

脑脊膜转移瘤分型的 MRI 研究

崔恩铭, 龙晚生, 罗学毛, 兰勇, 胡茂清, 金志发, 谭国强, 李青

【摘要】 目的:探讨脑脊膜转移瘤的分型和各类型的临床及 MRI 特征。方法:搜集本院经手术病理、活检病理或脑脊液细胞学检查确诊的脑脊膜转移瘤 123 例,对各型脑脊膜转移瘤的临床资料及 MRI 平扫、增强特征进行回顾性分析。结果:硬脑膜-蛛网膜型 78 例,原发颅外肿瘤 74 例,颅内肿瘤 4 例,增强扫描 31 例呈连续线状强化,47 例呈局限结节强化。软脑膜-蛛网膜型 33 例,原发颅外肿瘤 19 例,颅内肿瘤 14 例,增强扫描 23 例呈连续线状强化,6 例呈局限结节状强化,4 例两者表现均有。全脑膜型 12 例,原发颅外肿瘤 9 例,颅内肿瘤 3 例,增强扫描软、硬脑膜及室管膜均异常强化,呈线状、条带状。MRI 平扫部分病灶无法发现,而增强扫描能准确显示所有病灶。结论:不同类型脑脊膜转移瘤 MRI 表现形式多样,MRI 增强扫描能显示更多病灶,对其准确分型有重要意义。

【关键词】 脑脊膜;磁共振成像;肿瘤转移

【中图分类号】 R445.2; R739.45 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2013)08-0832-03

MRI features of meningeal metastases CUI En-ming, LONG Wan-sheng, LUO Xue-mao, et al. Department of Radiology, Jiangmen Central Hospital, Guangdong 529030, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate MRI imaging characteristics and clinical manifestation of meningeal metastases. **Methods:** A retrospective analysis of MRI images and clinical data were performed in 126 patients with pathologically proven meningeal metastases. **Results:** There were 78 cases of dural-arachnoid type of metastases, including 74 primary extracranial cases and 4 intracranial cases. MRI images showed continuous linear enhancement in 31 cases and localized nodular enhancement in 47 cases. There were 33 cases of pia-arachnoid type of metastases, including 19 primary extracranial cases and 14 intracranial cases. MRI showed continuous linear enhancement in 23 cases, localized nodular enhancement in 6 cases, and both signs in 4 cases. There were 12 cases of pan-meningeal types including 9 primary extracranial cases, and 3 intracranial cases. MRI images showed linear, stripped and nodular enhancement. Most of primary extracranial tumors were pia type while most of intracranial tumors were dural type. Some lesions could not be detected on unenhanced T₁-weighted MRI but on enhanced MRI. **Conclusion:** Meningeal metastases has some specific imaging features. Contrast-enhanced MRI plays important role in the diagnosis of meningeal carcinomatosis.

【Key words】 Meninges; Magnetic resonance imaging; Neoplasms metastasis

脑脊膜转移瘤(meningeal metastases)是恶性肿瘤晚期严重并发症之一,随着手术及放化疗技术的提高,肿瘤患者的生命周期延长,因此脑脊膜转移瘤的发生率也逐年上升,已成为肿瘤学中的重要并发症^[1],其发生率约为 5%~8%^[2]。脑脊膜转移瘤临床症状与发病部位密切相关,随着磁共振技术的发展及影像特征的深入研究,对其分型产生争议,本文通过回顾分析本院 1997 年—2010 年资料完整的 123 例病例,对脑脊膜转移瘤的分型及其 MRI 特征进行探讨和总结。

材料与方法

1. 一般资料

男 87 例,女 36 例,年龄 1.5~76 岁,中位年龄 49

岁。颅内原发肿瘤共 21 例,包括间变性星形细胞瘤 5 例、少枝细胞瘤恶变 2 例、胶质母细胞瘤 3 例、室管膜瘤 5 例、恶性松果体瘤 2 例、髓母细胞瘤 2 例、生殖细胞瘤 1 例、神经中枢细胞瘤 1 例;颅外原发肿瘤共 102 例,包括肺癌 44 例、鼻咽癌 25 例、乳腺癌 21 例、淋巴瘤 12 例。临床症状主要包括头晕、头痛、恶心、抽搐、意识模糊、呕吐等,其中 20 例脊膜转移者表现为转移灶相应水平腰背部顽固性疼痛、感觉异常或肢体乏力。本研究所有患者经手术病理、活检病理或脑脊液细胞学检查确诊。

2. MRI 检查方法

①采用 Siemens Impact 1.0T 超导磁共振扫描仪,行常规 MRI 横轴面及冠状面 T₁WI SE、T₂WI SE,矢状面 T₂WI SE 扫描。扫描参数:T₁WI(TR 450 ms, TE 15 ms,激励次数 2);T₂WI(TR 5000 ms, TE 90 ms,激励次数 2);扫描层厚 5 mm,层距 1 mm,视野 230 mm×230 mm,矩阵 256×256。②采用 Philips Achieva 1.5T 磁共振扫描仪,行常规 MRI 横轴面及

作者单位:529030 广东,江门市中心医院放射科(崔恩铭、龙晚生、罗学毛、兰勇、胡茂清、金志发、谭国强),病理科(李青)

作者简介:崔恩铭(1981—),男,重庆万州人,硕士,主治医师,主要从事腹部及神经系统影像诊断工作。

基金项目:广东省江门市科技攻关课题(2006—35)

通讯作者:龙晚生, E-mail: jmlws2@163.com

冠状面 T₁WI SE、T₂WI TSE、矢状面 T₂WI SE 扫描,扫描参数:T₁WI(TR 450 ms,TE 15 ms,激励次数 2);T₂WI(TR 4300 ms,TE 120 ms,激励次数 2)。扫描层厚 6 mm,层距 1 mm。增强扫描采用钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA),以 0.1 mmol/kg 的剂量静脉推注,行横轴面、矢状面、冠状面脂肪抑制 T₁WI 成像,增强扫描参数与平扫相同。

3. 分型标准

本研究将脑脊膜转移瘤分为 3 型:①硬脑膜-蛛网膜型,沿颅骨内板走行的弯曲线状、结节状强化灶,不伸入脑沟和基底部脑池。②软脑膜-蛛网膜型:蛛网膜下腔内弥漫性线状或结节状强化,并伸入脑沟、脑池,脑底池、侧裂池多见。③全脑膜型:硬脑膜、软脑膜、室管膜均见条状或结节状异常强化。本研究结果判定均由 2 位高级职称磁共振诊断医师共同阅片,如有歧义经讨论达成一致意见。

4 统计分析

应用 SPSS 13.0 统计软件,采用卡方检验对颅内、外肿瘤脑膜转移瘤类型进行统计学分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 各型脑脊膜转移瘤的 MRI 表现

硬脑膜-蛛网膜型:共 78 例,占 61.9%,其中原发颅外肿瘤 74 例,颅内肿瘤 4 例。主要分布在额部、顶部、颞部、枕部、矢状窦旁,转移瘤最大径约 3 cm,最大厚度 > 1 cm。病灶均分布于颅骨内板下,病灶 T₁WI 呈等-低信号,T₂WI 呈稍高信号,其中 17 例部分病灶平扫无法显示;增强扫描 31 例呈广泛连续线状、条带状异常强化,其中 11 例见“脑膜尾征”,呈较长连续且厚度基本一致的脑膜异常强化,这有别于脑膜瘤常见的短小鼠尾状“脑膜尾征”;另外 47 例呈局限结节状异常强化(图 1)。

软脑膜-蛛网膜型:共 33 例,占 26.2%,其中原发颅外肿瘤 19 例,颅内肿瘤 14 例。肿瘤分布在额颞顶叶蛛网膜下腔及脑底部鞍上池,平扫 T₁WI 呈等-低信号,T₂WI 呈稍高信号,但其中 7 例部分病灶平扫无法显示;增强扫描 23 例呈连续线状异常强化,6 例呈结节状异常强化,4 例两者表现均有(图 2)。

全脑膜型:共 12 例,占 9.5%,其中原发颅外肿瘤 9 例,颅内肿瘤 3 例。病灶在软脑膜、硬脑膜及室管膜下广泛分布,平扫 T₁WI 呈等-低信号,T₂WI 呈稍高信号,增强扫描呈线状、条带状异常强化(图 3)。

2. 颅内、外肿瘤脑脊膜转移瘤分型资料(表 1)

颅内、外肿瘤脑脊膜转移瘤类型差异有统计学意义($P < 0.01$)。

表 1 颅内、外肿瘤脑脊膜转移瘤分型 (例)

原发肿瘤	硬脑膜	软脑膜	全脑膜	合计
颅内	4	14	3	21
颅外	74	19	9	102
合计	78	33	12	123

注:经 χ^2 检验,两组间差异有统计学意义, $\chi^2 = 23.373, P < 0.01$ 。

讨论

1. 脑脊膜转移瘤分型

脑脊膜转移瘤又称脑膜癌病(meningeal carcinomatosis, MC),是恶性肿瘤的一种少见临床表现,无治疗者中位生存期仅为 2~3 个月^[3-4],其症状和体征主要表现为颅内压增高引起的一系列反应,与病变部位密切相关^[5],因此以病灶部位为依据的影像分型显得尤为重要。本研究在 Meltzer 分型^[6]的基础上对其进行细分和完善,能为临床提供更为有价值的信息。

1996 年 Meltzer 等^[6]提出,脑脊膜转移瘤按转移部位可分为硬脑膜-蛛网膜型和软脑膜-蛛网膜型两

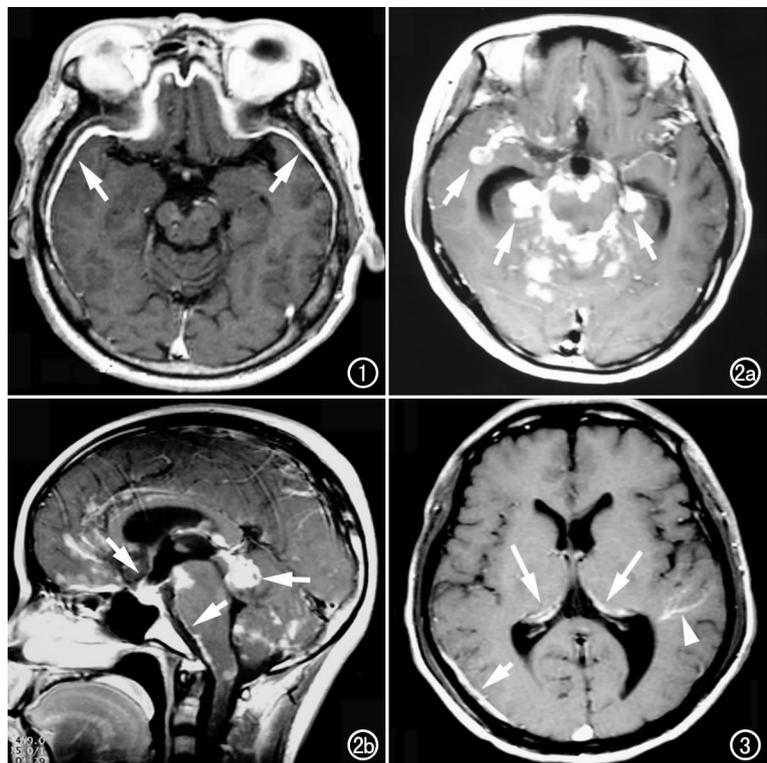


图 1 鼻咽癌脑膜转移(硬脑膜-蛛网膜型),横轴面增强扫描示双侧额颞部硬脑膜连续线状增厚并异常强化(箭),强化病灶未深入脑沟或脑池。图 2 生殖细胞瘤脑膜转移(软脑膜-蛛网膜型)。a) 横轴面增强扫描示颅底、额颞部、枕部广泛脑膜异常强化(箭),呈结节状、线状; b) 矢状面增强扫描示颅底、额部、枕部广泛脑膜异常强化,呈结节状、线状(箭)。图 3 鼻咽癌脑膜转移(全脑膜型),横轴面增强扫描示双侧侧脑室体部及后角片状异常强化(长箭),右侧枕部硬脑膜连续条状异常强化(短箭),左侧额部软脑膜连续线状异常强化(箭头)。

型,随后部分学者研究认为涵盖两种类型病例的应归为混合型^[7],但近年随着磁共振技术的发展及研究的深入,原有分型难以区分所有类型的脑脊膜转移瘤。本研究回顾分析 123 例病例发现,12 例病灶不但软脑膜或脊膜有病灶,而且同时在室管膜下可发现病灶。这些病例用以往的分型无法准确表述,因此本研究将其归纳为全脑膜型,作为 Meltzer 分型的补充。

2. 各型脑脊膜转移瘤特征

硬脑膜-蛛网膜型以颅外原发肿瘤多见,占 94.8%。本型尤其多见于鼻咽癌,本组鼻咽癌 25 例,其中 24 例为硬脑膜-蛛网膜型,只有 1 例为软脑膜-蛛网膜型。这可能是由于颅底肿瘤容易通过颅底通道直接侵犯颅内,而硬脑膜处于脑膜最外层,必然最容易受到侵犯;此外,硬脑膜供血动脉为脑膜中动脉,其血流速度相对较慢,肿瘤细胞更容易在此滞留生长。

软脑膜-蛛网膜型在原发颅内外肿瘤均可见,两者差异不大。原发颅外肿瘤软脑膜型转移瘤多分布于幕上,这可能是由于幕上软脑膜血流更为丰富,而颅外原发肿瘤多通过血液进行播散,因此其分布具有一定规律性。而原发颅内肿瘤分布无特殊,这可能是由于颅内肿瘤主要通过直接侵犯或脑脊液进行播散,通过血液播散的较为少见。

全脑膜型以原发颅外肿瘤多见,占 75%。张会霞等^[8]研究中提及此型脑转移瘤,但未进行深入研究。全脑膜型为脑脊膜转移瘤的晚期表现,死亡率极高,症状危重,值得临床高度重视,因此影像学诊断将其单独分型十分必要。

3. 脑脊膜转移瘤 MRI 特征

原发颅外肿瘤脑脊膜转移灶多表现为硬脑膜局限结节状异常强化灶,病灶最大 3cm,但鼻咽癌脑膜转移灶多表现为大片状硬脑膜增厚,最大厚度>1cm,增厚脑膜不深入沟回或脑室。此外,部分可见“脑膜尾征”,这与张会霞等^[8]和范新华等^[9]的研究结果一致,但转移瘤的“脑膜尾征”均表现为较长且厚度基本均匀的异常强化,这有别于脑膜瘤常见的短细鼠尾状的“脑膜尾征”。原发颅内肿瘤脑脊膜转移灶多表现为软脑膜连续线状异常强化,少数见结节状强化灶。脑膜转移瘤信号及强化特征与原发肿瘤一致,这与李志建等^[10]的研究结果一致。本组淋巴瘤病例 12 例, T_1WI 上转移灶比硬脑膜或脊膜信号稍低,而 T_2WI 上转移灶呈等信号,这与原发病灶信号特征一致。胶质瘤脑膜转移瘤灶在较大结节中可见明显囊变坏死和不均匀强化,亦与胶质瘤易囊变坏死的特征相符。增强扫描能发现更多病灶,本研究 24 例(约占 19%)部分病灶平扫未

能显示,而增强扫描全部表现为明显异常强化。庄建华等^[11]和 Chamberlain 等^[12]研究得出同样结论,均认为增强扫描对脑膜病变的诊断非常重要;部分学者利用增强 FLAIR 序列对脑膜疾病进行研究,认为其敏感性更胜于增强 T_1WI ,为脑膜病变诊断提供了更为有价值的检查方法^[13-16]。

总之,脑脊膜转移瘤表现形式多样,且部分病灶平扫难以发现,增强磁共振扫描对病灶显示极为敏感,对临床诊断有极其重要的作用。脑膜炎性病变与转移瘤部分征象重叠,应结合脑脊液细胞学检查及临床症状综合分析。

参考文献:

- [1] Demopoulos A. Leptomeningeal metastases[J]. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2004, 4(3): 1296-204.
- [2] 潘振宇,王爱林. 恶性实体肿瘤脑膜转移的研究进展[J]. *肿瘤研究与临床*, 2012, 24(3): 208-210.
- [3] Clarke JL. Leptomeningeal metastasis from systemic cancer[J]. *Continuum (Minneap Minn)*, 2012, 18(2): 328-342.
- [4] Sulim S, Hoyer M. Meningeal carcinomatosis[J]. *Ugeskr Laeger*, 2005, 167(37): 3481-3484.
- [5] 伊帅,赵路军,庞青松,等. 63 例脑膜转移瘤临床分析[J]. *中华放射肿瘤学杂志*, 2011, 20(1): 5-8.
- [6] Meltzer CC, Fukui MB, Kanal E, et al. MR imaging of the meninges. (Part I). Normal anatomic features and nonneoplastic disease [J]. *Radiology*, 1996, 201(2): 297-308.
- [7] 龙晚生,罗学毛,李志建,等. 颅内肿瘤脑脊膜侵犯的 MRI 分析[J]. *实用放射学杂志*, 2009, 25(1): 10-13.
- [8] 张会霞,程敬亮,白洁,等. 脑膜转移瘤的 MRI 表现及诊断价值[J]. *中国医学影像技术*, 2007, 23(9): 1292-1295.
- [9] 范新华,沈天真,黄祥龙. 脑及脑膜转移瘤的 MRI[J]. *医学影像学杂志*, 2006, 16(4): 417-419.
- [10] 李志建,陈忠,龙晚生,等. 淋巴瘤脑脊膜侵犯的 MRI 表现[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2006, 4(2): 14-16.
- [11] 庄建华,李焰生,赵忠新,等. 恶性肿瘤脑膜转移的 MRI 表现及强化模式[J]. *放射学实践*, 2003, 18(10): 706-708.
- [12] Chamberlain MC. Neoplastic meningitis[J]. *Oncologist*, 2008, 13(9): 967-977.
- [13] 贺中云,黄飏,刘红军,等. 增强 FLAIR T2WI 诊断脑膜转移瘤的价值[J]. *放射学实践*, 2008, 23(3): 258-260.
- [14] Splendiani A, Puglielli E, De Amicis R, et al. Contrast-enhanced FLAIR in the early diagnosis of infectious meningitis[J]. *Neuroradiology*, 2005, 47(8): 591-598.
- [15] Parmar H, Sitoh YY, Anand P, et al. Contrast-enhanced flair imaging in the evaluation of infectious leptomeningeal diseases[J]. *Eur J Radiol*, 2006, 58(1): 89-95.
- [16] Ercan N, Gultekin S, Celik H, et al. Diagnostic value of contrast-enhanced fluid-attenuated inversion recovery MR imaging of intracranial metastases[J]. *AJNR*, 2004, 25(5): 761-765.

(收稿日期:2012-12-03 修回日期:2013-04-02)