动脉; 医用胶; 栓塞微球; 介入栓塞

中国分类号:R441.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2024)-08-0844-05

Medical glue versus embolization microspheres for interventional embolization of massive hemoptysis: a comparative analysis of the clinical effects JIANG Liping, WANG Qibin. Department of Interventional Diagnosis and Treatment, First Affiliated Hospital of Shihezi University, Shihezi, Xinjiang Uygur Autonomous Region 832000, China

Corresponding author: JIANG Liping, E-mail: 1690427736@qq.com

【Abstract】 Objective To compare the effectiveness and safety of medical glue and embolization microspheres in the vascular interventional treatment for patients with massive hemoptysis. **Methods** The clinical data of 77 patients with massive hemoptysis, who were admitted to the First Affiliated Hospital of Shihezi University of China between May 2019 and April 2023 to receive medical glue treatment or embolization microspheres treatment as the medication therapy was not effective, were retrospectively analyzed. According to the embolization materials used, the patients were divided into medical glue group($n=39$) and microspheres group($n=38$). The hemostatic efficacy, adverse reactions, cost of embolization materials, success rate of vascular embolization, and vascular recanalization were compared between the two groups. **Results** In the medical glue group and microspheres group, significant hemostatic effect was seen in 27 patients (69.2%) and 22 patients (57.9%) respectively, effective hemostatic effect in 9 patients (23.1%) and 10 patients (26.3%) respectively, and invalid hemostatic effect in 3 patients (7.7%) and 6 patients (15.8%) respectively; the total effective rate was

92.3% and 84.2% respectively, the difference was not statistically significant ($P = 0.461$). In the medical glue group and microspheres group, postoperative chest and back pain was seen in 8 patients (20.5%) and 3 patients (7.9%) respectively, chest tightness in 2 patients (5.1%) and 4 patients (13.2%) respectively, subcutaneous hematoma in one patient (2.6%) and zero patient (0.0%) respectively, and aphasia in zero patient (0.0%) and one patient (2.6%) respectively; all the above symptoms were relieved after symptomatic treatment in all patients; no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions existed between the two groups ($P = 0.234$). The average cost of embolization materials used during operation in the medical glue group and microspheres group was (8605.7 ± 4077.8) Chinese yuan and (10414.5 ± 3571.2) Chinese yuan respectively, the difference was statistically significant ($P = 0.014$). In medical glue group, a total of 204 responsible vessels were successfully obstructed, with a technical success rate of 100%, which was higher than 90.8% (121/133) in microspheres group, and the difference was statistically significant ($P < 0.01$). The incidence of recurrent hemoptysis in medical glue group occurred was 7.7% ($n = 3$), which was lower than 28.9% ($n = 11$) in microspheres group, and the difference was statistically significant ($P < 0.01$). In the medical glue group no recanalization of the embolized blood vessels was observed, while in the microspheres group the recanalization rate of the embolized blood vessels was 9.1% (11/121), and the difference was statistically significant ($P < 0.01$).

Conclusion For the treatment of patients with massive hemoptysis, interventional embolization therapy, regardless of using medical glue as embolization agent or using microspheres as embolization agent, is clinically safe and effective. Compared with the microspheres, the medical glue carries a higher success rate of vascular embolization, while its recurrence rate of hemoptysis, vascular recanalization rate and amount of embolization materials used during surgery are remarkably lower, which has certain advantages in the interventional therapy of massive hemoptysis, and it is worthy of clinical promotion and application.

【Key words】 hemoptysis; bronchial artery; medical glue; embolization microsphere; interventional embolization

咯血是临床常见急症之一, 未能及时处理可能危及患者生命^[1-2]。尤其是大咯血患者, 保守治疗死亡率 $> 50\%$, 须急诊处理^[3]。随着外科与血管介入技术发展, 大咯血病死率降至 $13.0\% \sim 17.8\%$ ^[4]。支气管动脉栓塞是目前大咯血患者内科无法控制且又不适于开胸手术情况下有效治疗方法^[1]。临床常用栓塞材料有明胶海绵、栓塞微球和微弹簧圈, 成功率为 $70\% \sim 99\%$, 但栓塞血管易复通^[4]。永久液体栓塞剂医用胶具有流动性好、栓塞血管不易复通等优势, 目前临床研究较少。本研究比较分析大咯血患者分别经医用胶栓塞与微球栓塞治疗的有效性和安全性。

1 材料与方法

1.1 研究对象

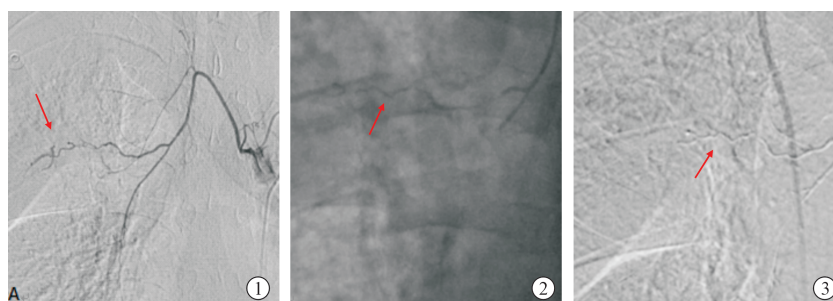
收集 2019 年 5 月至 2023 年 4 月因咯血收住于石河子大学第一附属医院、经内科药物治疗效果不佳并经血管介入分别以医用胶和微球栓塞治疗患者的临床资料。所有患者均符合血管介入手术指征: ①急性大咯血 (出血量 > 300 mL/24 h 或 100 mL/次);

②24 h 咯血量 < 300 mL, 但反复咯血且内科治疗效果不佳, 患者及家属要求行介入止血治疗。所有患者或家属术前均签署知情同意书。

1.2 介入手术方法

患者取仰卧位, 常规消毒铺巾, 局部麻醉后采用改良 Seldinger 技术行右股动脉穿刺 (若右股动脉区存在伤口或置管等原因不宜作为穿刺点, 行左股动脉穿刺), 置入 5 F 动脉鞘, 选用适宜导管常规行动脉造影, 寻找可能的出血动脉, 包括双侧支气管动脉、双侧膈动脉和双侧锁骨下动脉。另根据术前 CT 所示病变范围, 选择性寻找其他可能的出血动脉, 包括部分肋间动脉、甲状腺干、胃左动脉等。若发现血管增粗迂曲紊乱、肺动脉或肺静脉同期显影、假性动脉瘤形成, 甚至对比剂外溢等征象, 则以微导管尽可能超选择至该血管远端责任分支, 注入栓塞物行栓塞治疗, 见图 1。

医用胶栓塞治疗: 医用胶与碘化油按 $1:2 \sim 1:6$ 配比混合, 栓塞前以 5% 葡萄糖注射液 $3 \sim 5$ mL 冲洗微导管。胸廓内动脉近端病变分支超选困难时, 用微弹簧圈栓塞胸廓内动脉中远段行保护性栓塞, 再以医用胶栓塞胸廓内动脉近端出血分支。肋间动



患者男, 18 岁: ① DSA 示右支气管动脉远端肺动脉分支同期显影; ② 微导管超选并注入医用胶; ③ 复查造影示支气管动脉走行区医用胶铸型

图 1 单纯支气管动脉肺动脉瘘栓塞前后影像

脉病变分支超选困难而近端存在可疑脊髓动脉分支时, 以弹簧圈和明胶海绵条行保护性栓塞, 再以医用胶行血管近端栓塞(“混凝土式”栓塞), 见图 2。

微球栓塞治疗: 根据血管直径选择合适直径栓塞微球。胸廓内动脉近端病变分支超选困难时, 用微弹簧圈栓塞胸廓内动脉中远段行保护性栓塞, 再以微球栓塞胸廓内动脉近端出血分支。肋间动脉病变分支超选困难而近端存在可疑脊髓动脉分支时, 以弹簧圈及明胶海绵条进行栓塞。

1.3 观察指标

疗效判定——显效: 肺部血管介入栓塞术后咯血停止, 仅表现为痰中带血, 内科治疗 1 周内咯血完全控制; 有效: 介入栓塞术后咯血量减少 50% 及以上, 内科治疗后 2 周内咯血逐渐控制; 无效: 未达上述标准。有效率 = (显效例数 + 有效例数) / 总例数 × 100%。技术成功率: 对发现的出血责任血管成功进行栓塞, 复查血管闭塞。血管复通: 二次行支气管动脉栓塞治疗时造影发现上次栓塞的责任血管再次恢复血流, 走行同前基本一致。

1.4 统计学方法

采用 IBM SPSS 25.0 软件对所有样本一般临床资料进行统计学分析。定量资料符合正态分布以

$\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用双样本 t 检验。定性资料以例(%)表示, 组间比较用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

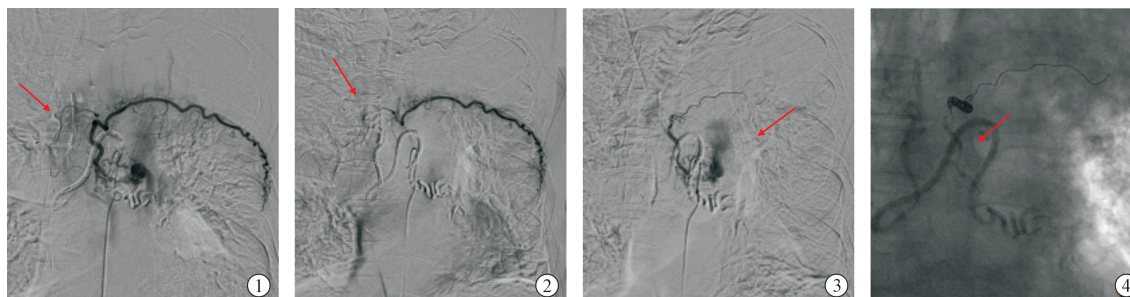
共纳入患者 77 例。医用胶组 39 例(男 30 例, 女 9 例), 年龄(64.6 ± 13.2)岁(18~84 岁); 微球组 38 例(男 32 例, 女 6 例), 年龄(62.7 ± 16.7)岁(20~88 岁)。医用胶组、微球组咯血量分别为(247.7 ± 183.7)mL、(340.0 ± 324.8)mL, 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 治疗效果

医用胶组、微球组止血总有效率比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 不良反应比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 不良反应经对症处理后均缓解恢复; 复发咯血比较差异有统计学意义($P = 0.016$); 栓塞材料费用比较差异有统计学意义($P = 0.014$)。见表 1。

2.3 血管栓塞及复通情况

咯血责任血管栓塞情况分析显示, 医用胶组发现责任血管 204 支, 均予成功栓塞, 技术成功率为 100%; 微球组发现责任血管 133 支, 成功栓塞 121 支,



患者男, 64 岁: ①②左肋间动脉显影, 近端分支可见囊袋样突出影, 并可见对比剂外溢影, 稍远处分支似见可疑脊髓动脉显影, 微导管超选至肋间动脉远端, 无法避开; ③为安全考虑, 经微导管以弹簧圈及明胶海绵条行保护性栓塞; ④近端分支假性动脉瘤以医用胶栓塞, 形成“混凝土式”栓塞

图 2 支气管扩张伴大咯血患者医用胶“混凝土式”栓塞治疗影像

表 1 两组患者治疗数据比较 [n(%)]

参数	医用胶组 (n = 39)	微球组 (n = 38)	t/ χ^2 值	P 值
止血疗效			1.550	0.461
显效	27(69.2)	22(57.9)		
有效	9(23.1)	10(26.3)		
无效	3(7.7)	6(15.8)		
总有效	36(92.3)	32(84.2)		
不良反应			5.564	0.234
胸背痛	8(20.5)	3(7.9)		
胸闷	2(5.1)	4(13.2)		
皮下血肿	1(2.6)	0		
失语	0	1(2.6)		
复发咯血	3(7.7)	11(28.9)	5.845	0.016
栓塞材料费(元)	8 605.7 ± 4 077.8	10 414.5 ± 3 571.2	-2.511	0.014

技术成功率为 90.8%。医用胶组技术成功率高于微球组($\chi^2 = 19.086, P < 0.01$)。两组 14 例复发咯血患者中各有 1 例经内科治疗有效,其余 12 例选择再次行介入栓塞治疗,治疗后医用胶组栓塞血管无复通,微球组栓塞血管复通 11 支,复通率为 9.1%(11/121),差异有显著统计学意义($\chi^2 = 19.011, P < 0.01$)。

3 讨论

支气管动脉栓塞术是目前临床治疗各种级别咯血非常有效的方式,对良性或恶性病因引起的咯血均适用^[5-6]。常用栓塞材料包括明胶海绵、栓塞微球及微弹簧圈。栓塞微球是支气管动脉栓塞术最常见栓塞材料,属永久性栓塞材料之一^[7]。研究表明使用该技术咯血复发率为 7.4%~56.7%^[8-10]。医用胶即 α -氰基丙烯酸正丁酯(NBCA),早期应用于外科清创缝合和疝片修补,具有良好的粘合效果^[11]。随着栓塞型医用胶研究开发,医用胶也被用于脑血管畸形、消化道出血介入治疗^[12-13]。医用胶栓塞治疗过程中有很多优点:①显影性好。医用胶与一定量碘化油混合后,在 DSA 下可清晰地见其在血管腔内流动,便于术者掌握术中栓塞情况。②凝固时间可调控。医用胶与碘化油按不同比例混合后,在血管腔凝固时间不同,混合比 1:1~1:16 时为 3 s~10 min。③再通率极低。医用胶与血液等含阴离子物质接触后会发生聚合反应,与血管壁紧密镶嵌凝固成硬结,透视下可见凝固的医用胶成铸型改变。本研究医用胶组、微球组共 77 例患者经血管介入栓塞止血治疗后,止血总有效率分别为 92.3%、84.2%,与既往研究报道支气管动脉栓塞术常规成功率 70%~99%相符^[4,9]。两组栓塞止血总有效率差异无统计学意义,表明咯血患者经血管介入医用

胶栓塞治疗的有效性与传统栓塞微球相比具有一致性。

支气管动脉栓塞术后常见不良反应为胸背部疼痛,发生率为 1.4%~34.5%,多为肋间动脉栓塞后局部组织缺血所致^[9]。本研究中医用胶组、微球组分别有 8 例(20.5%)、3 例(7.9%)表现为胸背部疼痛,与现有研究报道相符;两组各有 2 例和 4 例术后表现为轻度胸闷,可能是肺内残余血块堵塞部分支气管分支所致;医用胶组有 1 例术后出现腹股沟区皮下血肿,这是患者未严格遵循术后制动 12 h 医嘱所致,与栓塞物质类型无关,而微球组有 1 例术后出现失语症状,急查头颅 MRI 显示双侧大、小脑半球多发稍长 T1、稍长 T2 信号,弥散加权成像(DWI)呈明显高信号,为急性期脑梗死表现,可能是微量栓塞物质通过支气管动脉-肺静脉瘘导致部分脑动脉栓塞的缘故。尽管以上不良反应经观察和对症处理均好转,但在行支气管动脉栓塞术时应时刻保持警惕。本研究中两组均未出现脊髓动脉栓塞等严重并发症,不良反应发生情况无差异,表明医用胶栓塞治疗咯血与传统栓塞微球相比具有一致的安全性。严倩等^[14]研究报道,NBCA 胶组(43 例)和栓塞微球组(80 例)均出现 1 例脊髓功能障碍患者,经内科治疗后好转。脊髓动脉栓塞是肺大咯血栓塞治疗最严重并发症,因此在行介入栓塞术时须严格避开脊髓动脉。本研究中医用胶组所用栓塞材料费用低于微球组,是因为患者咯血责任血管较多(204 支对比 121 支)。1 支医用胶与碘化油混合后可实现数支责任血管栓塞,而在同等情况下需 3~4 支以上微球才能达到相同栓塞程度,因此使用医用胶栓塞治疗可减少患者医疗费用。

两组患者血管栓塞情况分析显示,医用胶组技术成功率(100%)高于微球组(90.8%),两组技术成功率与既往研究结果(76.9%~99.9%)相符^[8]。微球组 12 支责任血管未能成功栓塞,其中 7 支支气管动脉,5 支锁骨下动脉分支,均表现为开口重度迂曲,微导管难以超选,若强行使用微球进行栓塞难免会出现反流情况。在这种情况下,同样无法用弹簧圈及明胶海绵条进行栓塞。医用胶流动性和显影性均良好,这将使部分超选困难的血管栓塞变为可能,增加了支气管动脉栓塞术技术成功率。

本研究患者术后随访 3~6 个月,医用胶组有 3 例再次出现咯血症状,均系出现新的出血责任血管,1 例经内科保守治疗咯血停止,其余 2 例接受再次介入栓塞治疗;微球组有 11 例(28.9%)再次出现

咯血症状,血管复通率为 9.1%,1 例经内科保守治疗咯血停止,其余 10 例接受再次介入栓塞治疗。微球组咯血复发率和血管复通率高于医用胶组,这与医用胶本身栓塞血管复通率极低的特性有关。Bhalla 等^[15] 研究报道,334 例栓塞微球支气管动脉栓塞术患者中有 20 例出现咯血复发,其中 12 例出现栓塞血管复通。Woo 等^[16] 研究显示,270 例栓塞微球支气管动脉栓塞术患者中有 58 例出现栓塞血管复通,而 109 例 NBPA 胶支气管动脉栓塞术患者中仅 2 例出现栓塞血管复通,复通率显著低于栓塞微球。本研究结果与之相符。

总之,本研究证实,使用医用胶行介入栓塞治疗大咯血安全有效,医用胶在咯血出血血管栓塞成功率方面较微球更高,在咯血复发率和血管复通率方面较微球更低,术中所用介入栓塞材料费用也更低。大咯血介入治疗使用医用胶相比微球具有一定优势,值得临床推广应用。

[参 考 文 献]

- [1] 北京医师协会呼吸内科专科医师分会咯血诊治专家共识编写组. 咯血诊治专家共识[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2020, 19:1-11.
- [2] Ittrich H, Bockhorn M, Klose H, et al. The diagnosis and treatment of hemoptysis[J]. Dtsch Arztebl Int, 2017, 114:371-381.
- [3] 王 宾, 文宠佩, 王爱珠, 等. 介入栓塞治疗肺动脉假性动脉瘤伴大咯血的临床疗效分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43:223-227.
- [4] Kaufman CS, Kwan SW. Bronchial artery embolization[J]. Semin Intervent Radiol, 2022, 39:210-217.
- [5] 严海涛, 施海彬, 张金星, 等. 非肿瘤性咯血二次支气管动脉栓塞治疗效果及预后因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31:446-450.
- [6] 李奋强, 苏东君, 李更相, 等. 经支气管动脉和非支气管性体动脉栓塞治疗原发性肺癌咯血临床效果[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30:52-56.
- [7] Fu Z, Li X, Cai F, et al. Microspheres present comparable efficacy and safety profiles compared with polyvinyl alcohol for bronchial artery embolization treatment in hemoptysis patients[J]. J Transl Med, 2021, 19:422.
- [8] Zheng Z, Zhuang Z, Yang M, et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis: a systematic review and meta-analysis[J]. J Interv Med, 2021, 4:172-180.
- [9] Panda A, Bhalla AS, Goyal A. Bronchial artery embolization in hemoptysis: a systematic review[J]. Diagn Interv Radiol, 2017, 23:307-317.
- [10] 李建军, 翟仁友, 戴定可, 等. 支气管动脉栓塞术治疗咯血的疗效分析[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16:21-23.
- [11] 李正金. 医用胶处理急诊外伤伤口的临床应用[J]. 医药前沿, 2018, 8:176-177.
- [12] 包明月, 田学丰, 顾生才, 等. 血管内治疗脑动静脉畸形的疗效分析[J]. 临床神经外科杂志, 2023, 20:249-252.
- [13] 陈嘉欣, 胡小波, 李庆刚, 等. 经颈静脉肝内门体静脉分流术联合胃冠状静脉栓塞术和/或脾动脉栓塞术与单纯血管栓塞治疗对肝硬化门静脉高压性上消化道出血患者的效果[J]. 河南医学研究, 2022, 31:1551-1555.
- [14] 严 倩, 向军益, 周 兵. 氰基丙烯酸正丁酯与栓塞微球治疗大咯血对比研究[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25:1054-1057.
- [15] Bhalla A, Kandasamy D, Veedu P, et al. A retrospective analysis of 334 cases of hemoptysis treated by bronchial artery embolization[J]. Oman Med J, 2015, 30:119-128.
- [16] Woo S, Yoon CJ, Chung JW, et al. Bronchial artery embolization to control hemoptysis: comparison of N-butyl-2-cyanoacrylate and polyvinyl alcohol particles[J]. Radiology, 2013, 269:594-602.

(收稿日期:2023-08-19)

(本文编辑:谷 珂)