

桥小脑角区脑膜瘤与听神经鞘瘤动态 MRI 的鉴别诊断

徐惠, 李传福, 孙虹, 辛越, 孙向东

【摘要】 目的:研究桥小脑角区脑膜瘤及听神经鞘瘤磁共振动态增强(MRI DCE)及延迟扫描的信号变化规律及其鉴别诊断价值。**方法:**对 15 例脑膜瘤和 10 例听神经鞘瘤行 SE 序列 T_1 WI 扫描,团注对比剂后即刻采集图像,并分别于 3、6、9、12、15、30min 及 1、1.5、2、2.5、3.5、6.5、9.5、19、24、30h 行动态及延迟扫描。分别计算两种肿瘤在各时相的平均信号强度,绘制时间-信号强度曲线。并测量计算两种肿瘤的强化峰值(MSI)、峰值时间(T_p)、最大增强率(MCER)、半衰期(HL)、斜率 03(S_{03}),并经 t 检验进行比较。**结果:**听神经鞘瘤的强化程度较高,呈速升缓降型;脑膜瘤的强化程度较低,呈速升速降型。听神经鞘瘤的 MSI 及 MCER 均高于脑膜瘤; T_p 、HL 及 S_{03} 二者差异均无显著性意义。**结论:**行 MRI DCE 及延迟扫描,有助于脑膜瘤及听神经鞘瘤的鉴别诊断。

【关键词】 磁共振成像;脑膜瘤;听神经鞘瘤;动态增强

【中图分类号】 R445.2; R739.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)03-0221-03

A Study of Dynamic Contrast-Enhanced MR Imaging in the Differential Diagnosis of Meningioma and Schwannoma in Cerebellopontine Angle Region XU Hui, LI Chuan-fu, SUN Hong, et al. Radiology Department of Taishan Medical College, Shandong 271000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the characteristics of the signal intensity of meningioma and schwannoma on dynamic-enhanced and delayed MR imaging and assess their clinical value in differential diagnosis. **Methods:** 15 patients with meningiomas in cerebellopontine angle region and 10 patients with schwannomas were performed SE T_1 WI scan. Images were taken before and after bolus injection immediately. Dynamic and delayed scans were taken 3, 6, 9, 12, 15, 30 minutes and 1, 1.5, 2, 2.5, 3.5, 6.5, 9.5, 19, 24, 30h after injection. Signal intensity of lesions at different phase was measured and the time-intensity curve was drawn. The max of signal intensity (MSI), time to peak (T_p), max of the contrast enhanced rate (MCER), half of the life (HL), slope of 0~3 minute (S_{03}) were statistically determined respectively. **Results:** Enhancement of meningioma was less remarkable than that of schwannoma. Schwannoma enhanced intensely and washed out slowly, while meningioma enhanced intensely and washed out quickly. MSI and MCER of schwannoma were higher than that of meningioma, while there was no significant difference for T_p , HL and S_{03} between schwannoma and meningioma. **Conclusion:** Dynamic contrast-enhanced and delayed MRI is a useful technique for the differential diagnosis of schwannoma and meningioma.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Meningioma; schwannoma; Dynamic enhancement

脑膜瘤及听神经鞘瘤均为桥小脑角区常见的肿瘤,影像学诊断依赖于 CT 及 MRI。通常根据发生部位、信号强度、是否囊变、内听道内是否有肿瘤组织等表现,二者不难鉴别诊断,当没有特征性改变时,则难以鉴别。

本文通过对一组病例行 MRI 常规自旋回波序列的动态增强及延迟扫描,观察脑膜瘤及听神经鞘瘤的信号变化规律,分析比较不同肿瘤的各种参数,探讨 DCE 及延迟扫描的诊断及鉴别诊断价值。

材料与方法

2002 年 8 月~2004 年 3 月对 25 例桥小脑角区脑膜瘤及听神经鞘瘤患者进行 MRI 研究,其中脑膜瘤 15 例,听神经鞘瘤 10 例;男 12 例,女 13 例,年龄 9~65 岁。所有患者均行 MR 平扫、增强及延迟扫描,并均经手术后病理(HE 切片,光镜检查)证实。

设备为荷兰 Philips Gyroscan NT-15 超导型 1.5T 磁共振扫描仪,扫描参数:快速自旋回波序列 TSE 行 T_2 WI 平扫 TR 2875 ms, TE 375 ms, 层厚 8 mm, 间隔 1.6 mm; FLAIR 序列 TR 8000 ms, TE 130 ms, TI 2200, 层厚 8 mm, 间隔 1.6 mm; 自旋回波序列 (spin echo, SE) T_1 WI 平扫 TR 375 ms, TE 16 ms, 层厚 5 mm, 间隔 0.8 mm, 叠加 4 次, 矩阵 256×256 ; 注射对比剂后均采用 SE 序列行 T_1 WI 增强扫描及延迟扫描, 扫描参数

作者单位:271000 山东,泰山医学院放射学院(徐惠);250012 山东大学齐鲁医院影像中心(李传福);271100 山东,莱芜市技校(孙虹);271000 山东,泰山医学院附属医院放射科(辛越);271000 山东,泰安市计量测试所(孙向东)
作者简介:徐惠(1971-),女,山东泰安人,硕士,副教授,主要从事 CT 及 MRI 影像诊断。

同平扫。扫描时间为注射完毕后即刻扫描并分别在 3、6、9、12、15、30 min 及 1、1.5、2、2.5、3、3.5、6、6.5、9、9.5、19、24、30 h 行延迟扫描。对比剂采用 Gd-DTPA (Magnevist, 马根维显, 先灵公司), 注射剂量按 0.1 mmol/kg 计算, 总量 $10 \sim 20 \text{ ml}$, 通过肘静脉团注给药, 注射完毕后即刻行增强扫描, 5 mm 薄层平扫及 30 min 内的增强及延迟扫描选择的层面完全相同, 在随后的延迟扫描中, 选择尽可能相同的扫描角度及层面。

数据测量: 选择最能表现肿瘤特点的层面及区域, 分别测量增强前后实性组织区域的信号强度。不同时间相的测量选择大小及部位均相同的兴趣区。制作时间-信号强度曲线, 进行肿瘤信号强度变化的分析研究。

数据分析使用 SPSS10.0 统计分析软件, 分别对脑膜瘤及听神经鞘瘤进行以下计算: 各时相实性组织的信号强度均值 (signal intensity, SI)、强化峰值 (max of signal intensity, MSI)、强化峰值时间 (time to peak, Tp)、最大增强率 (max of contrast enhancement rate, MCER)、斜率 S_{03} (slope of 0~3 minutes, S_{03}), 半衰期 (half life, HL), 并对二者均值进行 t 检验。其中, MSI 为同一病变所达到的最高信号强度; Tp 为达到 MSI 的时间; MCER 为 MSI 与平扫强度之比; S_{03} 为 (注入对比剂后即刻扫描时信号强度 - 3 min 扫描的信号强度) / 即刻扫描时的信号强度 $\times 1000$ 。HL 为信号强度下降到 MSI 与平扫信号强度的中间值的时间。

结 果

1. 肿瘤信号强度变化

25 例病变均明显强化。注入对比剂后肿瘤信号强度迅速升高, 随之逐渐下降 (图 1)。

2. 肿瘤实性组织时间-信号强度曲线

25 例病变均明显强化。测量相同层面、相同兴趣区的信号强度, 分别计算脑膜瘤及听神经鞘瘤在相同

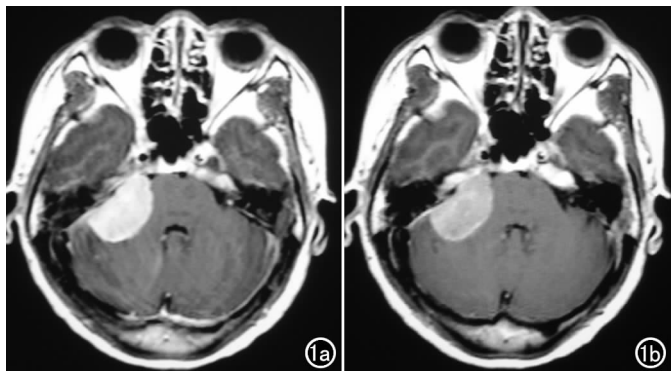


图 1 右桥小脑角区脑膜瘤。a) 注射对比剂后即刻扫描, 病变明显强化; b) 30min 后延迟扫描, 病变强化程度减低。

时相上的信号强度均值 SI, 并以此分别绘制时间-信号强度曲线 (图 2)。

由图 2 可见, 听神经鞘瘤的强化程度较高, 保持较高强化程度的时间长, 其强化呈速升缓降型; 脑膜瘤强化程度较低, 呈速升速降型, 在早期强化呈一小的尖峰, 之后迅速下降。

计算两种肿瘤信号强度恢复平扫强度时间的均值, 为 $(22.2 \pm 6.3) \text{ h}$ 。

3. 肿瘤强化程度的测量计算 (表 1)

表 1 各肿瘤动态强化指标分析

病变	脑膜瘤	听神经鞘瘤
MSI	1100.4 ± 263.2	1334.5 ± 217.2
MCER	2.1 ± 0.8	2.8 ± 0.6
Tp(min)	1.2 ± 4.1	3.5 ± 5.8
HL(min)	68.2 ± 45.6	91.5 ± 53.5
S_{03}	57.9 ± 87.9	6.4 ± 55.7

由表 1 可见, 听神经鞘瘤的 MSI、MCER、Tp 及 HL 均高于脑膜瘤, 而 S_{03} 低于脑膜瘤。对以上结果进行 t 检验, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。以上 5 项指标的 t 值及 P 值分别为 $t_{\text{MSI}} = 2.536 (P < 0.05)$ 、 $t_{\text{MCER}} = 2.534 (P < 0.05)$ 、 $t_{\text{Tp}} = 1.382 (P > 0.05)$ 、 $t_{\text{HL}} = 1.342 (P > 0.05)$ 、 $t_{\text{S}_{03}} = 1.733 (P > 0.05)$, 即二者之间在 MSI 及 MCER 差异存在显著性意义, 而在 Tp、HL 及 S_{03} 二者之间差异无显著性意义。

讨 论

磁共振对比剂目前以顺磁性增强剂 Gd-DTPA 应用最为广泛。静脉注射后 Gd-DTPA 循环于血管与细胞外液中, 完全处于细胞外间隙, 在分布上亦无选择性。

Gd-DTPA 不能进入完整细胞, 也不能穿透完整无损的血脑屏障。脑膜瘤及听神经鞘瘤均属于脑外肿

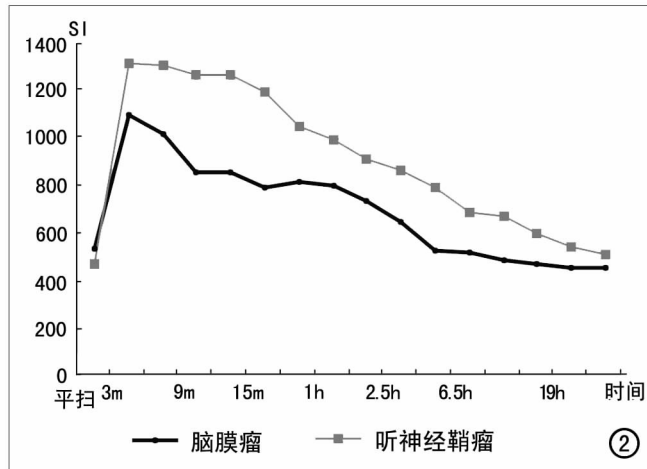


图 2 脑膜瘤和听神经鞘瘤动态强化及延迟扫描曲线。

瘤,没有血脑屏障,注射对比剂后均可明显强化。

近年来,国内外学者对颅脑肿瘤进行 MRI DCE 的研究^[1-5],结果表明颅内各种肿瘤在强化初期呈现不同的强化方式,认为 DCE 有助于发现较小的病灶及与正常组织强化程度接近的病灶,根据肿瘤的强化程度可以粗略估计其侵袭性^[6],可以发现更多的转移病灶^[7],有助于鉴别诊断及放疗后的评价。

然而,以上研究 MRI DCE 为保证快速的要求,多采取快速的自旋回波序列或梯度回波序列^[8,9],序列扫描时间短、信噪比较低、组织对比度相对较差。另外,研究扫描时间仅为 3~5 min 以内,未研究后期肿瘤信号强度的变化规律。

本研究采用常规扫描的自旋回波序列,以 5 mm 层厚行薄层扫描,并将常规的 3 次叠加改为 4 次叠加,以保证良好的信噪比和组织对比度。为保证测量结果的准确性和可比性,在快速注射对比剂后,以相同的参数进行多次延迟扫描。

脑外肿瘤无血脑屏障,其强化方式与其血供的多寡有关。动态增强早期,对比剂主要分布于血管内,强化程度主要取决于肿瘤的血管密度,血供丰富的肿瘤早期增强明显;后期增强主要取决于肿瘤血管对对比剂的通透性和血管外间隙对比剂的容量^[10]。

总体而言,脑膜瘤及听神经鞘瘤均在较早期强化,随时间延长,局部对比剂逐渐减少,信号强度逐渐降低。22 h 左右基本恢复平扫信号强度。

鉴于肿瘤的组织病理基础不同,强化方式也不同。本组病例中,听神经鞘瘤的强化程度大于脑膜瘤,MSI 高,持续时间长,表明其血供丰富、对比剂易渗入组织间隙。听神经鞘瘤的 MSI、MCER 与脑膜瘤相比均有显著性差异。MSI 脑膜瘤为 1100.4,听神经鞘瘤为 1334.0,脑膜瘤低于听神经鞘瘤。以二者中间值 1217.2 为界,本组脑膜瘤 15 例中,符合者 12 例,占 80.0%,听神经鞘瘤 10 例中,符合者 7 例,占 70.0%。当桥小脑角区肿瘤根据形态、位置难以鉴别听神经鞘瘤和脑膜瘤时,参考 MSI,有助于鉴别诊断。

MCER 脑膜瘤为 2.1 ± 0.8 ,听神经鞘瘤为 2.8 ± 0.6 ,二者之间差异存在显著性意义。此结果包含两方面的原因,其一为平扫信号强度脑膜瘤低于听神经鞘瘤,其二说明听神经鞘瘤强化程度高。二者之间差异存在显著性意义,有助于鉴别诊断。然而二者之间数据差异较小,容易误判,鉴别诊断时应予注意。

听神经鞘瘤在 Tp 及 HL 上均高于脑膜瘤,在 S₀₃ 上低于脑膜瘤,与其强化曲线相符。然而,经统计学分析,二者差异并不存在显著性意义,是因为同一种肿瘤各个病变之间差异较大之故,不能作为鉴别诊断的依据。

脑膜瘤及听神经鞘瘤均在早期明显强化,恢复平扫信号强度的时间平均为 22.2 h。听神经鞘瘤的强化程度较高,保持较高强化程度的时间长,其强化呈速升缓降型;脑膜瘤的强化程度较低,强化呈速升速降型。听神经鞘瘤的 MSI 及 MCER 均高于脑膜瘤;二者在 Tp、HL 及 S₀₃ 上差异均无显著性意义。

对脑膜瘤及听神经鞘瘤行 MRI DCE 及延迟扫描,并对其 MSI、Tp、MCER、S₀₃ 等指标进行测量、对比,有助于二者之间的鉴别诊断。

参考文献:

- [1] Roberts HC, Roberts TP, Brasch RC, et al. Quantitative Measurement of Microvascular Permeability in Human Brain Tumors Achieved Using Dynamic Contrast-Enhanced MR Imaging: Correlation with Histologic Grade[J]. AJNR, 2000, 21(5): 891-899.
- [2] Hazle JD, Jackson EP, Schomer DF, et al. Dynamic Imaging of Intracranial Lesions Using Fast Spin-Echo Imaging: Differentiation of Brain Tumors and Treatment Effects[J]. J Magn Reson Imaging, 1997, 7(6): 1084-1093.
- [3] Ikushima I, Korogi Y, Kuratsu J, et al. Dynamic MRI of Meningiomas and Schwannomas: is Differential Diagnosis Possible[J]. Neuroradiology, 1997, 39(9): 633-638.
- [4] 陈长青, 王小宜, 彭仁罗, 等. 颅内脑膜瘤的 MRI 动态增强评价[J]. 中国医学影像学杂志, 2000, 8(1): 6-8.
- [5] 李钧, 漆剑频, 王承缘. 颅内肿瘤的动态 MRI 及其临床应用[J]. 国外医学临床放射学分册, 2000, 23(4): 199-202.
- [6] 张云亭, 张敬. 脑肿瘤的对比增强[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2000, 6(4): 263-268.
- [7] Urszula G, Malgorzata T. An Assessment of the Effectiveness of Magnetic Resonance Imaging in Delayed Sequences after Administration of Gd-DTPA Contrast in the Detection of Metastatic Lesions in the Brain[J]. Med Sci Monit, 2002, 8(1): 21-24.
- [8] 周正荣, 王玖华, 沈天真, 等. 磁共振动态增强扫描在颅内肿瘤诊断中的应用价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2001, 7(6): 361-366.
- [9] Nagele T, Petersen D, Klose U, et al. Dynamic Contrast Enhancement of Intracranial Tumors with Snapshot-Flash MR Imaging[J]. AJNR, 1993, 14(1): 89-96.
- [10] 王小宜, 陈长青, 王润文, 等. 动态增强 MRI 鉴别星形细胞瘤病理级别的价值[J]. 实用放射学杂志, 2000, 16(2): 79-81.

(收稿日期: 2003-12-24 修回日期: 2004-06-24)