

# 孕晚期新发非酒精性脂肪性肝病与不良妊娠结局关系研究

杨树涵<sup>1</sup>, 王佑新<sup>1</sup>, 杨磊<sup>2</sup>, 王辉<sup>1</sup>

1. 北京大学公共卫生学院妇幼卫生学系, 北京 100191; 2. 首都医科大学附属北京友谊医院妇产科

**摘要:**目的 探究孕晚期新发非酒精性脂肪性肝病(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)与不良妊娠结局间的相关性, 评估孕期 NAFLD 预防监测及健康教育的必要性。方法 采用回顾性研究方法, 纳入 2020 年 3 月至 2022 年 12 月在首都医科大学附属北京友谊医院建档且孕早期无 NAFLD 的单胎初产孕妇 3 505 例。运用 logistic 回归分析方法探究孕晚期新发 NAFLD 与剖宫产、早产、小于胎龄新生儿、大于胎龄新生儿和产后出血之间的相关性。结果 调整孕妇年龄、初次怀孕、孕前身体质量指数(body mass index, BMI)分级、孕期增重分级、相关病史及文化程度等因素后, 孕晚期新发 NAFLD 与产后出血风险呈正相关( $OR = 2.136, 95\% CI: 1.009 \sim 4.080, P = 0.031$ ), 未发现其与剖宫产、早产、小于胎龄新生儿和大于胎龄新生儿发病风险的相关性。结论 孕晚期新发 NAFLD 与孕妇产后出血风险呈正相关, 这一结果提示加强孕期 NAFLD 监测与预防, 或许对降低产后出血风险具有重要意义。

**关键词:**非酒精性脂肪性肝病; 孕晚期; 不良妊娠结局; 产后出血

中图分类号: R575.5; R173 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)10-1808-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202412408

## Association between newly developed non-alcoholic fatty liver disease in the third trimester of pregnancy and adverse pregnancy outcomes

YANG Shu-han\*, WANG You-xin, YANG Lei, WANG Hui

\* Department of Maternal and Child Health, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China

**Abstract:** Objective To investigate the association between newly developed non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) in the third trimester of pregnancy and adverse pregnancy outcomes, and to evaluate the necessity of prevention, monitoring, and health education for NAFLD during pregnancy. Methods This retrospective study included 3 505 singleton primiparous pregnant women without NAFLD in early pregnancy, registered at Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, from March 2020 to December 2022. Logistic regression analysis was used to investigate the association between newly developed NAFLD in the third trimester and adverse pregnancy outcomes, including cesarean section, preterm birth, small-for-gestational-age infants, large-for-gestational-age infants, and postpartum hemorrhage. Results After adjusting for factors such as maternal age, gravidity, pre-pregnancy body mass index (BMI) level, gestational weight gain level, relevant medical histories, and educational level, the risk of postpartum hemorrhage was found to be increased in women with newly developed NAFLD in the third trimester ( $OR = 2.136, 95\% CI: 1.009 - 4.080, P = 0.031$ ). No statistically significant associations were found with cesarean section, preterm birth, small-for-gestational-age infants, or large-for-gestational-age infants. Conclusion A positive association between newly developed NAFLD in the third trimester of pregnancy and postpartum hemorrhage was revealed, highlighting the importance of strengthening surveillance and prevention for NAFLD during pregnancy to reduce the risk of postpartum hemorrhage.

**Keywords:** NAFLD; Third trimester of pregnancy; Adverse pregnancy outcomes; Postpartum hemorrhage

非酒精性脂肪性肝病(non-alcoholic fatty liver

disease, NAFLD)已成为目前成人中最常见的慢性肝病之一<sup>[1]</sup>, 特征为在没有过度饮酒或其他病因产生的脂肪肝(例如病毒性肝炎)的情况下发生的肝脏脂肪变性, 其发生与脂质蓄积、氧化应激和脂毒性有关<sup>[2]</sup>。美国流行病学数据显示, 妊娠期 NAFLD 的患病率持

作者简介: 杨树涵(2000—), 女, 硕士在读, 研究方向: 孕期非酒精性脂肪性肝病与不良妊娠结局关联

通信作者: 王辉和杨磊为共同通信作者。王辉, E-mail: huiwang@bjmu.edu.cn; 杨磊, E-mail: betty\_ll@mail.ccmu.edu.cn

续上升,从 2007 年至 2015 年增长超过 3 倍<sup>[3]</sup>。20 ~ 40 岁育龄女性的 NAFLD 患病率达到 10%<sup>[4]</sup>。该疾病与胰岛素抵抗状态相关,这种代谢异常通过影响胰岛素信号转导导致糖脂代谢紊乱<sup>[5]</sup>,并引起内皮细胞一氧化氮分泌减少,增加血管硬度,造成心血管疾病风险升高<sup>[6]</sup>。现有研究表明,孕期 NAFLD 与剖宫产<sup>[7-8]</sup>、早产<sup>[3,8]</sup>、胎儿生长异常<sup>[3,8]</sup>及产后出血<sup>[3]</sup>等多种不良妊娠结局相关。同时,产后出血是我国孕产妇死亡的主要原因<sup>[9]</sup>,明确其可干预危险因素具有重要临床价值。孕晚期是妊娠过程中生理和代谢变化最为显著的阶段,此时,孕妇的凝血功能、内分泌系统和肝脏代谢等均发生显著变化<sup>[10-12]</sup>。此时存在 NAFLD 可能会进一步放大上述病理过程,对孕妇及胎儿的健康构成双重威胁。但目前关于孕晚期新发 NAFLD 与不良妊娠结局的相关性分析较为缺乏,为进一步优化孕期保健策略、降低不良妊娠结局发生率,本研究针对孕晚期新发 NAFLD,探究其与多种不良妊娠结局风险的相关性,为在妊娠期间开展 NAFLD 预防及健康教育工作提供理论支撑。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 本研究为回顾性研究,选取 2020 年 3 月至 2022 年 12 月在北京首都医科大学附属北京友谊医院建档、妊娠年龄为 20 ~ 49 周岁的单胎初产孕妇为研究对象。排除存在过量饮酒(每日饮酒量 > 20 g)和其他慢性肝病病史、产前检查结果和妊娠结局等关键数据缺失的孕妇。具有完整肝脏超声检查结果的孕妇共 3 806 人,其中孕早期未患 NAFLD 的孕妇共 3 505 人纳入本研究。根据孕晚期的 NAFLD 诊断结果,将研究对象分为两组:90 名孕晚期患 NAFLD 的孕妇纳入孕晚期新发 NAFLD 组,其余 3 415 名孕妇作为对照组(孕晚期无 NAFLD 组)。本研究已获北京友谊医院医学伦理委员会批准(批件号:2023 - P2 - 175 - 02)。由于数据已进行了匿名化处理,伦理委员会批准豁免知情同意。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 基本信息及体格检查** 孕产妇基本信息(年龄、学历、职业等)和既往病史在建档时由工作人员询问并记录。身高、体重、血压等体格指标在建档及产前检查时由统一培训的工作人员测量,并计算身体质量指数(body mass index, BMI)。妊娠期糖尿病及妊娠相关高血压患病情况由产科医师诊断并记录。其中,妊娠相关高血压包括妊娠期高血压、先兆子痫和子痫。

**1.2.2 妊娠期分期标准** 根据孕周不同,妊娠期被分为三个阶段:妊娠不足 14 周为孕早期,第 14 ~ 27<sup>+6</sup>

周为孕中期,第 28 周及以后为孕晚期<sup>[13]</sup>。

**1.2.3 孕前 BMI 分级** 根据中国卫生行业标准《成人体重判定》(WS/T 428 - 2013)<sup>[14]</sup>对研究对象的孕前 BMI 进行分级。BMI < 24 kg/m<sup>2</sup> 为正常或消瘦,24 kg/m<sup>2</sup> ≤ BMI < 28 kg/m<sup>2</sup> 为超重, BMI ≥ 28 kg/m<sup>2</sup> 为肥胖。

**1.2.4 孕期增重水平计算及分组** 参与者孕期增重由孕前体重和孕晚期超声检查时体重计算得到。参照中国卫生行业标准《妊娠期妇女体重增长推荐值标准》(WS/T 801 - 2022)<sup>[15]</sup>,将参与者孕期增重水平分为不足、正常、过多三组。

**1.2.5 肝脏超声检查和 NAFLD 的判定** 所有孕妇在妊娠不足 14 周及 28 周后分别进行肝脏超声检查,检查前一天晚上要求孕妇清淡饮食,当天测定前空腹禁水禁食。肝脏超声检查由专业技术人员使用飞利浦 iU Elite 版四维彩色超声机进行,并根据检查结果进行脂肪肝的诊断<sup>[16]</sup>。存在脂肪肝,且不存在过量饮酒和其他慢性肝病病史的孕妇被诊断为 NAFLD<sup>[16]</sup>。

**1.2.6 不良妊娠结局定义** 本研究的不良妊娠结局包括剖宫产、早产、小于胎龄新生儿、大于胎龄新生儿、产后出血五种疾病。早产定义为妊娠 20<sup>+0</sup> ~ 36<sup>+6</sup> 周分娩<sup>[17]</sup>;小于胎龄新生儿指出生体重低于同胎龄儿体重的第 10 百分位数的新生儿<sup>[18-19]</sup>;大于胎龄新生儿指出生体重高于同胎龄儿体重的第 90 百分位数的新生儿<sup>[18-19]</sup>;产后出血指产妇在阴道分娩后的 24 小时内出血量超过 500 ml,或剖宫产后 24 小时内出血量超过 1 000 ml<sup>[20]</sup>。

**1.3 统计学分析** 采用 Shapiro - Wilk 检验方法对连续变量进行正态分布检验,结果显示各项连续变量不符合正态分布。非正态分布的连续变量以中位数和四分位数表示,分类变量以频数和百分比(%)表示,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验或  $\chi^2$  检验。建立模型 1,运用单因素 logistic 回归分析方法计算两组间不良妊娠结局发病风险的比值比(odds ratio, OR),该模型未调整协变量;建立模型 2 及模型 3,运用多因素 logistic 回归分析方法计算调整协变量后两组间的不良妊娠结局发病风险,其中,模型 2 调整年龄(岁)、初次怀孕(是/否)、孕前 BMI 分级(正常或消瘦/超重/肥胖)和文化程度(大学本科以下/大学本科及以上),模型 3 在模型 2 的基础上进一步调整孕期增重分级(不足/正常/过多)、2 型糖尿病病史(是/否)、慢性高血压病史(是/否)、妊娠期糖尿病(是/否)和妊娠相关高血压(是/否)。所有分析采用 R 4.3.3 软件完成,双侧检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 研究对象基本情况及不良妊娠结局发病情况

本研究共纳入孕妇 3 505 人,其中孕晚期新发 NAFLD 组共有孕妇 90 人,占比 2.64%。两组研究对象的基本情况和不良妊娠结局发病情况如表 1 所示。两组间年龄、身高、分娩孕周、文化程度、初次怀孕孕妇比例和肝脏超声检查孕周均未观察到统计学差异。孕晚期新发 NAFLD 组孕妇孕前体重(62.3 kg vs 56.5 kg)、孕前 BMI(22.9 kg/m<sup>2</sup> vs 20.8 kg/m<sup>2</sup>)和分娩前体重(77.5 kg vs 70.0 kg)均高于孕晚期无 NAFLD 组( $P$ 均 $<0.001$ )。孕晚期新发 NAFLD 组孕期增重中

位数为 15.5 kg,其中 67.78% 的孕妇孕期增重过多;孕晚期无 NAFLD 组孕期增重中位数为 13.4 kg( $P=0.002$ ),仅 43.40% 孕期增重过多( $P<0.001$ )。孕晚期新发 NAFLD 组患妊娠相关高血压的孕妇比例高于孕晚期无 NAFLD 组(13.33% vs 4.71%, $P<0.001$ )。

孕晚期新发 NAFLD 组的剖宫产率为 52.22%,高于孕晚期无 NAFLD 组(38.92%, $P=0.015$ )。两组孕妇的产后出血发病率分别为 11.11% 和 6.03%,仅存在边缘统计学差异( $P=0.079$ )。早产、小于胎龄新生儿和大于胎龄新生儿的发病率在两组间未观察到统计学差异。

表 1 研究对象的基本情况和不良妊娠结局发病情况

Table 1 Basic characteristics and incidence of adverse pregnancy outcomes in participants

|                            | 孕晚期无 NAFLD 组<br>( $n=3\ 415$ )                          | 孕晚期新发 NAFLD 组<br>( $n=90$ )                             | $\chi^2/H$ 值 | $P$ 值    |
|----------------------------|---|---|--------------|----------|
| 年龄(岁)                      | 31.2(29.1, 33.2)  | 31.9(29.7, 33.9)  | 2.499        | 0.114    |
| 身高(cm)                     | 163(160, 166)   | 163(160, 165)   | 0.671        | 0.413    |
| 孕前体重(kg)                   | 56.5(51.0, 60.0)  | 62.3(55.0, 69.0)  | 23.724       | $<0.001$ |
| 孕前 BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 20.8(19.4, 22.8)  | 22.9(20.7, 26.3)  | 38.632       | $<0.001$ |
| 正常或消瘦                      | 2 901(84.95%)   | 54(60.00%)  | 72.863       | $<0.001$ |
| 超重                         | 443(12.97%)   | 23(25.56%)  |              |          |
| 肥胖                         | 71(2.08%)   | 13(14.44%)  |              |          |
| 分娩前体重(kg)                  | 70.0(64.0, 75.0)  | 77.5(70.0, 84.5)  | 33.002       | $<0.001$ |
| 孕期增重(kg)                   | 13.4(10.4, 16.0)  | 15.5(11.0, 19.0)  | 9.278        | 0.002    |
| 不足                         | 391(11.45%)   | 6(6.67%)  | 21.150       | $<0.001$ |
| 正常                         | 1 542(45.15%)   | 23(25.56%)  |              |          |
| 过多                         | 1 482(43.40%)   | 61(67.78%)  |              |          |
| 肝脏超声检查孕周(周)                | 36 <sup>+2</sup> (35 <sup>+6</sup> , 36 <sup>+5</sup> ) | 36 <sup>+2</sup> (35 <sup>+5</sup> , 36 <sup>+4</sup> ) | 0.551        | 0.458    |
| 分娩孕周(周)                    | 39 <sup>+6</sup> (39 <sup>+0</sup> , 40 <sup>+4</sup> ) | 39 <sup>+5</sup> (39 <sup>+0</sup> , 40 <sup>+3</sup> ) | 0.353        | 0.553    |
| 文化程度                       |   |   |              |          |
| 大学本科以下                     | 672(19.68%)   | 16(17.78%)  | 0.550        | 0.459    |
| 大学本科及以上                    | 2 743(80.32%)   | 74(82.22%)  |              |          |
| 初次怀孕                       | 3 319(97.19%)   | 88(97.78%)  | $<0.001$     | 0.992    |
| 慢性高血压病史                    | 37(1.08%)   | 2(2.22%)  | 0.258        | 0.612    |
| 2 型糖尿病病史                   | 90(2.64%)   | 0(0.00%)  | -            | -        |
| 妊娠相关高血压                    | 161(4.71%)  | 12(13.33%)  | 12.110       | $<0.001$ |
| 妊娠期糖尿病                     | 630(18.45%)   | 17(18.89%)  | $<0.001$     | 1.000    |
| 不良妊娠结局                     |   |   |              |          |
| 剖宫产                        | 1 329(38.92%)   | 47(52.22%)  | 5.964        | 0.015    |
| 早产                         | 54(1.58%)   | 3(3.33%)  | 0.766        | 0.382    |
| 小于胎龄新生儿                    | 472(13.82%)   | 15(16.67%)  | 0.379        | 0.538    |
| 大于胎龄新生儿                    | 250(7.32%)  | 7(7.78%)  | $<0.001$     | 1.000    |
| 产后出血                       | 206(6.03%)  | 10(11.11%)  | 3.083        | 0.079    |

注:数据以频数(%)或中位数(四分位数)的形式表示。连续变量使用 Kruskal - Wallis 秩和检验进行比较,分类变量使用  $\chi^2$  检验进行比较。BMI, 身体质量指数;NAFLD, 非酒精性脂肪性肝病。“-”表示不满足统计学检验条件。

### 2.2 孕晚期新发 NAFLD 与不良妊娠结局风险的关联

表 2 展示了不同回归模型中孕晚期新发 NAFLD 与各不良妊娠结局风险的相关性分析结果。在模型 1 中,与孕晚期无 NAFLD 组相比,孕晚期新发 NAFLD 组的剖宫产风险升高( $OR=1.716, 95\% CI:1.128 \sim 2.616, P=0.012$ ),然而,在调整协变量(模型 2 和模

型 3)后,该关联不再具有统计学意义。孕晚期新发 NAFLD 组的产后出血风险在模型 1 中呈现升高趋势,但差异无统计学意义( $OR=1.947, 95\% CI:0.935 \sim 3.639, P=0.052$ );在调整年龄、是否初孕、孕前 BMI 分级和文化程度后(模型 2),产后出血的风险升高( $OR=2.184, 95\% CI:1.038 \sim 4.144, P=0.025$ );

进一步调整孕期增重分级、慢性疾病史、妊娠相关高血压和妊娠期糖尿病患病情况后,孕晚期新发 NAFLD 与产后出血的关联仍保持显著,孕晚期新发 NAFLD 组的产后出血风险约为孕晚期无 NAFLD 组

的 2 倍 ( $OR = 2.136, 95\% CI: 1.009 \sim 4.080, P = 0.031$ )。两组间的早产、小于胎龄新生儿和大于胎龄新生儿发生风险未观察到差异。

表 2 孕晚期新发 NAFLD 与不良妊娠结局的 logistic 回归分析

Table 2 Logistic regression analysis of newly developed NAFLD in the third trimester and adverse pregnancy outcomes

| 不良妊娠结局  | 孕晚期无 NAFLD 组 | 孕晚期新发 NAFLD 组        |       |                      |       |                      |       |
|---------|--------------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
|         |              | 模型 1                 |       | 模型 2                 |       | 模型 3                 |       |
|         |              | OR 值(95% CI)         | P 值   | OR 值(95% CI)         | P 值   | OR 值(95% CI)         | P 值   |
| 剖宫产     | 1.000        | 1.716(1.128 ~ 2.616) | 0.012 | 1.451(0.937 ~ 2.245) | 0.094 | 1.342(0.864 ~ 2.084) | 0.189 |
| 早产      | 1.000        | 2.146(0.516 ~ 5.970) | 0.205 | 1.896(0.444 ~ 5.498) | 0.303 | 1.638(0.379 ~ 4.832) | 0.433 |
| 小于胎龄新生儿 | 1.000        | 1.247(0.684 ~ 2.126) | 0.442 | 1.202(0.629 ~ 2.127) | 0.550 | 1.264(0.659 ~ 2.245) | 0.450 |
| 大于胎龄新生儿 | 1.000        | 1.068(0.444 ~ 2.174) | 0.870 | 0.851(0.349 ~ 1.770) | 0.694 | 0.832(0.341 ~ 1.731) | 0.653 |
| 产后出血    | 1.000        | 1.947(0.935 ~ 3.639) | 0.052 | 2.184(1.038 ~ 4.144) | 0.025 | 2.136(1.009 ~ 4.080) | 0.031 |

注:模型 1 未调整任何协变量;模型 2 调整变量为年龄、初次怀孕、孕前 BMI 分级和文化程度;模型 3 调整变量为年龄、初次怀孕、孕前 BMI 分级、文化程度、孕期增重分级、慢性高血压病史、2 型糖尿病病史、妊娠相关高血压和妊娠期糖尿病。BMI, 身体质量指数;NAFLD, 非酒精性脂肪性肝病。

### 3 讨论

本研究发现孕晚期新发 NAFLD 仅与产后出血发生风险呈正相关,孕晚期新发 NAFLD 孕妇发生产后出血的风险为孕晚期无 NAFLD 孕妇的 2.136 倍。

本研究中两组孕妇的剖宫产发病率存在差异,但在调整相关协变量后,未观察到孕晚期新发 NAFLD 与剖宫产风险升高存在相关性。既往研究<sup>[7-8,21]</sup>已证实肥胖与 NAFLD 的发生及剖宫产风险升高相关,本研究中孕晚期新发 NAFLD 组的孕前 BMI 水平同样支持该观点,提示孕前 BMI 可能是增加剖宫产风险的危险因素。Qian 等<sup>[8]</sup>的研究得到了类似的结果,在未调整孕前 BMI 时,NAFLD 与剖宫产风险升高相关,但对孕前 BMI 水平进行分层分析后,各分层中 NAFLD 与剖宫产未观察到统计学关联。此外,本研究内孕晚期新发 NAFLD 组的孕期增重过多占比达 67.78%,既往研究提示孕期增重过多与胎儿生长过度及巨大儿的发生相关<sup>[22]</sup>,易导致剖宫产的发生<sup>[21]</sup>。故在本研究模型 3 调整孕前 BMI 和孕期增重后,未发现孕晚期新发 NAFLD 与剖宫产存在统计学关联。

Sarkar 等的研究<sup>[3]</sup>提示孕期 NAFLD 与产后出血风险升高相关,但该研究使用病案首页数据进行分析,孕妇的 NAFLD 诊断时间并不明确。周德霞等<sup>[23]</sup>探究了孕晚期 NAFLD 与包含产后出血在内的多种不良妊娠结局间的关联,但未发现相关性。然而,该研究仅对孕晚期 NAFLD 状态进行了筛查,未控制孕早期 NAFLD 的疾病状态。本研究在控制所有研究对象孕早期均无 NAFLD 的情况下,探究孕晚期新发 NAFLD 与不良妊娠结局间的关联,发现孕晚期新发 NAFLD 与产后出血风险呈正相关,避免了孕早期

NAFLD 疾病状态对不良妊娠结局风险的影响,进一步补充了已有的研究结果。

此前的研究表明,妊娠相关高血压,尤其是先兆子痫,是已知的产后出血的危险因素<sup>[24]</sup>。本研究中,孕晚期新发 NAFLD 组的孕妇发生妊娠相关高血压的比例高于孕晚期无 NAFLD 组,但是在控制了妊娠相关高血压的影响后,孕晚期新发 NAFLD 与产后出血间的相关性依然具有统计学意义。Sarkar 等<sup>[3]</sup>的研究也观察到,在排除了存在先兆子痫、子痫和 HELLP 综合征(hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count syndrome, HELLP Syndrome, 一种先兆子痫的严重并发症)的孕妇后,NAFLD 仍与产后出血风险升高相关。因此,尽管妊娠相关高血压可能是产后出血的一个重要危险因素,本研究提示孕晚期新发 NAFLD 亦有可能是产后出血的危险因素。

在孕中晚期,胎儿的生长速度加快,为保证能量和营养的供应,胎盘尺寸及表面积会相应增加<sup>[25]</sup>。在此过程中,胎盘螺旋动脉生长加快,此时若发生 NAFLD,可能会导致血管生长异常,螺旋动脉植入子宫肌层<sup>[26-27]</sup>。这种异常的植入易影响子宫肌层的正常收缩功能,导致孕妇分娩时子宫收缩乏力,易发生产后出血<sup>[28]</sup>。此外,NAFLD 孕妇因代谢紊乱引起的内分泌水平变化同样易导致子宫肌层收缩乏力<sup>[28]</sup>,增加了产后出血的风险。

本研究填补了目前对孕晚期新发 NAFLD 与不良妊娠结局关系研究的空白,并发现孕晚期新发 NAFLD 与产后出血风险增加相关。这一发现提示了加强孕期 NAFLD 预防及监测的必要性,应加强孕期健康教育,预防 NAFLD 的发生,改善不良妊娠结局的发生风险;同时可通过孕晚期 NAFLD 筛查发现产后

出血高危人群并实施预防性措施,切实保障孕妇及胎儿的健康。然而,本研究存在一定的局限性。首先,由于孕期新发 NAFLD 的样本较少,尽管本研究纳入超过三千名研究对象,孕晚期新发 NAFLD 组的人数仍有限;其次,本研究为单中心研究,样本覆盖范围及人群代表性存在一定的局限性;第三,本研究采用病例对照研究的研究设计,无法直接推断孕晚期新发 NAFLD 与产后出血间的因果关系;最后,由于数据来源于医院治疗记录系统,无法获得孕妇的生活习惯、饮食状况、身体活动情况等因素,这些因素可能会对研究结果产生影响。尽管如此,本研究提示孕晚期新发 NAFLD 对产后出血风险的影响具有重要意义,未来需要通过多中心、大样本量的前瞻性队列研究,完善相关数据的收集,对本研究所得结论进行进一步验证。

综上所述,本研究表明孕晚期新发 NAFLD 可能增加产后出血风险,提示孕期加强 NAFLD 预防和监测存在必要性。今后应开展 NAFLD 预防及健康教育工作,并通过孕晚期 NAFLD 监测发现产后出血高危人群并实施预防性措施,提高孕期保健服务的针对性和有效性。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

#### 参考文献

- [1] Wu TF, Ye JZ, Mo SL, et al. Impact of nomenclature as metabolic associated steatotic liver disease on steatotic liver disease prevalence and screening: a prospective population survey in Asians [J]. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 2024, 39(8): 1636 - 1647.
- [2] Guo XY, Yin XZ, Liu ZJ, et al. Non - Alcoholic fatty liver disease (NAFLD) pathogenesis and natural products for prevention and treatment [J]. *International Journal of Molecular Sciences*, 2022, 23(24): 15489.
- [3] Sarkar M, Grab J, Dodge JL, et al. Non - alcoholic fatty liver disease in pregnancy is associated with adverse maternal and perinatal outcomes [J]. *Journal of Hepatology*, 2020, 73(3): 516 - 522.
- [4] Hershman M, Mei RN, Kushner T. Implications of nonalcoholic fatty liver disease on pregnancy and maternal and child outcomes [J]. *Gastroenterology & Hepatology*, 2019, 15(4): 221 - 228.
- [5] Stefan N, Cusi K. A global view of the interplay between non - alcoholic fatty liver disease and diabetes [J]. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 2022, 10(4): 284 - 296.
- [6] Hill MA, Yang Y, Zhang LP, et al. Insulin resistance, cardiovascular stiffening and cardiovascular disease [J]. *Metabolism*, 2021, 119: 154766.
- [7] Lee SM, Cho GJ, Wi WY, et al. Metabolic dysfunction - associated fatty liver disease as a risk factor for adverse outcomes in subsequent pregnancy: a nationwide cohort study [J]. *Hepatology International*, 2023, 17(2): 367 - 376.
- [8] Qian YL, Zhang Y, Fan XF, et al. Nonalcoholic fatty liver disease and adverse pregnancy outcomes in women with normal prepregnant weight [J]. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2023, 108(2): 463 - 471.
- [9] 赵扬玉, 杨怡珂, 石慧峰. 我国产后出血研究现状和思考 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2024, 40(4): 385 - 388. Zhao YY, Yang YK, Shi HF. The current situation and thoughts on post hemorrhage research in China [J]. *Chinese Journal of Practical Gynecology and Obstetrics*, 2024, 40(4): 385 - 388. (In Chinese)
- [10] Fu MY, Liu JJ, Xing JF, et al. Reference intervals for coagulation parameters in non - pregnant and pregnant women [J]. *Scientific Reports*, 2022, 12(1): 1519.
- [11] Rahim MN, Williamson C, Kametas NA, et al. Pregnancy and the liver [J]. *Lancet*, 2025, 405(10477): 498 - 513.
- [12] Haddad - Tóvulli R, Claret M. Metabolic and feeding adjustments during pregnancy [J]. *Nature Reviews Endocrinology*, 2023, 19(10): 564 - 580.
- [13] 谢幸. 妇产科学 [M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018. Xie X. *Obstetrics and Gynecology* [M]. 9th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018. (In Chinese)
- [14] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS/T 428 - 2013 成人体重判定 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013. National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. WS/T 428 - 2013 Criteria of weight for adults [S]. Beijing: Standards Press of China, 2013. (In Chinese)
- [15] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T 801 - 2022 妊娠期妇女体重增长推荐值标准 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2022. National Health Commission of the People's Republic of China. WS/T 801 - 2022 Standard of recommendation for weight gain during pregnancy period [S]. Beijing: Standards Press of China, 2022. (In Chinese)
- [16] 中华医学会肝病学会脂肪肝和酒精性肝病学组, 中国医师协会脂肪性肝病专家委员会. 非酒精性脂肪性肝病防治指南 (2018 更新版) [J]. *中华肝脏病杂志*, 2018, 26(3): 195 - 203. Chinese Medical Association Hepatology Branch Fatty liver and Alcoholic Liver Disease Group, Chinese Medical Doctor Association Fatty liver disease expert Committee. Guidelines of prevention and treatment for nonalcoholic fatty liver disease: a 2018 update [J]. *Chinese Journal of Hepatology*, 2018, 26(3): 195 - 203. (In Chinese)
- [17] American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Practice bulletin No. 171: Management of preterm labor [J]. *Obstetrics and Gynecology*, 2016, 128(4): e155 - e164.
- [18] Marsál K, Persson PH, Larsen T, et al. Intrauterine growth curves based on ultrasonically estimated foetal weights [J]. *Acta Paediatrica*, 1996, 85(7): 843 - 848.
- [19] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T 800 - 2022 不同胎龄新生儿出生时生长评价标准 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2022.

- [21] Feng ZY, Cramm JM, Nieboer AP. Social participation is an important health behaviour for health and quality of Life among chronically ill older Chinese People[J]. *BMC Geriatrics*, 2020, 20(1): 299.
- [22] 唐文斌, 黄进宇. 中国中老年人社交活跃度与高血压的相关性[J]. *浙江临床医学*, 2024, 26(3): 347-350.  
Tang WB, Huang JY. Correlation between social activity and hypertension in Chinese middle-aged and elderly people[J]. *Zhejiang Clinical Medical Journal*, 2024, 26(3): 347-350. (In Chinese)
- [23] Nomura K, Kobayashi N. Developing a group program for older males to participate in social activities in Japan: a Mixed-Methods study[J]. *American Journal of Men's Health*, 2021, 15(2): 1557988321989899.
- [24] Bourassa KJ, Memel M, Woolverton C, et al. Social participation predicts cognitive functioning in aging adults over time: comparisons with physical health, depression, and physical activity[J]. *Aging & Mental Health*, 2017, 21(2): 133-146.
- [25] Feng J, Li Q, Smith JP. Retirement effect on health status and health behaviors in urban China[J]. *World Development*, 2020, 126: 104702.
- [26] 刘俊廷, 程小菁, 张敬悬, 等. 山东省抑郁障碍患者生命质量及危险因素[J]. *中国心理卫生杂志*, 2024, 38(6): 465-472.  
Liu JT, Cheng XJ, Zhang JX, et al. Quality of Life and risk factors of patients with depression in Shandong Province [J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2024, 38(6): 465-472. (In Chinese)
- [27] Liang LY. The impact of social participation on the quality of Life among older adults in China: a chain mediation analysis of loneliness, depression, and anxiety [J]. *Frontiers in Public Health*, 2024, 12: 1473657.
- [28] Grolli RE, Mignotti MED, Bertollo AG, et al. Impact of COVID-19 in the mental health in elderly: psychological and biological updates[J]. *Molecular Neurobiology*, 2021, 58(5): 1905-1916.
- [29] Lv RT, Yang L, Li J, et al. Relationship between social participation and Life satisfaction in community-dwelling older adults: Multiple mediating roles of depression and cognitive function[J]. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2024, 117: 105233.
- [30] Sexton E, Bennett K, Fahey T, et al. Does the EQ-5D capture the effects of physical and mental health status on Life satisfaction among older people? A path analysis approach[J]. *Quality of Life Research*, 2017, 26(5): 1177-1186.
- [31] Kitzmüller G, Clancy A, Vaismoradi M, et al. "Trapped in an empty waiting room" - The existential human core of loneliness in old age: a meta-synthesis [J]. *Qualitative Health Research*, 2018, 28(2): 213-230.
- [32] Gao DY, Li R, Yang YY. The impact of social activities on mental health among older adults in China[J]. *Frontiers in Public Health*, 2024, 12: 1422246.
- [33] 牛更枫, 史晓涵, 田媛, 等. 社交网站使用与老年人抑郁: 线上社会资本和孤独感的作用[J]. *中国临床心理学杂志*, 2021, 29(5): 1055-1059.  
Niu GF, Shi XH, Tian Y, et al. The association between social networking site use and older adults' depression: the effects of online social capital and loneliness [J]. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 2021, 29(5): 1055-1059. (In Chinese)
- [34] Xu TK, Huang ZS, Huang YC, et al. Association between home and community-based services and depressive symptoms in Chinese older adults: a multilevel analysis [J]. *BMC Public Health*, 2023, 23(1): 1406.

收稿日期: 2024-12-27

## (上接第 1812 页)

- National Health Commission of the People's Republic of China. WS/T 800-2022 Growth standard for newborns by gestational age [S]. Beijing: Standards Press of China, 2022. (In Chinese)
- [20] Luo QY, Liu GT, Li QL, et al. Novel insights into causal effects of maternal nonalcoholic fatty liver disease on adverse pregnancy outcomes: evidence from Human Genetics and Mendelian Randomization Study[J]. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2024, 78(12): 1041-1050.
- [21] Coates D, Homer C, Wilson A, et al. Indications for, and timing of, planned caesarean section: A systematic analysis of clinical guidelines[J]. *Women and Birth*, 2020, 33(1): 22-34.
- [22] Sun Y, Shen ZZ, Zhan YL, et al. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications[J]. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2020, 20(1): 390.
- [23] 周德霞, 卞晓云, 许鹏, 等. 不同病因的妊娠晚期肝损害对妊娠结局的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2015, 30(19): 3155-3157.  
Zhou DX, Bian XY, Xu P, et al. Effects of late gestational liver damage on pregnancy outcome in different etiologies[J]. *Maternal & Child Health Care of China*, 2015, 30(19): 3155-3157. (In Chinese)
- [24] Kramer MS, Berg C, Ahenhaim H, et al. Incidence, risk factors, and temporal trends in severe postpartum hemorrhage [J]. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2013, 209(5): 449.e1-449.e7.
- [25] Burton GJ, Fowden AL. Review: the placenta and developmental programming: balancing fetal nutrient demands with maternal resource allocation [J]. *Placenta*, 2012, 33(Supplement): S23-S27.
- [26] Burton GJ, Charnock-Jones DS, Jauniaux E. Regulation of vascular growth and function in the human placenta [J]. *Reproduction*, 2009, 138(6): 895-902.
- [27] Challier JC, Basu S, Bintein T, et al. Obesity in pregnancy stimulates macrophage accumulation and inflammation in the placenta [J]. *Placenta*, 2008, 29(3): 274-281.
- [28] Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage [J]. *New England Journal of Medicine*, 2021, 384(17): 1635-1645.

收稿日期: 2024-12-24