

腮腺混合瘤CT灌注成像及MRI动态增强的特征表现

潘桂海, 罗泽斌, 夏俊, 陈武标, 吴永峻 (广东医科大学附属医院放射科, 广东湛江 524001)

摘要: **目的** 总结腮腺混合瘤CT灌注成像及MRI动态增强扫描的特征表现。**方法** 48例经病理证实的腮腺混合瘤病例中32例行CT灌注检查, 16例行MRI动态增强扫描, 对其病变征象进行分析。**结果** 48个病灶中35个位于腮腺浅叶, 8个位于腮腺深叶, 5个跨越浅叶及深叶。32例行CT灌注检查中, 除1例为低度恶性混合瘤边界欠清外, 其余病例边界清楚; 除1例低度恶性的混合瘤病例CT灌注时间-密度曲线(TDC)为III型曲线外, 其余病例TDC均为I型。16例行MRI动态增强扫描后均呈中度强化, 动态增强的时间-信号曲线均为A型曲线; 14例病灶于T2WI呈高信号为主的混杂信号, T1WI低信号为主。**结论** CT灌注TDC及MRI动态增强扫描对腮腺混合瘤定性诊断及治疗有指导意义。

关键词: 腮腺混合瘤; CT; MRI

中图分类号: R 445.2; R 739.8

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2018)01-0079-04

Characteristics of CT perfusion imaging and MRI dynamic enhancement in parotid mixed tumor

PAN Gui-hai, LUO Ze-bin, XIA Jun, CHEN Wu-biao, WU Yong-jun (Department of Radiology, Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Zhanjiang 524001, China)

Abstract: **Objective** To summarize the characteristics of CT perfusion imaging and MRI dynamic enhancement in parotid mixed tumor (PXT). **Methods** Forty-eight cases of pathologically proved PXT underwent CT perfusion imaging ($n=32$) and MRI dynamic enhancement ($n=16$), and their imaging data were retrospectively analyzed. **Results** Of the 48 PXTs, 35, 8, and 5 lesions were respectively located in the superficial lobes, deep lobes, and both of parotid glands. Of the 32 CT perfusion imaging cases, the boundary of all PXTs was clear except one with low-grade malignant PXT; one case with low-grade malignant PXT showed type III time-density curve (TDC), while the others demonstrated type I TDC. MRI dynamic enhancement was moderate in 16 PXTs, with a type A time-intensity curve; 14 PXTs showed mixed signals with main hyperintensity in T2WI, and hypointensity in T1WI. **Conclusion** The CT perfusion TDC and MRI dynamic enhancement are helpful in the qualitative diagnosis and treatment of PXTs.

Key words: parotid mixed tumor; CT; MRI

腮腺肿瘤以良性肿瘤居多, 其中以混合瘤最为常见, 混合瘤虽为良性肿瘤, 但具有一定的侵蚀性, 切除术后可复发, 且少数可恶变, 而行穿刺活检可导致肿瘤血行转移^[1]。腮腺肿瘤种类繁多, 且组织结构复杂, CT灌注技术及磁共振动态增强扫描能弥补常规检查不足, 明显提高确诊率^[2-3], 并逐渐应用于腮腺肿瘤性病变的研究及临床。本文将两者的特征表现进行对比, 希望能为临床在腮腺肿瘤影像检查方法的选择上提供参考。

1 资料和方法

1.1 临床资料

收集我院2013-2017年8月经病理证实的混合瘤资料。本组共48例, 男18例, 女30例, 年龄25~70岁, 平均年龄43岁。

1.2 方法

1.2.1 CT 使用德国Siemens Sensation 64层螺旋CT机为腮腺进行病变检查, 所有病例均行常规平扫+灌注扫描+常规增强扫描。设定层厚4.0 mm, 层距4.0 mm, 对选定层面(范围包含4层)行灌注扫描。灌注扫描参数: 120 kV/100 mA, 层厚: 7.2 mm。使用高压注射器从肘静脉注射非离子型对比剂50 mL(300 g/L), 注射速率为5 mL/s, 在对比剂注入后以相同速率注射30 mL生理盐水以推动对比剂在静脉内移动。延迟4 s开始扫描, 数据采集时间40 s, 共产生160层的图像。灌注完成再注射对比剂50 mL, 进行腮腺常规增强扫描。选取腮腺肿块实性部分绘制感

收稿日期: 2017-11-03; 修订日期: 2018-01-11

作者简介: 潘桂海(1981-), 男, 硕士, 主治医师。

兴趣区(region of interest, ROI) (50<ROI<150像素), 由我院CT室副主任技术及副主任医师指导下进行图像分析, CT灌注成像采用后处理工作站Body PCT软件进行处理, 得出时间-密度曲线(Time-density curve, TDC)。本实验将TDC分为I~IV型: I型为缓慢上升的曲线, 无明显下降支; II型为速升速降, 没有明显平台期; III型为快速上升后, 出现小幅度的下降, 然后维持在较高水平, 曲线近似平台期; IV型为快速上升到达峰值后维持在较高水平锯齿样波动一段时间, 没有明显的下降支。

1.2.2 MRI 采用GE MR750 3.0T超导磁共振扫描仪, 八通道头颈联合线圈, 进行腮腺扫描。MR平扫序列及参数: T1WI, (TR 790 ms, TE 12.3 ms), FS FRTSE T2WI(TR2 500 ms, TE69.3 ms), 层厚5 mm, 层距2 mm, 视野 240 mm×216 mm, 矩阵188×200。动态增强扫描: 采用高压注射器经肘静脉快速(<10 s)团注Gd-DTPA, 剂量为0.1 mmol/kg体质量, 注射流率为3.0 mL/s, 注射完毕后静脉团注15 mL生理盐水。动态增强扫描共采集15个动态, 每个动态采集44幅图像, 扫描时间373 s。DWI: 采用SSFSE序列行轴位扫描, TR 2 000 ms, TE 56.4 ms, FOV 220 mm×220 mm, 矩阵96×128, 层厚6 mm。图像分析: 于aw46-1后处理工作站处理图像。选取腮腺肿块实性部分绘制感兴趣区, 感兴趣区大小依据病灶大小及邻近囊变情况确定; 图像由我院MR室主任技师指导下进行分析, 采Functo.自带后处理软件获得MR动态增强扫描时间-信号曲线(time-intense-curve, TIC), 对于非均匀强化肿瘤, 选择实性成分较多区域作为ROI。根据Yabuuchi等^[4]TIC分型, 将TIC曲线分为4型: 即A型时间峰值 ≥ 120 s; B型时间峰值<120 s, 同时伴有高廓清率($\geq 30\%$); C型时间峰值<120 s, 同时伴有低廓清率(<30%); D型平坦型。

2 结果

2.1 肿瘤数目及部位

48例共检出48个肿瘤病灶, 所有病例均为单发, 其35例位于腮腺浅叶, 8例位于腮腺深叶, 5例跨越浅叶及深叶, 病灶直径为2~18 cm。

2.2 腮腺肿瘤的CT常规及灌注特点

32例行CT检查, 显示32例腮腺肿瘤中, 除1例低度恶性混合瘤边界不清外(图1d, 1e, 1f), 其余病灶边界清楚, 尤其是增强扫描延迟期, 病灶边界显示更为清楚(图2a, 2b), 浅叶多见, 密度均匀肿瘤5例, 多数病灶密度不均匀, 囊变常见, 平扫呈等信

号、稍低密度, 增强扫描呈轻中度延迟性强化, 强化增加CT平均值约28.89 Hu(延迟期CT值与平扫CT值差值的平均值), 其中5例肿瘤病灶内出现斑点状钙化, 灌注曲线除1例低度恶性混合瘤病例曲线类似III型曲线外(图1g), 其余31例肿瘤灌注曲线均为I型, 即缓慢上升型, 灌注时限内无明显下降支(图1c)。

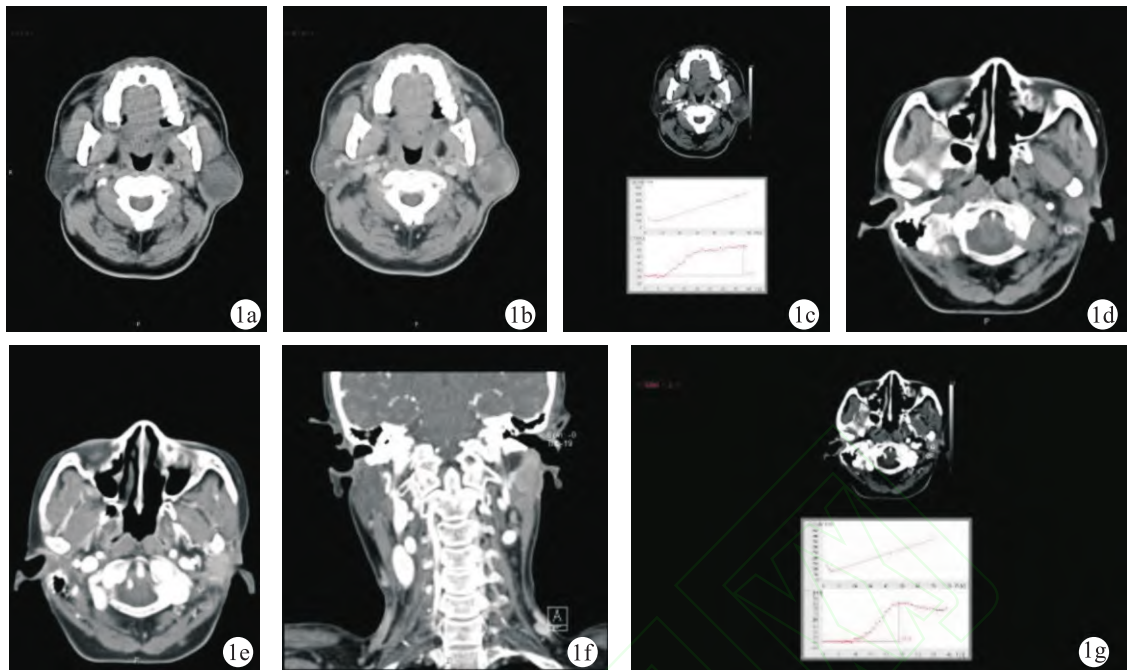
2.3 腮腺肿瘤的MR常规及动态增强扫描特点

16例行MR检查的征象显示在16例腮腺肿瘤中, 所有病灶边界清楚, 信号不均匀, 都可见大小不等囊变区, 其中2例病灶可见T2WI线样低信号包膜, T1WI呈稍低或低信号, 14例病灶T2WI抑脂呈高信号为主的混杂信号(图2a), 2例T1WI及T2WI呈等信号为主(图2e), 病灶动态增强扫描曲线均为I型(缓升型), 整个动态增强过程无曲线下降(图2d, 2h)。

3 讨论

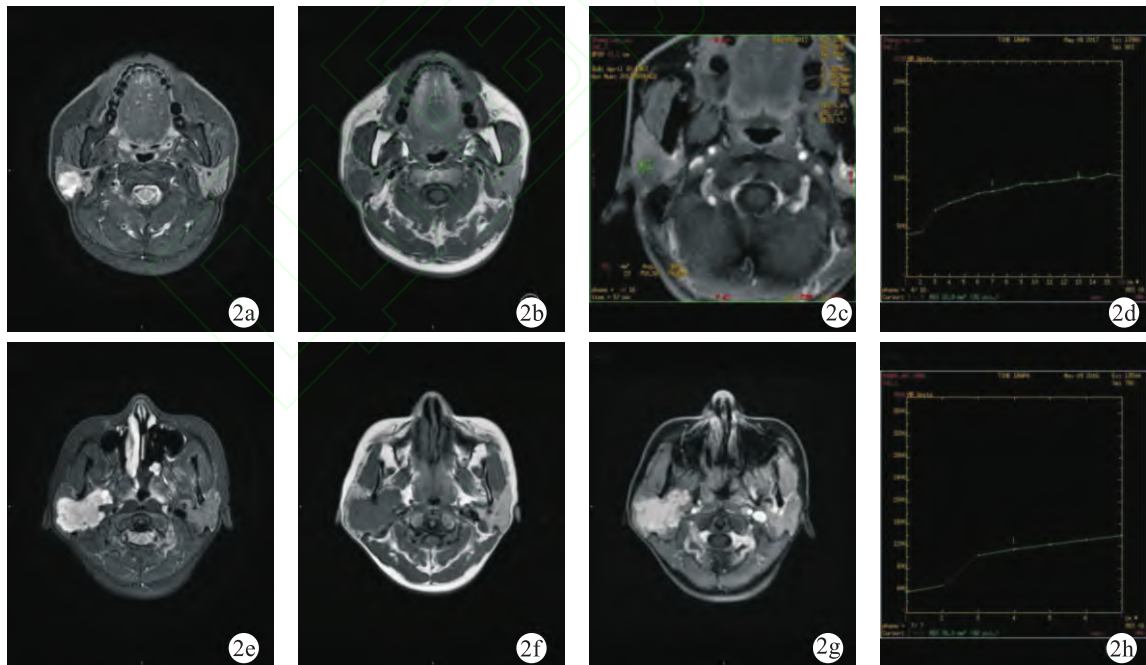
B超在腮腺肿瘤术前诊断有一定价值^[5], 但CT检查的优势仍较明显, 因其检查速度较快, 受患者影响因素较少, 尤其是在深叶病灶及其与周围组织关系和颈部淋巴结是否转移等方面评估明显优于B超, 对于欠合作、无法适应长时间MRI检查的患者, CT可能是最好的检查方法; 因此, 目前仍为腮腺肿瘤检查较常用且效果较好的方法。

本组行CT检查的32例患者中, 除1例低度恶性混合瘤边界不清, 且短期内增大明显外, 其余病灶边界清楚, 尤其是增强扫描延迟期, 病灶边界显示更为清楚, 腮腺浅叶多见, 且病史数年至数十年不等, 且长时间内肿块大小无明显变化; 该组病例中, 密度较均匀肿瘤5例, 多数病灶密度不均匀, 囊变常见, 平扫呈等信号、稍低密度, 增强扫描均呈轻中度延迟性强化为主。本组病例延迟增强扫描后平均增加的CT平均值约28.89 Hu, 肿瘤以轻中度强化为主, 其中5例肿瘤病灶内出现斑点状钙化, 与教科书及大量文献报道一致; Moonis等^[6]研究表明: 混合瘤组织成分复杂, 以黏液成分为主的, 有以细胞成分为主的, 亦有以上皮和黏液软骨样成分相间排列为主的, 其组织形态上具有多样性。因此, 混合瘤各成分比例不同, 表现可以多种多样, 同样囊变及钙化的出现也是复杂组织成分的较好体现之一。本研究灌注曲线除1例低度恶性混合瘤TDC曲线类似III型曲线外(图1g), 其余肿瘤灌注曲线均为I型(图1c), 即良性混合瘤的TDC曲线都表现为缓慢的逐渐上升的曲线, 无明显下降支, 与上文所述混合瘤CT增强扫描成渐进性强化相符。TDC曲线能较好评



(1a)混合瘤CT: CT平扫示左侧腮腺浅叶稍低密度为主结节病灶,边界尚清;(1b)CT增强扫描显示病灶轻中度强化,边界较平扫更加清晰;(1c)病灶实性部分感兴趣区与曲线对应关系,TDC曲线为缓慢上升型,CT灌注时限内曲线无明显下降支;(1d)左腮腺结节病灶,平扫等密度为主;(1e, 1f)增强扫描轴位及冠状位重组图像显示病灶中等度强化,边界欠清;(1g)病灶感兴趣区与曲线对应关系,TDC曲线类似III型曲线,即快进慢退型

图1 腮腺肿瘤的CT常规及灌注图像



混合瘤MRI (2a, 2b)右侧腮腺浅叶结节病灶,呈T1WI低信号,T2WI高信号为主的混杂信号,边界清晰,边界清晰;(2c)增强扫描轻中度强化;(2d)TIC曲线为缓慢上升型,动态增强时限内曲线无明显下降支;(2e, 2f)跨越右侧腮腺深叶及浅叶肿块,T2WI呈等、稍高信号为主,T1WI等信号为主,信号较均匀;(2g)增强扫描强化较明显;(2f)肿瘤对应TIC呈缓慢上升型

图2 腮腺肿瘤的MR常规及动态增强扫描图像

估头颈部肿瘤血管,不同性质的肿瘤其对比剂灌注与弥散的速度不同可形成不同的TDC形态,进而反

映肿瘤内部的微循环状况^[7]。根据“二室模型”理论,即考虑对比剂在血管内的流动及对比剂在血管

外间隙与血管内的交换。Cenic等^[8]将TDC曲线分为峰值前段及峰值后段两大部分。峰值前段主要体现对比剂在组织血管内的分布,其斜率反映对比剂在组织血管内对的流动速度,进而反映功能性微血管的数量;峰值后段主要反映对比剂由血管内向血管间隙扩散的情况。混合瘤峰值前段斜率较小,可能提示混合瘤功能性血管的数量较少,血管内皮完整,血流缓慢;其峰值后段近似平台,无明显下降支,提示造影剂廓清较慢,可能与混合瘤细胞外间隙含丰富的黏液及软化样基质,且间质级别较低,对比剂进入组织后在其中滞留时间较长,延迟廓清所致,这与Yabuuchi等^[4]关于肿瘤的达峰时间及廓清率的理论相一致。相对于良性混合瘤,低度恶性混合瘤的曲线类似Ⅲ型曲线的原因,可能与肿瘤内较丰富的微血管计数及低分级的细胞间质有关,因恶性肿瘤的功能性血管计数较高,细胞间质级别也较高,细胞间隙较小,因此,造影剂廓清较快,但本组病例仅有一例低度恶性肿瘤,结论可信度欠佳,有待增大样本进一步证实。总之,腮腺肿瘤CT表现有一定特点,尤其是灌注的TDC特点较突出。

与CT相比,MRI有良好的软组织分辨率及多参数提供的丰富信息,可以更清晰显示肿块的大小、范围以及与周围组织的关系,MRI新技术的应用能够为鉴别腮腺肿瘤的良、恶性提供更多重要的信息,且MRI没有辐射,是目前最理想的混合瘤诊断检查方法。本实验腮腺混合瘤的MRI表现和Moonis等^[6]研究相似:混合瘤组织成分复杂,各成分比例不同,其MRI信号较混合且差异较大。本组16例混合瘤中,所有病灶边界均较清楚,病史较长,多数肿瘤信号欠均匀,呈T1WI低信号、T2WI明显高信号,可见大小不等囊变区;2例T2WI及T1WI接近等信号为主(图2e, 2f),信号较均匀,囊变较少,增强扫描强化亦比较明显(图2g),可能与该肿瘤组织成分以细胞为主,血管较丰富有关;本实验绝大多数病例(12/16)病灶T2WI抑脂呈高信号为主的混杂信号高(图2a, 2b),有一定特点。因此,多数混合瘤T2WI呈高信号为主的混合信号有一定特点,T2WI肿瘤呈混杂高信号的病灶强化不及T2WI呈等、稍高信号肿瘤明显,可能与肿瘤内部T2WI高信号组织为囊变及黏液成分为主有关。动态增强MRI是目前应用最为广泛、技术最为成熟的外源性示踪法灌注成像技术之一,动态增强早期对比剂主要分布于血管内,信号强度与肿瘤血管生成程度有关;动态增强晚期对比剂主要分布于细胞外间隙,与微血管通透性和密

度有关。这与腮腺CT灌注成像的TDC曲线原理有类似的地方。本组16例患者的动态增强扫描TIC曲线均为A型(缓升型),与CT灌注TDC曲线形态类似,即增强时限内无明确下降支,只有近似平台期形成,这与混合瘤组织结构特点密切相关。因混合瘤为良性肿瘤,毛细血管内皮细胞完整,微血管计数少,对比剂流入较缓慢,从而出现曲线缓慢上升形态;另外混合瘤细胞间质级别较低,细胞外间隙较大,对比剂可以在细胞外间隙内存留较长时间,导致其廓清较慢,因此出现了动态扫描时限内,TIC曲线无明显下降支情况,也和混合瘤MRI增强扫描呈渐进性延迟强化特点相吻合。综上所述,混合瘤MRI表现有一定特征,尤其是动态增强扫描时间-信号曲线特点非常突出。

腮腺混合瘤的CT及MRI常规均有一定特点,而CT灌注扫描TDC及MRI动态增强扫描TIC曲线特点较突出,利于明确诊断。MRI具有较好组织分辨率且无辐射等明显优势,但检查时间较长。因此我们认为,较合作的患者建议采用MRI动态增强扫描,而躁动患者亦可行CT灌注扫描。

参考文献:

- [1] Lim L H, Chao S S, Goh C H, et al. Parotid gland surgery: 4-years review of 118 cases in an Asian population [J]. Head Neck, 2003, 25(7): 543-548.
- [2] MR动态增强定量分析对腮腺良恶性肿瘤的鉴别[J]. 影像诊断与介入放射学, 2015, 24(4): 277-282.
- [3] 陈韵, 潘桂海, 罗泽斌. 腮腺混合瘤与腺淋巴瘤的CT灌注成像表现与鉴别[J]. 广东医学, 2016, 37(20): 3077-3079.
- [4] Yabuuchi H, Fukuya T, Tajima T, et al. Salivary gland tumors: diagnostic value of gadolinium-enhanced dynamic MR imaging with histopathologic correlation[J]. Radiology, 2003, 226(2): 345-354.
- [5] 周桂萍, 肖慧, 马英桥. 彩色多普勒超声在腮腺肿瘤术前诊断中的应用价值[J]. 海南医学, 2011, 22(22): 94-95.
- [6] Moonis G, Patel P, Koshkareva Y, et al. Imaging characteristics of recurrent pleomorphic adenoma of the parotid gland[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2007, 28(8): 1532-1536.
- [7] 王杰, 唐作华, 王纾宜, 等. 头顶部CT灌注成像与微血管密度(MVD)的相关性研究[J]. 复旦学报: 医学版, 2014, 41(5): 581-588.
- [8] Cenic A, Nabavi D G, Craen R A, et al. Dynamic CT measeurment of cerebral blood flow: a validation study[J]. AJNR Am J NeuroRadiol, 1999, 20(1): 63-73.