

中国 HIV 感染者认知障碍患病率 及影响因素的 Meta 分析

杨丽丽¹, 关华², 罗姚¹, 杨蕾³

1. 成都中医药大学护理学院, 四川 成都 610075; 2. 四川省医学科学院·四川省人民医院
(电子科技大学附属医院)健康管理中心; 3. 电子科技大学医学院

摘要:目的 系统评价中国 HIV 感染者认知障碍患病率及影响因素。方法 检索中、英文数据库有关中国 HIV 感染者认知障碍的研究,检索时间为建库至 2025 年 8 月。采用 Stata 18.0 进行 Meta 分析。结果 共纳入 27 篇文献,累计 11 076 例 HIV 感染者。Meta 分析显示,中国 HIV 感染者认知障碍患病率(含筛查阳性)为 42.3%;纳入研究间存在极高异质性($I^2=99.4\%$),提示研究间存在巨大差异,该合并结果仅可视作患病估计范围,不宜视为精确数值。亚组分析显示,患病率在不同评估工具、性别、年龄与文化程度之间存在显著差异($P<0.05$),且亚组分层后异质性仍偏高,提示仍存在未测量的潜在混杂因素。大专及以上文化程度为认知障碍的保护因素,合并抑郁及治疗方案中含有依非韦伦为危险因素。结论 尽管本研究存在极高异质性、评估工具不统一等方法学局限,但现有证据初步提示我国 HIV 感染者认知障碍患病率(含筛查阳性)较高,建议对高危人群加强筛查与综合管理,以降低其对预后的不良影响。

关键词:HIV 感染者;认知障碍;影响因素;Meta 分析

中图分类号:R512.91;R749.1 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2026)16-3064-09

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202512064

A meta-analysis of the prevalence and influencing factors of cognitive impairment among people living with HIV, China

YANG Li-li*, GUAN Hua, LUO Yao, YANG Lei

* College of Nursing, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 610075, China

Abstract:Objective To systematically evaluate the prevalence and influencing factors of cognitive impairment among people living with HIV (PLWH) in China. **Methods** We searched Chinese and English databases for studies on cognitive impairment among Chinese PLWH, from inception to August 2025. Meta-analysis was performed using Stata 18.0. **Results** A total of 27 studies involving 11 076 PLWH were included. The meta-analysis showed that the pooled prevalence of cognitive impairment (including screening-positive cases) in Chinese PLWH was 42.3%, with extremely high heterogeneity ($I^2=99.4\%$). The pooled estimate should be interpreted as an approximate range rather than an exact value. Subgroup analysis revealed significant differences across assessment tools, gender, age and education level ($P<0.05$), and residual heterogeneity remained high, suggesting unmeasured confounding factors. College or above education was a protective factor, while comorbid depression and efavirenz-containing regimens were risk factors. **Conclusion** Given the limitations of high heterogeneity and inconsistent assessment tools, cognitive impairment remains prevalent among Chinese PLWH. Strengthened screening and comprehensive management for high-risk groups are needed to reduce adverse prognostic impacts.

Keywords: People living with HIV; Cognitive impairment; Influencing factors; Meta-analysis

全球现存 HIV 感染者(people living with HIV, PLWH)约 4 080 万^[1],中国报告 HIV 感染者/AIDS 患者达 135.5 万例,累计死亡 49.14 万例^[2]。HIV 感染主要损伤免疫系统,引发机会性感染及恶性肿瘤,同时可直接侵犯中枢神经系统,显著增加认知障碍发生

风险^[3]。随着抗逆转录病毒治疗(antiretroviral therapy, ART)的推广应用,PLWH 的死亡率明显降低、预期寿命显著延长,HIV 感染已成为可控的慢性疾病^[4]。即便病毒得到有效抑制,认知障碍仍高发于 PLWH 人群,全球患病率达 39.6%^[3,5],易出现日常生活能力下降、药物滥用、治疗依从性差等问题,严重降低患者生活质量,加剧公共卫生负担^[6]。目前国际上 PLWH 认知障碍的常用评估工具分为两类:诊断类工具以神经心理学测试组合为临床确诊金标准,筛查

类工具(如 MoCA、IHDS)简便快捷,适用于大规模人群筛查^[5-6]。国内已陆续开展面向中国 PLWH 人群的评估工具本土化验证工作^[7-8]。现阶段我国 HIV 感染者认知障碍患病率报道区间波动较大(2.3 ~ 87.2%)^[9-10],关于认知障碍与性别、病程、CD4 细胞计数、合并抑郁等因素的关联,不同研究结论仍存在较大分歧。因此,本研究采用 Meta 分析方法,系统评价中国 PLWH 人群中认知障碍患病率及影响因素,为临床实践与卫生政策制定提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略 计算机检索知网、万方数据库、维普网、CBM、PubMed、Web of Science、Cochrane Library、Embase 中公开发表的关于中国 HIV 感染者认知障碍患病率及影响因素的研究,检索时间从建库至 2025 年 8 月。检索策略采用主题词与自由词相结合的方式,中文检索式:(HIV OR AIDS OR HIV/AIDS OR 艾滋病 OR 艾滋病病毒感染者 OR 人类免疫缺陷病毒 OR 人类免疫缺陷综合征 OR 获得性免疫缺陷综合征)AND(认知障碍 OR 认知功能障碍 OR 认知下降 OR 认知减退 OR 认知损害 OR 认知损伤 OR 认知功能损伤 OR 认知功能减退 OR 认知功能损害 OR 认知功能下降)。英文检索式:(HIV OR Human Immunodeficiency Virus * OR AIDS Virus * OR Acquired Immune Deficiency Syndrome Virus OR Acquired Immunodeficiency Syndrome * OR AIDS)AND(Cognitive Dysfunction * OR Cognitive Deficit * OR Cognitive Decline * OR Cognitive Disorder * OR Cognitive Impairment *)AND(China OR Chinese)。

1.2 文献纳入与排除标准 纳入标准:研究对象为临床确诊的中国 HIV 感染者;结局指标为认知障碍患病率和(或)其影响因素,其中影响因素需提供 OR 值及 95% CI,或可转换为该指标的原始数据;研究类型:队列研究、病例对照研究及横断面研究。排除标准:综述、会议文献、学位论文等;质量低、未报道相关结局指标且数据不完整的文献(缺失 95% CI 者先联系作者补充,未回复则将删除);非中、英文文献;重复发表文献。

1.3 文献数据提取与质量评价 文献筛选与资料提取由两名研究者采用 Endnote 21.0 独立完成,并交叉核对结果;如遇分歧,将通过协商达成共识,必要时由第三位研究者参与裁定。提取内容包括:作者、年份、研究地区、样本量、研究类型、认知障碍患病率、影响因素等。针对队列研究与病例对照研究采用纽卡斯尔渥太华量表(Newcastle - Ottawa Scale, NOS)进行偏倚风险评价。该量表为国际通用的观察性研究质量

评价工具,从研究对象选择、组间可比性、暴露或结局判定三个维度进行评分,总分 0 ~ 9 分,其中 0 ~ 4 分为低质量,4 ~ 6 分为中等质量,7 ~ 9 分为高质量。对于横断面研究,采用美国卫生保健研究与质量机构(Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ)制定的质量评价工具。该工具为横断面研究专用评价标准,涵盖样本代表性、研究设计、统计方法等 11 个条目,总分 0 ~ 11 分,0 ~ 3 分为低质量,4 ~ 7 分为中等质量,8 ~ 11 分为高质量。

1.4 统计学方法 采用 Stata 18.0 软件进行 Meta 分析,计算认知障碍患病率及其 95% CI,影响因素采用 OR 值及其 95% CI 进行描述。采用 I^2 检验评估异质性,若 $I^2 < 50%$, $P \geq 0.1$ 时则采用固定效应模型进行 Meta 分析;反之则采用随机效应模型,且进行敏感性分析,或进行亚组分析。采用 Egger 检验评估发表偏倚。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献筛选结果 初检获文献 1 442 篇,经分层筛选后纳入文献 27 篇^[9-35],总样本量为 11 076 例。文献筛选流程见图 1。

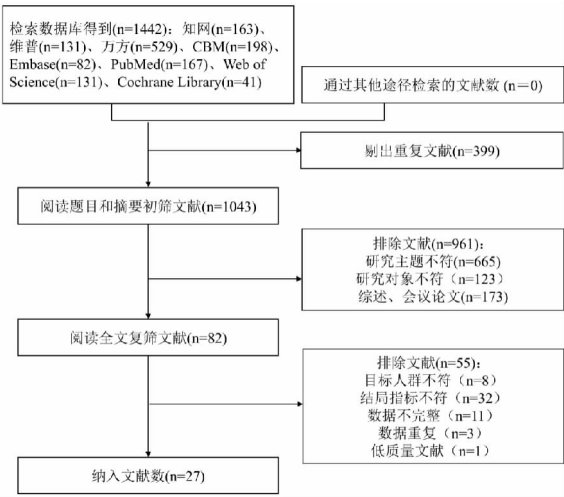


图 1 文献筛选流程图

Fig.1 Flowchart of literature screening

2.2 文献基本特征及质量评价 纳入的 27 篇文献发表于 2010 年—2025 年,共纳入 11 076 例中国 HIV 感染者,提取到 8 项影响因素。其中 8 篇文献为高质量文献,19 篇为中等质量。纳入文献的基本特征见表 1,纳入文献质量评价结果(NOS 量表)见表 2。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 HIV 感染者认知障碍患病率 纳入的 27 篇研究间存在较高的异质性($I^2 = 99.4%$, $P < 0.001$),

表 1 纳入文献的基本特征

Table 1 Basic characteristics of the included studies

作者	年份	研究类型	研究地点	评估工具	样本量	病例数	患病率 (%)	影响因素	质量评分
李孟君等 ^[11]	2025	横断面	广东深圳	MoCA	175	98	56.0	④⑦	8
贾晓锋等 ^[12]	2024	横断面	江苏南京	MoCA	426	171	40.1	④⑤⑧	7
鲁秋玲等 ^[13]	2024	横断面	湖南长沙	BNCS	375	212	56.5	⑥	6
Fan 等 ^[14]	2024	横断面	四川	MoCA – B	1587	746	47.0	–	7
Wu 等 ^[9]	2023	横断面	中国台湾	AD8	1111	25	2.3	②③	6
黄敏等 ^[15]	2022	横断面	湖北武汉	MoCA	100	34	34.0	③	6
熊文琴等 ^[16]	2022	横断面	四川泸州	MoCA	222	100	45.0	②④⑧	7
夏晶晶等 ^[17]	2022	横断面	浙江台州	IHDS	2250	716	31.8	①④⑤⑥⑧	9
李雅琪等 ^[18]	2021	横断面	宁夏	NP	587	181	30.8	–	8
黎彦君等 ^[19]	2020	横断面	广西南宁	MoCA	40	19	47.5	⑥	6
李思燕等 ^[20]	2020	横断面	广西南宁	IHDS	73	61	83.6	–	5
Xiao 等 ^[10]	2020	横断面	湖南	MoCA	250	218	87.2	–	7
吕春容等 ^[21]	2019	横断面	四川成都	CDT	108	46	42.6	–	6
Chan 等 ^[22]	2019	横断面	中国香港	IHDS	98	38	38.8	④⑤	8
祁慧等 ^[23]	2018	横断面	湖南长沙	MoCA	1384	173	12.5	①	8
杨馨等 ^[24]	2018	横断面	广东深圳	MoCA	171	80	46.8	①②⑦	7
Ding 等 ^[25]	2017	横断面	浙江台州	IHDS	345	161	46.7	⑤	8
李雁凌等 ^[26]	2016	横断面	北京	MoCA	140	40	28.6	–	6
Day 等 ^[27]	2016	横断面	安徽、云南	NP	308	82	26.6	–	7
赵方等 ^[28]	2015	横断面	广东深圳	MoCA	127	43	33.9	–	7
叶显芬等 ^[29]	2015	病例对照	广西南宁	MoCA	80	48	60.0	①②	7
Zhao 等 ^[30]	2015	横断面	广西南宁	NP	230	86	37.4	–	7
康婧等 ^[31]	2014	横断面	辽宁沈阳	MoCA	118	55	46.6	②	7
郑毓芳等 ^[32]	2013	横断面	上海	MoCA	136	65	47.8	–	5
Wang 等 ^[33]	2013	横断面	上海	MoCA	309	149	48.2	①④	7
Zhang 等 ^[34]	2012	横断面	河南、云南、北京	NP、IHDS	134	50	37.3	–	6
Cysique 等 ^[35]	2010	队列研究	安徽阜阳	NP	192	53	27.6	–	8

注:MoCA:蒙特利尔认知评估量表;MoCA – B:蒙特利尔认知评估基础版;NP:神经心理学测试;IHDS:国际艾滋病痴呆量表;BNCS:简易神经认知筛查量表;AD8:痴呆评定 8 项问卷;CDT:画钟试验。影响因素:“–”代表未报告。①性别;②年龄;③病程;④教育水平;⑤抑郁;⑥CD4⁺ T 淋巴细胞计数;⑦丙肝合并感染;⑧治疗方案含依非韦伦。

表 2 纳入文献质量评价结果(NOS 量表)

Table 2 Quality scores of the included studies (NOS scale)

作者	选择	可比性	暴露/结局	NOS 总分
叶显芬等	3	1	3	7
Cysique 等	4	2	2	8

故采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,中国 HIV 感染者认知障碍患病率(含筛查阳性)为 42.3% (95% CI:32.9% ~ 51.6%, $Z = 8.848, P < 0.001$),见图 2。

根据地区、评估工具、性别、年龄、婚姻、文化程度、是否进入 AIDS 期、CD4⁺ T 淋巴细胞计数、是否 ART 等进行亚组分析。结果显示,评估工具为 IHDS、女性、年龄≥50 岁、文化程度为大专以下的 HIV 感染者认知障碍患病率更高($P < 0.05$)。华中地区合并患病率为 48.0% (95% CI:7.0% ~ 89.0%),置信区间跨度极大,结果可靠性较差,临床解释需极其谨慎。见表 3。

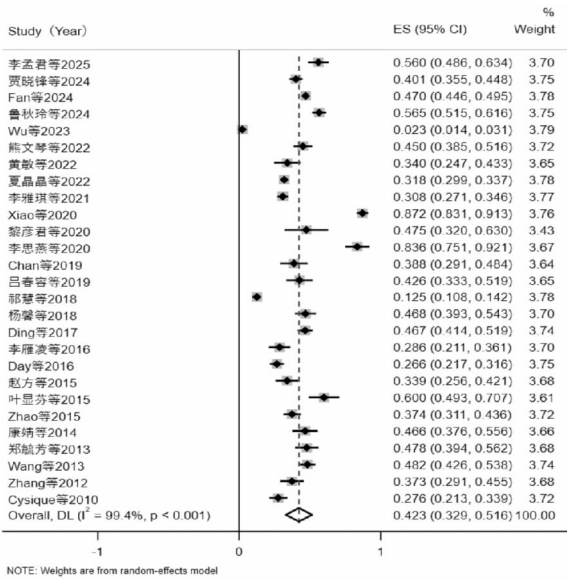


图 2 认知障碍患病率的 Meta 分析森林图

Fig. 2 Forest plot of the meta – analysis on the prevalence of cognitive impairment

表 3 认知障碍患病率的亚组分析

Table 3 Subgroup analysis of cognitive impairment prevalence

亚组	纳入研究数	异质性检验结果		效应模型	合并率 (95% CI)	χ^2	P
		I^2 (%)	P				
地区						3.40	0.334
华南	8	93.1	<0.001	随机	0.50(0.39~0.62)		
华东	6	92.8	<0.001	随机	0.40(0.33~0.47)		
西南	3	0	0.598	固定	0.47(0.44~0.49)		
华中	4	99.8	<0.001	随机	0.48(0.07~0.89)		
工具						6.07	0.048
NP	5	61.6	0.034	随机	0.31(0.27~0.35)		
MoCA	14	99.0	<0.001	随机	0.45(0.30~0.60)		
IHDS	4	98.1	<0.001	随机	0.50(0.31~0.69)		
性别						7.56	0.006
男性	21	99.0	<0.001	随机	0.36(0.28~0.45)		
女性	21	92.0	<0.001	随机	0.54(0.45~0.63)		
年龄						13.07	<0.001
<50	7	98.3	<0.001	随机	0.31(0.16~0.45)		
≥50	7	96.2	<0.001	随机	0.70(0.54~0.86)		
婚姻						1.26	0.261
未婚/离异/丧偶	8	98.3	<0.001	随机	0.36(0.18~0.53)		
已婚	8	97.0	<0.001	随机	0.49(0.34~0.64)		
文化程度						8.65	0.003
大专及以上	10	98.0	<0.001	随机	0.16(0.06~0.30)		
大专以下	10	98.5	<0.001	随机	0.47(0.32~0.62)		
进入 AIDS 期						0.19	0.666
否	5	97.8	<0.001	随机	0.25(0.07~0.42)		
是	5	98.0	<0.001	随机	0.31(0.10~0.52)		
CD4 ⁺ T 淋巴细胞计数(个/μL)						2.19	0.335
<200	9	96.3	<0.001	随机	0.43(0.29~0.57)		
200~500	5	96.1	<0.001	随机	0.37(0.16~0.58)		
>500	6	87.7	<0.001	随机	0.29(0.15~0.42)		
抗逆转录病毒治疗						0.56	0.454
否	6	84.4	<0.001	随机	0.37(0.25~0.50)		
是	6	81.4	<0.001	随机	0.43(0.35~0.50)		

2.3.2 HIV 感染者认知障碍的影响因素 15 项研究报道了中国 HIV 感染者认知障碍的影响因素,对其进行 Meta 分析。结果显示,教育水平为大专及以上、合并抑郁、治疗方案含有依非韦伦(Efavirenz,EFV)是认

知障碍的影响因素($P<0.05$)。其中,病程、丙肝合并感染等因素仅纳入 2 项研究,文献数量偏少,合并结果稳定性有限。具体见表 4。

表 4 认知障碍影响因素的 Meta 分析

Table 4 Meta – analysis of influencing factors of cognitive impairment

影响因素	纳入研究数量	异质性		效应模型	OR(95% CI)	Z	P
		I^2 (%)	P				
性别(女)	5	81.1	<0.001	随机	1.28(0.69~2.36)	0.788	0.431
年龄(岁)	5	77.1	0.002	随机	1.04(1.00~1.09)	1.773	0.076
病程(年)	2	74.8	0.046	随机	1.37(0.79~2.36)	1.117	0.264
教育水平(大专及以上)	6	90.2	<0.001	随机	0.36(0.18~0.73)	-2.846	0.004
抑郁(是)	4	89.3	<0.001	随机	1.71(1.13~2.58)	2.565	0.010
CD4 ⁺ T 淋巴细胞计数(<200 个/μL)	3	63.1	0.066	随机	2.16(0.96~4.89)	1.857	0.063
丙肝合并感染(是)	2	0.0	0.491	固定	5.58(0.97~32.27)	1.921	0.055
治疗方案含依非韦伦	3	44.7	0.164	固定	1.92(1.55~2.38)	5.940	<0.001

2.4 敏感性分析 逐一剔除各项研究进行敏感性分析,结果显示:分别剔除 Wang 等^[33]、熊文琴等^[16]、黎彦君等^[19]的研究后,性别、年龄、CD4 细胞计数的异

质性分别下降,合并结果转为具有统计学意义($P<0.05$);其余指标的合并结果均较为稳定,未发生明显改变。见表 5。

表 5 认知障碍影响因素的敏感性分析

Table 5 Sensitivity analysis of influencing factors of cognitive impairment

影响因素	剔除前				剔除研究	剔除后			
	I^2 (%)	效应模型	OR(95% CI)	P		I^2 (%)	效应模型	OR(95% CI)	P
性别	81.1	随机	1.28 (0.69 ~ 2.36)	0.431	Wang 等	56.8	随机	1.70 (1.10 ~ 2.64)	0.017
年龄	77.1	随机	1.04 (1.00 ~ 1.09)	0.076	熊文琴等	12.0	固定	1.03 (1.02 ~ 1.05)	<0.001
教育水平	90.2	随机	0.36 (0.18 ~ 0.73)	0.004	贾晓锋等	92.1	随机	0.29 (0.13 ~ 0.68)	0.005
抑郁	89.3	随机	1.71 (1.13 ~ 2.58)	0.010	Chan 等	92.3	随机	1.63 (1.06 ~ 2.51)	0.027
CD4 细胞计数	63.1	随机	2.16 (0.96 ~ 4.89)	0.063	黎彦君等	35.0	固定	1.53 (1.19 ~ 1.98)	0.001

2.5 发表偏倚 对中国 HIV 感染者认知障碍患病率的发表偏倚进行分析,漏斗图显示不对称分布(见图 3);Egger's 检验提示存在显著发表偏倚($t=5.20, P<0.001$);进一步采用剪补法校正发表偏倚,共补充 14 项虚拟研究,校正后合并患病率降至 17.1% (95% CI:7.8% ~ 26.4%, $P<0.001$),效应值仍具有统计学意义,但幅度显著下降,提示原始合并结果受发表偏倚影响存在明显高估。对文献数量 ≥ 5 篇的影响因素进行 Egger 检验, P 值均大于 0.05,提示无明显发表偏倚。

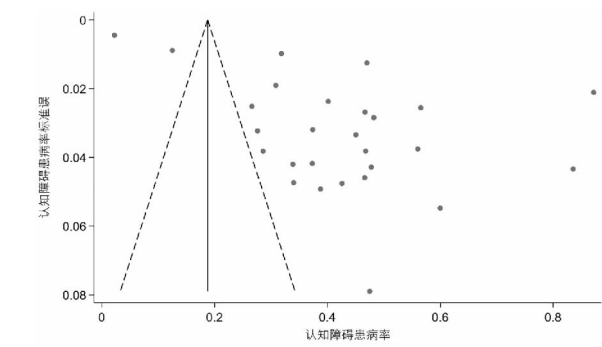


图 3 认知障碍患病率的漏斗图

Fig. 3 Funnel plot for the prevalence of cognitive impairment

3 讨论

3.1 中国 PLWH 认知障碍患病率 本研究 Meta 分析结果显示,中国 HIV 感染者认知障碍(含筛查阳性)合并患病率为 42.3%,整体合并效应量存在极高异质性($I^2=99.4\%$),研究间差异较大,因此该数值仅可作为该人群整体患病估计范围,不宜视为严格临床确诊的精确数值。尽管已进行亚组分析,但多数亚组内异质性仍高于 90%,提示异质性来源较为复杂,仍存在尚未识别或未测量的潜在混杂因素。纳入研究同时采用筛查工具与诊断工具,将筛查阳性人群与确诊的认知障碍病例合并统计,可能导致总体估值偏高。因此,本研究结果更接近认知障碍筛查阳性率,而非严格意义上的临床诊断患病率。

本研究结果略高于 KENG 等^[5]报告的全球水平

(39.6%),该差异可能与研究对象、地域及文献来源差异有关,尤其与我国 PLWH 人群自身特征密切相关。一方面,我国部分地区抗逆转录病毒治疗可及性不足、监测不充分,加之 HIV 相关社会歧视导致的治疗中断与长期心理应激,进一步加重认知障碍^[36];另一方面,我国 PLWH 人群中高血压、糖尿病、抑郁等共病比例较高,此类共病与 HIV 协同作用,加速神经退行性变,共同升高认知障碍发生风险^[37]。

亚组分析结果表明,评估工具中,MoCA、IHDS 检出患病率均高于 NP。MoCA 与 IHDS 为高效便捷的筛查工具,高敏感性识别潜在病例时可能纳入临界个体,致估值偏高^[38],NP 作为诊断金标准,通过多维度测验综合判定,评估全面严谨、特异性高,故结果相对保守。性别中,女性 PLWH 患病率显著高于男性。可能与男女认知功能固有差异有关,女性更易出现学习记忆、运动功能等领域的特异性认知障碍^[39],且认知储备偏低、对抑郁情绪更为敏感^[40];其次,女性在 HIV 感染后可能出现雌激素水平下降,进而削弱其对大脑认知功能的保护作用;此外,药物代谢及药物使用模式的性别差异,也会使女性面临更高的认知障碍风险。年龄中, ≥ 50 岁 PLWH 患病率显著高于 < 50 岁群体。Chen 等^[8]研究证实年龄是该人群中认知障碍进展的重要危险因素。伴随衰老过程中的生理功能减退,加之 HIV 感染对中枢神经系统的累积损害,共同加剧了认知功能下降的风险;其中老年 PLWH 情景记忆与运动功能尤为突出^[41]。华中地区合并患病率置信区间较宽,结果稳定性较低,主要与仅纳入 4 项研究且异质性极高、各研究患病率差异较大有关,提示该地区结果需谨慎解读。抗逆转录病毒治疗可通过有效抑制病毒载量减少认知障碍发生风险^[3],但本研究 ART 亚组未显示统计学差异,可能与纳入研究间治疗方案、治疗时长及病毒抑制情况存在混杂有关。

3.2 认知障碍的影响因素 本研究敏感性分析发现,剔除部分文献后,性别、年龄及 $CD4^+$ T 淋巴细胞计数相关因素的异质性分别下降,统计结果转为具有统计学意义。提示上述因素受个别研究影响较大,整体结果稳健性不足。

本研究结果显示,高教育水平是认知障碍的重要保护因素。教育作为认知储备的核心要素,不仅与 PLWH 整体认知表现呈正相关^[42],还可延缓其认知障碍及 HIV 相关神经退行性改变^[43]。同时,高教育水平的 PLWH 通常具备较强的健康信息获取与处理能力,对疾病认知程度更深,可提升治疗依从性与风险意识,进而间接降低认知障碍风险。因此,在健康教育中,应特别为低教育水平感染者设计简明易懂、可视化的认知障碍专项科普材料,缩小不同文化层次人群的健康认知差距,进而降低其认知障碍发生风险。

本研究结果显示,抑郁是该人群发生认知障碍的重要危险因素,与 Qin 等^[44]研究一致。受社会环境和疾病负担的双重影响,PLWH 患精神心理疾病的风险远高于一般人群,抑郁检出率可达 50.1%^[45-46]。在神经生物学层面,抑郁不仅可能加重大脑结构的损害,还会干扰胆碱能系统正常功能,进而导致记忆力减退与整体认知能力下降^[47-48]。建议在 HIV 感染者常规诊疗流程中重视对抑郁情绪的筛查,对合并抑郁的高危人群及早开展心理疏导与情绪干预,减轻抑郁对认知功能的不良影响。

本研究结果显示,治疗方案中含 EFV 是 PLWH 认知障碍的危险因素。尽管 EFV 仍被纳入我国一线联合抗逆转录病毒治疗方案,但国内外指南已优先推荐整合酶抑制剂作为初治优选方案^[49-50]。EFV 的潜在神经毒性备受关注,超半数使用者会出现神经精神症状^[51],现有研究也提示长期使用 EFV 与患者神经认知功能下降有关^[52]。然而,目前研究结论仍存在不一致,如有研究发现血浆 EFV 浓度与整体神经认知功能评分呈正相关^[53],亦有研究显示换用其他药物后未观察到神经认知功能的显著改善^[54]。这表明 EFV 与神经认知功能障碍之间的关联尚未完全明确,仍需更多高质量研究深入探讨。因此,在临床实践中对 PLWH 进行长期管理时,宜优先选择神经毒性较低的抗病毒治疗方案,尽可能减少对中枢神经系统的不利影响;对于仍使用含 EFV 方案的患者,临床管理中应保持审慎,加强监测与个体化评估,必要时结合患者病情与药物耐受情况及时优化治疗方案。

3.3 本研究的局限性 (1)不同研究所采用的认知障碍评估工具存在差异,降低了研究间的可比性;(2)本研究可能高估认知障碍患病率,因纳入研究主要使用快速筛查工具,方法学严谨性不足,假阳性风险较高;(3)研究间样本量差异大,部分研究样本代表性不足;(4)部分影响因素相关的研究数量较少,敏感性分析和发表偏倚评估受限,未来需更多高质量研究进行验证;(5)认知障碍患病率 Egger 检验提示存在显著

发表偏倚,经剪补法校正后,合并效应虽仍有统计学意义,但患病率明显回落,提示原始合并结果存在高估。发表偏倚会影响结论外推与真实性,故本研究结论需谨慎解读。

4 结 论

尽管本研究存在高异质性和方法学局限,但现有证据初步提示,我国 HIV 感染者认知障碍患病率(含筛查阳性)较高;高教育水平为认知障碍的保护因素,合并抑郁、采用含 EFV 抗病毒方案则为危险因素。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. AIDS, crisis and power to transform (text extract): UNAIDS global AIDS update 2025 (executive summary) [J]. Infect Dis Immun, 2025, 5(4): 226-230.
- [2] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 2024 年 12 月全国艾滋病性病疫情 [J]. 中国艾滋病性病, 2025, 31(3): 225. National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese CDC. National AIDS and sexually transmitted diseases epidemic situation in December 2024 [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2025, 31(3): 225. (In Chinese)
- [3] Thompson LJP, Genovese J, Hong ZZ, et al. HIV - Associated neurocognitive disorder: a look into cellular and molecular pathology [J]. International Journal of Molecular Sciences, 2024, 25(9): 4697.
- [4] Begovac J, Lisi Ćar I, Romih Pintar V, et al. Coformulated bictegravir, emtricitabine, and tenofovir alafenamide introduced at the first clinical visit: a real - life single - arm single - center retrospective cohort study [J]. Infectious Diseases and Therapy, 2025, 14(4): 867-880.
- [5] Keng LD, Winston A, Sabin CA. The global burden of cognitive impairment in people with HIV [J]. AIDS, 2023, 37(1): 61-70.
- [6] Zenebe Y, Necho M, Yimam W, et al. Worldwide occurrence of HIV - associated neurocognitive disorders and its associated factors: a systematic review and meta - analysis [J]. Front Psychiatry, 2022, 13(2): 814362.
- [7] Chen C, Song F, Peng C, et al. Attention or memory deficits?: an HIV study in Shanghai using local and norm - based controls [J]. Front Neurol, 2025, 16(1): 1555378.
- [8] Chen PP, Xin X, Xiao ST, et al. Cognitive impairment and neurocognitive profiles among people living with HIV and HIV - negative individuals older over 50 years: a comparison of IHDS, MMSE and MoCA [J]. The Journal of Neurovirology, 2024, 30(2): 103-114.
- [9] Hsiang - Chun W, Lu PL, Yang YH, et al. Prevalence and the associated factors of cognitive impairment among people living with HIV in Taiwan: a cross - sectional study [J]. AIDS Care, 2023, 35(11): 1647-1653.
- [10] Xiao XL, Zeng H, Feng CY, et al. Cognitive impairment among

- aging people living with HIV on antiretroviral therapy: a cross-sectional study in Hunan, China [J]. The Journal of the Association of Nurses in AIDS Care, 2020, 31(3): 301-311.
- [11] 李孟君,陈敬芳,袁静,等. HIV/AIDS 患者主观与客观认知障碍现状及影响因素分析[J]. 新发传染病电子杂志,2025,10(3): 47-52.
- Li MJ, Chen JF, Yuan J, et al. Analysis of prevalence and influencing factors of subjective cognition and objective cognitive impairment in HIV/AIDS patients [J]. Electronic Journal of Emerging Infectious Diseases, 2025, 10(3): 47-52. (In Chinese)
- [12] 贾晓锋,王慧群,石敏,等. HIV/AIDS 病例 HIV 相关神经认知障碍的影响因素分析[J]. 预防医学,2024,36(6):461-464.
- Jia XF, Wang HQ, Shi M, et al. Influencing factors for HIV-associated neurocognitive disorders among HIV/AIDS patients[J]. Journal of preventive medicine, 2024, 36(6): 461-464. (In Chinese)
- [13] 鲁晓玲,叶纤,陈丹,等. HIV 感染者/AIDS 患者的神经认知功能及其影响因素[J]. 中南大学学报(医学版),2024,49(12): 1902-1908.
- Lu QL, Ye Q, Chen D, et al. Neurocognitive function and its influencing factors in people living with HIV/AIDS[J]. Journal of Central South University (Medical Science), 2024, 49(12): 1902-1908. (In Chinese)
- [14] Fan YZ, Yu B, Liu HY, et al. Network analysis of illness perception, stigma, and resilience with cognition in old people living with HIV [J]. Journal of Psychosomatic Research, 2024, 177(2): 111565.
- [15] 黄敏,王夏青. HIV/AIDS 认知功能障碍影响因素及模型预测价值[J]. 中华医院感染学杂志,2022,32(19):2935-2939.
- Huang M, Wang XQ. Analysis of related influencing factors of cognitive dysfunction in HIV/AIDS patients and the value of model prediction[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2022, 32(19): 2935-2939. (In Chinese)
- [16] 熊文琴,刘芳,李梅,等. HIV 相关神经认知障碍及影响因素调查[J]. 中国艾滋病性病,2022,28(3):311-315.
- Xiong WQ, Liu F, Li M, et al. HIV-associated neurocognitive impairment[J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2022, 28(3): 311-315. (In Chinese)
- [17] 夏晶晶,汪刻灵,胡雅飞,等. 抗病毒治疗 HIV 感染者神经认知损伤与认知表现特征研究[J]. 中华流行病学杂志,2022,43(10):1651-1657.
- Xia JJ, Wang SL, Hu YF, et al. Neurocognitive impairment and characteristics of neurocognitive performance among people with HIV on antiretroviral treatment [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2022, 43(10): 1651-1657. (In Chinese)
- [18] 李雅琪,陈彩玲. 地区 HIV 感染者 HIV 相关神经认知障碍患病率及临床特征分析[J]. 沈阳药科大学学报,2021,38(S1):8-10.
- Li YQ, Chen CL. Analysis of the prevalence and clinical characteristics of HIV-related neurocognitive disorders in HIV-infected persons [J]. Journal of Shenyang Pharmaceutical University, 2021, 38(S1): 8-10. (In Chinese)
- [19] 黎彦君,熊燕,黄金萍,等. 高效抗逆转录病毒治疗后脂肪分布异常 HIV/AIDS 患者的 HIV 相关神经认知功能障碍发生情况及其影响因素[J]. 广西医学,2020,42(9):1080-1084.
- Li YJ, Xiong Y, Huang JP, et al. Incidence of HIV-associated neurocognitive disorder and its influencing factors in HIV/AIDS patients with lipodystrophy after highly active antiretroviral therapy [J]. Guangxi Medical Journal, 2020, 42(9): 1080-1084. (In Chinese)
- [20] 李思燕,兰玲鲜,苏春雄,等. 维持性血液透析 HIV/AIDS 患者的认知功能调查[J]. 传染病信息,2020,33(6):524-526, 535.
- Li SY, Lan LX, Su CX, et al. Investigation of cognitive functions in maintenance hemodialysis patients with HIV/AIDS [J]. Infectious Disease Information, 2020, 33(6): 524-526, 535. (In Chinese)
- [21] 吕春容,赵霞,郭晓丽,等. 老年艾滋病住院患者衰弱与认知功能现状及相关性研究[J]. 皖南医学院学报,2019,38(6):589-592.
- Lv CR, Zhao X, Wu XL, et al. Frailty and cognitive function status in elderly inpatients with AIDS [J]. Journal of Wannan Medical College, 2019, 38(6): 589-592. (In Chinese)
- [22] Chan FCC, Chan P, Chan I, et al. Cognitive screening in treatment-naïve HIV-infected individuals in Hong Kong-a single center study[J]. BMC Infectious Diseases, 2019, 19(1): 156.
- [23] 祁慧,王敏,江艳. HIV 相关性神经认知功能障碍现状及影响因素研究[J]. 中国艾滋病性病,2018,24(5):486-490.
- Qi H, Wang M, Jiang Y. Study on the status and influencing factors of HIV-associated neurocognitive disorder [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2018, 24(5): 486-490. (In Chinese)
- [24] 杨馨,刘丹,张文锋,等. 深圳市 HIV-1 感染未治疗人群神经认知功能损害调查[J]. 热带医学杂志,2018,18(5):569-573.
- Yang X, Liu D, Zhang WF, et al. A preliminary screening of neurocognitive disorders in treatment-naïve HIV-1 infected patients in Shenzhen [J]. Journal of tropical medicine, 2018, 18(5): 569-573. (In Chinese)
- [25] Ding YY, Lin HJ, Shen WW, et al. Interaction effects between HIV and aging on selective neurocognitive impairment[J]. Journal of Neuroimmune Pharmacology, 2017, 12(4): 661-669.
- [26] 李雁凌,宋晓璟,赵霞,等. 艾滋病患者抗逆转录病毒治疗出现认知功能障碍情况的调查分析[J]. 护理管理杂志,2016,16(12):854-856.
- Li YL, Song XJ, Zhao X, et al. Investigation and analysis of cognitive dysfunction after antiretroviral therapy in HIV/AIDS patients[J]. Journal of Nursing Administration, 2016, 16(12): 854-856. (In Chinese)
- [27] Day TRC, Smith DM, Heaton RK, et al. Subtype associations with HIV-associated neurocognitive disorder in China[J]. The Journal of NeuroVirology, 2016, 22(2): 246-250.
- [28] 赵方,邓永,孙丽琴,等. MoCA 和 MMSE 在 HIV 相关性神经认知损害筛查中的比较[J]. 中华实验和临床病毒学杂志,2015, 29(3):210-212.
- Zhao F, Deng Y, Sun LQ, et al. Comparison of Montreal cognitive assessment scale and minimental state examination scale in screening HIV-associated neurocognitive disorders in Shenzhen, China[J]. Chinese Journal of Experimental and Clinical Virology, 2015, 29(3): 210-212. (In Chinese)

- [29] 叶显芬,陈子蓉,赵婷婷. 广西地区艾滋病患者认知功能初步调查[J]. 重庆医学, 2015, 44(12): 1673 – 1675.
Ye XF, Chen ZR, Zhao TT. Preliminary survey on cognitive function of AIDS patients in Guangxi area [J]. Chongqing Medicine, 2015, 44(12): 1673 – 1675. (In Chinese)
- [30] Zhao TT, Wei B, Long JX, et al. Cognitive disorders in HIV – infected and AIDS patients in Guangxi, China[J]. The Journal of NeuroVirology, 2015, 21(1): 32 – 42.
- [31] 康婧,刘静,张子宁,等. 蒙特利尔认知评估量表评价人类免疫缺陷病毒感染患者神经认知功能及其与高效抗反转录病毒治疗的效果[J]. 中华传染病杂志, 2014, 32(7): 21 – 25.
Kang J, Liu J, Zhang ZN, et al. Neurocognitive function among human immunodeficiency virus – infected patients evaluated by Montreal cognitive assessment and its relationship with the efficacy of highly active antiretroviral therapy [J]. Chinese Journal of Infectious Diseases, 2014, 32(7): 21 – 25. (In Chinese)
- [32] 郑毓芳,潘承恩,刘莉,等. 136 例获得性免疫缺陷综合征患者神经认知功能障碍的研究[J]. 内科理论与实践, 2013, 8(2): 111 – 114.
Zheng YF, Pan CE, Liu L, et al. Occurrence of neurocognitive disorders in 136 acquired immunodeficiency syndrome patients in Shanghai[J]. Journal of Internal Medicine Concepts & Practice, 2013, 8(2): 111 – 114. (In Chinese)
- [33] Wang ZY, Zheng YF, Liu L, et al. High prevalence of HIV – associated neurocognitive disorder in HIV – infected patients with a baseline CD4 count $\leq$ 350 cells/ μ L in Shanghai, China [J]. Bioscience Trends, 2013, 7(6): 284 – 289.
- [34] Zhang YL, Qiao LX, Ding W, et al. An initial screening for HIV – associated neurocognitive disorders of HIV – 1 infected patients in China[J]. The Journal of NeuroVirology, 2012, 18(2): 120 – 126.
- [35] Cysique LA, Letendre SL, Ake C, et al. Incidence and nature of cognitive decline over 1 year among HIV – infected former plasma donors in China[J]. AIDS, 2010, 24(7): 983 – 990.
- [36] Han S, Hu Y, Wang L, et al. Perceived discrimination and symptoms of cognitive dysfunction among middle – age and older persons living with HIV in China: a multicenter cross – sectional study of the mediating role of mental health symptoms and social isolation[J]. The Journal of the Association of Nurses in AIDS Care, 2021, 32(4): 442 – 452.
- [37] Chow FC, Zhao F, He Y, et al. Brief report: sex differences in the association between cerebrovascular function and cognitive health in People living with HIV in urban China[J]. Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes, 2023, 92(3): 217 – 222.
- [38] Martínez – Banfi M, Vélez JI, Mebarak Chams MR, et al. Utility of a short neuropsychological protocol for detecting HIV – Associated neurocognitive disorders in patients with asymptomatic HIV – 1 infection[J]. Brain Sciences, 2021, 11(8): 1037.
- [39] Rubin LH, Sundermann EE, Dastgheyb R, et al. Sex differences in the patterns and predictors of cognitive function in HIV [J]. Front Neurol, 2020, 11(2): 551921.
- [40] Dreyer AJ, Munsami A, Williams T, et al. Cognitive differences between men and women with HIV: a systematic review and meta – analysis[J]. Arch Clin Neuropsychol, 2022, 37(2): 479 – 496.
- [41] Goodkin K, Miller EN, Cox C, et al. Effect of ageing on neurocognitive function by stage of HIV infection: evidence from the Multicenter AIDS Cohort Study[J]. Lancet HIV, 2017, 4(9): e411 – e422.
- [42] Pope CN, Fazeli PL, Vance DE, et al. Cognitive reserve attenuates the association between HIV serostatus and cognitive performance in adults living in the Deep South [J]. Applied Neuropsychology: Adult, 2022, 29(5): 993 – 1002.
- [43] Nyundo AA. Correlates of the HIV – associated neurocognitive disorders among adults living with HIV in Dodoma region, central Tanzania: a cross – sectional study[J]. PLoS One, 2023, 18(5): e0285761.
- [44] Qin P, He JM, Yang X, et al. The role of depressive symptoms and physical activity levels in mediating the association between HIV status and neurocognitive functions among individuals aged at least 50 years in China: cross – sectional study[J]. JMIR Public Health Surveill, 2022, 8(8): e32968.
- [45] 张兵,郭会敏,栾玉泉,等. HIV/AIDS 患者的心理问题及心理干预现状[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(6): 671 – 674.
Zhang B, Guo HM, Luan YQ, et al. Psychological problems of AIDS patients and current situation of psychological intervention [J]. Chinese Journal of AIDS & STD, 2021, 27(6): 671 – 674. (In Chinese)
- [46] 袁欣,徐园园,朱正平,等. 抗病毒治疗 HIV/AIDS 患者抑郁状况及其影响因素分析[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2024, 45(3): 438 – 445.
Yuan X, Xu YY, Zhu ZP, et al. Analysis of depression and influencing factors in HIV/AIDS patients receiving antiviral therapy [J]. Journal of Sun Yat – sen University (Medical Sciences), 2024, 45(3): 438 – 445. (In Chinese)
- [47] Nyundo AA, Ismail A. The influence of major depressive disorders on neurocognitive function among adults living with HIV/AIDS in a regional referral hospital in Dodoma, Tanzania [J]. Tropical Medicine & International Health, 2022, 27(1): 58 – 67.
- [48] 黄文彦,吴梦姣,杨浩,等. 神经认知功能与抑郁症患者心理社会功能关联性研究进展[J]. 中华精神科杂志, 2024, 57(10): 709 – 714.
Huang WY, Wu MJ, Yang H, et al. Research progress on the association between neurocognition and psychosocial functioning in patients with major depressive disorder [J]. Chinese Journal of Psychiatry, 2024, 57(10): 709 – 714. (In Chinese)
- [49] Acquired Immunodeficiency Syndrome Professional Group, Society of infectious diseases, Chinese medical association, Chinese center for disease control and prevention. Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of human immunodeficiency virus infection/acquired immunodeficiency syndrome (2024 edition) [J]. Chin Med J (Engl), 2024, 137(22): 2654 – 2680.
- [50] Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the use of antiretroviral agents in adults and adolescents with HIV (2025 update) [EB/OL]. [2026 – 06 – 12]. <https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/hiv-clinical-guidelines-adult-and-adolescent-arv/whats-new>
- [51] Dalwadi DA, Ozuna L, Harvey BH, et al. Adverse neuropsychiatric events and recreational use of efavirenz and other HIV – 1 antiretroviral drugs[J]. Pharmacological Reviews, 2018, 70(3): 684 – 711.

[52] Pei Q, He JM, Wang ZX, et al. Efavirenz use and neurocognitive performance among older people living with HIV who were on antiretroviral therapy[J]. AIDS Care, 2020, 32(1): 12–20.

[53] Nwogu JN, Gandhi M, Owen A, et al. Associations between efavirenz concentrations, pharmacogenetics and neurocognitive performance in people living with HIV in Nigeria [J]. AIDS, 2021, 35(12): 1919–1927.

[54] Vergori A, Del DG, Lorenzini P, et al. Impact of switching from efavirenz/emtricitabine/tenofovir disoproxil fumarate to bicitgravir/emtricitabine/tenofovir alafenamide on psychiatric symptoms and neurocognition[J]. AIDS, 2025, 39(3): 270–275.

收稿日期:2025-12-03

(上接第 3055 页)

[9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 原发性肝癌诊疗指南(2022 年版)[J]. 肿瘤综合治疗电子杂志,2022,8(2):16–53. National Health Commission of the People’s Republic of China. Guidelines for the diagnosis and treatment of primary hepatic carcinoma (2022 edition)[J]. Journal of Multidisciplinary Cancer Management (Electronic Version), 2022, 8(2): 16–53. (In Chinese)

[10] 李娇,王馨,王欢,等. 原发性肝癌术后早期复发的风险因素调查及预测模型构建[J]. 肝脏,2025,30(6):769–772, 776. Li J, Wang X, Wang H, et al. The prevalence and risk factors of early recurrence of primary liver cancer after resection and the establishment of a prediction model [J]. Chinese Hepatology, 2025, 30(6): 769–772, 776. (In Chinese)

[11] 梁小莉,寇二伟,王欣依,等. 原发性肝癌患者 GGT/ALT 及炎症指标对介入治疗预后的评估价值[J]. 肝脏,2026,31(1):19–22, 29. Liang XL, Kou EW, Wang XY, et al. An analysis on the prognosis associated risk factors of interventional therapy in patients with primary hepatocellular carcinoma based on preoperative GGT/ALT ratio and inflammatory markers[J]. Chinese Hepatology, 2026, 31(1): 19–22, 29. (In Chinese)

[12] Chan AWH, Zhong JH, Berhane S, et al. Development of pre and post – operative models to predict early recurrence of hepatocellular carcinoma after surgical resection [J]. Journal of Hepatology, 2018, 69(6): 1284–1293.

[13] 肖丛佳. 周围型小肺癌(T≤2 cm)术后复发高危因素及预后分析[D]. 成都:四川大学,2021. Xiao CJ. Prognosis and risk factors of postoperative recurrence of peripheral small – sized (T≤2cm) NSCL[D]. Chengdu: Sichuan University, 2021. (In Chinese)

[14] 张静,洪慧,孙琳琳,等. 食管癌患者焦虑、抑郁情绪及对疾病复发的影响[J]. 国际精神病学杂志,2025,52(3):908–910, 942. Zhang J, Hong H, Sun LL, et al. Anxiety and depression in patients with esophageal cancer and their influence on recurrence [J]. Journal of International Psychiatry, 2025, 52(3): 908–910, 942. (In Chinese)

[15] Borreani C, Alfieri S, Farina L, et al. Fear of cancer recurrence in haematological cancer patients: exploring socio – demographic, psychological, existential and disease – related factors [J]. Supportive Care in Cancer, 2020, 28(12): 5973–5982.

[16] Bogner A, Reissfelder C, Striebel F, et al. Intraoperative increase of portal venous pressure is an immediate predictor of posthepatectomy liver failure after major hepatectomy: a prospective study[J]. Annals of Surgery, 2021, 274(1): e10–e17.

[17] Tang SC, Diao YK, Lin KY, et al. Association of pringle maneuver with postoperative recurrence and survival following hepatectomy for hepatocellular carcinoma; a multicenter propensity score and competing – risks regression analysis[J]. Hepatobiliary Surgery and Nutrition, 2024, 13(3): 412–424.

[18] Sun J, Xia Y, Shen F, et al. Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of hepatocellular carcinoma with microvascular invasion (2024 edition) [J]. Hepatobiliary Surgery and Nutrition, 2025, 14(2): 246–266.

[19] Rajendran L, Ivanics T, Claasen MP, et al. The management of post – transplantation recurrence of hepatocellular carcinoma [J]. Clinical and Molecular Hepatology, 2022, 28(1): 1–16.

[20] 周永召,邓懿,邓颖,等. 前移防治关口,守护全民健康 探索落实一二三级预防的防治结合中心[J]. 中国卫生,2025,(11):31–32. Zhou YZ, Deng Y, Deng Y, et al. Move forward the prevention and control checkpoint, safeguard the health of the whole nation, and explore the implementation of a prevention and control center that combines primary, secondary, and tertiary prevention [J]. China Health, 2025, (11): 31–32. (In Chinese)

[21] 杨泓钊,刘畅,蒋涵羽,等. 多学科协作模式下复发转移高危肝细胞癌的全程管理[J]. 中国普外基础与临床杂志,2023,30(6):653–659. Yang HZ, Liu C, Jiang HY, et al. Whole process management of hepatocellular carcinoma patients with high – risk of recurrence and metastasis based on multidisciplinary team mode [J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2023, 30(6): 653–659. (In Chinese)

[22] 王青青,谢琴芬,郑树森. 肝细胞癌根治性切除术后复发的预测因素[J]. 中华肿瘤防治杂志,2025,32(14):876–884. Wang QQ, Xie QF, Zheng SS. Predictors of recurrence after curative resection of hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment, 2025, 32(14): 876–884. (In Chinese)

[23] 杨崧. 肝细胞癌微血管侵犯术前列线图预测模型的构建与验证 [D]. 长春:吉林大学,2025. Yang Y. Construction and verification of preoperative nomogram prediction model for microvascular invasion of hepatocellular carcinoma[D]. Changchun: Jilin University, 2025. (In Chinese)

[24] Yan WT, Li C, Yao LQ, et al. Predictors and long – term prognosis of early and late recurrence for patients undergoing hepatic resection of hepatocellular carcinoma: a large – scale multicenter study[J]. Hepatobiliary Surgery and Nutrition, 2023, 12(2): 155–168.

收稿日期:2025-12-12