

# 肝泡型包虫病伴肝外侵犯及转移的CT及MRI影像诊断研究进展

阿依努尔·特列吾别尔根, 刘文亚\*

新疆医科大学第一附属医院影像中心, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年12月4日; 录用日期: 2023年12月28日; 发布日期: 2024年1月5日

## 摘要

肝泡型包虫病(Hepatic Alveolar Echinococcosis, HAE)是由多房棘球蚴幼虫引起的人畜共患寄生虫病。泡型包虫病有着与肿瘤类似的浸润性生长特点且可远处转移。由于该病起病比较隐匿, 病程早期患者常无任何临床症状, 很多患者前来就诊时已经发生了肝外侵犯及转移。本文旨在研究肝泡型包虫病伴肝外侵犯及转移的CT及MRI影像表现, 提高临床医生对肝内外泡型包虫病的认识, 做出全面诊断, 做到精准医疗, 以期改善预后, 提高患者生活质量。

## 关键词

肝泡型包虫病, 侵犯, 转移, 影像诊断

## Advances in CT and MRI Diagnostic Imaging of Hepatic Alveolar Echinococcosis with Extrahepatic Invasion and Metastasis

Ayinuier·Teliewubieergen, Wenya Liu\*

Image Center, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Dec. 4<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 28<sup>th</sup>, 2023; published: Jan. 5<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Hepatic alveolar echinococcosis (HAE) is a zoonotic parasitic disease caused by the larvae of *Echinococcus multilocularis*. Alveolar echinococcosis has invasive growth characteristics similar to tu-

\*通讯作者。

文章引用: 阿依努尔·特列吾别尔根, 刘文亚. 肝泡型包虫病伴肝外侵犯及转移的 CT 及 MRI 影像诊断研究进展[J]. 临床医学进展, 2024, 14(1): 92-97. DOI: 10.12677/acm.2024.141013

mors and can metastasize distally. Because the onset of the disease is relatively insidious, patients often do not have any clinical symptoms in the early stage of the disease, and many patients have already developed extrahepatic invasion and metastasis when they come to the clinic. The purpose of this study is to study the CT and MRI imaging manifestations of hepatic alveolar echinococcosis with extrahepatic invasion and metastasis, to improve clinicians' understanding of intrahepatic and extrahepatic alveolar echinococcosis, to make a comprehensive diagnosis, and to achieve precision medicine, in order to improve the prognosis and improve the quality of life of the patients.

## Keywords

Hepatic Alveolar Echinococcosis, Invasion, Metastasis, Imaging Diagnosis

Copyright © 2024 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. 引言

棘球蚴病(Echinococcosis)又称包虫病,是一种严重的人畜共患寄生虫病,由棘球绦虫的幼虫感染引起。人类中最常见的是由多房棘球蚴引起的泡型包虫病(alveolar rechinococcosis, AE)和由细粒棘球蚴引起的囊型包虫病(cystic echinococcosis, CE) [1]。泡型包虫病虽仅占包虫病总发病率的 5%~10% [2],但其危害性远远大于囊型包虫病,未经治疗或治疗不足的泡型包虫病患者在诊断后 10 年内的病死率高达 90% [3]。肝脏是泡型包虫病首发和主要受累器官[4],病变进展过程中肝泡型包虫病不仅呈现出恶性肿瘤样的生长特性,肝周组织可能受到直接侵犯,还可经血行或淋巴向肝外转移,因此国内外学者都将泡型包虫病称之为“虫癌”。肝泡型包虫病并发肝外转移在中国似乎比欧洲更常见[5],有研究报道[6]我国西部泡型包虫病患者肝外转移发生率高达 22%。

多种成像技术在肝泡型包虫病诊断上发挥重要作用。超声具有无辐射、方便、经济等优势,是目前筛查及随访肝泡型包虫病的首选检查方法[7],然而,超声检查不足以评估肝外 AE。CT 及 MRI 检查相较于超声不仅能更好的显示肝内病灶的大小、形态、分布以及对肝内血管及胆管的侵犯,还能显示肝外 AE 的位置和影像学特征,并揭示与邻近结构的关系。2006 年世界卫生组织包虫病工作组根据影像学评价体系补充修订了 HAE 的 PNM (parasite lesion, neighboring organ invasion, metastases, PNM)分期方法成为国际公认的评价 HAE 的标准[8]。PNM 分期中 P 是指原发病灶在肝内的位置和范围, N 是指肝外邻近器官的受累,包括区域淋巴结, M 是指远处转移。笔者参考 HAE 的 PNM 分期方案对肝脏原发病灶、肝外邻近受累器官及远处转移灶的 CT 及 MRI 影像表现进行总结,旨在提高医护人员对肝内外泡型包虫病灶的认识,以减少对该病的误诊及漏诊。

## 2. 肝脏泡型包虫病灶的 CT 及 MRI 影像表现

CT 检查在肝泡型包虫病的诊断中发挥着重要作用,不仅能够直观地显示肝内病灶的位置、大小、形态及与周围组织的关系,还能清楚地显示肝 AE 病灶钙化特征。肝 AE 在 CT 上表现为密度不均匀的实性或囊实性肿块,形态不规则,边界模糊不清,增强扫描病灶不强化而病灶周围肝实质明显强化,病灶边界可显示清晰。病灶内部及边缘区的“小囊泡”征象、“小圈状”及“颗粒状”钙化、病灶中央液化坏死形成的“地图状”改变是肝泡型包虫病的特殊征象,而病灶临近肝实质的萎缩、凹陷及健侧肝脏代偿

性增大可作为诊断肝 AE 的次要征象[9]。CT 三维重建技术[10] [11]可以提供更准确、更全面的解剖信息,是术前评估血管侵犯程度并指导外科医生精确切除病灶的最佳成像工具。能谱 CT 是一种新型功能成像技术,可显示特定区域的血供变化,王静等[12]发现能谱 CT 碘图成像能通过评价泡球蚴内部碘值分布来评价病灶生物活性,其结果与 PET-CT18F-FDGSUV 值高度相关,杜嘉宁[13]等研究发现能谱 CT 门静脉期碘值对有胆道侵犯的肝泡型包虫病周围浸润程度评估具有一定价值。CT 灌注成像无创、全面的观察 HAE 病灶内及周边的血流状态,但因其辐射剂量高、可重复性较差,不适用常规检查。

MRI 检查具有无辐射损伤、软组织分辨率高的优势,可以多参数、多角度进行成像,能够更好显示病灶典型的小囊泡结构[14],是肝泡型包虫病的必要补充检查方法。肝 AE 病灶在 MRI 上表现为不规则实性或囊实性占位,在 T1WI/T2WI 上多呈低信号为主的混杂信号,增强后不强化,病灶中心的液化坏死腔在 T2WI 上呈高信号,使病灶外观呈“熔洞征”;在 T2WI 上及 MRCP 上病灶边缘的“小囊泡”呈高信号,肝泡型包虫病磁共振 Kodama 分型[15]就是根据 T2WI 序列上病灶病理组成和小囊泡形态来划分的,赵建卿等[16]发现肝脏 AE 病灶内小囊泡的 MRI 分型与 PET/CT 显示的病灶生物学活性之间具有良好的 consistency, MRI 可作为评估 HAE 病灶生物活性的补充方法;HAE 常侵犯胆道系统,MRCP 能多角度、多方位显示肝内外胆管的走行、病灶与肝内胆管的关系,判断胆道系统有无狭窄或梗阻。扩散加权成像可反映水分子的自由扩散状态,测得的 ADC 值可用于评估组织扩散率,Parry [17]等的一项研究表明,肝泡状棘球蚴病变的 ADC 值大于肝脏的恶性病变,小于肝脏囊性病变,具有诊断及鉴别诊断价值。

### 3. 肝外邻近受累器官的 CT 及 MRI 影像表现

肝内形成的 AE 病变直接侵犯到邻近的器官, N 分期指出肝外邻近器官的侵犯包括膈肌、肺、胸膜、心包、心脏、胃与十二指肠、肾上腺、腹膜、腹膜后、筋膜(肌肉、骨骼、皮肤)、胰腺、区域淋巴结、肝脏韧带、肾脏等。有文献报道[18] HAE 最常见的邻近受累器官是膈肌,其次是肾脏和/或肾上腺。也有学者报道[19]右侧肾上腺受侵最常见,肝 AE 突破肝被膜侵犯右肾隐窝并累及右侧肾上腺。肝周邻近器官存在与肝原发病灶相连的软组织密度肿块,并病灶内可见特征性的小囊泡结构、圈样钙化灶及结节样钙化灶,有助于做出诊断。CT 表现为不规则软组织肿块内多发小囊状低密度灶,部分病灶内可见特征性的钙化,增强扫描不强化, MRI 成像上表现为多房状外观, T1WI 呈低信号, T2WI 呈高信号。根据以上表现,肝泡状棘球蚴邻近器官受累不难做出诊断。HAE 肝外淋巴结转移以区域淋巴结转移常见,而远处淋巴结转移较罕见。蒲鹏[20]等人的研究发现转移部位以肝十二指肠韧带旁最多见,其次为肝总动脉旁淋巴结转移。泡状棘球蚴病淋巴结转移以淋巴结完全性凝固性坏死最多见, CT 密度和 MRI 信号异常可提示转移,以淋巴结内出现结节、“砂粒样”钙化和增强扫描不强化为主要特征[21]。

### 4. 远处转移灶的 CT 及 MRI 影像表现

#### 4.1. 肺转移性 AE 病灶的 CT 及 MRI 影像表现

M 分期远处转移以肺转移最常见[5] [22]。肺部转移灶 CT 上表现为大小不一、密度不均匀的多发结节或肿块,多数病灶直径小于 3 cm,主要分布于双肺远端,部分病灶与邻近胸膜分界不清并可引起胸膜局限性增厚[23]。病灶边缘多不规则,呈浅分叶状或伴棘状突起,病灶内密度均匀或不均匀,密度均匀病灶表现为棉花团样结节灶,密度不均匀病灶内可出现钙化、空洞、空泡等征象:病灶内钙化有多种形式,可呈斑块状、结节状或小砂砾样高密度影,大多呈偏心分布,若钙化位于病灶中心呈典型“靶样”改变,对肺转移性 AE 有一定诊断意义[24];“空泡征”表现为病灶内小圆形低密度影,由于病灶和支气管相通被引流而呈现出病灶内低密度影[25];空洞也是肺部 AE 病灶的常见征象,形态包括干性空洞、湿性空洞和“假性空洞”,其形成可能与病灶中央的液化坏死有关,干性空洞以厚壁空洞多见,多呈偏心性,内

壁不规则, 可见壁结节[26], 湿性空洞少见, 表现为空洞内伴气液平, “假性空洞”是指在病灶的内部仍然可以见到肺纹理结构, 而非真正的空洞, 有学者[23]推测其形成可能是肺内泡状棘球蚴包裹含气肺组织所导致。增强扫描后肺部 AE 病灶不强化或极少数仅有轻微强化。

#### 4.2. 脑转移性 AE 病灶的 CT 及 MRI 影像表现

脑部 AE 在临床上不常见, 发生率仅为 AE 患者的 1%~3% [27], 但脑部 AE 对人体的危害却远远大于其他部位 AE, 早发现、早诊断、早治疗是脑部 AE 的治疗关键, 若治疗不及时则有很高的致残率和致死率。脑 AE 常为多发, 病灶直径多小于 3 cm, 可发生于颅内任何部位, 但更常见于幕上, 尤其是大脑中动脉及脑膜中动脉供血区, 可能与此处血供丰富且血流缓慢有关[28]。脑部 AE 影像学表现多样, 在 CT 上表现为类圆形的等或稍高密度实性肿块, 病灶周围存在脑组织水肿, 也可表现为地图状、葡萄状不规则囊性低密度肿块, 颅内转移灶内可出现钙化, 但钙化出现率明显低于肺内转移灶, 可能与颅内病变症状出现较早, 就诊时间较早而钙化来不及形成有关。MRI 检查对观察颅内转移灶具有明显优势, 在 MRI 上脑部 AE 病灶表现为类圆形或不规则的实性病灶, 占位效应明显, 信号多样, 在 T1WI 上呈等或稍低信号, 在 T2WI 上多数病例呈低信号, 少数则为高信号, 高信号多为病灶的内部出现了液化坏死, MRI 扫描可清楚显示病灶周围的水肿, 另外, MRI 检查能更好显示小囊泡结构, 徐辉等[29]认为小囊泡是脑 AE 病理及影像特征性表现。与肝脏上的表现不同, 脑部 AE 病灶于增强扫描后边缘环形强化, 这与颅内病变浸润性生长, 破坏血脑屏障, 并周围脑组织发生炎症反应, 胶质细胞和毛细血管增生有关[30]。

#### 4.3. 骨转移性 AE 病灶的 CT 及 MRI 影像表现

在肝外 AE 病灶中, 骨骼受累的比例不到 2% [31], 其中脊柱包虫最常见[32]。骨骼 AE 病灶影像上呈不规则的溶骨性骨质破坏, 骨质破坏区的周围可见硬化边, 这可能与病灶周围的炎症反应、纤维化和钙质沉积有关。脊柱 AE 常发生于胸腰椎, 颈椎 AE 非常罕见, 胸腰椎 AE 病灶形态不规则, 呈溶骨性骨质破坏, 无包膜, 部分病灶相邻椎间盘破坏、椎间隙变窄[33], 如果 AE 病灶突破骨皮质, 累及周围软组织, 可在椎旁形成软组织肿块, 并其内可以见到特征性的小囊泡结构, 在 CT 上表现为小的囊状低密度灶, 而 MRI 对小囊泡的显示更为敏感, 在 T1WI 可呈等或低信号, T2WI 呈高信号, 增强扫描小囊泡不强化, 多序列和多方位综合观察有利于囊泡的发现。囊泡壁在病程较长时也可发生退行性变, 由于钙盐沉着形成点状、颗粒状、不定型钙化, 在 T2WI 上呈低信号, 此为其另一影像特征。骨质破坏区域和周围软组织肿块内的囊泡征、圈样钙化是诊断骨 AE 的特异性征象[19]。

#### 4.4. 其他部位转移性 AE 病灶的 CT 及 MRI 影像表现

PNM 分期方案指出, M 分期远处转移除了常见的肺、脑、骨转移外, 还包括比较少见的远处淋巴结、脾脏、眼眶、皮肤、肌肉、肾脏、远隔部位的腹腔及腹膜后等部位。肝泡状棘球蚴病的淋巴结转移以区域淋巴结转移多见, 但 HAE 也具有肝癌淋巴结跳跃性转移的特点, 可发生远处淋巴结转移, 如腹膜后大血管旁淋巴结、肺门淋巴结、前上纵隔血管前间隙淋巴结等, 其影像表现与区域淋巴结转移的影像表现相似。其他部位的血行转移很少见, 当有肝脏泡型包虫病灶, 并其他远隔脏器内出现伴有钙化的病灶时, 需留意是否为 HAE 转移灶。

### 5. 总结

肝泡型包虫病(Hepatic Alveolar Echinococcosis, HAE)是一种具有恶性肿瘤生物学行为的寄生虫疾病, 临床上早期没有明显症状, 多数患者就诊时已发生肝外侵犯或转移。因此, 在诊断肝泡型包虫病的同时, 要注意排除其他器官的侵犯及转移, 充分了解肝内外泡型包虫病灶的 CT 及 MRI 表现, 有助于该病的早



期诊断及治疗, 从而改善患者的预后。

## 基金项目

国家自然科学基金(81974263)。

## 参考文献

- [1] Wen, H., Vuitton, L., Tuxun, T., Li, J., Vuitton, D.A., Zhang, W. and McManus, D.P. (2019) Echinococcosis: Advances in the 21st Century. *Clinical Microbiology Reviews*, **32**, e00075-18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18>
- [2] Akbulut, S., Yavuz, R., Sogutcu, N., et al. (2014) Hydatid Cyst of the Pancreas: Report of an Undiagnosed Case of Pancreatic Hydatid Cyst and Brief Literature Review. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, **6**, 190-200. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v6.i10.190>
- [3] Craig, P.S., Giraudoux, P., Wang, Z.H., et al. (2019) Echinococcosis Transmission on the Tibetan Plateau. In: *Advances in Parasitology*, Vol. 104, Elsevier, Amsterdam, 165-246. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2019.03.001>
- [4] Yu, X.K., Zhang, L., Ma, W.J., et al. (2021) An Overview of Hepatic Echinococcosis and the Characteristic CT and MRI Imaging Manifestations. *Infection and Drug Resistance*, **14**, 4447-4455. <https://doi.org/10.2147/IDR.S331957>
- [5] Graeter, T., Bao, H.H., Shi, R., et al. (2020) Evaluation of Intrahepatic Manifestation and Distant Extrahepatic Disease in Alveolar Echinococcosis. *World Journal of Gastroenterology*, **26**, 4302-4315. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i29.4302>
- [6] Wang, H., Lu, C., Liu, X. and Zhang, W. (2015) Metastatic and Prognostic Factors in Patients with Alveolar Echinococcosis. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*, **8**, 11192-11198.
- [7] 王柄华. 多模态超声技术在肝泡型包虫病边缘带的应用价值探究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2023.
- [8] Kern, P., Wen, H., Sato, N., Vuitton, D.A., Gruener, B., Shao, Y., Delabrousse, E., Kratzer, W. and Bresson-Hadni, S. (2006) WHO Classification of Alveolar Echinococcosis: Principles and Application. *Parasitology International*, **55**, S283-S287. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2005.11.041>
- [9] 刘文亚, 蒋奕, 王健. 肝包虫病影像学诊断专家共识[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(4): 792-797.
- [10] He, Y.B., Bai, L., Jiang, Y., Ji, X.W., Tai, Q.W., Zhao, J.M., Zhang, J.H., Liu, W.Y. and Wen, H. (2015) Application of a Three-Dimensional Reconstruction Technique in Liver Autotransplantation for End-Stage Hepatic Alveolar Echinococcosis. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **19**, 1457-1465. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-2842-z>
- [11] 阿卜杜萨拉木·艾尼, 邵英梅, 吐尔干艾力·阿吉, 等. CT 和 3D 重建在肝泡型包虫病离体肝切除和自体肝移植术前评价重要血管中的作用[J]. 中华器官移植杂志, 2019(4): 205-210.
- [12] 王静, 蒋奕, 刘文亚, 等. 能谱 CT 碘图与 18F-FDG PET 评价肝泡球虫病生物活性的对比研究[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2015, 21(4): 375-378.
- [13] 杜嘉宁, 孟莉, 刘林勋, 等. 能谱 CT 联合高场 MR 扩散加权成像对有胆道侵犯的肝泡型包虫病浸润评估研究[J]. 实用放射学杂志, 2022, 38(9): 1465-1468.
- [14] Becce, F., Pomoni, A., Uldry, E., et al. (2014) Alveolar Echinococcosis of the Liver: Diffusion Weighted MRI Findings and Potential Role in Lesion Characterisation. *European Journal of Radiology*, **83**, 625-631. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2013.12.025>
- [15] Kodama, Y., Fujita, N., Shimizu, T., Endo, H., Nambu, T., Sato, N., Todo, S. and Miyasaka, K. (2003) Alveolar Echinococcosis: MR Findings in the Liver. *Radiology*, **228**, 172-177. <https://doi.org/10.1148/radiol.2281020323>
- [16] 赵建卿, 余青峰, 王健, 等. 肝泡型包虫病 MRI 分型与 PET/CT 显示生物学活性的一致性分析[J]. 中国医学影像学杂志, 2018, 26(11): 845-848.
- [17] Parry, A.H., Wani, A.H. and Feroz, I. (2020) The Spectrum of Multimodality Imaging Findings in Hepatic Alveolar Echinococcosis and the Potential Role of Diffusion-Weighted Imaging in Its Characterisation. *Polish Journal of Radiology*, **85**, e613-e623. <https://doi.org/10.5114/pjr.2020.101015>
- [18] Kern, P., Bardonnat, K., Renner, E., Auer, H., Pawlowski, Z., Ammann, R.W., Vuitton, D.A. and Kern, P. (2003) European Echinococcosis Registry: Human Alveolar Echinococcosis, Europe, 1982-2000. *Emerging Infectious Diseases*, **9**, 343-349. <https://doi.org/10.3201/eid0903.020341>
- [19] 蒲鹏, 刘丽, 邓治强, 等. 泡状棘球蚴病肝外转移的 CT 影像特点[J]. 临床放射学杂志, 2009, 28(2): 279-281.
- [20] 蒲鹏, 刘丽, 陈增雄, 等. 泡状棘球蚴淋巴结转移的影像表现及病理分析[J]. 新疆医科大学学报, 2019, 42(5):

647-651.

- [21] 蒲鹏, 刘丽, 陈增雄, 等. 肝泡型包虫病淋巴结转移的 CT 特征分析[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(6): 1048-1052.
- [22] Guo, H., Liu, W., Wang, J. and Xing, Y. (2021) Extrahepatic Alveolar Echinococcus on Multi-Slice Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *Scientific Reports*, **11**, Article No. 9409. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89101-x>
- [23] 关伟锋, 任月玲, 张锦焜. 肺泡状棘球蚴病 CT 和 MRI 表现及诊断[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(8): 1229-1232.
- [24] 刘丽, 蒲鹏. 肺泡状棘球蚴病的 CT 表现[J]. 临床肺科杂志, 2007, 12(8): 838-840.
- [25] Aydin, Y., Ogul, H., Sade, R. and Eroglu, A. (2017) Pulmonary Involvement in Alveolar Echinococcosis. *Medicina Clínica (English Edition)*, **149**, 515. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2017.10.021>
- [26] Kantarci, M., Bayraktutan, U., Karabulut, N., Aydinli, B., Ogul, H., Yuce, I., Calik, M., Eren, S., Atamanalp, S.S. and Oto, A. (2012) Alveolar Echinococcosis: Spectrum of Findings at Cross-Sectional Imaging. *Radiographics*, **32**, 2053-2070. <https://doi.org/10.1148/rg.327125708>
- [27] 吾尔肯·吾米尔, 王增亮. 脑泡型包虫病的诊治研究进展[J]. 中华神经外科杂志, 2021, 37(6): 645-648.
- [28] 尼玛, 次旦旺久, 陈雨琪, 等. 肝泡型包虫病颅内播散的 MRI 表现[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2019, 19(71): 262-263.
- [29] 徐辉, 唐桂波. 肝泡状棘球蚴病脑播散的 MRI 表现[J]. 临床放射学杂志, 2011, 30(10): 1419-1421.
- [30] 王宁, 李萍, 印弘, 等. 泡型脑包虫病的 MRI 特征分析[J]. 影像诊断与介入放射学, 2018, 27(3): 185-189.
- [31] Meinel, T.R., Gottstein, B., Geib, V., Keel, M.J., Biral, R., Mohaupt, M. and Brügger, J. (2018) Vertebral Alveolar Echinococcosis—A Case Report, Systematic Analysis, and Review of the Literature. *The Lancet Infectious Diseases*, **18**, e87-e98. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30335-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30335-3)
- [32] 李天云, 樊海宁, 鲍海华. 肝泡型包虫病骨转移的影像特征[J]. 中华放射学杂志, 2018, 52(3): 209-212.
- [33] 胡海霞, 徐辉. 脊柱泡型包虫的 MRI 诊断[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(5): 840-841.