DOI:10.16016/j.1000-5404.2002.06.019
第24卷第6期 第三军医大学学报 Vol. 24, No. 6
674 2002年6月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Jun. 2002

文章编号:1000-5404(2002)06-0674-03

论著

脑肿瘤MRI增强前后的定量分析对鉴别诊断的意义

王文献,张 冬,文 利,梁开运 (第三军医大学附属新桥医院放射科,重庆 400037)

提 要:目的 探讨MRI增强前后对脑肿瘤鉴别诊断有价值的参数指标。方法 对88例颅内常见肿瘤,包括:星形细胞瘤30例、脑膜瘤20例、血管网状细胞瘤12例、转移瘤16例和听神经瘤10例(另有10例肉芽肿性病变),增强前后的MRI图像进行分析,总结出了强化比值(%)、平扫肿瘤实体部分与正常脑白质的相对信号强度(RSIc-)及增强后肿瘤实体部分与正常脑白质相对信号强度(RSIGd)几个指标,并对这几个指标在各组肿瘤中进行了统计和比较(独立t检验),得出各组不同指标的均值、标准差及χ^2值。结果 RSIGd在良性与恶性星形细胞瘤之间及与其它各组之间均有显著性差异($P<0.05$),与听神经瘤和血管网状细胞瘤相比差异更显著($P<0.01$),高度星形细胞瘤与听神经瘤和血管网状细胞瘤相比亦有显著性差异($P<0.05$),脑膜瘤与听神经瘤和血管网状细胞瘤相比有显著性差异($P<0.05$);良性与恶性星形细胞瘤之间的强化比值(%)差异不显著($P>0.05$),但与听神经瘤和血管网状细胞瘤相比亦有差异($P<0.05$);脑膜瘤与听神经瘤和血管网状细胞瘤相比也有显著性差异($P<0.05$);RSIc-在各组中的数值较集中,各组之间无明显的统计学意义。结论 RSIGd不但对星形细胞瘤级别的判断、还是在其他脑内肿瘤的鉴别诊断中都是一个敏感的指标,强化比值在鉴别诊断中也有一定的价值,RSIc-实际意义不大。

关键词:脑肿瘤;磁共振成像;Gd-DTPA;定量参数
中图法分类号:R445.2;R739.41 文献标识码:A

Significance of quantitative analysis on plain and contrast MRI in the differential diagnosis of brain tumors

WANG Wen-xian, ZHANG Dong, WEN Li, LIANG Kai-yun (Department of Radiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To explore the valuable parameters from plain and contrast scans for the differential diagnosis of brain tumors. Methods MR data of 88 cases of intracranial tumors, including 30 astrocytomas, 10 acoustic neuromas, 20 meningiomas, 12 angioblastomas and 16 metastatic tumors were collected and analyzed, and 10 granulomas served as control. Enhancement ratio (%), relative signal intensity of the tumor and the white matter on plain scan (RSIc-) and contrast scan (RSIGd) were obtained after analyzing the pre- and post contrast enhanced MRI imaging. Results Significant difference in RSIGd was found between benign and malignant astrocytoma ($P<0.05$), and more significant in comparison with acoustic neuroma and angioblastoma ($P<0.01$). The enhancement ratio of astrocytoma was markedly different from acoustic neuroma and angioblastoma, that of meningioma had a difference with those of acoustic neuroma and angioblastoma ($P<0.05$), but no difference was found between benign and malignant astrocytoma ($P>0.05$). There was no statistical difference between all groups of RSIc. Conclusion RSIGd is a sensitive index in determining the grade of astrocytoma and in differentiating brain tumors, yet enhancement ratio has certain value in some occasion, and RSIc- has no in this event.

Key words: brain tumor; MRI; Gd-DTPA; quantitative parameter

在脑肿瘤的诊断方面,MRI比CT有更多的优越性。但由于主观和客观的多种因素的存在,使我们在日常的诊断工作中不可避免的出现误、漏诊的情况。同时又因为脑肿瘤的多样性及不典型性,在分析和判断时也会遇到困难,临床对影像诊断的更高要求,也迫使我们在寻找各种肿瘤更具特征、更敏感的指标,以使诊断达到更高的地步。国内外的同行为此也做了多方面的努力和探索,结合工作实际情况,对脑肿瘤增强前后的MRI表现,我们总结和筛选了几个指标,对其中几种常见的脑肿瘤进行了总结和分析,现报告如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料

对88例经手术病理证实的脑肿瘤,包括:星形细胞瘤30例,脑膜瘤20例,血管网状细胞瘤12例,转移瘤16例和听神经瘤10例,另有10例肉芽肿性病变作对照,所有病例均有增强前后的MRI资料,其中男性46例,女性42例,年龄最小的为9岁,最大的为72岁,平均年龄为46.6岁。所用机型为GE Sigma Contour 0.5T MRI扫描机,采用头线圈,SE序列,T1W、PDW及T2W成像,TR/TE分别为500/14.3 400/14及3 400/120,矩阵为256×192,平扫后常规注射Gd-DTPA(剂量为0.1 mmol/kg)后在T1W像上增强扫描,层厚和层距均为8 mm,间隔1 mm。

1.2 定量参数的测量方法

选择增强前后相同的层面,分别对病灶的实质部分(避开

作者简介:王文献(1951-),男,河南省禹洲市人,主任医师,教授,主要从事神经影像学诊断方面的研究,发表论文20余篇。电话:(023)68755315

收稿日期:2002-03-10;修回日期:2002-05-20

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

囊变、坏死和出血区)、正常脑白质部分进行感兴趣区(ROI)测定其信号强度(SI)。

1.2.1　平扫相对信号强度(RSIc-)　　为增强前肿瘤区与正常脑白质的 SI 之比值。

1.2.2　增强后相对信号强度(RSI Gd)　　为增强后肿瘤区与正常脑白质的 SI 之比值。

1.2.3　强化比值(%)　　为增强前后肿瘤信号强度的差值与增强前信号强度之比值。以上均在 T1W 像上测得。

1.3　统计学方法

采用 t 检验, 比较各组均数间有无统计学差异。

2　结果

2.1　各组肿瘤的测量结果

见表 1。

2.2　平扫相对信号强度(RSI c-)

表 1 中所示结果, 各种脑肿瘤之间有一些差别, 但无统计学意义($P>0.05$)。

2.3　增强后相对信号强度(RSI Gd)

良性星形细胞瘤与其他各组均有差别($P<0.05$), 与听神经瘤和血管网状细胞瘤差别更显著($P<0.01$); 恶性星形细胞瘤与良性星形细胞瘤、听神经瘤和血管网状细胞瘤组亦有差别($P<0.05$); 脑膜瘤与听神经瘤和血管网状细胞瘤组也有差异($P<0.05$); 良、恶性星形细胞瘤和脑膜瘤、血管网状细胞瘤和肉芽肿之间相比也有差异($P<0.05$), 见图 1~6。

表 1　几种脑肿瘤的各种参数的测量值表

Tab 1　Parameters of several brain tumors by analyzing MR scans

Neoplasms	Congtrast ratio(%)	RSIGd($\bar{x}\pm s$)	RSIc($\bar{x}\pm s$)
Astrocytoma Ⅰ~Ⅱ	0.79(0.54)	1.11±0.38	0.87±0.13
Astrocytoma Ⅲ~Ⅳ	0.95(0.31)	1.42±0.30	0.95±0.17
Meningioma	0.94(0.35)	1.69±0.22	0.94±0.08
Metastatic tumor	1.25(0.44)	1.64±0.24	0.88±0.07
Acoustic neuroma	1.49(0.09)	1.92±0.08	0.85±0.01
Angioblastoma	1.67(0.51)	2.29±0.19	0.84±0.05
Granuloma	1.41(0.30)	1.91±0.07	0.89±0.07

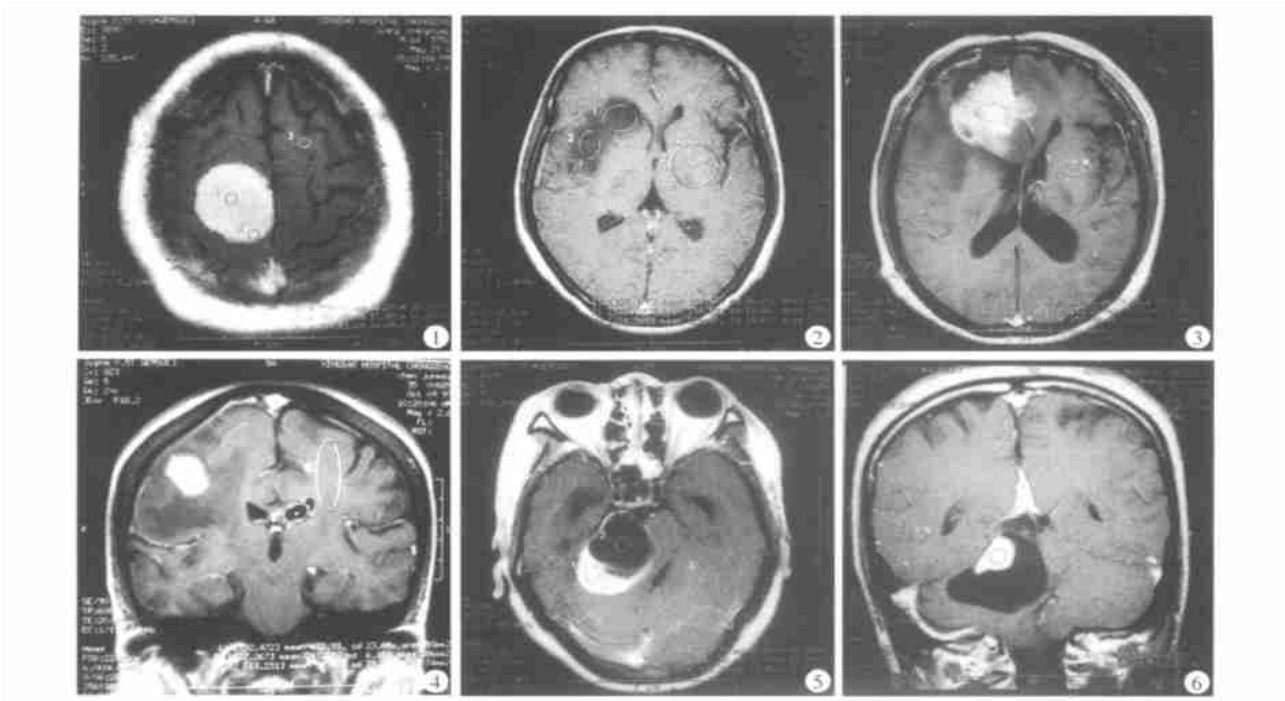


图 1　右顶矢状窦旁脑膜瘤增强后 T_1WI 像, 肿瘤明显均匀强化

Fig 1　Contrast image (T_1WI) of parasagittal meningioma in right vertex showing obvious uniform enhancement

图 2　右额颞部(Ⅰ级)星形细胞瘤增强后 T_1WI 像, 肿瘤无强化

Fig 2　Contrast image (T_1WI) of astrocytoma (grade Ⅰ) in right frontal and temporal lobe showing no enhancement

图 3　右额(Ⅲ级)星形细胞瘤增强后 T_1WI 像, 肿瘤呈不均匀明显强化

Fig 3　Contrast image (T_1WI) of astrocytoma (grade Ⅲ) in right frontal lobe showing heterogenous enhancement

图 4　右额肺腺鳞癌脑转移增强后 T_1WI 像, 肿瘤明显强化伴大片水肿区

Fig 4　Contrast image (T_1WI) of metastatic tumor from lung adenosquamous cancer in right frontal lobe showing obvious enhancement and massive edema

图 5　右侧听神经瘤增强后 T_1WI 像质部分明显强化

Fig 5　Contrast image (T_1WI) of acoustic neuroma with marked enhancement of the parenchyma

图 6　右侧小脑血管网状细胞瘤 T_1WI, 见瘤肿结节明显强化, 呈大囊小结节

Fig 6　Contrast image (T_1WI) of angioblastoma in right cerebellum with markedly enhanced small nodules in big sac-like form

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.4 强化比值(%)

良性星形细胞瘤与恶性星形细胞瘤之间差异不显著,但与听神经瘤和血管网状细胞瘤之间差异显著($P<0.05$);脑膜瘤与听神经瘤和血管网状细胞瘤之间也有显著性差异($P<0.05$),良性、恶性星形细胞瘤和脑膜瘤与肉芽肿相比也有显著性差异($P<0.05$)。

3 讨论

关于脑肿瘤的影像诊断,我们可以通过以下途径获得影像学的在定性方面的参数,如动态CT扫描曲线和参数分析、灌注CT扫描、MRI常规增强和动态增强扫描、磁共振成像弛豫时间的测定、磁化传递成像、磁共振频谱分析等获得。尤其是可以缩短T1弛豫时间的含钆造影剂的应用,对颅内病变的定性诊断提供了更多的信息。对颅内占位性病变的诊断和鉴别诊断,摸索不同病变的一些量化指标,可以更多的减少主观性,增加更多的科学性。文献[1]报道,部分肿瘤的弛豫时间较有特征性,可用作鉴别诊断的参考,但许多脑内肿瘤的T1及T2弛豫时间在分布上弥散和重叠明显,不能明确界限,单凭此项指标很难做出组织类型的诊断。但增强后可以通过增强的程度、形式对肿瘤的血脑屏障的破坏程度做出判断,并由此对肿瘤做出组织学的定性诊断[2,3]。

从表1中可以看出,颅内的这五种常见的肿瘤,典型的影像学诊断并不难,但对不典型的肿瘤,鉴别诊断就显得非常重要。文献报道,胶质瘤的级别与增强的程度、瘤周水肿有较高的线形关系,而脑膜瘤则无这种关系。增强后相对信号强度对星形细胞瘤良恶性的鉴别、或是与其他各组均有差别($P<0.05$),与听神经瘤和血管网状细胞瘤差异则更为显著($P<0.05$)。结果与其他报道一致,尤其是对良性与恶性星形细胞瘤意义则更大,即把RSI的1.16作为一个界定指标非常有意义。有报道89%的良性星形细胞瘤的RSI Gd<1.16;而84%的恶性星形细胞瘤的RSI Gd>1.16[4,5]。因为良性的星形细胞瘤的血脑屏障比较完整,细胞分化良好,仅表现为轻度内皮增生,异行性不明显,多无病理性核分裂,也很少发生坏死、出血及异常血管增殖。故平扫表现为边界较清楚的、信号相对较均匀的异常信号灶,而瘤周水肿和占位征象较轻,囊变和坏死轻微,Gd-DTPA增强后病灶多无或呈轻度强化,而恶性星形细胞瘤细胞密度增高,异行性明显,可见病理性核分裂,内皮细胞增生明显,有明显的囊边及坏死和出血,并有异常血管增生[6,7],近年来研究也证明,星形细胞瘤血管成分中的血管内皮生长因子(VEGF)及其受体(mRNA)、微血管密度(MVD)与病理级别有明显的相关性。与MRI增强程度和形态、瘤周水肿、信号不均匀性等明显相关;而MRI强化明显,表明肿瘤的增殖能力及血管生成明显[8]。强化比值,在星形细胞瘤的分级中意义不大($P>0.05$),但与听神经瘤和血管网状细胞瘤之间有差异($P<0.05$)。脑膜瘤与这两种肿瘤亦有差异性($P<0.5$),在鉴别诊断时可以作为一个指标。在RSI Gd指标中,脑膜瘤与良性星形细胞瘤、血管网状细胞瘤和肉芽肿性病变有显著性差别,而与恶性星形细胞瘤、转移瘤和听神经瘤组均无差别;转移瘤与良性星形细胞瘤、血管网状细胞瘤有一定的显著性($P<0.05$),从表中可以看出,RSIc-这组指标,在各组肿瘤中均无明显的差别,由于不同种类、不同级别的肿瘤的病理偏差、肿瘤细胞的分散和肿瘤内部的囊边、坏死和出血等因素的影响,均可导致MRI平扫时信号有一定的重叠和偏差,对多数肿瘤来讲,并无多大的鉴别意义,也有报道,T2W成像上相对信号不均匀性则偏差较小,且随着肿瘤恶性度的增加而有增加的倾向。本组病例中的转移瘤、听神经瘤、血管网状细胞瘤和肉芽肿的强化比值和RSI Gd均比较大,这与其富含血管和血运丰富有关,结合临床资料对鉴别诊断有一定帮助。

结论:MRI增强前后的定量指标,RSI Gd不论是对良恶性星形细胞瘤的鉴别中,还是星形细胞瘤与其它肿瘤的鉴别诊断,都是一个比较敏感的指标,强化比值对星形细胞瘤的级别判断意义不大,如果病灶发生在后颅凹,在与听神经瘤和血管网状细胞瘤的鉴别诊断中有一定的价值,而RSIc-这组指标(可能与本组病例样本较小有关)在各组肿瘤中的鉴别诊断中意义不大。

参考文献:

[1] 戴平丰,王泽忠,刘继汉.磁共振成像弛豫时间测定在颅内肿瘤组织定性诊断中的价值[J].中国医学计算机成像杂志,1996,2(1):9-12.

[2] Korogi Y, Sugahara T, Takahashi M, *et al*. Differential diagnosis of astrocytic tumors[J]. Nippon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi, 1999, 59(5): 170-175.

[3] Holodny A I, Nusbaum A O, Festa S, *et al*. Correlation between the degree of contrast enhancement and the volume of peritumoral edema in meningiomas and malignant gliomas[J]. Neuroradiology, 1999, 41(11): 820-825.

[4] Aronen H J, Niemi P K, Wong K K, *et al*. The effect of paramagnetic contrast media on T1 relaxation times in brain tumors[J]. Acta Radiol, 1998, 39(5): 474-481.

[5] 耿道颖,沈天真,陈星荣.星形胶质细胞瘤MR诊断有关定量参数研究[J].中国医学计算机成像杂志,1996,2(2):75-79.

[6] Kowalczuk A, MacDonald R L, Amidei C, *et al*. Quantitative imaging study of extent of surgical resection and prognosis of malignant astrocytomas [J]. Neurosurgery, 1997, 41(5): 1 028-1 036.

[7] Pronin I N, Holodny A I, Petraikin A V. MRI of high-grade glial tumors: correlation between the degree of contrast enhancement and the volume of surrounding edema[J]. Neuroradiology, 1997, 39(5): 348-350.

[8] 张 冬,徐维邦,邹利光,等.脑星形细胞瘤动态CT指标与血管内皮生长因子表达的关系[J].临床放射学杂志,2002,21(2):95-98.

(编辑 郭建秀)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net