

^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT、 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 及 CT 对口腔颌面部肿块诊断效能的研究

郭林, 刘玉婷, 金刚, 尹学权, 王瑶

(哈尔滨医科大学附属第二医院, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要: [目的] 比较分析 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 同机融合显像、 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 与 CT 对口腔颌面部肿块的诊断价值。[方法] 对 68 例临床拟诊为口腔颌面部肿块的患者术前 CT、 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 显像及 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 同机融合显像。以术后病理结果作为金标准, 分别计算以上 3 种方法对口腔颌面部肿块的诊断效能并利用受试者工作特征曲线(ROC)评估诊断价值。[结果] ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT、 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 及 CT 诊断口腔颌面部肿块的灵敏度、特异性、准确率分别为 80.65%、81.08%、80.88%; 54.84%、72.97%、64.71%; 51.61%、75.68%、64.71%。 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 同机融合显像诊断口腔颌面部肿块的灵敏度和准确率较单独 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 显像或单独 CT 均明显提高, 差异有统计学意义(P 均 <0.05)。 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 显像、 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 显像及 CT 的 ROC 曲线下面积分别为 0.867、0.681 和 0.666。[结论] ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 同机融合显像诊断口腔颌面部肿块较单一显像有较高的诊断价值。

关键词: 口腔颌面部肿块; 体层摄影术, 发射型计算机, 单光子; 体层摄影术, X 线计算机; 甲氧异丁基异腓

中图分类号: R739.81 文献标识码: A 文章编号: 1671-170X(2014)11-0889-04

doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2014.11.B004

Efficacy of ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT, ^{99m}Tc -MIBI SPECT and CT Imaging in the Diagnosis for Oral and Maxillofacial Masses

GUO Lin, LIU Yu-ting, JIN Gang, et al.

(The Second Affiliated Hospital, Harbin Medical University, Harbin 150086, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the diagnostic value of ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging, ^{99m}Tc -MIBI SPECT imaging and CT imaging in oral and maxillofacial masses. [Methods] Sixty-eight patients with suspected oral and maxillofacial masses underwent CT imaging, ^{99m}Tc -MIBI SPECT imaging and ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging. By comparing imaging results and pathology, the diagnostic efficacy indicators of the above three methods for oral and maxillofacial masses were calculated separately. The diagnostic value was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curve. [Results] The sensitivity, specificity and accuracy in diagnosing tumors of oral and maxillofacial were 80.65%, 81.08% and 80.88% for ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT imaging, 54.84%, 72.97% and 64.71% for ^{99m}Tc -MIBI SPECT imaging, 51.61%, 75.68% and 64.71% for CT imaging. The sensitivity and accuracy rate of ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging were higher than those of ^{99m}Tc -MIBI SPECT imaging and CT imaging ($P < 0.05$). The area under ROC curve of ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT, ^{99m}Tc -MIBI SPECT and CT were 0.867, 0.681 and 0.666 respectively. [Conclusion] Compared with single imaging, ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging possesses a higher diagnostic value in oral and maxillofacial masses.

Subject words: oral and maxillofacial masses; tomography, emission-computed, single-photon; tomography, X-ray computed; MIBI

口腔颌面部肿块来源较为广泛, 病因十分复杂。目前, 术前诊断仅依赖于临床表现、触诊及超声等初

步检查, 难以明确肿块性质, 并且对位于颌面深部的肿块检出率较低^[1]。为寻求一种灵敏度、准确率更高的方法, 本文对 68 例拟诊为颌面部肿块的患者进行 CT 检查、 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 显像及 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 同机融合显像, 旨在探讨 3 种方法对口腔颌面部肿块的临床诊断价值。

基金项目: 黑龙江省卫生厅科研项目 (2004-118)

通讯作者: 金刚, 主任, 教授, 硕士生导师, 硕士; 哈尔滨医科大学附属第二医院核医学科, 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 246 号 (150086); E-mail: jingang6202@126.com

收稿日期: 2014-06-13; 修回日期: 2014-07-04

1 资料与方法

1.1 研究对象

2012年12月至2014年5月在哈尔滨医科大学附属第二医院住院并经手术切除的口腔颌面部肿块患者68例,其中男性45例,女性23例,年龄22~74岁,平均年龄(48.2±10.7)岁。所有患者术前均行CT扫描、^{99m}Tc-MIBI SPECT显像及^{99m}Tc-MIBI SPECT/CT同机融合显像且术后诊断均经病理证实。

1.2 仪器与方法

1.2.1 显像仪器与显像剂

双探头 Philips Precedence 型 SPECT/CT 仪, 同机 CT 为诊断级 6 排螺旋 CT。^{99m}TcO₄⁻新鲜淋洗液(中国原子能科学研究所)标记 MIBI(甲氧异丁基异腈, 由江苏省原子能医学研究所提供), ^{99m}Tc-MIBI 放化纯度>95%。

1.2.2 检查方法

检查前嘱患者口服过氯酸钾 400mg, 于肘静脉注射 ^{99m}Tc-MIBI 555~740MBq(15~20mCi), 注药后给予唾液腺病变患者维生素 C 200mg 含服。分别于 30min(早期像)和 2h(延迟像)进行 SPECT/CT 断层显像。CT 采集条件: 120kV, 300mA, 层厚 3mm。同机 SPECT 图像采集条件为矩阵 128×128, 能峰 140Kev, 窗宽 20%, 放大倍数为 1.46, 双探头平行采集, 分别旋转 180°, 1 帧/6°, 10s/帧, 采集 360°。利用 Astonish brain 软件及 Syntegra 同机融合软件将 SPECT 和 CT 的图像自动融合, 获得 ^{99m}Tc-MIBI SPECT/CT 同机融合图像。

1.3 图像分析及判断标准

^{99m}Tc-MIBI SPECT 图像分析: 由 2 名有经验的核医学科医师阅片, 以早期像病灶区放射性分布较对侧相应正常组织浓聚, 延迟像病灶区放射性分布仍较对侧浓聚或更浓聚为阳性(恶性)标准; 以早期像病灶区放射性分布较对侧相应正常组织浓聚或减低, 延迟像病灶区放射性分布较早期像减低为阴性(良性)标准。CT 图像分析标准: 由 2 名高年资的 CT 医师进行阅片, 恶性病变: 连续两个断面出现占位征象, 病变区密度不均、边缘不规整、周围组织浸润、邻近骨质破坏、淋巴转移等; 良性病变: 病变区密度较均匀、边缘光滑、周围无组织浸润、骨质破坏、淋巴转移等。由上述医师共同作出 ^{99m}Tc-MIBI SPECT/CT 融

合图像诊断结果。

诊断结果分为 5 级: ①肯定良性病变; ②可能良性病变; ③不能定性; ④可能恶性; ⑤肯定恶性。以第 1 级为口腔颌面部肿块的阴性诊断, 作受试者特征曲线(ROC)绘制及分析。

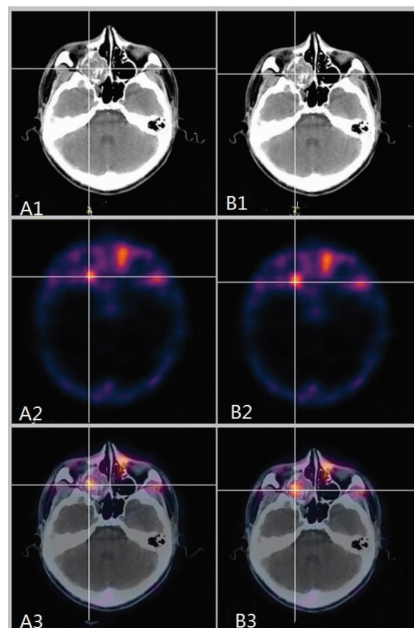
1.4 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行分析, 组间率的比较用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。用 ROC 曲线分析评估不同诊断指标鉴别颌面部良恶性病变的诊断价值, 并以曲线下面积(AUC)表示。

2 结果

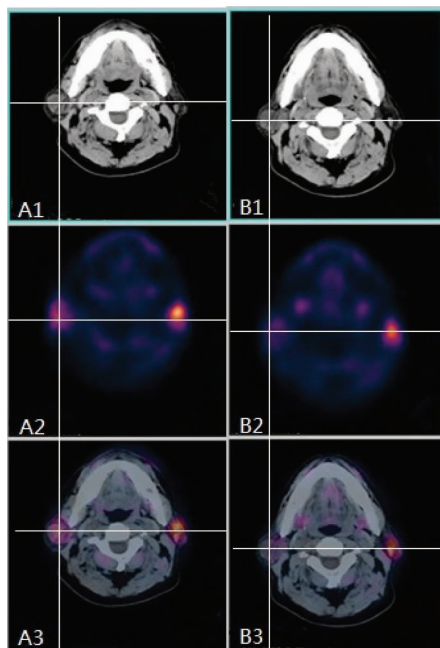
2.1 病理分型结果

68 例口腔颌面部肿块患者中, 经手术后病理证实恶性肿瘤 31 例, 其中有腮腺黏液表皮样癌及腺样囊性癌各 7 例, 上颌窦癌、淋巴瘤及腭部鳞状细胞癌各 3 例, 腮腺腺泡细胞癌 4 例, 舌鳞状细胞癌 2 例, 多形性腺瘤恶变、骨肉瘤(Figure 1)各 1 例; 良性肿瘤 37 例, 其中腮腺多形性腺瘤 12 例, 造釉细胞瘤 6



Note: A1~A3; early imaging; B1~B3; delay imaging; A1, B1; CT imaging; A2, B2; SPECT imaging; A3, B3; SPECT/CT fusion imaging.

Figure 1 ^{99m}Tc-MIBI SPECT/CT fusion imaging of patient with osteosarcoma of ethmoid sinus



Note: A1~A3; early imaging; B1~B3; delay imaging; A1、B1: CT imaging; A2、B2: SPECT imaging; A3、B3: SPECT/CT fusion imaging.

Figure 2 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging of patient with basal cell adenoma (BCA) of parotid gland

例, Warthin 瘤 5 例, 炎性包块 4 例, 牙源性角化囊肿及腮腺基底细胞腺瘤 (Figure 2) 各 3 例, 腮腺嗜酸性腺瘤、鳃裂囊肿、神经鞘瘤、颌骨放射坏死性骨髓炎各 1 例。SPECT/CT 融合显像、CT、SPECT 诊断恶性肿瘤分别为 25、16、17 例 (Table 1)。

2.2 诊断效能比较

^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 融合显像对口腔颌面部肿块诊断的灵敏度、特异性、准确率分别为 80.65%、81.08%、80.88%, 较其他两种方法的诊断效能明显

Table 1 The statistical results of ^{99m}Tc -MIBI SPECT, CT and ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging

Pathological results	N	^{99m}Tc -MIBI SPECT		CT		^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT	
		+	-	+	-	+	-
Malignant	31	17	14	16	15	25	6
Benign	37	10	27	9	28	7	30

Table 2 The diagnostic efficiency analysis of SPECT, CT and ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging

Groups	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Accuracy (%)
SPECT	54.84	72.97	64.71
CT	51.61	75.68	64.71
SPECT/CT	80.65	81.08	80.88

提高 (Table 2)。经 χ^2 检验分析表明, ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 融合显像与 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 比较, 诊断灵敏度 ($\chi^2=4.724, P<0.05$)、准确率 ($\chi^2=4.492, P<0.05$) 差异均有统计学意义; ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 融合显像与 CT 比较, 诊断灵敏度 ($\chi^2=5.833, P<0.05$)、准确率 ($\chi^2=4.492, P<0.05$) 差异亦均有统计学意义; ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 融合显像与单纯 SPECT 比较或与单纯 CT 比较, 诊断特异性 ($\chi^2=0.687$ 和 $0.391, P$ 均 >0.05) 差异均无统计学意义。

ROC 曲线分析 (Figure 3) 显示, $\text{AUC}_{\text{SPECT/CT}}=0.867$ ($P=0.000$), $\text{AUC}_{\text{SPECT}}=0.681$ ($P=0.011$), $\text{AUC}_{\text{CT}}=0.666$ ($P=0.019$), 表明 3 种影像学检查方法用于诊断口腔颌面部肿块均有统计学意义, 有一定的诊断价值。对颌面部肿块诊断价值的大小依次为 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 融合显像 $>^{99m}\text{Tc}$ -MIBI SPECT 显像 $>\text{CT}$ 。

3 讨论

目前, 包括口腔颌面部癌瘤在内的头颈癌瘤是世界上最常见六大癌瘤之一, 有数据显示颌面部肿瘤恶性居多且发生率逐年上升, 发病年龄明显下降^[2], 已成为严重威胁人类健康的疾病之一。不同性质的颌面部肿块治疗方法各异^[3], 因此治疗前明确肿块性质对指导临床诊断、治疗及预后有重要意义。

超声、电子计算机 X 线断层扫描 (CT)、磁共振成

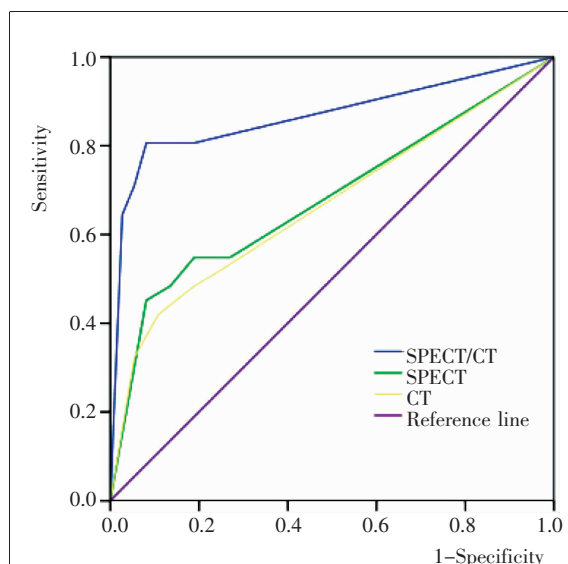


Figure 3 The ROC curves of ^{99m}Tc -MIBI SPECT, CT and ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT fusion imaging

像 (MRI)、PET/CT 等无创性辅助检查手段已在颌面部肿瘤的诊断中得到了广泛应用^[4-7]。其中 CT 是诊断颌面部肿块最常用的检查方法,可以准确对颌面部肿块进行定位诊断,清楚显示病变内部结构及与周围组织关系。而 CT 对肿块的定性诊断主要根据肿块的生长方式判断,恶性肿瘤往往具有浸润性、侵袭性等特征。本研究显示其对良性肿瘤的检出率 (75.68%) 较高,但灵敏度仅 51.61%。平扫 CT 误诊、漏诊率较高可能与以下原因有关:①其对颌面部浅表部位的肿块显示欠佳;②良性肿瘤可因其包膜不完整而表现为侵蚀性行为,低度恶性的肿瘤也可表现为良性生长的特征;③CT 难以区别肿瘤和超出腺体包膜的广泛性炎症病变。CT 可以提供良好的解剖结构图像,但不能反映疾病的代谢变化,仅依赖 CT 所显示的颌面部肿块的形态学特征难以对肿块进行较准确的定性诊断。

近年来,非特异性肿瘤阳性显像剂 ^{99m}Tc -MIBI 已成功应用于肺、脑、甲状腺等部位肿瘤的诊断^[8,9]。肿瘤细胞摄取 MIBI 的机制可能与肿瘤细胞脂溶性、代谢活性高、线粒体数目多有关^[10]。口腔颌面部恶性肿瘤血流丰富,细胞代谢旺盛,故可高摄取 ^{99m}Tc -MIBI 呈阳性表现,但一些颌面部炎症疾病或嗜酸性腺瘤等组织代谢旺盛,富含线粒体,因此也可表现为阳性^[11]。本组资料示 ^{99m}Tc -MIBI 显像的灵敏度为 54.84%,特异性为 72.97%,低于以往相关报道^[12],由于 SPECT 固有空间分辨率低,不能反映肿块内部细微解剖结构、对较小病灶难以精确定位,故认为其单独应用诊断价值有限。

本研究结果显示 ^{99m}Tc -MIBI 双时相 SPECT/CT 显像诊断颌面部肿块的灵敏度 (80.65%)、特异性 (81.08%)、准确率 (80.88%) 均较单独 SPECT 显像及单独 CT 高,差异均有统计学意义,并且 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT ROC 曲线下面积为 0.867,有较高的诊断价值。 ^{99m}Tc -MIBI SPECT/CT 融合显像克服了上述单独显像的缺点,将 SPECT 功能像与 CT 解剖定位像相融合,明显提高了诊断颌面部肿瘤的准确率。本研究资料中,SPECT/CT 融合显像结果中有 6 例假阴性,7 例假阳性。假阴性病例为大部分位于舌、腭等部位的鳞状细胞癌,与其位置表浅、肿瘤细胞表达 P-糖蛋白 (P-gp) 及容易受腺体生理性摄取、排泌核素至口腔的影响等有关,因此融合显像对位于颌面

部浅表部位及口底部的病例诊断帮助有限;7 例假阳性为 4 例炎性包块,2 例 Warthin 瘤,1 例嗜酸性腺瘤,分析出现假阳性原因与此类肿块血流丰富、富线粒体以及易侵犯肿块包膜有关。

综上所述,单纯影像学检查对于口腔颌面部肿块仅能显示肿块的形态或功能代谢,无法准确区分病变良恶性。SPECT/CT 将两种影像学检查方法有机的结合,相互取长补短,弥补了各自影像诊断技术的缺陷,大大提高了诊断的准确率。同时可减少患者不必要的术前穿刺活检,避免了医疗浪费,在临床规范化诊断治疗中有良好的应用前景。

参考文献:

- [1] Sureshkannan P, Vijayprabhu, John R. Role of ultrasound in detection of metastatic neck nodes in patients with oral cancer[J]. Indian J Dent Res, 2011, 22(3): 419-423.
- [2] Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013 [J]. CA Cancer J Clin, 2013, 63(1): 11-30.
- [3] Liang Z, Guo L, Zhao JQ. Clinical analysis of 284 cases with parotid gland carcinoma [J]. Journal of Chinese Oncology, 2013, 19(6): 466-469. [梁忠, 郭良, 赵坚强. 284 例腮腺癌的临床治疗分析[J]. 肿瘤学杂志, 2013, 19(6): 466-469.]
- [4] Bhatia KS, Cho CC, Tong CS, et al. Shear wave elastography of focal salivary gland lesions: preliminary experience in a routine head and neck US clinic[J]. Eur Radiol, 2012, 22(5): 957-965.
- [5] Xu ZF, Yong F, Yu T, et al. Different histological subtypes of parotid gland tumors: CT findings and diagnostic strategy[J]. World J Radiol, 2013, 5(8): 313-320.
- [6] El Shahat HM, Fahmy HS, Gouhar GK. Diagnostic value of gadolinium-enhanced dynamic MR imaging for parotid gland tumors [J]. Egypt J Radiol Nucl Med, 2013, 44(2): 203-207.
- [7] Abramyyuk A, Appold S, Zöphel K, et al. Modification of staging and treatment of head and neck cancer by FDG-PET/CT prior to radiotherapy[J]. Strahlenther Onkol, 2013, 189(3): 197-201.
- [8] Deltuva VP, Jurkienė N, Kulakienė I, et al. Introduction of novel semiquantitative evaluation of ^{99m}Tc -MIBI SPECT before and after treatment of glioma[J]. Medicina (Kau-nas), 2012, 48(1): 15-21.
- [9] Nikoletic K, Lucic S, Peter A, et al. Lung ^{99m}Tc -MIBI scintigraphy: impact on diagnosis of solitary pulmonary nodule[J]. Bosnian J Basic Med Sci, 2011, 1(3): 174-179.
- [10] Gnanasegaran G, Ballinger JR. Molecular imaging agents for SPECT (and SPECT/CT) [J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2014, 41 Suppl 1: S26-S35.
- [11] Zhou R, Yazdi AS, Menu P, et al. A role for mitochondria in NLRP3 inflammasome activation [J]. Nature, 2011, 469(7329): 221-225.
- [12] Liu HW, Li GC. Evaluation of clinical value of ^{99m}Tc -MIBI SPECT in diagnosis of masses in maxillofacial region [J]. Journal of Oral Science Research, 2012, 28(6): 547-549. [刘洪伟, 李贵昌. ^{99m}Tc -MIBI 显像在口腔颌面部肿块中的诊断价值[J]. 口腔医学研究, 2012, 28(6): 547-549.]