

肺多形性癌的 CT 和临床病理特征

刘艳芳,任刚,蔡嵘,汪心韵

【摘要】 目的:探讨肺多形性癌的 CT 特征,并与临床病理进行对照分析。**方法:**回顾性分析上海交通大学医学院附属新华医院 2012 年 10 月—2021 年 10 月收治的 23 例肺多形性癌患者的临床和病理资料。**结果:**男 20 例,女 3 例,年龄 38~81 岁,平均年龄 64 岁。4 例为中央型,19 例为周围型,近胸膜下 16 例。位于左肺上叶 4 例,左肺下叶 5 例,右肺上叶 11 例,右肺下叶 3 例。肿块直径约 2.0~8.3 cm,平均 5.2 cm。肿块边界光滑 11 例,分叶 8 例,毛刺 10 例。CT 平扫 18 例以软组织密度为主,1 例以囊性密度为主,4 例为空洞肿块。12 例行 CT 增强扫描,其中 8 例肿块边缘呈厚薄不均的类环状或花环状强化,6 例见“浮冰样”改变。瘤周出现磨玻璃密度影 13 例,累及胸膜 17 例,伴肺门和(或)纵隔淋巴结肿大 8 例。病理诊断均为肺多形性癌,其中梭形细胞伴腺癌 9 例,梭形细胞伴鳞癌 3 例,梭形细胞癌伴鳞癌及腺癌 3 例,梭形细胞癌伴大细胞癌 1 例,梭形细胞及巨细胞伴腺癌 1 例,巨细胞伴腺癌 2 例,其余 4 例病检未详细说明多形性成分。16 例行基因检测,EGFR 基因突变 2 例,ALK 相关易位 1 例。**结论:**肺多形性癌好发于老年吸烟男性,CT 表现有一定特征,以周围型居多,常位于右肺上叶近胸膜下,边缘光滑,以软组织密度为主,体积较大,内部易出现坏死,增强扫描肿块边缘呈厚薄不均的类环状强化,有“浮冰样”改变,瘤周出现磨玻璃密度阴影,易侵犯胸膜、伴肺门及纵隔淋巴结转移,确诊需依靠病理及免疫组化,病理上以腺癌或鳞癌合并梭形细胞成分最常见,可伴有基因突变。

【关键词】 肺肿瘤;多形性癌;体层摄影术,X 线计算机;病理

【中图分类号】 R814.42;R734.2 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2023)03-0285-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2023.03.008

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



CT and clinicopathology features of pulmonary pleomorphic carcinoma LIU yan-fang, REN Gang, CAI Rong, et al. Department of Radiology, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200092, China

【Abstract】 Objective: To investigate the CT findings of pulmonary pleomorphic carcinoma and compare them with clinical pathological features. **Methods:** The clinical and pathological data of 23 patients with pulmonary pleomorphic carcinoma admitted to Xinhua Hospital Affiliated to Medical College of Shanghai Jiaotong University from October 2012 to October 2021 were retrospectively analyzed. **Results:** There were 20 males and 3 females, aged from 38 to 81 years, with an average age of 64 years. 4 cases were central type, 19 cases were peripheral type and 16 cases were near subpleural type. There were 4 cases in the upper lobe of the left lung, 5 cases in the lower lobe of the left lung, 11 cases in the upper lobe of the right lung and 3 cases in the lower lobe of the right lung. The diameter of the mass was about 2.0~8.3cm, with an average diameter of 5.2cm. The tumor boundary was smooth in 11 cases, lobulated in 8 cases and burr in 10 cases. CT scan showed soft tissue density in 18 cases, cystic density in 1 case and cavity mass in 4 cases. Enhanced CT scan was performed in 12 cases, of which 8 cases showed uneven thickness ring like or flower ring enhancement at the edge of the mass, and 6 cases showed "floating ice like" changes. The pathological diagnosis was pulmonary pleomorphic carcinoma, including 9 cases of spindle cell with adenocarcinoma, 3 cases of spindle cell with squamous cell carcinoma, 3 cases of spindle cell carcinoma with squamous cell carcinoma and adenocarcinoma, 1 case of spindle cell carcinoma with large cell carcinoma, 1 case of spindle cell and giant cell with adenocarci-

作者单位:200092 上海,上海交通大学医学院附属新华医院放射科(刘艳芳、任刚、汪心韵);678000 云南,保山市人民医院
CT 室(刘艳芳);200092 上海,上海交通大学医学院附属瑞金医院放疗科(蔡嵘)
作者简介:刘艳芳(1981-),女,云南保山人,副主任医师,主要从事 CT 诊断工作。
通讯作者:任刚, E-mail: rengang527@163.com;蔡嵘, E-mail: cairong619@aliyun.com

noma, and 2 cases of giant cell with adenocarcinoma. The pleomorphic components were not described in detail in the rest 4 cases. 16 cases underwent gene detection, including 2 cases of EGFR gene mutation and 1 case of ALK-related translocation. **Conclusion:** Pulmonary pleomorphic carcinoma is prone to occur in elderly smoking men. CT findings have certain characteristics, most of them are peripheral type, often located near the pleura in the upper lobe of the right lung, with smooth edge, soft tissue density, large volume and internal necrosis. On enhanced scanning, the edge of the mass shows uneven ring like enhancement, with "floating ice like" changes, and ground glass density shadow around the tumor. It is prone to invade pleura, with hilar and mediastinal lymph node metastasis. The diagnosis depends on pathology and immunohistochemistry. Pathologically, adenocarcinoma or squamous cell carcinoma combined with spindle cell component is the most common type, and may be associated with genetic mutations.

【Key words】 Lung neoplasms; Pleomorphic carcinoma; Tomography, X-ray computed; Pathology

我国肺癌的发病率和死亡率均居恶性肿瘤首位。其中非小细胞肺癌约占所有肺癌的 80%, 约 75% 的患者发现时已处于中晚期, 5 年生存率很低。肺多形性癌是一种低分化的非小细胞癌, 其恶性程度比其它的非小细胞肺癌更高, 侵袭性更强, 更易转移和复发, 患者生存期很短。笔者收集经手术病理证实的 23 例肺多形性癌, 回顾其临床、病理及 CT 表现, 以提高对本病的认识。

材料与方法

1. 临床资料

收集上海交通大学医学院附属新华医院 2012 年 10 月—2021 年 10 月经手术病理证实的 23 例肺多形性癌的病例资料, 其中男 20 例, 女 3 例, 男女比例约 6.6:1。患者年龄 38~81 岁, 平均 64 岁, 其中 ≥ 60 岁 18 例, < 60 岁 5 例。因咳嗽就诊 10 例, 其中 5 例伴痰中带血或咯血; 以胸背痛就诊 3 例; 以声音嘶哑就诊 1 例; 因发热行胸部 CT 检查发现肺部占位 1 例; 因体检或其它疾病术前检查发现 8 例。吸烟者 10 例, 吸烟史 20~50 年, 平均每日 20 支。所有病例均经病理及免疫组织化学检查证实。

2. CT 检查

7 例行胸部 CT 平扫, 16 例行胸部 CT 平扫和增强扫描。采用 Siemens Somatom Definition 64 层双源 CT、Philips 256 层 Brilliance CT 机, 患者取仰卧位, 在吸气末屏气, 从颈根部扫描至肋膈角最下缘。扫描参数: 管电压 120 kV, 管电流依据患者生理条件自动跟踪调节, 层厚 5 mm, 层间距 5 mm, 螺距 1.0。增强扫描采用碘对比剂欧乃派克 (300 mg I/mL) 100 mL, 采用高压注射器以 3 mL/s 的流率经肘前静脉注射, 分别于注射后 20 s、70 s 采集动脉期、静脉期图像。

结 果

1. CT 表现

23 例患者的肿块均为单发, 位于右肺上叶 11 例 (47.8%), 右肺下叶 3 例 (13.0%), 左肺上叶 4 例 (17.4%), 左肺下叶 5 例 (21.7%)。周围型 19 例 (82.6%), 其中 16 例位于近胸膜下, 局部与胸膜粘连; 中央型 4 例 (17.4%)。肿块最大径平均值 5.2 cm, 范围 2.0~8.3 cm, 其中 ≥ 5 cm 有 14 例 (60.9%), < 5 cm 有 9 例 (39.1%)。肿块有毛刺 10 例。

肿块以软组织密度为主 18 例, 内见低密度区 14 例, 18 例中有 12 例行 CT 增强扫描, 8 例表现为肿块边缘厚薄不均的环形或花环状强化, 其中 6 例低密度区内见斑片状强化 (图 1、2), 4 例为轻度均匀或不均匀强化; 囊性密度为主型 1 例, 增强扫描边缘实性部分类环形强化, 肺动脉包埋其中 (图 3); 空洞肿块 4 例, 其中 1 例空洞壁明显厚薄不均匀, 另 3 例为含液含气肿块, 增强扫描壁环形强化 (图 2)。

23 例患者邻近胸壁未见肿块, 肋骨均未见骨质破坏。13 例伴肺门或纵隔增大、肿大淋巴结, 1 例肿块所在肺叶伴软组织小结节, 1 例伴同侧胸水。1 例是以左上臂肿块就诊, 术前行胸部 CT 检查发现肺部肿块, 术后病检显示肺部肿块为肺多形性癌, 左上臂肿块为肺多形性癌转移。1 例患者术后 18 个月出现脑转移。

2. 病理诊断及免疫组织化学检查

22 例行手术切除, 1 例穿刺活检, 均经病理诊断为肺多形性癌, 其中梭形细胞伴腺癌 6 例, 梭形细胞伴鳞癌 3 例, 梭形细胞癌伴鳞癌及腺癌 3 例, 梭形细胞癌伴大细胞癌 1 例, 梭形细胞及巨细胞伴腺癌 1 例, 巨细胞伴腺癌 2 例, 其余 7 例病检未详细说明多形性成分。镜下见癌组织累及胸膜 17 例, 未累及胸膜 6 例。侵及支气管 1 例, 1 例伴肺内播散, 2 例脉管内可见癌栓。淋巴结转移 8 例, 淋巴结未累及 10 例, 其余 5 例病理

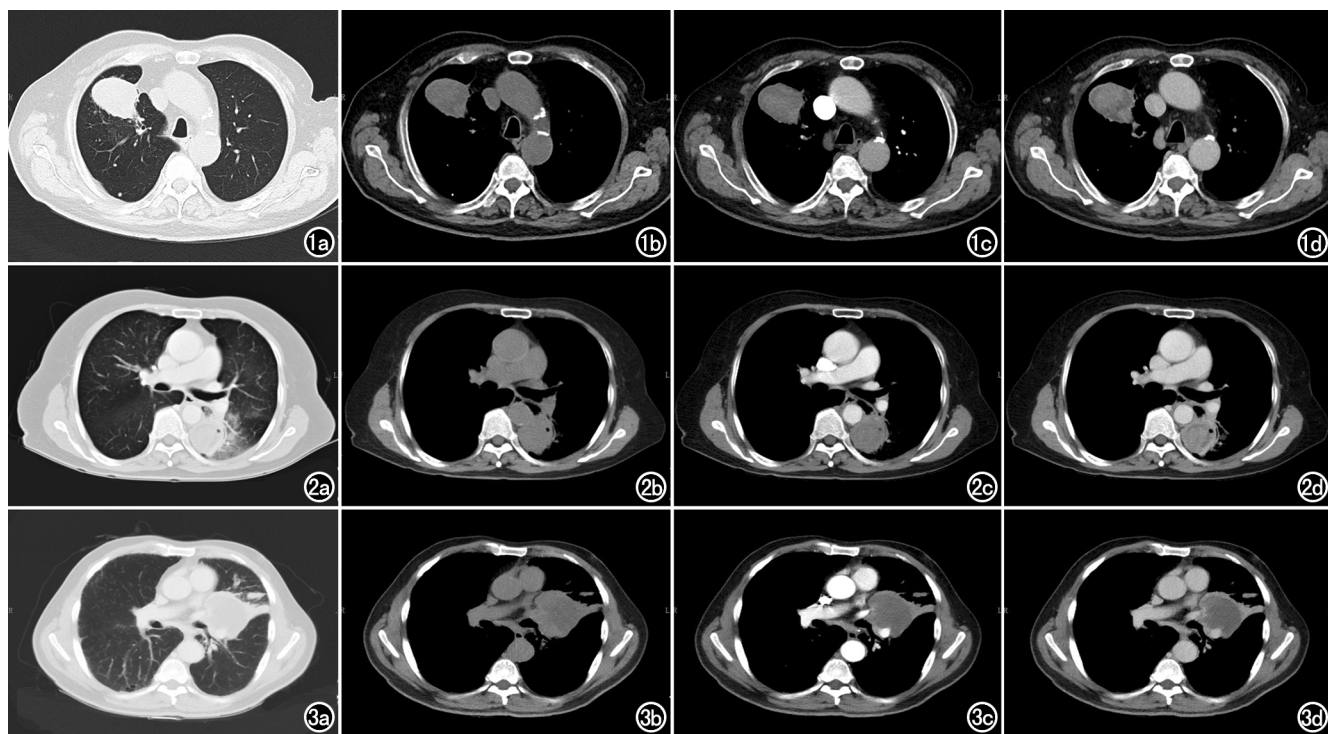


图 1 男,69 岁,肺多形性癌(周围型)。a)肺窗示右肺上叶肿块,边缘光滑,无分叶及毛刺;b)纵隔窗示肿块以软组织密度为主,内见片状低密度影;c)增强扫描动脉期肿块边缘呈厚薄不均的类环形强化,其内实性部分轻度强化;d)静脉期肿块内实性部分持续强化,呈“浮冰样”改变,见假包膜。图 2 女,73 岁,肺多形性癌(周围型)。a)肺窗示左肺下叶近胸膜下肿块,边缘光滑,内见偏心小气泡,周围磨玻璃密度影;b)纵隔窗示肿块呈软组织密度;c)增强扫描动脉期肿块类环形强化,中心见团块状轻度强化影;d)静脉期肿块中心呈持续性强化。图 3 男,71 岁,肺多形性癌(中央型)。a)肺窗示左肺上叶肿块,边缘光滑,与胸膜有牵拉;b)纵隔窗示肿块以低密度为主,内侧见实性成分;c)增强扫描动脉期肿块类环形强化,肺动脉包埋其中,见假包膜;d)静脉期肿块边缘持续性类环形强化。

未提及淋巴结是否累及。

18 例行免疫组化检查,9 例 CK5/6 阳性,13 例 CK7 阳性,10 例 AE1/3 阳性,18 例 Vimentin 阳性,14 例 TTF1 阳性,10 例 Napsin A 阳性,8 例 P63 阳性,10 例 P53 阳性,6 例 P40 阳性,Ki-67 表达 30%~90%。

3. 基因检测结果

23 例患者中,有 16 例行基因检测,发现 EGFR 基因 L861Q 突变 1 例,EGFR 基因 18 号外显子 G719S 突变 1 例,ALK 相关易位 1 例。

讨 论

根据 2021 版胸部肿瘤 WHO 分类,肺多形性癌(pulmonary pleomorphic carcinoma, PPC)属于肺肉瘤样癌的 5 个亚型之一(多形性癌、梭形细胞癌、巨细胞癌、癌肉瘤、肺母细胞瘤),是 5 个亚型中相对比较常见的。PPC 占所有肺癌的 0.1%~0.4%^[1],约占非小细胞癌的 1.6%^[2]。肺肉瘤样癌是由恶性上皮成分和肉瘤样成分混合而成,其中恶性上皮成分可为鳞癌、腺

癌、腺鳞癌、大细胞癌,肉瘤样成分可为梭形细胞或巨细胞。肺多形性癌是指肉瘤样成分(梭形细胞和或巨细胞)占肿瘤细胞的 10% 以上,或者全部由梭形细胞和巨细胞组成。

1. 起源

PPC 的起源有两种学说^[3],一种为同源性学说,认为肺多形癌起源于一类未分化的全能干细胞,在生长过程中形成了明确的癌组织,但在某一阶段,癌细胞发生了转化,出现了梭形细胞或巨细胞,但这些细胞的本质都是癌,大部分学者都支持这个观点;一种为异源性学说,认为肿瘤是由上皮和间叶两种组织共同起源的。

2. 临床特点

PPC 好发于老年男性,与吸烟史密切相关^[4-5]。本组资料平均年龄 64 岁,60 岁以上 18 例(78.3%)。男女比例为 6.6:1,有较长吸烟史 10 例(43.5%),与文献报道基本相符。

PPC 的临床症状与其它类型的非小细胞癌一样,无特异性,取决于肿瘤发生部位^[6]。若起源于段支气管以上,称为中央型,因肿瘤位于肺门附近,常压迫支

气管,故症状出现相对较早,表现为咳嗽、咳痰、痰中带血;起源于段支气管以下者称为周围型,早期多无症状,只有当肿瘤体积较大时,侵犯胸壁或胸膜,此时患者才多以胸痛就诊^[7]。一些患者可无临床症状,为体检时发现。本组病例 10 例(43.5%)以咳嗽就诊,3 例(13.0%)以胸背痛就诊,8 例(34.8%)因体检或其它疾病就诊行胸部 CT 检查意外发现,与文献报道一致。

3. CT 表现

PPC 好发于肺上叶,尤其是右肺上叶,且多位于胸膜下^[6]。本组病例中有 15 例位于上叶(65.2%),其中右肺上叶 11 例(47.8%),近胸膜下者 16 例(69.6%),与文献报道相仿。但为什么好发于右肺上叶,且近胸膜下者居多,其原因值得进一步研究。PPC 肿块可为中央型,也可为周围型,但以周围型多见,约占 60%^[8-9]。多为孤立肿块,圆形或类圆形,因肿瘤呈膨胀性生长且生长速度较快,边缘形成假包膜,所以肿块边缘常光整^[10],也可见分叶、毛刺^[8]。本组病例中央型 4 例(17.4%),周围型 19 例(82.6%)。周围型中肿块边缘光滑者 11 例(57.9%),分叶状 8 例(42.1%),与文献报道相符。本研究中 PPC 肿块伴毛刺者 10 例(52.6%),与文献^[3]报道相符,而文献^[8]报道的 PPC 毛刺征出现的比例不高,与本研究不一致,这尚需要更大的样本进行确认。

PPC 肿块体积较大,直径大多 $>5\text{ cm}$ ^[5],可占据整个肺(说明含较多肉瘤样成分)。本组病例肿块最大径约 2.0~8.3(平均 5.2) cm,均与文献报道相符。

平扫肿块呈软组织密度,密度不均匀,伴大片状坏死^[11-12],增强扫描呈轻度不均匀强化,低密度区无强化,病理上强化区域为肿瘤细胞或胶原组织,低密度区为而黏液样变性或出血坏死灶^[13],可形成空洞,钙化少见。据江凯等^[14]报道 PPC 增强肿块周边呈厚薄不均的环状强化,中央大片状无强化低密度区见散在片絮状强化灶,形态似“浮冰样”改变,这是其特征性的表现,这也是预后不良的标志。本组病例中 18 例(78.3%)以软组织密度为主,14 例内见坏死区。18 例中有 12 例行 CT 增强扫描,其中 8 例(66.7%)表现为肿块边缘呈厚薄不均的类环形或花环状强化,部分内见线样强化分隔,有 6 例(50.0%)坏死区内斑片状强化影,与江凯等^[14]叙述的“浮冰样”改变类似。

本组仅 1 例(4.3%)表现为囊性密度为主的肿块,增强扫描肿块边缘实性部分呈类环形强化,并见肺动脉包埋其中,肺动脉远段明显变狭窄,这应该是 PPC 引起血管侵犯的证据。胡琼洁等^[15]报道过肺肉瘤样癌侵犯肺动脉、上腔静脉的病例。

本组病例中 17.4%(4/23)为空洞型肿块。有学者^[16]报道过表现为薄壁空腔的 PPC。周秀秀等^[17]认

为肺肉瘤样癌表现为肿块内多个空洞,洞壁光整,增强呈环形强化,且病例内多发空洞可能与病变增长过快、过大而坏死有关。本组 4 例空洞型肿块中有 1 例位于左肺上叶近胸膜下,空洞壁明显厚薄不均,增强扫描壁呈中度强化,笔者考虑为空洞型肺癌;另 3 例空洞内含有液体成分,形成液气平面,其中 1 例伴大量渗出,增强扫描 3 例均表现为空洞壁环形强化,邻近胸壁未见侵犯,邻近肋骨未见骨质破坏,而且 2 例是以咳嗽伴痰中带血就诊,但不伴发热,术前均考虑为肺脓肿,认为无发热可能是因老年人机体反应差、免疫功能低下所致,均造成了误诊。

研究^[7,10]认为瘤周出现磨玻璃密度影(ground glass opacity, GGO),尤其是巨大的 GGO 是 PPC 的一个重要征象, Kim 等^[8]报道瘤周的 GGO 是 PPC 中的大细胞和巨细胞亚型的一个特征性表现。Nishida 等^[7]表明瘤周 GGO 病理下为巨噬细胞、炎症细胞或是肺泡内的出血。本组 13 例(56.5%)出现瘤周 GGO,与文献报道相符。

PPC 常侵及胸膜、胸壁,可伴肺门及纵隔淋巴结的转移,脑、肾上腺、肝、骨的转移^[4],极少出现肺内转移。本组 23 例镜下癌组织累及胸膜 17 例(73.9%),伴肺门或纵隔淋巴结转移 8 例(34.8%),术后 18 个月出现脑转移 1 例(4.3%),与文献报道相符。1 例患者行胸部 CT 检查无阳性发现,18 个月后因腹股沟疝行术前胸部 CT 检查时发现右肺上叶肿块,肿块大小约 5.8 cm $\times$ 4.9 cm $\times$ 5.2 cm,这说明 PPC 的生长非常迅速。另 1 例患者是以转移性病变来首诊的(患者以左上臂肿块就诊,术前行胸部 CT 检查偶然发现肺部肿块,术后病检显示肺部肿块为 PPC,左上臂肿块为肺多形性癌转移),这说明 PPC 转移出现早。

4. 病理组织学及免疫组化分析

据报道,PPC 以中到低分化腺癌或鳞癌合并梭形细胞成分最常见。本组 23 例 PPC 中,19 例标注了多形性成分,其中梭形细胞伴腺癌 9 例(47.4%),梭形细胞伴鳞癌 3 例(15.8%),梭形细胞癌伴鳞癌及腺癌 3 例(15.8%),基本符合文献报道。PPC 免疫组化检测的重要特征是,肿瘤上皮标记物(CK、EMA)和间质细胞生物学标记物(Vimentin)阳性^[4-5],其中 CK 阳性是最有力的诊断依据。

PPC 的诊断主要依赖病理组织学及免疫组化分析,但需要获取足够的标本来支持 PPC 的诊断,若纤支镜或肺穿刺活检取材标本受限,有可能只检出上皮成分,或者只能检出梭形细胞和巨细胞成分,导致误诊为其它的非小细胞癌,从而影响病理分型。

5. 基因检测

据文献^[18-19]报道,PPC 的发生可能与 EGFR、

TP53、KRAS 等基因突变相关。nm23-H1、TP53 基因表达与 PPC 的侵袭、转移有关,并可预测其预后。PPC 中若含有腺癌成分,则应检测 EGFR 突变和/或 ALK 重排。本组 23 例中有 16 例行分子检测,发现 EGFR 基因突变 2 例(分别为 L861Q 突变和 18 号外显子 G719S 突变),阳性率为 12.5%,ALK 相关易位 1 例,阳性率为 6.25%。

6. 鉴别诊断

PPC 需与其他类型的肺癌、肺脓肿、炎性假瘤相鉴别。其他类型的肺癌肿块体积较 PPC 小,分叶征、毛刺征更易出现,增强扫描以均匀强化居多,确诊需依靠病理和免疫组化。肺脓肿的患者多有高热、咳嗽、咳脓臭痰,实验室检查白细胞数目升高,CT 表现为厚壁空洞,内壁光滑,空洞内可见积液。炎性假瘤多位于双肺下叶的外周部,边界清楚,形态多不规则,常出现刀切征、桃尖征,其内一般无坏死,增强扫描多持续强化,无肺门和纵隔淋巴结转移,不会引起胸膜和胸壁的破坏。

7. 治疗

对于 PPC,手术切除是治疗的首选^[20],放疗及化疗并不获益^[21],这与传统的非小细胞癌是不同的。据报道^[22],分子靶向治疗对于 PPC 能起到有效治疗作用。另有文献报道^[23],PPC 具有很高比例的 PD-L1 表达,同时肿瘤突变负荷也很高,而且 PPC 生长迅速与其肿瘤血管生成的生物学状态密不可分,所以可联合应用抗 PD-1/PD-L1 和抗血管生成药物,二者有很好的协同作用。

综上所述,肺多形性癌多见于老年吸烟男性,当 CT 检查发现类似于传统的非小细胞肺癌征象的肺部肿块时,若肿块位于上肺近胸膜下,体积较大,其内伴大片坏死,瘤周出现磨玻璃密度阴影,增强扫描肿块边缘呈厚薄不均的环状强化,中央大片状无强化低密度区见散在片絮状强化灶,形态似“浮冰样”改变,病变累及胸膜,伴肺门、纵隔淋巴结肿大时,要考虑肺多形性癌的可能,最后确诊需依靠病理和免疫组化,对于确诊的患者,及早行手术治疗,并可做靶向基因检测以便进行相应的靶向药物治疗,还可联合应用抗 PD-1/PD-L1 和抗血管生成药物,尽可能延长患者生存期。

参考文献:

- [1] WHO. WHO Classification of tumours of the lung, pleura, thymus and heart[M]. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2015.
- [2] Yuki T, Sakuma T, Ohbayashi C, et al. Pleomorphic carcinoma of the lung: a surgical outcome[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2007, 134(2): 399-404.
- [3] 陈晓东, 何滨, 罗泽斌. 肺多形性癌的 CT 影像特征(附 15 例分析)[J]. 影像诊断与介入放射学, 2016, 25(3): 204-209.

- [4] Ogawa D, Arahata M, Kuriyama M, et al. Pulmonary pleomorphic carcinoma mimicking primary sarcoma of the neck: a case report and literature review[J]. Clin Interv Aging, 2021, 16: 325-333.
- [5] 李斌, 李霞, 梁加贝, 等. 10 例肺多形性癌的临床及病理分析[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(9): 1886-1890.
- [6] 陈常娣, 于金燕, 王娇, 等. 肺多形性癌 1 例及文献复习[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(2): 328-329.
- [7] Nishida A, Abiru H, Hayashi H, et al. Clinicoradiological outcomes of 33 cases of surgically resected pulmonary pleomorphic carcinoma: correlation with prognostic indicators[J]. Eur Radiol, 2016, 26(1): 25-31.
- [8] Kim TS, Han J, Lee KS, et al. CT findings of surgically resected pleomorphic carcinoma of the lung in 30 patients[J]. AJR, 2005, 185(1): 120-125.
- [9] 许多, 戴平丰, 王丽华. 肺肉瘤样癌 4 例报道并文献分析[J]. 放射学实践, 2015, (11): 1145-1147.
- [10] Baldovini C, Rossi G, Ciarrocchi A. Approaches to tumor classification in pulmonary sarcomatoid carcinoma[J]. Lung Cancer (Auckl), 2019, 10: 131-149.
- [11] Kim C, Cho HH, Choi JY, et al. Pleomorphic carcinoma of the lung: prognostic models of semantic, radiomics and combined features from CT and PET/CT in 85 patients[J]. Eur J Radiol Open, 2021, 18(8): 100351.
- [12] 庞颖, 夏黎明, 曾祥芹, 等. 肺肉瘤样癌的影像学表现[J]. 放射学实践, 2011, 26(2): 168-171.
- [13] 李道胜, 班媛媛, 侯刚. 非小细胞肺癌的少见亚型多形性癌的临床病理学观察[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016(2): 188-193.
- [14] 江凯, 邓生德, 蔡志强, 等. 肺部原发多形性癌 MSCT 表现[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25(11): 1949-1952.
- [15] 胡琼洁, 孙子燕, 夏黎明. 肺肉瘤样癌的临床、CT 表现及预后[J]. 放射学实践, 2018, 33(1): 30-34.
- [16] Yang Y, Mei J, Lin F. Pleomorphic carcinoma of the lung: from thin-walled cavity to solid tumor[J]. Ann Transl Med, 2019, 7(12): 273.
- [17] 周秀秀, 王良哲, 望云, 等. 原发性肺肉瘤样癌的影像诊断[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(7): 1311-1314.
- [18] Hayashi K, Tokui K, Inomata M, et al. Case series of pleomorphic carcinoma of the lung treated with immune checkpoint inhibitors[J]. In Vivo, 2021, 35(3): 1687-1692.
- [19] Chang HC, Hsu CL, Chang YL, et al. Pulmonary pleomorphic carcinoma with pembrolizumab monotherapy[J]. Respirol Case Rep, 2020, 8(6): e0597.
- [20] 杨舒, 樊卫飞, 王峻. 肺肉瘤样癌新辅助化疗后行 R0 切除一例并文献复习[J]. 肿瘤研究与临床, 2020, 32(1): 55-57.
- [21] Iijima Y, Nakajima Y, Kinoshita H, et al. Clinicopathological analysis of 17 surgically resected pulmonary pleomorphic carcinoma cases[J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2021, 27(1): 1-9.
- [22] 李巧珍, 林炳棋, 张才金. 21 例肺肉瘤样癌临床分析和靶向治疗探讨[J]. 临床肺科杂志, 2019, 24(8): 1474-1479.
- [23] Luo Y, Wei J, Zhang J, et al. Two different patients with pulmonary pleomorphic carcinoma response to PD-1 inhibitor plus anlotinib[J]. Lung Cancer, 2021, 155: 170-174.

(收稿日期: 2021-12-17 修回日期: 2022-08-16)