· 临床与预防 ·

白蛋白 - 胆红素评分与非酒精性脂肪性肝病的关联性分析

王四洋, 米晨, 杜永越, 王栋栋, 王伟, 李永昭, 党翔吉, 杨含腾
兰州大学第二医院普通外科, 甘肃 兰州 730000

摘要: 目的　评估白蛋白 - 胆红素评分(ALBI)与非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)之间的相关性。**方法**　本研究基于美国国家健康与营养检查调查(NHANES)2017—2018 周期数据, 纳入接受肝脏瞬时弹性成像检查且数据完整的参与者, 共计 5 948 人, 其中 NAFLD 组 1 995 人, 非 NAFLD 组 3 953 人。血样中白蛋白与总胆红素水平由 Roche Cobas 6000 分析仪检测。**结果**　NAFLD 组的 ALBI 评分显著高于非 NAFLD 组($Z = -7.217$, $P < 0.001$)。在调整年龄、性别、种族、婚姻状况、教育水平、贫困收入比(PIR)、BMI、吸烟、饮酒、高血压和糖尿病等协变量后, ALBI 评分处于最高四分位(Q4)的人群患 NAFLD 的风险显著增加($OR = 1.763$, 95% CI: 1.476 ~ 1.987)。进一步分析显示, ALBI 评分与 NAFLD 风险之间存在显著的剂量 - 反应关系($P < 0.001$), 且未观察到非线性趋势(P for nonlinearity = 0.318)。分层分析发现, ALBI 评分与年龄存在显著交互作用: 在年龄 < 60 岁的参与者中, 每升高一个四分位的 ALBI 评分, NAFLD 风险增加 57.6%($OR = 1.576$, 95% CI: 1.396 ~ 1.848, $P < 0.05$)。**结论**　ALBI 评分与 NAFLD 风险呈独立且显著的正相关关系, 提示其在代谢相关肝病风险评估中具有潜在应用价值。

关键词: 非酒精性脂肪性肝病; 白蛋白 - 胆红素评分; NHANES 数据库
中图分类号: R575.5　　**文献标志码:** A　　**文章编号:** 1003 - 8507(2025)24 - 4591 - 06
DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202507147

Correlation analysis between albumin - bilirubin (ALBI) score and non - alcoholic fatty liver disease

WANG Si - yang, MI Chen, DU Yong - yue, WANG Dong - dong, WANG Wei, LI Yong - zhao, DANG Xiang - ji, YANG Han - teng
Department of General Surgery, the Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, *China*

Abstract: Objective　To evaluate the correlation between the albumin - bilirubin (ALBI) score and non - alcoholic fatty liver disease (NAFLD). **Methods**　This study was based on data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2017—2018 cycle. A total of 5 948 participants who underwent liver transient elastography with complete data were included, comprising 1 995 in the NAFLD group and 3 953 in the non - NAFLD group. Serum albumin and total bilirubin levels were measured using the Roche Cobas 6000 analyzer. **Results**　The ALBI score in the NAFLD group was significantly higher than that in the non - NAFLD group ($Z = -7.217$, $P < 0.001$). After adjusting for covariates including age, sex, race, marital status, education level, poverty income ratio (PIR), body mass index (BMI), smoking, alcohol consumption, hypertension, and diabetes, participants in the highest quartile (Q4) of ALBI score had a significantly increased risk of NAFLD ($OR = 1.763$, 95% CI: 1.476 - 1.987). Further analysis showed a significant dose - response relationship between ALBI score and NAFLD risk ($P < 0.001$), with no evidence of nonlinearity (P for nonlinearity = 0.318). Stratified analysis revealed a significant interaction with age: among participants younger than 60 years, each quartile increase in ALBI score was associated with a 57.6% higher risk of NAFLD ($OR = 1.576$, 95% CI: 1.396 - 1.848, $P < 0.05$). **Conclusion**　The ALBI score is independently and significantly positively associated with the risk of NAFLD, suggesting its potential application in risk assessment of metabolic - related liver disease.

Keywords: Non - alcoholic fatty liver disease; Albumin - bilirubin score; NHANES

非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)是一种以肝细胞脂肪堆积为特征、并与胰岛素抵抗、脂质代谢紊乱和炎症反应共同驱动进展为非酒精性脂肪性肝炎(NASH)甚至肝纤维化的代谢相关肝病[1-2]。全球

基金项目: 甘肃省自然科学基金项目(24JRRA331); 甘肃省中医药科研项目(GZKZ - 2024 - 26); "翠英科技创新"计划项目(CY2024 - MS - B04)
作者简介: 王四洋(2000—), 男, 硕士在读, 研究方向: 肝病研究
通信作者: 杨含腾, E - mail: yanghanteng@126.com

NAFLD 患病率高达 25.24%（95% *CI*：22.10% ~ 28.65%）[3-4]。随着全球肥胖与糖尿病的流行，NAFLD 预计将在 2030 年前成为肝硬化和肝癌的主要原因，尤其在年轻群体和发展中国家中呈显著上升趋势[5]。然而，目前临床上用于 NAFLD 风险评估的主要工具包括影像学检查和部分非侵入性评分模型（如 FIB-4 指数、NAFLD 纤维化评分等），但这些方法存在计算复杂或适用范围受限等问题，因此仍缺乏简便、客观且可广泛应用的风险评估指标。

白蛋白-胆红素（ALBI）评分是根据白蛋白和总胆红素水平计算的肝功能量化模型，反映肝脏的蛋白合成能力（白蛋白）和胆红素代谢排泄功能，这些功能受慢性炎症、肝细胞损伤和纤维化过程的直接影响，是肝功能衰退的重要生理标志[6]，广泛用于评估慢性肝病和肝癌患者的肝功能储备与预后[7]。NAFLD 的发生发展由胰岛素抵抗、脂肪毒性、慢性低度炎症和纤维化共同驱动，这些机制逐步破坏肝细胞的代谢与合成功能，从而引起白蛋白下降和胆红素清除障碍，最终通过 ALBI 评分量化体现肝功能的失代偿状态[8]。目前 ALBI 评分的大部分研究集中在肝细胞癌、肝硬化人群，但在普通 NAFLD 人群中的研究仍有限[9-10]。鉴于 NAFLD 的病理机制同样涉及炎症反应、肝细胞损伤及纤维化，ALBI 评分有望成为反映 NAFLD 相关肝功能损伤的潜在指标。然而，目前尚缺乏基于大样本人群的系统研究来验证这一假设。因此，本研究基于 NHANES 2017—2018 全国代表性人群数据，系统分析 ALBI 评分与 NAFLD 风险之间的关系，旨在评估 ALBI 评分在 NAFLD 风险识别中的潜在应用价值，从而为代谢相关性肝病的早期预防和临床干预提供参考。

1 材料和方法

1.1 *研究人群* 本研究使用了 2017—2018 年国家健康和营养检查调查（NHANES）的数据[11]，共有 5 948人符合本研究的纳入标准。调查已取得伦理委员会的批准且取得了所有参与者的知情同意书。

1.2 *ALBI 评分的测量* ALBI 作为本项研究的暴露因素，其计算公式为：ALBI =（log10 胆红素（μmol/L）×0.66）+（白蛋白（g/L）× -0.085）[12]。血液样本采集工作在移动检查中心（MEC）开展。使用 Roche Cobas 6000 分析仪对血样进行白蛋白和总胆红素的检测。

1.3 *NAFLD 的评估* NAFLD 是指以肝脏脂肪变性为主要特征，排除酒精等明确的肝损害因素所致的临床病理综合征[13-14]。本研究使用 FibroScan 测量肝脏瞬时弹性成像与肝脏脂肪变性相关的超声衰减，并记录控制衰减参数（CAP）作为肝脏脂肪变性的指标。

1.4 *协变量* 人口统计学变量包括性别、年龄、种族（非西班牙裔黑人，墨西哥裔美国人，非西班牙裔白人，其他种族）、婚姻状态（已婚或与伴侣居住、独自生活）、受教育程度（高中以下、高中及以上）、吸烟状况（从未吸烟过（SMQ 020 = 2）、以前吸烟过（SMQ 020 = 1 且 SMQ 040 = 3）、目前吸烟过（SMQ 020 = 1 且 SMQ 040 = 1 或 2）、饮酒状况（轻度饮酒（ALQ111 = 1 且 ALQ121 = 7 ~ 10）、中度饮酒（ALQ111 = 1 且 ALQ121 = 3 ~ 6）、重度饮酒（ALQ111 = 1 且 ALQ121 = 1 ~ 2）；等。实验室指标有：红细胞分布宽度、血红蛋白、总胆红素、白蛋白等。病史包括高血压、糖尿病（HbA1c≥6.5% 确诊为糖尿病[15]）、贫血史（男性血红蛋白 < 13.0 g/dl，女性血红蛋白 < 12.0 g/dl[16]），协变量从 NHANES 官网 2017-2018 周期中下载。

1.5 *统计学分析* 本研究采用 Python 3.13 进行统计分析。对于协变量中缺失的数据量使用多重插补方法进行补充。连续变量呈非正态分布的以 M（Q1，Q3）表示，组内比较采用 Mann-Whitney *U* 检查（*Z* 值）；分类变量以例数（百分比）表示，采用卡方检验（χ^2 值）进行组间比较。Logistic 回归分析用于评估 ALBI 评分和其四分位数和 NAFLD 的相关性，并通过三个模型进行评估，其中模型 1 没有调整变量，模型 2 调整了年龄、性别、人种等协变量，模型 3 调整了全部的协变量。限制性三次样条回归（RCS）分析用于评估 ALBI 评分与 NAFLD 之间的非线性关系，分析了 ALBI 在其 5%、35%、65%、95% 处与 NAFLD 的剂量-反应关系。为评估可能的效应修饰变量，按性别、年龄、种族、婚姻状况、PIR、教育水平、吸烟状态、饮酒状态、高血压、糖尿病和体重指数（body mass index，BMI）分层进行亚组分析和交互作用检验[17]。检验水准 $\alpha = 0.05$。

2 结 果

2.1 *参与者的基本特征* 共纳入5 948 名参与者，其中 NAFLD 组 1 995 人，NAFLD 组的年龄中位数高于非 NAFLD 组[54.000（38.000，65.000）岁 vs. 39.000（21.000，61.000）岁，$P < 0.001$]。男性比例在 NAFLD 组中更高（56.99% vs. 46.24%，$P < 0.001$），两组种族、教育水平、婚姻状态、吸烟、饮酒、贫血、高血压、糖尿病、BMI、白蛋白、血红蛋白、RDW、ALBI 评分等也存在统计学差异（均 $P < 0.001$），见表 1。

2.2 *ALBI 评分与 NAFLD 的关联分析* 以 NAFLD 为因变量，ALBI 评分为自变量进行多因素 logistic 回归分析。将 ALBI 评分最为连续性变量进行分析时，在模型 1、模型 2 和模型 3 中，每增加一个四分位数的

ALBI 评分，NAFLD 的风险就会各增加 30%，50%，70%。将 ALBI 评分作为四分变量进行分析，在模型 3 中，与 ALBI 评分最低组 Q1 相比，ALBI 评分 Q2、Q3、Q4 组患 NAFLD 的风险分别增加 30%、50%、80%（表 2）。

表 1　研究对象的基本情况

Table 1　General baseline characteristics of participants

变量	总数（n = 5 948）	非 NAFLD 组（n = 3 953）	NAFLD 组（n = 1 995）	统计量值	P 值
性别[n(%)]				χ^2 = 61.282	<0.001
男	2 965(49.85)	1 828(46.24)	1 137(56.99)		
女	2 983(50.15)	2 125(53.76)	858(43.01)		
种族[n(%)]				χ^2 = 87.361	<0.001
非西班牙裔白人	1 989(33.44)	1 287(32.56)	702(35.19)		
非西班牙裔黑人	1 373(23.08)	1 010(25.55)	363(18.20)		
墨西哥裔美国人	861(14.48)	474(11.99)	387(19.40)		
其他种族	1 725(29.00)	1 182(29.90)	543(27.22)		
受教育程度[n(%)]				χ^2 = 65.442	<0.001
高中以下	4 108(69.07)	2 594(65.62)	1 514(75.89)		
高中及以上	1 840(30.93)	1 359(34.38)	481(24.11)		
吸烟[n(%)]				χ^2 = 93.993	<0.001
从不	3 841(64.58)	2 694(68.15)	1 147(57.49)		
现在	927(15.59)	611(15.46)	316(15.84)		
之前	1 180(19.84)	648(16.39)	532(26.67)		
饮酒[n(%)]				χ^2 = 58.833	<0.001
从不	917(15.40)	697(17.61)	220(11.03)		
轻度	1 503(25.27)	992(25.09)	511(25.61)		
中度	1 954(32.85)	1 303(32.96)	651(32.63)		
重度	285(4.79)	181(4.58)	104(5.21)		
之前	1 290(21.69)	781(19.76)	509(25.51)		
婚姻状态[n(%)]				χ^2 = 87.594	<0.001
已婚或与伴侣居住	3 100(52.12)	1 890(47.81)	1 210(60.65)		
独自生活	2 848(47.88)	2 063(52.19)	785(39.35)		
贫血[n(%)]				χ^2 = 13.556	<0.001
否	5 121(86.10)	3 357(84.92)	1 764(88.42)		
是	827(13.90)	596(15.08)	231(11.58)		
高血压[n(%)]				χ^2 = 56.247	<0.001
否	5 013(84.28)	3 431(86.79)	1 582(79.30)		
是	935(15.72)	522(13.21)	413(20.70)		
糖尿病[n(%)]				χ^2 = 346.824	<0.001
否	5 255(88.35)	3 710(93.85)	1 545(77.44)		
是	693(11.65)	243(6.15)	450(22.56)		
血红蛋白[M(Q1, Q3)]	14.000(13.100, 15.000)	13.900(13.000, 14.900)	14.300(13.300, 15.300)	Z = −9.923	<0.001
白蛋白[M(Q1, Q3)]	4.100(3.900, 4.300)	4.100(3.900, 4.300)	4.100(3.800, 4.300)	Z = −8.117	<0.001
BMI[M(Q1, Q3)]	27.773(23.662, 32.721)	25.564(22.053, 29.532)	32.323(28.486, 37.416)	Z = −37.405	<0.001
PIR[M(Q1, Q3)]	1.788(0.804, 3.566)	1.746(0.774,3.494)	1.824(0.873, 3.592)	Z = −1.034	0.305
RDW[M(Q1, Q3)]	13.500(13.000, 14.200)	13.500(13.000,14.100)	13.600(13.100, 14.300)	Z = −6.034	<0.001
TBIL[M(Q1, Q3)]	6.845(5.133, 10.265)	6.843(5.133,10.265)	6.845(5.134,8.553)	Z = −1.643	0.102
ALBI[M(Q1, Q3)]	−2.936(−3.113, −2.765)	−2.956(−3.137, −2.764)	−2.900(−3.100, −2.700)	Z = −7.217	<0.001

表 2　ALBI 评分与 NAFLD 的关联分析

Table 2　Logistic analysis of ALBI score and NAFLD

变量	模型 1		模型 2		模型 3	
	OR(95% CI)	P 值	OR(95% CI)	P 值	OR(95% CI)	P 值
ALBI 评分	1.312(0.934 ~ 1.957)	<0.001	1.578 (1.147 ~ 2.137)	<0.001	1.332 (0.956 ~ 1.975)	<0.001
ALBI 评分(四分位数)						
Q1	ref		ref		ref	
Q2	1.123 (0.964 ~ 1.332)	0.189	1.275(1.018 ~ 1.475)	0.029	1.155 (0.934 ~ 1.334)	0.189
Q3	1.221(1.078 ~ 1.446)	0.016	1.464(1.273 ~ 1.753)	<0.001	1.276 (1.074 ~ 1.432)	0.016

（续表）

变量	模型 1		模型 2		模型 3	
	OR(95% *CI*)	*P* 值	*OR*(95% *CI*)	*P* 值	*OR*(95% *CI*)	*P* 值
Q4	1.435(1.156 ~ 1.636)	<0.001	1.763 (1.476 ~ 1.987)	<0.001	1.453(1.167 ~ 1.638)	<0.001

2.3 ALBI 评分与 NAFLD 的剂量 – 反应关系 调整年龄、性别、种族、婚姻状态、吸烟、饮酒、教育水平等协变量使用限制性三次样条(RCS)回归分析评估了 ALBI 评分与 NAFLD 之间的剂量 – 反应关系。结果显示,ALBI 评分与 NAFLD 之间存在显著的剂量 – 反应关系(*P* for overall < 0.001),且两者之间近似为线性关系。当 ALBI 大于 –2.931 时,ALBI 是 NAFLD 的危险因子。并且随着 ALBI 的评分增加,NAFLD 的发病风险也随之升高(图 1)。

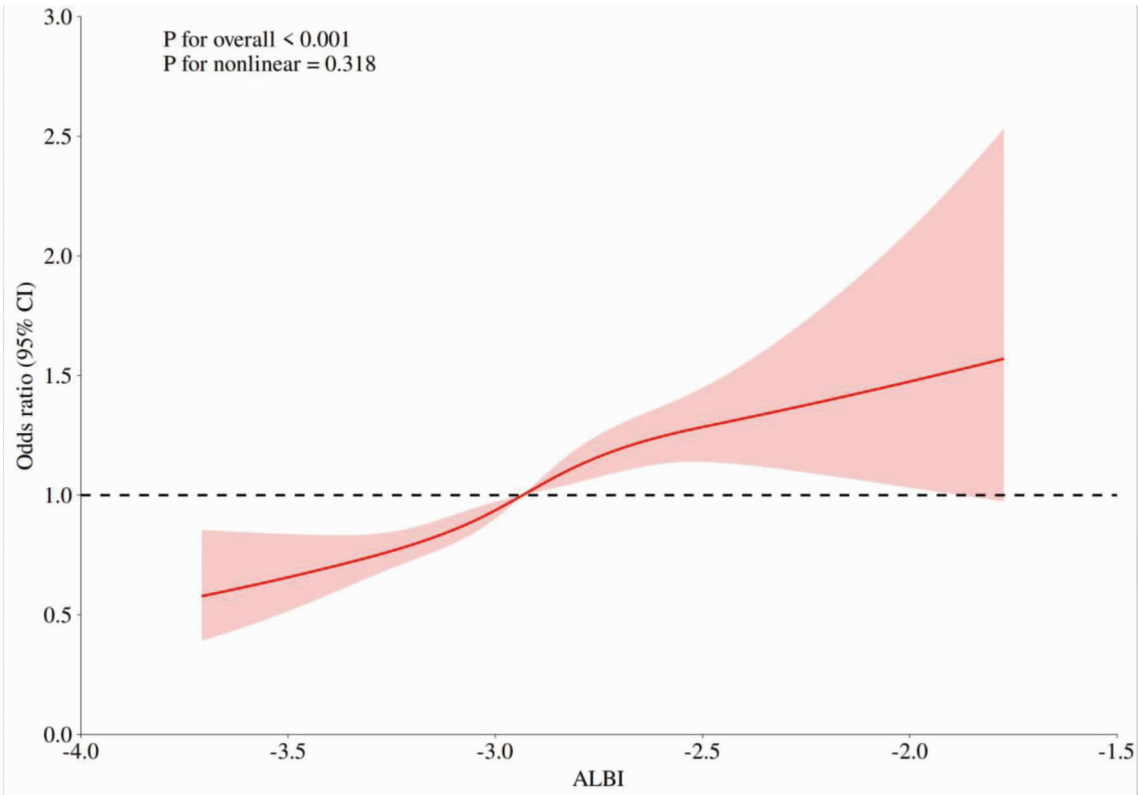


图 1 ALBI 评分与 NAFLD 之间的剂量 – 反应关系

Fig. 1 Dose – response relationship between ALBI score and NAFLD

2.4 ALBI 评分与 NAFLD 关联的亚组及交互作用分析 亚组分析结果显示,年龄 <60 岁的参与者 ALBI 评分每上升一个四分位数,患 NAFLD 的风险增加 57.6%,差异具有统计学意义,ALBI 评分与年龄、婚姻状态、吸烟、高血压之间存在显著的交互作用,见表 3。

表 3 ALBI 评分与 NAFLD 的亚组分析及交互作用

Table 3 Subgroup analyses and interactions of ALBI score with NAFLD

变量	*n*(%)	*OR* (95% *CI*)	*P* 值	交互作用 *P* 值
性别				0.634
男	2 965(49.85)	0.961(0.694 ~ 1.347)	0.818	
女	2 983(50.15)	1.107(0.788 ~ 1.543)	0.593	
年龄(岁)				<0.001
≥60	4 112(69.13)	1.344(0.991 ~ 1.805)	0.058	
<60	1 836(30.87)	1.576(1.396 ~ 1.848)	0.004	
种族				0.960
非西班牙裔白人	1 989(33.44)	0.901(0.594 ~ 1.372)	0.621	

（续表）

变量	n(%)	OR (95% CI)	P 值	交互作用 P 值
非西班牙裔黑人	1 373(23.08)	1.125(0.687 ~ 1.821)	0.659	
墨西哥美国人	861(14.48)	1.078(0.602 ~ 1.924)	0.811	
其他	1 725(29.00)	1.026(0.665 ~ 1.573)	0.928	
教育程度				0.170
高中及以上	1 840(30.93)	1.086(0.681 ~ 1.721)	0.737	
高中以下	4 108(69.07)	0.945(0.727 ~ 1.248)	0.676	
婚姻状态				0.024
已婚或与伴侣居住	3 100(52.12)	0.823(0.607 ~ 1.128)	0.222	
自己居住	2 848(47.88)	1.235(0.877 ~ 1.768)	0.247	
PIR				0.161
<1.3	2 320(39.00)	1.353(0.935 ~ 1.957)	0.117	
≥3.5	1 497(25.17)	0.874(0.537 ~ 1.427)	0.583	
1.3 ~ 3.4	2 131(35.83)	0.792(0.534 ~ 1.158)	0.219	
吸烟				0.030
无	3 841(64.58)	1.212(0.891 ~ 1.647)	0.224	
有	2 107(35.42)	0.746(0.513 ~ 1.067)	0.104	
饮酒				0.063
无	917(15.42)	1.373(0.696 ~ 2.748)	0.368	
有	5 031(84.58)	0.954(0.747 ~ 1.219)	0.667	
贫血				0.096
无	5 121(86.10)	0.903(0.702 ~ 1.177)	0.430	
有	827(13.90)	1.714(0.981 ~ 3.006)	0.060	
高血压				0.007
无	5 013(84.28)	1.101(0.847 ~ 1.424)	0.493	
有	935(15.72)	0.616(0.364 ~ 1.058)	0.075	
糖尿病				0.142
无	5 255(88.35)	1.036(0.804 ~ 1.338)	0.794	
有	693(11.65)	0.747(0.398 ~ 1.394)	0.351	
BMI(kg/m^2)				0.393
<30	3 736(62.81)	0.786(0.568 ~ 1.083)	0.135	
≥30	2 212(37.19)	1.357(0.968 ~ 1.906)	0.086	

3　讨　论

本研究结果发现，NAFLD 组的 ALBI 评分显著高于非 NAFLD 组。调整了年龄、性别、婚姻状态、种族、教育水平、饮酒、吸烟、BMI、PIR、糖尿病、高血压等协变量后，将 ALBI 评分最为连续性变量进行分析，ALBI 评分每上升一个四分位数，患 NAFLD 的风险增加 70%。将 ALBI 评分作为四分变量进行分析，与 ALBI 评分最低组 Q1 相比，ALBI 评分 Q4 组患 NAFLD 的风险增加 76.3%。在限制性三次样条分析中，ALBI 评分与 NAFLD 之间存在显著的剂量 - 反应关系，且 ALBI 评分与 NAFLD 之间近似为线性关系。当 ALBI 大于 - 2.931 时，ALBI 是 NAFLD 的危险因子，并且随着 ALBI 的评分增加，NAFLD 的发病几率也随之升高。分层分析提示在年龄 <60 岁的参与者中，ALBI 评分与 NAFLD 风险的关联更为显著。然而，交互作用分析结果的稳定性有限，其统计学意义需谨慎解读，仅可作为探索性发现。

ALBI(albumin - bilirubin)评分是一种简便、客观的肝功能评价工具，已被广泛应用于肝细胞癌和肝硬化人群的预后评估。然而，在普通人群，尤其是 NAFLD 人群中的研究相对有限。本研究提示 ALBI 评分与 NAFLD 风险显著相关，其潜在机制可能包括：NAFLD 的发生发展伴随胰岛素抵抗、脂肪毒性和慢性炎症反应，这些因素可导致肝细胞损伤和纤维化，进而削弱肝脏蛋白合成能力并影响胆红素代谢排泄，导致 ALBI 评分升高。因此，ALBI 评分可能在一定程度上反映了 NAFLD 相关的肝功能损伤，从而表现出与 NAFLD 风险的正相关性。

需要指出的是，本研究仍存在一定局限。首先，由于 NHANES 数据为横断面设计，结果仅能提示 ALBI 评分与 NAFLD 风险的相关性，无法推断因果关系[18]。其次，NAFLD 的诊断依据为瞬时弹性成像中的控制衰减参数(CAP)，可能存在一定的错分偏倚；部分协变量来源于自我报告，也可能带来回忆偏倚。此外，NAFLD 已在最新国际共识中更名为代谢相关性脂肪性肝病(MASLD)，其发生发展与饮食和运动等生活方式密切相关，而这些因素在本研究中未能充分纳入，因而存在残余混杂的可能。此外，本研究中

（下转第 4602 页）

Li M, Sun W, Ma ZY, et al. Exploring compulsory module of academic research project in undergraduate training[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2020, 39(10): 198 - 202. (In Chinese)

[17] 孙汭,郑晓东,陈永艳,等.生命科学本科生免疫生物学课程教学体系构建与探索[J].中国免疫学杂志,2023,39(8):1742 - 1747.
Sun R, Zheng XD, Chen YY, et al. Construction and exploration of teaching system in Immunobiology course for undergraduate students of Life sciences[J]. Chinese Journal of Immunology, 2023, 39(8): 1742 - 1747. (In Chinese)

[18] Huang J, Huang C, Qin J, et al. Factors influencing self - regulated learning ability among Medical undergraduates in China: a cross - sectional study[J]. BMC Medical Education, 2024, 24(1): 1235.

收稿日期:2024-11-19

(上接第 4595 页)

交互作用的发现仅具探索性意义,需在更多人群及前瞻性研究中加以验证。总之,该研究表明 ALBI 评分升高与 NAFLD 风险显著相关,具有作为风险评估参考工具的潜在价值。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Friedman SL, Neuschwander - Tetri BA, Rinella M, et al. Mechanisms of NAFLD development and therapeutic strategies[J]. Nature Medicine, 2018, 24(7): 908 - 922.

[2] 刘亚杰,王睿林.血清锰与非酒精性脂肪肝的相关性研究[J].中国临床研究,2024,37(6):901 - 907.
Liu YJ, Wang RL. Correlation between serum Manganese and non - alcoholic fatty liver disease[J]. Chinese Journal of Clinical Research, 2024, 37(6): 901 - 907. (In Chinese)

[3] Quek J, Chan KE, Wong ZY, et al. Global prevalence of non - alcoholic fatty liver disease and non - alcoholic steatohepatitis in the overweight and obese population: a systematic review and meta - analysis[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2023, 8(1): 20 - 30.

[4] Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, et al. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease - Meta - analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes[J]. Hepatology, 2016, 64(1): 73 - 84.

[5] Estes C, Anstee QM, Arias - Loste MT, et al. Modeling NAFLD disease burden in China, France, Germany, Italy, Japan, Spain, United Kingdom, and United States for the period 2016 - 2030[J]. Journal of Hepatology, 2018, 69(4): 896 - 904.

[6] Li QZ, Tan JX, Ruan GT, et al. NHANES 2005 - 2018 data reveal high albumin - bilirubin scores are associated with depression[J]. BMC Psychiatry, 2025, 25(1): 660.

[7] Glisic T, Popovic DD, Lolic I, et al. Hematological indices are useful in predicting complications of liver cirrhosis[J]. J Clin Med, 2023, 12(14): 4820.

[8] Safcak D, Drazilova S, Gazda J, et al. Nonalcoholic fatty liver Disease - Related hepatocellular carcinoma: clinical patterns, outcomes, and prognostic factors for overall Survival - A retrospective analysis of a slovak cohort[J]. J Clin Med, 2021, 10(14): 3186.

[9] Toyoda H, Fujii H, Iwaki M, et al. Validation of noninvasive markers for HCC risk stratification in 1389 patients with biopsy - proven NAFLD[J]. Gastro Hepatol Adv, 2023, 2(8): 1093 - 1102.

[10] Wang J, Zhang ZP, Yan XM, et al. Albumin - Bilirubin (ALBI) as an accurate and simple prognostic score for chronic hepatitis b - related liver cirrhosis[J]. Digestive and Liver Disease, 2019, 51(8): 1172 - 1178.

[11] Mainous AG. Papermills as another challenge to research integrity and trust in science[J]. Frontiers of Medicine, 2025, 12: 15678 - 15678.

[12] Kudo M. Newly developed modified ALBI grade shows better prognostic and predictive value for hepatocellular carcinoma[J]. Liver Cancer, 2022, 11(1): 1 - 8.

[13] Amirkalali B, Farahmand M, Rashedi MH, et al. Dietary inflammatory index and non - alcoholic fatty liver disease risk: a systematic review and meta - analysis of observational studies[J]. Front Nutr, 2025, 12: 1596300.

[14] 成扬,刘伟,石杰文.一种包含桃仁和大黄的组合物及其制备方法与用途:CN117959391B[P].2025 - 06 - 17.
Cheng Y, Liu W, Shi JW. A composition containing peach kernel and rhubarb and its preparation method and application: CN117959391B[P]. 2025 - 06 - 17. (In Chinese)

[15] American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes: standards of care in diabetes - 2024[J]. Diabetes Care, 2024, 47(Suppl 1): S20 - S42.

[16] Teichman LL, Grigolon RB, Lima J, et al. Country - specific guidelines on anemia management for patients with myelofibrosis in Latin America, the Middle East, and East Asia: a systematic literature review[J]. Blood, 2024, 144(Suppl 1): 7648 - 7648.

[17] Al Hinai M, Jansen EC, Song PX, et al. Iron deficiency and vitamin D deficiency are associated with sleep in females of reproductive age: an analysis of NHANES 2005 - 2018 data[J]. Journal of Nutrition, 2024, 154(2): 648 - 657.

[18] 丁珮,王琳,李燕,等.B 族维生素与慢性便秘、慢性腹泻的相关性:一项基于美国国家健康与营养调查数据库的横断面研究[J].陆军军医大学学报,2024,46(19):2241 - 2248.
Ding P, Wang L, Li Y, et al. Association of B vitamins with chronic constipation and diarrhea: a cross - sectional study based on data from NHANES[J]. Journal of Army Medical University, 2024, 46(19): 2241 - 2248. (In Chinese)

收稿日期:2025-07-10