

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20194452

· 论 著 ·

64 例神经外科脑脓肿老年患者临床特点及手术治疗效果

赵 恺, 尧小龙, 王俊文, 张华楸, 牛洪泉

(华中科技大学同济医学院附属同济医院神经外科, 湖北 武汉 430030)

[摘要] **目的** 探讨脑脓肿老年患者的临床特点及治疗方式。**方法** 收集某院 2008 年 1 月—2016 年 12 月神经外科收治的经手术治疗脑脓肿老年患者的临床资料, 分析其临床特点、治疗方式及预后。**结果** 共收治经手术治疗的脑脓肿老年患者 64 例, 其中发热 14 例 (21.9%), 有明确感染病史者 9 例 (14.1%), 脑膜刺激征 6 例 (9.4%), 实验室检查提示可能感染 11 例 (17.2%)。患者起病至就诊时间平均 (43.3 ± 20.4) d。影像学表现为囊性 (17 例)、囊实性 (38 例) 或实性 (9 例) 病变。在增强扫描下显示病变无明显包膜者 9 例, 薄壁者 (<2 mm) 11 例, 厚壁者 (>2 mm) 44 例; 病变包膜环形强化, 或病变不均匀强化。行脓肿切除术 48 例, 脓肿穿刺治疗 16 例。术后 2 周疗效 GOS 评分, 1 分 (死亡) 4 例, 2~3 分 11 例, 4~5 分 49 例。除死亡 4 例和失访 6 例, 其余 54 例患者平均随访 (25.7 ± 16.4) 个月, GOS 1 分 2 例, 2~3 分 1 例, GOS 4~5 分 51 例。**结论** 脑脓肿老年患者缺乏全身感染症状, 颅内压增高的临床症状不明显, 发病至首次就诊时间较长, 影像学表现多为典型厚壁囊实性占位伴环形强化的脑脓肿征象, 在治疗上应遵循个体化治疗原则, 可获得良好的预后。

[关键词] 脑脓肿; 老年; 临床特点; 手术治疗

[中图分类号] R742.7

Clinical characteristics and surgical treatment efficacy of 64 elderly patients with brain abscess in neurosurgery department

ZHAO Kai, YAO Xiao-long, WANG Jun-wen, ZHANG Hua-qiu, NIU Hong-quan (Department of Neurosurgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical characteristics and treatment of brain abscess in elderly patients. **Methods** Clinical data of elderly patients with brain abscess treated in neurosurgery department in a hospital from January 2008 to December 2016 were collected, clinical characteristics, treatment methods and prognosis were analyzed. **Results** A total of 64 elderly patients who underwent operation for brain abscess, including 14 cases (21.9%) with fever, 9 cases (14.1%) with a definite history of infection, 6 cases (9.4%) with meningeal irritation sign, laboratory examination indicated that 11 cases (17.2%) might be infected. The average time from onset to consultation was (43.3 ± 20.4) days. Imaging findings were lesions of cystic (17 cases), cystic-solid (38 cases) or solid (9 cases). Enhanced scan showed no obvious envelope in 9 cases, thin wall (<2 mm) in 11 cases, and thick wall (>2 mm) in 44 cases; lesion envelope showed circular enhancement or inhomogeneous enhancement. 48 cases underwent abscess resection and 16 cases underwent abscess puncture. Two weeks after operation, the Glasgow outcome scale (GOS) was 1 point (death) in 4 cases, 2-3 points in 11 cases and 4-5 points in 49 cases. Except for 4 cases of death and 6 cases of loss to follow-up, the other 54 patients were followed up for an average of (25.7 ± 16.4) months, GOS were 1 point in 2 cases, 2-3 points in 1 case, and 4-5 points in 51 cases. **Conclusion** Elderly patients with brain abscess lack symptoms of systemic infection, clinical symptoms of intracranial hypertension are

[收稿日期] 2018-12-06

[基金项目] 国家自然科学基金青年基金项目 (81602204); 湖北省自然科学基金面上项目 (2017CFB643)

[作者简介] 赵恺 (1984-), 男 (满族), 黑龙江省哈尔滨市人, 主治医师, 主要从事颅脑损伤与神经重症研究。

[通信作者] 牛洪泉 E-mail: hqniu@tjh.tjmu.edu.cn

not obvious, interval between onset and first consultation is long, imaging manifestations show brain abscess with typical thick-walled cystic-solid mass and circular enhancement, individualized treatment principle should be followed, and good prognosis can be obtained.

[Key words] brain abscess; the elderly; clinical characteristic; surgical treatment

脑脓肿是颅内严重的感染性疾病,随着抗菌药物的使用和手术治疗,其病死率和致残率不断降低^[1]。脑脓肿的感染途径、发病年龄、治疗方式及效果等临床特点较十年前亦有明显变化,突出表现在发病隐匿,临床症状不典型,不少病例甚至需要术后进行病理检查才能证实^[2-3]。在临床诊疗过程中,越来越多的脑脓肿老年患者因其生理特殊性和“老年病”病理生理的特殊性,给临床的诊断和治疗带来困难。本研究回顾性分析 2008 年 1 月—2016 年 12 月某院收治的脑脓肿老年患者的临床资料,分析此类患者的临床特点,提高临床诊断准确性,并分享该院多学科综合治疗团队(MDT)治疗此类患者的经验。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2008 年 1 月—2016 年 12 月华中科技大学同济医学院附属同济医院神经外科经手术治疗的脑脓肿老年患者为研究对象。老年定义为年龄>60 岁。

1.2 实验室检查和影像学检查 所有患者入院后行常规检查,对于术前诊断怀疑为脑脓肿患者,行血常规、血培养检查。患者影像学检查主要包括头部磁共振成像(MRI)平扫及增强扫描,部分患者行头部 X 线计算机断层扫描(CT)及头部磁共振扩散加权成像(MRI-DWI)检查。对于术中脓液收集行微生物培养,其余术中未见脓液的病变组织行病理检查。

1.3 治疗方法 根据患者的基础状态,行局麻立体定向穿刺术或开颅病变切除术。所有患者术后均治疗性给予抗菌药物,并根据患者临床症状、实验室检查及细菌培养药敏结果调整,其他患者按 I 类手术预防性使用抗菌药物。

1.4 手术疗效和随访 所有患者术后两周内复查 CT 检查病变切除或脓液引流情况。出院随访资料来源于术后患者门诊复诊和电话随访,术后复查 MRI 增强判断病变切除情况和复发情况。

2 结果

2.1 病例资料与临床表现 2008 年 1 月—2016 年

12 月该院神经外科共收治经手术治疗的脑脓肿老年患者 64 例。平均年龄(64.2±3.1)岁,男性 40 例,女性 24 例。患者首发症状主要表现为发热 14 例,头痛、头晕 44 例,呕吐 13 例,肢体无力 13 例,癫痫发作 14 例,意识障碍 9 例,视力下降 3 例。体检发现颈项强直 8 例,脑膜刺激征阳性 6 例,病理征阳性 4 例,肢体活动障碍 16 例,昏迷 5 例。根据患者主诉症状持续的时间,64 例患者平均病程(43.3±20.4)d。其中急性起病伴意识障碍 9 例。本组患者中,合并其他基础疾病 45 例,其中脑出血 2 例,脑梗死 7 例,高血压 21 例,冠心病 8 例,糖尿病 9 例,慢性阻塞性肺疾病 4 例,肺部感染 4 例,肝硬化 3 例,甲状腺功能亢进 1 例,肾病 1 例,腺垂体功能低下 1 例,系统性红斑狼疮 1 例。

2.2 影像学检查 所有患者均行 MRI 平扫和增强检查。单发病变 59 例,多发 5 例。按主体病变位置划分,额叶 20 例,颞叶 11 例,顶叶 14 例,枕叶 11 例,基底节 2 例,小脑半球 2 例,垂体 3 例,鞍区 1 例。影像学表现为囊性(17 例)、囊实性(38 例)或实性(9 例)病变,增强检查提示病变包膜环形强化,或病变不均匀强化。在增强扫描下显示病变无明显包膜者 9 例,薄壁者(<2 mm)11 例,厚壁者(>2 mm)44 例。病变最大径 1.4~7.1 cm 不等,平均(4.7±1.3)cm。瘤周水肿分级情况 0 级(未见明显水肿)3 例,Ⅰ级(水肿带<2 cm)21 例,Ⅱ级(水肿带 2~4 cm)31 例,Ⅲ级(水肿带>4 cm)9 例。病变与硬膜连通合并硬脑膜部分强化者 7 例。

2.3 实验室检查与病理检查结果 实验室检查发现血白细胞计数升高者(>10.0×10⁹/L)11 例,中性粒细胞计数升高者(>7.5×10⁹/L)9 例。44 例术中探查见脓液并送检培养,脓液培养阳性者 10 例,阳性率 22.7%。5 例医源性脑脓肿患者术中送检脓液培养,2 例阳性,阳性率 40.0%,检出病原菌分别为表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌。社区获得性脑脓肿 59 例,39 例患者术中送检脓液,8 例阳性,阳性率 20.5%,检出病原菌分别为溶血葡萄球菌 2 株,草绿色链球菌、咽峡炎链球菌、中间链球菌、奴卡菌属、创伤球菌和芽孢杆菌各 1 株。20 例术中未见脓液者,影像学表现为实性占位伴少量囊变,

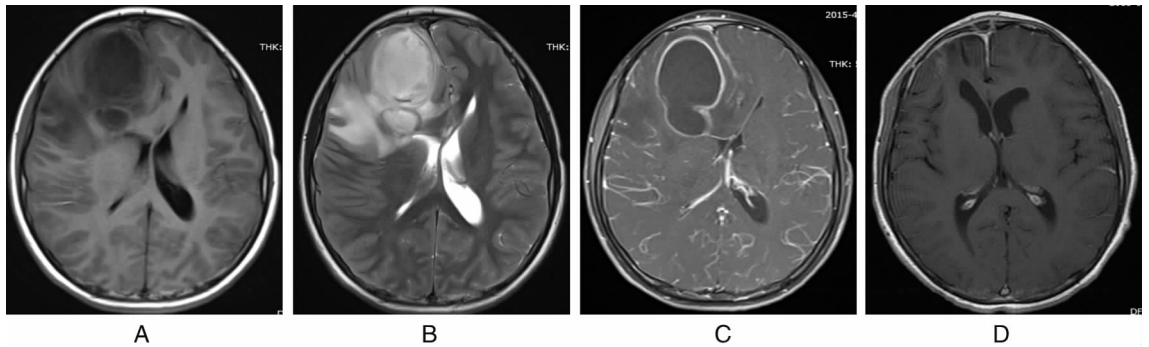
术中沿包膜全切,无囊液或未收集囊液送检;将病变组织送病理检查,病理报告为颅内炎性肉芽增生 8 例,坏死组织伴炎性细胞浸润 12 例。

2.4 脑脓肿老年患者诊断情况 根据患者的病史、临床表现、实验室检查及影像学检查,术前初步诊断为脑脓肿 37 例,胶质瘤 15 例,转移肿瘤 9 例,垂体瘤 3 例,术前诊断符合率 57.8%。64 例患者中,社区获得性脑脓肿 59 例,医院获得性脑脓肿 5 例。社区获得性感染按原因分为耳源性脑脓肿 4 例,血源性脑脓肿 7 例和病因不明的隐源性脑脓肿 48 例。医院获得性脑脓肿分别为胶质瘤术后和小脑肿瘤术后合并脑脓肿各 1 例,高血压脑出血微创术后基底节区脑脓肿 3 例。

2.5 手术治疗及术后并发症 根据患者基础状态,行局麻立体定向穿刺 16 例,其中 3 例术中反复冲洗至引流液清亮后未置管引流,12 例冲洗后置管脓腔

引流 2~4 d,1 例术后二次开颅。行全麻手术 48 例,其中单纯开颅病变切除 31 例,开颅病变切除+一期去骨瓣治疗 6 例,经蝶手术 3 例,脓肿穿刺引流 8 例;气管切开 5 例。术中使用脑棉片保护脑组织,避免脓液播散,但术中仍有 19 例脓液外溢。术后并发症发生情况如下:脓腔穿刺后腔内出血行开颅 1 例,开颅后硬膜外血肿二次手术 2 例,术后再出血 2 例,弥漫性脑水肿 6 例,肢体活动障碍 6 例,肺部感染 6 例,术后发热 5 例,化脓性脑膜炎 4 例。死亡 6 例。

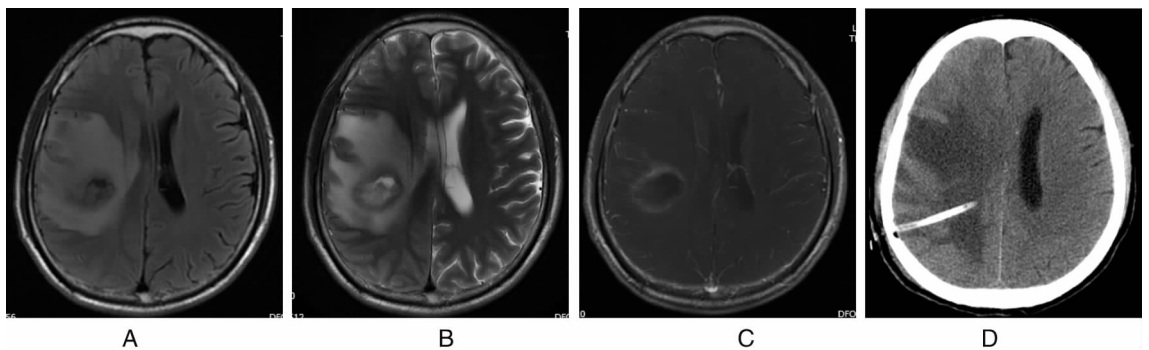
2.6 手术疗效和术后随访 开颅手术 45 例,经蝶手术 3 例;病变全切 43 例,次全切 5 例,见图 1。16 例穿刺患者除 1 例因再出血手术开颅,3 例未置管引流外,其余 12 例置管引流平均 2~4 d,引流管位置及引流效果良好,见图 2。对于部分身体条件不佳的老年患者,给予抗菌药物保守治疗,待脓肿缩小后再行手术,获得良好的治疗效果,见图 3。



A:T1WI 显示右额叶低信号囊性病变;B:T2WI 病变高信号,伴瘤周水肿;C:MRI 增强显示环形强化囊性病变;D:开颅脓肿切除术后复查,MRI 增强未见脓肿复发

图 1 右额叶脑脓肿及脓肿切除术后 MRI 检查结果

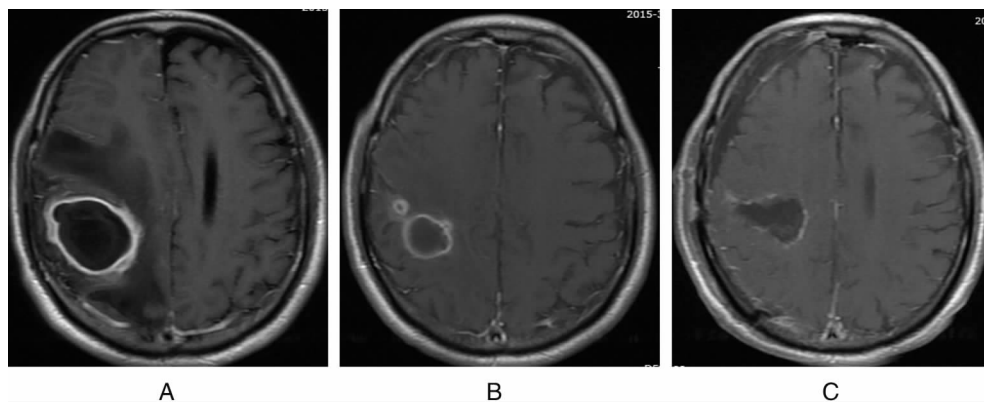
Figure 1 MRI findings of right frontal lobe brain abscess and post-resection of abscess



A:T1WI 显示右颞顶叶低信号病变;B:T2WI 显示病变呈混杂信号,伴重度瘤周水肿;C:MRI 增强检查见病变呈环形强化;D:脓肿钻孔引流术后复查 CT 提示脓肿引流良好

图 2 颞顶叶脑脓肿及脓肿穿刺引流术后 MRI/CT 检查结果

Figure 2 MRI/CT findings of temporo-parietal lobe brain abscess and after puncture and drainage of abscess



A: MRI 增强提示右侧颞顶叶脑脓肿伴中线移位; B: 抗菌药物治疗 6 周后复诊提示脑脓肿缩小; C: 脓肿切除术后复查 MRI 增强, 脓肿全切未见复发

图 3 颞顶叶脑脓肿、抗菌药物治疗后及行脓肿切除术后 MRI 检查结果

Figure 3 MRI findings of temporo-parietal lobe brain abscess, abscess after antimicrobial treatment, and post-resection of abscess

术后两周行 GOS 评分, 1 分(死亡)4 例, 2~3 分 11 例, 4~5 分 49 例。死亡患者中 1 例为外院高血压脑出血行微创治疗后脑脓肿形成致昏迷, 给予开颅脓肿切除及去骨瓣减压治疗, 术后患者仍未能恢复意识, 脑水肿和肺部感染治疗期间家属放弃治疗, 最终死亡; 1 例为脑脓肿开颅术后弥漫性脑肿胀, 昏睡, 合并肺部感染行气管切开, 呼吸机辅助呼吸, 后因重症肺部感染并发心力衰竭死亡; 1 例为正常术后清醒患者第 3 天突发急性心肌梗死, 急诊介入治疗后出现心律失常、心力衰竭等并发症死亡; 1 例为术后浅昏迷卧床患者, 合并下肢深静脉血栓, 急性肺栓塞死亡。除 4 例患者死亡, 6 例患者失访外, 其余 54 例患者均门诊复诊或电话随访 2~63 个月, 平均(25.7±16.4)个月, 其中 GOS 1 分 2 例, 2~3 分 1 例, 4~5 分 51 例。随访期间死亡 2 例, 均为术后浅昏迷患者(GOS 2 分), 行气管切开呼吸机辅助呼吸, 1 例于医院保守治疗约 2 个月, 心肺功能衰竭死亡, 1 例转当地医院治疗 5 个月后死亡。随访患者行 MRI 增强检查见脓肿无复发 50 例, 4 例可见颅内散在增强病灶, 考虑为脓液播散可能, 其中 2 例无明显症状, 2 例患者间断发热, 使用抗菌药物治疗后可好转。

3 讨论

脑脓肿是颅内严重的感染性疾病, 有着较高的病死率和致残率。随着抗菌药物的广泛使用, 脑脓肿的疾病特点有所变化。从病因分析, 以往的脑脓肿主要是邻近部位感染播散如化脓性中耳炎引起,

约占 40%~50%。崔小鹏等^[2]总结了 302 例脑脓肿患者病历资料发现, 1980—2001 年 38.7% 的脑脓肿由临近部位感染播散引起, 而 2002—2014 年下降至 26.2%, 且不明原因的隐源性脑脓肿比例逐渐上升^[1]。在发病年龄上, 老年脑脓肿的发病率逐渐升高^[2,4-5], 约占脑脓肿患者的 1/3^[6], 而本组病例共报告老年患者 64 例, 占同期收集的脑脓肿患者的 26.9%(64/238), 略低于文献报道的结果。

典型的脑脓肿表现为感染症状, 如发热、头痛、脑膜刺激征等, 以及颅内压增高症状和局灶性神经功能缺失症状。脑脓肿老年患者的临床特点有其特殊性, 其与老年人的生理和病理状态有关。首先, 老年患者器官功能进入衰退期, 大部分患者存在导致免疫力低下的疾病^[6], 如糖尿病、肝硬化^[7]、肾功能不全、慢性阻塞性肺疾病(COPD)等, 使老年患者成为脑脓肿的好发人群, 本组患者中合并免疫力低下基础疾病者 42 例(65.6%)。老年人对于感染的抵抗能力弱, 机体的免疫反应较轻, 因而发生感染性病变时患者多无典型症状和体征, 实验室检查也可能无血象升高的表现。从本组患者资料来看, 有典型发热症状者 14 例, 占 21.9%; 有明确感染病史者 9 例, 占 14.1%; 有脑膜刺激征者 6 例, 占 9.4%; 实验室检查提示感染可能 11 例, 占 17.2%。其次, 老年患者合并心脑血管疾病, 慢性血管硬化, 脑血管顺应性下降, 内皮细胞功能减退, 导致血脑屏障功能低下^[8], 因此, 来自上呼吸道、口腔等不稳定的毒力低的细菌容易造成血源性脑脓肿可能, 如奴卡菌属^[9]、表皮葡萄球菌、链球菌感染性脑脓肿。因而不明原因的脑脓肿发生率高, 本组报告 48 例, 占 75.0%。

第三,老年患者存在不同程度的生理性脑萎缩,因此,对于脑脓肿的瘤周水肿产生的占位效应往往耐受性较强,多数脑脓肿老年患者从起病到就诊的病程长,除 9 例急性发病合并意识障碍者,本组病例患者平均病程 7 d~1 年不等,平均(43.3±20.4)d。本文收集的同期脑脓肿成年患者平均起病时间为(21.2±11.2)d,能够早期就诊者少,多数患者就诊时脑脓肿已形成,因而脑脓肿老年患者 MRI 检查时多为脓肿成熟期,表现为典型的环形强化的囊性病变,本组患者中具有典型 MRI 脑脓肿典型影像者 55 例,占 85.9%。脑脓肿老年患者就诊时病灶多较大,瘤周水肿轻,颅内压增高症状较轻。本组资料显示老年脑脓肿病灶大小平均(4.7±1.3)cm,瘤周水肿 II~III 级 40 例,占 62.5%,影像学发现中线移位者 19 例,占 29.7%。第四,老年人亦是肿瘤性疾病高发的年龄,因此,具有环形强化的 MRI 表现的病变尚需与最常见的胶质母细胞瘤和转移肿瘤相鉴别^[10-11]。文献^[10]报道 DWI 检查提示病变中心高信号者是脑脓肿典型的表现,具有鉴别意义。本组患者中行 DWI 检查 19 例,其中 16 例具有脑脓肿的典型表现,阳性率为 84.2%。此外病变及病变周边 ADC 值的评估也可以用于鉴别脑脓肿^[12]。

老年脑脓肿患者的治疗应遵循个体化原则^[5, 13],不论是选用抗菌药物保守治疗,或是手术干预或两者联用的治疗方式,均需在综合考虑脓肿位置、患者病情和基础状况的前提下制定。手术干预主要包括脓肿穿刺术和脓肿切除术,两种治疗方式之间缺乏可比性。对于脓肿位置深,位于功能区、薄壁,或患者年老体弱不能耐受麻醉和手术,并发症管理困难等,可考虑选择脑脓肿引流术;对于厚壁脓肿,位置表浅,一般状态良好,麻醉和手术耐受性好者,可以考虑行脓肿切除术。文献^[13]报道两种手术方式对于脑脓肿治疗效果各有优缺点,开颅手术创伤大,手术并发症多,目前穿刺引流术被越来越推崇。国内外学者认为对于可耐受手术者,在目前术中电生理监测和导航系统辅助下对于神经功能的损伤越来越少,行开颅脓肿切除术可一次性根治病变,有效控制复发^[1]。本组资料中行脓肿切除术 48 例(含经蝶手术 3 例),全切 43 例,次全切 5 例。术后死亡 4 例(12.5%),随访期间死亡 2 例,失访 4 例,预后良好(GCS 4~5 分)者 37 例,占 84.1%。其中术前 9 例急性起病意识障碍者,经开颅脓肿切除治疗及后续辅助治疗后,1 例死亡,其余 8 例好转并在随访期间恢复生活自理。对于手术耐受性差者,

选择脓肿穿刺治疗 16 例患者,除失访 2 例,14 例随访预后良好,其中 2 例 MRI 增强复查有散在病灶,考虑脓肿播散,其中 1 例需间断使用抗菌药物治疗。遵循个体化治疗措施,对于部分身体条件不佳的老年患者,可给予抗菌药物保守治疗,待脓肿缩小后再行手术,亦可获得良好的治疗效果。不论选择何种手术方式,抗菌药物治疗是脑脓肿治疗过程中必不可少的一环^[14]。患者脓液培养阳性率低与抗菌药物使用后取样和术中取样不标准等有关,对于无病原学结果的患者根据细菌入侵途径的不同推测可能的致病菌,开展经验性抗菌药物治疗^[4]。对于社区获得性感染如临近组织播散感染和血源性感染所致的脑脓肿,首选第三代头孢菌素,因细菌性脑脓肿常为混合感染,用药时需考虑覆盖厌氧菌,必要时联合使用抗厌氧菌药物,如甲硝唑等。因此,第三代头孢菌素联合甲硝唑是目前公认的经验性治疗方案^[4, 15]。对于医源性感染所致脑脓肿,最常见的为葡萄球菌属,需在原经验性治疗基础上加用万古霉素或利奈唑胺^[4],后根据细菌培养结果调整用药。药物的使用需考虑老年患者的生理状态,选用肝肾功能损伤较小的药物,肝肾功能不好的患者使用抗菌药物时应减量。对于老年患者,尽可能减少手术创伤和应激的同时还应加强围手术期管理,特别是对基础疾病的同步治疗,MDT 团队合作,控制血压、血糖,预防肺部感染,调整心肺功能,早期康复训练避免深静脉血栓等。本组病例中,术后因围手术期并发相关器官功能衰竭致死亡 3 例,应引起重视。

综上所述,脑脓肿老年患者缺乏全身感染症状,颅内压增高的临床症状不明显,发病至首次就诊的时间较长,但是其影像学多表现为典型厚壁囊实性占位伴环形强化的脑脓肿征象,联合 DWI 检查基本可以明确诊断,在治疗上应综合考虑脑脓肿特点及患者身体状态,联合选择治疗方式,配合围手术期综合治疗,遵循个体化治疗原则,仍可获得良好的预后。

[参 考 文 献]

- [1] Brouwer MC, van de Beek D. Epidemiology, diagnosis, and treatment of brain abscesses[J]. *Curr Opin Infect Dis*, 2017, 30(1): 129-134.
- [2] 崔小鹏,蔡新旺,张振,等. 脑脓肿 302 例临床治疗经验总结[J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(2): 151-155.
- [3] 阿布莱提·胡达白地,黄书岚. 脑脓肿的诊断和治疗进展[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2018, 23(1): 53-55.

- [4] 钱奕亦, 金嘉琳, 张文宏. 细菌性脑脓肿的抗感染治疗进展[J]. 微生物与感染, 2018, 13(1):49-55.
- [5] Chen M, Low DCY, Low SYY, et al. Management of brain abscesses; where are we now? [J]. Childs Nerv Syst, 2018, 34(10): 1871-1880.
- [6] Lange N, Berndt M, Jörgen AK, et al. Clinical characteristics and course of primary brain abscess [J]. Acta Neurochir (Wien), 2018, 160(10): 2055-2062.
- [7] Chen YC, Hung TH, Tseng KC, et al. Increased occurrence of brain abscesses in cirrhotic patients: A population-based 3-year follow-up study[J]. Turk J Gastroenterol, 2017, 28(5): 342-346.
- [8] 朱安, 王旗. 血脑屏障渗透性改变的细胞和分子机制研究进展[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2017, 31(9):889-899.
- [9] Delvenne E, Farnir F, Guiot J, et al. Brain abscesses associated with a systemic infection by *Nocardia farcinica* [J]. Rev Med Liege, 2017, 72(7-8): 340-343.
- [10] Longo D, Narese D, Fariello G. Diagnosis of brain abscess: a challenge that magnetic resonance can help us win[J]. Epidemiol Infect, 2018, 146(12): 1608-1610.
- [11] 周明华, 林兴旺, 胡振平, 等. 脑脓肿患者的感染机制及影像学检查临床意义研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(7):1550-1553.
- [12] Horvath-Rizea D, Surov A, Hoffmann KT, et al. The value of whole lesion ADC histogram profiling to differentiate between morphologically indistinguishable ring enhancing lesions-comparison of glioblastomas and brain abscesses[J]. Oncotarget, 2018, 9(26): 18148-18159.
- [13] Ahmad S, Rehman L, Afzal A, et al. Outcome of burr-hole aspiration of brain abscess[J]. Pak J Med Sci, 2017, 33(5): 1161-1165.
- [14] Bodilsen J, Brouwer MC, Nielsen H, et al. Anti-infective treatment of brain abscess [J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2018, 16(7): 565-578.
- [15] Leone S, Migliorino G, Gori A. Brain abscess [J]. N Engl J Med, 2014, 371(18): 1756.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式: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. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20194452.

Cite this article as: ZHAO Kai, YAO Xiao-long, WANG Jun-wen, et al. Clinical characteristics and surgical treatment efficacy of 64 elderly patients with brain abscess in neurosurgery department[J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(9): 808-813. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20194452.