

• 头颈部影像学 •

 T_2 WI 直方图鉴别诊断鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽癌的价值

陈志军, 孙紫情, 尹进学, 钟熹, 彭俊琴, 李建生

【摘要】 目的:探讨 T_2 WI 直方图鉴别诊断鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽癌的价值。**方法:**回顾性收集 134 例, 其中经鼻咽镜病理确诊的鼻咽部慢性炎症 67 例, 早期鼻咽癌(Ⅱ期以下, 不含Ⅱ期)67 例。患者治疗前均常规 MRI 平扫 T_1 WI、 T_2 WI、 T_2 WI 脂肪抑制序列和 T_1 WI 增强扫描。采用 Image J 软件于肿瘤最大层面手动勾画瘤体感兴趣区, 于直方图测定相关定量参数, 包括均数、标准差、中位数、峰度值和偏度值。比较鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽癌的各定量参数间的差异, 采用 ROC 曲线评价有统计学意义参数的诊断效能。**结果:**两组间平均值、标准差、中位数, 早期鼻咽癌组($168.39 \pm 39.82, 34.82 \pm 9.85, 169.94 \pm 40.24$)明显低于鼻咽部慢性炎症组($196.70 \pm 61.09, 44.28 \pm 13.20, 198.60 \pm 63.04$), 差异存在统计学意义(P 值均 <0.05);两组间偏度值、峰度值, 早期鼻咽癌组($-0.18 \pm 0.76, 1.57 \pm 2.00$)与鼻咽部慢性炎症组($-0.23 \pm 0.73, 1.66 \pm 1.54$)无统计学差异(P 值均 >0.05)。受试者操作特征(ROC)曲线分析显示, 平均值、标准差及中位数鉴别鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽癌的曲线下面积(AUC)分别为 0.644、0.736 和 0.643;诊断临界值分别为 184.6515、36.0055 和 180.5;敏感度分别为 59.7%、79.1%和 61.2%;特异度分别为 71.6%、68.7%和 65.7%。**结论:** T_2 WI 直方图中, 标准差、平均值、中位数在鉴别鼻咽慢性炎症和早期鼻咽癌均具有较高的诊断价值, 其中标准差诊断效能最佳。

【关键词】 鼻咽部慢性炎症; 鼻咽肿瘤; T_2 加权成像; 直方图; 鉴别诊断

【中图分类号】 R445.2; R739.6 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2021)11-1361-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2021.11.005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Value of T_2 WI histogram analysis in differential diagnosis of nasopharyngeal hyperplasia disease and early nasopharyngeal carcinoma CHEN Zhi-jun, SUN Zi-qing, YIN Jin-xue, et al. Department of Radiology, Affiliated Cancer Hospital and Institute of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510095, China

【Abstract】 Objective: To investigate the value of T_2 WI histogram analysis in differential diagnosis of nasopharyngeal hyperplasia disease and early nasopharyngeal carcinoma (NPC). **Methods:** Data from 134 patients pathologically diagnosed as nasopharyngeal hyperplasia disease ($n=67$) or early NPC ($n=67$) were retrospectively reviewed and analyzed. All patients underwent conventional MR scanning, including T_1 WI, T_2 WI, T_2 WI fat suppression, and contrast-enhanced T_1 WI MR scans before nasopharyngeal biopsy. The histogram metrics, including mean, standard deviation (SD), median, kurtosis and skewness were calculated using the Image J software from region-of-interest (ROI), which were manually delineated on the maximal section of the solid part of masson T_2 WI. Histogram parameters were compared between the two groups and the area under ROC curve was used to compare the diagnostic efficiency of parameters. **Results:** The value of mean, standard deviation, median were significantly lower in early NPC group ($168.39 \pm 39.82, 34.82 \pm 9.85, 169.94 \pm 40.24$) than those in nasopharyngeal hyperplasia disease group ($196.70 \pm 61.09, 44.28 \pm 13.20, 198.60 \pm 63.04$), $P<0.05$, though no significant difference in the value of Kurtosis and skwness were observed between NPC group ($-0.18 \pm 0.76, 1.57 \pm 2.00$) and nasopharyngeal hyperplasia disease group ($-0.23 \pm 0.73, 1.66 \pm 1.54$), $P>0.05$. The areas under ROC curves of mean, standard deviation and median were 0.644, 0.736 and 0.643 respectively. The diagnosis cutoff values of mean, standard deviation and median were 184.6515, 36.0055 and 180.5, respectively. The sensitivity of the three parameters was 59.7%, 79.1% and 61.2%, and the specificity was 71.6%, 68.7% and 65.7%, respectively. **Conclu-**

作者单位: 510095 广州, 广州医科大学附属肿瘤医院放射科

作者简介: 陈志军(1988-), 男, 湖南祁东人, 硕士研究生, 主治医师, 主要从事头颈部、腹盆腔肿瘤影像诊断工作。

通讯作者: 李建生, E-mail: lijiansheng0726@163.com

sion: The values of mean, standard deviation and median of T_2 WI histogram analysis have great diagnostic value in distinguishing nasopharyngeal hyperplasia disease from early NPC, especially the parameter of standard deviation, which has the best diagnostic efficiency.

【Key words】 Nasopharyngeal hyperplasia disease; Nasopharyngeal neoplasms; T_2 weighted imaging; Histogram; Differential diagnosis

早期鼻咽癌 MRI 仅表现为鼻咽部粘膜增厚,EB 病毒特异性也较低,部分病例间接征象(颈部肿大淋巴结)也不典型,早期病例鼻咽镜检查时,很难一次钳取到癌组织,导致早期鼻咽癌与鼻咽部慢性炎症经常出现误、漏诊^[1]。既往有卢贤忠等^[2]体素内不相干运动成像定量参数在鼻咽癌与鼻咽炎症鉴别诊断,黄裕存等^[3]采用 MRI 增强后 T_1 WI 直方图、马可燃等^[4]在 ADC 直方图分析鉴别原发鼻咽淋巴瘤和鼻咽癌做过相关研究,均发现有较好的诊断价值。在 T_2 WI 直方图的定量参数分析中,有学者用在颅脑肿瘤^[5-6]及腮腺肿瘤^[7]等疾病的鉴别的中发现诊断价值很高,但用在鉴别诊断早期鼻咽癌和鼻咽部炎性增生性病变的研究甚少,故本研究借鉴上述研究方法,将采用平扫序列的 T_2 WI 直方图及相关定量参数对鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽癌进行鉴别诊断研究。

材料与方法

1. 临床一般资料

回顾性搜集 2010 年 1 月—2020 年 3 月于本院经鼻咽镜病理确诊的鼻咽部慢性炎症(淋巴细胞为主增生性炎症)及早期鼻咽癌患者(Ⅱ期以下,不含Ⅱ期,无咽旁侵犯),颈部有无淋巴结肿大不作为排除标准,其中鼻咽部慢性炎症患者组 67 例,平均年龄 52.78 岁,鼻咽癌组患者 67 例,平均年龄 49.81 岁。所有入组者均在活检前未经任何治疗且行 MR 常规检查:包括横轴面 T_1 WI、 T_2 WI、冠状面 T_2 WI 脂肪抑制序列,横轴面、矢状面增强 T_1 WI;磁共振检查后经鼻咽镜活检(部分病例不止一次活检)并随诊确诊为鼻咽部慢性炎症或鼻咽癌。

2. 设备及参数

采用 Philips 1.5T 磁共振扫描仪头颈部相控阵线圈,采集横轴面 T_1 WI,横轴面 T_2 WI,冠状面脂肪抑制 T_2 WI,增强后横轴面 T_1 WI、矢状 T_1 WI。增强扫描注射方案:对比剂采用 Gd-DTPA,剂量为 0.1 mmol/kg,总量 15~20 mL,采用高压注射器以 1.0 mL/s 注射速率经肘正中静脉推注。MR 扫描序列及相关成像参数:横轴面 T_1 WI 序列:TR 496 ms,TE 10 ms,FOV 281 mm×382 mm,矩阵 244×333,层厚 5 mm,层间距 1 mm,激励次数(number of signals averaged, NSA) 3;横轴面 T_2 WI 序列:TR 2528 ms,TE 100 ms,FOV

281 mm×382 mm,矩阵 244×331,层厚 5 mm,层间距 1 mm,NSA 3;冠状面脂肪抑制 T_2 WI 序列:TR 2402 ms,TE 80 ms,FOV 281 mm×382 mm,层厚 5 mm,层间距 1 mm,NSA 3。

3. 图像数据分析

采用 Image J 软件进行图像分析。选取病灶最大层面,于横轴面 T_2 WI 图像上手动勾画感兴趣区,勾画后感兴趣区病灶均需要与横轴面 T_1 WI 增强扫描的图像对比,瘤体感兴趣区边界与增强扫描病灶边界尽量一致,不避开坏死区。实验分析中所有图像均调整为一致窗宽、窗位。利用软件测算得出靶区的直方图定量参数,包括均数、标准差、中位数、峰度值及偏度值。由 2 名高年资(均 10 年以上工作经验)头颈部肿瘤影像诊断经验丰富的医师对图像数据进行一致性分析,采用组内相关系数(intra-class correlation coefficients, ICC)评估两组病例直方图参数中的均数、标准差、中位数、峰度值及偏度值一致性。

4. 统计分析

采用 SPSS 16.0 统计分析软件,采用 ICC 评估两名测量者的一致性(ICC>0.75 为一致性较好)。两组组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布及方差不齐采用 Wilcoxon 检验。对差异有统计学意义的指标绘制受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,确定鼻咽癌与鼻咽部慢性炎症组最佳鉴别临界值,计算诊断效能指标,包括曲线下面积(area under curve, AUC)、敏感度、特异度。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

早期鼻咽癌组与鼻咽部慢性炎症组间的平均值、标准差、中位数均明显低于鼻咽部慢性炎症组,差异具有统计学意义($P<0.05$),偏度值、峰度值无统计学差异($P>0.05$),见表 1。

表 1 T_2 WI 直方图参数比较结果

组别	鼻咽慢性炎症组 (n=67)	早期鼻咽癌组 (n=67)	Z	P
平均值	196.70±61.09	168.39±39.82	-2.877	0.004
标准差	44.28±13.20	34.82±9.85	-4.706	<0.001
中位数	198.60±63.04	169.94±40.24	-2.855	<0.004
偏度值	0.23±0.73	-0.18±0.76	-0.52	0.606
峰度值	1.66±1.54	1.57±2.00	-1.04	0.30

ROC 曲线诊断效能分析,平均值、标准差及中位数鉴别鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽癌的 AUC 分别为 0.644、0.736 和 0.643;诊断临界值分别为 184.6515、36.0055 和 180.5;敏感度分别为 59.7%、79.1%和 61.2%;特异度分别为 71.6%、68.7%和 65.7%(表 2,图 1)。

早期鼻咽癌病例兴趣区及直方图见图 2;鼻咽部慢性炎症病例兴趣区及直方图见图 3。

表 2 T₂WI 直方图参数 ROC 曲线分析诊断效能结果

T ₂ WI 直方图参数	AUC	P 值	95%CI	最佳临界值	敏感度	特异性
平均值	0.644	0.004	0.550~0.738	184.6515	59.7%	71.6%
标准差	0.736	<0.001	0.648~0.823	36.0055	79.1%	68.7%
中位数	0.643	0.004	0.549~0.736	180.5	61.2%	65.7%

讨 论

病理活检是临床鉴别鼻咽部慢性炎症和鼻咽癌的金标准,但属于有创检查,早期鼻咽癌病灶较小,钳取时经常不能一次准确取得癌组织标本,因此容易造成漏诊,延误治疗,故在治疗前能对疾病做出更加精准的诊断具有极大的临床意义。纹理分析研究是近来新兴的一种图像分析方法,其中直方图纹理分析能够更准确反映信号特征分布,可以通过定量参数直接呈现出不同病种间病灶的异质性,对病变良恶性进行鉴别^[9-10]。目前直方图分析在头颈部肿瘤的鉴别已有部分研究,且常采用 T₂WI 序列提取分析,因 T₂WI 序列图像质量好,伪影少,能更好提取肿瘤纹理特征^[9]。

本研究结果中,早期鼻咽癌组的 T₂WI 直方图参数平均值、标准差、中位数均明显低于鼻咽部慢性炎症组,两组间差异有统计学意义($P<0.05$);两组间 T₂WI 直方图参数偏度、峰度差异无统计学意义($P>0.05$)。结果表明标准差、平均值、中位数在鉴别鼻咽慢性炎症和早期鼻咽癌均具有一定的诊断价值,偏度、峰度在鉴别鼻咽慢性炎症和早期鼻咽癌价值不大。

进一步采用 ROC 曲线分析,发现标准差、平均值、中位数在鉴别鼻咽慢性炎症和早期鼻咽癌均具有较高的诊断价值,但以标准差临界值为 36.0055 鉴别鼻咽慢性炎症和早期鼻咽癌最佳,AUC 为 0.791,其敏感度最高为 79.1%,特异度也较佳为 68.7%。这与张

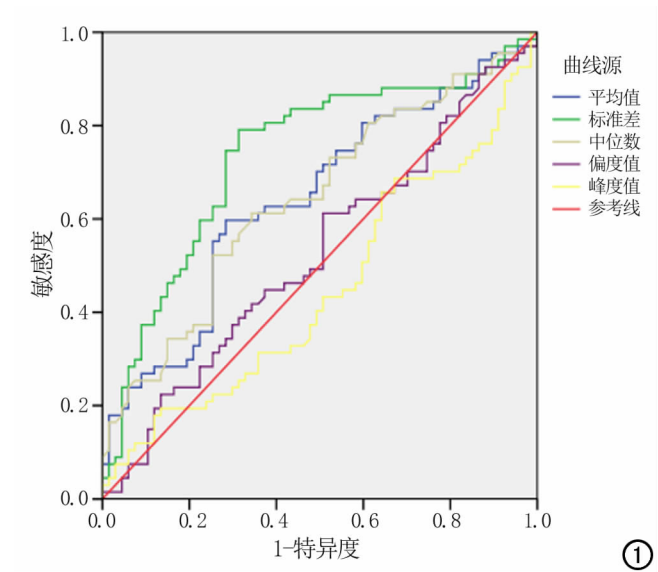


图 1 T₂WI 直方图参数鉴别诊断鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽癌的 ROC 曲线图。

国琴等^[5]的研究结果类似,但其研究在诊断脑部胶质瘤和转移瘤的研究中发现均值的诊断效能更高,且明显高于中位数,其研究中脑转移瘤和胶质瘤均容易出现坏死、出血,且其研究时 ROI 未避开坏死出血区,导致中位数与平均值可能存在较大差异,而均值往往更

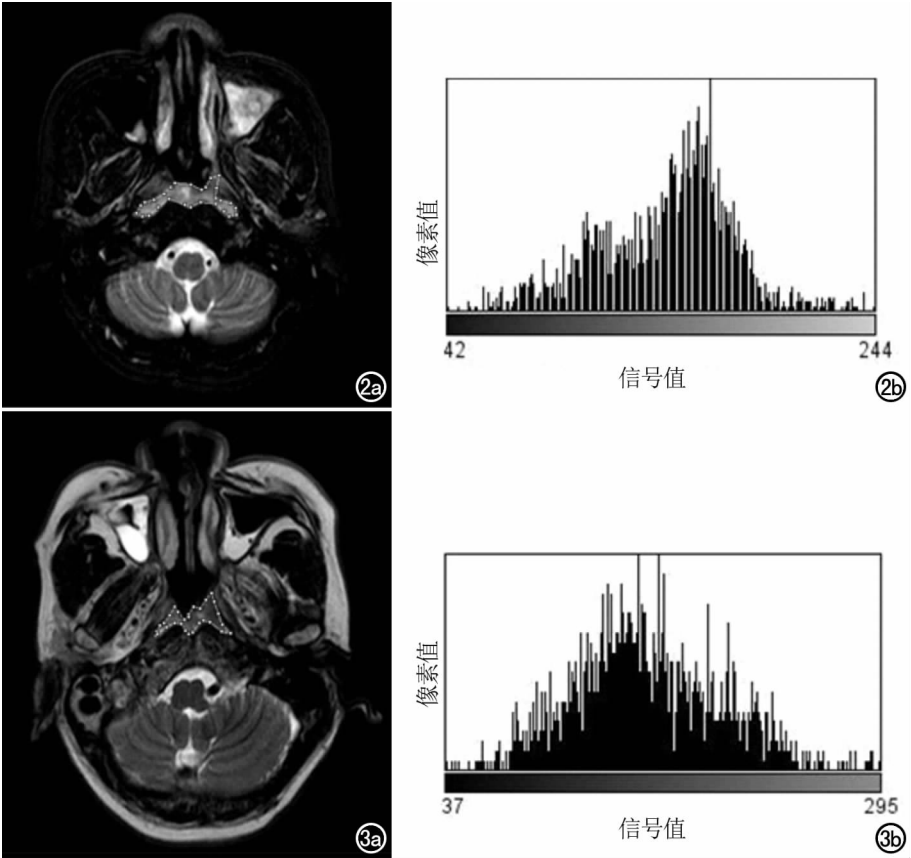


图 2 鼻咽部慢性炎症病例。a)ROI 图;b)对应直方图。图 3 早期鼻咽癌病例。a)ROI 图;b)对应直方图。

能体现肿瘤区像素点灰度值的整体平均水平和数据集中程度,所以其研究结果是均值诊断效能更高。本研究中入组的早期鼻咽癌和鼻咽部慢性炎症出现坏死、出血比例相对较少,均质性较好,同组内均值和中位数相差不明显,因此中位数和均数诊断效能相差不大,反而标准差在本组研究中拥有最高的诊断效能,反映出两组间兴趣区病灶的像素点灰度的离散程度差异较大,这与马可燃^[4]等研究结果相似,其研究鼻咽癌组和鼻咽部淋巴瘤组的两组病灶均质性均较好,且研究表明 ADC 直方图相关参数的方差值在鼻咽癌组和鼻咽部淋巴瘤组两组间表现出显著差异,ROC 曲线分析得出方差的敏感度和特异度依次是 88.9% 和 64.7%, AUC 为 0.813。

另一方面,本组研究中两组偏度、峰度值差异没有统计学意义,与黄裕存等^[3]研究结果相似,而与文萌萌等^[7]和雷晓雯等^[8]研究结果不同,两项研究分别采用增强 T₁WI 的直方图分析和 ADC 直方图分析发现腮腺多形性腺瘤与腺淋巴瘤偏度差异有统计学意义 ($P < 0.001$),峰度值差异无统计学意义 ($P > 0.05$),这是由于腮腺多形性腺瘤与腺淋巴瘤肿瘤像素点灰度的平均值的不对称程度及峰值差异较大造成,本组研究直方图反映出早期鼻咽癌和鼻咽部慢性炎症两组间病灶特征值相对于平均值的不对称程度、峰值差异性不大,因此本组研究中偏度及峰度值诊断效能不佳。

本研究中存在一些不足,本组研究采用 ROI 为 T₂WI 横轴面病灶最大单层面,较全域肿瘤测量存在一定误差性,进而在直方图的参数评估中可能存在一定误差,在今后的研究中随着病例数增加,将争取做到肿瘤全域测量,三维探讨分析,使得评估参数更具客观真实性。

总的说来,T₂WI 直方图相关参数中,中位数、标准差和平均值在鉴别诊断鼻咽部慢性炎症与早期鼻咽

癌均有一定价值,诊断效能最好的为标准差,这些定量的参数指标将能为临床鉴别早期鼻咽癌和鼻咽部慢性炎症提供科学、客观的依据。

参考文献:

- [1] 张水兴,贾乾君,张忠平,等. 基于体素内不相干运动的扩散加权成像对鼻咽癌与炎性增生性疾病的鉴别诊断[J]. 中华放射学杂志,2013,47(7):617-621.
- [2] 卢贤忠,孟志华,孙俊旗,等. 拉伸指数模型不相干运动成像定量参数在鼻咽癌与鼻咽炎性增生疾病鉴别诊断的价值[J]. 山西医科大学学报,2017,48(6):627-631.
- [3] 黄裕存,黄胜福,陆少范,等. 基于 MRI 增强后 T₁WI 直方图分析鉴别原发鼻咽淋巴瘤和鼻咽癌[J]. 中国医学影像学杂志,2020,28(3):194-196.
- [4] 马可燃,程敬亮,张晓楠,等. ADC 直方图鉴别鼻咽癌和鼻咽部淋巴瘤的价值[J]. 临床放射学杂志,2019,38(6):997-1001.
- [5] 张国琴,陈鑫,张思静,等. T₂WI 直方图鉴别诊断脑胶质母细胞瘤与单发转移瘤的价值[J]. 中国医学影像技术,2017,33(12):1779-1783.
- [6] 何文乐,李晓丹,郭柳姬,等. ADC 全瘤直方图鉴别颅内孤立性纤维瘤/血管外皮瘤与血管瘤型脑膜瘤[J]. 放射学实践,2020,35(4):456-461.
- [7] 文萌萌,张勇,程敬亮,等. 基于增强 T₁WI 的直方图分析在腮腺常见肿瘤中的鉴别诊断价值[J]. 临床放射学杂志,2020,39(5):895-899.
- [8] 雷晓雯,程敬亮,冉云彩. ADC 全域直方图分析对腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤的鉴别诊断价值[J]. 放射学实践,2020,35(8):1005-1008.
- [9] Suo ST, Chen XX, Fan Y, et al. Histogram analysis of apparent diffusion coefficient at 3.0T in urinary bladder lesions: correlation with pathologic findings[J]. Acad Radiol, 2014, 21(8): 1027-1034.
- [10] Nguyen HT, Shah ZK, Mortazavi A, et al. Non-invasive quantification of tumour heterogeneity in water diffusivity to differentiate malignant from benign tissues of urinary bladder: A phase I study[J]. Eur Radiol, 2017, 27(5): 20146-2152.

(收稿日期:2020-11-11 修回日期:2021-04-24)