

预测食管癌调强适形放疗致放射性肺损伤的列线图模型的建立与验证

王林林, 姜文娟

(六安市中医院, 安徽 六安 237006)

摘要: [目的] 建立预测食管癌调强适形放疗致放射性肺损伤(radiation-induced lung toxicity, RILT)的列线图模型, 并对模型的预测效能进行验证。[方法] 选取 2015 年 12 月至 2017 年 12 月间行放射治疗的 207 例食管癌患者作为研究对象, 采用简单交叉验证法随机将患者分为训练集($n=153$)和验证集($n=54$), 回顾性分析训练集患者的临床资料, 使用 Logistic 回归分析发生 ≥ 2 级 RILT 的独立危险因素, 并建立相关列线图预测模型。[结果] 同期化疗、 $V_5 \geq 60\%$ 、 $V_{10} \geq 40\%$ 、 $V_{20} \geq 28\%$ 、 $V_{30} \geq 20\%$ 、肺 $D_{mean} \geq 13\text{Gy}$ 是食管癌调强适形放疗致 ≥ 2 级 RILT 的独立危险因素 ($P < 0.05$)。基于以上 6 项独立危险因素建立预测食管癌调强适形放疗致 ≥ 2 级 RILT 的列线图模型, 并对该模型进行验证。训练集和验证集的 C-index 分别为 0.831 (95%CI: 0.794~0.882) 和 0.784 (95%CI: 0.737~0.824), 校正曲线均与标准曲线拟合较好, 受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC) 曲线下面积(area under curve, AUC) 分别为 0.917 和 0.890, 表明该列线图模型具有良好的预测能力。[结论] 基于危险因素建立的列线图模型具有良好的预测能力, 可为临床筛查高风险患者和进一步改善患者预后提供参考依据。

关键词: 食管癌; 调强适形放疗; 放射性肺损伤; 列线图

中图分类号: R735.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-170X(2021)05-0374-06

doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2021.05.B009

Establishment and Verification of Nomogram Model in Predicting Radiation-induced Lung Injury Caused by Intensity-modulated Conformal Radiotherapy for Esophageal Cancer

WANG Lin-lin, JIANG Wen-juan

(Lu'an City Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lu'an 237006, China)

Abstract: [Objective] To establish a nomogram model in predicting radiation-induced lung toxicity (RILT) induced by intensity-modulated conformal radiotherapy (IMRT) for esophageal cancer, and to verify the predictive efficacy of the model. [Methods] The patients with esophageal cancer who underwent radiotherapy between December 2015 and December 2017 were selected as the research objects. The patients were randomly divided into training set ($n=153$) and verification set ($n=54$) by simple cross validation method. The clinical data of the patients in the training set were retrospectively analyzed, and Logistic regression was used to analyze the independent risk factors of RILT $\geq$ grade 2, and the related nomogram prediction model was established. [Results] Simultaneous chemotherapy, $V_5 \geq 60\%$, $V_{10} \geq 40\%$, $V_{20} \geq 28\%$, $V_{30} \geq 20\%$, lung $D_{mean} \geq 13\text{Gy}$ were independent risk factors for $\geq$ grade 2 RILT caused by IMRT for esophageal cancer ($P < 0.05$). Based on the above 6 independent risk factors, a nomogram model was established to predict RILT of $\geq$ grade 2 caused by IMRT, and the model was validated. The results show that the C-index indexes of the training set and the validation set are 0.831 (95%CI: 0.794~0.882) and 0.784 (95%CI: 0.737~0.824), respectively. The calibration curve fits well with the standard curve. The area under curve (AUC) of receiver operating characteristic (ROC) curve was 0.917 and 0.890, respectively, indicating that the nomogram model had good predictive ability. [Conclusion] The nomogram model established in this study based on risk factors has good predictive ability and can provide a reference for clinical screening of high-risk patients and further improve the prognosis of patients.

Subject words: esophageal cancer; intensity-modulated conformal radiotherapy; radiation-induced lung injury; nomogram

随着放射技术的普及和不断改进, 放射治疗已

成为食管癌的重要治疗手段。适形放疗是一种使剂量区在三维方向上与靶区形状一致的治疗技术, 调强是将仪器的均匀剂量输出的射野变为不均匀的过程, 目的是使靶区内的剂量按需变化以更好地适形

通信作者: 王林林, 主治医师, 硕士; 安徽省六安市中医院肿瘤内科, 安徽省六安市金安区人民路 (237006); E-mail: Wanglinlin24@163.com

收稿日期: 2020-09-19; **修回日期:** 2020-12-10

于肿瘤的物理剂量分布,减轻周围组织损伤。但放疗过程中为提高食管癌患者的局部控制率,往往需要给予所有临床肿瘤靶区一个较高的根治剂量,而高剂量照射有可能造成明显的肺损伤。放射性肺损伤(radiation-induced lung toxicity, RILT) 表现为增殖性死亡,与放射治疗之间存在一个潜伏期,常发生在放疗结束后 1~3 个月,主要包括急性肺炎和慢性肺间质纤维化,不仅限制了放疗的实施,还降低了患者的生存质量^[1]。如何有效预测和控制 RILT 的发生一直是食管癌临床治疗的重要组成部分。基于此,本研究拟在 Logistic 回归分析的基础上建立预测食管癌调强适形放疗致 RILT 的列线图模型,旨在为探究食管癌理想的放疗模式提供科学参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

采用回顾性分析法选取 2015 年 12 月至 2017 年 12 月间于六安市中医院行放射治疗的食管癌患者作为研究对象。纳入标准:①经病理学或细胞学确诊为食管癌;②年龄 ≤ 80 岁;卡氏评分(Karnofsky, KPS) ≥ 70 分;③食管钡餐造影显示病变长度 $< 10\text{cm}$;④无广泛远端转移;⑤首程放疗。排除标准:①放疗期间中断 > 1 周;②预期生存 < 6 个月;③严重心、肺、肝、肾功能损害;④影像学资料显示有肺纤维化或严重肺部感染者;⑤随访过程中失访者。患者均知情同意。共纳入 207 例患者,年龄 44~80 岁,平均年龄(62.06 ± 9.46)岁,病理类型均为鳞状细胞癌。采用简单交叉验证法随机将患者分为训练集($n=153$)和验证集($n=54$)。

1.2 治疗方法

患者采用真空成型垫固定体位,行电子计算机断层扫描(computed tomography, CT)模拟机定位扫描病变区域,层厚 5mm,扫描图像经局域网传至治疗计划系统,根据食管纤维镜、食管钡餐造影和螺旋 CT 结果进行靶区和危及器官勾画。具体勾画:临床靶区为肿瘤区四周外放 1cm,上下外放 3cm,计划靶区扩为临床靶区外放 0.5~1.0cm,同时由临床医生勾画脊髓、双肺、心脏等邻近组织和器官。限定脊髓受量 $< 45\text{Gy}$,接受超过某剂量照射的肺体积占全肺总体积的百分比 $V_5 < 70\%$ 、 $V_{20} < 30\%$ 、 $V_{30} < 20\%$ 、双肺受

照平均剂量(肺 D_{mean}) $< 15\text{Gy}$ 。采用西门子公司 PRIMuS 直线加速器 6 MV-X 线照射实施调强放射治疗,由主管医师和物理师共同制定放疗计划,DT 均为 200cGy/f,95%计划靶区体积剂量为 60Gy/30f,所有患者均行单程放疗。

1.3 评估标准

通过医院信息系统和随访情况收集临床资料,信息包括性别、年龄、是否吸烟、有无基础肺病、双肺体积、卡氏评分、病变部位、临床分期、CT 最大外径、是否同期化疗、接受超过某剂量照射的肺体积占全肺总体积的百分比(V_5 、 V_{10} 、 V_{20} 、 V_{30})和及双肺受照平均剂量(肺 D_{mean})。

治疗结束后第 1 个月及其后每 3 个月进行随访,进行体征检查和肺部 CT 扫描。所有患者放疗后随访时间 ≥ 6 个月,中位随访时间 11 个月。RILT 根据美国国立癌症研究所不良反应常见术语标准进行评估^[2],发生 ≥ 2 级 RILT 为随访终点。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析,计数资料采用 χ^2 检验,筛选独立危险因素选用 Logistic 回归方程, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。采用 R 软件包(R3.5.3)和 RMS 程序包建立列线图模型。采用 Bootstrap 法做内部验证,外部验证通过验证组完成,模型的预测能力采用一致性指数(C-index)、校正曲线和 ROC 曲线进行评价。

2 结果

2.1 训练集患者发生 ≥ 2 级 RILT 影响因素分析

训练集 153 例,发生 ≥ 2 级 RILT 的患者有 29 例。发生 2 级 RILT 组与未发生组(对照组)性别、年龄、是否吸烟、有无基础肺病、双肺体积、卡氏评分、病变部位、临床分期、CT 最大外径资料均无统计学差异($P > 0.05$),而是否同期化疗、 V_5 、 V_{10} 、 V_{20} 、 V_{30} 和肺 D_{mean} 资料间差异有统计学意义($P < 0.05$)(Table 1)。

以 ≥ 2 级 RILT 发生情况为因变量(发生=1,未发生=0),以 ≥ 2 级 RILT 组和对照组单因素分析中有统计学意义的 6 个项目(是否同期化疗、 V_5 、 V_{10} 、 V_{20} 、 V_{30} 、肺 D_{mean})为自变量进行 Logistic 回归分析,结果显示:同期化疗、 $V_5 \geq 60\%$ 、 $V_{10} \geq 40\%$ 、 $V_{20} \geq 28\%$ 、 $V_{30} \geq 20\%$ 、肺 $D_{\text{mean}} \geq 13\text{Gy}$ 是食管癌调强适形放疗

Table 1 Univariate analysis of ≥ 2 grade RILT group induced by intensity modulated radiation therapy for esophageal cancer

Features		≥ 2 grade RILT group (n=29)	Control group (n=124)	χ^2	P
Gender	Male	23	93	0.238	0.626
	Female	6	31		
Age(years old)	<65	10	60	1.831	0.176
	≥ 65	19	64		
Smoking history	Yes	18	53	3.530	0.060
	No	11	71		
Basic lung disease	Yes	10	23	3.528	0.060
	No	19	101		
Bilateral lung volume(cm^3)	<3300	13	65	0.542	0.462
	≥ 3300	16	59		
Card scoring(points)	<80	5	19	0.065	0.798
	≥ 80	24	105		
Lesion site	Upper thoracic segment	1	9	1.106	0.575
	Middle thoracic segment	23	87		
	Lower thoracic segment	5	28		
Clinical stage	I ~ II	14	55	0.146	0.702
	III ~ IV	15	69		
CT maximum outer diameter(cm)	<4	21	75	1.431	0.232
	≥ 4	8	49		
Concurrent chemotherapy	Yes	14	17	17.382	<0.001
	No	15	107		
Therapeutic dose(Gy)	<64	11	63	1.560	0.212
	≥ 64	18	61		
V_5	<60%	14	96	9.879	0.002
	$\geq 60\%$	15	28		
V_{10}	<40%	11	91	13.971	<0.001
	$\geq 40\%$	18	33		
V_{20}	<28%	10	95	19.376	<0.001
	$\geq 28\%$	19	29		
V_{30}	<20%	3	51	9.753	0.002
	$\geq 20\%$	26	73		
D_{mean} of lung(Gy)	<13	4	59	11.077	0.001
	≥ 13	25	65		

Table 2 Multivariate Logistic regression analysis of ≥ 2 grade RILT induced by intensity modulated radiotherapy for esophageal cancer

Features	β	S.E	Wald χ^2	P	OR	95%CI
Concurrent chemotherapy	1.383	0.601	5.300	0.021	3.987	1.228~12.943
V_5	1.205	0.569	4.490	0.034	3.337	1.095~10.175
V_{10}	1.392	0.585	5.661	0.017	4.023	1.278~12.662
V_{20}	2.036	0.586	12.079	0.001	7.661	2.430~24.154
V_{30}	1.675	0.746	5.035	0.025	5.337	1.236~23.043
D_{mean} of lung (Gy)	1.571	0.690	5.185	0.023	4.810	1.244~18.589
Constant	-6.227	1.096	32.299	0.000	0.002	-

Note: independent variable; concurrent chemotherapy(yes=1, no=0); V_5 ($\geq 60\%$ =1, <60%=0); V_{10} ($\geq 40\%$ =1, <40%=0); V_{20} ($\geq 28\%$ =1, <28%=0); V_{30} ($\geq 20\%$ =1, <20%=0); D_{mean} of lung($\geq 13\text{gy}$ =1, <13gy=0).

致 ≥ 2 级 RILT 的独立危险因素($P<0.05$)(Table 2)。

2.2 预测食管癌调强适形放疗致 ≥ 2 级 RILT 的列线图风险模型的建立

基于筛选出的 6 项独立危险因素建立了预测食管癌调强适形放疗致 ≥ 2 级 RILT 的列线图模型(Figure 1)。并通过将训练集原始数据重复抽样后(Bootstrap 法)对模型进行内部验证,外部验证通过验证集验证。结果显示:训练集和验证集的 C-index 指数分别为 0.831 (95%CI:0.794~0.882) 和 0.784 (95%CI:0.737~0.824);两组的校正曲线均与标准曲线拟合较好(Figure 2);两组 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.917 和 0.890(Figure 3),说明本次模型具有良好的预测精准度。

3 讨论

调强适形放疗是食管癌治疗的主流技术之一,可精确评价重要危及器官的剂量体积,降低周围正常组织损伤的发生,但 RILT 仍是放疗严重的并发症和剂量限制因素,不仅降低临床疗效,甚至危及患者生命^[3]。国内外既往研究^[4-5]均有报道放疗患者的一般情况、治疗方式、剂量学参数等临床因素与 RILT 的发生存在一定的关联性,但各因素在

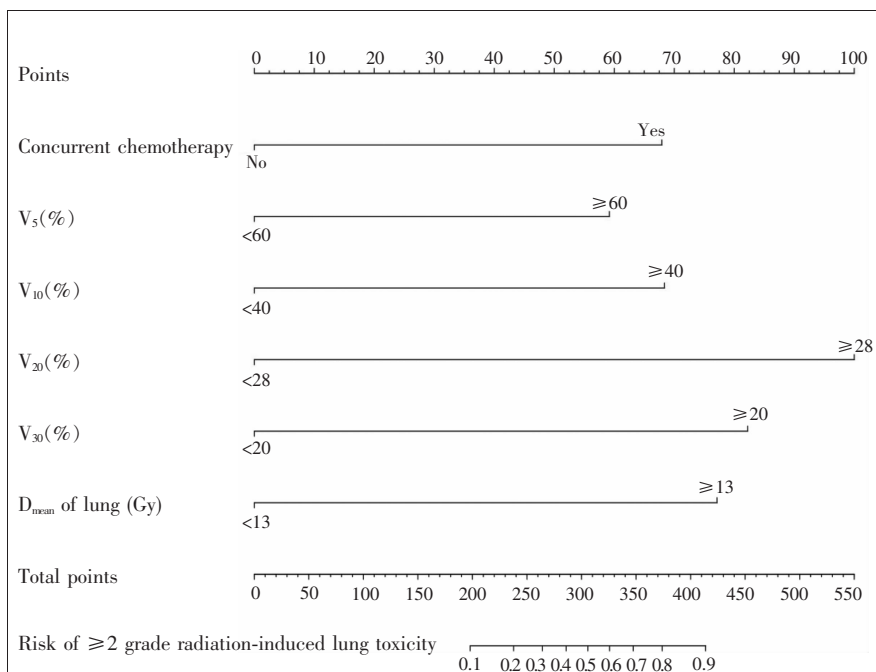


Figure 1 Nomogram risk model for predicting ≥ 2 grade RILT induced by intensity modulated conformal radiotherapy for esophageal cancer

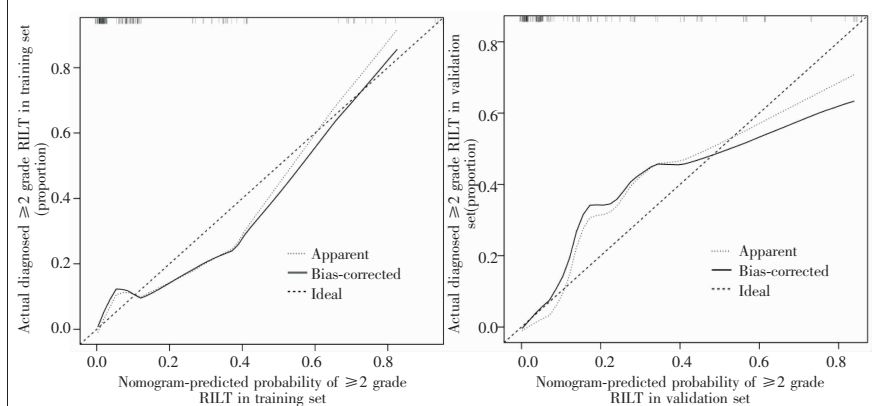


Figure 2 Calibration curve verification of nomogram model

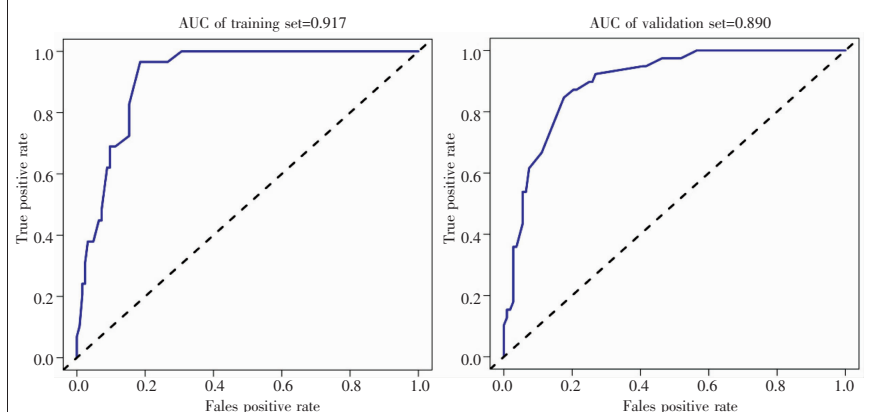


Figure 3 Validation of nomogram model with ROC curve

预测 RILT 发生的效能上具有较大异质性, 目前尚未一致而有效地用于预测食管癌患者发生 RILT 的模型。

本次研究使用 Logistic 回归分析法筛选出了同期化疗、 $V_5 \geq 60\%$ 、 $V_{10} \geq 40\%$ 、 $V_{20} \geq 28\%$ 、 $V_{30} \geq 20\%$ 、肺 $D_{\text{mean}} \geq 13\text{Gy}$ 是食管癌调强适形放疗致 ≥ 2 级 RILT 的独立危险因素 ($P < 0.05$)。Cui 等^[6]回顾性分析 186 例食管癌患者的临床资料发现, 同期放化疗是 RILT 的独立危险因素, 与本文结果一致, 考虑原因可能是化疗药物与放疗射线相互作用, 加重了 RILT 的现象, 同时本研究中患者常用的铂类、氟尿嘧啶等化疗药物本身也具备一定肺毒性, 增加了 RILT 的发生风险。随着三维适形和调强放疗的逐渐普及, 剂量-体积直方图可精确地得到 V_5 、 V_{10} 、 V_{20} 、 V_{30} 、肺 D_{mean} 等有关剂量-体积参数。目前正常肺组织接受超过耐受剂量 (阈值) 的受照体积的大小是公认的 RILT 的影响因素, 研究报道 V_{20} 和 V_{30} 等高剂量区可作为 RILT 的预测因子^[7], 王立平等^[8]报道 $V_{20} \geq 25\%$ 、 $V_{30} \geq 20\%$ 是食管癌调强放疗患者并发放射性肺损伤的独立危险因素 ($P < 0.05$)。本次研究在临床实际中, 结合患者的工作曲线特征, 我们的经验是将 V_{20} 和 V_{30} 分别以 28% 和 20% 为临界值, 发现其与 ≥ 2 级 RILT 发生显著性相关。而吴万艳等^[9]研究提到双肺 $V_5 \geq 63.15\%$ 是 RILT 的独立危险因素。本组研究除纳入了 V_{20} 和 V_{30} 高剂量区参数以外, 还分析

了 V_5 和 V_{10} 低剂量区体积因素与 RILT 的关系,发现均与 ≥ 2 级 RILT 显著性相关,与王茂玉等^[10]报道结果一致。同时,孟令新等^[11]在对 72 例三维适形调强放射疗法中下段食管鳞癌患者的研究中发现 D_{mean} 剂量是 RILT 关键因素,均与本文中肺 D_{mean} 与 RILT 发生显著性相关的结论一致,表明肺 D_{mean} 控制在合适的剂量范围对 RILT 的发生至关重要。此外,有文献报道基础肺病、KPS 评分等也是食管癌患者发生 RILT 的危险因素^[12],但在本文中均无统计学意义 ($P > 0.05$) 被剔除,可能与研究中样本量有限、取样存在选择性偏倚、代表性不足有关。

祖重阳^[13]基于 71 例食管癌放疗患者的临床数据成功拟合得到预测急性放射性肺炎的 LKB 参数, LKB 模型作为经典的模型,虽预测结果相对准确,但逻辑复杂,使用不便。而本文选用的列线图模型相较于传统的数学模型具有可视可读、直观连续等优势,具备更强的临床实用性。列线图是一种建立在多因素回归模型的基础上,通过整合多种临床指标并由数条带有刻度的线段绘制而成的图形^[14]。国内已有列线图模型用于预测食管癌患者的放化疗预后的报道^[15],并对患者的远期生存情况具有一定临床意义,但文献中对于模型的预测效能仅使用 C-index 指数评估,验证方法不够完善,模型预测能力的精准性需进一步商榷。本次研究基于 Logistic 回归分析的筛选结果建立了预测食管癌调强适形放疗致 ≥ 2 级 RILT 的列线图模型,并通过 Bootstrap 法和验证集对模型进行内外部验证,发现训练集和验证集的 C-index 指数分别为 0.831 (95%CI: 0.794~0.882) 和 0.784 (95%CI: 0.737~0.824),校正曲线均与标准曲线拟合较好,ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.917 和 0.890,表明模型具有较高的预测效能,多方面验证也更具有可信度。医务人员可通过列线图模型个体化筛查 RILT 的风险概率,对患者进行危险分级,以更合理地对 RILT 实施监控。同时模型中的预测指标可借鉴用于临床调整放疗计划和剂量,从而尽可能地综合平衡 RILT 与局部控制率,预防严重 RILT 的发生。

综上所述,同期化疗、 $V_5 \geq 60\%$ 、 $V_{10} \geq 40\%$ 、 $V_{20} \geq 28\%$ 、 $V_{30} \geq 20\%$ 、肺 $D_{mean} \geq 13\text{Gy}$ 是食管癌调强适形放疗致 ≥ 2 级 RILT 的独立危险因素,基于危险因素建立的列线图模型具有良好的预测精准度,有助于

临床筛查高风险患者,进一步改善放疗食管癌患者的预后。本次研究的不足之处在于回顾性分析的研究数据本身具有一定的误差,且样本量有限,数据来自于单中心,存在数据偏倚的风险,故模型的精准度尚需多中心、大样本、前瞻性的研究予以进一步验证。

参考文献:

- [1] Huang Y, Zhang W, Yu F, et al. The cellular and molecular mechanism of radiation-induced lung injury[J]. Med Sci Monit, 2017, 23: 3446-3450.
- [2] Deng G, Liang N, Xie J, et al. Pulmonary toxicity generated from radiotherapeutic treatment of thoracic malignancies (Review)[J]. Oncol Lett, 2017, 14(1): 501-511.
- [3] Niezink AGH, De Jong RA, Muijs CT, et al. Pulmonary function changes after radiotherapy for lung or esophageal cancer: a systematic review focusing on dose-volume parameters[J]. Oncologist, 2017, 22(10): 1257-1264.
- [4] Chen J, Hong J, Zou X, et al. Association between absolute volumes of lung spared from low-dose irradiation and radiation-induced lung injury after intensity-modulated radiotherapy in lung cancer: a retrospective analysis[J]. J Radiat Res, 2015, 56(6): 883-888.
- [5] Heo J, Noh OK, Kim HI, et al. Lung dose and the potential risk of death in postoperative radiation therapy for non-small cell lung cancer: a study using the method of stratified grouping[J]. Radiother Oncol, 2018, 129(1): 61-67.
- [6] Cui Z, Tian Y, He B, et al. Associated factors of radiation pneumonitis induced by precise radiotherapy in 186 elderly patients with esophageal cancer[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(9): 16646-16651.
- [7] 王笑良, 张玉芳, 郑振华, 等. 胸部肿瘤调强放疗致急性放射性肺损伤相关因素分析[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(4): 528-531.
Wang XL, Zhang YF, Zhen ZH, et al. Analysis of related factors of acute radiation lung injury in intensity-modulated radiotherapy for thoracic tumor [J]. Journal of Modern Medicine & Health, 2019, 35(4): 528-531.
- [8] 王立平, 陈凡, 尹成瑞, 等. 食管癌调强放疗并发放射性肺损伤的危险因素分析[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(22): 4321-4324.
Wang LP, Chen F, Yin CR, et al. Risk factors analysis of radioactive lung injury induced by intensity-modulated radiotherapy in patients with esophageal cancer[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2018, 18(22): 4321-4324.
- [9] 吴万艳, 谭遥, 肖楠, 等. 调强放疗模式下食管癌患者急

- 性放射性肺损伤的影响因素分析 [J]. 天津医药, 2019, 47(2): 159-162.
- Wu WY, Tan Y, Xiao N, et al. Analysis of influencing factors of radiation-induced lung injury in patients with esophageal cancer treated by IMRT [J]. Tianjin Medical Journal, 2019, 47(2): 159-162.
- [10] 王茂玉, 沙莎, 高鹏, 等. 老年人局部晚期食管癌放疗所致放射性肺损伤的相关因素分析[J]. 中国基层医药, 2018, 25(11): 1456-1459.
- Wang MY, Sha S, Gao P, et al. Analysis of related factors of radiation induced lung injury after radiotherapy in the elderly patients with advance esophageal cancer [J]. Chinese Journal of Primary Medicine and Pharmacy, 2018, 25(11): 1456-1459.
- [11] 孟令新, 韩菁, 周丹丹, 等. 中下段食管鳞癌患者行三维适形调强放疗与发生放射性肺损伤的相关性[J]. 中国医药, 2018, 13(1): 80-84.
- Meng LX, Han J, Zhou DD, et al. Correlation between three-dimensional conformal intensity-modulated radiotherapy and radiation-induced lung injury in patients with squamous cell carcinoma of middle and lower esophagus [J]. China Medicine, 2018, 13(1): 80-84.
- [12] 马晓洁, 胡劲, 谭榜宪. 老年食管癌三维适形放疗致急性放射性肺炎的临床危险因素[J]. 中国老年学杂志, 2015, (2): 486-488.
- Ma XJ, Hu J, Tan BX. Clinical risk factors of acute radiation pneumonitis induced by three-dimensional conformal radiotherapy for esophageal cancer in the elderly [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2015, (2): 486-488.
- [13] 祖重阳. 基于 NTCP 模型的食管癌患者放射性肺炎影响因素研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2018.
- Zu CY. Study on Influencing Factors of radiation pneumonitis in esophageal cancer patients based on NTCP model [D]. Jinan: Shandong Normal University, 2018.
- [14] Wei T, Yang B, Liu H, et al. Development and validation of a nomogram to predict coronary heart disease in patients with rheumatoid arthritis in northern China [J]. Aging, 2020, 12(4): 3190-3204.
- [15] 吴盛喜, 罗何三, 张晓平, 等. 胸中段食管癌放化疗后远期生存 Nomogram 预测模型建立[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2018, 25(6): 417-421, 427.
- Wu SX, Luo HS, Zhang XP, et al. Prognostic Nomogram that predicts survival outcome after chemoradiotherapy for patients with middle thoracic esophageal cancer [J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2018, 25(6): 417-421, 427.

《肿瘤学杂志》编辑部关于启用稿件远程处理系统的通知

本刊已启用稿件远程处理系统,该系统包括作者在线投稿/查询、主编办公、专家审稿、编辑办公等功能,通过网上投稿、网上查稿、网上审稿,实现作者、编辑、审稿专家的一体化在线协作处理,从而构建一个协作化、网络化、角色化的编辑稿件业务处理平台。对于广大作者而言,该系统最大的优点是支持在线投稿,方便作者及时了解稿件处理进程,缩短稿件处理时滞。使用过程中具体注意事项如下:

(1)第1次使用本系统投稿的作者,必须先注册,才能投稿。注册时各项信息请填写完整。作者自己设定用户名和密码,该用户名密码长期有效。

(2)已注册过的作者,请不要重复注册,否则将导致查询稿件信息不完整。如果遗忘密码,可以致电编辑部查询。

(3)作者投稿请点击“作者登录”,登录后按照提示操作即可。投稿成功后,系统自动发送回执邮件,作者投稿后请随时关注邮箱提示,也可随时点击“作者登录”,获知该稿件的审理情况、处理进展、审稿意见等。

(4)网上投稿成功1周内,请将以下文件邮寄至编辑部:①单位介绍信;②作者投稿无学术不端行为承诺书(本处理系统中下载后填写);③文章若属于基金项目资助,附上基金项目批文的复印件。编辑部收到上述文件后,稿件将进入审稿程序。

稿件远程处理系统启用后,本刊只接受网上投稿,不再接收电子邮件投稿和纸质稿。

《肿瘤学杂志》网址: <http://www.chinaoncology.cn>

如有任何问题,请与编辑部联系! 联系电话:0571-88122280。