贝莫苏拜单抗联合安罗替尼和化疗方案一线治疗广泛期小细胞肺癌的成本-效用分析Δ

冯　冰[1*]，高　宁[1]，高胜男[2]，张羽曦[1]，张冉冉[1]，刘国强[1#]（1.河北医科大学第三医院临床药学部，石家庄　050051；2.河北省药物与卫生技术综合评估学会，石家庄　050051）

中图分类号　R956　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2025）05-0579-05
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2025.05.13

摘　要　目的　从中国卫生体系角度出发，评估贝莫苏拜单抗联合安罗替尼和化疗方案一线治疗广泛期小细胞肺癌（ES-SCLC）的经济性。**方法**　根据ETER701研究数据构建分区生存模型，循环周期为3周，模拟ES-SCLC患者采用贝莫苏拜单抗联合安罗替尼和化疗方案或单纯化疗方案治疗10年的总成本、质量调整生命年（QALY）及增量成本-效果比（ICER），并采用单因素敏感性分析和概率敏感性分析验证模型的稳健性。意愿支付（WTP）阈值为3倍2023年我国人均国内生产总值（GDP），即268 074元/QALY。**结果**　相比于单纯化疗方案，贝莫苏拜单抗联合安罗替尼和化疗方案可多获得0.438 QALY，成本则高出403 505.55元，ICER为922 031.37元/QALY，高于本研究设定的WTP阈值。单因素敏感性分析结果显示，贝莫苏拜单抗成本、无进展生存期状态的效用值及贴现率对基础分析结果的影响较大；概率敏感性分析结果证实该模型稳健，且贝莫苏拜单抗降价75.4%时，联合方案才具有经济性。**结论**　从我国卫生体系角度出发，贝莫苏拜单抗联合安罗替尼和化疗方案一线治疗ES-SCLC当前不具有经济性。

关键词　贝莫苏拜单抗；安罗替尼；广泛期小细胞肺癌；分区生存模型；成本-效用分析；药物经济学

Cost-utility analysis of benmelstobart plus anlotinib and chemotherapy as first-line treatment for extensive-stage small cell lung cancer

FENG Bing[1], GAO Ning[1], GAO Shengnan[2], ZHANG Yuxi[1], ZHANG Ranran[1], LIU Guoqiang[1] (1. Dept. of Clinical Pharmacy, Hebei Medical University Third Hospital, Shijiazhuang 050051, China; 2. Hebei Provincial Association for Comprehensive Evaluation of Medicines and Health Technologies, Shijiazhuang 050051, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To evaluate the cost-utility of benmelstobart combined with anlotinib and chemotherapy as first-line treatment for extensive-stage small cell lung cancer (ES-SCLC) from the perspective of China's healthcare system. **METHODS** Based on the data from the ETER 701 study, a partitioned survival model was constructed with a cycle of 3 weeks to simulate the total cost, quality-adjusted life years (QALY), and incremental cost-effectiveness ratio (ICER) over 10 years for patients with ES-SCLC treated with benmelstobart plus anlotinib and chemotherapy, or chemotherapy alone. One-way sensitivity analysis and probability sensitivity analysis were performed to verify the robustness of the simulation results. The willingness-to-pay (WTP) threshold was set at 3 times the per capita gross domestic product (GDP) of China in 2023, which amounted to 268 074 yuan/QALY. **RESULTS** Compared with chemotherapy alone, benmelstobart combined with anlotinib and chemotherapy gained 0.438 QALY more at the cost of 403 505.55 yuan more, with an ICER of 922 031.37 yuan/QALY, which was higher than the WTP threshold set in this study. One-way sensitivity analysis showed that benmelstobart's cost and utility value of the progression-free survival state had a greater impact on the ICER value; probabilistic sensitivity analysis confirmed the robustness of the model; only when the price of benmelstobart was reduced by 75.4%, the combined regimen would be cost-effective. **CONCLUSIONS** The first-line treatment of ES-SCLC with benmelstobart combined with anlotinib and chemotherapy is not cost-effective from the perspective of China's healthcare system at present.

KEYWORDS　benmelstobart; anlotinib; extensive-stage small cell lung cancer; partitioned survival model; cost-utility analysis; pharmacoeconomics

Δ**基金项目** 河北省自然科学基金项目（No.H2021206407）

＊**第一作者** 硕士研究生。研究方向：药物经济学、卫生技术评估。E-mail：banlaliulian@163.com

＃**通信作者** 主任药师，硕士生导师，硕士。研究方向：药物经济学、卫生技术评估、合理用药。E-mail：36700774@hebmu.edu.cn

在全球范围内，肺癌发病率和死亡率分别列于恶性肿瘤第2位和第1位[1]，而在中国人群中，肺癌发病率和死亡率均排在第1位，给社会带来了巨大的疾病负担[2]。

小细胞肺癌（small-cell lung cancer，SCLC）是一种分化程度低、预后差的肺神经内分泌肿瘤，发病率为所有肺癌的15%左右[3]，其增殖迅速、侵袭性强；70%左右的SCLC在确诊时已经出现远处转移，成为广泛期小细胞肺癌（extensive-stage small-cell lung cancer，ES-SCLC）[4]。在过去ES-SCLC的临床治疗中，依托泊苷联合铂类化疗一直是一线治疗的标准选择，但是患者中位总生存期（overall survival，OS）只有不到10个月[5]。近年来，免疫抑制剂联合化疗的治疗方案虽在一定程度上改善了患者的生存结局，但是也仅可使ES-SCLC患者的OS延长至12～15.8个月，中位无进展生存期（progress free survival，PFS）仍然没有超过6个月[6]，因此，目前的免疫治疗方案仍然不能满足ES-SCLC患者迫切需要改善生存期的需求。

基于SCLC复杂的肿瘤微环境，有学者探索了抗血管生成药、程序性死亡受体配体1（programmed death-ligand 1，PD-L1）单克隆抗体联合化疗的四药联合方案应用于ES-SCLC患者的效果，即将贝莫苏拜单抗、安罗替尼、铂类药物和依托泊苷4种药物同时使用，作为ES-SCLC的一线治疗方案。其中，安罗替尼是一种多靶点小分子抗血管生成药[7]，贝莫苏拜单抗是人源化PD-L1单抗[8]。一项全球多中心Ⅲ期临床试验（ETER701研究）结果显示，上述四药联合方案一线治疗ES-SCLC的中位OS达到了19.3个月，中位PFS达到了6.9个月，该方案获得了目前为止ES-SCLC一线治疗最长的OS和PFS，同时方案的整体安全性与单纯化疗组相似[9]，这使得该研究有望带来ES-SCLC一线治疗格局的改变。我国国家药监局也基于该项临床研究结果，批准贝莫苏拜单抗联合安罗替尼及化疗可用于一线治疗ES-SCLC。该方案为ES-SCLC患者提供了全新的治疗选择，但该方案在我国医疗背景下的经济性尚不清楚。为此，本研究从我国卫生体系角度出发，基于ETER701研究数据，采用成本-效用分析法评价了贝莫苏拜单抗联合安罗替尼与化疗药物一线治疗ES-SCLC的经济性，以期为我国初治ES-SCLC患者的临床用药或相关决策提供参考依据。

1　资料与方法

1.1　临床数据

本研究目标人群及治疗方案均与ETER701研究一致。ETER701研究为一项多中心、双盲、安慰剂随机对照的Ⅲ期临床研究，其将初治ES-SCLC患者随机分为四药联合组和单纯化疗组，每21 d为1个周期。前4个周期时，四药联合组采用贝莫苏拜单抗（每周期第1天，1 200 mg）+安罗替尼（每周期第1～14天，12 mg）+卡铂[每周期第1天，剂量依据曲线下面积（AUC）确定，目标AUC为5 mg/（mL·min）]+依托泊苷（每周期第1～3天，100 mg/m^2）治疗；单纯化疗组采用安慰剂+卡铂+依托泊苷治疗，其中卡铂与依托泊苷的用法用量与四药联合组一致。治疗4个周期后，两组分别接受贝莫苏拜单抗+安罗替尼或安慰剂进行维持治疗直至疾病进展（progressive disease，PD）或出现不可耐受的不良反应。由于ETER701研究并未公布二线治疗方案，本研究根据指南推荐[7]，假设患者在发生PD或出现不可耐受的不良反应后接受拓扑替康（每周期第1～5天，1.2 mg/m^2）进行二线治疗，直至患者死亡或发生不可耐受的不良反应。

1.2　模型结构

使用Excel 2021构建三状态分区生存模型，假设患者的疾病过程可划分为FPS、PD、死亡3种健康状态，并假设所有患者的初始状态均为PFS，患者在每个周期只能处于1种健康状态并接受相应的治疗，且PD状态不能逆转为PFS（图1）。模型周期与用药周期相同，为3周。ES-SCLC的分化程度低、预后差，本研究通过拟合ETER701研究的生存曲线，外推生存数据，算得当模拟时间为10年时，两组患者的死亡率均在98%以上，绝大多数患者处于死亡状态，故本研究将研究时限定为10年。模型输出指标包括质量调整生命年（quality adjusted life year，QALY）和总成本等。本研究通过比较两种方案增量成本-效果比（incremental cost-effectiveness ratio，ICER）与意愿支付（willingness-to-pay，WTP）阈值的大小来比较方案的经济性。本研究成本和效果的贴现率均采用5%，WTP阈值采用3倍2023年我国人均国内生产总值，为268 074元/QALY[10]。

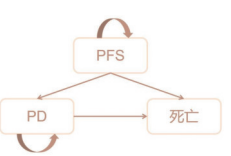


图1　三状态分区生存模型的结构图

1.3　生存分析

本研究首先采用GetData Graph Digitizer软件从ETER701研究公布的生存曲线中取点，然后利用R 4.3.1软件进行生存分析，采用Exponential、Weibull、Gamma、Gompertz、Log-logistic、Log-normal等6种不同的分布类型进行个体水平的数据重构并进行生存分析拟合[11]，最后，根据赤池信息准则（Akaike information criterion，AIC）和贝叶斯信息准则（Bayesian information criterion，BIC），结合视觉检验选取最优拟合分布并计算其参数。AIC、BIC数值越小代表模型的拟合效果越好。

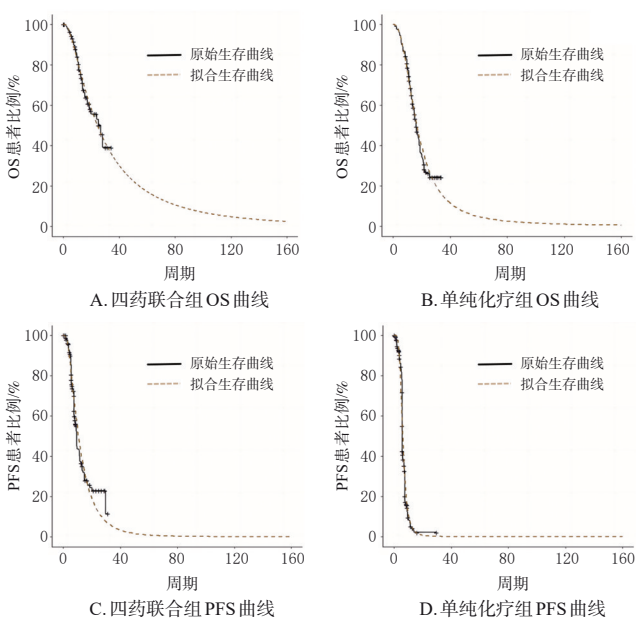
两组患者PFS和OS曲线不同参数分布的拟合结果见表1。结合表1结果，本研究选定四药联合组OS及PFS曲线采用Log-normal分布、单纯化疗组OS及PFS曲线采用Log-logistic分布来进行参数分布拟合，并利用R 4.3.1软件得到生存曲线的分布参数（表2）和生存曲线图（图2）。

表1　两组患者生存曲线不同参数分布的拟合结果

生存曲线	参数	Exponential分布	Weibull分布	Gamma分布	Gompertz分布	Log-normal分布	Log-logistic分布
四药联合组OS曲线	AIC	1 051.667	1 014.933	999.404	1 046.071	978.268	979.805
	BIC	1 055.172	1 021.944	1 006.516	1 053.082	985.279	986.815
单纯化疗组OS曲线	AIC	1 183.355	1 023.606	995.325	1 124.415	1 011.531	968.177
	BIC	1 186.864	1 030.625	1 002.344	1 131.434	1 018.549	975.186
四药联合组PFS曲线	AIC	768.534	748.047	745.581	759.343	743.476	744.189
	BIC	772.043	755.065	752.600	766.362	750.495	751.208
单纯化疗组PFS曲线	AIC	1 268.029	1 218.036	1 213.848	1 241.268	1 222.320	1 207.837
	BIC	1 271.534	1 225.046	1 220.046	1 248.279	1 229.331	1 214.848

表2　两组患者OS和PFS的最优拟合参数

生存曲线	分布	形状参数	尺度参数	对数均值	对数标准差
四药联合组OS曲线	Log-normal			3.191 4	0.952 1
单纯化疗组OS曲线	Log-logistic	2.322	16.537		
四药联合组PFS曲线	Log-normal			2.356 7	0.725 8
单纯化疗组PFS曲线	Log-logistic	4.200	6.053		



A. 四药联合组OS曲线　B. 单纯化疗组OS曲线

C. 四药联合组PFS曲线　D. 单纯化疗组PFS曲线

图2　两组患者的原始生存曲线及拟合曲线

1.4　成本及效用值参数

本研究从我国卫生体系角度出发，因此只考虑直接医疗成本，包括药品成本、随访成本、检查检验成本、终末期姑息治疗成本、最佳支持治疗成本、严重不良事件处理成本等。其中，药品成本以药智网2024年6月最新的各药品中标价的中位数计，其他成本数据来自相关文献[12—15]。为了简化模型，本研究只纳入ETER701研究中严重程度≥3级且发生率≥5%的不良事件。本研究中各状态的效用值和由严重不良事件导致的负效用值均来自已发表的文献[16]。依托泊苷及拓扑替康剂量以我国标准成人的平均体表面积1.72 m^2进行计算[17]。模型参数及波动范围见表3。

1.5　敏感性分析

本研究分别进行了单因素敏感性分析和概率敏感性分析，以考察模型的稳健性。单因素敏感性分析用于考察不同参数在一定范围内（若范围未知，则采用均值±20%作为上下限范围）对ICER值的影响，分析结果以旋风图呈现。采用Excel 2021软件进行1 000次蒙特卡罗模拟，以进行概率敏感性分析，分析结果以成本-效果平面散点图和成本-效果可接受曲线呈现。

表3　模型参数及波动范围

参数	均值	下限	上限	参考文献	分布
药品成本/元					
贝莫苏拜单抗(600 mg)	12 280.00	9 824.00	14 736.00	药智网	Gamma
安罗替尼(12 mg)	283.50	226.80	340.20	药智网	Gamma
卡铂(0.15 g)	156.31	125.05	187.57	药智网	Gamma
依托泊苷(0.1 g)	316.00	252.80	379.20	药智网	Gamma
拓扑替康(2 mg)	102.62	82.08	123.14	药智网	Gamma
随访成本/(元/周期)	325.00	260.00	390.00	文献[12]	Gamma
检查检验成本/(元/周期)	986.20	788.96	1 183.44	文献[13]	Gamma
终末期姑息治疗成本/(元/人)	12 870.00	10 296.00	15 444.00	文献[12]	Gamma
最佳支持治疗成本/(元/周期)	2 328.24	1 865.59	2 793.89	文献[12]	Gamma
严重不良事件处理成本/(元/次)					
中性粒细胞计数下降	3 687.36	2 949.89	4 427.23	文献[14]	Gamma
血小板计数下降	7 453.34	5 962.67	8 944.01	文献[15]	Gamma
白细胞计数下降	3 215.40	2 572.32	3 858.48	文献[14]	Gamma
四药联合组严重不良事件发生率/%					
中性粒细胞计数下降	69.5	63.7	75.3	文献[9]	Beta
血小板计数下降	49.6	43.4	55.8	文献[9]	Beta
白细胞计数下降	38.2	32.1	44.3	文献[9]	Beta
单纯化疗组严重不良事件发生率/%					
中性粒细胞计数下降	68.7	62.9	74.5	文献[9]	Beta
血小板计数下降	35.8	29.8	41.8	文献[9]	Beta
白细胞计数下降	34.6	28.7	40.5	文献[9]	Beta
效用值					
PFS	0.804	0.643	0.965	文献[16]	Beta
PD	0.321	0.257	0.385	文献[16]	Beta
中性粒细胞计数下降	−0.200	−0.160	−0.240	文献[16]	Beta
血小板计数下降	−0.190	−0.152	−0.228	文献[16]	Beta
白细胞计数下降	−0.200	−0.160	−0.240	文献[16]	Beta
贴现率/%	5	0	8	文献[10]	Beta
体表面积/m^2	1.72	1.36	2.06	文献[17]	Normal

2　结果

2.1　基础分析结果

基础分析结果见表4。由表4可知，相较于单纯化疗方案，四药联合方案一线治疗ES-SCLC可使患者多获得0.438 QALY，同时治疗成本增加403 505.55元，ICER为922 031.37元/QALY，高于3倍2023年我国人均GDP的WTP阈值（268 074元/QALY），提示该方案不具有经济性。

表4　基础分析结果

方案	成本/元	增量成本/元	效果/QALY	增量效果/QALY	ICER/(元/QALY)
四药联合	504 814.77	403 505.55	1.041	0.438	922 031.37
单纯化疗	101 309.21		0.603		

2.2　单因素敏感性分析结果

单因素敏感性分析结果见图3。由图3可知，对ICER影响较大的参数为贝莫苏拜单抗成本、PFS状态效用值和贴现率，其他参数对ICER的影响相对较小。但是所有参数在本研究设定的区间内波动均不会使基础分析结果发生翻转，证明本研究结果较为稳健。由于贝莫苏拜单抗成本对结果影响较大，本研究同时探讨了贝

莫苏拜单抗降价幅度对ICER的影响。经计算，当贝莫苏拜单抗价格下降75.4%时，ICER值为268 068.86元/QALY，低于WTP阈值，此时四药联合方案相比单纯化疗方案具有经济性。

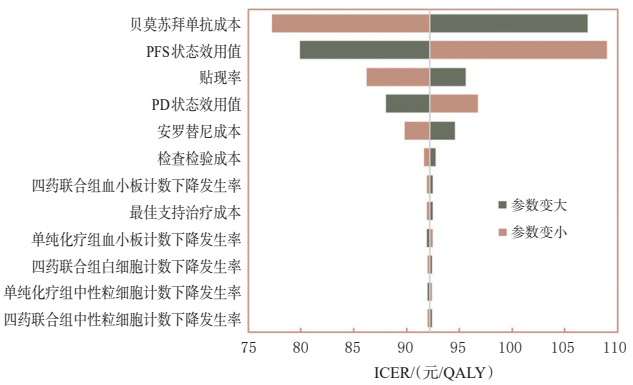


图3　单因素敏感性分析的旋风图

2.3　概率敏感性分析结果

成本-效果平面散点图（图4）显示，1 000次蒙特卡罗模拟的ICER值全部落在WTP阈值线上方。成本-效果可接受曲线（图5）显示，当WTP阈值为3倍2023年我国人均GDP（268 074元/QALY）时，四药联合方案具有经济性的概率为0；当WTP阈值为916 200元/QALY时，四药联合方案具有经济性的概率为50%；随着WTP阈值的不断增大，四药联合方案具有经济性的概率也随之增大。

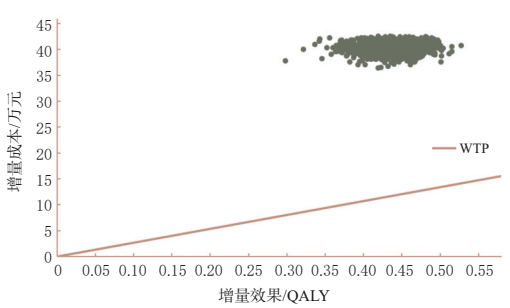


图4　增量成本-效果的平面散点图

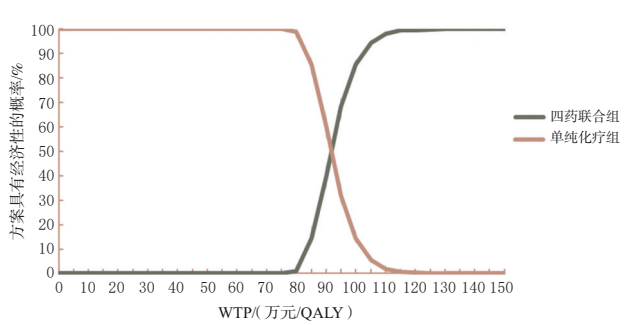


图5　成本-效果可接受曲线

3　讨论

ETER701研究为ES-SCLC患者提供了全新的一线治疗方案。本研究从我国卫生体系角度出发，利用ETER701研究数据和相关文献数据构建了分区生存模型，评价了贝莫苏拜单抗联合安罗替尼和化疗方案一线治疗ES-SCLC的经济性。基础分析结果显示，四药联用方案可为患者带来更多的健康获益，但同时总成本更高，其相较于单纯化疗方案的ICER值为922 031.37元/QALY，远高于本研究设定的WTP阈值。单因素敏感性分析结果显示，贝莫苏拜单抗成本、PFS状态效用值和贴现率对结果的影响较大，但是所有参数在本研究规定范围内波动均不会影响基础分析结果。当贝莫苏拜单抗价格下降75.4%到每600 mg 3 020.88元时，ICER会低于WTP阈值，此时四药联合方案相比单纯化疗方案将具有经济性。概率敏感性分析结果显示，随着我国人均GDP的不断增加，四药联合方案具有经济性的概率将不断增大。

目前的指南推荐用于SCLC一线治疗的4种PD-L1单抗分别是阿替利珠单抗、度伐利尤单抗、阿得贝利单抗、斯鲁利单抗[7]，这4种免疫药物用于ES-SCLC一线治疗均有文献对方案经济性进行了确认。Li等[18]、韩振中等[19]、李越等[12]和Zhu等[20]分别基于IMpower133研究、CASPIAN研究、CAPSTONE-1研究和ASTRUM-005研究从我国卫生体系角度分析了上述4种PD-L1单抗联合化疗一线治疗ES-SCLC的经济性，结果显示，4种PD-L1单抗联合化疗方案相比单纯化疗的ICER均远高于研究所设定的WTP阈值。尽管使用PD-L1单抗联合化疗方案的患者生存获益较好，但是药品成本过高且均未进入医保目录使得这些方案均不具有经济性。ETER701研究是在免疫治疗基础上首个探索PD-L1单抗联合抗血管生成药物和化疗药物治疗ES-SCLC的临床研究，目前暂无该方案的药物经济学研究文献。与前述文献中的方案相比，虽然四药联合方案的生存获益更高，但ICER值同样远远大于WTP阈值；通过单因素敏感性分析可知最主要的影响因素是贝莫苏拜单抗的成本，若该药可通过国谈降价或者推出慈善赠药政策，可能方案会具有经济性。

本研究也存在一些局限性：（1）本研究的临床数据来自ETER701研究，由于该试验的随访时长有限，需要使用参数拟合法进行生存外推，但是由此获得的长期生存数据会给研究结果带来一定的不确定性。（2）目前尚无基于中国人群ES-SCLC的效用值研究，故本研究采用既往文献中中国人群非小细胞肺癌患者的效用值参数，可能会对分析结果产生一定影响。（3）为了简化模型，本研究只考虑了发生率≥5%且严重程度≥3级的不良事件的管理成本及负效用，这可能导致结果与临床实际发生偏倚。

综上所述，从我国卫生体系角度出发，以3倍2023年我国人均GDP为WTP阈值，相比单纯化疗方案，贝莫苏拜单抗联合安罗替尼和化疗方案一线治疗ES-SCLC不具有经济性。

参考文献

[1] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249.

[2] 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.

[3] RUDIN C M, BRAMBILLA E, FAIVRE-FINN C, et al. Small-cell lung cancer[J]. Nat Rev Dis Primers, 2021, 7(1): 3.

[4] JEFFREY P W, PAZARES L. Emerging strategies for the treatment of small cell lung cancer: a review[J]. JAMA Oncol, 2023, 9(3): 419-429.

[5] FARAGO A F, KEANE F K. Current standards for clinical management of small cell lung cancer[J]. Transl Lung Cancer Res, 2018, 7(1): 69-79.

[6] 王立东. 广泛期小细胞肺癌一线治疗现状及研究进展[J]. 中外医学研究, 2024, 22(29): 180-184.
WANG L D. Current status and research progress of first-line treatment of extensive small cell lung cancer[J]. Chin Foreign Med Res, 2024, 22(29): 180-184.

[7] 中华医学会肿瘤学分会, 中华医学会杂志社. 中华医学会肺癌临床诊疗指南: 2023版[J]. 中华肿瘤杂志, 2023, 45(7): 539-574.
Oncology Society of Chinese Medical Association, Chinese Medical Association Publishing House. Chinese Medical Association guideline for clinical diagnosis and treatment of lung cancer: 2023 edition[J]. Chin J Oncol, 2023, 45(7): 539-574.

[8] BOUSSIOTIS V A. Molecular and biochemical aspects of the PD-1 checkpoint pathway[J]. N Engl J Med, 2016, 375(18): 1767-1778.

[9] CHENG Y, YANG R, CHEN J, et al. 196MO anlotinib plus etoposide/carboplatin (EC) versus placebo plus EC in first-line therapy for extensive-stage small cell lung cancer (ES-SCLC): a randomized, double-blind, parallel controlled, phase Ⅲ trial (ETER701)[J]. ESMO Open, 2024, 30(10): 2967-2976.

[10] 刘国恩. 中国药物经济学评价指南2020[M]. 北京: 中国市场出版社, 2020: 3-5.
LIU G E. China guidelines for pharmacoeconomic evaluations 2020[M]. Beijing: China Market Publishing House, 2020: 3-5.

[11] 石丰豪, 商叶, 芮明军, 等. R语言survHE程序包在卫生经济学评价中的应用[J]. 中国卫生经济, 2020, 39(9): 9-14.
SHI F H, SHANG Y, RUI M J, et al. Application of survHE package of R for health economic evaluation[J]. Chin Health Econ, 2020, 39(9): 9-14.

[12] 李越, 孔树佳, 赵嫔, 等. 阿得贝利单抗联合化疗一线治疗广泛期小细胞肺癌的成本效果分析[J]. 中国现代应用药学, 2024, 41(9): 1267-1274.
LI Y, KONG S J, ZHAO P, et al. Cost-effectiveness analysis of adebrelimab combined with chemotherapy in first line treatment of extensive stage small-cell lung cancer[J]. Chin J Mod Appl Pharm, 2024, 41(9): 1267-1274.

[13] YOU M J, CHEN R J, WU Q F, et al. Cost-effectiveness analysis of adebrelimab combined with chemotherapy for extensive-stage small cell lung cancer[J]. Front Pharmacol, 2022, 13: 1019826.

[14] ZHANG Q L, WU P, HE X C, et al. Cost-effectiveness analysis of camrelizumab vs. placebo added to chemotherapy as first-line therapy for advanced or metastatic esophageal squamous cell carcinoma in China[J]. Front Oncol, 2021, 11: 790373.

[15] WEN F, ZHENG H R, ZHANG P F, et al. Atezolizumab and bevacizumab combination compared with sorafenib as the first-line systemic treatment for patients with unresectable hepatocellular carcinoma: a cost-effectiveness analysis in China and the United States[J]. Liver Int, 2021, 41(5): 1097-1104.

[16] NAFEES B, LLOYD A J, DEWILDE S, et al. Health state utilities in non-small cell lung cancer: an international study[J]. Asia Pac J Clin Oncol, 2017, 13(5): e195-e203.

[17] DING D, HU H B, LI S S, et al. Cost-effectiveness analysis of durvalumab plus chemotherapy in the first-line treatment of extensive-stage small cell lung cancer[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2021, 19(10): 1141-1147.

[18] LI L Y, WANG H, CHEN X, et al. First-line atezolizumab plus chemotherapy in treatment of extensive small cell lung cancer: a cost-effectiveness analysis from China[J]. Chin Med J (Engl), 2019, 132(23): 2790-2794.

[19] 韩振中, 李娜, 刘茂柏, 等. 度伐利尤单抗联合化疗一线治疗广泛期小细胞肺癌的成本效果分析[J]. 中国新药与临床杂志, 2021, 40(5): 373-378.
HAN Z Z, LI N, LIU M B, et al. Cost-effectiveness analysis of durvalumab combined with chemotherapy in first-line treatment of extensive stage small-cell lung cancer[J]. Chin J New Drugs Clin Remedies, 2021, 40(5): 373-378.

[20] ZHU Y W, LIU K, QIN Q, et al. Serplulimab plus chemotherapy as first-line treatment for extensive-stage small-cell lung cancer: a cost-effectiveness analysis[J]. Front Immunol, 2023, 13: 1044678.

（收稿日期：2024-07-09　修回日期：2025-01-15）

（编辑：孙　冰）