

# 帕博利珠单抗治疗 *EGFR* 基因突变阴性和 ALK 阴性的晚期或转移性非小细胞肺癌的预算影响分析<sup>Δ</sup>

郭 娅<sup>1,2\*</sup>, 文海棠<sup>3</sup>, 谢又佳<sup>2</sup>, 谢 菲<sup>2</sup>, 王 冰<sup>2,4</sup>, 陈永邦<sup>2,5</sup>, 杨 宁<sup>6</sup>, 杨 晨<sup>2</sup>, 万 宁<sup>1,2,7#</sup>(1. 南方医科大学药学院, 广州 510515; 2. 中国人民解放军南部战区总医院临床药学科, 广州 510010; 3. 中国人民解放军南部战区总医院药剂科, 广州 510010; 4. 佛山市顺德区和祐医院药学部, 广东佛山 528306; 5. 广州医科大学附属第一医院药学部, 广州 510120; 6. 中国人民解放军南部战区总医院肿瘤科, 广州 510010; 7. 广州中医药大学药学院, 广州 510006)

中图分类号 R956;R979.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2024)17-2114-06

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2024.17.10



**摘要** **目的** 从国家医疗保障支付方的角度出发,基于真实世界数据预测将帕博利珠单抗(PEM)纳入国家医保后,其作为一线药物治疗晚期或转移性非小细胞肺癌对医保基金可能产生的影响,从而为医保部门决策提供依据。**方法** 构建预算影响分析模型,以2023年为基线年,比较PEM未纳入医保和纳入医保后对未来5年(2024—2028年)医保基金支出的影响。目标人群为*EGFR*基因突变阴性和间变性淋巴瘤激酶(ALK)阴性的局部晚期或转移性非小细胞肺癌患者;测算成本主要包括药品成本、不良反应处理成本、检查费用、入院监护费用等;以广东省183家医院2020—2022年PEM的配备率作为市场份额。采用单因素敏感性分析检验基础分析结果的稳健性。**结果** PEM未纳入医保时,2024—2028年目标人群的医保报销金额为493 362.35万~515 119.83万元;若将PEM纳入医保,上述数据范围为1 187 197.22万~1 454 057.10万元;两种情境下的医保报销增额为672 077.39万~960 694.75万元。PEM纳入医保后的医保报销金额占当年医保基金支出的比例分别为0.298 0%、0.262 1%、0.228 8%、0.208 2%、0.185 7%,医保报销增额占当年医保基金支出增加部分的1.084 0%、0.995 7%、0.888 6%、0.886 3%、0.861 6%,均呈逐年递减趋势。**结论** 若将PEM纳入医保,由于其单价较高,导致医疗支出相应增加,将对医保基金支出产生较大冲击;但是,将该药用于*EGFR*基因突变阴性和ALK阴性的局部晚期或转移性非小细胞肺癌患者时,其医保报销金额占当年医保基金支出的比例以及医保报销增额占当年医保基金支出增长部分的比例均逐年降低。

**关键词** 帕博利珠单抗;非小细胞肺癌;预算影响分析;真实世界数据;*EGFR*基因突变阴性;间变性淋巴瘤激酶阴性;医疗保险

## Budget impact analysis of pembrolizumab in the treatment for *EGFR* gene mutation-negative and anaplastic lymphoma kinase-negative locally advanced or metastatic non-small cell lung cancer

GUO Ya<sup>1,2</sup>, WEN Haitang<sup>3</sup>, XIE Youjia<sup>2</sup>, XIE Fei<sup>2</sup>, WANG Bing<sup>2,4</sup>, CHEN Yongbang<sup>2,5</sup>, YANG Ning<sup>6</sup>, YANG Chen<sup>2</sup>, WAN Ning<sup>1,2,7</sup>(1. School of Pharmaceutical Sciences, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; 2. Department of Clinical Pharmacy, General Hospital of Southern Theater Command of PLA, Guangzhou 510010, China; 3. Dept. of Pharmacy, General Hospital of Southern Theater Command of PLA, Guangzhou 510010, China; 4. Dept. of Pharmacy, Heyou Hospital of Foshan Shunde District, Guangdong Foshan 528306, China; 5. Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510120, China; 6. Dept. of Oncology, General Hospital of Southern Theater Command of PLA, Guangzhou 510010, China; 7. College of Pharmacy, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510006, China)

<sup>Δ</sup> **基金项目** 广东省基础与应用基础研究基金项目(No. 2021A1515012251);广东省药品临床综合评价项目(No. 2022-1115-23)

\* **第一作者** 硕士研究生。研究方向:临床药学、药物经济学、药品临床综合评价。E-mail:1740031560@qq.com

# **通信作者** 副主任药师,硕士生导师,博士。研究方向:临床药学、药物经济学、药品临床综合评价。E-mail: dela0811@163.com

**ABSTRACT** **OBJECTIVE** To predict the possible impact of pembrolizumab (PEM) as a first-line drug after being included

in the national medical insurance system in the treatment of advanced or metastatic non-small cell lung cancer based on real-world data from the perspective of the national medical insurance payer, to provide a basis for the decision-making of the medical insurance department. **METHODS** A budget impact analysis model was constructed to compare the impact of pembrolizumab not included in medical insurance and included in medical insurance on medical insurance fund expenditure in the next five years (2024-2028) with 2023 as the baseline year. The target population was the patients with *EGFR* gene mutation-negative and anaplastic lymphoma kinase (ALK)-negative locally advanced or metastatic non-small cell lung cancer; estimated cost mainly included the cost of drugs, the cost of adverse reaction treatment, the cost of examination, the cost of admission and monitoring, etc; equipment ratio of PEM in 183 hospitals of Guangdong province from 2020 to 2022 was used as the market share. Univariate sensitivity analysis was used to test the robustness of the basic analysis results. **RESULTS** When PEM was not included in the medical insurance, the medical insurance reimbursement amount of the target population from 2024 to 2028 was 4 933 623.5 thousand yuan-5 151 198.3 thousand yuan, respectively. If PEM was included in the medical insurance, the above data were 11 871 972.2 thousand yuan-14 540 571.0 thousand yuan, respectively; the increase in medical insurance reimbursement under the two scenarios was 6 720 773.9 thousand yuan-9 606 947.5 thousand yuan, respectively. The proportion of medical insurance reimbursement to the medical insurance expenditure of the year after PEM was included in medical insurance was 0.298 0%, 0.262 1%, 0.228 8%, 0.208 2%, and 0.185 7%, respectively. The increase in medical insurance reimbursement accounted for 1.084 0%, 0.995 7%, 0.888 6%, 0.886 3%, and 0.861 6% of the increase in the expenditure of the medical insurance fund in the current year, all of which showed a decreasing trend year by year. **CONCLUSIONS** If PEM is included in medical insurance, due to its high unit price, the medical expenditure will increase accordingly, which will have a great impact on the medical insurance fund expenditure. However, when the drug is used in patients with *EGFR* mutation-negative and ALK-negative locally advanced or metastatic non-small cell lung cancer, the proportion of the medical insurance reimbursement amount in the current year's medical insurance fund expenditure and the proportion of the increase in medical insurance reimbursement in the current year's increase in medical insurance fund expenditure are decreasing year by year.

**KEYWORDS** pembrolizumab; non-small cell lung cancer; budget impact analysis; real-world data; *EGFR* gene mutation-negative; anaplastic lymphoma kinase-negative; health insurance

在我国,肺癌的发病率和病死率均位居恶性肿瘤的首位,其中非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)是最常见的类型(占比80%~85%),且至少70%的NSCLC患者在就诊时已为晚期<sup>[1]</sup>。对于*EGFR*基因突变阴性和间变性淋巴瘤激酶(anaplastic lymphoma kinase, ALK)阴性的局部晚期或转移性NSCLC患者,程序性死亡受体1(programmed death-1, PD-1)/程序性死亡受体配体1(programmed death-ligand 1, PD-L1)抑制剂联合或不联合化疗已经成为其一线标准治疗方案<sup>[2]</sup>。帕博利珠单抗(pembrolizumab, PEM)是一种PD-1抑制剂,其联合放化疗用于晚期或转移性NSCLC的临床疗效显著,可改善患者的免疫功能,提高患者的生活质量,且不增加不良反应<sup>[3]</sup>。2022年美国国立综合癌症网络发布的第5版NSCLC临床实践指南和中国临床肿瘤学会(Chinese Society of Clinical Oncology, CSCO)2023年发布的NSCLC诊治指南都将PEM单药或联合化疗方案作为NSCLC的一线疗法。但是在实际临床治疗过程中,该药高昂的价格成为制约患者治疗进程的重

要因素<sup>[4]</sup>。

近年来,国家通过“以量换价”策略对创新药物进行国谈,在保障药企利润和鼓励药物创新的基础上尽可能地降低药品价格,以减轻患者经济负担<sup>[5]</sup>。国家将具有创新性和重大临床价值的药品优先列入医保目录,但针对某些发病率不断增高的恶性肿瘤的靶向药物,若将其纳入医保则可能对医保基金的持续运行产生较大影响,故须通过预算影响分析预估其治疗成本费用,以确定该类药物的医保支付价格以及为相关支付政策提供依据<sup>[6]</sup>。PEM便是其中的代表性药物<sup>[7]</sup>。此外,现实世界中我国的医疗卫生政策比较复杂,且药物的实际应用过程与严格控制条件的临床试验之间存在着较大偏差,故有必要基于真实世界数据对PEM纳入医保前后对医保基金支出的影响进行讨论。PEM自2018年在我国上市以来,在治疗晚期或转移性NSCLC方面的真实世界研究数据较少<sup>[8]</sup>。本研究将基于真实世界数据,通过预算影响分析,预估将PEM作为治疗*EGFR*基因突变阴性和ALK阴性的局部晚期或转移性NSCLC一线用药纳入国

家医保目录对总体医保基金预算的影响,以期对相关医保报销政策的制定提供可参考的数据来源。

1 资料与方法

1.1 研究设计

本研究从国家医疗保障支付方角度进行预算影响分析,以2023年为基线年,研究期限为5年,预测2024—2028年将PEM纳入医保后对国家医保基金支出产生的影响。本研究参考文献[9]建立模型,分别模拟了PEM未纳入医保和纳入医保两种情境(图1),根据EGFR基因突变阴性和ALK阴性的局部晚期或转移性NSCLC的参保人数、药物市场份额变化及相应成本,计算两种情境下的医保年度预算总额之差,即为PEM纳入医保后的年度预算增额;通过年度预算增额与国家基本医疗保险总额比较,得出具体预算影响。因医保部门关注的是医保基金当年的使用情况,故不对成本做贴现处理。本研究假设:(1)模型纳入PEM药品成本、治疗成本、不良反应处理成本以及检查费用;(2)使用PEM治疗人群联合化疗均以3周为1个周期;(3)EGFR基因突变阴性和ALK阴性患者比例保持不变。本研究涉及的计算公式为:(1)将PEM纳入医保后的年度医保基金支出增量=纳入医保情境下的年度医保基金支出费用-未纳入医保情境下的年度医保基金支出费用;(2)医保基金支出费用=[城镇职工基本医疗保险(以下简称“城镇职工医保”)参保人数×报销比例+城乡居民基本医疗保险(以下简称“城乡居民医保”)参保人数×报销比例]×(发病率-死亡率)×NSCLC晚期或转移性患者比例×PEM的市场份额×EGFR基因突变阴性和ALK阴性患者比例×(药品成本+不良反应处理成本+检查费用+入院监护费用)。

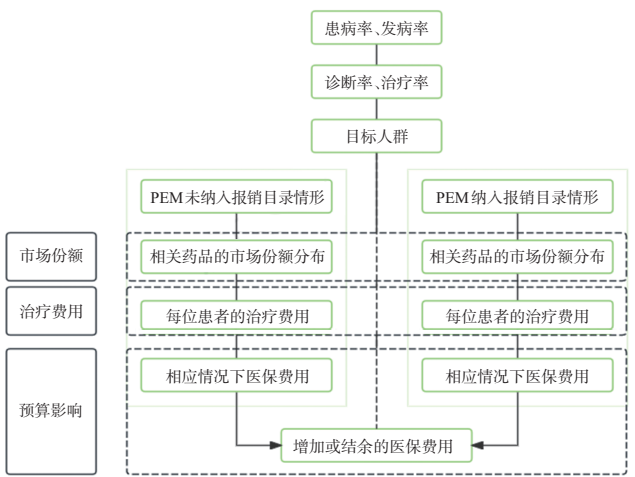


图1 本次预算影响分析的流程图

1.2 数据来源

1.2.1 目标人群

本研究的目标人群基于PEM药品说明书确定为EGFR基因突变阴性和ALK阴性的局部晚期或转移性NSCLC患者,通过检索已有文献确定NSCLC患者比例、EGFR基因突变阴性和ALK阴性患者的比例<sup>[10]</sup>、晚期或转移性患者比例<sup>[11]</sup>、发病率<sup>[11]</sup>、死亡率<sup>[11]</sup>等数据并设计预算影响分析模型,经过计算得出我国每年EGFR基因突变阴性、ALK阴性的晚期或转移性NSCLC患者人数。研究数据主要来自广州市某大型三级甲等肿瘤医院,从该医院信息系统中提取、收集患者基线临床病理特征。以PEM单药或联合化疗方案为基础做1:3最近邻匹配,卡钳值设定为0.02,共筛选出450例患者。其中,试验组(149例)为接受PEM单药或PEM联合化疗方案的患者;对照组(301例)为接受以铂类药物为基础的化疗方案的患者。本研究根据2014—2019年城镇职工医保和城乡居民医保参保人数<sup>[12]</sup>模拟趋势函数预测2024—2028年的参保人数。目标人群计算所需的相关数据见表1。

表1 目标人群计算所需的相关数据

年份	城镇职工医保 参保人数/万人	城乡居民医保 参保人数/万人	发病 率/%	死亡 率/%	EGFR基因突变阴性和 ALK阴性患者比例/%	晚期或转移性 患者比例/%	NSCLC患者 比例/%
2024年	38 274	100 032	0.059 9	0.047 5	0.421 0	0.700 0	0.850 0
2025年	39 444	99 544	0.059 9	0.047 5	0.421 0	0.700 0	0.850 0
2026年	40 647	99 049	0.059 9	0.047 5	0.421 0	0.700 0	0.850 0
2027年	41 828	98 559	0.059 9	0.047 5	0.421 0	0.700 0	0.850 0
2028年	43 014	98 067	0.059 9	0.047 5	0.421 0	0.700 0	0.850 0

1.2.2 治疗成本

根据本课题组前期研究,在匹配后的一线治疗患者中,试验组和对照组患者的中位无进展生存期(progression-free survival, PFS)分别为15.5个月(95%置信区间为12.4~18.6)和9.6个月(95%置信区间为7.5~11.7);因前期研究缺乏对照组患者疾病进展后治疗的不良反应处理费用,故本研究将文献[13]发布的二线治疗方案的不良反应平均处理费用(3 433.50元)作为不良反应处理费用。由于本研究从国家医疗保障支付方角度出发,故成本计算主要考虑医保报销部分,包括药品成本、不良反应处理成本、入院监护费用、检查费用(包括实验室检查费用和影像学检查费用)等。通过广州医用耗材采购交易平台查询对应药物的单价,按照2023年CSCO发布的NSCLC诊治指南中的药物推荐用量,并结合PEM药品说明书,计算每一治疗周期的药品费用。试验组患者的中位PFS超过1年,其年度支出不考虑疾病进展后的用药情况;对照组患者的中位PFS为9.6个



月,其年度支出需要考虑疾病进展后的用药情况——本课题组前期研究数据显示,有4.3%的患者在疾病进展后采取PEM单用或联合化疗方案治疗。上述费用(除药品成本)均从前期研究获得。两组患者的治疗成本见表2(药品成本因涉及治疗方案不同而较为复杂,故未在此处列出)。

表2 两组患者的不良反应处理成本、入院监护费用及相关检查费用

项目	成本/元	试验组发生概率	对照组发生概率
不良反应处理成本			
中性粒细胞减少	2 958.70	0.187 9	0.136 2
血小板减少	10 173.35	0.094 0	0.093 0
贫血	3 408.72	0.523 5	0.697 7
入院监护费用	108.47	1.000 0	1.000 0
检查费用			
实验室检查	561.60	1.000 0	1.000 0
影像学检查	1 191.82	1.000 0	1.000 0

本研究根据化疗药物在医保中的报销比例[通过国务院客户端查询所用化疗药物的报销类型,甲类药品报销比例为100%,乙类药品报销比例分别为75%(城镇职工医保)和70%(城乡居民医保)]、药物价格[PEM单价为17 918元(每100 mg),并假设纳入医保后价格不变]以及患者疾病进展后使用PEM的比例(4.3%)计算后续的药物治疗费用,进而可得出PEM纳入医保前后两组患者的年度报销金额,如表3所示。

表3 PEM纳入医保前后患者的年度报销金额(元/人)

纳入医保情况	试验组		对照组(疾病进展前)	
	城镇职工医保	城乡居民医保	城镇职工医保	城乡居民医保
未纳入医保	62 456.65	58 292.87	69 884.93	65 522.12
纳入医保后	527 428.75	496 430.61	74 063.82	69 422.41

1.2.3 市场份额

本研究调取了广东省药学会信息网中183家医院2020年1月—2022年10月的相关数据,可知2020、2021、2022年PEM的配备率分别为16.4%、18.6%、21.9%;以此数据作为PEM市场份额和患者选用PEM单药或联合化疗方案的概率,通过模拟趋势函数推测2024—2028年的配备率并将其作为市场份额。假设在PEM未纳入医保时维持原市场份额的增长速率,而纳入医保后其市场份额在第一季度增长25%(该数据为2018年抗癌药医保准入专项谈判中的谈判药品进入医保后第一季度的市场份额平均增幅),之后每季度匀速增长,复合增长率为1.79%。PEM纳入医保前后的市场份额见表4。

表4 PEM纳入医保前后的市场份额(%)

纳入医保情况	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
未纳入医保	27.20	30.00	32.70	35.45	38.19
纳入医保后	32.30	34.70	36.60	41.70	45.57

1.2.4 单因素敏感性分析

因为已发表的预算影响分析中的不确定性分析对相关参数的调整幅度普遍缺乏依据,一般为5%、10%或20%<sup>[14]</sup>,且又因发病率、死亡率、EGFR基因突变阴性和ALK阴性比例等普遍不会产生较大浮动,故本研究对发病率、死亡率、EGFR基因突变阴性和ALK阴性患者比例以及NSCLC患者比例分别上下调整5%。同时,参考文献[15],针对价格较为高昂的PEM,将其价格上下调整50%进行单因素敏感性分析。所得结果以旋风图表示。

2 结果

2.1 预算影响分析结果

城镇职工医保和城乡居民医保的报销费用之和即为该年度医保报销总费用。PEM纳入医保前后,2024—2028年目标人群报销的总费用及增幅如图2所示。2021年我国基本医疗保险(含生育保险)基金支出约为2.40万亿元;2011—2021年,我国医保基金支出年均增长率为18.4%<sup>[16]</sup>。假设年增长率保持不变,预测2024—2028年医保基金支出分别为39 835.14亿、47 164.81亿、55 843.13亿、66 118.27亿、78 284.03亿元,年增长费用分别约为0.62万亿、0.73万亿、0.87万亿、1.03万亿、1.22万亿元。由上述可知,2024—2028年PEM纳入医保后的医保报销金额占当年医保基金支出的比例分别为0.298 0%、0.262 1%、0.228 8%、0.208 2%、0.185 7%,医保报销增额占当年医保基金支出增加部分的1.084 0%、0.995 7%、0.888 6%、0.886 3%、0.861 6%,均呈逐年递减趋势。

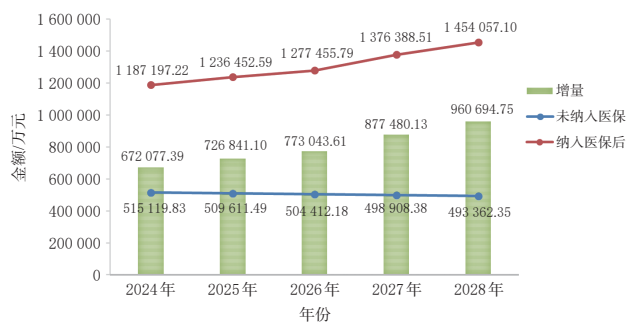


图2 PEM纳入医保前后的2024—2028年预算影响分析结果

2.2 敏感性分析结果

单因素敏感性分析结果显示,PEM单价、发病率和死亡率对预算影响分析结果的影响较大,但这些变量变动后对医保预算增量的影响与预算影响分析结果一致,证明了预算影响分析结果的稳健性。敏感性分析的旋风图如图3所示。

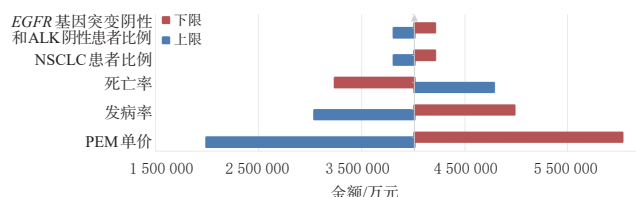


图3 单因素敏感性分析结果

### 3 讨论

药物经济学中的预算影响分析目的在于根据现实情况和变化趋势合理预测未来3~5年药物纳入医保与未纳入医保相应情境下的医保基金支出,以此结论为医保决策的制定提供依据。本研究基于国家医疗保障支付方角度对PEM治疗EGFR基因突变阴性和ALK阴性的局部晚期或转移性NSCLC患者的方案进行了预算影响分析,结果显示:与未纳入医保相比,PEM纳入医保后,2024—2028年医保报销金额将增加672 077.39万~960 694.75万元,其中绝大多数为药物费用支出;PEM医保报销金额占当年医保基金支出的比例、医保报销增额占当年医保基金支出增加部分的比例均呈逐年递减趋势,提示若将PEM纳入医保或将节约一定的开支。据统计,2015年我国肺癌直接医疗成本支出约占全部卫生支出的0.6%<sup>[16]</sup>,对比本研究得出的比例结果(0.2%左右),可认为将PEM纳入医保后将会对医保基金支出产生较大冲击。此外,单因素敏感性分析结果显示,PEM单价、发病率和死亡率等因素对预算影响分析结果的影响较大,但这些变量变动后对医保预算增量的影响与预算影响分析结果一致,证明了预算影响分析结果的稳健性。

由于受到研究资源和方法的限制,本研究存在一定的局限性:(1)为方便计算和模型的建立,本研究限定了城镇职工医保和城乡居民医保的乙类药品报销比例分别为75%和70%,但不同地区的报销比例可能存在一定差异。(2)本研究将市场配备率作为市场份额进行计算,且使用的是广东省的市场配备率,这并不能代表全国的市场份额情况,与真实市场份额之间存在一定误差。但广东省的国内生产总值和医疗水平平均位居全国前列,研究广东省的相关数据可为全国其他地方未来几年的发展提供参考。(3)由于2019—2022年的疫情对我国人口、医保覆盖率、医保总支出、肺癌患病率、肺癌病死率及不良反应<sup>[17]</sup>等有着较大影响,并且PEM纳入医保后对患者的死亡率也存在一定影响,故真实数据可能与本研究所得估算值存在一定差异。(4)由于前期研究缺乏对照组患者在疾病进展后治疗的不良反应处理费用,故本研究选用了文献[13]发布的二线治疗方案的不良反应平均

处理费用,这可能会导致真实数据与本研究所得估算值存在一定差异。

综上,若将PEM纳入医保,由于其单价较高,导致医疗支出相应增加,将对国家医保基金支出产生较大冲击;但是,将PEM用于EGFR基因突变阴性和ALK阴性的局部晚期或转移性NSCLC患者时,其医保报销金额占当年医保基金支出的比例以及医保报销增额占当年医保基金支出增长部分的比例均逐年降低。若在保障研发和生产成本的基础上,对PEM进行合理降价,其对医保基金支出的影响将会进一步减小。在本研究的基础上,决策者也可以结合成本-效果分析等其他药物经济学方法和证据决定该药物是否纳入医保以及确定的报销比例。

### 参考文献

- [1] 旷琛,陈敏,毛棉,等. 埃克替尼治疗晚期非小细胞肺癌的系统评价[J]. 中国药房,2016,27(9):1219-1222.  
KUANG C, CHEN M, MAO M, et al. Systematic review of icotinib in the treatment of advanced non-small cell lung cancer[J]. China Pharm, 2016, 27(9):1219-1222.
- [2] 智欣欣,任胜祥. 2023年CSCO指南更新解读:IV期驱动基因阴性非小细胞肺癌诊疗[J]. 实用肿瘤杂志,2023,38(5):421-426.  
ZHI X X, REN S X. Interpretation of updated 2023 CSCO guidelines: diagnosis and treatment of stage IV driver-gene negative non-small-cell lung cancer[J]. J Pract Oncol, 2023, 38(5):421-426.
- [3] 李素彩,史中州,余花艳. 帕博利珠单抗联合化疗治疗晚期非小细胞肺癌的临床疗效[J]. 癌症进展,2023,21(19):2170-2173.  
LI S C, SHI Z Z, YU H Y. Clinical efficacy of paboli-zumab combined with radiotherapy and chemotherapy in the treatment of advanced non-small cell lung cancer[J]. Oncol Prog, 2023, 21(19):2170-2173.
- [4] 徐赫,马爱霞. 基于Markov模型的帕博利珠单抗单药与化疗在中国一线治疗非小细胞肺癌的成本效果分析[J]. 中国现代应用药学,2021,383(4):473-479.  
XU H, MA A X. Cost-effectiveness analysis of pembrolizumab versus chemotherapy as first-line treatment in non-small cell lung cancer in China based on Markov model [J]. Chin J Mod Appl Pharm, 2021, 383(4):473-479.
- [5] 岳东洋,吴明. 国家医保谈判准入对创新药使用量和销售金额的影响研究[J]. 卫生软科学,2023,37(10):17-22.  
YUE D Y, WU M. Study on the impact of national medical insurance system's drug list access negotiation on the usage and sales amount of innovative drugs[J]. Soft Sci

- Health, 2023, 37(10):17-22.
- [6] 张欲晓,殷潇,田梦媛,等. 赫赛汀治疗HER-2阳性乳腺癌的医保预算影响分析[J]. 中国卫生经济, 2016, 35(12):63-66.  
ZHANG Y X, YIN X, TIAN M Y, et al. Budget impact analysis on using Herceptin for breast cancer with HER-2 positive[J]. Chin Health Econ, 2016, 35(12):63-66.
- [7] 王梅,王媛媛,郭斌,等. 我国肺癌疾病的直接住院费用负担现状及其问题[J]. 中国卫生经济, 2007, 26(6):59-62.  
WANG M, WANG Y Y, GUO B, et al. Status quo and issues of direct inpatient cost of lung carcinoma in China[J]. Chin Health Econ, 2007, 26(6):59-62.
- [8] 安琪,查镜凯,徐伟. 帕博利珠单抗用于治疗非小细胞肺癌的药物经济学评价文献综述[J]. 中国药物经济学, 2023, 18(2):5-10.  
AN Q, ZHA J K, XU W. Pharmacoeconomic evaluation of pabrolizumab in the treatment of non-small cell lung cancer[J]. China J Pharm Econ, 2023, 18(2):5-10.
- [9] 柳鹏程,李灿,杜恽,等. 中国医保预算影响分析的研究范式[J]. 卫生经济研究, 2021, 38(1):40-46.  
LIU P C, LI C, DU Y, et al. Research paradigm of impact analysis on medical insurance budget in China[J]. Health Econ Res, 2021, 38(1):40-46.
- [10] WEN S W, DAI L, WANG L, et al. Genomic signature of driver genes identified by target next-generation sequencing in Chinese non-small cell lung cancer[J]. Oncologist, 2019, 24(11):e1070-e1081.
- [11] 朱小琼,蒋栋铭,沈佳莹,等. 不同人类发展指数国家肺癌发病率和死亡率分析[J]. 上海预防医学, 2023, 35(4):305-313.  
ZHU X Q, JIANG D M, SHEN J Y, et al. Incidence and mortality of lung cancer in countries with different human development index[J]. Shanghai J Prev Med, 2023, 35(4):305-313.
- [12] 李雪,李睿,李美萱,等. 塞瑞替尼治疗ALK阳性的非小细胞肺癌的预算影响分析[J]. 中国卫生经济, 2021, 40(3):84-88.  
LI X, LI R, LI M X, et al. Budget impact analysis on using ceritinib for the treatment of ALK-positive non-small cell lung cancer[J]. Chin Health Econ, 2021, 40(3):84-88.
- [13] 刘宝. 4种非小细胞肺癌二线药物治疗方案费用比较研究[J]. 中国药房, 2010, 21(26):2403-2406.  
LIU B. Comparison of the cost of 4 kinds of second-line drug treatment regimes for non-small cell lung cancer[J]. China Pharm, 2010, 21(26):2403-2406.
- [14] 孟思梦,李洪超. 我国预算影响分析文献综述[J]. 中国药物经济学, 2020, 15(8):17-24.  
MENG S M, LI H C. Budget impact analysis: a systematic review of published studies in China[J]. China J Pharm Econ, 2020, 15(8):17-24.
- [15] 齐冉,刘旭婷,高胜男,等. 基于Markov模型的帕博利珠单抗联合化疗一线治疗晚期转移性非鳞状非小细胞肺癌的成本-效果分析[J]. 中国药业, 2022, 31(24):106-111.  
QI R, LIU X T, GAO S N, et al. Cost-effectiveness analysis of pembrolizumab combined with chemotherapy in the first-line treatment of advanced metastatic non-squamous non-small cell lung cancer based on the Markov model[J]. China Pharm, 2022, 31(24):106-111.
- [16] 吕兰婷. 医疗保障宏观筹资负担:国际视角与中国经验[J]. 社会保障评论, 2023(3):79-95.  
LYU L T. The macro financing burden of health insurance: an international perspective and China's experience[J]. Chin Soc Secur Rev, 2023(3):79-95.
- [17] 肖锋,肖茂良,伍世葵,等. 新冠肺炎预防2号方联合胸腺法新对晚期非小细胞肺癌化疗后免疫功能的影响[J]. 辽宁中医杂志, 2021, 48(8):123-126.  
XIAO F, XIAO M L, WU S K, et al. Effect of No. 2 COVID-19 prevention formula combined with thymalfasin on immune function of advanced non-small cell lung cancer after chemotherapy[J]. Liaoning J Tradit Chin Med, 2021, 48(8):123-126.

(收稿日期:2024-01-04 修回日期:2024-08-13)

(编辑:胡晓霖)