

论 著

基于MRI影像学检查研究肺癌脑转移瘤与病理类型的关系

1.中国人民大学医院放射科(北京 100872)

2.首都医科大学附属北京朝阳医院放射科
(北京 100020)施小珍^{1,*} 郭晓娟²

【摘要】目的 分析MRI影像学检查研究肺癌脑转移瘤与病理类型的关系。方法 取我院2017年1月至2019年1月收治的肺癌脑转移瘤患者70例。所有患者接受MRI检查,使用GE公司生产的3.0T超导型磁共振诊断扫描仪。由2名经验丰富的MRI医师进行双盲独立审片,将审片结果密封后送至研究小组。组内成员根据病理检查结果对MRI结果情况判断阳性情况,分析MRI影像学检查研究肺癌脑转移瘤与病理类型的关系。结果 MRI诊断鳞癌、腺癌、小细胞肺癌阳性例数分别为8例(80.00%)、31例(96.88%)、25例(89.29%)。MRI诊断多发转移瘤阳性例数40例(93.02%),多发转移中误诊的有3例(6.98%)。单发转移例数27例,MRI诊断单发转移瘤阳性例数27例(100%)。MRI诊断肺癌脑转移瘤高分化型13例(92.86%)、中分化型33例(94.29%)、低分化型18例(85.71%)。MRI诊断肺癌脑转移瘤水肿阳性情况为无水肿13例(72.22%)、轻度水肿15例(75.00%)、中度水肿18例(85.71%)、重度水肿10例(90.91%)。MRI诊断肺癌脑转移瘤类型、转移、分化、水肿与病理呈正相关($P<0.05$)。结论 肺癌脑转移瘤类型、转移数量、分化、水肿的MRI图像与病理有一定的相关性,增强扫描容易发现平扫未发现的病灶,有助于临床治疗。

【关键词】MRI; 肺癌脑转移瘤; 病理; 水肿; 分化; 类型; 关系

【中图分类号】R445.2; R734.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.10.016

Relationship between Brain Metastases and Pathological Types of Lung Cancer Based on MRI Imaging

SHI Xiao-zhen^{1,*}, GUO Xiao-juan².

1.Department of Radiology, Hospital of Renmin University of China, Beijing 100872, China

2.Department of Radiology, Beijing Chaoyang Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100020, China

ABSTRACT

Objective To investigate the relationship between brain metastases and pathological types of lung cancer based on MRI imaging. **Methods** 70 lung cancer patients with brain metastases admitted to our hospital from January 2017 to January 2019 were selected, and all patients received the MRI, and the images were checked by two experienced physicians. The diagnosis results of MRI were analyzed based on pathological results, then the relationship between brain metastases of lung cancer and pathological types was analyzed. **Results** The positive cases of squamous cell carcinoma, adenocarcinoma and small cell lung cancer diagnosed by MRI were 8 cases(80.00%), 31 cases (96.88%) and 25 cases (89.29%). Squamous cell carcinoma was misdiagnosed as adenocarcinoma in 1 case (10%) and small-cell lung cancer in 1 case (10%). Small cell lung cancer was misdiagnosed as squamous cell carcinoma in 1 case (3.57%) and adenocarcinoma in 2 cases (7.14%). MRI showed that there were 40 cases (93.02%) with multiple metastases and 27 cases (100%) with single metastases. 3 cases (6.98%) were misdiagnosed in single metastases. MRI diagnosis showed 13 cases (92.86%) with high differentiation, 33 cases (94.29%) with moderate differentiation, and 18 cases (85.71%) with poor differentiation. There were 13 cases without edema (72.22%), 15 cases with mild edema (75.00%), 18 cases with moderate edema (85.71%) and 10 cases with severe edema (90.91%) diagnosed by MRI. The type, metastasis, differentiation and edema of brain metastases of lung cancer diagnosed by MRI were positively correlated with pathology on MRI ($P<0.05$). **Conclusion** The type, metastasis, differentiation and edema of brain metastases are correlated with pathology, enhanced MRI is value to find more lesions than plain scan, which is helpful for clinical treatment.

Keywords: MRI; Brain Metastases of Lung Cancer; Pathology; Edema; Differentiation; Type; Relation

肺癌是一种高度恶性肿瘤,早期症状不典型,中晚期转移较快^[1],严重影响患者生命健康。目前肺癌病机尚未完全明确,与肺部慢性疾病、遗传病史、环境有关。颅脑是肺癌最常见远处转移器官之一^[2]。肺癌脑转移情况直接影响肿瘤分期及治疗方案。及早诊断肺癌脑转移瘤是提高预后的关键途径^[3]。CT是检查肺癌脑转移瘤的重要方法,能反映颅内肿瘤大小、形态,但在判断肿瘤侵袭性上容易出现假阳性^[4],诊断结果容易受脑组织水肿影响而假阴性。磁共振(MRI)是临床常见诊断脑部疾病方式,具有分辨率高、组织敏感等优点^[5],现已成为诊断部分颅脑疾病的首选方法。因此,本文选取我院2017年1月至2019年1月收治的肺癌脑转移瘤患者,采用MRI进行检查,现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2017年1月至2019年1月收治的肺癌脑转移瘤患者70例,其中男33例,女性37例,年龄31~72岁,平均年龄(52.69±13.87)岁。类型:鳞癌10例、腺癌32例、小细胞肺癌28例。高分化型14例、中分化型35例、低分化型21例。多发转移43例,单发转移27例。无水肿18例、轻度水肿20例、中度水肿21例、重度水肿11例。诊断标准^[6]:所有患者均满足第13届全国肺癌学术大会制定的肺癌脑转移瘤相关标准。纳入标准:手术病理确诊;知情同意患者;自愿参加患者;病案信息完整患者。排除标准:脑卒中患者;认知功能障碍患者;对比剂过敏患者;近1年内接受颅内手术患者。

【第一作者】施小珍,女,主治医师,主要研究方向:肺癌脑转移的CT或者核磁表现。E-mail: sxz7906@163.com

【通讯作者】施小珍

1.2 方法 所有患者接受MRI检查，使用GE公司生产的3.0T超导型磁共振诊断扫描仪，开启TSE序列，进行脑部T₁WI、T₂WI、DWI横断位扫描，T₁WI扫描参数TR 1525ms，TE 25.52ms，T₂WI扫描参数TR 4496ms，TE 87ms，DWI：TR 3000ms，TE 64.9ms。根据患者脑部实际情况增加FLAIR横断位序列扫描，层厚5mm，层间隔5mm，TR 9000ms，TE 119ms。获得满意图像后经肘静脉注入造影剂，注射速度为3mL/s，注射剂量为0.1mmol/kg。开始进行横断位、矢状位、冠状位T₁加权成像增强扫描，层厚5mm，层间隔5mm。

1.3 评价指标 由2名经验丰富的MRI医师进行双盲独立审片，将审片结果密封后送至研究小组。组内成员根据病理检查结果对MRI结果情况判断阳性情况，分析MRI影像学检查结果，研究肺癌脑转移瘤与病理类型的关系。脑水肿标准：(1)无水肿，患者颅内肿瘤周围没有出现明显T₂WI及FLAIR序列高信号影(水肿带)。(2)轻度水肿：患者颅内水肿范围小于肿瘤最大直径的50%。(3)中度水肿：患者颅内水肿范围接近肿瘤最大直径的50%。(4)重度水肿：患者颅内水肿范围大于肿瘤最大直径的50%。

1.4 统计学方法 所有数据均使用SPSS 23.0软件分析。服从正态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示，不服从正态分布的资料采用中位数(上、下四分位数)表示。计数资料用频数和构成比比较，组间比较采用 χ^2 检验。相关性分析根据资料类型采用Spearman或Pearson分析。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI诊断肺癌脑转移瘤类型情况分析 MRI诊断鳞癌、腺癌、小细胞肺癌阳性例数分别为8例(80%)、31例(96.88%)、25例(89.29%)。鳞癌中误诊为腺癌1例(10%)、小细胞肺癌1例(10%)，腺癌中误诊为鳞癌1例(3.13%)。小细胞肺癌中误诊为鳞癌1例(3.57%)、腺癌2例(7.14%)。见表1。

表1 MRI诊断肺癌脑转移瘤类型情况分析[n(%)]

病理	n	MRI		
		鳞癌	腺癌	小细胞肺癌
鳞癌	10	8(80.00)	1(10.00)	1(10.00)
腺癌	32	1(3.13)	31(96.88)	0(0.00)
小细胞肺癌	28	1(3.57)	2(7.14)	25(89.29)

2.2 MRI诊断肺癌脑转移瘤病灶多发及单发情况分析 MRI诊断多发转移阳性例数40例(93.02%)、单发转移阳性例数27例(100.00%)，多发转移中误诊的有3例(6.98%)。见表2。

表2 MRI诊断肺癌脑转移瘤病灶多发及单发情况分析[n(%)]

病理	n	MRI	
		多发转移	单发转移
多发转移	43	40(93.02)	3(6.98)
单发转移	27	0(0.00)	27(100.00)

2.3 MRI诊断肺癌脑转移瘤分化情况分析 MRI诊断肺癌脑转移瘤分化型阳性情况为高分化型13例(92.86%)、中分化型33例(94.29%)、低分化型18例(85.71%)。高分化型误诊为中分

化型1例(7.14%)、低分化型0例(0.00%)；中分化型中误诊为高分化型1例(2.86%)、低分化型1例(2.86%)；低分化型中误诊为高分化型0例(0.00%)、中分化型3例(14.29%)。见表3。

表3 MRI诊断肺癌脑转移瘤分化情况分析[n(%)]

病理	n	MRI		
		高分化型	中分化型	低分化型
高分化型	14	13(92.86)	1(7.14)	0(0.00)
中分化型	35	1(2.86)	33(94.29)	1(2.86)
低分化型	21	0(0.00)	3(14.29)	18(85.71)

2.4 MRI诊断肺癌脑转移瘤水肿情况比较 MRI诊断肺癌脑转移瘤水肿阳性情况为无水肿13例(72.22%)、轻度水肿15例(75.00%)、中度水肿18例(85.71%)、重度水肿10例(90.91%)。无水肿中误诊为轻度水肿5例(27.78%)。轻度水肿误诊无水肿4例(20.00%)、中度水肿1例(5.00%)。中度水肿中误诊为重度水肿2例(9.52%)、轻度水肿1例(4.76%)，无水肿0例(0.00%)。重度水肿误诊为中度水肿1例(9.09%)。见表4。

表4 MRI诊断肺癌脑转移瘤水肿情况分析[n(%)]

病理	n	MRI			
		无水肿	轻度水肿	中度水肿	重度水肿
无水肿	18	13(72.22)	5(27.78)	0(0.00)	0(0.00)
轻度水肿	20	4(20.00)	15(75.00)	1(5.00)	0(0.00)
中度水肿	21	0(0.00)	1(4.76)	18(85.71)	2(9.52)
重度水肿	11	0(0.00)	0(0.00)	1(9.09)	10(90.91)

2.5 MRI诊断肺癌脑转移瘤结果与病理类型的关系 相关性分析发现，MRI诊断肺癌脑转移瘤类型、转移数量、分化、水肿与病理呈正相关(P<0.05)。相关性由大到小依次是肿瘤水肿，分化，转移及肿瘤类型。见表5。

表5 MRI诊断肺癌脑转移瘤结果与病理类型的关系

MRI	病理			
	肿瘤类型	转移数量	分化	水肿
r	2.847	3.547	5.502	7.165
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.6 MRI诊断肺癌脑转移瘤特征分析 病灶最大直径为6.0cm，最小直径为0.3cm。实质性病灶多表现为圆形、类圆形。多见等长或稍长的T₁、T₂信号。部分患者因合并出血出现长、短混杂的T₁、T₂信号(图1)。增强扫描发现实质性病呈明显强化，囊性变呈现环状强化，增强扫描发现6个平扫未显示或未明显显示的病灶(图2)。

3 讨论

颅脑是肺癌最常见的转移器官，其中36%原发性肺癌患者会发生颅脑转移^[7]。原发性肺癌肺部组织血运丰富，癌细胞随血液流动入侵至小静脉或毛细血管，形成癌栓后促使其进行远处转移^[8]。有研究发现，肺癌脑转移瘤病机与癌细胞经淋巴

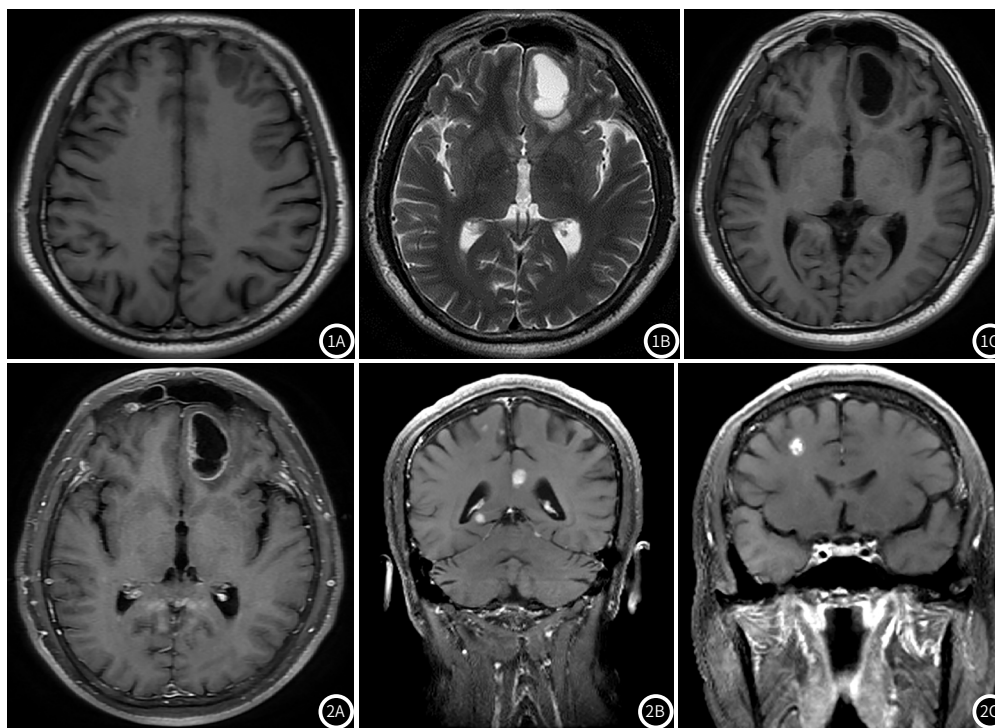


图1A 肺癌右额叶转移瘤合并出血；图1B~1C 显示左侧额叶长T₁长T₂囊实性占位。图2A 显示左侧额叶囊实性占位，囊壁不规则增厚并明显强化。2B~2C：脑内其它病灶增强扫描表现为斑片状，结节状强化，病灶邻近的脑膜强化不明显。

道入血进行转移有关^[9]。脑部血液供给丰富，给脱落的肺癌细胞提供了温暖、舒适的生存空间。一般情况下脑转移瘤常见于幕上及幕下，其中以幕上为主^[10-11]。病变主要分布在皮层下，且水肿明显。肺癌脑转移瘤有极高的死亡率，严重影响患者生命健康。随着影像学诊断技术的发展及普及，MRI成为诊断肺癌脑内转移瘤的有效方法。使用MR诊断肺癌脑转移瘤有助于预防肺癌转移或肺癌脑转移瘤合并出血带来的恶性事件^[12]，指导临床治疗，提高预后。杨永贵等^[13]认为，MRI对颅内水肿、占位性病变有一定的特异性，故能作为诊断肺癌脑转移瘤的主要方法。同时，肺癌脑转移瘤患者易合并脑出血，此时CT不易鉴别及反映颅内组织水肿情况。王雅琴等^[14]研究发现，CT在反映微小肺癌脑转移瘤上的价值不及MRI。目前肺癌脑转移瘤MRI的特点主要有以下几种：(1)肺癌脑转移瘤以多发病灶为主，单发病灶较少。常位于天幕及以上的灰白质交界区。(2)肺癌脑转移瘤体积较小，伴有明显的水肿情况，其形态以指样水肿为主，具有小病灶、大水肿的特点。(3)注射对比剂开启增强扫描后常见囊性病变坏死，影像特征具有非常明显的环形强化特点。(4)鳞癌常见囊变，腺癌常见单发病灶。有文献报道认为，肺癌脑转移瘤MRI诊断结果与病理结果的一致性较高，建议将其作为诊断肺癌脑转移瘤的首选方法。

本研究结果显示，MRI诊断鳞癌、腺癌、小细胞肺癌阳性率分别为80%、96.88%、89.29%。提示MRI能较好地鉴别肺癌脑转移瘤类型。分析其误诊情况发现，鳞癌中误诊为腺癌10%、小细胞肺癌10%，腺癌中误诊为鳞癌3.13%；小细胞肺癌中误诊为鳞癌3.57%、腺癌7.14%，说明MRI诊断肺癌脑转移瘤仍有一定的误诊情况，主要是腺癌容易被误诊为鳞癌，警示临床应积极重视MRI腺癌、鳞癌特点，以减少误诊。诊断肺

癌脑转移瘤病灶多发及单发情况发现，MRI诊断多发转移阳性率93.02%、单发转移阳性率100%，提示MRI诊断肺癌脑转移瘤单发病灶价值较明显。进一步分析6.98%多发转移患者被诊断为单发病灶，说明MRI在诊断肺癌脑转移瘤时会有一定概率的漏检情况。

本研究结果表明，MRI诊断肺癌脑转移瘤高分化型阳性92.86%、中分化型94.29%、低分化型85.71%。说明MRI在判断肺癌脑转移瘤分化程度上的价值较大，这与MRI不受血液、骨骼影像的优点有关。分析其误诊情况发现，高分化型患者中被误诊中分化型7.14%；中分化型患者被误诊为高分化型2.86%、低分化型2.86%；低分化型患者中误诊为中分化型14.29%，提示MRI在判断肺癌脑转移瘤分化时有可能将高分化型误诊为中分化及低分化型误诊为中分化型。同时，MRI诊断肺癌脑转移瘤水肿阳性：无水肿72.22%、轻度水肿75.00%、中度水肿85.71%、重度水肿90.91%，表明MRI能较好地反映肺癌脑转移瘤水肿情况，其中以反映重度水肿最具代表性。分析误诊情况可知，无水肿、中度水肿、重度水肿均存在一定误诊概率，提醒临床医师应积极鉴别，减少误诊情况。与病理诊断结果的相关性分析显示，MRI诊断肺癌脑转移瘤类型、转移数量、分化、水肿与病理呈正相关。MR平扫时能最大限度发现水肿、微小病灶。T₁加权成像能观察病灶内是否出血及水肿情况。横断位、矢状位及冠状位图像可三维立体显示肿瘤形态、结构、侵袭性，有利于医生判断肿瘤类型。增强扫描可发现平扫未能发现的转移病灶。

综上所述，MRI有利于临床判断肺癌脑转移瘤类型、水肿及分化情况，提高诊断结果与病理结果一致性，指导临床治疗。

(参考文献下转第146页)

参考文献

- [1] 徐丽华, 朱昭环. 非小细胞肺癌脑转移患者MRI表现与原发灶病理类型的关系[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2019, 22(1): 17-22.
- [2] 陶杨, 左玉江, 郝天鹏, 等. 青少年幕上脑实质室管膜瘤CT及MRI影像表现与病理类型的相关性研究[J]. 中国数字医学, 2017, 34(2): 1027-1029.
- [3] Ortiz-Ramón R, Larroza A, Ruiz-España S, et al. 基于纹理分析的影像组学方法对不同原发灶的脑转移瘤进行分类的可行性研究[J]. 国际医学放射学杂志, 2019, 42(1): 117.
- [4] 刘凯, 麻增林, 冯莉莉, 等. 表观扩散系数在肺癌脑转移瘤综合治疗早期疗效评价中的应用[J]. 医学临床研究, 2017, 15(1): 751-754.
- [5] Zhou L, Deng L, Lu Y. Epidermal growth factor receptor mutations in non-Small-cell lung cancer with brain metastasis: can up-front radiation therapy be deferred or withheld?[J]. J Clin Oncol, 2017, 35(10): 1033-1035.
- [6] 马茜, 苗红, 张帅, 等. 不同原发肿瘤的脑转移瘤的MR表现[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 33(14): 632-635.
- [7] 章俊彪, 周寄文, 乔立超, 等. MRI影像特征与肿瘤距离测量在直肠癌术前评估中的应用[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2018, 25(11): 110-114.
- [8] Baek M Y, Ahn H K, Park K R, et al. Epidermal growth factor receptor mutation and pattern of brain metastasis in patients with non-small cell lung cancer[J]. Korean J Intern Med, 2016, 33(1): 168-175.
- [9] 纪律, 胡幸. 磁共振SWI序列成像与常规MRI序列对海绵状血管瘤诊断价值的对比研究[J]. 河北医学, 2018, 24(10): 14-17.
- [10] 侯丽娜, 韩存芝, 张建新, 等. 磁共振扩散加权成像联合血清肿瘤标志物在小细胞肺癌脑转移瘤中的应用[J]. 肿瘤研究与临床, 2018, 30(12): 846-850.
- [11] 吴立业, 刘军, 黄子龙, 等. 对比增强SWI对不同病理类型肺癌脑转移瘤检出的初步研究[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2019, 25(1): 1-7.
- [12] Kuchcinski G, Rhun E L, Cortot A B, et al. 动态对比增强MRI药代动力学参数作为肺癌脑转移病人疗效的预测因子[J]. 国际医学放射学杂志, 2017, 40(6): 734.
- [13] 杨永贵, 郭岗. 1.5T磁共振不同NEX脑部肿瘤酰胺质子转移成像的应用初探[J]. 磁共振成像, 2017, 8(12): 923-928.
- [14] 王雅琴, 王倩倩, 董鹏. 动脉自旋标记灌注成像及动态对比增强MRI评估脑胶质瘤周浸润的研究现状[J]. 磁共振成像, 2017, 14(5): 71-75.

(收稿日期: 2019-11-02)