



在线全文

## 15例颅内泡型棘球蚴病的临床特点及手术疗效分析\*

文家智<sup>1</sup>, 王 奇<sup>2</sup>, 费 帆<sup>2</sup>, 廖晓灵<sup>2</sup>, 陈 勇<sup>2</sup>, 袁 莉<sup>1</sup>, 陈增雄<sup>3</sup>, 陈隆益<sup>2</sup>, 徐如祥<sup>2</sup>, 刘进平<sup>2△</sup>

1. 阿坝藏族羌族自治州人民医院 神经外科(马尔康 624000);

2. 电子科技大学医学院 四川省医学科学院·四川省人民医院 神经外科(成都 610072);

3. 阿坝藏族羌族自治州人民医院 病理科(马尔康 624000)

**【摘要】 目的** 探讨颅内泡型棘球蚴病的手术治疗策略及临床疗效。**方法** 回顾性分析四川省人民医院和阿坝分院(阿坝藏族羌族自治州人民医院)神经外科2017年3月-2021年1月接受手术治疗且随访资料完整的15例颅内泡型棘球蚴病患者的临床资料,分析患者的临床和影像学特点、手术情况及疗效。**结果** 15例患者颅内病变总数共计50个,平均(3.3±3.1)个/例。颅内病变单发者4例;多发者11例,颅内病变数从2~13个不等。颅内病变单发患者均获得手术全切除。颅内多发病变的患者6例仅手术切除1个体积最大的病变,5例切除2~3个相邻病变。除1例患者外,其余14例患者均存在颅外病变,包括肝脏、肺部、肾脏、肾上腺及胸椎。患者术后随访时间12~58个月,平均(28.1±13.4)个月。13例随访时间内颅内情况稳定,2例深部病变伴蛛网膜下腔播散的患者颅内病变复发。2例患者随访过程中死亡。**结论** 显微外科手术治疗颅内泡型棘球蚴病疗效肯定,但是深部包虫病变特别是病变侵及蛛网膜下腔者,手术全切除困难。患者的预后与病变的范围及肝脏等全身包虫病变的控制情况密切相关。

**【关键词】** 颅内 泡型棘球蚴病 外科手术 阿苯达唑

**Clinical Features and Surgical Outcomes of 15 Cases of Intracranial Alveolar Echinococcosis** WEN Jiazh<sup>1</sup>, WANG Qi<sup>2</sup>, FEI Fan<sup>2</sup>, LIAO Xiaoling<sup>2</sup>, CHEN Yong<sup>2</sup>, YUAN Li<sup>1</sup>, CHEN Zengxiong<sup>3</sup>, CHEN Longyi<sup>2</sup>, XU Ruxiang<sup>2</sup>, LIU Jinping<sup>2△</sup>.

1. Department of Neurosurgery, People's Hospital of Abo Tibetan and Qiang Autonomous Prefecture, Maerkang 624000, China; 2. Department of Neurosurgery, Sichuan Academy of Medical Sciences and Sichuan Provincial People's Hospital, School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610072, China; 3. Department of Pathology, People's Hospital of Abo Tibetan and Qiang Autonomous Prefecture, Maerkang 624000, China  
△ Corresponding author, E-mail: jpliu\_spph@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the surgical treatment strategy of intracranial alveolar echinococcosis (AE) and the clinical outcomes. **Methods** The clinical and follow-up data of 15 intracranial AE patients who underwent surgical treatment in the Departments of Neurosurgery of Sichuan Provincial People's Hospital (SPPH) and People's Hospital of Abo Tibetan and Qiang Autonomous Prefecture (a branch hospital of SPPH) between March 2017 and January 2021 were retrospectively analyzed. Full follow-up data were available for each of the 15 cases. The clinical and imaging characteristics, general surgical information, and surgical outcomes were analyzed. **Results** In the 15 patients, there were a total of 50 intracranial lesions, with an average of (3.3±3.1)/case. Four cases had solitary intracranial lesions, while 11 cases had multiple lesions, with the number of intracranial lesions per case ranging from 2 to 13. All patients with solitary intracranial lesions received total resection. In 6 patients with multiple intracranial lesions, only the largest lesion was surgically removed, and in 5 patients, 2 to 3 adjacent lesions were surgically removed. All but one patient had extracranial lesions in their liver, lungs, kidneys, adrenal glands, and thoracic vertebrae. The patients were followed up for 12 to 58 months after surgery, with the mean follow-up time being (28.1±13.4) months. Among the 15 cases, 13 showed stable intracranial condition during postoperative follow-up. Intracranial lesions recurred in 2 patients who had deep lesions accompanied by dissemination to the subarachnoid space. Two patients died during follow-up. **Conclusion** Microsurgical treatment of intracranial AE is effective, but total surgical resection is difficult to accomplish when patients have echinococcosis lesions located at a depth, especially when the lesions are spreading to the subarachnoid space. The prognosis of patients is closely associated with the extent of lesion invasion and the control of systemic hydatid lesions, especially those in the liver.

**【Key words】** Intracranial Alveolar echinococcosis Surgery Albendazole

棘球蚴病(echinococcosis)也称包虫病(hydatid disease),是指由棘球蚴属绦虫的幼虫感染人或动物导致

的一种人畜共患寄生虫病。临床上,最常见的为细粒棘球蚴虫引起的囊型棘球蚴病(cystic echinococcosis, CE)和多房棘球蚴虫引起的泡型棘球蚴病(alveolar echinococcosis, AE)<sup>[1-2]</sup>。两种类型的棘球蚴感染在临床表现、病程、预后等方面截然不同<sup>[3]</sup>。96.8%AE原发于肝脏<sup>[4-5]</sup>,

\* 阿坝州科技局重点研发项目(No. 20YYJSYJ0016)资助

△ 通信作者, E-mail: jpliu\_spph@163.com

出版日期: 2023-11-20

约1%的肝脏AE可因血行转移而继发颅内病变<sup>[6-7]</sup>。颅内AE一般被认为是该疾病终末期的表现<sup>[8]</sup>。世界范围内,包括我国的新疆等大部分地区棘球蚴感染病例均以CE为主<sup>[9-10]</sup>。因此,国内外文献中关于颅内AE外科治疗缺乏大宗病例的报道<sup>[11-12]</sup>。四川省阿坝州的棘球蚴感染病例以AE为主<sup>[10]</sup>,本研究通过回顾性分析15例颅内AE患者的临床表现、影像学特点、手术方式、药物治疗和生存时间等相关数据,探讨颅内AE患者的外科手术策略及临床疗效。

## 1 对象与方法

### 1.1 一般资料

2017年3月-2021年1月四川省人民医院本部及阿坝分院(阿坝藏族羌族自治州人民医院)共手术治疗且病理诊断明确为颅内AE患者共计28例。对其中获得术前、术后影像资料及1年以上随访资料的15例患者进行研究。15例患者中,男性9例,女性6例。年龄26~61岁,平均年龄 $(42.9 \pm 10.2)$ 岁。所有病例均为少数民族,其中藏族14例,回族1例。病程中位数为79 d(20 d~3年)。患者临床表现包括:头痛、恶心、呕吐等颅内压增高症状为患者的主要临床表现为11例,头昏5例,一侧肢体麻木无力2例,不完全性感觉性失语1例,行走不稳1例,无症状1例(为检查意外发现)。本研究通过阿坝藏族羌族自治州人民医院伦理委员会审查,批准号:阿州医伦审〔2022〕年10号。所有患者或家属均知情同意并签署手术知情同意书。

### 1.2 术前检查

所有患者术前均完善头颅CT平扫、MRI平扫加增强扫描检查。同时完善胸部CT、腹部CT或B超检查及寄生虫血清学检查。术后1 d复查头颅CT,1个月及1年复查头颅MRI平扫加增强扫描。

### 1.3 手术方法

对于有头痛、呕吐等颅内高压症状和/或继发性神经功能损害症状的患者行开颅颅内占位病变切除术。颅内单发病变,应尽可能予以完整切除。颅内多发病变的患者手术方式为设计合理手术切口切除体积最大、占位效应最明显的病变,根据术中情况同时尽可能切除其相邻病变。不主张采用多个切口开颅一期或分期方式切除颅内多发病变。

颅内AE的手术方式与脑实质内肿瘤相似,沿棘球蚴病与和脑之间的胶质增生带分离边界,尽可能完整切除病变,分离过程中予以5%的高渗盐水棉片保护周围正常脑组织,以预防虫卵外溢。实体病变质地较硬,无明显血

供,手术切除相对容易。对于囊实性病变,如果囊肿较大,可先穿刺抽吸囊液后在高渗盐水棉片的保护下,沿胶质增生带切除病变。深部病变尤其是伴有脑池侵犯、蛛网膜下腔播散的病变往往难以完整切除病变,采取尽可能切除主体病变的方式。病变切除后以高渗盐水浸泡创腔。术后常规按体质量服用阿苯达唑 $10 \sim 30 \text{ mg/kg}$ 。

无颅内高压及局灶性神经损害的颅内多发占位病变,为明确病理性质行开颅浅表病变切除活检术。

### 1.4 临床随访

通过门诊及电话进行随访。术后3个月、1年、2年常规复查头颅CT或MRI,了解病变切除情况及有无复发。采用GOS评分评估神经功能改善情况。

## 2 结果

### 2.1 影像学结果

15例患者术前均完善头颅CT及头颅MRI平扫加增强检查,结果显示颅内占位病变总计50个,平均每例 $(3.3 \pm 3.1)$ 个,其中实体性病变22个,囊实性病变19个,囊性病变9个。病变直径 $2 \sim 83 \text{ mm}$ 不等。增强扫描均可见结节状、环形或不规则性强化,T2W加权相可见特征性的低信号影及周围小囊泡聚集,病灶周围水肿明显。颅内单发病变4例,分别位于额叶、枕叶、额顶交界区和额颞交界区;颅内病变多发者11例,病变数目从2~13个不等。病变位于大脑半球者13例,其中2例侵犯鞍上池、桥前池或四叠体池等脑池;小脑幕上下均受侵犯者2例。

15例患者中,14例有颅外病变,包括肝脏14例,肺部9例,肾脏3例,肾上腺1例,胸椎1例。1例患者肝、肺等脏器均未受累,考虑为原发性颅内AE(表1)。

13例患者术前行包虫病血清学检查(酶联免疫吸附试验),其中11例检查结果为阳性,阳性率84.6%。

### 2.2 手术效果

4例颅内单发病变均获得手术全切除,沿病变周围胶质增生带完整切除病变,术中无囊泡外溢情况的发生。11例颅内多发病变的患者中,6例患者术中仅切除1个体积最大的病变;5例切除2~3个相邻病变。其中1例深部病变患者伴有蛛网膜下腔播散的患者,术中病变未能沿边界全切除,予以切除颞枕叶病变后,摘除位于四叠体池内的微小囊泡,并采用高渗盐水浸泡冲洗。

术后复查CT及MRI,提示病变切除满意,占位效应缓解。所有患者术后均无颅内出血、梗死、感染等并发症的发生(图1、图2)。

### 2.3 病理学结果

颅内泡型棘球蚴的大体病理标本呈米黄色或灰白色

表 1 15例颅内泡型棘球蚴病手术病例临床资料  
Table 1 Clinical data of 15 patients who received surgical treatment of intracranial AE

| No. | Sex | Age /yr. | Location of lesions                                                                        | No. of lesion | Operation                                                        | Extracranial lesions                                      | Prognosis (GOS scale) | Follow-up/ month |
|-----|-----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
| 1   | M   | 32       | Frontotemporal lobe and basal ganglia                                                      | 2             | Right frontotemporal lobe and basal ganglia mass resection       | Liver                                                     | 5                     | 37               |
| 2   | F   | 26       | Left occipital lobe                                                                        | 1             | Left occipital lesion resection                                  | Liver and lung                                            | 5                     | 41               |
| 3   | M   | 61       | Left temporal and occipital lobes, basal ganglia, corpus callosum, and right frontal lobe  | 5             | Resection of lesion at left temporal occipital and basal ganglia | Liver, lung, and kidney                                   | 4                     | 16               |
| 4   | F   | 57       | Right frontal lobe and orbit                                                               | 1             | Resection of lesion at right frontal lobe and the orbit          | Liver                                                     | 4                     | 29               |
| 5   | M   | 43       | Left temporal and occipital lobes                                                          | 3             | Resection of lesion at left occipital lobe                       | Liver                                                     | 5                     | 35               |
| 6   | F   | 33       | Left frontal and right temporal lobes, suprasellar, and prepontine cisterna                | 6             | Right external ventricular drainage                              | Liver                                                     | 3                     | 12               |
| 7   | M   | 32       | Left frontal parietal lobe                                                                 | 1             | Removal of left frontal parietal lesion                          | None                                                      | 5                     | 48               |
| 8   | M   | 43       | Cerebral hemisphere, brainstem, cerebellum, and right frontal and parietal occipital lobes | 13            | Removal of lesion of right temporal lobe                         | Liver, lung, kidney, adrenal gland, and thoracic vertebra | 3                     | 16               |
| 9   | F   | 50       | Left temporal occipital lobe and quadrata cisterna                                         | 2             | Removal of lesion at temporal occipital lobe                     | Liver and lung                                            | 1 <sup>a</sup>        | 16               |
| 10  | F   | 41       | Bilateral temporo-occipital lobes and lateral ventricles                                   | 4             | Removal of left temporal lobe lesions                            | Liver and lung                                            | 4                     | 20               |
| 11  | M   | 43       | Right frontal lobe                                                                         | 2             | Removal of multiple lesions in the right frontal lobe            | Liver and lung                                            | 1 <sup>b</sup>        | 12               |
| 12  | F   | 33       | The right cerebellum and the left parietotemporal-occipital junction area                  | 2             | Removal of lesion of right cerebellum                            | Liver                                                     | 5                     | 19               |
| 13  | F   | 41       | Right frontal parietal lobe and bilateral temporal lobes                                   | 3             | Removal of lesion in the right frontal lobe                      | Liver lung                                                | 5                     | 27               |
| 14  | M   | 47       | Left frontal parietal lesion                                                               | 1             | Removal of left frontal parietal lesion                          | Liver and lung                                            | 5                     | 12               |
| 15  | M   | 61       | Left temporal occipital lobe, right frontal, and parietal lobe                             | 4             | Biopsy of right frontal lesion                                   | Liver and lung kidney                                     | 4                     | 58               |

<sup>a</sup>The patient died of obstructive hydrocephalus. <sup>b</sup>The patient died of liver failure. M: Male; F: Female.

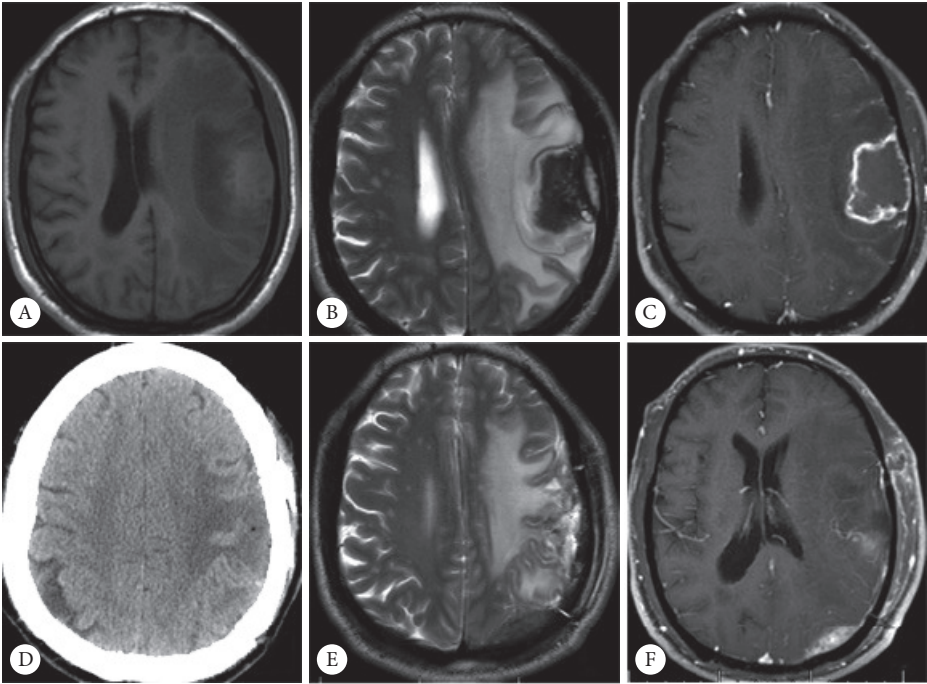


图 1 左侧额顶叶单发颅内泡型棘球蚴病例 (病例14)

Fig 1 A case of solitary lesion of intracranial AE located at the left frontoparietal lobe (Case 14)

A-C, Preoperative MRI showed that a lesion located in the left fronto-parietal lobe with iso-low signal on T1 image and the characteristic low signal and multiple small vesicles on T2. The enhancement scan showed irregular ring enhancement. D-F, Postoperative CT and MRI showed total resection of the lesion.

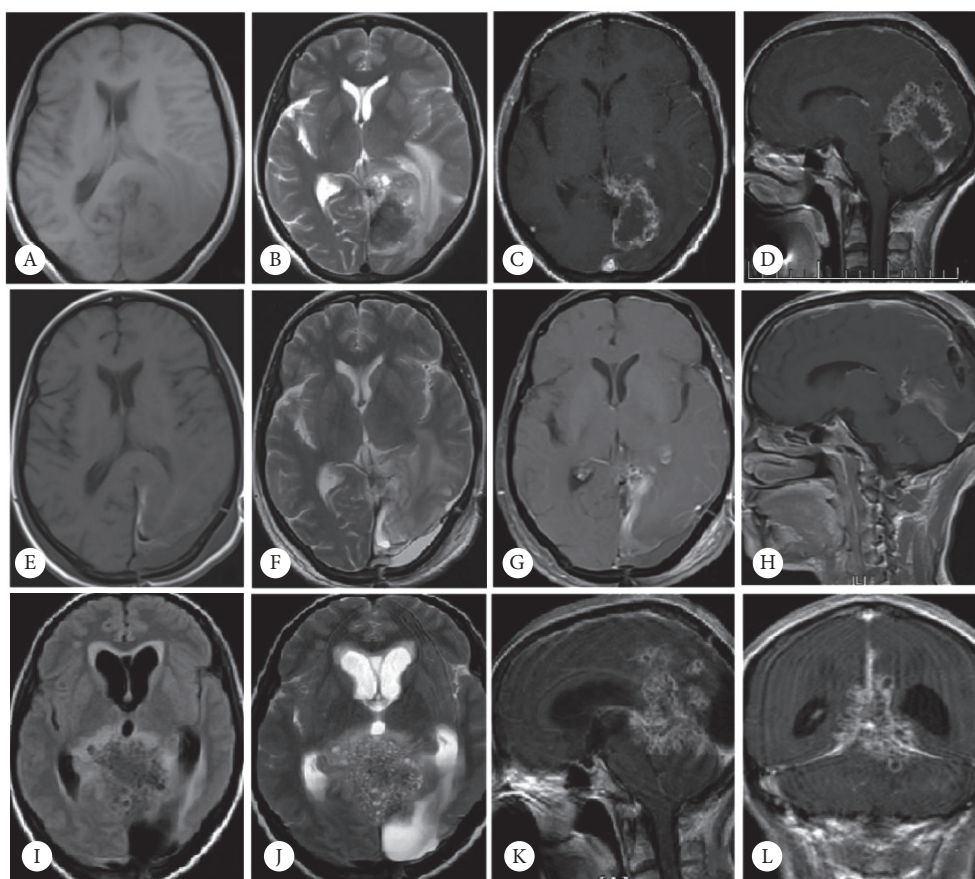


图2 颅内多发泡型棘球蚴伴有蛛网膜下腔播散病例(病例9)

Fig 2 A case of multiple intracranial AE with subarachnoid spreading (Case 9)

A-D, Preoperative cranial MRI showed a lesion in the left medial temporooccipital lobe, with lesion infiltrating the quadrigeminal cistern. The lesions showed iso-low signal on T1 image, and characteristic low signal was seen on T2 image. There were multiple small vesicles. The enhancement scan showed irregular ring enhancement. E-H, MRI at 3 months after surgery showed subtotal resection of the lesion, with a little residual in the quadrigeminal cistern area. I-L, MRI showed recurrence of the lesion with extensive invasion to the occipital lobe, cerebellum, and subarachnoid space, resulting in obstructive hydrocephalus one year after surgery.

实性、囊实性软组织肿块和囊性病变。肿块表面不规整突起,无包膜,肿块内及周边散在分布多发囊泡,内充填豆渣样、胶冻样或清亮液体(图3A)。病变的组织学特点

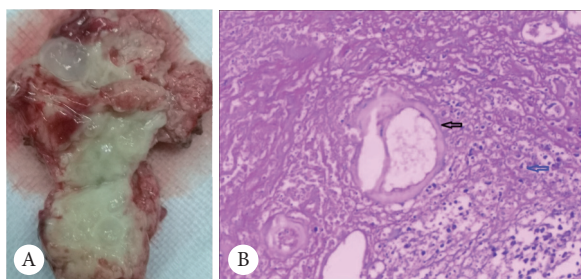


图3 颅内泡型棘球蚴病的病理学特征

Fig 3 Pathological characteristics of intracranial AE

A, The specimen of intracranial alveolar echinococcosis showed a beige or grayish white cystic-solid mass. There were multiple vesicles in the mass, which were filled with bean residue like, jelly or clear liquid. B, H&E staining (original magnification $\times 200$ ) showed characteristic vesicles with thin pink walls (black arrow) surrounded by a large number of eosinophils and macrophages (blue arrow).

为数个聚集在一起的小囊泡和由于免疫反应所导致的周围脑组织凝固性坏死,肉芽肿形成。囊肿的直径为1~20 mm不等,以1~2 mm的小囊泡为主。不同于囊型棘球蚴病,泡型棘球蚴生长具有自限性而不形成大囊。由于小囊周围脑组织的坏死,多个小囊泡可能合并成不规则的“大囊”。多个坏死腔连通也可以形成大的没有囊壁的“假囊”。显微镜下实性成分主要为凝固性坏死组织,内散在多发的大小不等、形状不一的小囊泡腔,常规HE染色囊壁为厚度较均匀的淡红色粉皮,PAS染色为阳性。生发层很少有卵囊和原头节。周围大量嗜酸性细胞和巨噬细胞浸润,伴有肉芽肿形成和纤维组织增生;部分可见钙盐结晶(图3B)。

#### 2.4 随访结果

患者术后随访时间12~58个月,平均 $(28.1\pm 13.4)$ 个月。13例患者随访时间内颅内情况稳定,无局部复发或颅内其他未手术病变进展,GOS评分为7例5分,4例4分,2例3分;2例患者在随访时间内死亡,GOS评分1分。死亡

原因: 1例深部病变伴蛛网膜下腔播散的患者颅内病变复发, 导致梗阻性脑积水, 随访过程中死亡(病例9); 1例为肝脏包虫病变导致肝功能衰竭。所有病例术后均常规予以口服阿苯达唑抗包虫治疗, 剂量为10~30 mg/kg, 建议服药至少1年。但是, 随访过程中发现只有9例患者连续服药1年以上(12~36个月)。其余病例均因肝功能异常, 自行改服藏药等原因而停用阿苯达唑。2例患者因癫痫发作, 口服抗癫痫药物治疗。

### 3 讨论

目前, 棘球蚴病在我国21个省市自治区近87%的地域流行<sup>[13]</sup>。由于四川省阿坝州藏区牧民有食用生肉及饮用生水的习惯, 因此是棘球蚴的重点流行地区之一。中国疾病预防控制中心信息(即网络直报)系统2007~2012年上报的四川省包虫病病例累计10 037例, 其中阿坝州807例, 年平均患病率为15.08/10万, 属于重度流行区<sup>[13]</sup>。棘球蚴病已成为影响当地农牧民身体健康和制约牧区经济发展的一个重要原因。

泡型棘球蚴在脑实质内浸润性生长, 可侵蚀周围的脑组织, 导致脑组织坏死、肉芽肿形成和水肿反应, 形似恶性肿瘤, 且其临床症状也与胶质瘤、转移瘤等相似, 故有人称之为“白色癌肿”<sup>[14-15]</sup>。颅内AE一般认为是由肝脏AE血行转移所致。原发性颅内AE罕见, 病理机制尚不明确, 文献报道考虑系棘球蚴幼虫通过肝血窦而未引起肝脏病变, 逆行通过淋巴管或门腔静脉吻合, 进入体循环导致远处转移。本组1例原发性颅内AE, 为头颅CT检查意外发现, 且预后较好, 提示这类病变可能侵袭范围比较局限。

颅内CE的发病年龄多为20岁左右, 新疆医科大学报道了22年间56例脑CE手术的患者中, 儿童病例高达53.6%(30/56)<sup>[4,16]</sup>。但是, AE的发病年龄通常为50~60岁<sup>[6]</sup>。本组病例的平均年龄为(42.9±10.2)岁, 年龄最小者为26岁, 无儿童病例。这可能与多房棘球蚴感染需要多次接触, 且其潜伏期更长有关。同时, 也表明AE的早期诊断更为困难。

颅内AE的临床表现包括: 头痛、呕吐、眩晕、视力下降、癫痫发作、肢体瘫痪、感觉障碍、共济失调等。临床症状与病变大小、部位及其周围水肿以及是否影响脑脊液循环等相关。头痛等颅内高压表现是最常见的症状<sup>[8]</sup>。本组73.3%的病例以头痛为主要表现。

颅内AE的影像表现包括: 头颅CT软组织密度的结节病灶, 分叶状, 边缘区域可见小囊泡影, 内部可有钙化, 病灶周围往往伴有明显的水肿和占位效应; 增强扫描后呈

结节状, 或者不规则环形强化。MR图像上病灶呈浸润性生长, 形态不规则, 界限欠清, 多有占位效应和灶边水肿。颅内AE的影像表现可根据实性成分、囊泡和钙化三者构成比例的多少和形态而不同, 其中凝固性坏死物质和囊泡为主要影响因素。当以凝固性坏死物质为主要构成时, 可表现为实性肿块型和小囊泡-实性肿块型。由于凝固性坏死物中大量巨噬细胞和类脂质成分及变性继发钙盐沉着等物质的存在, 因此, 病灶T2 WI往往呈低或稍低信号, T1 WI呈等信号<sup>[17]</sup>。

关于颅内AE的治疗, 缺乏大宗病例的报道。国内外文献中均以个案报道为主。对于颅内单发病变, 或多发病变中1~2个体积较大, 有明显占位效应者, 首选手术治疗。颅内AE多为实质性病变, 手术方式类似颅内肿瘤。在病变周围有一层胶质增生带, 是病变完整切除而不出现新的神经功能损害的关键区域, 在胶质带内操作多可完整切除病变, 又不会产生新的神经功能损害。手术操作直接关系预后和复发。若棘球蚴位置深在、位于功能区, 如外侧裂、桥脑、丘脑、鞍内、海绵窦, 伴有硬膜及颅底骨性结构破坏则直接影响到手术的完整切除, 复发率会显著增高。对于脑深部病变, 术中B超定位, 有助于准确分离病变边界, 完整切除病变。术中使用高渗盐水棉片保护病变周围脑组织可能有助于减少因突破边界导致虫卵外溢的可能<sup>[18]</sup>。

阿苯达唑是目前首选药物。术后要服用药物的疗程尚无定论。抗寄生虫治疗短期内不能使病变缩小。通常使用阿苯达唑剂量为10~30 mg/kg。对于无法手术的病变, 推荐使用更大剂量的药物治疗, 但是其有效性和安全性有待证实。治疗过程中, 要密切监测肝功能。部分国外学者建议对于颅内多发AE, 手术无法全切的患者或多脏器受累的患者予以终身服用药物治疗。由于绝大多数患者有肝包虫病史, 肝功能差, 对药物的耐受性差。因而, 部分患者停用阿苯达唑改用藏药等, 对预后的影响尚不明确<sup>[7,19]</sup>。

临床随访对于临床疗效评估非常重要, 失访率过高, 严重影响对该病预后及其相关影响因素的判断。由于少数民族地区的患者及家属缺乏固定的联系方式, 语言交流困难, 无法准确描述病情及治疗情况。尽管本研究在随访过程中, 取得了精通藏语的翻译协助, 但仍然存在较大困难。文献报道约90%的AE患者在10~15年内死亡, 远高于CE患者2%~4%的死亡率<sup>[20-21]</sup>。本组患者在28个月的平均随访时间内死亡率为13.3%, 也提示该病的整体临床预后较差。除1例患者因蛛网膜下腔播散的复发而死亡外, 大部分患者颅内情况稳定。但是, 由于棘球蚴病

是一种全身多器官侵犯的疾病, 颅外病变的控制情况严重影响患者的预后。本组1例患者尽管术后颅内情况稳定, 但是由于肝功能衰竭而死亡。

综上, 显微外科手术治疗颅内AE疗效肯定, 但是深部包虫病变特别是病变侵及蛛网膜下腔者, 手术全切除困难。患者的预后与病变的范围及肝脏等全身包虫病变的控制情况密切相关。

\* \* \*

**作者贡献声明** 文家智负责论文初稿写作和审读与编辑写作, 王奇、费帆、廖晓灵、陈勇、陈增雄和袁莉负责调查研究、研究方法、可视化和数据审编, 陈隆益和徐如祥负责经费获取、研究项目管理、提供资源和监督指导, 刘进平负责论文构思、数据审编、正式分析和初稿写作。所有作者已经同意将文章提交给本刊, 且对将要发表版本进行最终定稿, 并同意对工作的所有方面负责。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] MCMANUS D, GRAY D, ZHANG W, *et al.* Diagnosis, treatment, and management of echinococcosis. *BMJ*, 2012, 344: e3866. doi: 10.1136/bmj.e3866.
- [2] GOTTSTEIN B, DEPLAZES P. Alveolar echinococcosis: what triggers emergence in North America, Central Europe and Asia? *Curr Opin Infect Dis*, 2021, 34(5): 440–446. doi: 10.1097/QCO.0000000000000765.
- [3] BRUNETTI E, JUNGHANSS T. Update on cystic hydatid disease. *Curr Opin Infect Dis*, 2009, 22(5): 497–502. doi: 10.1097/QCO.0b013e328330331c.
- [4] WEN H, VUITTON L, TUXUN T, *et al.* Echinococcosis: advances in the 21st century. *Clin Microbiol Rev*, 2019, 32(2): e00075–18. doi: 10.1128/CMR.00075-18.
- [5] AUTIER B, GOTTSTEIN B, MILLON L, *et al.* Alveolar echinococcosis in immunocompromised hosts. *Clin Microbiol Infect*, 2023, 29(5): 593–599. doi: 10.1016/j.cmi.2022.12.010.
- [6] KERN P, MENEZES S, AKHAN O, *et al.* The echinococcoses: diagnosis, clinical management and burden of disease. *Adv Parasitol*, 2017, 96: 259–369. doi: 10.1016/bs.apar.2016.09.006.
- [7] AYDIN Y, OGUL H, EREN S. Diffuse alveolar echinococcosis. *Med Clin (Barc)*, 2023, 160(11): e7. doi: 10.1016/j.medcli.2022.12.004.
- [8] KANTARCI M, OGUL H, BAYRAKTUTAN U. Intracerebral alveolar echinococcosis. *Headache*, 2012, 52(8): 1296–1297. doi: 10.1111/j.1526-4610.2012.02228.x.
- [9] BRUNETTI E, KERN P, VUITTON D A, *et al.* Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop*, 2010, 114(1): 1–16. doi: 10.1016/j.actatropica.2009.11.001.
- [10] 罗东辉, 罗坤. 成人脑棘球蚴病的诊断和治疗72例临床分析. *新疆医科大学学报*, 2015, 38(2): 223–226. doi: 10.3969/j.issn.1009-5551.2015.02.025.
- [11] TORGERSON P R, SCHWEIGER A, DEPLAZES P, *et al.* Alveolar echinococcosis: from a deadly disease to a well-controlled infection. Relative survival and economic analysis in Switzerland over the last 35 years. *J Hepatol*, 2008, 49(1): 72–77. doi: 10.1016/j.jhep.2008.03.023.
- [12] MA Z, MA L, NI Y. Cerebral alveolar echinococcosis: a report of two cases. *Clin Neurol Neurosurg*, 2012, 114(6): 717–720. doi: 10.1016/j.clineuro.2011.12.004.
- [13] 何伟, 王谦, 黄燕, 等. 2007 ~ 2012年四川省包虫病流行区网络直报疫情分析. *中国病原生物学杂志*, 2014, 9(1): 68–70. doi: 10.13350/j.cjpb.140117.
- [14] CRAIG P, GIRAUDOUX P, WANG Z, *et al.* Echinococcosis transmission on the Tibetan Plateau. *Adv Parasitol*, 2019, 104: 165–246. doi: 10.1016/bs.apar.2019.03.001.
- [15] 郭中敏, 陆家海, 胡旭初, 等. 包虫病诊断抗原的纯化及诊断效能. *中山大学学报(医学科学版)*, 2003, 24(1): 46–48. doi: 10.3321/j.issn:1672-3554.2003.01.012.
- [16] DUISHANBAI S, JIAFU D, GUO H, *et al.* Intracranial hydatid cyst in children: report of 30 cases. *Childs Nerv Syst*, 2010, 26(6): 821–827. doi: 10.1007/s00381-009-1008-2.
- [17] 吾尔肯·吾米尔, 王增亮. 脑泡型包虫病的诊治研究进展. *中华神经外科杂志*, 2021, 37(6): 645–648. doi: 10.3760/cma.j.cn112050-20200905-00494.
- [18] MEINEL T, GOTTSTEIN B, GEIB V, *et al.* Vertebral alveolar echinococcosis--a case report, systematic analysis, and review of the literature. *Lancet Infect Dis*, 2018, 18(3): e87–e98. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30335-3.
- [19] JU H, LIU C. Cerebral alveolar echinococcosis. *N Engl J Med*, 2023, 388(5): 453. doi: 10.1056/NEJMicm2202196.
- [20] KERN P, BARDONNET K, RENNERT E, *et al.* European echinococcosis registry: human alveolar echinococcosis, Europe, 1982–2000. *Emerg Infect Dis*, 2003, 9(3): 343–349. doi: 10.3201/eid0903.020341.
- [21] LI S, CHEN J, HE Y, *et al.* Clinical features, radiological characteristics, and outcomes of patients with intracranial alveolar Echinococcosis: a case series from Tibetan areas of Sichuan Province, China. *Front Neurol*, 2021, 11: 537–565. doi: 10.3389/fneur.2020.537565.

(2022-12-18收稿, 2023-10-20修回)

编辑 刘 华



**开放获取** 本文遵循知识共享署名—非商业性使用

4.0国际许可协议(CC BY-NC 4.0), 允许第三方对本刊发表

的论文自由共享(即在任何媒介以任何形式复制、发行原文)、演绎(即修改、转换或以原文为基础进行创作), 必须给出适当的署名, 提供指向本文许可协议的链接, 同时标明是否对原文作了修改; 不得将本文用于商业目的。

CC BY-NC 4.0许可协议访问<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>。

© 2023《四川大学学报(医学版)》编辑部 版权所有