

Progress of magnetic resonance imaging in primary intracranial lymphoma

NIU Chen, ZHANG Ming*

(Department of Radiology, First Affiliated Hospital of Medical College of Xian Jiaotong University, Xian 710061, China)

[Abstract] As a main primary intracranial lymphoma (PIL) imaging technique, MR plays an importance role in early detection, accurate staging, as well as evaluation of treatment effect. Particularly diffusion weighted MRI (DWD), perfusion-weighted MRI (PWD) and MR spectroscopy (MRS) are capturing more and more attention. In this paper, recent progresses of the clinical characteristic, imaging feature and differential diagnosis of PIL were reviewed and MRI application was focused on.

[Key words] Brain neoplasms; Lymphoma; Magnetic resonance imaging

原发性颅内淋巴瘤的 MRI 研究进展

牛 晨 综述, 张 明* 审校

(西安交通大学医学院第一附属医院影像中心, 陕西 西安 710061)

[摘 要] 磁共振是原发性颅内淋巴瘤的重要检查方法, 在早期发现、准确分期、疗效监测方面具有重要作用。目前弥散加权成像、灌注成像以及磁共振波谱等新的磁共振技术逐渐应用于诊断原发性颅内淋巴瘤。本文介绍对颅内原发性淋巴瘤的临床特点、影像学诊断和鉴别诊断的研究进展以及 MR 在诊断中的应用。

[关键词] 脑肿瘤; 淋巴瘤; 磁共振成像

[中图分类号] R445.2; R739.41 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2011)02-0421-04

原发性颅内淋巴瘤(primary intracranial lymphoma, PIL)是一种较少见的颅内恶性肿瘤,约占全部颅内原发性肿瘤的 0.3%~1.5%,其中绝大部分为非霍奇金淋巴瘤,近年来 PIL 的发病率逐年增多^[1-6]。PIL 恶性程度高,病程短,手术并不能显著提高患者的生存率,单独化疗及放疗的效果远不及放化疗联合用药的效果^[7]。PIL 影像学表现缺乏特异性,易与其他颅内肿瘤相混淆。MR 功能成像技术可为诊断 PIL 提供一定帮助。

1 发病机制

对于 PIL 的发生机制存在不同看法。由于病变早期瘤细胞围绕血管排列^[8],多数学者认为 PIL 可能来自血管周围未分化多能细胞,推测其机制如下:①同种移植的抗原刺激(如移植肾等)可增加肿瘤细胞的产生;②免疫抑制剂可能抑制抗淋巴瘤的正常防御机制;③免疫抑制剂破坏了免疫监视机制,导致肿瘤病毒的出现^[9]。

2 临床特点

PIL 无特异性临床表现,其病程短且进展快,多见于男性,以中老年人多见。发生在脑实质内的淋巴瘤临床症状以颅内高压为主,多表现为头痛、头晕、恶心、呕吐等,并无特征性。PIL 蔓延到软脑膜较为常见,但原发性软脑膜淋巴瘤却较少见,表现为经常出现眩晕。常通过排除法进行诊断,临床表现常提示脑膜脑炎或颅内压升高,但脑脊液检查并不总能找到恶性肿瘤细

[基金项目] 2010 年陕西省卫生厅科研基金(2010E07)。

[作者简介] 牛晨(1984—),女,陕西西安人,在读硕士。研究方向:中枢神经系统影像诊断学。E-mail: niuchen1984@163.com

[通讯作者] 张明,西安交通大学医学院第一附属医院影像中心,710061。E-mail: zmmri@163.com

[收稿日期] 2010-10-08 **[修回日期]** 2010-11-04

胞。PIL 对放疗和皮质类固醇治疗极为敏感,可在短期内收到显著疗效,放疗后多数病灶几乎完全消退,但复发率较高^[10]。

3 MR 表现

3.1 MR 平扫及增强扫描

3.1.1 MR 平扫 PIL 起自脑膜或脑实质。病变常以单发多见,也可多发^[11];以幕上分布为主,多在颞叶、额叶、基底节、胼胝体及脑室周围白质,可侵及室管膜、软脑膜,并可沿之播散;囊变、坏死、钙化较少见。瘤周水肿及占位效应一般较轻,占位效应与肿瘤大小常不成比例,尤其是弥漫性浸润性生长者病变范围广泛,而占位效应相对很轻^[12]。MRI 信号具有一定特征:T1WI 绝大多数呈等或稍低信号^[13];T2WI 肿瘤实质多接近灰质信号,与周围水肿的高信号形成鲜明对比。原发性脑膜及室管膜淋巴瘤少见,多与脑内淋巴瘤并存,也可以单独发生,于脑表面或室管膜处呈局限性结节状影,其信号同脑实质内淋巴瘤信号相似,瘤周水肿一般较轻。耿承军等^[14]认为其原因与淋巴瘤内丰富的网状纤维分布及瘤体富细胞成分相关:网状纤维纤细、分支较多,互相连接成网,其主要成分为胶原蛋白,含水量相对较少,加之肿瘤一般不伴有坏死囊变,故含水量较少,T1WI 呈均匀稍低信号,T2WI 多数呈等或稍低信号。

3.1.2 增强扫描 PIL 虽属乏血管肿瘤,但以 Virchow-Robin 间隙为中心向外浸润生长,侵入邻近脑实质乃至浸润血管壁进入血管腔内,进而破坏血脑屏障,故常有明显均匀强化,强化时相较靠后,并且强化边缘欠锐利^[15]。高培毅等^[16]对淋巴瘤组与非淋巴瘤组的研究表明,肿瘤的增强形态和占位程度在两组间的差异有统计学意义($P < 0.01$)。“握拳”样强化均发生在淋巴瘤组,“团块”样强化以淋巴瘤多见,环形强化以非淋巴瘤组最为常见。淋巴瘤的占位程度相对较轻,而非淋巴瘤则相对明显。当“握拳”样增强和(或)“团块”样增强与肿瘤占位程度相对较轻的征象同时存在时,高度提示为淋巴瘤。但增强 MRI 虽可反映血脑屏障的破坏程度,却不能反映肿瘤血管生成的程度。

3.2 MR 灌注成像(perfusion-weighted MR imaging, PWI) PWI 可以准确反映肿瘤血管生成的程度。PIL 的显著病理特征是以血管为中心生长,形成多层环形结节并使血管周围间隙扩大;虽然肿瘤细胞可侵犯血管内皮甚至侵入血管腔内,但新生血管却不明显,因此其 rCBV 较低。郝妮娜等^[17]利用 PWI 对 PIL 进行研究,显示 PIL 为低灌注结节,即脑血容量

(cerebral blood volume, CBV)、脑血流量(cerebral blood flow, CBF)下降,平均通过时间(mean transit time, MTT)延长,表明 PIL 具有乏血管肿瘤的特性,可为其与胶质瘤的鉴别提供依据。

3.3 MR 弥散加权成像(diffusion weighted MR imaging, DWI) PIL 的 DWI 表现多为高信号,可能与肿瘤细胞结构紧密、细胞外间隙小以及肿瘤细胞的核质比高使得瘤体内水分子扩散受限有关;同时胞质少,核大,染色质呈颗粒状,细胞器缺乏,核浆比例增高,进一步导致水分子弥散受限,DWI 信号增高,而水分子的扩散直接影响脑肿瘤的表现弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC),使 ADC 值减低,在 ADC 图上表现为低信号,而 DWI 图表现为高信号^[18]。

3.4 磁共振波谱(MR spectroscopy, MRS) PIL 的氢质子磁共振波谱(proton magnetic resonance spectroscopy, ¹H-MRS)常表现为胆碱(Cho)峰升高,肌酸(Cr)降低,N-乙酰天门冬氨酸(NAA)缺失,并出现高耸的脂质(Lip)峰,并且在实性肿瘤中出现明显升高的 Lip 峰对诊断 PIL 具有高度特异性,结合 Cho/Cr 明显升高,可将其与胶质瘤区分开来^[15]。PIL 是富细胞肿瘤,肿瘤的细胞密度较高,主要由淋巴细胞和大的巨噬细胞组成,Lip 峰的出现是由于淋巴细胞和巨噬细胞成分更新加快引起。而 Bizzi 等^[19]则认为出现高耸的 Lip 峰与肿瘤内大量巨噬细胞吞噬游离脂肪有关。Cho 峰升高则是由于细胞膜成分更新加快所致;而 Cho/Cr、Cho/NAA 比值普遍升高可能与 Cho 浓度的增加和(或)Cr 浓度的降低有关^[20]。

4 鉴别诊断

4.1 星形细胞瘤 PIL 常有较明显强化,此时常需与高级别星形细胞瘤相鉴别,后者血供较丰富,强化明显而不均匀,多呈环状或花边样强化,囊变、坏死多见,周围水肿区较大,占位效应明显。而淋巴瘤出血坏死较少,T1WI 常呈等或略低信号,T2WI 可呈等或略低信号。尽管血供不丰富,但其周围血管生长,常破坏血脑屏障,增强后呈明显均匀强化,且有“握拳”样或周围血管强化特征。在 DWI 上,星形细胞瘤多以低信号和混杂信号为多,而淋巴瘤则以高信号为主,PIL 的 ADC 值低于星形细胞瘤。对于累及胼胝体而侵犯对侧半球的原发性淋巴瘤,需要与胶质母细胞瘤相鉴别。胶质母细胞瘤虽常跨叶生长,但其 MRI 信号不均;PIL 常呈均质显著强化,而胶质母细胞瘤通常呈不均质、不规则环形强化;PIL 与胶质母细胞瘤鉴别困难时,MRS 可能提供重要的信息,肿瘤实质部分出现明显的 Lip

波,提示可能为 PIL^[12]。Toh 等^[21]对 10 例 PIL 患者和 10 例胶质母细胞瘤患者的肿瘤实质部分进行弥散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI),分别测量部分各向异性(fraction anisotropy, FA)值及 ADC 值,发现 PIL 的 ADC 及 FA 值都显著低于胶质母细胞瘤,认为 DTI 可以据此区分两者。

4.2 转移瘤 多灶性 PIL 需要与转移瘤区别。鉴别要点:脑转移瘤的瘤周水肿通常比较显著,占位效应明显,而 PIL 水肿和占位效应较轻;脑转移瘤多呈环形强化,而淋巴瘤通常呈均质强化;转移瘤好发于大脑中动脉供血范围的皮髓交界区,而 PIL 好发于近中线脑室周围或靠近脑表面^[12]。转移瘤 MRI 表现多为长 T1 长 T2 信号,而 PIL 多为长或等 T1 等 T2 信号。增强扫描中,转移瘤病灶呈结节状或环形明显强化,病灶较大者往往中心有坏死,而 PIL 多较均匀强化。转移瘤周围水肿明显,往往表现出小结节、大水肿。PIL 往往水肿不十分明显^[22]。在 DWI 上,转移瘤以低信号为主,而 PIL 则以高信号为主,转移瘤 ADC 值明显高于 PIL。

4.3 脑膜瘤 位于大脑凸面靠近大脑表面的 PIL 增强后多呈均质显著强化,需要与脑膜瘤相鉴别。脑膜瘤与脑膜呈广基底相连,肿瘤周围皮质受压、变形、移位及相邻脑白质扭曲变形;脑膜瘤内可有钙化,而 PIL 一般不伴有钙化;在肿瘤的形态方面,脑膜瘤常呈较规则的圆形或类圆形,而 PIL 则呈相对不规则形改变;PWI 也有助于鉴别 PIL 和脑膜瘤,在 rCBV 图像上,脑膜瘤由于富血供,内含大量新生血管呈显著高灌注结节,而 PIL 是富细胞肿瘤,新生血管并不明显而表现为低灌注结节。此外,MRS 检查也对区别两者有重要价值:脑膜瘤是脑外肿瘤,一般检测不到 NAA 波;PIL 也常常表现为 NAA 波的缺失,但脑膜瘤 Cho 波显著升高,而出现明显的丙氨酸(Ala)波(1.47 ppm)是脑膜瘤的特征^[12],但出现高耸的 Lip 波常对诊断 PIL 具有高度特异性。

4.4 脑结核瘤 常规 MR 扫描时,脑结核瘤在 T1WI 呈等或略高信号,在 T2WI 呈等或略低信号,且可在 MRS 上出现较为明显的 Lip 波,有时易与 PIL 的影像表现相混淆;但脑结核瘤在增强扫描时常呈不规则环形强化,且其在 MRS 上反映脑组织正常代谢的物质(包括 NAA 波、Cr 波、Cho 波和 MI 波)明显降低或缺乏,而 PIL 增强扫描时多表现为均匀强化;MRS 除出现高耸的 Lip 波外,尚可见 Cho 峰升高,这些表现有助于区分两者。

4.5 生殖细胞瘤 发生在丘脑及基底节区的生殖细胞瘤早期在 T1WI 呈等或低信号,T2WI 呈等或稍高信号,占位效应不明显,且瘤周水肿较轻;该型生殖细胞瘤信号特点与 PIL 相似,在临床工作中需要进行鉴别。PIL 多发生在中老年患者及免疫力低下者,而生殖细胞瘤常以儿童和青少年发病为主,尤以男性多见,肿瘤累及纤维束引起华勒变性、进而导致同侧大脑半球萎缩是该型生殖细胞瘤的一个重要特征,有助于鉴别诊断。

综上所述,在传统的 MRI 序列基础上,应用 PWI、DWI 及 MRS 等成像技术,对于鉴别 PIL 与其他疾病有重要帮助;结合临床检测将会提高诊断准确率,可对临床治疗 PIL 起到积极的指导作用。

[参考文献]

- [1] Slone HW, Blake JJ, Shah R, et al. CT and MRI findings of intracranial lymphoma. *AJR Am J Roentgenol*, 2005, 184(5):1679-1685.
- [2] Pels H, Deckert-Schlüter M, Glasmacher A, et al. Primary central nervous system lymphoma: a clinicopathological study of 28 cases. *Hematol Oncol*, 2000, 18(1):21-32.
- [3] Bataille B, Delwail V, Menet E, et al. Primary intracerebral malignant lymphoma: report of 248 cases. *J Neurosurg*, 2000, 92(2):261-266.
- [4] Wilhelm K, Thomas N, Agnieszka K, et al. Primary central nervous system lymphoma (PCNSL): MRI features at presentation in 100 patients. *J Neuro-Oncology*, 2005, 72(2):169-177.
- [5] Guo AC, Cummings TJ, Dash RC, et al. Lymphomas and high-grade astrocytomas: comparison of water diffusibility and histologic characteristics. *J Radiology*, 2002, 224(1):177-183.
- [6] 康庄,邹艳,唐文杰.免疫正常人原发性脑淋巴瘤的 MR 表现. *中华神经医学杂志*, 2009, 8(7):712-714.
- [7] 徐卫,李建勇,程月新.34 例原发性中枢神经系统恶性淋巴瘤临床分析. *中国肿瘤临床*, 2007, 34(16):924-927.
- [8] 彭卫军,朱增雄.淋巴瘤影像诊断学.上海:上海科学技术出版社, 2008:98-118.
- [9] 邱士军,张雪林,昌仁民.脑内原发性恶性淋巴瘤的 MRI 诊断. *中国医学影像技术*, 2002, 18(9):870-871.
- [10] 黄斌.原发性脑内淋巴瘤的影像学诊断现状及进展. *放射学实践*, 2009, 24(5):569-571.
- [11] Bataille B, Delwail V, Menet E, et al. Primary intracerebral malignant lymphoma: report of 248 cases. *J Neurosurg*, 2000, 92(2):261-266.
- [12] 鱼博浪,张明,梁星原,等.中枢神经系统 CT 和 MR 鉴别诊断.西安:陕西科学技术出版社, 2005:111-182.
- [13] Johnson BA, Fram EK, Johnson PC, et al. The variable MR appearance of primary lymphoma of the central nervous system:

comparison with histopathologic features. AJNR Am J Neuro-radiol, 1997, 18(3):563-572.

[14] 耿承军, 陈君坤, 卢光明, 等. 原发性中枢神经系统淋巴瘤的 CT、MRI 表现与病理对照研究. 中华放射学杂志, 2003, 37(3):246-250.

[15] 于同刚, 戴嘉中, 冯晓源. 原发性中枢神经系统淋巴瘤的 MRI 及¹H-MRS 特点. 临床放射学杂志, 2005, 24(8):668-672.

[16] 高培毅, 林燕, 孙波. 原发性脑内恶性淋巴瘤的 MRI 研究. 中华放射学杂志, 1999, 33(11):749-783.

[17] 郝妮娜, 韩彤, 白旭, 等. 原发性中枢神经系统淋巴瘤的磁共振及功能成像特点. 华中科技大学学报, 2009, 38(3):394-397.

[18] 李滢, 隋庆兰. 颅内原发性中枢神经系统淋巴瘤的 MRI 研究. 临床放射学杂志, 2007, 26(3):223-226.

[19] Bizzi A, Movasas B, Tedschi G, et al. Response of non-Hodgkin lymphoma to radiation therapy: early and long-term assessment with H-1 MR spectroscopic imaging. Radiology, 1995, 194(1):271-276.

[20] Harting I, Hartmann M, Jost G, et al. Differentiating primary central nervous system lymphoma from glioma in humans using localised proton magnetic resonance spectroscopy. Neurosci Lett, 2003, 342(3):163-166.

[21] Toh CH, Castillo M, Wong AM, et al. Primary cerebral lymphoma and glioblastoma multiforme: differences in diffusion characteristics evaluated with diffusion tensor imaging. AJNR Am J Neuroradiol, 2008, 29(3):471-475.

[22] 何光武, 王斌, 何江波, 等. 原发颅内淋巴瘤的 MRI 诊断和鉴别诊断. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2007, 5(3):41-42.

《中国医学影像技术》杂志 2011 年征订启事

《中国医学影像技术》杂志于 1985 年创刊,是由中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊,主编为李坤成教授、姜玉新教授。刊号:ISSN 1003-3289,CN 11-1881/R。是中国科技核心期刊、中国科学引文数据库核心期刊、《中文核心期刊要目总览》收录期刊、中国精品科技期刊、荷兰《医学文摘》收录源期刊、英国《科学文摘》收录源期刊、俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊、波兰《哥白尼索引》收录源期刊。

《中国医学影像技术》杂志刊登放射、超声、核医学、介入治疗、影像技术学、医学物理与工程学等方面的基础研究及临床实验研究最新成果,信息量大、发刊周期短,注重医、理、工相结合,是影像医学发展和学术交流的良好平台,本刊论文是医学影像专业人员晋升中、高级职称和完成硕士、博士学业的重要依据,也是图书馆必备的学术刊物。

《中国医学影像技术》为月刊,160 页,大 16 开本,彩色印刷。单价 20 元,全年定价 240 元。订户可随时向当地邮局订阅,邮发代号 82-509;亦可向编辑部直接订阅,免邮寄费(欢迎通过银行转账,附言栏请注明订阅杂志名称)。

联系电话:010-82050373/4 传真:010-82050373/4-800

E-mail:cjmit@mail.ioa.ac.cn 网址:www.cjmit.com

编辑部地址:北京市海淀区罗庄南里宏嘉丽园 1-301 邮编:100191

银行账户名:《中国介入影像与治疗学》期刊社 账号:91170 1548 0000 0660

开户行:上海浦东发展银行北京知春路支行 联系人:孟辰凤

