

### 【临床研究】

反转恢复序列,T2 加权像 (T2 weighted imaging, T2WI)采用快速自旋回波序列。GE signa 1.5T 核磁共振:横轴位 T1WI (TR/TE/TI = 1 800/15/750 ms)、T2WI (TR/TE = 4 300/102 ms),层厚 7 mm,层间距 1.0 cm,矩阵 256 × 256,视野 24 cm × 24 cm;矢状位 T2WI (TR/TE = 4 300/102 ms),层厚 5 mm,层间距 1.5 cm,矩阵 320 × 256,视野 24 cm × 24 cm;冠状位 (TR/TE = 4 300/102 ms),层厚 5 mm,层间距 1.5 cm,矩阵 320 × 256,FOV 24 cm × 24 cm。Philips Achieva TX 3.0T 核磁共振:横轴位 T1WI (TR/TE/TI = 1 900/12/800 ms),T2WI (TR/TE = 2 000/80 ms),层厚 7.5 mm,层间距 1.0 cm,矩阵 352 × 223,视野 18 cm × 23 cm;矢状位 T2WI (TR/TE = 1 871/80 ms),层厚 6.5 mm,层间距 1.0 cm,矩阵 328 × 222,视野 23 cm × 23 cm;冠状位 (TR/TE = 1 871/80 ms),层厚 7.5 mm,层间距 1.0 cm,矩阵 352 × 223,视野 18 cm × 23 cm。增强用造影剂钆喷酸葡胺,剂量为 0.2 mmol · kg<sup>-1</sup> 体质量。

**1.3 影像描述** T1WI 序列病灶信号等同于脑白质称为等信号;T2WI 序列病灶信号等同于脑灰质称为等信号;脑脊液为长 T1、长 T2 信号。增强:病灶强化程度分为无强化、轻度强化、中度强化、明显强化;强化方式分为均匀强化、不均匀强化。对病灶边缘的描述分为清晰和模糊。病灶占位效应的划分依据 Kim 等<sup>[2]</sup> 的划分标准分为轻度、中度和重度(轻度:局部脑沟消失;中度:大脑镰下疝或颞叶沟回疝 < 1 cm;重度:大脑镰下疝或颞叶沟回疝 ≥ 1 cm)。依据 PCNSL 周边水肿的范围进行瘤周水肿分级<sup>[3]</sup>,轻度:水肿带厚度小于肿瘤直径 1/2;中度:水肿带厚度大于肿瘤直径的 1/2 且小于肿瘤直径;重度:水肿带厚度大于肿瘤直径。

**2 结果**

**2.1 病灶部位、数目及形态** 19 例患者中单发 11 例,多发 8 例;13 例位于幕上,3 例位于幕下,3 例幕上及幕下皆可见病灶(图 1A ~ 1F);病灶共计 32 个,其中大脑半球深部白质区和脑室旁 15 个(图 1A ~ 1C、图 2),大脑半球表浅部位 6 个(图 3、图 4),基底节区 5 个(图 5),丘脑 3 个,小脑 2 个(图 1C ~ 1F),脑干 1 个;3 例累及胼胝体(图 1A ~ 1C、图 2),4 例室管膜受累(图 1C);占位效应轻度 15 例,中度 4 例,未见重度占位效应;19 例患者病灶形态不一,呈结节状或多结节汇聚、团块状、斑片状,或呈大片弥漫性病灶跨脑叶、跨大脑半球生长。

**2.2 MR 平扫信号特征及增强特点** MRI 平扫:T1WI 呈等或稍低信号;T2WI 呈等或稍高信号(图 1A、1B);25 个病灶信号均匀,7 个病灶信号不均匀,其中 3 个病灶内见多个点状长 T1、长 T2 信号(图 1A、1B),4 个病灶内可见片状长 T1、长 T2 信号;病灶周围水肿程度不一,轻度 18 个、中度 9 个、重度 5 个,呈长 T1、长 T2 信号,病灶周围肿瘤水肿程度与肿瘤大小关系不密切;占位效应轻度 16 例、中度 6 例,未见重度占位效应。

本组 19 例 32 个病灶增强均见明显强化:30 个局灶性病灶中 21 个强化均匀(图 1F、图 3、图 5),边界清晰 17 个,边界模糊 4 个;9 个病灶强化不均匀(图 1C、图 2、图 4),其中 7 个病灶内见点状或片状不强化区(图 1A、1C、图 2),2 个呈环形强化(图 4);2 个弥漫性病灶 1 个强化均匀、1 个强化不均匀,边界清晰;7 个病灶见脐凹征(图 3、图 5),11 个病灶见尖角征(图 3),2 个病灶见蝴蝶征(图 2)。

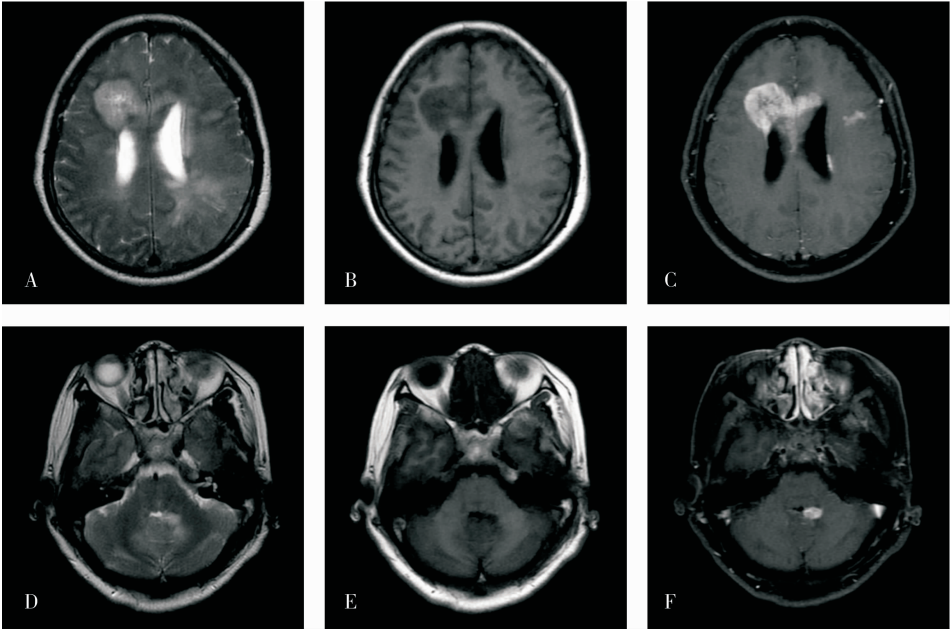


图 1 幕上及幕下多发病灶,呈稍长 T1 稍长 T2 信号,边界清,室管膜受侵  
Fig. 1 Multiple subratentorial and subtentorial lesions,slightly long T1 and T2 signal,clear boundary,endyma invaded

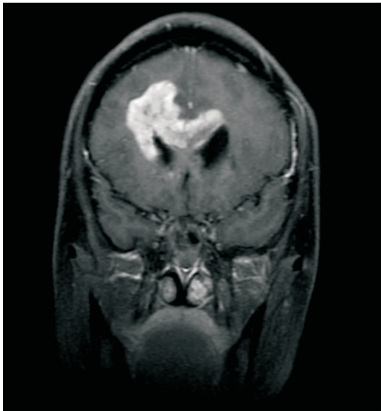


图 2 病灶位于大脑深部白质沿胼胝体向对侧浸润,呈蝴蝶征  
Fig. 2 Lesions in deep white matter and infiltrate along the callosum to the other side of cerebrum, butterfly sigh

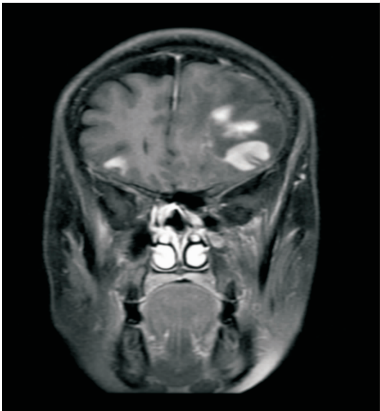


图 3 大脑表浅部多发病灶,见脐凹征及尖角征  
Fig. 3 Lesions in superficial cerebrum, notch sign and pointed sigh

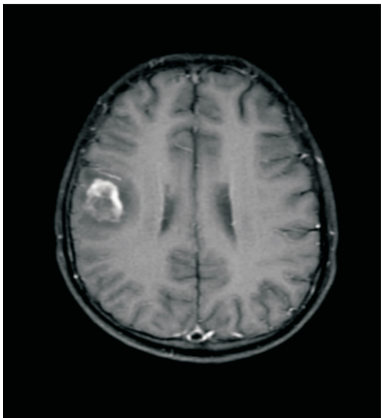


图 4 病灶呈环形强化  
Fig. 4 Lesion shows ring enhancement

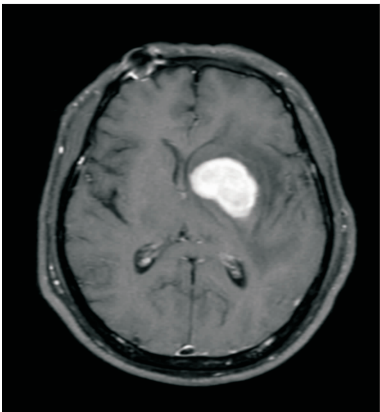


图 5 左侧基底节区病灶均匀明显强化,边界清,见脐凹征  
Fig. 5 Lesions in left basal ganglia enhanced obviously, clear boundary, notch sign

**2.3 病理表现** 19 例 PCNSL 患者瘤体大体病理肉眼观多呈灰白间灰红色或淡红色,切面均质,呈鱼肉状,无包膜,瘤周脑组织有不同程度水肿。镜下表现:瘤细胞单一,异型,围绕血管呈袖套样排列,无滤泡形成。免疫组织化学检测显示 CD20、CD79a 均为阳性,神经胶质纤维酸性蛋白 (glial fibrillary acidic protein, GFAP) 阴性, Ki-67 > 60%。

3 讨论

**3.1 MRI 表现病理基础** 虽然 PCNSL 起源至今尚不明确,但病理证实肿瘤细胞是由具有嗜血管性生发中心母细胞或免疫母细胞组成,因此,瘤细胞具有在血管周围成簇聚集、呈袖套样生长并浸润周围组织的特点。1929 年 Bailey 以血管周围肉瘤报道来揭示该肿瘤围绕血管周围生长分布的特点,即肿瘤体现出嗜血管性生长发展的特性,在脑内发生部位与脑血管周围间隙分布区大致相同。以往文献报道,PCNSL 好发于中线两旁的深部脑实质、脑室周围及脑表面<sup>[1,4]</sup>,这些区域血管周围间隙较明显。

本研究中位于脑室旁及大脑半球深部白质病灶占 46.9% (15/32),发生于中线旁脑灰质区 (基底节、丘脑) 及大脑半球浅部的病灶占 43.8% (14/32),其他部位仅占 9.3% (3/32),与文献报道一致<sup>[1,4]</sup>。PCNSL 可发生在中枢神经系统的任何部位,颅内以幕上明显多于幕下,病灶周围均伴有不同程度的水肿,以轻度、中度水肿为主,与金开元等<sup>[5]</sup>报道一致,病灶占位效应亦较轻。

本研究中,病灶于 T1WI 呈等或稍低信号, T2WI 呈等或稍高信号。因为 PCNSL 细胞丰富且排列紧密,细胞核相对较大,细胞含水量较少,故 MRI 平扫 T1WI、T2WI 示肿瘤信号呈等或偏等信号<sup>[6]</sup>,且信号均匀, T2WI 出现高信号者多伴有坏死。PCNSL 为乏血供肿瘤,很少出现囊变、出血及钙化。Johnson 等<sup>[6]</sup>研究表明,18 例免疫系统正常的 PCNSL 病例中在组织学上有坏死者 12 例,5 例免疫功能异常的病例中全部有坏死。病灶内坏死于 T2WI 呈高信号, T1WI 呈稍低或低信号,增强扫描不强化,坏死较大时可使病灶呈环形强化。本组 32 个病灶仅有 4

个病灶见病灶内片状较明显坏死,3 个病灶见多点状小坏死灶,比例不高,不能排除小病灶坏死由于周围肿瘤细胞的信号影响被掩盖的可能。

PCNSL 病灶形态多样,本研究中的病灶见结节状、肿块状、斑片状,亦可以弥漫性生长,局部病灶明显多于弥漫病灶。PCNSL 虽是乏血供肿瘤,但由于肿瘤细胞呈浸润性生长,血管壁受到侵蚀,进而血脑屏障破坏,通透性增高,使对比剂可以漏出血管壁渗透至肿瘤细胞外间隙<sup>[7-8]</sup>,并且在肿瘤细胞间扩散缓慢,因此,增强扫描肿瘤强化明显,边界清。增强后病灶呈现具有特征性的尖角征、脐凹征或蝴蝶征。尖角征是肿瘤强化在某一个层面上向某个方向呈尖角样突出。脐凹征是断面上团块状或结节状肿瘤强化边缘出现脐样或勒痕样缺损,考虑为肿瘤生长过程中遇到较大的血管阻挡或各部分生长速度不均匀引起。由于 PCNSL 肿瘤细胞浸润性生长特点<sup>[9]</sup>,近中线病灶可以通过胼胝体向对侧脑白质生长,呈现蝴蝶征,与文献报道一致<sup>[10]</sup>,本组见 2 例。环形强化多提示肿瘤病灶内存在坏死,本组 1 例环形强化病灶中的不强化区域,在平扫时并不表现为均匀长 T1,长 T2 的液性信号,考虑坏死未达液化程度或血脑屏障没有完全破坏。PCNSL 有向邻近室管膜或脑膜浸润生长的特点<sup>[7-8,11]</sup>,这种特点支持病灶起源于血管周围间隙穿支动脉外膜周围细胞的学说<sup>[8]</sup>,本组可见 4 例病灶侵犯室管膜,见室管膜下结节状、线状明显强化灶。

**3.2 鉴别诊断** (1) 高级别星形细胞肿瘤:高级别星形细胞瘤血供丰富,常出现坏死、囊变、出血,因此,增强多呈环-结节状或花环状强化,瘤周水肿及占位效应明显,且花环样强化内外缘皆不规则且界限不清,PCNSL 多呈均匀或较均匀强化,环状强化的边缘较柔滑清晰。有研究表明,PCNSL 与胶质瘤的医学影像诊断信号及表面弥散系数有较大差异<sup>[12]</sup>,对二者的鉴别有意义。(2) 转移瘤:PCNSL 可见多发,但以白质侵犯为主,瘤周水肿轻,而转移瘤多发生于灰白质交界区,典型表现为小病灶大水肿,易出现坏死、囊变,结合患者其他恶性肿瘤的病史可鉴别。(3) 室管膜瘤:PCNSL 侵犯室管膜时多沿室管膜呈均匀显著线状、结节状强化,而室管膜瘤信号多呈不均匀中度强化。(4) 脑脓肿:脓肿壁强化呈厚薄较均一、程度较均匀、内壁光滑完整的环,而 PCNSL 强化的环厚薄欠均匀、欠规则,可以不完整。(5) 脑膜瘤:靠近脑表面的 PCNSL 需与脑膜瘤鉴别,二者在 T1WI、T2WI 均呈偏等信号,但脑膜瘤

周围可见脑脊液征;PCNSL 常引起颅骨骨质破坏,而脑膜瘤则致颅骨增厚。

综上所述,PCNSL 的 MRI 影像具有相对特征性表现。肿瘤好发于脑内血管周围间隙分布区域,即大脑深部白质及脑室旁,单发或多发,局灶性病灶多见,T1WI 呈稍低或等信号,T2WI 呈稍高或等信号,多数呈均匀强化,部分可见病灶内小灶或片状坏死,可伴有特征性尖角征、脐凹征或蝴蝶征,病灶大部分边界清晰,周围水肿较轻。MRI 对颅内病变信号异常改变极为敏感且细节显示充分,对 PCNSL 病灶的检出、定性及定位具有较明显优势。因此,MRI 可作为 PCNSL 诊断和鉴别诊断的重要方法。

参考文献:

[1] Levin N,Soffer D,Grissaru S,*et al.* Primary T-cell CNS lymphoma presenting with leptomeningeal spread and neurolyphomatosis[J]. *J Neurooncol*,2008,90(1):77-83.

[2] Kim D S,Na D G,Kim K H,*et al.* Distinguishing tumefactive demyelinating lesions from glioma or central nervous system lymphoma;added value of unenhanced CT compared with conventional contrast-enhanced MR imaging[J]. *Radiology*,2009,251(2):467-475.

[3] 高培毅,林燕,孙波,等. 原发性脑恶性淋巴瘤的 MRI 研究[J]. *中华放射学杂志*,1999,33(11):749-752.

[4] 曹代荣,王弘岩,李银官,等. 颅脑原发性恶性淋巴瘤的 MRI 和 MRS 诊断[J]. *中国医学影像学杂志*,2009,17(1):8-11.

[5] 金开元,张高峰. 原发性中枢神经系统淋巴瘤的影像学诊断[J]. *实用放射学杂志*,2013,29(5):849-851.

[6] Johnson B A,Fram E K,Johnson P C,*et al.* The variable MR appearance of primary lymphoma of the central nervous system;comparison with histopathologic features[J]. *AJNR*,1997,18(3):563-572.

[7] Nakamura M,Ishida E,Shimada K,*et al.* Defective expression of HPK is associated with promoter methylation in primry central nervous system lymphomas[J]. *Oncology*,2006,70(3):212-221.

[8] Coulon A,Lafitte F,Hoang K,*et al.* Radiographic finding in 37 cases of primary CNS lymphoma in immunocompetent patients[J]. *Eur Radiol*,2002,12(2):329-340.

[9] Gauvain K M,MdKinstry R C,Mukherjee P. Ecaluation pediatric brain tumor cellularity with diffusion tensor imaging[J]. *AJR*,2001,177(2):449-454.

[10] 向超,李茂. MRI 对原发性中枢神经系统淋巴瘤的诊断[J]. *实用放射学杂志*,2011,27(5):666-669.

[11] Halliday T,Baxter G. Lymphoma pictorial review[J]. *Eur Radiol*,2003,13(5):1154-1164.

[12] 马新星,陈钢钢,王中领,等. 原发性中枢神经系统淋巴瘤与胶质瘤的 DWI 对比研究[J]. *放射学实践*,2012,27(5):493-497.

( 本文编辑:徐刚珍 英文编辑:孟月 )