

论 著

应用多层螺旋CT灌注成像评估脑胶质瘤病理分级的可行性分析*

海南省中医院影像科 (海南 海口 570203)

张昌飞* 杜福川 张昌凯

【摘要】目的 分析应用多层螺旋CT灌注成像评估脑胶质瘤病理分级的可行性。方法 回顾性分析本院2017年1月至2019年9月收治的55例脑胶质瘤患者的临床资料,将MSCT诊断结果进行讨论和分析,比较肿瘤实质区、不同级别脑胶质瘤实质区与对侧正常脑组织灌注参数值,分析脑胶质瘤不同级别中最大灌注参数值。结果 脑胶质瘤实质区的BF、BV、PS值显著高于对侧正常脑组织区($P<0.05$);不同级别脑胶质瘤实质区的BF、BV、PS值比较,差异具有统计学意义($P<0.05$);不同级别对侧正常脑组织区的BF、BV、PS值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);肿瘤恶性程度越高,rBF、rBV值越大($P<0.05$)。结论 MSCT灌注成像可真实反映脑胶质瘤的微血管分布和血流灌注情况,在术前评估脑胶质瘤病理分级中具有一定的价值,可为临床术前分级提供可靠的信息。

【关键词】多层螺旋CT;灌注成像;脑胶质瘤;病理分级

【中图分类号】R445.3; R739.41

【文献标识码】A

【基金项目】海南省卫生计生行业科研项目 (16032021A2007)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.09.008

Feasibility that Multi-slice Spiral CT Perfusion Imaging is Used to Evaluate the Pathological Grade of Glioma*

ZHANG Chang-fei*, DU Fu-chuan, ZHANG Chang-kai.

Department of Imaging, Hainan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Haikou 570203, Hainan Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the feasibility that multi-slice spiral CT perfusion imaging is used to evaluate the pathological grade of glioma. **Methods** The clinical data of 55 patients with glioma admitted to our hospital from January 2017 to September 2019 were retrospectively analyzed. The diagnosis results of MSCT were discussed and analyzed. The perfusion parameters in the parenchymal region of the tumor, parenchyma of glioma in different levels, and the contralateral normal brain tissue were compared, and the maximum perfusion parameters of glioma in different grades were analyzed.

Results The BF, BV, and PS values in the parenchymal area of glioma were significantly higher than those in the contralateral normal brain tissue ($P<0.05$). The BF, BV, and PS values of the parenchyma of glioma in different levels were compared, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The BF, BV, and PS values of contralateral normal brain tissue in different levels were compared, and the difference was not statistically significant ($P>0.05$). The higher the degree of tumor malignancy was, the greater the rBF and rBV values were ($P<0.05$). **Conclusion** MSCT perfusion imaging can genuinely reflect the microvascular distribution and blood perfusion of glioma and has some value in preoperative evaluation of the pathological grade of glioma to some extent, which can provide reliable information for preoperative grading in the clinic.

Keywords: Multi-Slice Spiral CT; Perfusion Imaging; Glioma; Pathological Grading

脑胶质瘤是由神经外胚叶衍化而来的胶质细胞发生的肿瘤,是颅内肿瘤中最常见的恶性肿瘤,占颅脑肿瘤的40%~50%^[1]。其在儿童恶性肿瘤中排第二位,近30年来,原发性恶性脑肿瘤发生率逐年递增,年增长率为1.2%,中老年人尤为明显。有相关文献报道,国内脑胶质瘤年死亡人数达3万人。WHO根据肿瘤的细胞比例将胶质瘤分为四级^[2]: I级为良性肿瘤,部分可治愈; II级偏低度恶性; III级为中度恶性; VI级重度恶性。脑胶质瘤如果治疗不及时,可影响视觉、听觉、运动、语言、呼吸、神经系统等,恶性者可危及生命^[3]。而术前准确对胶质瘤进行分级可为临床手术方案的制定提供可靠的依据^[4]。多层螺旋CT(MSCT)是临床上诊断脑胶质瘤常用的影像学方法,其灌注成像技术可有效显示肿瘤内部血流灌注的情况。故本研究通过对应用多层螺旋CT灌注成像评估脑胶质瘤病理分级的可行性进行分析,旨在为临床诊治提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院2017年1月至2019年9月收治的55例脑胶质瘤患者的临床资料。其中男性33例,女性22例,年龄24~59岁,平均年龄(47.67±7.91)岁。I~II级患者16例,III级患者28例,VI级患者11例。纳入标准:均符合脑胶质瘤相关诊断标准^[5];既往无对比剂过敏史;年龄>20岁,且无沟通障碍;患者均签署知情同意书。排除标准:合并CT检查禁忌证;临床资料欠缺者;意识模糊、沟通障碍者;合并其他恶性肿瘤疾病者。

1.2 方法 采用美国生产的GE64排螺旋CT机。扫描参数:管电压80kV,管电流240mA,层厚、间距均为5mm,重建层厚0.5mm,螺距1.0mm。平扫+增强扫描,增强扫描用双筒高压注射器经肘静脉以3.5mL/s流率注射碘海醇80mL。全部扫描结束后利用CT后处理工作站对图像进行三维重建。

【第一作者】张昌飞,男,主治医师,主要研究方向:神经系统。E-mail: yuxia6393@126.com

【通讯作者】张昌飞

1.3 观察指标 将MSCT诊断结果进行讨论和分析,比较肿瘤实质区、不同级别脑胶质瘤实质区与对侧正常脑组织灌注参数值,分析脑胶质瘤不同级别中最大灌注参数值。灌注参数主要包括血流量(BF)、血容量(BV)、表面渗透系数(PS)。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述,采用t检验;计数资料通过

率或构成比表示;以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 比较脑胶质瘤实质区与对侧正常脑组织灌注参数 脑胶质瘤实质区的BF、BV、PS值显著高于对侧正常脑组织区,两者比较差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表1 脑胶质瘤实质区与对侧正常脑组织灌注参数比较($\bar{x} \pm s$)

区域	BF[mL/(100g·min)]	BV(mL/100g)	PS[mL/(100g·min)]
脑胶质瘤实质区(n=55)	131.13±59.36	9.21±3.11	11.65±6.87
正常脑组织区(n=55)	33.68±7.17	1.54±0.24	0.45±0.12
t	12.087	18.236	12.089
P	0.001	0.001	0.001

2.2 比较不同级别脑胶质瘤实质区与对侧正常脑组织灌注参数 VI级患者的BF、BV、PS值最高, I~II级患者的BF、BV、PS值最低,不同级别脑胶质瘤实质区的BF、BV、PS值

比较($P < 0.05$);不同级别对侧正常脑组织区的BF、BV、PS值比较无显著差异($P > 0.05$),见表2。

表2 不同级别脑胶质瘤实质区与对侧正常脑组织灌注参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	BF[mL/(100g·min)]		BV(mL/100g)		PS[mL/(100g·min)]	
	脑胶质瘤实质区	正常脑组织区	脑胶质瘤实质区	正常脑组织区	脑胶质瘤实质区	正常脑组织区
I~II级(n=16)	41.52±22.53 ^{a,b}	33.31±5.16	3.51±1.26 ^{a,b}	1.37±0.13	2.23±0.45 ^{a,b}	0.52±0.18
III级(n=28)	128.16±46.82 ^a	33.56±6.91	9.71±2.35 ^a	1.44±0.53	12.76±2.58 ^a	0.55±0.28
VI级(n=11)	174.21±58.35	34.12±7.04	14.41±3.51	1.52±0.58	30.12±6.17	0.69±0.32
F	33.350	0.050	71.730	0.340	234.41	1.500
P	0.001	0.949	0.001	0.711	0.001	0.232

注:^a表示与VI级比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$);^b表示与III级比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。下同。

2.3 脑胶质瘤不同级别中最大rBF、rBV值比较 VI级患者的rBF、rBV值最大, I~II级患者的rBF、rBV值最低,肿瘤恶性程度越高,rBF、rBV值越大,三组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

2.4 典型病例分析 典型病例分析结果见图1~图3。

表3 脑胶质瘤不同级别中最大rBF、rBV值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	rBF	rBV
I~II级(n=16)	0.97±0.21 ^{a,b}	1.09±0.37 ^{a,b}
III级(n=28)	2.46±0.32 ^a	2.16±0.41 ^a
VI级(n=11)	4.32±0.47	4.32±0.52
F	338.510	192.53
P	0.001	0.001



图1~图3 患者女,53岁,双眼视力下降1月余,以右眼为甚。影像学诊断:少突胶质细胞瘤MSCT检查(图1~图3)可见右侧顶枕叶见一混杂密度影,边界不清楚,主要累及枕叶皮层及皮层下,病灶内夹杂弯曲条索状及不规则团块状钙化影;周围白质可见片状水肿,局部脑沟变浅,右侧脑室受压变窄,中线结构向左侧移位;增强扫描病变呈轻度强化,周围水肿无强化。

3 讨论

脑胶质瘤是一种罕见的、以神经胶质细胞弥漫性生长为特征的中枢神经系统原发性肿瘤。多累及3个或3个以上脑叶，常累及两侧半球，最常见的位置是白质通道和视神经，或进一步侵犯深部结构，如胼胝体、基底节、丘脑等部位，并可向幕下结构甚至脊髓发展^[6-7]。脑胶质瘤的发病机制目前尚未明确，认为可能与放射线、病毒感染、细菌感染、遗传等因素有关。癫痫是该病的主要症状，常见的症状还有精神智能障碍、共济失调与脑神经障碍，后期可出现视乳头水肿及神经系统定位体征。临床上一般采取手术切除的方法治疗脑胶质瘤^[8]。但该病是浸润生长，与周围正常脑组织界限不明显，行手术切除会出现切除不彻底，导致术后复发的风险^[9]。所以术前准确对脑胶质瘤进行分级对临床手术治疗具有指导作用。

CT检查是临床上诊断脑胶质瘤使用较多的影像学方法，常规的CT检查可以有效显示肿瘤的部位、大小，但是准确对肿瘤组织病理分级具有一定的局限性，而MSCT灌注成像其原理主要是借用了医学灌注成像的放射性示踪剂稀释远离和中央容积定律^[10-11]。在静脉注射对比剂的同时，对选定的感兴趣层面进行连续动态扫描，以获得所选层面内每一像素的时间-密度曲面(TDC)，并根据此曲线通过不同的数字模型转换和计算机伪彩处理得到BF、BV、PS等参数值，以此判断脑组织的灌注状况^[12]。

本研究结果显示，脑胶质瘤实质区的BF、BV、PS值显著高于对侧正常脑组织区，两者比较差异具有统计学意义($P<0.05$)；病理级别越高，脑胶质瘤实质区的BF、BV、PS值越高($P<0.05$)，但不同级别对侧正常脑组织区的BF、BV、PS值比较差异无统计学意义($P>0.05$)，与刘刚等^[13]的研究结果一致。分析其原因可能与血管的分布及血脑屏障破坏程度有关系。肿瘤的恶性程度与新生血管有很大关系，新生血管越丰富，表示肿瘤恶性程度越高，成像时血流越丰富，故灌注参数值变化越明显。另外，本研究还发现，肿瘤恶性程度越高，rBF、rBV值越大，故可以针对这一参数初步区分不同级别的脑胶质瘤。

脑部肿瘤较多，在对脑胶质瘤进行准确分级的同时，还要区分其他肿瘤^[14]。比如多中心胶质瘤，系颅内同时原发2个以上胶质瘤，各瘤体间彼此分离，无组织学联系，影像学上是大片状改变、可明显强化。而脑胶质瘤为胶质瘤细胞弥漫浸润性生长，增强扫描轻度强化。多发性胶质瘤可为较高级别，坏死出血多见。脑转移瘤，CT平扫可见低、等或高密度影，边缘

清楚，周围有广泛水肿，增强是病灶明显均匀强化^[15]。而脑胶质瘤增强多不均匀强化，且占位效应明显。

综上所述，MSCT灌注成像可真实反映脑胶质瘤的微血管分布和血流灌注情况，在术前评估脑胶质瘤病理分级中具有一定的价值，可为临床术前分级提供可靠的信息。

参考文献

- [1] 杨昌润, 聂绍发. 2010-2016年武汉市硚口区居民死因分析与寿命损失研究[J]. 预防医学情报杂志, 2019, 35(1): 36-40.
- [2] 刘汉英, 刘天慧, 董家君. 米易县户籍居民2016年心脑血管事件监测分析[J]. 职业卫生与病伤, 2017, 32(4): 46-49.
- [3] 赵艳艳. 优质护理在脑血管畸形出血患者护理中的应用[J]. 保健医学研究与实践, 2017, 14(2): 91-93.
- [4] 王德明, 王湘, 张小强. 荧光素钠引导脑胶质瘤切除术的临床效果观察[J]. 实用医院临床杂志, 2015, 12(4): 110-112.
- [5] 刘遂平, 曹丽霞, 腾海英, 等. 脑胶质瘤的MRI诊断与鉴别诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(1): 21-24.
- [6] 苏昌亮, 张家旋, 张顺, 等. 磁共振酰胺质子转移成像在鉴别胶质瘤与治疗改变中的应用[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2017, 37(6): 337-341.
- [7] 魏巍, 熊诗诗, 郭志华, 等. Notch通路介导的microRNAs对肝癌干细胞的调节作用[J]. 医学分子生物学杂志, 2017, 41(5): 73-75.
- [8] 陈传亮, 白岩, 王梅云, 等. 三维伪连续性动脉自旋标记磁共振灌注成像联合扩散加权成像在脑胶质瘤分级中的价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2015, 21(5): 426-430.
- [9] 李良清, 李才元, 赵帆. 128层CT灌注成像与MRI多序列结合对胶质瘤分级的诊断价值[J]. 癌症进展, 2017, 15(15): 1158.
- [10] 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, 8(5): 384-388.
- [11] 付伟, 朱玉芳, 王贵生, 等. CT灌注成像与普通增强CT成像对胶质瘤边界确定的对比分析[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2015, 18(11): 1785-1788.
- [12] 刘炜, 宋会双, 张换立, 等. PETCT与CT灌注成像在脑肿瘤患者分型与分级中的诊断价值研究[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(4): 389-391.
- [13] 刘刚, 崔国胜, 孙宝山, 等. 多层螺旋CT灌注成像在脑胶质瘤病理分级中的应用[J]. 中外医学研究, 2016, 14(6): 61-62.
- [14] 梁新强, 杜成利, 宾精文, 等. 128层螺旋CT灌注成像在胶质瘤分级和术后随访中的价值[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31(5): 505-507.
- [15] 段天鹏, 尹建军. 全脑CT灌注成像诊断邻近大血管颅内肿瘤[J]. 现代肿瘤医学, 2017, 25(3): 456-458.

(收稿日期: 2019-11-02)