

• 论 著 •

# 高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓肿腔局部用药治疗脑脓肿的疗效及其对感染相关指标的影响\*

李 晶<sup>1</sup>, 崔桂云<sup>2△</sup>, 孔德莲<sup>3</sup>, 许 永<sup>4</sup>, 李 赞<sup>5</sup>, 袁运尚<sup>6</sup>

1. 徐州医科大学第一临床学院, 江苏徐州 221002; 2. 徐州医科大学附属医院神经内科, 江苏徐州 221006; 3. 徐州市第一人民医院神经内科, 江苏徐州 221002; 4. 徐州市中心医院骨科, 江苏徐州 221009; 5. 徐州市第三人民医院呼吸内科, 江苏徐州 221005; 6. 徐州市沛县人民医院神经外科, 江苏徐州 221600

**摘 要:**目的 探究高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓肿腔局部用药治疗脑脓肿的疗效及其对感染相关指标的影响。方法 该研究采用前瞻性研究, 以徐州地区多中心 2019 年 6 月至 2020 年 6 月诊断并治疗的脑脓肿患者 100 例作为研究对象, 将患者随机分为观察组和对照组, 每组 50 例, 所有患者均采取抗菌药物治疗, 对照组采取脓肿穿刺引流、穿刺抽脓或者手术切除术等手术方式, 观察组患者手术方式采用高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓肿腔局部用药治疗, 比较两组患者的治疗效果、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、运动功能、认知功能及感染相关指标之间的差异。结果 观察组的脓肿清除率(98.00%)明显高于对照组(86.00%), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 经过治疗后, 两组患者术后 3、5、7、10 d 的 NIHSS 评分的组内差异、组间差异及总差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 治疗后, 两组患者的 Fugl-Meyer 评估量表(FMA)、日常生活能力(ADL)、简易智力状态检查(MMSE)、长谷川痴呆量表(HDS)评分均明显升高, 且观察组的这几项评分均明显高于对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 两组患者的 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)水平均明显下降, 且观察组的 CRP、PCT 水平均明显低于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 经过高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓肿腔局部用药治疗脑脓肿, 患者的神经功能及运动功能明显改善, 感染情况得到明显改善, 治疗效果明显, 建议临床推广。

**关键词:**高场强 MR; 精准穿刺抽吸; 脓肿腔局部用药; 运动功能

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.19.011

中图法分类号:R742.7

文章编号:1673-4130(2021)19-2347-04

文献标志码:A

## Effect of high field MR guided precise aspiration combined with local medication in abscess cavity in the treatment of brain abscess and its influence on infection related indicators\*

LI Jing<sup>1</sup>, CUI Guiyun<sup>2△</sup>, KONG Delian<sup>3</sup>, XU Yong<sup>4</sup>, LI Zan<sup>5</sup>, YUAN Yunshang<sup>6</sup>

1. First Clinical College, Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221002, China;

2. Department of Neurology, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221006, China;

3. Department of Neurology, Xuzhou First People's Hospital, Xuzhou, Jiangsu 221002, China;

4. Department of Orthopedics, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou, Jiangsu 221009, China;

5. Department of Respiratory Medicine, Xuzhou Third People's Hospital, Xuzhou, Jiangsu 221005, China;

6. Department of Neurosurgery, Xuzhou Peixian People's Hospital, Xuzhou, Jiangsu 221600, China

**Abstract: Objective** To study the effect of high field MR guided precise aspiration combined with local medication in abscess cavity in the treatment of brain abscess and its influence on infection related indicators.

**Methods** This study was a prospective study. The patients with brain abscess diagnosed and treated in multi-centers in Xuzhou area from June 2019 to June 2020 were selected as the research objects. The patients were randomly divided into observation group and control group, 50 cases in each group. All patients were treated with antibiotics. The control group was treated with abscess puncture and drainage, puncture and pus extraction or surgical resection. Patients in the observation group were treated with high field MR guided precise puncture aspiration combined with local medication in abscess cavity. The differences of treatment effect, National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) score, motor function, cognitive function and infection related

\* 基金项目:江苏省 2018 年省基础 Research 计划(自然科学基金)项目(BK20180991)。

作者简介:李晶,女,副主任医师,主要从事脑脓肿方向的研究。△ 通信作者, E-mail:cuiguaiyun-js@163.com。

本文引用格式:李晶,崔桂云,孔德莲,等.高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓肿腔局部用药治疗脑脓肿的疗效及其对感染相关指标的影响[J].国际检验医学杂志,2021,42(19):2347-2350.

indicators were analyzed. **Results** The abscess clearance rate in the observation group (98.00%) was significantly higher than that in the control group (86.00%), and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, there were significant differences in NIHSS scores between the two groups at 3, 5, 7 and 10 days after operation ( $P < 0.05$ ). The Fugl-Meyer evaluation method (FMA), activities of daily living (ADL), mini-mental state examination (MMSE), Hasegawa dementia scale (HDS) scores in the two groups were significantly increased, and these scores in the observation group were significantly higher than those in the control group, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The C-reactive protein (CRP) and procalcitonin (PCT) of the two groups decreased significantly, and the CRP and PCT in the observation group were significantly lower than those in the control group, the difference was statistically significant.

**Conclusion** In the treatment of brain abscess, precise puncture and aspiration guided by high field MR combined with local medication in abscess cavity can significantly improve the neurological function and motor function of patients, significantly ameliorate the infection situation, and the treatment effect is significant. It is suggested that it could be promoted in clinical practice.

**Key words:** high field MR; precise aspiration; local medication in abscess cavity; motor function

脑脓肿是临床较为常见的中枢神经系统感染性疾病之一,临床主要表现为脑实质受到化脓性细菌的侵袭<sup>[1]</sup>,局部病灶部位的脑组织发生坏死及感染,患者的体温明显升高,神经系统的异常表现为癫痫等,但是在疾病的早期,患者的临床表现并不典型,随着疾病的进展,患者局部组织的功能区呈现不可逆性损伤,严重影响患者的生命安全<sup>[2]</sup>。目前,对于脑脓肿的治疗主要采取抗菌药物及手术治疗,通过对局部病灶部位感染病灶的清除,进一步降低患者的颅内压,解除由于脓肿造成的颅脑占位效应<sup>[3]</sup>。随着影像技术的不断提升,高场强 MR 引导下的颅脑微创治疗因其多参数的成像作用、平面成像及进针角度的可调节性,已经在脑胶质瘤及脑癫痫灶的激光消融术等多个疾病中得到广泛的应用<sup>[4]</sup>。本研究主要通过对高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓肿腔局部用药治疗脑脓肿的疗效及其对感染相关指标的影响进行分析,为临床治疗提供科学依据。现报道如下。

1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究采用前瞻性研究,以徐州地区多中心 2019 年 6 月至 2020 年 6 月诊断并治疗的 100 例脑脓肿患者作为研究对象,其中男 44 例,女 56 例;年龄 16~59 岁,平均(46.25±11.64)岁;多房性脑脓肿患者 43 例;脓肿位置:额叶 36 例,顶叶 15 例,枕叶 25 例,基底核 23 例。按照随机分组原则,将以上患者随机分为观察组及对照组,每组 50 例,两组患者的性别、年龄、体质量指数、多房性脑脓肿及脓肿位置之间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。所有患者均签署知情同意书,并经各医院医学伦理委员会论证通过。

纳入标准:(1)符合脑脓肿诊断标准<sup>[5]</sup>;(2)增强核磁共振检查发现典型的脑脓肿征象;(3)最大脓腔直径在 2 cm 以上。排除标准:(1)存在核磁共振检查禁忌证;(2)凝血功能异常;(3)血小板异常性降低;(4)存在脑疝及脑疝前驱症状。

表 1 两组患者的一般资料比较

组别	n	性别(男/女, n/n)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	体质量指数 ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	多房性脑脓肿(n)	脓肿位置 (额叶/顶叶/枕叶/基底核, n/n/n/n)
观察组	50	20/30	46.20±11.54	24.10±2.92	20	20/8/17/5
对照组	50	24/26	46.30±11.46	24.52±1.96	23	16/7/18/18
t/χ <sup>2</sup>		0.649	0.043	0.844	0.367	7.193
P		0.420	0.965	0.401	0.545	0.066

**1.2 研究方法** 对照组患者采用抗菌药物治疗;观察组患者在抗菌药物治疗的基础上采用高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓肿腔局部用药治疗,治疗方法如下,在患者进行手术前 1 周完成核磁共振检查,并进行手术前准备,针对颅内压较高患者,及时采用甘露醇进行降颅压治疗。根据患者的脓肿部位,及时进行手术体位摆放。在手术过程中,采用增强

T1W 快速自旋回波对患者手术中的位置进行定位及术中引导,对患者的局部病灶部位的脑沟、脑口及静脉窦进行有效回避后,对进针点进行确认,使用电钻迅速进行颅骨穿刺通道的开放,使用 16G 穿刺针在核磁共振作用下进针到患者的脓腔内部,同时对脓腔内的液体进行抽吸后,及时进行细菌培养及药敏试验,同时根据药敏结果调整抗菌药物对患者的脓肿囊腔

进行冲洗。

1.3 观察指标

1.3.1 两组患者的治疗效果比较 分别对两组患者的术后 6 个月的脓肿清除情况进行比较。

1.3.2 两组患者美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分比较 分别对患者入院前和入院治疗后 3、5、7、10 d NIHSS 评分进行对比观察,NIHSS 评分总计 42 分,分数越高,说明患者的神经功能损伤越严重<sup>[6]</sup>。

1.3.3 两组患者的运动功能比较 分别对治疗前及治疗后 6 个月的 Fugl-Meyer 评估量表(FMA)评分<sup>[7]</sup>、日常生活能力(ADL)评分<sup>[8]</sup>进行比较。FMA 评分共 28 分,评价项目包括上肢反射、屈肌联带运动、伸肌联带运动等。分数越高,说明患者的康复效果越明显。ADL 评分主要根据患者的进食、洗澡、修饰性洗漱、穿衣、大小便控制、厕所使用、床椅转移、平地行走、上下楼梯对患者的自理能力进行评估,总分 100 分,分数越高,说明患者的自理能力越高<sup>[7]</sup>。

1.3.4 两组患者认知功能比较 患者的认知功能采用简易智力状态检查(MMSE)<sup>[9]</sup>及长谷川痴呆量表(HDS)<sup>[10]</sup>进行分析,MMSE 主要通过对患者的时间定向力、地点定向力、即刻记忆、注意力及计算力、延迟记忆、语言、视空间等 7 个方面对患者进行评价,总分 30 分,分数越高,说明患者的智力水平越高。HDS 主要对患者的痴呆情况进行评估,分数越高,说明患者的精神状态越好。

1.3.5 两组患者的感染相关指标比较 采用 ELISA 法分别检测患者治疗前及治疗后 6 个月的 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)的水平。人 CRP 检测试剂盒购自武汉伊莱瑞特生物科技有限公司(E-EL-H0043c),人 PCT 检测试剂盒购自武汉益普生物科技有限公司(CK-E10643),并根据试剂盒操作说明书进行检测,步骤如下:分别在孔板相应位置加样品和标准品,并加上生物素标记的抗体,37℃孵育后洗 4 次,再加入亲和链霉素-HRP,37℃孵育后洗 4 次,加入反应底物,37℃孵育后加入终止液停止反应,在 450 nm 波长处测吸光度(A)值,分别根据 CRP 和 PCT 的标准曲线计算各孔的数值。

1.4 统计学处理 所有数据采用 SPSS19.0 统计软件进行分析,所有计量资料均符合正态分布,采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验;计数资料采用频数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的治疗效果比较 观察组的脓肿清除率(98.00%)明显高于对照组(86.00%),差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.891, P = 0.027$ )。

2.2 两组患者的 NIHSS 评分比较 治疗前,两组患者的 NIHSS 评分比较,差异无统计学意义( $P >$

0.05),经过治疗后,两组患者术后 3、5、7、10 d 的 NIHSS 评分均明显降低,且观察组术后 3、5、7、10 d 的 NIHSS 评分均低于对照组( $P < 0.05$ ),见表 2。

2.3 两组患者的运动功能比较 治疗前,两组患者的 FMA 评分、ADL 评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),经过治疗后,两组患者的 FMA 评分、ADL 评分均明显升高,且观察组的 FMA 评分、ADL 评分明显高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 两组患者 NIHSS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	治疗前	术后 3 d	术后 5 d	术后 7 d	术后 10 d
观察组	50	39.27±4.19	20.27±4.72	17.81±4.23	12.11±4.28	9.78±4.11
对照组	50	38.89±4.24	27.73±4.27	21.01±4.11	15.19±4.15	11.25±4.27

表 3 两组患者的运动功能比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	FMA		ADL	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	50	9.39±3.42	12.05±1.95	30.21±9.90	50.34±12.56
观察组	50	9.43±3.88	16.83±2.98	30.52±8.62	69.92±11.49
<i>t</i>		0.055	9.491	0.167	8.133
<i>P</i>		0.956	<0.001	0.868	<0.001

2.4 两组患者的认知功能比较 治疗前,两组患者的 MMSE 评分、HDS 评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),经过治疗后,两组患者的 MMSE 评分、HDS 评分均明显升高,且观察组的 MMSE、HDS 明显高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者的认知功能比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	MMSE		HDS	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	15.96±4.06	29.95±2.99	14.04±2.94	29.05±4.10
对照组	50	15.42±4.41	20.46±2.49	14.05±2.69	22.69±4.21
<i>t</i>		0.637	17.246	0.018	7.653
<i>P</i>		0.526	<0.001	0.986	<0.001

2.5 两组患者的感染相关指标水平比较 治疗前,两组患者的 CRP、PCT 水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),经过治疗后,两组患者的 CRP、PCT 水平均明显下降,且观察组的 CRP、PCT 水平均明显低于对照组( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 5 两组患者的感染相关指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)		PCT( $\mu$ g/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	50	179.72±5.21	57.05±3.79	4.87±1.46	0.65±1.05
观察组	50	179.62±5.51	111.68±2.75	4.89±1.54	2.18±1.75
<i>t</i>		0.093	82.496	0.067	5.301
<i>P</i>		0.926	<0.001	0.947	<0.001



### 3 讨 论

脑脓肿是临床较为常见的感染性疾病,其病程包括 3 个阶段:急性脑炎期、化脓期和包膜形成期<sup>[11]</sup>。目前,临床上对于初期(急性脑膜炎)患者通过采用常规抗菌药物治疗就能有效缓解症状,一旦脓腔外周形成包膜,抗菌药物等药物难以渗透到达病灶,则需要配合穿刺抽吸手术治疗。本研究表明,高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸术联合脓腔局部用药对脑脓肿患者的治疗效果明显优于单独抗菌药物的治疗效果,可有效提高脓肿清除率,降低患者的感染水平,同时也可提高患者的运动能力和认知能力,改善患者预后。严周等<sup>[12]</sup>研究发现,CT 定位穿刺引流术对脑脓肿的治疗效果明显优于开颅清除术。李培培等<sup>[13]</sup>证明了 1.0T 高场强 MR 引导经皮穿刺抽吸治疗多房性脑脓肿的方法是安全有效的。卢恒聪等<sup>[14]</sup>研究发现,CT 引导下微创穿刺联合持续引流治疗脑脓肿效果明显,减少了相关并发症,并且还明显提高了脓肿的清除率。以上研究说明借助影像学引导的微创精准穿刺引流或抽吸术对第 2、3 阶段脑脓肿患者的治疗具有较好的效果,与本研究的结论是一致的。

在对脑脓肿的治疗中,多采取脑脓肿抽吸治疗。而脑部组织由于神经元细胞及脑组织的复杂性,多需要在影像学设备的支持下对脓液抽吸治疗。常规 CT 下脓液抽吸存在一定的辐射风险,而核磁共振可以降低患者的辐射风险,同时,在核磁共振的影像定位下,可对脓肿的病灶部位进行多角度的分析及定位,患者手术治疗的便捷性更高。通过 MR 定位,可以清晰地观察到多房性脑脓肿患者脓腔数目、大小,这对于手术前确定手术方案具有重要的作用<sup>[15]</sup>。此外,在整个穿刺过程中,通过两个交互的垂直平面对脓腔位置进行穿刺引导,可灵活设计患者的进针路线,且术后可调节脓腔脓液的抽吸角度,对于脓腔内脓液的充分抽吸具有积极的意义。而在对患者脓腔脓液的抽吸过程中,对患者病灶部位采用药敏结果的抗菌药物进行冲洗,可有效防止脓腔的发病,对降低患者的局部炎性反应具有积极的意义。而在本研究中,通过对两组患者的治疗效果比较,观察组的治疗效果明显优于对照组,且观察组的术后运动功能及认知功能的恢复明显优于对照组,而在相关感染因素的分析中,观察组术后的 PCT 及 CRP 水平明显低于对照组,提示在对患者进行脓腔抽吸治疗时,联合使用抗菌药物对脓腔进行治疗,可使患者局部病灶部位的炎性反应水平明显下降,而对包膜周边的炎性细胞及淋巴细胞的浸润作用明显下降,让包膜周边的炎性细胞、淋巴细胞无法浸润,从而发挥保护患者神经元的作用。本研究中,观察组患者的术后神经功能的恢复明显,提示在脓腔脓液的抽吸治疗后采用抗菌药物治疗,患者的术后预后好。但是本研究由于研究时间较

短,对于患者的术后预后情况的分析较少,有待在日后的研究中进行。

综上所述,高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸联合脓腔局部用药治疗脑脓肿,患者的神经功能及运动功能得到明显改善,同时,感染情况得到明显改善,治疗效果明显,建议临床推广。

### 参考文献

- [1] 朱爱华,吴卫江,房文峰,等.术中超声实时引导下穿刺引流治疗脑脓肿 18 例分析[J].中国微侵袭神经外科杂志,2019,24(12):559-560.
- [2] 朱贤富,王振华,胡娟.软硬通道穿刺引流术在颅内脓肿的应用研究[J].重庆医学,2020,49(6):887-889.
- [3] 王锡温,杨欣.影像导航下一例多发性耳源性脑脓肿的处置体会[J].中华耳科学杂志,2019,17(5):799-801.
- [4] 赵恺,尧小龙,王俊文,等.64 例神经外科脑脓肿老年患者临床特点及手术治疗效果[J].中国感染控制杂志,2019,18(9):808-813.
- [5] 吴惠恩.头部 CT 诊断学[M].2 版.北京:人民卫生出版社,1995:135-138.
- [6] KWAH L K, DIONG J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)[J]. J Physiother, 2014, 60(1):61-68.
- [7] GLADSTONE D J, DANELLIS C J, BLACK S E. The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2002, 16(3):232-240.
- [8] 巫嘉陵,安中平,王世民,等.脑卒中患者日常生活活动能力量表的信度与效度研究[J].中国现代神经疾病杂志,2009,9(5):464-468.
- [9] LARNER A J. Mini-mental state examination: diagnostic test accuracy study in primary care referrals[J]. Neurodegener Dis Manag, 2018, 8(5):301-305.
- [10] 查永林,娄克俭.改良长谷川痴呆量表在筛选农村老年期痴呆的应用[J].四川精神卫生,1999,12(1):13-15.
- [11] JACOB B, MICHAEL D, HENRIK N. Long-term mortality and risk of epilepsy in children and young adults with brain abscess[J]. Pediatr Infect Dis J, 2020, 39(10):877-882.
- [12] 严周,许进志. CT 定位穿刺引流术与开颅清除术治疗脑脓肿的疗效对比[J]. 西藏医药, 2020, 41(4):47-48.
- [13] 李培培,柳明,许玉军,等.高场强 MR 引导下精准穿刺抽吸治疗多房性脑脓肿[J].中国介入影像与治疗学,2020,17(5):262-265.
- [14] 卢恒聪,蒋志恺,骆锦标,等. CT 引导下微创穿刺联合持续引流对脑脓肿患者疗效及预后的影响[J].现代医用影像学,2020,29(5):919-920.
- [15] YOGENDRA S, TARUN K G, GAURAV J, et al. Intracranial abscesses: an institutional study [J]. Open J Mod Neur, 2020, 10(2):297-306.