

仑卡奈单抗治疗早期阿尔茨海默病的药物经济学评价^Δ

熊朝刚^{1*}, 魏俊松², 安梦娜², 邓子杰¹, 杜磊¹, 雷倩¹, 张鑫¹, 章圣洁¹, 马文兵², 封卫毅^{2#} (1. 西安市胸科医院药剂科, 西安 710100; 2. 西安交通大学第一附属医院药学部, 西安 710061)

中图分类号 R956 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2026)13-1735-05
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2026.13.13



摘要 目的 从全社会角度出发,对仑卡奈单抗治疗早期阿尔茨海默病(AD)进行药物经济学评价。方法 基于一项仑卡奈单抗治疗早期AD的全球多中心、随机、双盲、安慰剂对照研究(Clarity AD研究)的数据,根据AD的疾病发展进程建立Markov模型,循环周期为1个月,模拟至99%患者死亡。以质量调整生命年(QALY)和增量成本-效果比(ICER)为产出指标,以2倍我国2025年人均国内生产总值为意愿支付(WTP)阈值(199 330.00元/QALY),模拟在标准治疗(SoC)方案的基础上,仑卡奈单抗对比安慰剂治疗早期AD的经济性。采用单因素敏感性分析、概率敏感性分析和情境分析检验结果的稳健性。结果 在SoC方案的基础上,仑卡奈单抗方案相比于安慰剂方案的ICER为4 364 711.54元/QALY。单因素敏感性分析结果显示,疾病进展风险比、仑卡奈单抗单价、体重、轻度认知障碍月进展概率及折现率为模型稳健性的关键影响参数。概率敏感性分析结果显示,在上述WTP阈值下,仑卡奈单抗联合SoC方案具有经济性的概率为0。情境分析结果显示,仑卡奈单抗单价需要至少降低94.88%才能低于设定的WTP阈值。结论 在上述WTP阈值下,仑卡奈单抗联合SoC方案相较于安慰剂联合SoC方案治疗早期AD不具有经济性。

关键词 阿尔茨海默病;仑卡奈单抗;成本-效用分析;药物经济学

Cost-effectiveness of lecanemab for early Alzheimer disease

XIONG Chaogang¹, WEI Junsong², AN Mengna², DENG Zijie¹, DU Lei¹, LEI Qian¹, ZHANG Xin¹, ZHANG Shengjie¹, MA Wenbing², FENG Weiyi² (1. Dept. of Pharmacy, Xi'an Chest Hospital, Xi'an 710100, China; 2. Dept. of Pharmacy, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To evaluate the cost-effectiveness of lecanemab for early Alzheimer disease (AD) from a whole-society perspective. **METHODS** Based on data from the Clarity AD study, a global multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled study of lecanemab for early AD, a Markov model was developed according to the disease progression of AD, with a monthly cycle and a time horizon extending to 99% patient mortality. Quality-adjusted life year (QALY) and incremental cost-effectiveness ratio (ICER) were used as outcome indicators, with a willingness-to-pay (WTP) threshold set at twice China's per capita gross domestic product (GDP) for 2025 (199 330.00 yuan/QALY). The model simulated the cost-effectiveness of lecanemab plus standard of care (SoC) versus placebo plus SoC for early AD. One-way sensitivity analysis, probabilistic sensitivity analysis, and scenario analysis were employed to test the robustness of the results. **RESULTS** Compared with placebo plus SoC, the ICER for lecanemab plus SoC was 4 364 711.54 yuan/QALY. One-way sensitivity analysis showed that the hazard ratio for disease progression, the price of lecanemab, body weight, the monthly progression probability of mild cognitive impairment, and the discount rate were key parameters affecting model robustness. Results of the probabilistic sensitivity analysis showed that the probability of lecanemab being cost-effective was 0 at the current WTP threshold. Scenario analysis indicated that a price reduction of at least 94.88% would be required for lecanemab to fall below the WTP threshold. **CONCLUSIONS** At the current WTP threshold, lecanemab plus SoC is not cost-effective compared with placebo plus SoC for early AD.

KEYWORDS Alzheimer disease; lecanemab; cost-effectiveness; pharmacoeconomics

阿尔茨海默病(Alzheimer disease, AD)作为最常见的神经退行性疾病之一,以进行性认知功能减退为主要

临床特征,其患者需要长期维持治疗和护理,给社会和家庭带来沉重的经济负担^[1]。据报道,美国的AD相关年医疗成本已超过3 600亿美元,西班牙的中度AD患者的人均年直接非医疗成本达到了3.6万欧元^[2-3]。国内数据显示,AD的治疗成本呈现快速上升趋势,2019年达到了1 950亿美元,患者每次住院平均费用为14 755元^[4]。在仑卡奈单抗等生物靶向药物获批上市之前,AD标准治疗(standard of care, SoC)药物的作用以症状管理为

Δ 基金项目 陕西省药学会医药协同创新下药物经济学研究项目(No.XM-2025-2-1-4);北京康盟慈善基金会产学研项目(No.NJK-AD-0609)

* 第一作者 副主任药师,硕士。研究方向:药理学、药物经济学。
E-mail:499478967@qq.com

通信作者 主任药师,博士生导师,博士。研究方向:药理学、药物经济学。E-mail:fengweiyi@mail.xjtu.edu.cn

主,这些药物主要包括多奈哌齐、卡巴拉汀等胆碱酯酶抑制剂,以及属于N-甲基-D-天冬氨酸受体拮抗剂的美金刚。然而,这些SoC药物仅能暂时缓解症状,无法从根本上改变疾病进程^[4]。

仑卡奈单抗是一种人源化免疫球蛋白G1单克隆抗体,2024年1月5日在我国获批上市,用于治疗由AD引起的轻度认知障碍(mild cognitive impairment, MCI)和轻度痴呆,即早期AD患者。Clarity AD研究为一项仑卡奈单抗治疗早期AD的全球多中心、双盲、安慰剂对照的Ⅲ期临床研究,该研究结果显示,仑卡奈单抗可以延缓MCI和轻度痴呆状态患者认知功能的衰退进程,延缓幅度为27%,在亚洲患者中为24%^[5-6]。然而,仑卡奈单抗的价格较高,治疗早期AD是否具有经济性尚不明确。为此,本研究在Clarity AD研究及国内成本数据的基础上,采用Markov模型对仑卡奈单抗治疗早期AD的健康结果和资源消耗进行终身模拟,同时对其成本、效果和折现进行敏感性分析,以期为临床决策提供参考。

1 资料与方法

1.1 目标群体与干预措施

本研究的目标群体为年龄50~90岁,且经美国国家老龄化研究所-阿尔茨海默病协会标准^[9]诊断为早期AD,包括处于MCI或轻度痴呆状态的亚洲患者。患者的纳入与排除标准及干预措施均与Clarity AD研究一致^[6]。该研究纳入了1 795名早期AD患者(含294名亚洲患者),并将这些患者按1:1比例随机分配至接受仑卡奈单抗联合SoC方案的干预组和接受安慰剂联合SoC方案的对照组,随访时间均为78周。具体方案为:在多奈哌齐、美金刚等SoC方案的基础上,干预组患者给予仑卡奈单抗10 mg/kg,每2周1次;对照组患者给予安慰剂,用法用量同干预组。其中,对照组中亚洲患者分布为:MCI占70.30%、轻度痴呆占29.70%;干预组中亚洲患者分布为:MCI占69.90%、轻度痴呆占30.10%^[7]。

本研究中患者的纳入标准包括:(1)情景记忆客观受损,表现为韦氏记忆量表(逻辑记忆Ⅱ子量表)得分较年龄校正后的均值低至少1个标准差;(2)脑β淀粉样蛋白生物标志物检查阳性;(3)年龄50~90岁;(4)简易精神状态检查表评分为22~30分;(5)17<体重指数<35;(6)接受抗凝治疗的受试者应在筛选前优化抗凝状态并维持稳定剂量至少4周。

本研究中患者的排除标准包括:(1)患有任一可能导致认知障碍(非AD所致)的神经系统疾病;(2)12个月内有短暂性脑缺血发作、卒中或癫痫发作史;(3)任何可能干扰研究流程的精神疾病诊断或症状(如幻觉、重度抑郁或妄想);(4)老年抑郁量表评分≥8分;(5)存在磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)扫描禁忌情形,包括体内植入心脏起搏器/除颤器、铁磁性金属植入物(如颅内或心脏内装置,除非经批准可在MRI扫描仪中安全使用);(6)脑MRI显示其他可能提示非AD所致痴呆的临床显著病变证据;(7)脑MRI显示的其他

显著病理学发现,包括但不限于超过4处微出血(定义为信号最大直径≤10 mm),单发信号最大直径>10 mm的大出血,表面铁沉积区域,血管源性水肿证据,脑挫伤、脑软化、动脉瘤、血管畸形或感染性病变证据,多发腔隙性梗死或累及主要血管流域的卒中、严重小血管病或白质病的证据,占位性病变,脑肿瘤(但诊断为脑膜瘤或蛛网膜囊肿且最大直径<1 cm的病变无需排除);(8)患有任一未得到充分控制的免疫性疾病,或需要接受系统性免疫球蛋白、单克隆抗体(或其衍生物)、免疫抑制剂或血浆置换治疗的疾病;(9)出血性疾病未得到充分控制(血小板计数<50 000 μL⁻¹或国际标准化比值>1.5);(10)患有其他任何未稳定且未被充分控制的疾病(如心脏、呼吸系统、胃肠道、肾脏疾病);(11)筛选前6个月内参与过涉及任一治疗性单克隆抗体(或其衍生物)、免疫球蛋白制剂或疫苗的临床研究;(12)既往曾暴露于仑卡奈单抗。

1.2 模型结构

基于临床痴呆评定量表总评分(Clinical Dementia Rating-Sum of Boxes, CDR-SB),AD可分为5个临床阶段,即:MCI(CDR-SB评分为0.5~4.5分)、轻度痴呆(CDR-SB评分为4.6~9.5分)、中度痴呆(CDR-SB评分为9.6~16分)、重度痴呆(CDR-SB评分≥16分)及死亡^[8]。仑卡奈单抗虽在MCI和轻度痴呆状态下用药,但其延缓AD进展的效果会影响到中度痴呆和重度痴呆以及死亡状态,故本研究基于AD进展过程中的5种状态及既往已发表文献^[8]建立Markov模型,见图1。患者进入模型的健康状态基于Clarity AD研究人群中观察到的亚洲患者分布情况。采用Excel软件进行Markov模型的构建、运行、分析,模型循环周期设为1个月,模拟至99%患者死亡。本研究对成本和产出进行折现,采用4.5%的折现率^[9]。模型输出指标主要为总成本、质量调整生命年(quality-adjusted life year, QALY)和增量成本-效果比(incremental cost-effectiveness ratio, ICER)。《中国药物经济学评价指南(2025中英双语版)》建议以2倍我国人均国内生产总值(gross domestic product, GDP)作为意愿支付(willingness-to-pay, WTP)阈值^[9],故本研究的WTP阈值采用2倍我国2025年人均GDP,即199 330.00元/QALY。

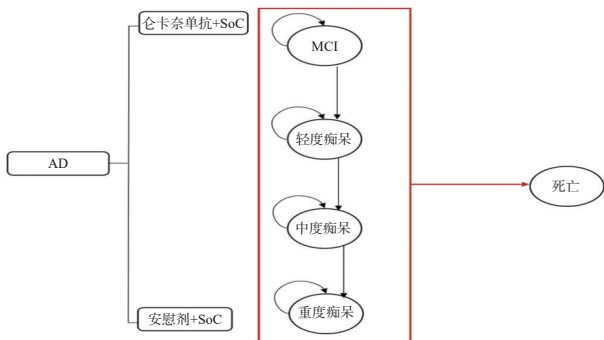


图1 Markov模型结构

本研究的关键模型假设包括:(1)除AD相关死亡率之外,停药率及各状态间的其他转换概率均不考虑动态概率;(2)在死亡状态下不会产生额外成本;(3)由于干预组与对照组的不良反应发生率相似,且所有伴发水肿、渗出及含铁血黄素沉积的淀粉样蛋白相关影像学异常均为无症状的轻至中度表现,并随时间推移消退,故本研究不考虑不良反应的影响。

1.3 模型参数

模型中各状态间的转换概率需要通过AD各状态间的进展概率、死亡率进行计算。在静态Markov模型中,可以通过在一定时间间隔(*t*)内的发生率(*r*)来估计转换概率(*P*),即: $P=1-e^{-rt}$ 。AD进展概率来源于已公开发表的文献^[10-11],为与本研究模型保持一致,模型中各状态间的转移概率仅区分“进展”与“未进展”,而未纳入向较轻阶段或多阶段跨越的转移情况,据此推算出:MCI的年进展概率为0.081[95%置信区间(confidence interval, CI)为0.063~0.100],轻度痴呆的年进展概率为0.171(95%CI为0.152~0.190),中度痴呆的年进展概率为0.214(95%CI为0.186~0.243)。与对照组相比,在亚洲人群中,随访78周后,干预组的停药率为19%,仑卡奈单抗使CDR-SB下降了24%,即疾病进展风险比(hazard ratio, HR)为0.76^[7]。AD所致的MCI和痴呆状态会增加死亡风险,美国一项前瞻性队列研究报道AD所致MCI状态的全因死亡HR为1.61(95%CI为1.49~1.74)^[12];AD所致痴呆状态的全因死亡HR来自一项欧洲观察性研究^[13]。自然死亡率来自我国第七次人口普查数据^[14]。

本研究从全社会角度出发,成本包括直接医疗成本、直接非医疗成本及间接成本。其中,直接医疗成本涵盖门诊费用、住院费用、基础医疗费用;直接非医疗成本包含就诊时的交通、食宿费用,日常营养保健费用,以及养老院、护理机构或家庭的专业护理费用;间接成本包括患者工作能力丧失造成的经济损失,非正式照护者收入减少,以及照护者精神痛苦治疗、AD患者或其照护者意外受伤等隐性成本。国内一项关于AD筛查的经济评价显示,各健康状态的年成本分别为:MCI 8 469.90美元、轻度痴呆12 137.40(9 103.40, 15 172.30)美元、中度痴呆12 810.90(9 608.20, 16 013.60)美元、重度痴呆22 529.40(16 897.00, 28 161.70)美元,涵盖SoC方案等直接医疗成本、直接非医疗成本及间接成本^[15]。本研究通过汇率换算为人民币计价,按照国家统计局发布的居民消费价格指数调整至2025年水平,计算公式为:调整后基准年成本=历史年份原始成本×(基准年的消费者物价指数/历史年份的消费者物价指数)。仑卡奈单抗给药剂量与患者体重相关,接受仑卡奈单抗治疗的亚洲患者体重为56.60(46.30, 66.90)kg,给药剂量为10 mg/kg,每2周给药1次^[6]。仑卡奈单抗(200 mg)的单价来源于“陕西医疗保障信息平台药品和医用耗材招采管理系统”,2025年单价为2 508.00元。模型中AD所致MCI及各痴呆状态的初始健康效用值来源于已公开发表的文

献:MCI为0.73、轻度痴呆为0.69、中度痴呆为0.53、重度痴呆为0.34^[16]。各模型参数见表1。

表1 模型参数

参数类别	参数类别	数值(范围)	参数分布	来源
临床参数	MCI月进展概率	0.007(0.005, 0.009)	Beta	文献[10]
	轻度痴呆月进展概率	0.016(0.014, 0.017)	Beta	文献[11]
	中度痴呆月进展概率	0.020(0.017, 0.022)	Beta	文献[11]
	疾病进展HR(78周)(干预组 vs. 对照组)	0.760(0.712, 0.808)	log-Normal	文献[7]
	体重/kg	56.60(46.30, 66.90)	Gamma	文献[7]
死亡HR	停药率(78周)/%	19.00(15.20, 22.80)	Beta	文献[7]
	MCI	1.61(1.49, 1.74)	log-Normal	文献[12]
	轻度痴呆	2.23(1.77, 2.82)	log-Normal	文献[13]
	中度痴呆	3.10(2.47, 3.89)	log-Normal	文献[13]
	重度痴呆	4.98(3.85, 6.44)	log-Normal	文献[13]
成本	MCI/(元/年)	55 959.60(44 767.68, 67 151.52)	Gamma	文献[15]
	轻度痴呆/(元/年)	70 581.14 (54 212.85, 90 354.55)	Gamma	文献[15]
	中度痴呆/(元/年)	74 497.66(57 219.05, 95 364.68)	Gamma	文献[15]
	重度痴呆/(元/年)	131 012.46(100 625.53, 167 709.42)	Gamma	文献[15]
	仑卡奈单抗(200 mg)单价/元	2 508.00(2 006.40, 3 009.60)	Gamma	陕西医疗保障信息平台药品和医用耗材招采管理系统
效用值	MCI	0.73(0.69, 0.77)	Beta	文献[16]
	轻度痴呆	0.69(0.67, 0.71)	Beta	文献[16]
	中度痴呆	0.53(0.51, 0.55)	Beta	文献[16]
	重度痴呆	0.34(0.31, 0.36)	Beta	文献[16]
折现率/%		4.50(0, 5.00)	log-Normal	文献[9]

1.4 不确定性分析

本研究采用单因素敏感性分析评估模型的不确定性,参数取最大值/最小值、95%CI或±20%范围,折现率设定为0~5%;同时,使用蒙特卡罗模拟法模拟10 000次进行概率敏感性分析,以评估各参数对结果的影响,HR采用log-Normal分布取样,概率和效用值采用Beta分布取样,成本采用Gamma分布取样。另外,本研究还开展了针对仑卡奈单抗价格的情境分析,在现价基础上实施阶梯式折扣方案(每级降幅为5%),并据此模拟绘制出相应的ICER变化曲线。

2 结果

2.1 基础分析结果

基础分析结果(表2)显示,干预组方案相较于对照组方案的ICER为4 364 711.54元/QALY,大于2倍我国2025年人均GDP(199 330.00元/QALY),说明在SoC基础上,仑卡奈单抗治疗早期AD与安慰剂比较不具有经济性。

表2 两种治疗方案的成本-效用分析结果

治疗方案	成本/元	增量成本/元	效用/QALY	增量效用/QALY	ICER/(元/QALY)
安慰剂+SoC	549 192.76		4.71		
仑卡奈单抗+SoC	1 648 567.71	1 099 374.95	4.97	0.26	4 364 711.54

2.2 不确定性分析结果

2.2.1 单因素敏感性分析结果

单因素敏感性分析结果(图2)显示,模型参数的变动对结果稳健性影响较小。其中,疾病进展HR、仑卡奈单抗(200 mg)单价、体重、MCI月进展概率、折现率为关键的影响参数,但均无法逆转基线结果。

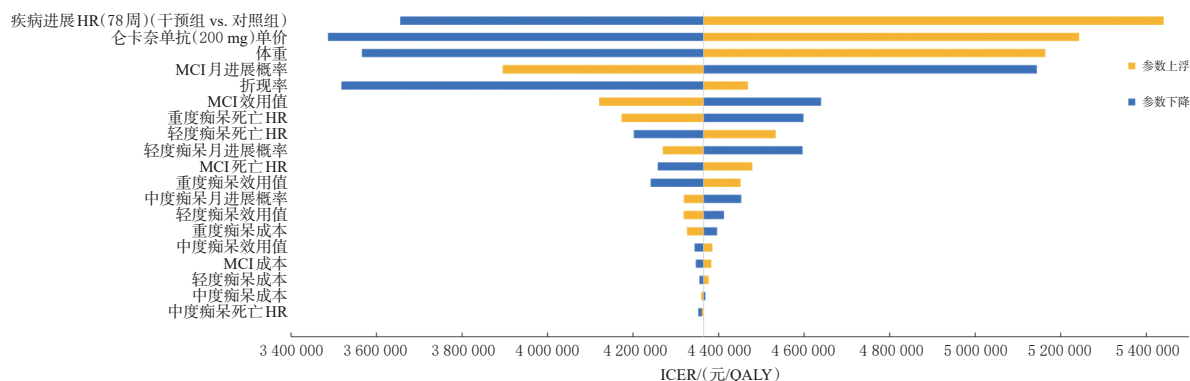


图2 单因素敏感性分析的旋风图

2.2.2 概率敏感性分析结果

通过10 000次蒙特卡罗模拟,得到干预组方案对比对照组方案的成本-效果平面散点图和成本-效果可接受曲线,分别见图3、图4。由图3可知,散点落在第一、第二象限WTP阈值斜率线以上部分,说明干预组方案不属于优势方案;由图4可知,当WTP阈值为2倍我国2025年人均GDP(199 330.00元/QALY)时,仑卡奈单抗联合SoC方案治疗早期AD具有经济性的概率为0。

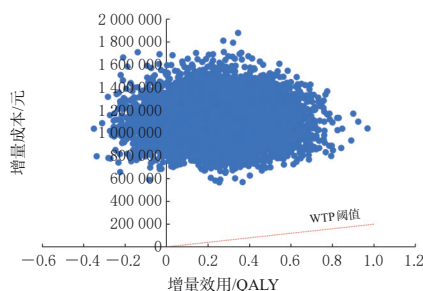


图3 成本-效果平面散点图

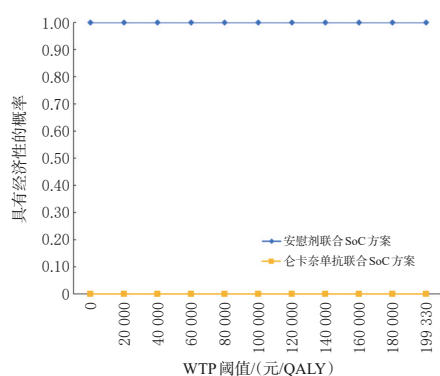


图4 成本-效果可接受曲线

2.2.3 情境分析结果

当仑卡奈单抗(200 mg)单价的降低幅度在0~100%之间变化时,干预组方案相较于对照组方案的ICER相应地从4 364 711.54元/QALY下降至-25 550.25元/QALY。其中,当仑卡奈单抗(200 mg)单价降低94.88%时,ICER低于本研究所设WTP阈值,此时仑卡奈单抗联合SoC方案治疗早期AD具有经济性。结果见图5。

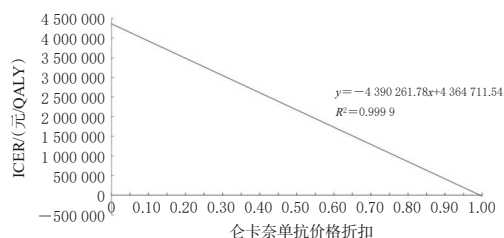


图5 仑卡奈单抗价格下降对应的ICER变化趋势

3 讨论

仑卡奈单抗是国内获批的首个用于治疗早期AD的药物,其疗效已在临床试验中得到证实,同时获得了精神科医生和早期AD患者群体的广泛认可。由于价格昂贵,使用仑卡奈单抗将导致医疗支出大幅增加,极大加重患者的经济负担。Nguyen等^[8]通过构建Markov模型预测了仑卡奈单抗治疗早期AD的效果和成本,结果显示,与单用SoC方案相比,在美国使用仑卡奈单抗联合SoC方案不具备成本-效果优势。一项在瑞士开展的关于仑卡奈单抗治疗早期AD的药物经济学研究发现,在SoC方案基础上,使用仑卡奈单抗在10年内仅提高了0.17 QALYs,在不包括仑卡奈单抗药物成本的情况下,总增量成本达到了87 146瑞典克朗,提示该方案几乎不具备经济性^[17]。Shin等^[18]对韩国早期AD患者使用仑卡奈单抗的经济性进行了评估,发现在有限社会角度下,仑卡奈单抗联合SoC方案相较于单用SoC方案的ICER为181 185 820韩元/QALY,显著高于该研究设定的WTP阈值(30 000 000韩元/QALY),提示该方案不具有经济性。

本研究基础分析结果显示,干预组方案相较于对照组方案的ICER为4 364 711.54元/QALY,远高于设定的WTP阈值(199 330.00元/QALY),提示仑卡奈单抗联合SoC方案相较于安慰剂联合SoC方案治疗早期AD不具有经济性,与上述其他国家分析结果一致。概率敏感性分析结果证实了基础分析结果的稳健性。在单因素敏感性分析中,仑卡奈单抗(200 mg)单价被确定为关键影响因素之一。当前,仑卡奈单抗尚未纳入我国医保,且单价较高,患者负担较重,不利于早期AD干预。Tan

等^[19]采用结构化问卷对195名AD患者及其照护者进行调查,发现患者总体治疗意愿与治疗费用呈显著负相关(相关系数为0.99),提示降低治疗费用可能是推动创新疗法普及的重要策略之一。本研究的情境分析结果发现,仑卡奈单抗(200 mg)单价需至少降低94.88%,才能在早期AD治疗中具备成本-效用优势。

在临床参数和效用值纳入方面,本研究还存在一定的局限性。本研究所使用的状态转移概率源自Clarity AD研究中的亚洲患者数据,其疗效数据可能不能完全外推至中国人群。本研究假设疾病进展HR在整个生命周期内恒定不变,然而Clarity AD研究^[6]仅随访78周,外推未考虑疗效衰减或停药后效应,这可能会对结果稳定性造成影响。由于国内缺乏关于AD所致MCI及各痴呆状态的健康效用研究,故无法使用中国AD患者的健康效用值开展药物经济学评价,这也可能会对结果可靠性产生影响。此外,仑卡奈单抗的成本是基于目前采购价格确定的,该药品可能通过国家医保谈判实现降价,亦可能在专利期满后因仿制药上市而面临市场竞争性降价,当前结果无法外推至未来。尽管存在这些局限性,但本研究已对包括数据适用性及药物成本在内的各项输入参数进行了验证,并通过敏感性分析证实了基础分析结果的稳健性。

综上所述,当以2倍我国2025年人均GDP作为WTP阈值时,仑卡奈单抗联合SoC方案相较于安慰剂联合SoC方案治疗早期AD不具有经济性。

参考文献

- [1] Fu H S, Huang H Q, Liao S Z, et al. Global burden of Alzheimer's disease and other dementias (1990-2021): inequality, frontier, and decomposition analysis[J]. *Front Aging Neurosci*, 2025, 17: 1637029.
- [2] Fox J, Mearns E S, Li J, et al. Indirect costs of Alzheimer's disease: unpaid caregiver burden and patient productivity loss[J]. *Value Heal*, 2025, 28(4): 519-526.
- [3] Gómez Maldonado L, de Mora-Figueroa R, López-Angarita A, et al. Cost of patients with Alzheimer's disease in Spain according to disease severity[J]. *Pharmacoecon Open*, 2024, 8(1): 103-114.
- [4] 首都医科大学宣武医院国家神经疾病医学中心, 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心, 国家卫生健康委能力建设和继续教育中心, 等. 中国阿尔茨海默病蓝皮书: 精简版[J]. *中华医学杂志*, 2024, 104(29): 2701-2727.
- [5] Jack C R Jr, Andrews J S, Beach T G, et al. Revised criteria for diagnosis and staging of Alzheimer's disease: Alzheimer's Association Workgroup [J]. *Alzheimers Dement*, 2024, 20(8): 5143-5169.
- [6] van Dyck C H, Swanson C J, Aisen P, et al. Lecanemab in early Alzheimer's disease[J]. *N Engl J Med*, 2023, 388

(1): 9-21.

- [7] Chen C, Katayama S, Lee J H, et al. Clarity AD: Asian regional analysis of a phase III trial of lecanemab in early Alzheimer's disease[J]. *J Prev Alzheimers Dis*, 2025, 12(5): 100160.
- [8] Nguyen H V, Mital S, Knopman D S, et al. Cost-effectiveness of lecanemab for individuals with early-stage Alzheimer disease[J]. *Neurology*, 2024, 102(7): e209218.
- [9] 吴晶, 刘国恩. 中国药物经济学评价指南: 2025中英双语版[M]. 北京: 中国计划出版社, 2025: 53.
- [10] Mitchell A J, Shiri-Feshki M. Rate of progression of mild cognitive impairment to dementia: meta-analysis of 41 robust inception cohort studies[J]. *Acta Psychiatr Scand*, 2009, 119(4): 252-265.
- [11] Spackman D E, KADiyala S, Neumann P J, et al. Measuring Alzheimer disease progression with transition probabilities: estimates from NACC-UDS[J]. *Curr Alzheimer Res*, 2012, 9(9): 1050-1058.
- [12] Stokes A C, Weiss J, Lundberg D J, et al. Estimates of the association of dementia with US mortality levels using linked survey and mortality records[J]. *JAMA Neurol*, 2020, 77(12): 1543-1550.
- [13] Villarejo A, Benito-León J, Trincado R, et al. Dementia-associated mortality at thirteen years in the NEDICES cohort study[J]. *J Alzheimers Dis*, 2011, 26(3): 543-551.
- [14] 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 2020 中国人口普查年鉴[EB/OL]. (2021-05-11) [2026-01-03]. <https://www.stats.gov.cn/sj/pcsj/rkpc/7rp/zk/indexch.htm>.
- [15] Ren Y N, Zhou D C, Xing Q, et al. Economic evaluation of the screening for Alzheimer's disease in China[J]. *Front Aging Neurosci*, 2022, 14: 968842.
- [16] Neumann P J, Sandberg E A, Araki S S, et al. A comparison of HUI₂ and HUI₃ utility scores in Alzheimer's disease [J]. *Med Decis Making*, 2000, 20(4): 413-422.
- [17] Xia X, Aye S, Frisell O, et al. The cost-effective price of lecanemab for patients with early Alzheimer's disease in Sweden[J]. *Pharmacoeconomics*, 2025, 43(10): 1251-1266.
- [18] Shin S, Kim M, Hong S H. Economic evaluation of lecanemab for early symptomatic Alzheimer's disease in South Korea[J]. *Pharmacoecon Open*, 2025, 9(5): 793-804.
- [19] Tan A R, Wang Z X, Aumont E, et al. Determinants of treatment willingness and willingness-to-pay for lecanemab in China: a network analysis[J]. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 2025, 39(4): 223-230.

(收稿日期: 2026-03-18 修回日期: 2026-06-29)

(本文责编: 胡晓霖)