

## 局部晚期肺鳞癌患者接受三种不同方式放化疗的生存分析和预后影响因素分析

袁婕<sup>1</sup>, 张伟<sup>2</sup>, 王捷忠<sup>2</sup>

(1. 福建卫生职业技术学院, 福建 福州 350101;

2. 福建省肿瘤医院, 福建医科大学附属肿瘤医院, 福建 福州 350014)

**摘要:**目的 研究接受三种不同方式放化疗的局部晚期肺鳞癌患者的生存期及影响局部晚期肺鳞癌患者预后的因素。方法 回顾性分析 2014 年 1 月—2018 年 5 月就诊于福建省肿瘤医院放疗科的 95 例局部晚期肺鳞癌患者, 所有患者均经病理检查明确诊断为鳞癌, 完善检查后根据国际肺癌研究协会 (IASLC) 2009 年第七版分期为 III a 期~III b 期。95 例患者均无法手术或拒绝手术治疗, 有根治性放化疗指征。根据患者所接受的根治性放化疗方法分为序贯放化疗组、同步放化疗组、诱导化疗+同步放化疗组, 对三组患者采用 Kaplan-Meier 法进行生存分析; 对所有患者应用 Cox 回归模型进行预后因素的多因素分析。**结果** 生存曲线提示三组在无进展生存期 (PFS) 和总生存期 (OS) 上差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。预后因素的单因素分析结果表明放疗剂量、吸烟、化疗周期数与预后关系密切, 采用 Cox 回归模型进行多因素分析, 结果显示是否吸烟 ( $P = 0.002$ )、性别 ( $P = 0.045$ )、化疗周期数 ( $P = 0.034$ ) 及放疗剂量 ( $P = 0.024$ ) 是影响预后的因素。**结论** 接受三种不同放化疗方式治疗的局部晚期肺鳞癌患者的生存时间无明显差异, 可根据患者的身体情况和分期制定合理的放化疗顺序。吸烟、性别、化疗周期数和放疗剂量是影响局部晚期肺鳞癌患者的预后因素。

**关键词:**肺鳞癌; 放化疗; 生存分析; 预后分析

中图分类号: R734.2

文献标识码: A

文章编号: 1001-5817(2020)03-0312-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-5817.2020.03.011

## Survival analysis and prognostic influencing factors analysis for patients with locally advanced lung squamous cell carcinoma receiving three different methods of chemoradiotherapy

Yuan Jie<sup>1</sup>, Zhang Wei<sup>2</sup>, Wang Jiezhong<sup>2</sup>

(1. Fujian Health College, Fuzhou 350101, Fujian, China;

2. Fujian Cancer Hospital, Affiliated Cancer Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350014, Fujian, China)

**Abstract:** **Objective** To study the survival time and prognostic influencing factors for patients with locally advanced lung squamous cell carcinoma who received three different methods of chemoradiotherapy. **Methods** Retrospective analysis was performed on 95 patients with locally advanced lung squamous cell carcinoma who were cared at the Radiotherapy Department of Fujian Cancer Hospital from January 2014 to May 2018. All patients were confirmed with lung squamous cell carcinoma by pathological test and were divided into stage III a to III b according to the 2009 seventh edition of the International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) after completed examination. All the 95 patients were unable to undergo surgery or refused surgical treatment, and showed indications of radical chemoradiotherapy. According to the radical chemoradiotherapy

method that patients received, the patients were divided into sequential chemoradiotherapy group, concurrent chemoradiotherapy group, induction chemoradiotherapy+concurrent chemoradiotherapy group, Survival analysis was performed by using Kaplan-Meier method for the three groups. Cox regression model was used for multiple-factor analysis of prognostic factors in all patients. **Results** The survival curve indicated that there were no significant differences among the three groups in progression-free survival (PFS) and overall survival (OS) ( $P > 0.05$ ). The results of single factor analysis of prognostic factors showed that radiotherapy dose, smoking, number of chemotherapy cycles were closely related to the prognosis. Cox regression model was used for multiple-factor analysis, and the result showed that smoking ( $P = 0.002$ ), gender ( $P = 0.045$ ), number of chemotherapy cycles ( $P = 0.034$ ) and radiotherapy dose ( $P = 0.024$ ) were the factors affecting the prognosis.

**Conclusion** There is no significant difference in survival time of patients with locally advanced lung squamous cell carcinoma treated by three different methods of chemoradiotherapy. A reasonable chemoradiotherapy sequence can be established according to the patient's physical conditions and stages. Smoking, gender, number of chemotherapy cycles and radiotherapy dose are the factors affecting the prognosis of patients with locally advanced lung squamous cell carcinoma.

**Key words:** lung squamous cell carcinoma; radiochemotherapy; survival analysis; prognostic analysis

肺癌是占据我国发病率和死亡率第一位的肿瘤<sup>[1]</sup>,非小细胞肺癌是肺癌最常见的类型,其病理类型主要包括鳞癌和腺癌。随着基因检测技术的进步和靶向治疗的发展,肺腺癌的疗效和预后取得了长足的进步,但对于肺鳞癌来说,由于缺乏特异性的基因突变和相关靶向治疗,仍以传统的治疗方式为主。对于不能手术的局部晚期肺鳞癌患者,放化疗是主要的治疗方式。目前临床上肺鳞癌根治性放化疗主要包括三种方式:序贯放化疗、同步放化疗、诱导化疗+同步放化疗。本文旨在对接受三种不同方式放化疗患者进行生存分析,并分析局部晚期肺鳞癌放化疗的预后影响因素,以期对局部晚期肺鳞癌患者的放化疗治疗方案的优化有所帮助。

## 1 资料和方法

1.1 临床资料 选择 2014 年 1 月—2018 年 5 月就诊于福建省肿瘤医院放疗科的 95 例局部晚期肺鳞癌患者为研究对象,所有患者均有明确的病理诊断:鳞癌,完善检查后根据国际肺癌协会 IASLC 2009 年第七版分期为 III a 期~III b 期。95 例患者均无法手术或拒绝手术治疗,有根治性放化疗指征,无放化疗禁忌证,均接受了至少 3 周期紫杉类+铂类的双药化疗和根治性放疗。纳入了性别、年龄、TNM 分期、是否吸烟、化疗周期数、放疗剂量、治疗前是否合并阻塞性肺炎和肺气肿、是否有锁骨区淋巴结转移、治疗后是否发生放射性肺炎等多项分析因素。患者具体信息如下:95 例患者中男 87 例,女 8 例;年龄范围 42~78 岁,平均 59 岁;国际肺癌分期 T1~T4 分别 12 例、25 例、19 例、39 例;N 分期 0~3 分别 2 例、4 例、53 例、36 例;7 例接受了 3 周期化疗、83 例接受了 4 周期化疗、5 例接

受了 5 周期化疗;治疗前 44 例患者合并阻塞性肺炎,51 例无阻塞性肺炎;治疗前 23 例患者合并肺气肿,72 例患者无肺气肿;治疗前 31 例患者合并锁骨上淋巴结转移;放疗剂量根据 LQ 线性模型公式换算为生物效应剂量(BED)后,BED $\leq$ 70 Gy 的患者 22 例,70 Gy $<$ BED $\leq$ 80 Gy 的患者 63 例,BED $>$ 80 Gy 患者 10 例;放疗后根据 CTC4.0 标准对放射性肺炎进行分级,其中 1 级放射性肺炎 3 例,2 级 20 例,3 级 17 例,55 例患者未发生放射性肺炎。

1.2 方法 95 例无法手术或拒绝手术的局部晚期肺鳞癌患者分别接受序贯放化疗、同步放化疗、诱导化疗+同步放化疗。序贯放化疗组 34 例患者在完成 4 周期紫杉类+铂类的双药方案化疗后开始调强放疗;同步放化疗组 35 例患者紫杉类+铂类的双药方案化疗与调强放疗同时开始;诱导化疗+同步放化疗组 26 例患者先行紫杉类+铂类的双药方案化疗 2 周期后再行同步放化疗。所有患者的放疗均采用调强放射治疗,以 6 mV 高能 X 线照射,以 CT 所见肺部病灶及淋巴结转移灶为放疗靶区总靶向体积(GTV),GTV 外扩 5 mm 为 GTV-P,处方剂量 95% 等剂量线包括计划靶体积(PTV)。为了便于比较,所有放疗剂量均根据 LQ 线性模型公式换算为生物效应剂量 BED。治疗后进行长期随访,随访终点为患者死亡,随访的截止日期为 2019 年 11 月 20 日。根据随访结果统计各组患者的无进展生存期(PFS)和总生存期(OS)。对所有患者总生存时间的影响因素进行多因素分析。

1.3 统计学方法 统计分析采用 PASW 18.0 统计学软件,PFS 和 OS 的计算从确诊日期开始,到随访终点或随访截止日期为止,以月为单位,采用 Kaplan-

Meier法对各组的PFS和OS进行生存分析,应用logrank检验法比较组间差异.应用Cox回归模型对影响患者预后的因素进行多因素分析.

2 结果

2.1 不同放化疗患者生存期比较 95例患者的中位生存期为22个月,其1年生存率为88.42%,2年生存率为45.26%,3年生存率为15.79%,5年生存率为4.21%.所有患者的中位PFS为13个月.统计结果及生存曲线提示三组在PFS和OS上差异均无统计学意义(P>0.05).见表1、表2、图1.

表1 三组不同方式放化疗患者OS

Table with 5 columns: 组别, n, 中位 OS/月, χ², P. Rows include 序贯放化疗组, 同步放化疗组, 诱导化疗+同步放化疗组.

表内数据以中位数(估计士标准误)表示.

表2 三组不同方式放化疗患者PFS

Table with 5 columns: 组别, n, 中位 PFS/月, χ², P. Rows include 序贯放化疗组, 同步放化疗组, 诱导化疗+同步放化疗组.

表内数据以中位数(估计士标准误)表示.

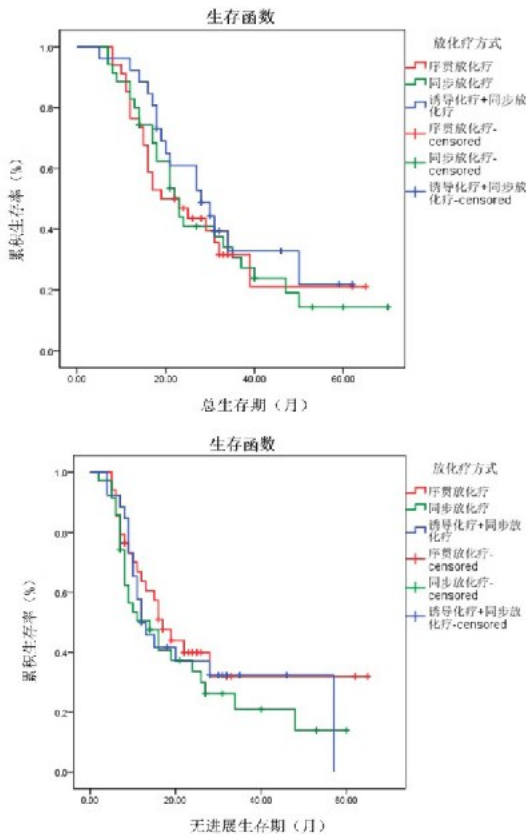


图1 三组不同方式放化疗患者OS和PFS生存曲线

2.2 局部晚期肺鳞癌患者预后影响因素分析 将性别、年龄、TNM分期、是否吸烟、化疗周期数、放疗剂

量、治疗前是否合并阻塞性肺炎和肺气肿、是否有锁骨区淋巴结转移、治疗后是否发生放射性肺炎、放化疗方式等11项可能影响预后的因素进行单因素分析,结果如表3所示,根据单因素分析结果,将与预后相关性较明显的6项因素性别、放疗剂量、是否吸烟、化疗周期数、阻塞性肺炎、锁骨区淋巴结转移通过Cox回归模型进行多因素分析.多因素分析结果如表4所示,结果显示是否吸烟(P=0.002)、性别(P=0.045)、化疗周期数(P=0.034)及放疗剂量(P=0.024)是影响预后的因素.

3 讨论

肺癌的发生是一项多因素、多阶段的复杂过程,其中吸烟是公认的危险因素.2015年国内发表的一项多地区的前瞻性队列研究中显示男性吸烟患者肺癌发病风险明显升高,其中非腺癌的发病风险(RR=5.83,95%CI:5.02-6.77)显著高于腺癌(RR=1.78,95%CI:1.36-2.34)[2].吸烟除了是诱发肺癌的危险因素外,也是影响预后的重要因素,在我们的研究中可以看到,经过多因素分析,性别和吸烟都是影响预后的因素,这与国内外的研究结果是一致的.国内一项对246例非小细胞肺癌的预后影响因素分析的研究认为性别、是否吸烟以及疾病分期和是否手术是影响非小细胞肺癌预后的独立因素[3].另一项针对肺癌预后分析的研究也指出性别在肺癌预后中表现出差异[4].国外研究者对非小细胞肺癌预后因素分析结果也显示性别是影响预后的因素之一[5-6].

对于不能手术和拒绝手术的局部晚期非小细胞肺癌患者的治疗,放化疗综合治疗要显著好于单纯放疗,早在1990年Dillman RO等[7]的研究就表明化疗后序贯放疗对比单纯放疗能显著提高III期非小细胞肺癌患者的中位生存时间.国外一项针对9项临床研究包括1764位患者的Meta分析结论指出同步放化疗较单纯放疗能显著提高患者的生存时间[8].刘天成[9]研究发现同步放化疗要优于单纯放疗.国内针对非小细胞肺癌的一项研究中虽然同步放化疗表现出较序贯放化疗更好的疗效[10],但其纳入病理类型包括了鳞癌和腺癌.近10年来,随着靶向治疗的不断进步,肺腺癌患者的疗效和预后都获得了大幅的提高,但对局部晚期鳞癌患者来说,放化疗综合治疗仍然是目前的共识,但对于放化疗的顺序一直以来存在争议.我们的研究对放化疗的顺序进行了分组,包括了目前临床上最常见的三种治疗方式,即:序贯放化疗、同步放化疗、诱导化疗+同步放化疗.Murali AN等[11]对同步放化疗和序贯放化疗研究后认为同步放化疗组的PFS和OS均优于序贯放化疗,但是同步放化疗并非适合所有患者,荷兰的一项研究结果提示408/686(59%)的局部

表3 95例局部晚期鳞癌患者预后影响因素单因素分析

因素	n	平均生存时间	标准误	95%可信限		$\chi^2$	P
				下限	上限		
放疗方式						0.923	0.630
序贯	34	29.764	4.050	21.827	37.702		
同步	35	30.237	3.549	23.282	37.193		
诱导+同步	26	33.724	3.906	26.069	41.379		
性别						1.874	0.171
男	87	30.530	2.362	25.900	35.160		
女	8	46.425	8.406	29.949	62.901		
年龄						1.035	0.596
≤60岁	57	32.129	3.084	26.083	38.174		
60~70岁	28	31.917	4.089	23.903	39.931		
>70岁	10	25.100	4.335	16.604	33.596		
放疗剂量						7.721	0.021
≤70 Gy	22	24.523	3.798	17.079	31.966		
70~80 Gy	63	30.524	2.631	25.368	35.681		
>80 Gy	10	48.519	6.589	35.604	61.434		
T分期						0.804	0.849
1	12	28.323	3.446	21.568	35.078		
2	25	35.867	5.060	25.950	45.783		
3	19	28.767	4.218	20.500	37.034		
4	39	29.197	3.149	23.026	35.369		
吸烟						17.980	<0.001
否	16	57.428	5.420	46.806	68.050		
是	79	24.749	1.570	21.673	27.826		
化疗周期数						15.770	<0.001
3	7	14.143	1.738	10.737	17.549		
4	83	33.548	2.581	28.489	38.607		
5	5	26.600	9.936	7.125	46.075		
阻塞性肺炎						2.039	0.153
无	51	32.287	2.801	26.798	37.777		
有	44	28.848	3.371	22.240	35.455		
肺气肿						0.173	0.678
无	72	32.484	2.761	27.072	37.895		
有	23	26.908	2.948	21.130	32.686		
锁骨区淋巴结						1.939	0.164
无	64	33.105	2.862	27.495	38.715		
有	31	27.462	3.422	20.756	34.169		
放射性肺炎						2.129	0.546
0	55	31.020	2.815	25.503	36.536		
1	3	51.667	14.969	22.327	81.006		
2	20	25.264	3.487	18.430	32.098		
3	17	29.367	4.474	20.597	38.136		

表4 95例局部晚期鳞癌患者预后影响因素多因素分析

变量	B	SE	Wald	df	Sig	Exp(B)	95%可信限	
							下限	上限
性别	2.375	1.184	4.026	1	0.045	10.756	1.06	109.49
放疗剂量	-0.558	0.247	5.104	1	0.024	0.572	0.35	0.93
吸烟	-0.904	0.426	4.516	1	0.034	0.405	0.18	0.93
化疗周期数	3.121	1.025	9.272	1	0.002	22.665	3.04	168.95
阻塞性肺炎	0.308	0.268	1.321	1	0.250	1.361	0.81	2.30
锁骨区淋巴结	0.032	0.277	0.013	1	0.909	1.032	0.60	1.78

晚期肺癌患者并不适合同步放化疗<sup>[12]</sup>。同步放化疗对于患者的基础情况有更高的要求,较为年轻和身体状况好的患者适合同步放化疗,而对于年龄大、体质弱的患者来说,序贯放化疗仍有重要的临床意义。而在我国,高龄肿瘤患者偏多,而且由于肿瘤筛查和预防相对于发达国家还存在一定不足,导致许多患者确诊时已是中晚期,体质状况普遍偏差,所以临床需要根据患者个体情况选择放化疗方式。在我们的研究中,三种不同方式放化疗的患者其 OS 和 PFS 均未表现出明显差异。对于同步放化疗与序贯放化疗来说,既往表现出明显生存差异的临床研究多为大样本、长期随访的研究,我们研究中二者无明显差异可能与我们研究的样本量不足有关。对于诱导化疗+同步放化疗来说,其与同步放化疗组的 OS 和 PFS 无明显差异,与其他研究的结果是一致的,Vokes EE 等<sup>[13]</sup>报道了一项针对不可切除 III 期非小细胞肺癌患者的诱导化疗+同步放化疗对比同步放化疗预后的研究,结果显示,中位 OS 为 14 个月比 12 个月( $P=0.3$ ),二者差异无统计学意义。我们的研究表明三种放化疗方式未表现出明显的生存差异,所以根据患者个体情况选择合理的放化疗方式是可行的,Agarwal JP 等<sup>[14]</sup>研究也认为根据患者的身体情况和分期合理安排放化疗顺序是一种合理、可靠的方式。我们的研究中多因素分析提示化疗周期数是患者预后的影响因素,我们纳入的病例中化疗周期数在 3~5 周期之间,患者普遍可以耐受,在治疗安全范围内更多的化疗周期数可以有生存获益。多因素分析也提示,放疗剂量是影响预后的因素,在我们的研究中为了方便不同分割剂量和照射次数的比较,将所有放疗剂量换算为生物效应剂量,结果显示更高的剂量疗效更好,但高剂量也会增加放疗不良反应出现概率,所以目前临床使用的标准放疗剂量多为 60 Gy/30 F, CHARTWEL 研究<sup>[15]</sup>和 RTOG 0617 研究<sup>[16]</sup>均指出标准放疗剂量的中位 PFS 优于更高剂量,但随着放疗技术的发展和进步,更多个体化的放疗方案值得探讨<sup>[17]</sup>。

综上所述,接受三种不同放化疗方式治疗的局部晚期肺鳞癌患者的生存时间无明显差异,可根据患者的身体情况和分期制定合理的放化疗方案。吸烟、性别、化疗周期数和放疗剂量是影响局部晚期肺鳞癌患者的预后因素。

#### 参考文献:

[1] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-132.

- [2] Chen ZM, Peto R, Lona A, et al. Emerging tobacco-related cancer risks in China: A nationwide, prospective study of 0.5 million adults[J]. Cancer, 2015, 121(S17): 3097-3106.
- [3] 方志红, 李天苗, 许荣忠, 等. 246 例非小细胞肺癌的预后影响因素分析[J]. 现代肿瘤医学, 2017, 25(8): 1234-1236.
- [4] 张倩, 曹乾. 婚姻状态对肺癌患者生存预后的影响——基于 SEER 数据库的研究[J]. 肿瘤防治研究, 2019, 46(7): 617-621.
- [5] Okada M, Nishio W, Sakamoto T, et al. Effect of tumor size on prognosis in patients with non-small cell lung cancer: the role of segmentectomy as a type of lesser resection[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2005, 129(1): 87-93.
- [6] Berardi R, Santoni M, Rinaldi S, et al. Pre-treatment systemic immune-inflammation represents a prognostic factor in patients with advanced non-small cell lung cancer[J]. Ann Transl Med, 2019, 7(20): 572.
- [7] Dillman RO, Seagren SL, Propert KJ, et al. A randomized trial of induction chemotherapy plus high-dose radiation versus radiation alone in stage III non-small-cell lung cancer[J]. N Engl J Med, 1990, 323(14): 940-945.
- [8] Aupérin A, Le Péchoux C, Pignon JP, et al. Concomitant radio-chemotherapy based on platinum compounds in patients with locally advanced non-small cell lung cancer (NSCLC): a meta-analysis of individual data from 1764 patients[J]. Ann Oncol, 2006, 17(3): 473-483.
- [9] 刘天成. 多西他赛联合顺铂同步放化疗治疗局部晚期非小细胞肺癌的疗效观察[J]. 医药前沿, 2019, 9(13): 108-109.
- [10] 武二伟, 司志刚, 王琰, 等. 局部晚期非小细胞肺癌同步放化疗与序贯放化疗疗效分析[J]. 右江民族医学院学报, 2019, 41(4): 404-406, 417.
- [11] Murali AN, Radhakrishnan V, Ganesan TS, et al. Outcomes in Lung Cancer: 9-Year Experience From a Tertiary Cancer Center in India[J]. J Glob Oncol, 2017, 3(5): 459-468.
- [12] De Ruyscher D, Botterweck A, Dirx M, et al. Eligibility for concurrent chemotherapy and radiotherapy of locally advanced lung cancer patients: a prospective, population-based study[J]. Ann Oncol, 2009, 20(1): 98-102.
- [13] Vokes EE, Herndon JE, Kelley MJ, et al. Induction chemotherapy followed by chemoradiotherapy compared with chemoradiotherapy alone for regionally advanced unresectable stage III non-small-cell lung cancer: Cancer and Leukemia Group B[J]. J Clin Oncol, 2007, 25(13): 1698-1704.

## 参考文献:

- [1] 朱朝阳. 53 例马蜂蛰伤中毒临床分析[J]. 现代诊断与治疗, 2008, 19(4): 247-248.
- [2] 袁红丽. 马蜂蛰伤多系统损害 25 例治疗体会[J]. 贵州医药, 2015, 39(2): 161-162.
- [3] Lee SH, Baek JH, Yoon KA. Differential Properties of Venom Peptides and Proteins in Solitary vs. Social Hunting Wasps[J]. *Toxins (Basel)*, 2016, 8(2): 32.
- [4] Adkinson NJ Jr, Hamilton RG. Clinical History-Driven Diagnosis of Allergic Diseases: Utilizing in vitro IgE Testing[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2015, 3(6): 871-876, 877-878.
- [5] Visitsunthorn N, Kijmassuwan T, Visitsunthorn K, et al. Clinical Characteristics of Allergy to Hymenoptera Stings[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2019, 35(9): 600-604.
- [6] 汪静. 重症蜂蛰伤患者的临床特征及死亡危险因素分析[J]. 巴楚医学, 2019, 2(3): 35-40.
- [7] Yang SH, Song YH, Kim TH, et al. Acute Pancreatitis and Rhabdomyolysis with Acute Kidney Injury following Multiple Wasp Stings[J]. *Case Rep Nephrol*, 2017, 2017: 8596981.
- [8] Sigdel MR, Raut KB. Wasp bite in a referral hospital in Nepal[J]. *J Nepal Health Res Counc*, 2013, 11(25): 244-250.
- [9] Xie C, Xu S, Ding F, et al. Clinical features of severe wasp stinging patients with dominantly toxic reaction: analysis of 1091 cases[J]. *PLoS One*, 2013, 8(12): e83164.
- [10] Dhanapriya J, Dineshkumar T, Sakthirajan R, et al. Wasp sting-induced acute kidney injury[J]. *Clin Kidney J*, 2016, 9(2): 201-204.
- [11] Si X, Li J, Bi X, et al. Clinical Evaluation of High-Volume Hemofiltration with Hemoperfusion Followed by Intermittent Hemodialysis in the Treatment of Acute Wasp Stings Complicated by Multiple Organ Dysfunction Syndrome[J]. *PLoS One*, 2015, 10(7): e132708.
- [12] Yuan H, Chen S, Hu F, et al. Efficacy of Two Combinations of Blood Purification Techniques for the Treatment of Multiple Organ Failure Induced by Wasp Stings[J]. *Blood Purif*, 2016, 42(1): 49-55.
- [13] 阳贵林, 周冬林, 陈宇. 马蜂蛰伤致溶血性贫血及多脏器功能衰竭 1 例[J]. 蛇志, 2015, 27(3): 306-307.
- [14] Witharana EW, Wijesinghe SK, Pradeepa KS, et al. Bee and wasp stings in Deniyaya; a series of 322 cases[J]. *Ceylon Med J*, 2015, 60(1): 5-9.
- [15] 刘蓉芝, 胡庆, 唐勇. CVVH 联合 HP 对蜂蛰伤致多器官功能障碍综合征患者心肌酶和肝肾功能水平的影响[J]. 中南医学科学杂志, 2020, 48(1): 93-96.

收稿日期: 2020-01-01; 修回日期: 2020-02-20

(上接第 316 页)

- [14] Agarwal JP, Hotwani C, Prabhash K, et al. Optimizing treatment and analysis of prognostic factors for locally advanced non-small cell lung cancer in resource-limited population[J]. *Indian J Cancer*, 2016, 53(1): 96-101.
- [15] Baumann M, Herrmann T, Koch R, et al. Final results of the randomized phase III CHARTWEL-trial (ARO 97-1) comparing hyperfractionated-accelerated versus conventionally fractionated radiotherapy in non-small cell lung cancer (NSCLC)[J]. *Radiother Oncol*, 2011, 100(1): 76-85.
- [16] Bradley JD, Paulus R, Komaki R, et al. Standard-dose versus high-dose conformal radiotherapy with concurrent and consolidation carboplatin plus paclitaxel with or without cetuximab for patients with stage IIIA or IIIB non-small-cell lung cancer (RTOG 0617): a randomised, two-by-two factorial phase 3 study[J]. *Lancet Oncol*, 2015, 16(2): 187-199.
- [17] Baker S, Dahele M, Lagerwaard FJ, et al. A critical review of recent developments in radiotherapy for non-small cell lung cancer[J]. *Radiat Oncol*, 2016, 11(1): 115.

收稿日期: 2020-01-03; 修回日期: 2020-02-28