

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.02.013

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20241104.1102.003\(2024-11-04\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20241104.1102.003(2024-11-04))

## 放化疗模式及同步化疗周期数对局限期小细胞肺癌疗效及预后的影响\*

常春禹, 刘 阳, 曲皎月, 汪庚明<sup>△</sup>

(蚌埠医科大学第一附属医院肿瘤放疗科, 安徽蚌埠 233000)

**[摘要]** **目的** 探讨放化疗模式及同步化疗周期数对局限期小细胞肺癌(LS-SCLC)患者的疗效及总生存(OS)时间的影响。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月于该院肿瘤放疗科接受胸部放疗的 85 例 LS-SCLC 患者的临床资料, 根据不同的放化疗模式分为同步化疗组( $n=43$ )和无同步化疗组( $n=42$ )。比较两组 OS 和无进展生存(PFS)时间, 并分析 LS-SCLC 预后的相关影响因素。**结果** 末次随访日期为 2023 年 11 月 1 日, 全组中位随访时间为 39.6 个月。同步化疗组与无同步化疗组中位 OS 时间分别为 30.6、18.6 个月, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。同步化疗组中 1 个周期与 2 个周期的中位 OS 时间分别为 25.5、33.6 个月, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。Cox 多因素回归分析结果显示, 年龄、临床分期和预防性脑照射(PCI)是 LS-SCLC 患者预后的独立影响因素( $P<0.05$ )。**结论** 同步化疗周期数对 LS-SCLC 的预后无明显影响。

**[关键词]** 小细胞肺癌; 局限期; 同步放化疗; 总生存时间; 预后因素

**[中图分类号]** R734.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)02-0360-06

## Influence of chemoradiotherapy mode and number of synchronized chemotherapy cycles on efficacy and prognosis of limited-stage small cell lung cancer\*

CHANG Chunyu, LIU Yang, QU Jiaoyue, WANG Gengming<sup>△</sup>

(Department of Tumor Radiotherapy, First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu, Anhui 233000, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the influence of the radiochemotherapy mode and the number of synchronized chemotherapy cycles on the efficacy and overall survival (OS) time of the patients with limited-stage small cell lung cancer (LS-SCLC). **Methods** The clinical data of 85 patients with LS-SCLC receiving the thoracic radiotherapy (TRT) in the tumor radiotherapy department of this hospital from January 2018 to December 2022 were retrospectively analyzed. The patients were divided into the synchronous chemotherapy group ( $n=43$ ) and non-synchronous chemotherapy group ( $n=42$ ) according to different radiochemotherapy modes. The OS and progress free survival (PFS) time was compared between the two groups, and the related prognostic influencing factors of LS-SCLC were analyzed. **Results** The last follow-up date was November 1, 2023, and the median follow-up time in all groups was 39.6 months. The median OS time of the synchronous chemotherapy group and non-synchronous chemotherapy group was 30.6 months and 18.6 months respectively, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The median OS time of 1 cycle and 2 cycles in the synchronous chemotherapy group was 25.5 months and 33.6 months, and the difference was not statistically significant ( $P>0.05$ ). The Cox multivariate regression analysis results showed that the age, clinical stage and prophylactic cranial irradiation (PCI) were the independent prognostic influencing factors in the patients with LS-SCLC. **Conclusion** The number of synchronized chemotherapy cycles has no significant influence on the prognosis of LS-SCLC.

**[Key words]** small cell lung cancer; limited-stage; concurrent chemoradiotherapy; overall survival time; prognostic factors

肺癌目前在全球范围内是导致癌症患者死亡的主要原因之一<sup>[1]</sup>, 其中小细胞肺癌(small cell lung

\* 基金项目: 安徽省临床医学优先发展重点专科项目(卫科教秘 2018-291 号); 2020 年度蚌埠医学院第一附属医院一般新技术项目(2020123)。<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: lansefeidian777@163.com。

cancer, SCLC)作为肺癌组织病理学分型中的一种,占 13%~15%,该类型肺癌易复发转移,患者长期生存率较低<sup>[2]</sup>。目前可将 SCLC 分为局限期和广泛期,其中局限期小细胞肺癌(limited-stage small cell lung cancer, LS-SCLC)定义依据美国癌症联合委员会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)制定的第 8 版肺癌 TNM 分期中的 I~III 期,且可以使用明确的放疗剂量安全治疗<sup>[3-4]</sup>;其余的则为广泛期。

目前,放疗和化疗联合被认为是用于身体状况良好 LS-SCLC 患者的标准治疗方法<sup>[5]</sup>。在临床实践施行胸部放疗(thoracic radiotherapy, TRT)时,患者可以接受加速超分割放疗(即放疗总剂量为 45 Gy,每天 2 次,3 周内完成 30 次放疗)或常规分割放疗(即放疗总剂量为 60~66 Gy,每天 1 次,6 周完成 30 次放疗)联合同步化疗。接受加速超分割放疗的患者,治疗期间只能接受 1 个周期的同步化疗;而接受常规分割放疗者,在身体耐受良好的情况下,一般可以接受 2 个周期的同步化疗<sup>[6-7]</sup>。同时,由于国内临床的实际情况,大多数 LS-SCLC 患者使用的是常规分割放疗模式,因此,探究 TRT 期间的同步化疗周期数对患者治疗效果及长期生存的影响对指导临床实践有着重要意义。本研究通过回顾性分析 LS-SCLC 患者的临床资料,旨在明确影响 LS-SCLC 患者的疗效及预后的相关因素,以期为临床个体化治疗方案的制订提供一定的参考依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月于本院肿瘤放疗科接受胸部放疗的 85 例 LS-SCLC 患者的

临床资料。纳入标准:(1)经组织病理或细胞学确诊为 SCLC;(2)经影像学检查明确临床分期为局限期;(3)东部肿瘤协作组(Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG)评分 0~2 分;(4)既往未行肿瘤切除手术,且无其他严重疾病病史;(5)具有明确的放化疗适应证。排除标准:(1)既往患有其他恶性肿瘤;(2)首诊时确诊为广泛期;(3)临床资料不完整;(4)存在严重脏器功能障碍。根据不同的放化疗模式分为同步化疗组( $n=43$ )和无同步化疗组( $n=42$ )。本研究通过本院伦理委员会批准(审批号:2020123)。

### 1.2 方法

所有患者采用定期门诊复查、电话回访或查阅病例资料等方式进行随访。总生存(overall survival, OS)时间定义为从病理诊断至任何原因引起患者死亡的时间或末次随访时间,将 OS 时间作为主要观察终点。无进展生存(progression free survival, PFS)时间定义为从病理诊断至疾病出现任何形式进展的时间, PFS 时间作为次要观察终点。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行数据分析,计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示;计数资料以例数或百分比表示,比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法;Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, Cox 回归分析危险因素,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 85 例 LS-SCLC 患者一般资料

85 例 LS-SCLC 患者按照 AJCC 制定的第 8 版肺癌 TNM 分期标准进行 TNM 分期,由于 I~II 期病例相对较少,因此在后续生存分析中合并分析,见表 1。

表 1 85 例 LS-SCLC 患者一般资料 [ $n(\%)$ ]

项目	n	无同步化疗组( $n=42$ )	同步化疗组( $n=43$ )		$\chi^2$	$P^a$
			1 个周期( $n=22$ )	2 个周期( $n=21$ )		
性别						0.698
男	69	34(81.0)	17(77.3)	18(85.7)		
女	16	8(19.0)	5(22.7)	3(14.3)		
年龄					0.343	0.558
≥70 岁	26	14(33.3)	7(31.8)	5(23.8)		
<70 岁	59	28(66.7)	15(68.2)	16(76.2)		
KPS 评分						>0.999
≥80 分	81	40(95.2)	21(95.5)	20(95.2)		
<80 分	4	2(4.8)	1(4.5)	1(4.8)		
吸烟史					0.315	0.887
有	48	25(59.5)	12(54.5)	11(52.4)		
无	37	17(40.5)	10(45.5)	10(47.6)		

续表 1 85 例 LS-SCLC 患者一般资料[n(%)]

项目	n	无同步化组(n=42)	同步化疗组(n=43)		$\chi^2$	P <sup>a</sup>
			1 个周期(n=22)	2 个周期(n=21)		
TNM 分期						0.412
I~II 期	12	6(14.3)	2(9.1)	4(19.0)		
III 期	73	36(85.7)	20(90.9)	17(81.0)		
TRT 介入时机					0.660	0.416
晚放疗	51	34(81.0)	10(45.5)	7(33.3)		
早放疗	34	8(19.0)	12(54.5)	14(66.7)		
PCI					2.931	0.087
有	22	7(16.7)	5(22.7)	10(47.6)		
无	63	35(83.3)	17(77.3)	11(52.4)		

<sup>a</sup>:同步化疗组 1 个周期与 2 周期之间的比较;PCI:预防性脑照射;KPS:卡氏功能状态。

## 2.2 总体生存状况

末次随访日期为 2023 年 11 月 1 日,全组中位随访时间为 39.6 个月。全组存活 26 例(30.6%),死亡 59 例(69.4%),中位 OS 时间为 25.6 个月,1、3 年 OS 率分别为 89.4%、28.8%;中位 PFS 时间为 12.1 个月,1、2 年 PFS 率分别为 52.5%、20.2%。

## 2.3 患者预后的单因素生存分析

同步化疗组、无同步化疗组中位 OS 时间分别为 30.6、18.6 个月,1、3 年 OS 率分别为 100.0%、36.2%和 78.6%、20.8%,两组 OS 率比较,差异有统计学意义( $P=0.015$ )。同步化疗组、无同步化疗组中位 PFS 时间分别为 12.8、12.0 个月,两组 PFS 时间比较,差异无统计学意义( $P=0.858$ )。

同步化疗组 1 个周期、2 个周期中位 OS 时间分别为 25.5、33.6 个月,1、3 年 OS 率分别为 100.0%、25.9%和 100.0%、47.5%,二者 OS 率比较,差异无统计学意义( $P=0.385$ )。1 个周期、2 个周期中位 PFS 时间分别为 13.5、12.8 个月,二者 PFS 时间比较,差异无统计学意义( $P=0.641$ ),见表 2、图 1。

表 2 85 例 LS-SCLC 患者预后的单因素生存分析

项目	中位 OS 时间(月)	OS 率(%)		$\chi^2$	P
		1 年	3 年		
性别				0.738	0.390
男	25.5	88.4	25.2		
女	31.5	93.8	45.0		
年龄				7.228	0.007
≥70 岁	17.3	80.8	13.7		
<70 岁	29.8	93.2	35.1		
KPS 评分				0.125	0.724
≥80 分	25.6	90.1	28.4		
<80 分	24.4	75.0	37.5		

续表 2 85 例 LS-SCLC 患者预后的单因素生存分析

项目	中位 OS 时间(月)	OS 率(%)		$\chi^2$	P
		1 年	3 年		
吸烟史				0.728	0.393
有	21.9	87.5	27.9		
无	29.8	91.9	29.9		
TNM 分期				5.214	0.022
I~II 期	未达到	91.7	63.5		
III 期	23.3	89.0	22.8		
TRT 介入时机				2.552	0.110
晚放疗	22.7	86.3	20.6		
早放疗	29.8	94.1	39.4		
PCI				5.009	0.025
有	33.6	95.5	45.3		
无	23.3	87.3	23.1		
放疗模式				5.899	0.015
有同步化疗	30.6	100.0	36.2		
无同步化疗	18.6	78.6	20.8		

PCI:预防性脑照射;KPS:卡化功能状态。

## 2.4 Cox 模型多因素分析

将单因素分析中  $P<0.150$  的因素纳入 Cox 模型进行多因素分析,结果显示,年龄、TNM 分期和预防性脑照射(prophylactic cranial irradiation, PCI)是 LS-SCLC 患者预后的独立影响因素( $P<0.05$ ),见表 3。

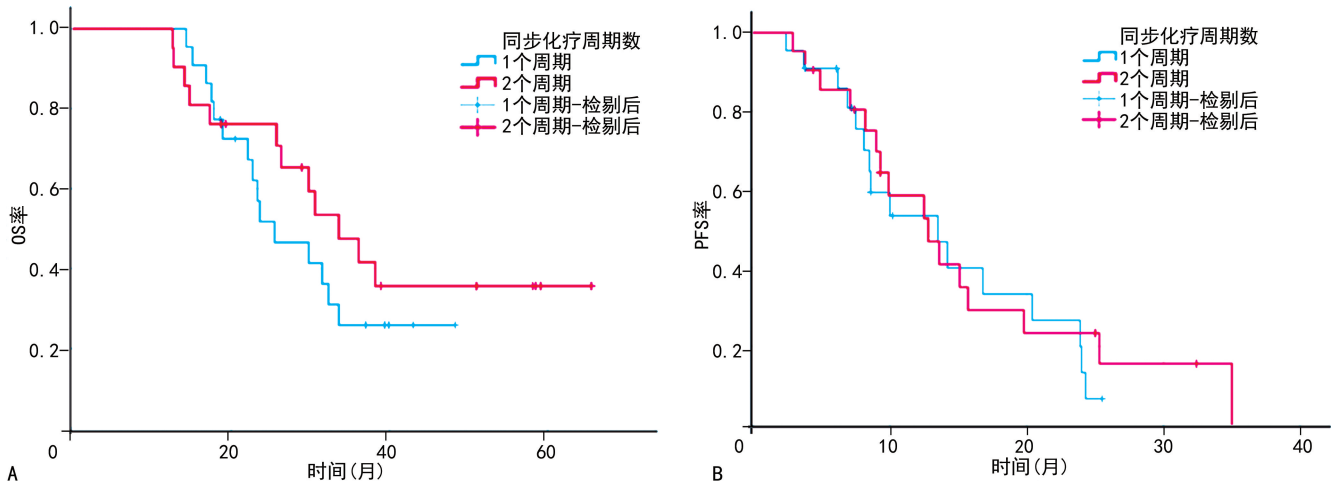
表 3 Cox 模型多因素分析结果

项目	HR(95%CI)	P
放疗模式(有同步化疗 vs. 无同步化疗)	0.585(0.324~1.054)	0.074
年龄(≥70 岁 vs. <70 岁)	2.331(1.329~4.091)	0.003
TNM 分期(I~II 期 vs. III 期)	0.358(0.142~0.905)	0.030
TRT 介入时机(晚放疗 vs. 早放疗)	1.478(0.794~2.750)	0.218
PCI(有 vs. 无)	0.516(0.268~0.995)	0.048

## 2.5 不良反应

在全组 85 例患者中,无同步化疗组和同步化疗组发生 3 级及以上不良反应的分别有 7 例(16.7%)、24 例(55.8%),差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。在 TRT 期间接受同步化疗的 43 例患者中,同步化疗组

1 个周期与 2 个周期发生 3 级及以上不良反应的分别有 14 例(63.6%)、10 例(47.6%),差异无统计学意义( $P = 0.290$ ),见表 4。



A: OS 曲线; B: PFS 曲线。

图 1 同步化疗组不同周期患者生存曲线

表 4 不良反应发生情况[n(%)]

项目	放射性肺炎	放射性食管炎	骨髓抑制	胃肠道反应
无同步化疗组(n=42)				
1 级	2(4.8)	13(31.0)	14(33.3)	1(2.4)
2 级	3(7.1)	7(16.7)	12(28.6)	4(9.5)
3 级		1(2.4)	5(11.9)	
4 级			1(2.4)	
同步化疗组(n=43)				
1 级	1(2.3)	15(34.9)	4(9.3)	19(44.2)
2 级	1(2.3)	8(18.6)	16(37.2)	16(37.2)
3 级		1(2.3)	19(44.2)	
4 级			4(9.3)	
同步化疗组 1 个周期(n=22)				
1 级	1(4.5)	7(31.8)	2(9.1)	10(45.5)
2 级		5(22.7)	6(27.3)	8(36.4)
3 级			11(50.0)	
4 级			3(13.6)	
同步化疗组 2 个周期(n=21)				
1 级		8(38.1)	2(9.5)	9(42.9)
2 级	1(4.8)	3(14.3)	10(47.6)	8(38.1)
3 级		1(4.8)	8(38.1)	
4 级			1(4.8)	

### 3 讨 论

SCLC 是一种具有高度侵袭性的恶性肿瘤,且具备倍增时间短、化学治疗敏感但易复发转移等特点<sup>[8-10]</sup>。因此在临床初诊时,LS-SCLC 只占其中约 1/3<sup>[11]</sup>。目前大多数不可手术的 LS-SCLC 患者标准

治疗方案是 TRT 联合双药化疗为主的综合治疗<sup>[12-13]</sup>,可采用的方案为同步放疗或序贯放疗。对于初诊时不宜手术及分期相对较晚的 LS-SCLC 患者,指南推荐优先选择同步放疗,可以明显延长患者的生存时间<sup>[4]</sup>。

本研究单因素分析结果显示同步化疗组、无同步化疗组 OS 时间比较,差异有统计学意义( $P=0.015$ ),即在 TRT 期间加入同步化疗,可以明显延长患者的 OS 时间,这与既往研究<sup>[5]</sup>结论相一致,也进一步证实了同步放化疗是 LS-SCLC 首选的标准治疗方案。多因素分析结果显示,放化疗模式在本研究中并不是影响 LS-SCLC 患者预后的独立预后因素( $HR=0.585,95\%CI:0.324\sim 1.054,P=0.074$ ),这可能与收集的病例较少、混杂因素较多有关系,后续会继续进行更大样本量的回顾性研究。同步化疗组、无同步化疗组中位 PFS 时间分别为 12.8、12.0 个月,差异无统计学意义( $P=0.858$ ),表明同步化疗在本研究中并不能明显延长患者的 PFS 时间,原因考虑本研究为回顾性研究,无法及时、准确地获得患者所有的影像学评估资料,且研究样本量相对较小。在本研究中,无同步化疗组、同步化疗组发生 $\geq 3$ 级不良反应分别为 7 例(16.7%)、24 例(55.8%),差异有统计学意义( $P<0.001$ )。

对于 TRT 的放疗总剂量及分割方式,目前临床所采用的主要有加速超分割放疗和常规分割放疗这两种方式。研究表明,超分割放疗虽然是 LS-SCLC TRT 期间可选择的标准模式<sup>[14]</sup>,但常规分割放疗在临床中也同样可以作为 LS-SCLC 治疗的可选择放疗方案,且临床医师在实际临床实践中也会根据患者的实际情况选择合适的放疗分割方案。国内外关于 LS-SCLC 临床实践的相关研究和问卷调查结果均显示,常规分割放疗方案的临床应用多于超分割方案<sup>[15-16]</sup>。那么正常情况下,LS-SCLC 患者在 TRT 期间,有足够的时间进行 2 个周期的同步化疗。但实际上并非所有患者能完成 2 个周期,部分个体因对化疗的耐受性较差,只能完成 1 个周期。

本研究同步化疗组 1 个周期与 2 个周期 OS、PFS 时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),表明同步化疗周期数的不同并未对 LS-SCLC 患者的预后产生明显影响。葛兴萍等<sup>[17]</sup>、YU 等<sup>[18]</sup>研究结果也显示,同步化疗 1 个周期和 2 个周期患者的中位 OS、PFS 时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),2 个周期同步化疗生存率并未优于 1 个周期。本研究结果与以上两项研究结果类似,且都是回顾性研究,因此研究结果存在一定的局限性。此外,对 TRT 期间接受不同的同步化疗周期数患者发生的不良反应进行分析,发现同步化疗 1 个周期、2 个周期的患者发生 3 级及以上不良反应分别为 14 例(63.6%)、10 例(47.6%),两组比较差异无统计学意义( $P=0.290$ )。这说明同步化疗 2 个周期数的患者并不一定会发生更多的 3

级及以上放化疗相关不良反应。

随着社会整体人口老龄化的程度越来越明显,肺癌发病率也在逐年上升,最新统计数据也显示 60~<80 岁是我国癌症患者病死率相对较高的年龄段<sup>[19]</sup>。FAROOQI 等<sup>[20]</sup>的一项研究结果表明,年龄 $>70$  岁是 LS-SCLC 患者总体死亡率增加的独立危险因素( $P<0.05$ )。本研究以 70 岁为年龄界限进行分组,单因素分析结果表明,不同年龄 OS 时间比较差异有统计学意义( $P=0.007$ );多因素分析显示,年龄是 OS 时间的独立影响因素( $HR=2.331,95\%CI:1.329\sim 4.091,P=0.003$ )。对于 SCLC 的临床分期,临床中为了更准确地指导患者的综合治疗和预后评估,临床医生常采用 TNM 分期方法与 VALSG 二期分期法相结合<sup>[21-22]</sup>。本研究中,单因素分析结果表明,TNM 分期 I~II 期与 III 期中位 OS 时间比较,差异有统计学意义( $P=0.022$ ),多因素分析进一步表明 TNM 分期是 LS-SCLC 患者预后的独立影响因素( $HR=0.358,95\%CI:0.142\sim 0.905,P=0.030$ )。

因 SCLC 极易发生复发和远处转移,脑部则是 SCLC 远处转移的常见部位<sup>[23]</sup>。目前 PCI 对于胸部放化疗后疗效达完全缓解的患者仍是指南推荐和临床认可的一线标准治疗<sup>[24]</sup>。本研究单因素分析结果显示,无 PCI 与有 PCI 的 OS 时间比较,差异有统计学意义( $P=0.025$ ),同时多因素分析也表明 PCI 是 LS-SCLC 患者 OS 时间的独立影响因素( $HR=0.516,95\%CI:0.268\sim 0.995,P=0.048$ )。LIU 等<sup>[25]</sup>关于 PCI 的 meta 分析表明,在现代预处理 MRI 分期中,PCI 对 LS-SCLC 患者的 OS 时间具有明显的正向影响。MAROUFI 等<sup>[26]</sup> meta 分析结果显示,接受 PCI 的 LS-SCLC 患者比未接受 PCI 的患者有更好的 OS 与 PFS 时间,且发生脑转移的时间也明显延迟。随着临床越来越广泛的应用脑部增强 MRI、全身正电子发射计算机断层显像/计算机断层扫描(positron emission tomography/computed tomography, PET/CT)等先进的影像学手段,患者的临床分期有所改善;同时伴随着精准放射治疗技术的不断进步、免疫治疗的兴起,以及临床中更完善的支持性护理等,SCLC 患者的长期生存情况取得了明显改善<sup>[27-29]</sup>。因此,对于影响患者预后的相关因素,临床医师需要更加详细的真实世界研究数据来进一步证实,从而为患者个体化治疗方案提供相应的参考证据。

综上所述,TRT 联合含铂双药化疗的同步放化疗仍是 LS-SCLC 的标准治疗方案。TRT 期间的同步化疗周期数并不是 LS-SCLC 患者 OS 时间的影响因素,最合适的同步化疗周期数有待进一步的前瞻性



研究来证实。

## 参考文献

- [1] BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, et al. Global cancer statistics 2022; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2024, 74(3):229-263.
- [2] QI J, LI M, WANG L, et al. National and sub-national trends in cancer burden in China, 2005-2020: an analysis of national mortality surveillance data [J]. *Lancet Public Health*, 2023, 8(12):e943-955.
- [3] MEGYESFALVI Z, GAY C M, POPPER H, et al. Clinical insights into small cell lung cancer: tumor heterogeneity, diagnosis, therapy, and future directions [J]. *CA Cancer J Clin*, 2023, 73(6):620-652.
- [4] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会(CSCO)小细胞肺癌诊疗指南 2023[M]. 北京:人民卫生出版社, 2023.
- [5] CHUN S G, SIMONE C B, AMINI A, et al. American radium society appropriate use criteria: radiation therapy for limited-stage SCLC 2020 [J]. *J Thorac Oncol*, 2021, 16(1):66-75.
- [6] BOGART J A, WAQAR S N, MIX M D. Radiation and systemic therapy for limited-stage small-cell lung cancer [J]. *J Clin Oncol*, 2022, 40(6):661-670.
- [7] ZHANG C, WANG H. Accurate treatment of small cell lung cancer: current progress, new challenges and expectations [J]. *Biochim Biophys Acta Rev Cancer*, 2022, 1877(5):188798.
- [8] CABRERA-MIRANDA L A, LOZANO-RUIZ F J, BLAKE-CERDA M, et al. Clinical practice guideline for the management of small cell lung cancer: limited disease [J]. *Gaceta Mexicana De Oncología*, 2023, 22(1):3-23.
- [9] GANTI A K P, LOO B W, BASSETTI M, et al. Small cell lung cancer, version 2. 2022, NCCN clinical practice guidelines in oncology [J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2021, 19(12):1441-1464.
- [10] 李雪梅, 熊艳丽, 戴楠, 等. 不同化疗方案对广泛期小细胞肺癌的疗效分析 [J]. *重庆医学*, 2023, 52(6):861-866.
- [11] MILLER K D, NOGUEIRA L, DEVASIA T, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2022 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2022, 72(5):409-436.
- [12] PANGUA C, ROGADO J, SERRANO-MONTERO G, et al. New perspectives in the management of small cell lung cancer [J]. *World J Clin Oncol*, 2022, 13(6):429-447.
- [13] 李铁钢, 崔志强. 阿帕替尼三线治疗广泛期小细胞肺癌的有效性与安全性研究 [J]. *重庆医学*, 2023, 52(17):2606-2609.
- [14] BOGART J, WANG X, MASTERS G, et al. High-dose once-daily thoracic radiotherapy in limited-stage small-cell lung cancer: CALGB 30610 (Alliance)/RTOG 0538 [J]. *J Clin Oncol*, 2023, 41(13):2394-2402.
- [15] KAZEMI M, LADBURY C, LIU J, et al. Thoracic radiation in limited stage small cell lung cancer: trends in radiation fractionation [J]. *Clin Lung Cancer*, 2023, 24(4):322-328.
- [16] XU C, LI M, CAI X, et al. Practice patterns of treatment strategy of limited-stage small-cell lung cancer: survey of chinese oncologists [J]. *Front Oncol*, 2022, 12:872324.
- [17] 葛兴萍, 于灏, 张佳奇, 等. 局限期小细胞肺癌放疗期间同步化疗周期数对预后的影响 [J]. *中华放射肿瘤学杂志*, 2021, 30(7):671-675.
- [18] YU H, ZHANG J, ZHANG Z, et al. One cycle of concurrent chemotherapy vs. two cycles of concurrent chemotherapy with radiation therapy in patients with limited-stage small cell lung cancer [J]. *Front Oncol*, 2022, 11:785022.
- [19] ZHENG R S, ZHANG S W, ZENG H M, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2016 [J]. *J Natl Cancer Cent*, 2022, 2(1):1-9.
- [20] FAROOQI A S, HOLLIDAY E B, ALLEN P K, et al. Prophylactic cranial irradiation after definitive chemoradiotherapy for limited-stage small cell lung cancer: do all patients benefit? [J]. *Radiother Oncol*, 2017, 122(2):307-312.
- [21] PETTY W J, PAZ-ARES L. Emerging strategies for the treatment of small cell lung cancer: a review [J]. *JAMA Oncol*, 2023, 9(3):419-429.