

肝两型包虫病的诊断与治疗

许衍丰, 樊海宁*

青海大学附属医院, 青海省包虫病研究重点实验室, 青海 西宁

收稿日期: 2022年10月7日; 录用日期: 2022年11月1日; 发布日期: 2022年11月9日

摘要

肝包虫病, 又名肝棘球蚴病, 是一种古老的人兽共患性寄生虫病, 广泛分布于全世界的各个地区, 在非洲、南美洲、欧洲、亚洲分布较多, 我国主要分布在西北与西南地区。包虫病的好发部位是肝脏, 其次是肺脏, 偶可见于脾、脑、肾及心脏等器官。人体肝包虫病主要有2种类型, 即由细粒棘球绦虫的虫卵感染所致囊型包虫病和由多房棘球绦虫的虫卵感染所致泡型包虫病。肝包虫病存在进展缓慢、前期不易被自身察觉的特点, 诊断方法主要包括免疫学检测和影像学检查, 治疗方法主要包括药物、经皮治疗与外科手术治疗。包虫病被世卫组织列为2050年控制或消除的17种疾病之一。本文就CE与AE的诊断与治疗方面的异同点进行汇总阐述, 以期在今后科学防治此病, 降低此病易感率, 献计献策。

关键词

肝包虫病, 囊型包虫病, 泡型包虫病, 诊断与治疗

Diagnosis and Treatment of Hepatic Hydatid Types

Yanfeng Xu, Haining Fan*

Key Laboratory of Echinococcosis Research of Qinghai, Qinghai University Affiliated Hospital, Xining Qinghai

Received: Oct. 7th, 2022; accepted: Nov. 1st, 2022; published: Nov. 9th, 2022

Abstract

Hepatic hydatid disease, also known as hepatic echinococcosis, is an ancient zoonotic parasitic disease that is widely distributed in various regions of the world, and is widely distributed in Africa, South America, Europe, and Asia, mainly distributed in the northwest and southwest regions in China. The most common site of hydatid disease is the liver, followed by the lungs, and occasionally in

*通讯作者。

the spleen, brain, kidney and heart. There are two main types of hepatic hydatid disease in humans, cystic hydatid disease caused by *Echinococcus granulosus* eggs infection and vesicular hydatid disease caused by *Echinococcus multilocularis* egg infection. Hepatic hydatid disease develops slowly, and the early symptoms are difficult to detect. The diagnosis mainly relies on imaging examinations and immunological tests. The treatment methods mainly include drug therapy, percutaneous therapy and surgery. The World Health Organization lists hydatid disease as one of 17 diseases to be controlled or eliminated by 2050. The author of this paper summarizes and expounds the similarities and differences in the diagnosis and treatment of CE and AE, in order to provide suggestions for scientific prevention and treatment of this disease in the future, reducing the susceptibility rate of this disease.

Keywords

Hepatic Hydatid Disease, Cystic Hydatid Disease, Alveolar Hydatid Disease, Diagnosis and Treatment

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 简介

包虫病好发在肝脏, 其次为肺、骨、脑、肾甚至全身, 肝泡型包虫病患者诊断后未治疗或治疗不当的 10~15 年有高达 90% 的病死率, 肝囊型包虫病病死率为 2%~4% [1]。世界卫生组织统计每年全球泡型肝包虫病新发病例 91% 来自我国[2]。作为全国范围内包虫病感染最为严重的省份——青海, 全省家畜感染率明显高于全国平均水平, 全省包虫病流行县 39 个, 包虫病人群患病率为 0.6%, 严重地区患病率高达 8.9%~12.3% [3], 对该省民众的日常生活产生严重的影响。自 2016 年起, 青海省响应国家号召积极开展包虫病防范与治疗攻坚工作, 对病情以及身体状况符合手术治疗标准的患者给与手术费用减免, 给患者带去了更多的生存希望也切实地减轻了患者的费用压力。这次在全省范围内的“清零”行动面向所有现有包虫病需要进行手术的患者, 在中国医师协会的积极组织引导下, 在北京清华长庚医院董家鸿院士团队和青海大学附属医院樊海宁专家团队的大力支持与配合下, 实现了对包虫病患者全部免费提供药物治疗, 集中诊疗全省现需手术满足手术指证的患者, 实现了应治尽治, 圆满完成了脱贫攻坚的相关目标任务。本文注重阐述了肝两型包虫病的诊断与治疗研究相关进展, 以供同仁参考和借鉴。

2. CE

肝囊型包虫病(Cystic Echinococcosis, CE), 因感染细粒棘球绦虫(*Echinococcus granulosus*)的幼虫引起。细粒棘球绦虫, 带科、棘球属生物, 犬类是其寄生的最终宿主, 羊和猪为其常见的中间宿主, 成虫寄生在最终宿主的肝脏, 粪便可以排出虫卵, 在中间宿主的消化道内孵育成为棘球蚴, 通过血行途径与淋巴途径转移到机体其他器官。在此过程中人类作为其偶然宿主, 可经粪-口途径感染本病。CE 病理学形态结构由外囊和内囊两部分构成。一层纤维包膜在内囊周围包绕就是外囊; 而其内囊才是包虫的自体, 分为两层结构, 生发层位于内层, 多层角质层位于外层; 囊内容物包含囊液、原头节、育囊、生发囊、子囊。其中液体呈现为透明无色, 内容物可在囊壁破裂时引起外溢, 进而导致过敏、休克, 亦可造成机体内自体播散[4]。

2.1. 临床表现

CE 患者早期多无明显临床表现, CE 的包虫囊呈膨胀性生长, 会压迫肝组织和管道, 其生长速度与患者年龄、生长部位、病程长短等诸多因素相关[5]。后期主要有如下表现: 1) 肝占位性表现, 如季肋区包块、肝区隐痛, 伴腹胀、纳差。2) 周围器官受压迫, 如门静脉受压迫、胆道系统受压迫、呼吸系统受压迫[6]等。3) 原因不明的过敏, 轻者会出现瘙痒以及荨麻疹, 严重者甚至会出现过敏性休克。4) 通常儿童病灶较大, 多数会伴有营养不良和严重贫血。5) 其主要并发症是包虫囊肿破裂引起肝炎、胆管炎、脓肿、栓塞等, 部分囊肿破裂后流入胸、腹腔引起一系列过敏反应。

2.1.1. 影像学诊断

1) 超声检查: 是目前 CE 准确、有效的首选诊断方法, 也是进行随访的首选方法。

2) CT 和 MRI 检查: 病灶位置及与周围管道的关系可更全面的显示, 可以更精准的判断血管和胆道并发症, 具有角度丰富、细致全面、清晰度高等优点, 对治疗方案的选择, 手术方式的制定, 手术风险极大的预测均具有重要意义。

3) 术中胆道造影检查: 可使囊内胆管漏口得到准确缝合, 对复杂肝切除和肝移植术有很大的指导意义[4]。

2.1.2. 免疫学诊断

诊断性抗原主要来自于包虫囊液, 广泛应用于 CE 的血清学诊断中其中最特异的抗原为此虫体抗原 B 与抗原 5。常用检测方法包括酶联免疫的吸附试验、点免疫胶体金的渗滤法、间接凝集法等。间接凝集法特异性往往不强, 常需要联免疫印迹法来联合诊断, 两者联合对 CE 的诊断敏感性可达到 85%~96% [7]。目前胶体金快速诊断试剂盒, 具有简便、快速两型包虫病进行准确鉴别的优点, 在疾病早期筛查时被广泛大量应用。

2.1.3. 病理学诊断

超声引导下经皮细针穿刺(FNA)活检可以在上述方法均难以确诊时使用, 通过观察形态、抗原、DNA 来进行诊断, 但其具有 2.50%左右的发生率引起不良反应[8]。

2.2. 治疗

CE 的治疗原则为以药物治疗为辅助, 手术治疗为主线。

2.2.1. 手术治疗

目的是将包虫虫体彻底清除和杀灭最终达到临床完全根治的效果疗效。

1) CE 完整外囊剥除术: 适应证: 除外包虫囊肿体积大、操作空间过小, 囊肿与周围组织粘连严重, 或与周围肝组织间无法找到空隙, 囊壁过薄易破者除外均适合, 并且应该将此术式作为治疗首选。

2) CE 肝部分切除术: 肝切除术目已经进入精准治疗切除肝脏的阶段, 该手术方式可视为 CE 达到根治效果的首选方法之一[9]。适应证: ① 包虫囊肿散发且限制在一个肝段或叶之内。② 合并有囊内感染或血性肉芽肿的复发性厚壁包虫囊。③ 外囊残腔内胆汁漏长期带管或反复清创仍不愈合。

3) CE 内囊摘除 + 外囊次全切除术: 适应证: ① 反反复复手术次数较多、病灶体积巨大伴随操作空间不充分。② 病灶与周围边界不清、粘连严重、剥脱困难。③ 囊壁较薄的单囊型、空隙很难被寻找到的 CE 钙化型。

4) 改良式 CE 的内囊摘除术: 适应证: 全身情况良好的原发或复发性所有类型 CE。

5) 经皮细针穿刺引流囊液术: 适应证: ① 不能很好的耐受开腹方式手术。② 有手术史, 且造成了腹

壁与肝表面严重粘连, 或根据现有病情判断不能确诊包虫复发或是残余腔隙的单囊型疑似病人。

6) 腹腔镜 CE 摘除术: 适应证: ① 位于肝 I V、V、V 段的单发 CE。② 外囊壁厚度 $> 3 \text{ mm}$ 。③ 靠近肝脏边缘、局限在一个肝段或肝叶内多发性 CE 囊肿。④ 机体功能良好能耐受腹腔镜手术。

7) 肝移植: 包括原位肝移植和活体肝移植。适应证: CE 病灶使第二肝门受压严重, 导致肝脏严重淤血, 传统治疗方法不能立竿见影的改善患者肝功能状态、脾功能亢进、门脉高压, 自体移植后存在肝衰竭风险时, 实施异体肝移植。

2.2.2. 药物治疗

药物治疗是本病治疗的重要辅助方式。抗包虫药主要包括苯并咪唑类药物, 临床常见的包括甲苯咪唑、阿苯达唑。其中抗包虫病药物阿苯达唑是《WHO 包虫病诊治纲要》推荐的首选药物。适应证: 1) 因身体状况差和其他因素导致患者无法耐受手术, 包虫囊平均直径 $> 5 \text{ cm}$ 的单囊型、多子囊型、内囊塌陷型 CE。2) 包虫囊平均直径 $= 5 \text{ cm}$, 但患者因自身主观因素不配合手术治疗的单囊型、多子囊型、内囊塌陷型 CE。3) 包虫囊平均直径 $< 5 \text{ cm}$ 的单囊型、多子囊型、内囊塌陷型 CE。4) 术前术后及介入治疗前后辅助治疗。

3. AE

肝泡型包虫病(Alveolar Echinococcosis, AE), 是由多房棘球绦虫感染引起, 其外形和结构均与引起 CE 的细粒棘球绦虫相似, 但虫体相对较小, 主要寄生在狗、狐、猫等终末宿主的消化道, 粪便会排出虫卵, 通过粪-口途径传播给人和鼠等中间宿主, 幼虫期在肝脏形成 AE, 形态结构为大量直径为 $1 \text{ mm} \sim 10 \text{ mm}$ 的小囊泡聚集群落, 宏观呈现为单个巨大黄或白色质地较硬的泡状, 与周围组织边界不清甚至黏连。AE 的生长多表现为浸润性, 可直接侵犯邻近的组织, 也可以经淋巴和血运转移到腹膜后和远处器官, 由于恶性度高、致病力强、死亡率高, 与肿瘤的临床特征相似, 故素有“虫癌”之称[10]。统计报道该病 10 年病死率高达 90% [11]。

3.1. 临床表现

AE 感染早期通常症状不明显, 生长缓慢, 通常 5~10 年会保持无症状状态, 比 CE 的潜伏期更长。肝脏通常无明显症状常呈代偿增大。随着病情发展, 会相继出现疲乏、腹痛、消瘦与肝体积增大逐渐加重等临床症状。AE 不仅可以直接侵犯邻近的组织结构, 还可以经淋巴和血行转移到腹膜后和远隔器官[12], 若病灶继发感染可形成脓肿, 若病灶对胆管、门静脉、肝动静脉产生压迫, 则可出现梗阻性黄疸、布加综合征、门脉高压等临床症状, 最终引起肝功失代偿。在预后方面, 接受系统治疗者的生存期可大于 20 年。

3.2. 诊断

3.2.1. 影像学诊断

1) 超声检查: 在临床随访中其具有无创、经济、可进行肝血流分析等优势, 是诊断 AE 的首选方法。德国乌尔姆大学学者总结了 AE 超声学特点, 提出了 AE 的乌尔姆分型[13], 即: ① 冰雹型; ② 假性囊肿型; ③ 血管瘤样型; ④ 骨化型; ⑤ 转移瘤样型, 该分型能更好地区分不同类型特点 AE 病灶特点, 对诊断及普查具有重要参考价值。

2) CT 影像检查及血管成像和 MRI 检查: CT 影像下 AE 呈现不均匀的低密度影, 边界不清, 在经过增强扫描下无强化表现, 只有其实质发生液化和坏死的时候才会呈现出“岩洞样”的特殊改变[14]。CT 血管成像可对 AE 定性、定位, 同时可以将血管和胆道的关系准确显示出来, 产生的三维可视化图像可

为临床医师提供更为直观、立体的病灶影像学信息, 为手术方式的选择和设计提供参考依据。

3) PET-CT 检查: 由于与其他部位相比病灶周围的氟氧葡萄糖(FDG)摄取量较高, 可以通过 FDG-正电子发射断层扫描技术对病灶部位代谢活性进行评估[15], 通过评估 AE 转移、手术可行性、预后状况等对治疗提供科学方法。

4) MRCP 检查: 可对病灶是否侵蚀破坏胆管、胆管是否已经梗阻及周围管空间位置状况进行显示[16]。

3.2.2. 免疫学诊断

常用的检测方法有酶联免疫吸附试验、间接凝血法、点免疫胶体金渗滤法, PVC 薄膜快速 ELISA, 免疫印迹技术等。免疫纯化自然抗原 Em2, 对 AE 的灵敏度和特异度良好。Em2-ELISA 是 AE 免疫诊断的参比指标[17]。由的 Em10 或其衍生物 Em2/3 和 Em18 均由 Em10 基因编码, 其对 AE 仍具有很高的筛查和诊断意义[18]。有研究在进行差异 miRNA 靶基因的 KEGG 中看到, 靶基因在众多信号通路中扮演重要作用, 这些信号通路不断被发现, 将会对后期 AE 的预防治疗具有重要的提示意义[19]。

3.2.3. 病理学诊断

经皮穿刺活检如果病理检查发现多泡型病灶, 则可帮助 AE 确诊, 对活检组织行多房棘球绦虫 DNA 的 PCR 检测对 AE 具有很高的阳性预测值, 但阴性也不能完全排除活动性 AE 的可能[20]。

3.3. 治疗

3.3.1. 手术治疗

1) 根治性肝切除术: 其是目前治疗各期 AE 的首选方法, 其原理是依照“精准肝脏外科”以及“无瘤手术”原则, 将病灶实现彻底的清除, 切除的范围需要达到超过病灶边缘 0.5 cm 以上的正常肝组织, 同时还要确保剩余肝功能代偿正常, 可见病灶切除完整, 术中彩超及病理学检查不存在残留病灶, 则达到根治性切除[21]。适应证: ① 病灶于肝段、半肝或同侧三叶范围内局限分布, 对健侧肝脏有足够的代偿增大, 肝脏功能良好者。② 尚无远处转移者。③ 继续扩大根治性手术也适用于伴有肺转移的 AE 患者在切除肺部病灶后。④ 存在脑转移的 AE 患者, 经治疗后病灶稳定或进行切除后, 也可实施根治手术。

2) 合并肝外脏器转移的治疗: 并发肝外转移的患者, 可依据院内多学科反复讨论结果, 选择合适的治疗方法。肺转移的 AE 患者在切除肺部包虫后, 可采取根治性手术。脑转移的 AE 患者, 若无活动性神经系统症状, 仍可手术治疗[18]。

3) 分期根治性肝包虫病切除: 对单次切除术后剩余肝体积不足且肝内多发病灶、术后有发生肝功能衰竭可能者, 应采取分期切除模式, 一期进行部分病灶切除, 待剩余肝体积恢复可耐受第二次切除后, 再开展二期根治性手术[22]。

4) 消融治疗技术: AE 的消融治疗原则为“早发现、早根治、减少并发症、提高患者的生存率和生活质量”。消融治疗可行性的关键是评估 AE 病灶与肝门及肝内血管和胆管的关系, 若肝门重要血管及胆管被较早期侵犯, 应在有经验的医师指导参与下慎重进行消融治疗[23]。因目前应用此技术的中心及样本量较少, 需要大样本、多中心临床研究进一步证实远期疗效及并发症[24]。适应证: ① 肝内单发病灶(直径 < 5 cm)无法耐受根治性切除术。② 多脏器病灶或肝内多发病灶根治性切除时无足够的肝脏体积剩余, 药物个体化治疗时和联合手术应用。

5) 同种异体肝移植: 终末期肝病的公认有效治疗方法是肝移植。临床实践认为: 经典肝移植是挽救终末期 AE 患者的有效选择[25]。但因其给患者带来的经济压力大、术后使用免疫抑制剂高成本, 易复发、转移等问题, 故将其作为外科治疗中的最后仅存选择。适应证: ① 晚期难以行根治性肝切除术的 AE 患者[26]。② AE 合并严重并发症导致肝衰竭患者。③ 布加综合征肝脏严重淤血或健侧肝脏体积 < 标准

肝体积 30% 的自体肝移植禁忌证患者。

6) 体外肝切除联合自体肝移植: 适用于外科常规技术较难实现切除的 AE 患者, 进行全肝切除, 离体进行修补成健侧肝脏和血管之后, 之后再原位植入[26]。该手术方式充分利用肝移植的低温灌注和简约式人造血管静脉转流[27], 突破肝缺血损伤和病变特殊部位的限制, 同时具有现代肝切除、经典和活体肝移植的技术特征, 公认为突破常规手术无法根治的手术禁区的重大创新手术方式[28]。适应证如下: 1) 病灶同时侵犯 2 个及以上肝门及周围重要结构[29]; 2) 病灶侵犯下腔静脉长径大于 3.0 cm, 周径大于 180° [30]; 3) 肝后下腔静脉侵犯长度小于 3.0 cm, 但上界侵及心包水平[31]; 4) 第一肝门受侵较严重, 或伴有梗阻性黄疸者; 5) 移植肝重量与受体体质量比(GRWR) 20.75% [32]。

3.3.2. 姑息治疗

手术方式主要包含经皮肝胆道引流、穿刺引流、姑息切除等。通过预防以及减少黄疸、感染等并发症, 减轻对肝脏和机体的造成更为严重损害, 从而达到争取时间和机会手术的目的[33]。适应证: 1) 无法进行根治性肝切除术的晚期 AE 患者。2) 因机体状态极差、重要脏器功能不全无法耐受根治手术同时伴有黄疸严重的 AE 患者[4]。

3.3.3. 药物治疗

近年来相关治疗药物迅速发展, 抗包虫的新型药物如阿苯达唑壳糖体等成为治疗包虫病的提供了新思路[34]。不符合外科手术条件的 AE 患者仍然推荐服用阿苯达唑, 其能将患者 15 年的生存率从 0 提高到 50% 以上[9]。适应证: 1) 全身状态差不能耐受手术。2) 晚期多脏器 AE 失去根治性切除及肝移植的机会。3) 肝移植等待中。4) 术前术后的辅助性治疗。

4. 小结与展望

综上所述, 随着国内外治疗肝包虫病整体医疗水平的发展和国内外众多研究者和医务工作者对于肝包虫病防治工作的不懈努力, 目前肝包虫病的诊治工作已经取得了较为明显的成果。但是在我国西北牧区如青海、西藏、新疆等省份, 包虫病仍然是导致农、牧区民众因病致贫返贫的重要因素。提高包虫病的早期诊断灵敏度对于本病的防治有重要的意义。免疫预防是未来防治包虫病的理想方法, 与探索和发现本病发生发展的相关信号通路, 将会对后期预防治疗具有重要的提示意义。目前对于肝包虫病的治疗方法众多, 同时每种方法各有其优缺点, 希望广大同仁能将各种方法的适应证与禁忌证熟练掌握, 在实际诊疗工作中能根据实际状况来精准选择合适的治疗方案。相信在国内外同仁的共同努力协作下, 未来一定能制订出一套以早预防、早诊断为主, 防治结合的完善治疗方法。

参考文献

- [1] Wen, H., Vuitton, L., Tuxun, T., *et al.* (2019) Echinococcosis: Advances in the 21st Century. *Clinical Microbiology Reviews*, **32**, 183-186. <https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18>
- [2] (2011) Working to Overcome the Global Impact of Neglected Tropical Diseases—Summary. *The Weekly Epidemiological Record*, **86**, 113-120.
- [3] 仁青. 包虫病的治疗研究进展[J]. 中国畜牧兽医文摘, 2017, 33(5): 216.
- [4] 中国医师协会外科医师分会包虫病外科专业委员会. 肝两型包虫病诊断与治疗专家共识(2019 版) [J]. 中华消化外科杂志, 2019(8): 711-721.
- [5] Schweiger, A., Ammann, R.W., Candinas, D., *et al.* (2007) Human Alveolar Echinococcosis after Fox Population Increase, Switzerland. *Emerging Infectious Diseases*, **13**, 878-882. <https://doi.org/10.3201/eid1306.061074>
- [6] 李玉民, 任志俭. 肝包虫病的诊断与治疗进展[J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(12): 1141-1145.
- [7] 陈骏, 温浩. 肝棘球蚴病的诊断与治疗进展[J]. 东南大学学报(医学版), 2018, 37(5): 929-934.

- [8] von Sinner, W.N., Nyman, R., Linjawi, T., *et al.* (1995) Fine Needle Aspiration Biopsy of Hydatid Cysts. *Acta Radiologica*, **36**, 168-172. <https://doi.org/10.1177/028418519503600212>
- [9] Brunetti, E., Kern, P. and Vuitton, D.A. (2010) Expert Consensus for the Diagnosis and Treatment of Cystic and Alveolar Echinococcosis in Humans. *Acta Tropica*, **114**, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.001>
- [10] McManus, D.P., Zhang, W., Li, J., *et al.* (2003) Echinococcosis. *The Lancet*, **362**, 1295-1304. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14573-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14573-4)
- [11] Chen, K.F., Tang, Y.Y., Wang, R., *et al.* (2018) The Choose of Different Surgical Therapies of Hepatic Alveolar Echinococcosis: A Single-Center Retrospective Case-Control Study. *Medicine (Baltimore)*, **97**, e33. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010033>
- [12] Baumann, S., Shi, R., Liu, W., *et al.* (2019) Worldwide Literature on Epidemiology of Human Alveolar Echinococcosis: A Systematic Review of Research Published in the Twenty-First Century. *Infection*, **47**, 703-727. <https://doi.org/10.1007/s15010-019-01325-2>
- [13] Kratzer, W., Gruener, B., Kaltenbach, T.E., *et al.* (2015) Proposal of an Ultrasonographic Classification for Hepatic Alveolar Echinococcosis: *Echinococcosis multilocularis* Ulm Classification-Ultrasound. *World Journal of Gastroenterology*, **21**, 12392-12402. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i43.12392>
- [14] Shireman, T.I., Wang, K. and Saver, J.L. (2017) Cost-Effectiveness of Solitaire Stent Retriever Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke: Results from the SWIFT-PRIME Trial. *Stroke*, **48**, 379-387. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.014735>
- [15] Rolle, A.M., Soboslay, P.T., Reischl, G., *et al.* (2015) Evaluation of the Metabolic Activity of *Echinococcus multilocularis* in Rodents Using Positron Emission Tomography Tracers. *Molecular Imaging and Biology*, **17**, 512-520. <https://doi.org/10.1007/s11307-014-0815-3>
- [16] 栗海龙, 候立朝, 任利, 等. MRI 在泡型肝包虫病术前评估中作用的研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2016, 23(5): 535-538.
- [17] WHO Informal Working Group on Echinococcosis (1996) Guidelines for Treatment of Cystic and Alveolar Echinococcosis in Humans. *Bulletin of the World Health Organization*, **74**, 231-242.
- [18] 沈舒. 泡型肝包虫病诊疗专家共识(2020 版) [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2020, 27(1): 13-17.
- [19] 任宾, 樊海宁, 王海久, 等. 肝泡型包虫病特异 microRNA 的筛选及初步研究[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(1): 135-141.
- [20] Brunetti, E. and Junghans, T. (2009) Update on Cystic Hydatid Disease. *Current Opinion in Infectious Diseases*, **22**, 497-502. <https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e328330331c>
- [21] 王文涛, 杨闯, 严律南. 肝泡型包虫病外科根治性治疗的新理念与策略[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(38): 3049-3051.
- [22] Shen, H.D., Chen, K.F., Li, B., *et al.* (2017) Two-Stage Hepatectomy for Multiple Giant Alveolar Echinococcosis. *Medicine (Baltimore)*, **96**, e7819. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000007819>
- [23] 王文涛, 杨先伟. 四川省肝泡型包虫病消融治疗技术规范[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2018, 25(11): 1304-1307.
- [24] 郭建琴, 华国勇, 张晓敏, 等. 超声引导经皮肝穿刺微波消融肝泡型包虫的初步临床研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2017, 26(10): 911-913.
- [25] Bresson-Hadni, S., Koch, S., Beurton, I., *et al.* (1999) Primary Disease Recurrence after Liver Transplantation for Alveolar Echinococcosis: Long-Term Evaluation in 15 Patients. *Hepatology*, **30**, 857-864. <https://doi.org/10.1002/hep.510300426>
- [26] Koch, S., Bresson-Hadni, S., Miguet, J.P., *et al.* (2003) Experience of Liver Transplantation for Incurable Alveolar Echinococcosis: A 45-Case European Collaborative Report. *Transplantation*, **75**, 856-863. <https://doi.org/10.1097/01.TP.0000054230.63568.79>
- [27] Wen, H., Dong, J.H., Zhang, J.H., *et al.* (2016) *Ex Vivo* Liver Resection and Autotransplantation for End-Stage Alveolar Echinococcosis: A Case Series. *American Journal of Transplantation*, **16**, 615-624. <https://doi.org/10.1111/ajt.13465>
- [28] 吐尔干艾力·阿吉, 邵英梅, 赵晋明, 等. 肝泡型包虫病自体肝移植中提升功能肝“量与质”的临床实践: 附 12 例临床病例分析[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(4): 270-275.
- [29] Yang, X., Qiu, Y., Huang, B., *et al.* (2018) Novel Techniques and Preliminary Results of *ex Vivo* Liver Resection and Autotransplantation for End-Stage Hepatic Alveolar Echinococcosis: A Study of 31 Cases. *American Journal of Transplantation*, **18**, 1668-1679. <https://doi.org/10.1111/ajt.14621>

-
- [30] 孔俊杰, 沈舒, 黄斌, 等. 自体肝脏移植治疗终末期肝泡型包虫病合并继发性门静脉海绵样变[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2018, 25(7): 846-851.
- [31] 张宇, 杨冲, 王隼, 等. 离体肝切除和自体肝移植联合复杂肝静脉重建治疗终末期肝泡型包虫病[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2018, 25(10): 1236-1241.
- [32] Shen, S., Kong, J., Zhao, J., *et al.* (2019) Outcomes of Different Surgical Resection Techniques for End-Stage Hepatic Alveolar Echinococcosis with Inferior Vena Cava Invasion. *HPB (Oxford)*, **21**, 1219-1229. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.10.023>
- [33] Ito, A. and Craig, P.S. (2003) Immunodiagnostic and Molecular Approaches for the detection Of Taeniid Cestode Infections. *Trends in Parasitology*, **19**, 377-381. [https://doi.org/10.1016/S1471-4922\(03\)00200-9](https://doi.org/10.1016/S1471-4922(03)00200-9)
- [34] Abulaihaiti, M., Wu, X.W., Qiao, L., *et al.* (2015) Efficacy of Albendazole-Chitosan Microsphere-Based Treatment for Alveolar Echinococcosis in Mice. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, **9**, e3950. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003950>