

脑囊尾蚴病患者治疗后脑CT影像学特征变化

胡颖新¹, 贾凤菊¹, 台桦², 于振华¹, 戴军³, 于涛^{1*}

【摘要】 目的 探讨脑囊尾蚴病患者抗囊尾蚴治疗期间脑CT影像变化。**方法** 选择2010年5月至2015年5月在山东省医学科学院第三附属医院就诊的380例脑囊尾蚴病住院患者作为研究对象, 临床给予3阶段阿苯达唑、吡喹酮抗囊尾蚴化疗, 治疗前后均行头颅CT扫描, 其中210例行增强扫描, 对治疗不同阶段患者脑CT影像学资料进行分析。**结果** 脑囊尾蚴病患者治疗前CT影像显示有单个或多个小囊状低密度, 囊内可见小结节状高密度头节影, 伴周围水肿; 治疗后脑CT复查显示81.58% (310/380)的脑囊尾蚴病患者低密度灶完全吸收, 16.32% (62/380)病灶大部分吸收, 2.11% (8/380)CT影像显示为钙化灶。患者一般于服用抗囊尾蚴药物2~3 d后出现杀虫反应; 随着治疗时间的延长, 抗囊尾蚴药物反应逐渐减轻, 在第3阶段治疗后大多数患者病灶吸收或钙化。**结论** CT检查可明确脑囊尾蚴病病变部位、范围, 并可对脑囊尾蚴病进行分型, 还能根据抗囊尾蚴治疗期间影像学变化评价治疗效果。

【关键词】 脑囊尾蚴病; 抗囊尾蚴治疗; 体层摄影术; 影像学特征; 杀虫反应

【中图分类号】 R532.33 **【文献标识码】** A

Changes of brain CT imaging of cerebral cysticercosis patients during the period of anti-cysticercus chemotherapy

HU Ying-xin¹, JIA Feng-ju¹, TAI Hua², YU Zhen-hua¹, DAI Jun³, YU Tao^{1*}

1 Shandong Institute of Parasitic Diseases, Shandong Academy of Medical Sciences, The Third Affiliated Hospital of Shandong Academy of Medical Sciences, Jining 272033, China; 2 Jining Health School, Shandong Province, China; 3 Institute of Immunology and Molecular Medicine, Jining Medical University, China

* Corresponding author

【Abstract】 Objective To investigate the changes of brain CT imaging in patients with cerebral cysticercosis during the period of anti-cysticercus chemotherapy. **Methods** A total of 380 inpatients that were conformed to the practical diagnostic criteria of cerebral cysticercosis were enrolled in this study in the Third Affiliated Hospital of Shandong Academy of Medical Sciences from May 2010 to May 2015. All the patients were given anti-cysticercus chemotherapy (albendazole and praziquantel). All the patients received brain CT scan, and of which 210 received enhanced scan. The data of CT imaging were systematically reviewed. **Results** Before the treatment, the CT images of the patients showed single or multiple small cystic(s) with low density and small nodule-like cephalomere with high density. The re-examinations of CT showed that there were 81.58% (310/380) of the patients whose low density foci were completely absorbed, there were 16.32% (62/380) of the patients whose foci were mostly absorbed, and there were 2.11% (8/380) of the patients whose foci were calcified. Along with the prolongation of treatment time, the side effects were gradually reduced, and in the third course of treatment, the foci were absorbed or calcified in most of the patients. **Conclusion** CT examination can diagnose the lesion site, range and classification of cerebral cysticercosis, and can evaluate the effect of the therapy according to the changes of CT imaging during the period of anti-cysticercus chemotherapy.

【Key words】 Cerebral cysticercosis; Antiparasitic therapy; Tomography; Imaging characteristic; Insecticide response

脑囊尾蚴病(Cerebral cysticercosis)是由于猪囊尾蚴寄生在人体大脑内所引起的一种常见寄生虫感染性疾病^[1]。该病多散发, 呈隐性感染, 人体一旦感

染后, 致残率与死亡率均较高, 且难与其他颅内疾病鉴别, 易误诊误治, 危害严重^[2]。根据囊尾蚴寄生部位的不同, 该病分为脑实质型、蛛网膜型、脊髓型、脑

【基金项目】 山东省济宁市科技局立项课题(2009-56-34); 山东省自然科学基金(ZR2013HL014)

【作者单位】 1 山东省医学科学院、山东省寄生虫病防治研究所、山东省医学科学院第三附属医院(济宁 272033); 2 山东省济宁卫生学校; 3 济宁医学院免疫学教研室

【作者简介】 胡颖新, 女, 本科, 副主任护师。研究方向: 寄生虫感染机制

* 通信作者 E-mail: yutao5816@126.com

【数字出版日期】 2018-10-19 14:59:33

【数字出版网址】 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1374.R.20181018.1423.003.html>

室型、混合型^[3]。我国人群猪带绦虫感染率为0.14%~3.20%,全国有囊尾蚴病患者约300万人,其中约80%为脑囊尾蚴病患者;脑囊尾蚴病以男性青壮年发病为多,患者平均年龄在35岁左右,误诊、误治率达25%~35%^[4]。由于囊尾蚴感染部位、虫数多少、病程分期不同及个体差异,导致脑囊尾蚴病患者临床症状可能不同。该病活动期多有头痛、头晕、恶心、呕吐,严重者伴有癫痫、智力障碍和视力损害。囊尾蚴病诊断困难,传统诊断多依靠活体镜检以及CT和MRI等影像学检查^[5]。抗囊尾蚴治疗有中药治疗、西药治疗以及中西医结合治疗等方法。吡喹酮和阿苯达唑是抗囊尾蚴治疗的主要药物,两种药物联合应用可提高疗效^[6],但鲜有关于这两种药物治疗脑囊尾蚴病前后的影像学资料比较的报道。本研究拟探讨脑囊尾蚴病患者经吡喹酮、阿苯达唑剂量递增法抗囊尾蚴治疗不同疗程期间的脑CT影像变化规律,以期评价不同治疗阶段抗囊尾蚴药物的治疗效果,提高脑囊尾蚴病诊断率,为临床治疗提供参考。

对象与方法

1 研究对象

选择2010年5月至2015年5月山东省医学科学院第三附属医院收治的380例脑囊尾蚴病住院患者作为研究对象,所有患者均经囊尾蚴病确诊后进行抗囊尾蚴治疗^[7],排除其他原因造成的脑损害和治疗中出现脑部症状和体征者。

2 研究方法

2.1 CT检查

2.1.1 检查方法 CT扫描采用TOSHIBA Activion16螺旋CT机。基线为眶耳线,层厚及层间距为5 mm,病灶区加扫层厚2 mm。所有患者均采用平扫加增强相结合的方法扫描。造影剂选用碘海醇(非离子型),用法为:成人每次用80~100 mL,最大量不超过100 mL,流速为2.5~3.0 mL/s,用高压注射器静脉一次性注射后快速扫描,必要时加延时扫描,观察图像中的病灶部位、形态、数目、继发征象等。

2.1.2 抗囊尾蚴治疗前CT影像特征分析 脑囊尾蚴病患者治疗前CT影像学特征分为以下5型^[8]。①囊尾蚴性小脓肿型(I型):影像上表现为单个小囊状低密度影,增强后呈环状强化,病灶周围多有低密度水肿;②多发小囊型(II型):表现为多个类圆形低密度灶,典型囊泡内见小结节状高密度头节影,伴周围水肿(图1a);③炎症型(III型):为脑髓质区不规则片状低密度影,伴有第四脑室压迫,脑沟回变窄,增强扫描

病灶多无强化或不规则强化;④钙化型(IV型):显示为脑内单个或多发点状钙化灶,增强扫描无强化;⑤混合型(V型):为上述两种或两种以上的类型同时存在,多有第四脑室扩大。

2.1.3 抗囊尾蚴治疗后复查CT影像特征分析 经抗囊尾蚴治疗后复查CT(平扫或增强)影像特征,可分为A~D 4组。A组:影像示脑部原发病灶全部吸收;B组:影像示治疗后仍有1~2个或多个点状钙化灶出现;C组:影像表现为多个不均匀点片状高密度影,可有脑水肿或囊状影;D组:脑室扩大,脑实质内有多个散发点状钙化影^[9]。

2.2 抗囊尾蚴治疗 研究对象均采用吡喹酮、阿苯达唑剂量递增法进行抗囊尾蚴治疗。具体方法为:①第1疗程(第1阶段):先服阿苯达唑20 mg/(kg·d),连服12 d,再服吡喹酮30 mg/(kg·d),连服12 d;②第2疗程(第2阶段):服吡喹酮30 mg/(kg·d),连服15 d。③第3疗程至第5疗程(第3阶段):服吡喹酮50 mg/(kg·d),每个疗程连服15 d,各疗程间隔2~3个月。上述患者在进行抗囊尾蚴治疗的同时,针对病情进行常规对症处理。患者在第1、2、3阶段治疗前后均按同样的方法复查脑CT。

2.3 抗囊尾蚴治疗药物反应程度判断 患者抗囊尾蚴治疗期间药物反应程度分3型^[10]。①重型:出现高颅内压体征,如头痛、头晕,视力模糊不清,多伴有高热及皮疹,可伴癫痫大发作发生;②轻型:颅内高压症状不典型,如头痛、头晕,多不伴有恶心、呕吐,可有低热,癫痫小发作(如肢体局限性抽搐或肢体麻木);③无反应型:未出现明显药物反应。

3 统计分析

采用SPSS 16.0软件进行统计学分析,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 一般情况

380例脑囊尾蚴病患者中,男性253例,女性127例;发病年龄8~72岁,其中<20岁20例,20~40岁312例,>40~60岁26例,>60岁22例,以青年人发病居多;病程10~30年,<1年342例,1~2年22例,2~3年12例,>3年4例;职业以农民为主(298例,占78.42%),工人、学生等其他人员82例(占21.58%);有食米猪肉史者12例(占3.16%),出现排绦虫节片史者32例(占8.42%)。

2 CT影像学表现

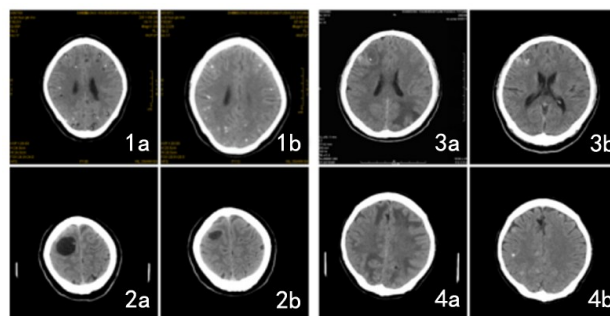
2.1 脑囊尾蚴病患者治疗前CT影像学表现 380例

脑囊尾蚴病患者行CT检查,示I型患者70例,影像学表现为脑实质内圆形低密度灶,大小为3~12 mm,边缘清楚,多可见高密度囊头虫节,大小约1.5~5 mm(图1-1a);II型患者130例,影像学显示病灶多发,大小约4~10 mm,小圆形或卵圆形,边界清楚,囊泡内可见致密头节影(图1-2a),增强后多无强化,周围可有水肿区(图1-3a、1-4a);III型患者131例,表现为低密度影,呈圆形、卵圆形,多可造成脑脊液循环障碍,脑室局部不对称扩大,脑沟回减小或消失,基本看不到头节;IV型患者21例,表现为多发点状高密度钙化灶,增强后无强化;V型患者28例,多有2种以上类型并存。

2.2 脑囊尾蚴病患者治疗后CT影像学表现 I型脑囊尾蚴病患者经2~3疗程抗囊尾蚴治疗后基本痊愈,病灶吸收(图1-3b);II型患者中有118例病灶完全吸收,其余患者脑内存有1~2个或多个钙化点(图1-1b);III型和V型患者病灶吸收稍差,经3个疗程治疗后约有20%患者存在囊状低密度影(图1-2b);大部分IV型患者治疗后仍有钙化灶(图1-4b)。综上所述,81.58%(310/380)的脑囊尾蚴病患者低密度灶完全吸收,16.32%(62/380)病灶大部分吸收,2.11%(8/380)CT影像显示为钙化灶。

2.3 脑囊尾蚴病患者治疗不同阶段脑CT影像特征分析 5型脑囊尾蚴病患者第1阶段治疗效果均明显

低于第2、3阶段(P 均 <0.05)。同一类型脑囊尾蚴病患者不同阶段治疗效果差异均有统计学意义(P 均 <0.05);随着治疗时间的延长,临床治疗效果呈良好趋势。V型较I型治疗效果差($P<0.05$)(表1)。



注:1a、1b 治疗后病灶完全钙化;2a、2b 治疗后右顶叶病灶明显缩小、吸收;3a、3b 治疗后右额叶病灶缩小,左枕叶低密度水肿消失;4a、4b 治疗后水肿完全消失,病灶钙化

Note: 1a and 1b Lesions completely calcifies after treatment; 2a and 2b Parietal lobe lesions significantly reduce and absorb after treatment; 3a and 3b Right frontal lobe lesions shrink, and the left occipital low density edema disappears after treatment; 4a and 4b Edema completely disappears and lesions calcify after treatment

图1 脑囊尾蚴病患者抗囊治疗前后CT影像学表现
Fig. 1 Imaging manifestations of CT of patients with cerebral cysticercosis after anti-cystic treatment

表1 脑囊尾蚴病患者抗囊尾蚴治疗不同阶段脑CT影像学特征比较

Table 1 Comparison of brain CT features at different stages of anti-cystic treatment in patients with cerebral cysticercosis

治疗前		第1阶段				第2阶段				第3阶段				χ^2 值	P值
CT影像学分型	例数	First stage				Second stage				Third stage					
Classification of CT imaging manifestations before treatment	No. cases	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	χ^2 value	P value
I	70	22	4	0	0	36	5	0	0	1	1	0	1	24.23	0.001
II	130	18	12	2	0	28	17	5	0	38	6	4	0	8.79	0.067
III	131	8	12	2	0	22	18	5	2	32	18	10	2	13.22	0.040
IV	21	0	0	5	1	0	5	3	2	2	1	1	1	20.61	0.002
V	28	0	3	3	1	1	5	4	2	1	3	2	2	9.26	0.160

注:A 原发病灶吸收;B 治疗后有1~2个或多个点状钙化灶;C 多个不均匀点片状高密度影;D 有多个散发点状钙化影

Notes: A Primary lesions were absorbed; B 1-2 or more punctate calcifications after treatment; C Multiple non-uniform flaky high-density shadows; D Multiple scattered punctate calcifications

3 抗囊尾蚴治疗前后药物反应程度

患者一般于服用抗囊尾蚴药物2~3 d后出现杀虫反应(表2)。对5型囊尾蚴病患者各疗程的杀虫反应情况进行统计学分析发现,V型反应强于前4型,

第一阶段反应较重;随着治疗的进展,第3阶段药物反应程度较前减轻,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。

表2 脑囊尾蚴病患者抗囊尾蚴治疗前后药物反应情况比较
Table 2 Comparison of drug response before and after anti-cystic treatment in patients with cerebral cysticercosis

治疗前 CT影像学分型 Classification of CT imaging manifestations before treatment	例数 No. cases	第1阶段 First stage			第2阶段 Second stage			第3阶段 Third stage			χ^2 值 χ^2 value	P值 P value
		无 No	轻 Light	重 Serious	无 No	轻 Light	重 Serious	无 No	轻 Light	重 Serious		
I	70	45	25	0	58	2	0	1	0	0	20.964	0.001
II	130	72	38	20	92	36	2	110	10	1	54.997	0.001
III	131	42	69	20	82	44	5	119	12	0	101.801	0.001
IV	21	10	5	6	16	5	0	13	1	0	12.316	0.015
V	28	5	5	15	20	4	1	18	2	0	35.306	0.001

讨 论

囊尾蚴病是一种常见的人畜共患疾病,患者常因误食含有猪囊尾蚴的食物而感染^[11]。猪带绦虫成虫在人体存活时间较长,最长可达20年以上,其不断吸取人体营养。人猪囊尾蚴感染多发生于脑、皮下、肺部、肌肉和眼部。囊尾蚴寄生于脑部引起脑囊尾蚴病,该病临床症状复杂多样,潜伏期多较长^[12]。

脑囊尾蚴病患者可有血清嗜酸性粒细胞增多,但实验室血液常规检查多无特异性。ELISA法、免疫印迹法可检测囊尾蚴特异性抗体或抗原,但其仅能诊断有囊尾蚴感染可能性,感染部位无法确定。由于寄生在人体内的囊尾蚴有不同的生长周期,且囊尾蚴在脑内各个部位均可分布,临床行CT检查则可判定囊尾蚴在脑内寄生位置、感染程度及囊尾蚴不同分期及分型,还可分辨是低密度的新发病变还是高密度的陈旧钙化灶。在药物治疗的不同阶段,可通过CT检查动态观察脑组织病变在治疗过程中的变化以评估治疗效果。故影像学检查对脑囊尾蚴病的诊断和治疗具有重要的指导意义。

因囊尾蚴发育阶段、感染数量不同及个体差异等原因,脑囊尾蚴病影像学特征不一。研究表明,六钩蚴进入人脑后可逐渐发育为成熟的囊尾蚴,囊尾蚴寄生于脑神经组织,约50%的患者寄生数目为6个以上^[13]。囊尾蚴进入人体后,随着囊尾蚴数量的增加及机体免疫状态逐渐低下而引起不同的感染类型。该病早期,大量囊尾蚴进入血液,临床多有高热、颅内压增高等症状,少数伴有神经精神症状,如意识不清、昏睡等,此期CT影像检查无特异性改变,应与其他颅脑疾病如脑炎加以鉴别^[14]。存活期囊尾蚴引起机体出现以纤维组织增生、蛋白渗出和胶原化为为主的病理改变,囊壁组织完整,大多无坏死性改变,囊内异体蛋

白多不进入周围脑组织^[15]。

本研究发现,380例临床确诊脑囊尾蚴病患者采用吡喹酮、阿苯达唑剂量递增法进行抗囊尾蚴治疗,治疗的同时,针对病情进行常规对症处理。每疗程间隔2~3个月。I型患者经第1、2阶段治疗后,其临床症状基本消失且药物反应在第1阶段治疗后减轻,其余4型多在第3阶段治疗后药物反应减轻。

CT检查脑囊虫病可直观地显示囊尾蚴在脑内寄生的部位、数量,还可准确反映临床治疗情况。本文结果显示,经过2个疗程治疗后,大多数I型脑囊尾蚴病患者病灶完全吸收,出现钙化者较少(1例),II、III型患者病灶吸收率分别为36.92%和22.90%,多需进行第3阶段化疗;IV、V型患者前2个疗程均无囊尾蚴病灶吸收,可能与囊包外囊厚、抗囊尾蚴药物短时间内未能将囊尾蚴杀死,且周围纤维组织吸收困难有关,多需开展3个疗程以上的系统治疗。研究表明,感染人体1年的猪囊尾蚴纤维外囊平均厚度为感染近5个月的2倍多^[16]。抗囊尾蚴治疗中,囊尾蚴钙化与囊尾蚴生存状态、患者发病与就诊时间、机体免疫状态等有关。囊尾蚴病患者在抗囊尾蚴化疗中多有不同程度药物反应,临床称杀虫反应。据统计,在第1疗程出现的杀虫反应程度较重,且人数多;随着治疗的进一步开展,第2~3疗程出现杀虫反应的患者逐渐减少,且反应程度较之前轻,可能与免疫耐受有关。在吡喹酮、阿苯达唑治疗过程中,II、III型较其他型患者反应重,可能与患者脑内囊尾蚴较多,短时间内被杀死后,异体蛋白和代谢产物等坏死物质释放大

量外来抗原^[17],引起机体产生变态反应,加重脑水肿有关。这时应给予对症处理,降低药物反应程度。

本研究表明,抗囊尾蚴治疗后多数脑囊尾蚴病患者脑CT表现为病灶逐步吸收或钙化,其中I型囊尾

(下转第547页)

断巩固与提升已有的血防成果。

【参考文献】

- [1] Zhu H, Yap P, Utzinger J, et al. Policy support and resources mobilization for the National Schistosomiasis Control Programme in the People's Republic of China[J]. *Adv Parasitol*, 2016, 92: 341-383.
- [2] Xu J, Steinman P, Maybe D, et al. Evolution of the National Schistosomiasis Control Programmes in the People's Republic of China[J]. *Adv Parasitol*, 2016, 92: 1-38.
- [3] 张利娟, 徐志敏, 钱颖骏, 等. 2015年全国血吸虫病疫情通报[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2016, 28(6): 611-617.
- [4] 王小莉, 王鹏. 以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略长期实施效果[J]. *中国病原生物学杂志*, 2016, 11(9): 829-832, 824.
- [5] 梁幼生, 黄铁昕, 洪青标, 等. 江苏省实现血吸虫病传播控制的新策略与新技术[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2012, 24(2): 119-122.

- [6] 蒋明森, 刘镭, 赵琴平, 等. 关于血吸虫病的社会流行病学思考[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2010, 22(3): 201-205.
- [7] 刘阳, 张奕, 陈琳, 等. 消除血吸虫病关键因素指标体系的建立[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2015, 27(1): 5-10.
- [8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 血吸虫病控制和消除(GB 15976-2015)[S]. 北京: 中国标准出版社, 2015: 1-5.
- [9] 许静, 李石柱, 陈家旭, 等. 发挥标准导向作用 精准消除血吸虫病[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2017, 29(1): 1-4.
- [10] 雷正龙, 周晓农. 消除血吸虫病——我国血吸虫病防治工作的新目标与新任务[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2015, 27(1): 1-4.
- [11] 周晓农. 开展精准防治 实现消除血吸虫病的目标[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2016, 28(1): 1-4.

【收稿日期】 2017-12-01 【编辑】 邓瑶

(上接第526页)

痫病患者经2个疗程治疗后大多痊愈,其他4型患者则均需3个疗程治疗甚至更久。同一类型脑囊尾蚴病患者不同阶段治疗效果差异显著,随着时间的推移,治疗效果越来越好。因此,建议在抗脑囊尾蚴治疗时一定要足量、规律、全程,否则会影响治疗效果。

【参考文献】

- [1] De Souza A, Nalini A, Saini JA. T2 relaxometry helps prognosticate seizure outcome in patients with solitary cerebral cysticercosis[J]. *J Neurol Sci*, 2017, 376(4): 1-6.
- [2] 毛德华, 高升, 李玉民. 不同分型脑囊尾蚴病患者影像学特征[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2015, 27(5): 513-516.
- [3] 刘军波. 脑囊虫病210例CT影像分析[J]. *中国寄生虫病防治杂志*, 2009, 11(2): 128-129.
- [4] 申连城, 李遵清. 并发脑囊虫病的精神分裂症患者临床神经精神症状对照研究[J]. *中国病原生物学杂志*, 2013, 8(8): 753-755.
- [5] 刘琨, 李遵清, 马现文, 等. 癫痫型脑囊虫病者脑脊液生化指标与认知功能的关系研究[J]. *中国病原生物学杂志*, 2016, 11(9): 847-850.
- [6] 周雨, 张承志. 脑囊虫病的氢质子磁共振波谱诊断的研究进展[J]. *实用医学影像杂志*, 2014, 15(5): 376-378.
- [7] 甘绍伯. 囊虫病[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 308.
- [8] 贾凤菊, 马巧荣, 吴晓燕, 等. 脑囊虫病者抗囊治疗前后脑CT影像的对照分析[J]. *中国人兽共患病杂志*, 2001, 17(1): 115.

- [9] 杨艳君, 孙广平, 孔庆安, 等. 177例脑囊虫病误诊原因分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2008, 3(10): 770-772.
- [10] Hansson H, Zetterlind U, Aberg-Orbeck K, et al. Two-year outcome of coping skills training, group support and information for spouses of alcoholics: A randomized controlled trial[J]. *Alcohol Alcohol*, 2004, 39(2): 135-140.
- [11] Navarrete-Perea J, Toledano-Magana Y, De La Torre P, et al. Role of porcine serum haptoglobin in the host-parasite relationship of *Taenia solium* cysticercosis[J]. *Mol Biochem Parasitol*, 2016, 207(2): 61-67.
- [12] 杨军克. 大囊型脑囊虫病的影像表现[J]. *右江民族医学院学报*, 2010, 32(6): 916-918.
- [13] Garcia HH, Lescano AG, Gonzales IA, et al. Cysticidal efficacy of combined treatment with praziquantel and albendazole for parenchymal brain cysticercosis[J]. *Clin Infect Dis*, 2016, 62(11): 1375-1379.
- [14] 康正逵. 脑囊虫病的CT诊断与鉴别诊断[J]. *中国医药导刊*, 2010, 12(2): 348-349.
- [15] Gripper LB, Welburn SC. Neurocysticercosis infection and disease—a review[J]. *Acta Trop*, 2017, 166: 218-224.
- [16] 郝茂林, 商笑, 杜怡峰. 脑囊虫病的研究进展[J]. *临床内科杂志*, 2017, 34(1): 68-69.
- [17] 陈闯, 陈兴旺, 邓建中, 等. 人体囊虫病诊断试剂盒的效果评价[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2017, 29(2): 228-230.

【收稿日期】 2018-01-18 【编辑】 邓瑶