

· 论 著 ·

# 纵隔神经内分泌癌的影像学表现

卢海波<sup>1</sup>, 朱 丽<sup>2</sup>, 钟 晶<sup>1</sup>, 吴建伟<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的** 分析纵隔神经内分泌癌的影像学特点及临床应用。**方法** 回顾性分析经病理证实的 5 例纵隔神经内分泌癌的 CT、MRI 以及 PET/CT 征象,以便对肿瘤临床分期以及制定治疗方案提供信息。**结果** 5 例纵隔神经内分泌癌分别位于前纵隔 2 例、中纵隔 2 例、后纵隔 1 例。其中 4 例呈浸润性生长、包绕周围血管,1 例位于隆突下呈膨胀性生长;4 例 CT 检查呈中度强化。1 例在 MRI 上呈不均匀性较长 T1 较长 T2 信号,3 例行<sup>18</sup>F-PET-CT 检查,最大摄取值中位数(SUV<sub>max</sub>)为 9.2(6.7~28.5)。本组 5 个病例全部发生远处转移,肿瘤分期均为Ⅳ期,并接受放化疗。**结论** 纵隔神经内分泌癌呈浸润性生长、不均匀软组织密度或信号、中度对比增强、易转移、糖代谢明显增高等特点,影像检查有利于肿瘤分期和制订治疗方案。

**[关键词]** 神经内分泌癌;X-线计算机断层;磁共振成像;正电子发射断层/X-线计算机断层

**[中图分类号]** R734.5 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2015.03.009

## Imaging features of mediastinal neuroendocrine carcinoma

LU Hai-bo<sup>1</sup>, ZHU Li<sup>2</sup>, ZHONG Jing<sup>1</sup>, WU Jian-wei<sup>1</sup>. 1. Department of Imaging, 81 Hospital of PLA, Nanjing, Jiangsu 210002, China; 2. Department of Imaging, the Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212001, China

**[Abstract]** **Objective** To analyze the imaging characteristics of mediastinal neuroendocrine carcinoma and their clinical application. **Methods** In 5 patients, the imaging findings of mediastinal neuroendocrine carcinoma confirmed by pathology on CT, MR and PET/CT were analyzed retrospectively to perform the clinical staging and determine the therapeutic plans. **Results** Of total 5 cases of mediastinal neuroendocrine carcinoma, 2 were located in anterior mediastinum, 2 in middle mediastinum and 1 in posterior mediastinum. The lesions presented infiltrative growth wrapping around the blood vessel in 4 cases and expansive growth at the subcarinal in 1 patients. The lesions showed moderate enhancement on contrast CT in 4 cases and heterogeneous long T1 and long T2 signal on MRI in 1 case. The media of maximal standard uptake value (SUV<sub>max</sub>) was 9.2(6.7~28.5) on <sup>18</sup>F-FDG PET/CT. In all 5 cases, the metastases were found that were defined as stage IV and chemoradiation were performed. **Conclusion** Mediastinal neuroendocrine carcinoma presented infiltrative growth, heterogeneous density or signal intensity, moderate enhancement, easy metastasis, and higher glycometabolism, which was in favour of neoplasm staging and determination of treatment protocol.

**[Key words]** neuroendocrine carcinoma; X-ray computed tomography; magnetic resonance imaging; positron emission tomography/computed tomography

纵隔神经内分泌癌(mediastina neuroendocrine carcinoma, MNC)比较少见,起源于神经嵴的胸腺细胞,较易误诊为胸腺瘤、淋巴瘤等纵隔其他肿瘤,本文回顾性分析经病理证实的纵隔神经内分泌癌影像表现,旨在提高影像诊断的准确性。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 收集本院 2006 年 6 月~2014 年 5 月经手术或病理穿刺活检证实的纵隔神经内分泌癌 5 例,其中男 4 例,女 1 例,中位年龄 60 岁(52~73 岁)。临床表现主要为胸闷胸痛,其中 1 例伴进食哽咽,1 例以库欣综合征就诊,1 例以咳嗽、咳痰伴声

嘶就诊,1 例体检发现。

**1.2 检查方法** 4 例行 CT 扫描,采用 CT(德国 GE LightSpeed VCT)螺旋扫描,管电压 120 kV,电流 150~180 mA。扫描螺距为 1.0,层距 5 mm,重建层厚 5 mm。使用双筒高压注射器,经肘静脉团注碘海醇(300 mgI/mL)60~100 mL,注射速率为 2.5~3 mL/s 延迟 40~50 s 增强扫描。1 例行 MR(GE Signa HDxt 3T)检查,采用 8 通道胸部线圈,扫描序列为轴位 SPGR T1WI(TR250 ms,激励角 80 度,矩阵 384×180,FOV42 cm,层厚 7 mm,间距 3 mm)和呼吸门控 FSE-XL T2WI(层厚、间距同 T1WI,矩阵为 320×224)和冠状位 SPGR T1WI 扫描。3 例行 PET/CT(Seimens biograph 16 HR PET/CT 机)检查,检查前空腹 4~6 h,控制血糖在 7.0 mmol/L 以内,按体重静脉注射显像剂,<sup>18</sup>F-FDG 为 3.8~4.6 MBq/kg

作者单位:1. 210002 江苏南京,解放军 81 医院影像科;2.

212001 江苏镇江,江苏大学附属医院影像科

通讯作者:吴建伟, E-mail: wujianwei81@163.com

后平卧休息 40 ~ 60 min, 排尿后行 PET/CT 全身扫描, 检查范围自头顶至大腿中部, 共 6 ~ 8 个床位, 每床位 3 min, 三维采集, 并用 CT 数据进行衰减校正, 迭代法重建获得全身全方位重建的融合图像。

2 结 果

本组病例全部经病理证实(3 例术后病理、1 例食管超声内镜下细针穿刺活检术、1 例经颈部淋巴结活检)。其中 2 例为小细胞型神经内分泌癌, 2 例为类癌, 1 例为大细胞型纵隔神经内分泌癌。免疫组化结果显示, 3 例 CgA 在细胞质中呈点状颗粒状阳性, 4 例 Ki67 在细胞核中呈阳性。5 例 Syn 在细胞质中呈阳性, 其中 3 例呈弥漫性分布(占比 3/5),

2 例呈灶性分布(占比 2/5), 而 CgA 均为小灶性分布。

本组 2 例病灶位于前纵隔、2 例位于中纵隔、1 例位于后纵隔。4 例呈浸润性生长、包绕周围血管, 1 例位于隆突下膨胀性生长。4 例平扫 CT 值 18 ~ 53, 平均 48, 增强后 CT 值 28 ~ 91, 平均 62, 呈中等度至明显强化; 1 例行 MRI 检查, 呈不均性长 T1 长 T2 信号(图 1 ~ 3)。3 例有 PET-CT 资料, 表现为上纵隔肿块呈明显 FDG 高摄取, SUV<sub>max</sub> 为 6.7 ~ 28.5(图 4 ~ 6), SUV<sub>max</sub> 中位数为 9.2。本组 5 个病例全部发生远处转移, 其中肺转移 1 例, 肝转移 1 例, 骨转移 2 例, 淋巴结转移 5 例(图 7 ~ 10)。5 例肿瘤分期均为 IV 期, 均接受放化疗。

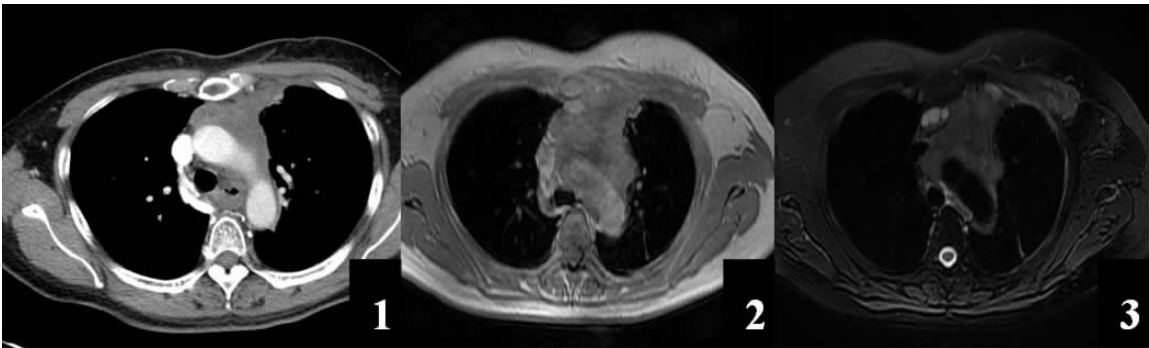


图 1 ~ 3 患者女, 55 岁, 咳嗽半年(干咳为主、咳少量白粘痰), 声嘶伴胸闷 1 月余。前纵隔肿块, CT 直接增强(图 1)示病灶密度较肌肉略低, MRI(图 2、3)为不均匀稍长 T1 稍长 T2 信号, 术后为胸腺大细胞型低-未分化神经内分泌癌



图 4 ~ 6 患者男, 60 岁, 胸闷伴干咳 3 个月, PET-CT 发现前纵隔肿块, 图 4 为 CT 平扫, CT 值 37 HU, 图 5 为 CT 增强 68 HU, 图 6 为 PET-CT 融合相, SUV<sub>max</sub> 为 28.5, 术后为纵隔小细胞型低分化神经内分泌癌

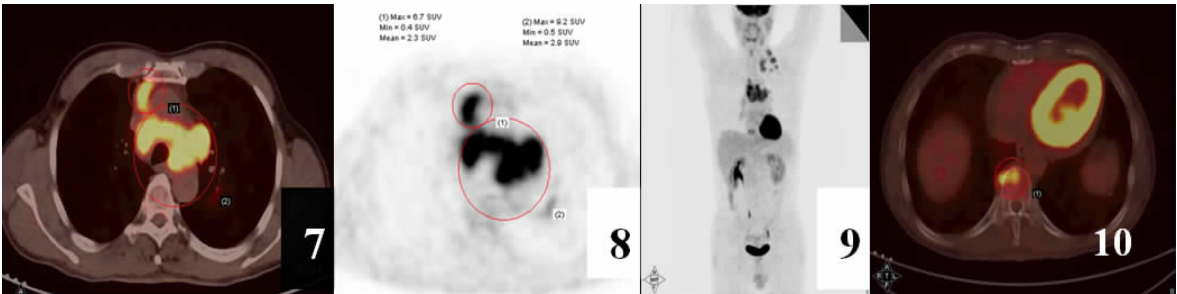


图 7 ~ 10 患者男, 52 岁, 胸闷及胸痛半年余, 进食哽咽 1 个月, PET-CT 发现纵隔内肿块(图 7、8)伴左锁骨上淋巴结转移(图 9)及胸椎骨转移(图 10), 术后为纵隔小细胞型神经内分泌癌

### 3 讨论

**3.1 纵隔神经内分泌癌的起源、临床、病理及免疫组化特点及镜下表现。**神经内分泌癌起源于神经内分泌细胞。神经内分泌细胞广泛分布于人体消化、呼吸等系统,而发生在纵隔的神经内分泌癌很罕见。纵隔神经内分泌肿瘤病理上分为典型类癌、非典型类癌、小细胞癌及大细胞神经内分泌癌 4 类,可按照 TNM 分期系统进行临床分期<sup>[1]</sup>。

纵隔神经内分泌癌由 Rosai 等<sup>[2]</sup>于 1972 年首先报道。但随着影像技术的发展及免疫组化的广泛应用,神经内分泌癌的发现率明显提高,现在多数研究者已不认为这是一种非常罕见疾病<sup>[3]</sup>。纵隔神经内分泌癌占纵隔肿瘤的 5%,多位于胸腺,胸腺神经内分泌癌好发于中老年人,以 40~60 岁发病居多,男女之比大约为 3:1。胸闷胸痛,以及咳嗽,呼吸困难、进食哽咽等是本病常见症状。少部分纵隔神经内分泌癌伴有神经内分泌功能,以库欣综合征和神经内分泌瘤综合征最常见。所收集病例中有 1 例伴有神经内分泌症状。镜下多呈实性巢团状或弥漫的、不规则的细胞索状排列,通常伴大量坏死。核质比例高,细胞质少,染色质稍粗糙,可见小核仁,核分裂象易见。电镜下可见直径为 200~300 nm 的神经内分泌颗粒。

免疫组化方面,CgA、Syn、CD56、NSE 等为特异性较高的神经内分泌标记物,其中 CgA 是特异性较高的神经内分泌标记物,对该瘤的诊断有很高的价值。Weissferdt 等<sup>[4]</sup>报道 CgA 对于神经内分泌癌具显著特异性。故在纵隔神经内分泌癌的病理诊断及免疫组化分析中,需相互结合应用、综合分析。

**3.2 纵隔神经内分泌癌的影像学表现及意义**纵隔神经内分泌癌影像学表现缺乏特异性,前中后纵隔内都可能发生,因此发生部分缺乏纵隔常见肿瘤的特异性;国内外文献<sup>[5-8]</sup>均报道病灶体积较大,密度欠均匀,呈浸润性生长,常沿血管间隙生长,易包绕血管及压迫周围食管及气管出现压迫症状,内部容易出现液化坏死区;该病属于富血供肿瘤,增强扫描通常强化较明显。本组病例增强扫描均出现中等以上的强化,2 例内部出现液化坏死区,与文献基本一致。文献报道<sup>[9-10]</sup>神经内分泌癌病灶内可出现散在点状钙化,本组病例未出现钙化,可能与总结病例数较少有关。纵隔神经内分泌癌比较少见,手术切除是首选治疗方案,3、5 与 10 年生存率分别为 79%、75% 和 58%<sup>[11-12]</sup>。纵隔神经内分泌癌易出现远处转移,早期手术并联合放疗和化疗可以有效提

高远期生存率。

本组病例显示<sup>18</sup>F-FDG PET-CT 不仅能够确定原发病灶位置,还能发现隐匿的微小病灶(大于 5 mm),神经内分泌癌 PET-CT 表现文献报道较少,本组资料<sup>18</sup>F-FDG PET/CT 不仅可显示病灶糖代谢特点,还可发现远处骨骼以及淋巴结转移,为本病临床分期、治疗以及预后打下基础。

**3.3 鉴别诊断**纵隔神经内分泌癌较难与部分肿瘤鉴别,如胸腺肿瘤,胸腺瘤易合并重症肌无力,约 1/3 胸腺瘤具有侵袭性,常合并多种副瘤综合征,FDG 摄取值较低。胸腺瘤呈形态不规则软组织肿块,肿瘤较大时易伴液化坏死区,增强强化较均匀,坏死区无强化,部分也具有很高的糖代谢<sup>[13]</sup>,鉴别诊断有一定困难。

淋巴瘤:淋巴瘤多呈多发结节状肿块,多相互融合,增强扫描一般呈轻度强化,强化程度低于神经内分泌癌,且易于并发全身其他部位多发淋巴瘤浸润。

纵隔型肺癌:纵隔型肺癌为累肺上叶大气道形成肺不张,病灶紧贴与纵隔,常呈分叶状,边缘不规则,肿瘤常部分位于肺内。

纵隔神经内分泌癌的影像学,尤其是 PET/CT 影像学表现虽然具有一些特点,但与该部位的恶性肿瘤鉴别困难,确诊仍需要结合病理,尤其是免疫组化检查。文献<sup>[14-16]</sup>报道神经内分泌肿瘤细胞膜上生长抑素受体表达,而使用<sup>68</sup>Ga 标记的生长抑素类似物<sup>68</sup>Ga-DOTATOC、<sup>68</sup>Ga-DOTATATE 与<sup>68</sup>Ga-DOTANOC 常用于神经内分泌肿瘤及其各种生长抑素受体亚型的鉴别诊断,能够提高肿瘤分期的准确性,但国内尚未进入临床应用。本组病例较少,需有较多病例进行进一步总结讨论。

### 【参考文献】

- [1] 杨秋霞,吴静,张嵘.神经内分泌肿瘤的诊断研究进展[J].国际医学放射学杂志,2011,34(5):418-421.
- [2] Rosai J, Higa E. Mediastinal endocrine neoplasm of probable thymic origin related to carcinoid tumor[J]. Cancer, 1972, 29(4):1061-1074.
- [3] Yao JC, Hassan M, Phan A, et al. One hundred years after "carcinoid": epidemiology of and prognostic factors for neuroendocrine tumors in 35,825 cases in the United states[J]. Clin Oncol, 2008, 26(18):3063-3072.
- [4] Weissferdt A, Moran CA. Spindle cell thymomas with neuroendocrine morphology: a clinicopathological and immunohistochemical study of 18 cases[J]. Histopathology, 2014, 65(1):111-118.
- [5] 刘仁伟,曹火乃,杨亚英,等.纵隔神经内分泌癌的 CT 诊断与鉴别诊断[J].医学影像学杂志,2012,22(1):65-67.

(下转第 258 页)

恢复,减小对脑干的压迫;②将蝶骨嵴组织完全咬除,减轻了脑肿胀对外侧裂血管的压迫,可促使血液回流,改善脑组织循环,达到充分减压,减小脑梗死发生率;③完全暴露手术视野,可迅速进行止血等措施,避免迟发性血肿并发症的出现。在治疗过程中,还应该注意:①应该将蝶骨嵴组织完全咬除,使侧血管完全减压;②术后应该减小血液黏稠度,避免脑梗死的出现;③手术时应该彻底清除坏死脑组织及清洗硬脑膜下腔组织,预防脑积水的出现;④手术完成后,应该注意观察是否发生迟发性血肿并发症。综上所述,采用大骨瓣减压治疗重型颅脑损伤,能够明显降低术后颅内压<sup>[11]</sup>,增加脑灌注,显著改善患者预后效果,值得在临床中推广应用。大骨瓣减压虽然能缓解颅内压,但不能防治脑水肿,同时颅内压下降也不能阻断继发性脑损伤的发展。而且有引发出血等并发症,所以手术前后的综合处理将决定患者的预后。

## 【参考文献】

- [1] Lesko MM, Jenks T, O'Brien SJ, et al. Comparing model performance for survival prediction using total Glasgow Coma Scale and its components in traumatic brain injury[J]. J Neurotrauma, 2013, 30(1): 17-22.
- [6] 刘海龙,刘敏,刘艳. 纵膈神经内分泌癌的 CT 表现[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(4): 510-513.
- [7] 王东宝,张爱兵,赖灿,等. 胸腺神经内分泌肿瘤的影像学表现(附 5 例报告)[J]. 中国临床医学影像学杂志, 2007, 18(1): 46-49.
- [8] 王俊鹏,孙琳. 纵膈类癌 1 例[J]. 实用放射学杂志, 2008, 24(10): 13-27.
- [9] Li J, Xia T, Zhang W, et al. Primary small cell neuroendocrine carcinoma of the mediastinum: computed tomography and histopathological correlation[J]. Comput Assist Tomogr, 2014, 38(2): 174-178.
- [10] 俞泽阳,龚建平,钱铭辉,等. 胸腺神经内分泌肿瘤的临床、病理及 CT 表现[J]. 临床放射学杂志, 2012, 31(2): 291-292.
- [11] Stamatis G. Neuroendocrine tumors of the lung: the role of surgery in small cell lung cancer[J]. Thorac Surg Clin, 2014, 24(3): 313-326.
- [12] Filosso PL, Guerrero F, Rendina AE, et al. Outcome of surgically

- [2] Lavinio A, Menon DK. Intracranial pressure: why we monitor it, how to monitor it, what to do with the number and what's the future[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2011, 24(2): 117-123.
- [3] 谢隽. 标准大骨瓣减压与常规骨瓣减压术治疗重型颅脑损伤对比观察[J]. 山东医药, 2011, 51(18): 107-108.
- [4] 樊欣鑫,李宇龙,万兴. 神经干细胞移植治疗颅脑损伤后神经功能缺失的研究进展[J]. 现代医学, 2013, 41(4): 274-278.
- [5] 高亮. 正确评价颅内压监测在重型创伤性颅脑损伤救治中的地位[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(2): 100-102.
- [6] 王康,孙晓川,刘科. 重型颅脑损伤颅内压监测临床研究进展[J]. 创伤外科杂志, 2014, 16(4): 370-372.
- [7] 王宇,李锦平,杨新乾. 标准大骨瓣减压治疗恶性大脑中动脉梗塞的疗效分析[J]. 中国医药导刊, 2013, 15(3): 373-374.
- [8] 张建忠,龙连圣,辛志平. 中重型颅脑损伤并发脑梗死的危险因素分析[J]. 东南国防医药, 2013, 15(3): 234-237.
- [9] 叶青. 标准去骨瓣减压与常规去骨瓣减压治疗重型颅脑外伤的对比研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2012, 20(2): 339-340.
- [10] 杨磊. 标准大骨瓣开颅减压术治疗重型颅脑损伤疗效分析[J]. 河北医药, 2010, 32(8): 948-949.
- [11] 谭永康,许晓波,施小龙,等. 标准大骨瓣开颅减压术在治疗重型颅脑外伤并发脑疝中的应用[J]. 立体定向和功能性神经外科杂志, 2011, 24(2): 114-116.

(收稿日期: 2015-02-02; 修回日期: 2015-03-13)

(本文编辑: 黄攸生; 英文编辑: 王建东)

(上接第 255 页)

- [6] 刘海龙,刘敏,刘艳. 纵膈神经内分泌癌的 CT 表现[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(4): 510-513.
- [7] 王东宝,张爱兵,赖灿,等. 胸腺神经内分泌肿瘤的影像学表现(附 5 例报告)[J]. 中国临床医学影像学杂志, 2007, 18(1): 46-49.
- [8] 王俊鹏,孙琳. 纵膈类癌 1 例[J]. 实用放射学杂志, 2008, 24(10): 13-27.
- [9] Li J, Xia T, Zhang W, et al. Primary small cell neuroendocrine carcinoma of the mediastinum: computed tomography and histopathological correlation[J]. Comput Assist Tomogr, 2014, 38(2): 174-178.
- [10] 俞泽阳,龚建平,钱铭辉,等. 胸腺神经内分泌肿瘤的临床、病理及 CT 表现[J]. 临床放射学杂志, 2012, 31(2): 291-292.
- [11] Stamatis G. Neuroendocrine tumors of the lung: the role of surgery in small cell lung cancer[J]. Thorac Surg Clin, 2014, 24(3): 313-326.
- [12] Filosso PL, Guerrero F, Rendina AE, et al. Outcome of surgically

resected thymic carcinoma: a multicenter experience[J]. Lung Cancer, 2014, 83(2): 205-210.

- [13] Shintani Y, Inoue M, Kawamura T, et al. Multimodality treatment for advanced thymic carcinoma: outcomes of induction therapy followed by surgical resection in 16 cases at a single institution[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2015, 63(3): 159-163.
- [14] Scharfingher VH, Dudas J, Uhl C, et al. <sup>68</sup>Ga-DOTA (0)-Tyr (3)-octreotide positron emission tomography in nasopharyngeal carcinoma[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2014, 42(1): 20-24.
- [15] Banerjee SR, Pomper MG. Clinical applications of <sup>68</sup>Gallium[J]. Appl Radiat Isot, 2013, 76(10): 2-13.
- [16] Lopci E, Zanoni L, Fanti S, et al. Gallium-68 DOTANOC imaging in paraganglioma/pheochromocytoma: presentation of sample cases and review of the literature[J]. Q J Nucl Med Mol Imaging, 2013, 57(2): 134-145.

(收稿日期: 2015-02-03; 修回日期: 2015-03-09)

(本文编辑: 张仲书; 英文编辑: 王建东)