DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2025.07.047

基于肺-肾-骨轴的补肾法联合伊班膦酸治疗肺癌骨转移及CT对预后的监测价值

金文晶，谢晋凤
（滕州市中心人民医院，山东 滕州 277500）

摘要：目的 探讨基于肺-肾-骨轴的补肾法联合伊班膦酸治疗肺癌骨转移及CT对预后的监测价值。方法 共纳入92例肺癌骨转移患者，选取时间为2020年9月—2023年9月，所有患者均来源于滕州市中心人民医院，进行回顾性分析，将所有患者按照治疗方式的不同分为A组（46例，采用伊班膦酸治疗）和B组（46例，采用基于肺-肾-骨轴的补肾法联合伊班膦酸治疗）。将两组患者治疗前后中医证候积分、KPS评分、血清肿瘤标志物水平以及5-羟色胺（5-HT）、前列腺素E2（PGE2）、内皮素-1（ET-1）水平对比，将所有患者治疗前后溶骨型、成骨型及混合型骨转移灶CT值进行对比。结果 治疗后两组患者中医证候积分均相较于治疗前下降，且B组相较于A组下降，KPS评分均相较于治疗前上升，且B组相较于A组上升；治疗后两组患者血清糖类抗原125（CA125）、糖类抗原199（CA199）、细胞角蛋白片段19（CYFRA21-1）水平均相较于治疗前下降，且B组患者上述指标相较于A组下降；治疗后两组患者血清5-HT、PGE2、ET-1水平均相较于治疗前下降，且B组患者上述指标相较于A组下降；治疗后3、6个月溶骨型、混合型及混合型肺癌骨转移病灶CT值均呈逐渐上升趋势，且治疗后6个月不同类型肺癌骨转移病灶CT值相较于治疗后3个月上升（均$P<0.05$）。结论 基于肺-肾-骨轴的补肾法联合伊班膦酸应用于肺癌骨转移患者的治疗中，可有助于临床症状的缓解，提升身体机能，降低血清肿瘤标志物水平，镇痛效果明显，同时应用MSCT检查可对肺癌骨转移患者治疗效果进行评定。

关键词：补肾法；伊班膦酸；肺癌；骨转移；预后；监测；价值
中图分类号：R273.342 **文献标志码**：A **文章编号**：1673-7717（2025）07-0232-04

Combination of Kidney-Tonifying Method and Ibandronate Based on Lung-Kidney-Bone Axis in Treatment of Lung Cancer Bone Metastasis and Monitoring Value of CT for Prognosis

JIN Wenjing, XIE Jinfeng
(Tengzhou Central People's Hospital, Tengzhou 277500, Shandong, China)

Abstract: *Objective* To evaluate the effect of kidney-tonifying method and ibandronate based on lung-kidney-bone axis in the treatment of lung cancer bone metastasis and the monitoring value of CT for prognosis. *Methods* A total of 92 patients with lung cancer bone metastasis were included from September 2020 to September 2023. All patients were obtained from the hospital and it was a retrospective analysis. All patients were divided into group A (46 cases, treated with ibandronic acid) and group B (46 patients, treated with kidney-tonifying method based on lung-kidney-bone axis combined with ibandronate). TCM syndrome scores, KPS scores, serum tumor marker levels, levels of serotonin (5-HT), prostaglandin E2 (PGE2) and endothelin-1 (ET-1), and the CT values of osteolytic, osteogenic and mixed bone metastasis before and after treatment were compared between two groups. *Results* After treatment, the scores of both groups decreased compared to that before treatment, and the score of group B decreased compared to that of group A. KPS scores increased compared to those pre-treatment, and the KPS score of group B increased compared with that of group A. The serum levels of glucose antigen 125 (CA125), glucose antigen 199 (CA199) and cytokeratin fragment 19 (CYFRA21-1) were all decreased compared to those before treatment, and the above indexes of patients in group B decreased compared with those in group A. The serum levels of 5-HT, PGE2 and endothelin-1 were all decreased compared to those before treatment, and the above indexes of patients in group B decreased compared with

基金项目：山东省中医药科技项目（2020M121）；济宁市重点研发计划项目（2020NYNS002）
作者简介：金文晶（1988-），女，山东滕州人，主治医师，硕士，研究方向：中枢神经系统及胸腹部疾病诊断。
通讯作者：谢晋凤（1986-），女，山东滕州人，主治医师，学士，研究方向：胸腹部疾病诊断。E-mail：595687624@qq.com。

those in group A. The CT value of bone metastases of osteolytic and mixed lung cancer gradually increased at 3 and 6 months after treatment. Moreover, the CT value of different types of lung cancer increased at 6 months compared with that at 3 months after treatment(all $P < 0.05$). *Conclusion* The combination of kidney - tonifying method and ibandronate based on the lung - kidney - bone axis in the treatment of lung cancer bone metastasis patients can help to alleviate the clinical symptoms, improve the physical function, reduce the serum tumor marker levels and have significant analgesic effects. At the same time, MSCT examination can be used to evaluate the treatment effect of lung cancer bone metastasis patients.

Keywords: kidney - tonifying method; ibandronate; lung cancer; bone metastasis; prognosis; monitoring; value

作为临床上常见的恶性肿瘤,随着病情的不断发展,肺癌患者出现骨转移的风险大大上升[1]。肺癌骨转移发生后会破坏患者的骨骼,从而引发疼痛、脊髓压迫等临床表现,且癌痛症状也对患者的生活质量产生了严重影响[2]。临床针对肺癌骨转移患者以改善患者临床症状为治疗原则,其中作为一种双膦酸盐类骨吸收抑制剂,伊班膦酸可结合骨内羟基磷灰石,对骨内羟基磷灰石的形成起到抑制作用,最终发挥对骨吸收的抑制作用[3]。近年来,已有研究证实,中医药应用于肺癌骨转移患者的治疗中,可有效缓解患者临床症状,改善预后[4]。中医学认为,肺 - 肾 - 骨可被看作一个相互影响的系统,而肾作为将肺与骨之间进行联系的枢纽,在肺癌骨转移的发生和病情进展中至关重要[5]。且肾属于先天之本,在肺癌骨转移未发生之前,采用补肾法可使肺癌骨转移的发生率下降,疗效确切。鉴于此,本研究中共纳入了 92 例肺癌骨转移患者,将其按照治疗方法的不同分为了两组,重点探讨了基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸治疗肺癌骨转移及 CT 对预后的监测价值,报道内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本文中共纳入 92 例肺癌骨转移患者,选取时间为 2020 年 9 月—2023 年 9 月,所有患者均来源于本院,进行回顾性分析,将所有患者按照治疗方式的不同分为 A 组(46 例,采用伊班膦酸治疗)和 B 组(46 例,采用基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸治疗)。其中 A 组男、女患者分别为 24、22 例;年龄 40 ~ 74 岁,平均(51.87 ± 8.56)岁;病程 1 ~ 3 年,平均(3.28 ± 0.55)年。B 组男、女患者分别为 26、20 例;年龄41 ~ 73 岁,平均(51.48 ± 8.23)岁;病程 1 ~ 3 年,平均(3.16 ± 0.47)年。将两组患者一般资料比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),可比。纳入标准:所有患者均符合肺癌骨转移的诊断标准[6],符合《中医内科学》[7]中的相关诊断标准,辨证为肾阴亏虚、瘀血阻滞,且经影像学检查确诊者;Karnofsky 评分在 50 分以上者;临床资料完整者等。排除标准:伴有急性感染性疾病者;存在化疗禁忌证者;既往存在其他肿瘤病史者等。

1.2 方法

1.2.1 *治疗方法* 给予 A 组患者伊班膦酸治疗,将 4 mg 的伊班膦酸溶入至 500 mL 0.9% 的氯化钠溶液中,对患者进行静脉滴注,治疗频率为每 4 周 1 次。给予 B 组患者在 A 组治疗的前提下联合基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法治疗,具体治疗方法如下:其中补肾法的配方由院内药剂科提供,药用:人参 10 g,黄芪 30 g,五味子 6 g,桔梗 10 g,山药 20 g,骨碎补 15 g,杜仲 10 g,五灵脂 10 g,全蝎 5 g,重楼 10 g,白花蛇舌草 15 g,甘草 6 g,1 剂/d,水煎后告知患者于每日早晚服用。

1.2.2 *MSCT 检查方法* 应用美国 GE 公司生产的 64 排螺旋 CT 及德国生产的 64 排 128 层螺旋 CT,设置管电压、管电流、层厚、层距等,经患者肘正中将对比剂静脉注入,对患者的胸部、上下腹部等部位进行扫查,应用核素显像仪器,采用亚甲基二磷酸盐对患者进行静脉注射,叮嘱患者 0.5 h 后饮水 1000 mL,于检查前将尿液排空。于 3 h 后对患者进行全身静态显像,设置扫描速度及矩阵。

1.2.3 *CT 图像处理及分析方法* 分析所有患者的 CT 图像,根据肺癌骨转移患者的病变特征可分为溶骨型、成骨型及混合型。CT 图像由两名资历较高的医生进行评定,当出现不一致的结果时,由两名医生讨论之后决定。

1.3 观察指标

①将两组患者治疗前后中医证候积分、KPS 评分[8]进行对比,其中中医证候包括脘腹胀满、纳呆少食、黄疸等,将各个项目按照患者的严重程度分别计 0、1、2、3 分,总分为 12 分;KPS 评分主要包括活动、生活自理程度等,分值高低与患者健康状况成正比。②将两组患者治疗前后血清肿瘤标志物水平进行对比,分别于治疗前后对患者进行血样采集,采用电化学发光免疫法对糖类抗原 125(CA125)、糖类抗原 199(CA199)、细胞角蛋白片段 19(CYFRA21 - 1)水平进行检测并比较。③将两组患者治疗前后 5 - 羟色胺(5 - HT)、前列腺素 E2(PGE2)、内皮素 - 1(ET - 1)水平进行对比,血样采集方法同上,应用酶联免疫吸附法对上述指标进行检测并对比。④将所有患者治疗前后溶骨型、成骨型及混合型骨转移灶 CT 值进行对比。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 24.0 统计软件对文中数据进行分析,治疗前后中医证候积分、KPS 评分、血清肿瘤标志物、5 - HT、PGE2、ET - 1 指标以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以例(%)表示,应用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前后中医证候积分、KPS 评分比较

治疗后两组患者中医证候积分均相较于治疗前下降,且 B 组相较于 A 组下降,KPS 评分均相较于治疗前上升,且 B 组相较于 A 组上升(均 $P < 0.05$)。见表 1。

2.2 血清肿瘤标志物水平比较

治疗后两组患者血清 CA125、CA199、CYFRA21 - 1 水平均相较于治疗前下降,且 B 组患者上述指标相较于 A 组下降(均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 1 两组肺癌骨转移患者治疗前后中医证候积分、KPS 评分比较($\bar{x} \pm s$) 单位:分

组别	例数	中医证候积分		KPS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组	46	9.66 ± 1.72	6.75 ± 1.09 *	66.89 ± 8.23	72.06 ± 5.36 *
B 组	46	9.42 ± 1.33	4.52 ± 0.43 *	65.44 ± 6.59	81.06 ± 4.89 *
t 值		0.749	12.908	0.933	8.413
P 值		0.456	0.000	0.353	0.000

注:* 与治疗前比较,$P < 0.05$。

2.3 5 - HT、PGE2、ET - 1 指标比较

治疗后两组患者血清 5 - HT、PGE2、ET - 1 水平均相较于治疗前下降,且 B 组患者上述指标相较于 A 组下降(均 $P < 0.05$)。见表 3。

2.4 治疗前后不同类型肺癌骨转移病灶 CT 值比较

治疗后 3、6 个月溶骨型、混合型及混合型肺癌骨转移病灶 CT 值均呈逐渐上升趋势,且治疗后 6 个月不同类型肺癌骨转移病灶 CT 值相较于治疗后 3 个月上升(均 $P < 0.05$)。见表 4。

3 讨论

相关报道指出,恶性肿瘤患者发生转移的概率较高,转移的靶器官主要有骨、肝、肺等,而骨属于转移高发的器官[9]。肺癌患者发生骨转移后,会使其病情加重,从而引发全身器官功能异常,严重者甚至可导致死亡。当肺癌患者发生骨转移后,其临床症状多表现为疼痛、高钙血症等[10]。临床上多采用伊班膦酸对患者进行治疗,其可使骨骼事件的发生率大大下降,但单独采用该药物治疗的效果仍有待提升[11]。

中医理论中,肺与肾在功能上的联系较为紧密,两者可对呼吸运动进行调节;且肺为肾之母,肾为肺之子,母病可及子,子可盗母气[12]。《黄帝内经》中即对肾与骨的理论有所记载,肾精充足,骨髓生化有源,则骨骼可以得到骨髓的滋养而坚固有力;肾精充足则骨骼强健,肾精不足则髓亏骨枯。由此可以得出,肾在骨的生长、代谢调节中占有重要的位置。肺癌骨转移属继发性骨肿瘤,在中国古代医籍中并无明确的病名记载,肾精亏虚、癌毒凝骨为恶性肿瘤骨转移基本病机。肺癌在中医学中属“胸痛”“痞癖”等范畴,肺癌骨转移发生于肺癌晚期,患者的病因多在于肾气衰微,无法养髓生骨,邪毒内侵等,而癌症的病因则在于“瘀血致痛”,肾气为生命的源动力,可有助于患者的血液循环,若肾气衰微则易引发气血瘀滞,因此治疗肺癌骨转移的根本原则在于补肾祛瘀[13-14]。本研究中给予了 B 组患者采用基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸治疗,结果得出,治疗后两组患者中医证候积分均相较于治疗前下降,且 B 组相较于 A 组下降,KPS 评分均相较于治疗前上升,且 B 组相较于 A 组上升,提示基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸应用于肺癌骨转移患者的治疗中,可加速患者临床症状的缓解,并有助于患者身体机能的提升,这是由于补肾方中所采用的人参、黄芪具有补气升阳、补脾益肺的功效;五味子、桔梗则具有补肾宁心、宣肺利咽的功效;山药可起到补肾生精的作用;骨碎补、杜仲则补肝肾、强筋骨;五灵脂化瘀止血;全蝎通络止痛;重楼、白花蛇舌草消痛散结、清热解毒,甘草则具有调和诸药的功效,上述药物合用,共奏疏经通络、补虚泄实之功效[15-17]。

血清 CA125 在临床上可用于对肺癌进行诊断,肺癌骨转移患者血清 CA125 水平呈异常上升趋势;CA199 水平的变化则可直接反映恶性肿瘤患者的性质、分化情况等;CYFRA21 - 1 可用于对恶性肿瘤患者的治疗效果予以评估[18-19]。本研究中,上述结果得出,治疗后两组患者血清 CA125、CA199、CYFRA21 - 1 水平均相较于治疗前下降,且 B 组患者上述指标相较于 A 组下降,提示基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸应用于肺癌骨转移患者的治疗中,可使血清肿瘤标志物水平下降,从而对疾病的进展起到控制作用,这一研究结果与陆佳薇等[15]的基本相符。相关报道指出,血清 PGE2、ET - 1 指标由肿瘤细胞产生,其可导致骨转移疼痛的产生;5 - HT 指标水平的变化亦与患者癌症疼痛之间有着密不可分的关系[20]。本研究结果得出,治疗后两组患者血清 5 - HT、PGE2、ET - 1 水平均相较于治疗前下降,且 B 组患者上述指标相较于 A 组下降,证实了基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸应用于肺癌骨转移患者的治疗中,可起到较好的镇痛效果,这是由于五

表 2 两组肺癌骨转移患者血清肿瘤标志物水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CA125/(ng/mL)		CA199/(kU/L)		CYFRA21 - 1/(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组	46	82.77 ± 7.65	72.33 ± 5.89 *	78.77 ± 5.21	62.44 ± 4.89 *	31.06 ± 4.78	25.44 ± 3.96 *
B 组	46	81.44 ± 6.56	68.22 ± 4.56 *	77.65 ± 4.18	56.68 ± 3.89 *	30.95 ± 3.95	20.22 ± 2.78 *
t 值		0.895	3.742	1.137	6.252	0.120	7.317
P 值		0.373	0.000	0.258	0.000	0.905	0.000

注:* 与治疗前比较,$P < 0.05$。

表 3 两组肺癌骨转移患者 5 - HT、PGE2、ET - 1 指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	5 - HT/(μmol/mL)		PGE2/(pg/mL)		ET - 1/(pg/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组	46	0.68 ± 0.10	0.48 ± 0.06 *	309.25 ± 44.32	188.35 ± 47.65 *	119.25 ± 20.87	109.11 ± 18.56 *
B 组	46	0.66 ± 0.09	0.35 ± 0.04 *	307.68 ± 39.67	150.05 ± 35.47 *	119.04 ± 19.58	100.55 ± 17.34 *
t 值		1.008	12.227	0.179	4.373	0.050	2.286
P 值		0.316	0.000	0.858	0.000	0.960	0.025

注:* 与治疗前比较,$P < 0.05$。

表 4 治疗前后肺癌骨转移患者不同类型肺癌骨转移病灶 CT 值比较($\bar{x} \pm s$)

类型	转移灶/(处)	检测时间			F 值	P 值
		治疗前	治疗后 3 个月	治疗后 6 个月		
溶骨型	82	107.45 ± 33.67	160.41 ± 76.58 *	206.05 ± 110.06 *#	31.343	0.000
混合型	26	287.02 ± 41.66	340.05 ± 75.22 *	395.22 ± 134.05 *#	28.931	0.000
成骨型	47	350.06 ± 85.41	379.33 ± 92.11 *	410.56 ± 105.54 *#	8.366	0.000

注：* 与治疗前比较，$P<0.05$；# 与治疗后 3 个月比较，$P<0.05$。

灵脂具有通行经络的功效，缓解患者癌痛的效果显著；全蝎也可起到明显的镇痛作用[21]。

临床已有多种影像学检查方法被应用于肺癌骨转移患者的诊断及疗效监测中，本文中选择了 MSCT 对肺癌骨转移患者的预后进行监测，主要原因是 CT 作为肺癌诊断及疗效监测常用的影像方法，在评估其原发病灶的同时，也可对治疗后骨转移灶邻近的骨皮质、骨松质等细微结构的变化进行观察；CT 这种检查手段实用性、可行性和普遍性均较高，在对肺癌患者行 CT 检查进行治疗随访监测时，放射科医师可同时通过同一图像的骨窗对患者骨转移病化进行评价，既经济又方便[22-23]。相较于常规影像学检查方法，MSCT 具有密度分辨率高的特点，对治疗前后骨转移病灶 CT 值进行监测可反映肺癌骨转移患者接受治疗后的效果[24-26]。本研究结果得出，治疗后 3、6 个月溶骨型、混合型及混合型肺癌骨转移病灶 CT 值均呈逐渐上升趋势，且治疗后 6 个月不同类型肺癌骨转移病灶 CT 值相较于治疗后 3 个月上升，提示肺癌骨转移患者接受基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸治疗后，其 CT 值变化明显，应用 MSCT 检查可对肺癌骨转移患者治疗效果进行评定。

综上所述，基于肺 - 肾 - 骨轴的补肾法联合伊班膦酸应用于肺癌骨转移患者的治疗中，可有助于临床症状的缓解，提升身体机能，降低血清肿瘤标志物水平，镇痛效果明显，同时应用 MSCT 检查可对肺癌骨转移患者治疗效果进行评定。

参考文献

[1] 顾玉琴，华燕艳，李杰. 培美曲塞联合 PC 化疗方案治疗晚期肺腺癌的效果及对血清癌胚抗原和半乳糖凝集素 1 水平的影响[J]. 中国医药，2018，13(12)：1826 - 1829.
[2] 吴盛，宋益青，张建军，等. 补肾祛瘀针刺疗法加穴位注射治疗肺癌骨转移重度癌痛对 5 - HT、PGE2 和 ET - 1 水平的影响[J]. 针灸临床杂志，2020，36(11)：5 - 9.
[3] 徐阳，李红云，苏丹，等. 伊班膦酸钠联合化疗对非小细胞肺癌骨转移患者炎性因子及骨代谢指标的影响[J]. 实用临床医药杂志，2022，26(2)：52 - 55.
[4] 占明，高宝安，王锡恩. 复方苦参注射液联合伊班膦酸钠治疗非小细胞肺癌骨转移癌疼痛的临床观察[J]. 世界中医药，2015，10(2)：206 - 208.
[5] 杨晓，王理槐，刘华，等. 基于肺 - 肾 - 骨轴探讨补肾法在肺癌骨转移防治中的应用[J]. 湖南中医药大学学报，2022，42(11)：1777 - 1781.
[6] 孙燕，石远凯. 临床肿瘤内科手册[M]. 5 版. 北京：人民卫生出版社，2007.
[7] 王永炎. 中医内科学[M]. 上海：上海科学技术出版社，1997：85 - 95.
[8] 麻宏亮，张洪涛. 化疗联合中药对中晚期非小细胞肺癌患者免疫功能和 KPS 评分的影响[J]. 海南医学，2014，25(15)：2271 - 2272.
[9] 伍静，郭华，罗坤. 氨酚羟考酮治疗晚期肺癌骨转移患者爆发性疼痛的疗效及对疼痛介质水平的影响[J]. 癌症进展，2023，21(11)：1219 - 1222.
[10] 李芸，章智慧，吴婷婷，等. 益肾固骨方基于 Wnt5a/β - catenin 信号通路调控炎性因子治疗肺腺癌骨转移实验研究[J]. 中华肿瘤防治杂志，2020，27(24)：1957 - 1966.
[11] 赵国文，乾静，杨俊俊. 黄芪抗非小细胞肺癌药理机制的研究进展[J]. 中华中医药学刊，2024，42(11)：50 - 54.
[12] 魏世鸿，祁月萧，董玉梅，等. 岩舒复方苦参注射液联合放疗治疗肺癌骨转移疼痛的疗效观察[J]. 中国中西医结合急救杂志，2019，26(3)：357 - 360.
[13] 王红兵，蒲志忠，邓彬，等. 青蒿鳖甲汤对肺癌骨转移患者细胞因子的影响[J]. 世界中医药，2018，13(3)：665 - 668.
[14] 刘鹏，李柳宁. 刘伟胜“补肾培元”法治疗晚期肺癌的证治探讨[J]. 江苏中医药，2015，47(9)：19 - 22.
[15] 陆佳薇，陈鹏. 补肾解毒汤对晚期肺癌骨转移患者疼痛状态、生存质量、肿瘤标志物的影响[J]. 环球中医药，2020，13(3)：439 - 441.
[16] 苗学红，王淑玲. 补肾疏肝方对肺腺癌 A549 细胞的凋亡作用及其机制研究[J]. 中国全科医学，2015(32)：3964 - 3968.
[17] 张炜，赵凌艳，徐祖红，等. 补肾散结方联合唑来膦酸治疗肺癌骨转移的临床疗效[J]. 世界中西医结合杂志，2015，10(6)：791 - 794.
[18] 未万东. 肿瘤标志物 Cyfra21 - 1、NSE、CEA、CA125 与肺癌骨转移的相关性[J]. 临床输血与检验，2018，20(5)：514 - 517.
[19] 龚红娟，蔡锦洪，龚菊兰. 血清 CYFRA21 - 1、CEA、NSE、CA199、CA125 联合检测在肺癌诊断中的价值[J]. 贵州医药，2019，43(3)：450 - 453.
[20] 袁野，庄金宝，石旭，等. PGE2 对非小细胞肺癌组织浸润 T 淋巴细胞中 PD - 1 表达的影响及其机制[J]. 吉林大学学报(医学版)，2021，47(2)：249 - 256.
[21] 李瑞萍，苏长英，宋伟. 清燥救肺汤联合泼尼松及钙立得治疗肺癌放射性肺损伤疗效及对动脉血氧分压和血清 CRP、TGF - β1 水平的影响[J]. 现代中西医结合杂志，2019，28(3)：308 - 310，314.
[22] 邱艳芳. MSCT 对肺癌骨转移伊班膦酸治疗的监测[D]. 乌鲁木齐：新疆医科大学，2015.
[23] 赵刚，罗靓洁，付刘霞. 晚期非小细胞肺癌骨转移 ^{18}F - FDG PET/CT 影像学特征和预测价值[J]. 联勤军事医学，2023，37(1)：33 - 37，56.
[24] 张烨飞. 肺癌患者保守治疗前后 CT 影像学改变及疗效评估分析[J]. 实用癌症杂志，2018，33(3)：463 - 466.
[25] 曹传华，余海英. 肺癌患者 65 例化疗前后 CT 影像学变化及疗效评估价值研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志，2017，15(1)：55 - 57.
[26] 梁树君，赵斌，周绍军，等. 肺腺癌或鳞状细胞癌患者 SPECT/CT 全身骨显像诊断骨转移的影像特点及临床价值[J]. 国际肿瘤学杂志，2015，42(6)：407 - 409.