

- [11] Dorweiler B, Weigang E, Duenschede F, et al. Strategies for endovascular aortic repair in aortobronchial and aorto-esophageal fistulas[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 61: 575-580.
- [12] Augustin AM, Fluck F, Bley T, et al. Endovascular therapy of gastrointestinal bleeding[J]. Rofo, 2019, 191: 1073-1082.
- [13] Loffroy R, Favelier S, Pottecher P, et al. Transcatheter arterial embolization for acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: Indications, techniques and outcomes[J]. Diagn Interv Imaging, 2015, 96: 731-744.
- [14] Aoki M, Tokue H, Koyama Y, et al. Transcatheter arterial embolization with N-butyl cyanoacrylate for arterial esophageal bleeding in esophageal cancer patients[J]. World J Surg Oncol, 2016, 14:54.
- [15] Schenker MP, Duszak R Jr, Soulen MC, et al. Upper gastrointestinal hemorrhage and transcatheter embolotherapy: clinical and technical factors impacting success and survival[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12: 1263-1271.
- [16] Aina R, Oliva VL, Therasse E, et al. Arterial embolotherapy for upper gastrointestinal hemorrhage: outcome assessment[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12: 195-200.
- [17] Park JH, Kim HC, Chung JW, et al. Transcatheter arterial embolization of arterial esophageal bleeding with the use of N-butyl cyanoacrylate[J]. Korean J Radiol, 2009, 10: 361-365.
- [18] Morishita H, Yamagami T, Matsumoto T, et al. Transcatheter arterial embolization with N-butyl cyanoacrylate for acute life-threatening gastroduodenal bleeding uncontrolled by endoscopic hemostasis[J]. J Vasc Interv Radiol, 2013, 24: 432-438.
- [19] 申 斌, 李长军, 石海斌, 等. 食管癌术后吻合口瘘的影像表现与临床处理[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21:161-164.
- [20] 史 博, 杨 光, 平 勇, 等. 经鼻瘘腔内置引流管治疗食管癌术后吻合口-纵膈瘘 6 例[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26: 250-252.

(收稿日期:2021-03-23)

(本文编辑:俞瑞纲)

• 临床研究 Clinical research •

急性大血管闭塞性脑卒中静脉溶栓后转诊行血管内治疗预后影响因素分析

杭 宇, 贾振宇, 曹月洲, 赵林波, 周 春, 祁 涛, 施海彬, 刘 圣

【摘要】 目的 探讨急性大血管闭塞性脑卒中(AIS-LVO)患者静脉溶栓后转诊行血管内治疗的安全性和有效性,分析影响预后的因素。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2020 年 12 月在卒中防治中心静脉溶栓后转至南京医科大学第一附属医院行机械取栓术的 AIS-LVO 患者临床资料。根据机械取栓治疗后 90 d 改良 Rankin 量表(mRS)评分,将患者分为预后良好组(mRS 评分 ≤ 2)和预后不良组(mRS 评分 > 2)。单因素和多因素 logistic 回归分析患者预后相关危险因素。**结果** 共 41 例 AIS-LVO 患者纳入研究,其中预后良好组 16 例(39.0%)。将单因素分析中变量($P<0.05$)纳入多因素 logistic 回归分析,结果显示术前美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分高、Alberta 卒中项目早期 CT 评分(ASPECTS)低、卒中症状发作至卒中防治中心就诊时间(ODT)长以及卒中防治中心就诊至股动脉穿刺时间(DPT)长,均为 AIS-LVO 患者预后不良的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** AIS-LVO 患者静脉溶栓后转诊行血管内治疗安全有效。术前 NIHSS 评分、ASPECTS、ODT、DPT 是患者临床预后的预测因素。

【关键词】 急性缺血性脑卒中; 静脉溶栓; 转诊; 血管内治疗; 临床预后; 影响因素

中图分类号:R743.3 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2022)-04-0383-05

Analysis of factors influencing prognosis in patients with acute ischemic stroke due to large vessel occlusion referred to endovascular treatment after receiving thrombolysis HANG Yu, JIA Zhenyu, CAO Yuezhou, ZHAO Linbo, ZHOU Chun, QI Tao, SHI Haibin, LIU Sheng. Department of Interventional

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.04.013

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81971613)、江苏省医学会介入医学科研专项资金面上项目(SYH-3201140-0024)

作者单位:210029 南京医科大学第一附属医院介入放射科(杭 宇、贾振宇、曹月洲、赵林波、周 春、施海彬、刘 圣),麻醉科(祁 涛)

通信作者:祁 涛 E-mail: qjtssrmyy@163.com

Radiology, First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu Province 210029, China

Corresponding author: QI Tao, E-mail: qtjssrmyy@163.com

[Abstract] Objective To discuss the safety and effectiveness of endovascular treatment (EVT) for patients with acute ischemic stroke due to large vessel occlusion (AIS-LVO) after receiving thrombolysis, and to analyze the factors influencing prognosis. **Methods** The clinical data of the patients with AIS-LVO, who were admitted to the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University of China to receive EVT treatment after receiving thrombolysis at a stroke prevention and control center between January 2018 and December 2020, were retrospectively analyzed. Based on the 90-day modified Rankle Scale (mRS) score after mechanical thrombectomy, the patients were classified into good prognosis group ($mRS \leq 2$ points) and poor prognosis group ($mRS > 2$ points). Univariate analysis and multivariate logistic regression analysis were used to evaluate the risk factors affecting prognosis. **Results** A total of 41 AIS-LVO patients were enrolled in this study, and good prognosis group had 16 patients (39.0%). The $P < 0.05$ variables obtained in the univariate analysis were included in the multivariate logistic regression analysis, the results showed that high baseline National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) score, low baseline Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS), long onset-to-doctor time (ODT) and long doctor-to-puncture time (DPT) were independent risk factors for poor prognosis of AIS-LVO patients ($P < 0.05$). **Conclusion** For patients with AIS-LVO after receiving thrombolysis, EVT is clinically safe and effective. Preoperative high NIHSS score, low ASPECTS, long ODT and long DPT are independent risk factors for a poor prognosis. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 383-387)

[Key words] acute ischemic stroke; venous thrombolysis; transfer treatment; endovascular treatment; clinical prognosis; influencing factor

机械取栓术已成为急性大血管闭塞性脑卒中 (acute ischemic stroke due to large vessel occlusion, AIS-LVO) 患者标准治疗方式, 血管内治疗时间窗已延长至 24 h^[1-3]。但按照急性缺血性脑卒中血管内治疗指南推荐, 即便是符合机械取栓条件的患者, 也应在症状出现后 4.5 h 内尽早接受静脉溶栓治疗^[4-6]。我国区域性卒中防治中心大多不具备开展血管内治疗条件^[7], 常通过分级转运模式对 AIS-LVO 患者实施再通治疗, 即这类患者在卒中防治中心及早接受静脉溶栓, 随后被转诊至高级卒中中心 (comprehensive stroke center, CSC) 接受取栓治疗^[8]。然而单纯静脉溶栓对于 AIS-LVO 患者血管再通率较低, 且可能延误开始血管内治疗时间, 增加出血转化和血栓逃逸风险, 不利于改善临床结局。近年来急性缺血性脑卒中再灌注治疗领域聚焦是否可跳过静脉溶栓而直接机械取栓这一热点问题, 开展了数项大型随机对照试验研究, 目前已发表的 3 项研究中有 2 项表明, AIS-LVO 患者直接机械取栓的功能结局并不劣于桥接取栓治疗^[9-11]。但近期一项涵盖 30 项研究的 meta 分析显示, 桥接治疗与直接取栓相比, 患者 90 d 功能独立性更高, 病死率更低^[12], 这与既往 meta 分析结果一致^[13-14]。本研究探讨 AIS-LVO 患者静脉溶栓后转诊行血管内治疗的安全性和有效性, 分析影响预后的因素, 为首诊于不具备取栓能力的卒中防治中心的 AIS-LVO 患者再通治疗决

策提供参考。

1 材料与方法

1.1 研究对象

纳入 2018 年 1 月至 2020 年 12 月转诊至南京医科大学第一附属医院行血管内治疗的 AIS-LVO 患者 41 例, 脑卒中发病后均于外院接受静脉溶栓治疗。纳入标准: ①符合《中国急性缺血性脑卒中早期血管内介入诊疗指南 2018》^[1] AIS-LVO 诊断标准; ②经由分级转运模式转诊来院。排除标准: ①基线改良 Rankin 量表 (mRS) 评分 > 2 分; ②基线美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分 < 6 分; ③基线 Alberta 卒中项目早期 CT 评分 (ASPECTS) < 6 分; ④梗死灶面积超过大脑中动脉供血区域 1/3; ⑤卒中防治中心未予重组组织型纤溶酶原激活剂 (rt-PA) 溶栓治疗; ⑥临床资料不全或失访。

1.2 救治流程

患者卒中症状发作后直接至卒中防治中心就诊, 符合静脉溶栓指征者及时给予溶栓治疗, 有血管内治疗适应证者则由防治中心医师与患者家属沟通治疗方案, 同时将拟转诊患者就诊资料通过卒中中医联体网络平台推送给中心绿色通道医师。患者转至我院进入绿色通道, 再次评估患者神经功能状况, 并根据发病时间窗选择相应脑颈部影像学检查, 对符合介入治疗指征患者随即实施再通治疗。

1.3 手术方案

所有手术均在局部麻醉镇静下进行,经股动脉置入 6 F 或 8 F 导管鞘,经鞘引入 6 F 或 8 F Envoy 导引导管(美国 Cordis 公司)至患侧颈总动脉行正侧位造影明确闭塞部位;微导丝辅助下将 Rebar18 或 27 微导管(美国 ev3 公司)通过闭塞部位送达闭塞远端,微导管造影确认头端位于真腔内,根据闭塞血管直径选择引入相应尺寸 Solitaire AB 支架(美国 ev3 公司)进行取栓,并联合 Envoy 导引导管或 Navein 颅内支撑导管(美国 ev3 公司)抽吸,若不能一次完整取出血栓可重复操作。每次取栓后通过造影评估血流再通情况,对于多次支架取栓后复流效果仍不理想患者,手术医师决定是否需要采取球囊扩张、支架植入或静脉应用替罗非班等补救措施。机械取栓手术完成后至少观察 20 min,再次行血管造影评估闭塞血管再通情况。

1.4 观察指标和术后随访

主要观察指标:患者机械取栓术后 90 d mRS 评分(0~2 分为预后良好,>2 分为预后不良)。次要观察指标:①卒中症状发作至卒中防治中心就诊时间(onset-to-door time, ODT);②卒中防治中心就诊至股动脉穿刺时间(door-to-puncture time, DPT);③成功再灌注——改良溶栓治疗脑梗死(modified thrombolysis in cerebral infarction, mTICI)血流分级达到 2b 或 3;④症状性颅内出血——有明显占位效应,美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分较前增加至少 4 分,或死亡^[15]。术后通过电话和门诊形式进行随访,截止时间为机械取栓术后 90 d。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件对观察指标进行统计学分析。正态分布计量资料用独立样本 *t* 检验,以均数±标准差表示;计数资料用卡方检验或连续性校正卡方检验,以例数(%)表示。将单因素分析中变量($P<0.05$)纳入多因素 logistic 回归分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

41 例 AIS-LVO 患者中男 21 例,女 20 例。术前 NIHSS 评分为(16.73±6.72)分,ODT、DPT、手术时间分别为(63.17±39.00) min、(255.88±115.10) min、(86.10±52.52) min。所有患者机械取栓术前均接受 rt-PA 静脉溶栓治疗,剂量为(51.44±13.15) mg,其中 4 例溶栓后出现口腔和鼻黏膜出血,均无颅内出血等严重并发症。预后不良患者 90 d 全因死亡率为

28%(7/25),其中 2 例死于症状性脑出血,2 例死于术后大面积脑梗死,死于术后肺部感染、循环衰竭、心肌梗死各 1 例。41 例患者中 34 例(82.9%)最终血管成功再灌注,16 例(39.0%)90 d 随访时预后良好。预后良好组患者 ODT 明显短于预后不良组,且患者年龄偏小,术前 NIHSS 评分偏低、ASPECTS 较高,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组闭塞血管成功再通率、术后影像随访颅内实质型血肿及症状性脑出血差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。多因素 Logistic 回归分析显示,术前 NIHSS 评分、ASPECTS、ODT、DPT 是患者预后的影响因素,见表 2。

表 1 两组患者基线资料对比

参数	预后良好组 (n=16)	预后不良组 (n=25)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
年龄/岁	61.1±10.3	74.2±8.4	4.488	<0.01
性别(男/女)/n	9/7	12/13	0.266	0.606
危险因素/n(%)				
高血压	8	17(68)	1.328	0.249
冠心病	2	4(16)	<0.01	1.000
心脏瓣膜病	1	0	0.052	0.820
心房颤动	6	9(36)	0.009	0.923
糖尿病	4	5(20)	0.142	0.706
高脂血症	2	0	1.144	0.265
既往脑梗死/TIA*	0	5(20)	2.016	0.156
吸烟史	6	3(12)	3.703	0.054
术前 NIHSS 评分	14.13±7.27	18.40±5.90	2.066	0.046
术前 ASPECTS/n(%)			8.077	0.014
6~8	6	19(76)		
9~10	10	6(24)		
术前口服抗凝药物/n(%)	1	4(16)	0.195	0.352
术前口服抗血小板药物/n(%)	2	4(10)	<0.01	1.000
闭塞部位/n(%)			0.045	0.833
颈内动脉	4	7(28)		
大脑中动脉 M1 段	12	18(72)		
闭塞侧/n(%)			2.930	0.087
左侧	12	12(48)		
右侧	4	13(52)		
静脉溶栓剂量/mg	48.91±13.44	53.07±12.98	0.988	0.329
ODT/min	48.44±18.00	72.60±45.80	2.369	0.024
DPT/min	206.25±73.55	287.64±126.51	2.327	0.025
手术时长/min	81.69±37.54	88.92±60.79	0.426	0.673
取栓次数/n(%)			0.039	0.844
0~3	14	20(80)		
>3	2	5(20)	3.272	0.074
TOAST 分型/n(%)				
大动脉粥样硬化性	7	7(28)		
心源性	9	18(72)		
成功再灌注/n(%)	15	19(76)	1.098	0.295
实质型血肿/n(%)	3	8(32)	0.872	0.350
蛛网膜下腔出血/n(%)	0	7(28)	3.606	0.058
症状性脑出血/n(%)	2	2(8)	<0.01	1.000
大面积脑梗死/n(%)	1	16(64)	13.406	<0.01
90 d 死亡率/n(%)	0	7(28)	3.606	0.058

*TIA:短暂性脑缺血发作

表 2 影响患者预后的多因素 logistic 回归分析

变量	OR 值	95%CI	P 值
年龄	1.906	0.726~5.001	0.190
术前 NIHSS 评分	0.781	0.701~0.873	0.038
术前 ASPECTS			
9~10	1.000		
6~8	0.740	0.059~0.802	0.027
ODT	0.897	0.643~0.957	0.046
DPT	0.685	0.403~0.966	0.048
大面积脑梗死	1.355	0.639~2.875	0.429

3 讨论

随着我国卒中中心建设工作不断推进与完善,急性缺血性脑卒中救治效率有了极大的提高^[7],但现有研究并未提供 AIS-LVO 患者院前转运的最佳策略,因此这类患者是否会因为首诊于不具有血管内治疗的医疗机构而延误血管内治疗时机、降低临床预后尚未可知。本研究通过单因素和多因素 logistic 回归分析显示,术前高 NIHSS 评分、术前低 ASPECTS、长 ODT 及长 DPT 均为 AIS-LVO 患者预后不良的独立危险因素。这提示需要加大对公众卒中科普宣传力度,以期提高 AIS-LVO 早期识别率,缩短患者发病至就诊时间,同时高度重视急性卒中救治流程,加强卒中中心和医联体建设,通过改进院前转运流程、畅通卒中绿色通道、推广取栓技术等方法提高救治效率,改善患者预后。

既往研究表明,基线 NIHSS 评分高提示大脑半球缺血区域广泛,患者获得良好临床预后的可能性更低。本研究中预后不良组患者术前 NIHSS 评分显著高于预后良好组与文献报道结果一致^[16]。术前 ASPECTS 可直接或间接评估梗死核心、缺血半暗带以及颅内侧支代偿情况,因此基线头颅 CT 平扫大脑中动脉供血区出现低密度改变,往往提示侧支代偿差,患者远期预后差^[17]。本研究中预后不良组 ASPECTS 为 6~8 分患者占比显著高于预后良好组。另外,本研究中预后良好组、预后不良组 DPT 分别为 206 min、286 min ($P<0.05$),尽管当前急性缺血性脑卒中血管内治疗时间窗已延长至 24 h,但再灌注治疗临床效果对救治效率高度依赖。值得注意的是,通过卒中医联体预警机制,CSC 对 AIS-LVO 患者转诊桥接机械取栓已有一定准备,但在救治流程上仍存在一定的时间延误。转诊延误的可能原因:①公众对卒中早期临床症状识别不足,症状发生后未引起患者及家属的重视,延误了救治时机;②卒中防治中心医师对 AIS-LVO 整体诊疗流程认识不足,习惯性地观察患者静脉溶栓后病情变化,再将

患者转诊至 CSC 进一步治疗,这在一定程度上延误了转诊时间;③患者转诊至 CSC 后再次评估神经功能与神经影像学^[18-20]。

关于直接机械取栓研究的目的,并不在于取代静脉溶栓,而是为卒中救治中一线临床医师提供更加丰富的个体化选择。如果盲目遵循直接机械取栓疗效非劣效性原则,将 AIS-LVO 患者直接转运至 CSC,一方面会增加 CSC 诊疗负担,另一方面也失去了分级诊疗的意义,造成医疗资源浪费。至于能否跳过静脉溶栓而直接取栓这一再灌注领域研究的热点问题,还有待进一步研究证实。

[参考文献]

- [1] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国急性缺血性脑卒中早期血管内介入诊疗指南 2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51:666-682.
- [2] Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct[J]. N Engl J Med, 2018, 378: 11-21.
- [3] Albers GW, Marks MP, Kemp S, et al. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging[J]. N Engl J Med, 2018, 378: 708-718.
- [4] Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke[J]. New Engl J Med, 2008, 359: 1317-1329.
- [5] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2019, 50: e344-e418.
- [6] Josephson SA, Kamel H. The acute stroke care revolution: enhancing access to therapeutic advances[J]. JAMA, 2018, 320: 1239-1240.
- [7] 《中国脑卒中防治报告 2019》编写组. 《中国脑卒中防治报告 2019》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17: 272-281.
- [8] Sheth KN, Smith EE, Grau-Sepulveda MV, et al. Drip and ship thrombolytic therapy for acute ischemic stroke: use, temporal trends, and outcomes[J]. Stroke, 2015, 46: 732-739.
- [9] Yang P, Zhang Y, Zhang L, et al. Endovascular thrombectomy with or without intravenous alteplase in acute stroke[J]. N Engl J Med, 2020, 382: 1981-1993.
- [10] Suzuki K, Matsumaru Y, Takeuchi M, et al. Effect of mechanical thrombectomy without vs with intravenous thrombolysis on functional outcome among patients with acute ischemic stroke: the SKIP randomized clinical trial[J]. JAMA, 2021, 325: 244-253.
- [11] Zi W, Qiu Z, Li F, et al. Effect of endovascular treatment alone vs intravenous alteplase plus endovascular treatment on functional

- independence in patients with acute ischemic stroke: the DEVT randomized clinical trial[J]. JAMA, 2021, 325: 234-243.
- [12] Wang Y, Wu X, Zhu C, et al. Bridging thrombolysis achieved better outcomes than direct thrombectomy after large vessel occlusion: an updated meta-analysis[J]. Stroke, 2021, 52: 356-365.
- [13] Mistry EA, Mistry AM, Nakawah MO, et al. Mechanical thrombectomy outcomes with and without intravenous thrombolysis in stroke patients: a meta-analysis[J]. Stroke, 2017, 48: 2450-2456.
- [14] Tsvigoulis G, Katsanos AH, Mavridis D, et al. Endovascular thrombectomy with or without systemic thrombolysis? [J]. Ther Adv Neurol Disord, 2017, 10: 151-160.
- [15] Wahlgren N, Ahmed N, Davalos A, et al. Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the safe implementation of thrombolysis in stroke-monitoring study (SITS-MOST): an observational study[J]. Lancet, 2007, 369: 275-282.
- [16] Abdul-Rahim AH, Fulton RL, Sucharew H, et al. National institutes of health stroke scale item profiles as predictor of patient outcome: external validation on Independent trial data[J]. Stroke, 2015, 46: 395-400.
- [17] Tan BY, Wan-Yee K, Paliwal P, et al. Good intracranial collaterals trump poor ASPECTS (Alberta stroke program early CT score) for intravenous thrombolysis in anterior circulation acute ischemic stroke[J]. Stroke, 2016, 47: 2292-2298.
- [18] Jahan R, Saver JL, Schwamm LH, et al. Association between time to treatment with endovascular reperfusion therapy and outcomes in patients with acute ischemic stroke treated in clinical practice[J]. JAMA, 2019, 322: 252-263.
- [19] Kodankandath TV, Wright P, Power PM, et al. Improving transfer times for acute ischemic stroke patients to a comprehensive stroke center[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26: 192-195.
- [20] 陆小小, 许磊, 苏浩波, 等. 急性缺血性脑卒中桥接治疗临床效果及预后影响因素探讨[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30: 595-599.
- (收稿日期: 2021-05-08)
(本文编辑: 边 佑)

• 临床研究 Clinical research •

CT 引导下人工腹水结合三维可视化系统辅助射频消融治疗难消融复发性肝癌

黄职妹, 宁额尔敦巴格, 李 慧, 马 榕, 林青雨, 郑舒淇, 黄金华

【摘要】 目的 评价 CT 引导下人工腹水结合三维可视化系统(3DVAPS)辅助射频消融治疗难消融的复发性肝癌的临床疗效和安全性。**方法** 回顾性分析中山大学肿瘤防治中心 2015 年 3 月至 2020 年 12 月 177 例复发性肝细胞癌患者的 CT 引导下射频消融的资料, 其中 257 个病灶位于有挑战性的消融困难部位。肿瘤预后包括消融相关并发症、人工腹水技术成功率、完全消融技术成功率。**结果** 177 例患者的腹腔注入 0.9% 氯化钠溶液 100~3 000 mL, 平均 853.71 mL, 其中 169 例(95.48%)成功诱导人工腹水。术后复查腹部 CT 可见腹腔注水全部消失, 其中仅有 94 例(53.11%)术中出现轻微并发症, 均未出现严重并发症。术后 162 例患者消融边缘充分, 增强扫描示消融区无强化。CT 引导下人工腹水结合 3DVAPS 辅助射频消融手术的完全消融技术成功率为 91.53%(162/177)。**结论** CT 引导下人工腹水结合 3DVAPS 辅助射频消融治疗难消融复发性肝癌是一种安全、有效的治疗方法。

【关键词】 肝癌; 射频消融; 困难部位; 人工腹水; 三维可视化系统; 技术成功率

中图分类号: R735.7 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2022)-04-0387-07

CT-guided artificial ascites combined with three-dimensional visualization system-assisted radiofrequency ablation for refractory recurrent hepatocellular carcinoma HUANG Zhimei, NING Eerdunbaga, LI Hui, MA Rong, LIN Qingyu, ZHENG Shuqi, HUANG Jinhua. Department of Minimally-Invasive Intervention, Sun Yat-sen University Cancer Center, Guangzhou, Guangdong Province 510060, China

Corresponding author: HUANG Jinhua, E-mail: huangjh@sysucc.org.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2022.04.014

作者单位: 510060 广州 中山大学肿瘤防治中心微创介入科(黄职妹、李 慧、黄金华); 海南省海口市人民医院消化内科(宁额尔敦巴格); 中山大学中山医学院临床医学五年制 17 级 14 班(马 榕、林青雨); 中山大学医学院临床医学五年制 18 级 9 班(郑舒淇)

通信作者: 黄金华 E-mail: huangjh@sysucc.org.cn