

# 女性生育史与老年期认知功能障碍之间的关系

张宇<sup>1</sup>, 潘佳雯<sup>1</sup>, 毛佳<sup>1</sup>, 周庆<sup>2</sup>, 张立秀<sup>1</sup>

1. 湖州师范学院医学院, 浙江 湖州 313000, 2. 湖州市中心医院

**摘要:**目的 探索女性生育史与老年期认知功能障碍的关系。方法 本研究基于中国老年健康调查数据库 2018 年的调查数据, 利用二元 logistic 回归, 并通过 R 4.3.3 软件构建限制性立方样条模型分析女性孕育次数、孕育年龄与认知功能障碍之间的剂量-反应关系。结果 纳入 7 508 名老年女性, 其中 764 名 (10.17%) 存在认知功能障碍; 调整混杂因素后初次孕龄 ( $OR = 1.025, 95\% CI: 1.007 \sim 1.044$ )、末次孕龄 ( $OR = 1.071, 95\% CI: 1.056 \sim 1.086$ )、孕育次数 ( $OR = 1.085, 95\% CI: 1.044 \sim 1.127$ ) 均对老年女性认知功能产生影响; 限制性立方样条模型结果显示, 女性孕育次数与认知功能障碍患病风险之间存在线性剂量-反应关系 ( $P_{\text{总趋势}} < 0.05, P_{\text{非线性}} = 0.67$ ), 孕育次数  $\leq 4$  时, 不会对其认知功能产生不利影响 ( $OR < 1, 95\% CI: 0.45 \sim 1$ )。当孕育次数 = 1 时, 女性孕龄与认知功能障碍患病风险之间均存在非线性剂量-反应关系 ( $P_{\text{总趋势}} < 0.05, P_{\text{非线性}} < 0.05$ ), 提示最佳生育年龄在 27 岁至 30 岁 ( $OR < 1, 95\% CI: 0.89 \sim 1$ ); 当孕育次数  $> 1$  时, 女性初次孕龄、末次孕龄与认知功能障碍患病风险之间均存在非线性剂量-反应关系 ( $P_{\text{总趋势}} < 0.05, P_{\text{非线性}} < 0.05$ ), 提示最佳生育年龄在 22 岁至 35 岁 ( $OR < 1, 95\% CI: 0.99 \sim 1$ )。结论 女性生育史与其老年期认知功能存在关联, 通过限制孕育次数, 鼓励适龄生育可以改善女性老年期认知功能。

**关键词:** 老年女性; 生育史; 认知功能; 限制性立方样条

中图分类号: R173 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)20-3714-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202404404

## Relationship between female reproductive history and cognitive impairment in the elderly

ZHANG Yu\*, PAN Jia-wen, MAO Jia, ZHOU Qing, ZHANG Li-xiu

\* School of Medicine, Huzhou Normal University, Huzhou, Zhejiang 313000, China

**Abstract: Objective** To explore the relationship between female reproductive history and cognitive dysfunction in old age.

**Methods** Based on the survey data of the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey database in 2018, binary logistic regression and R4.3.3 software were used to construct a restricted cubic spline model to analyze the dose-response relationship between the number of births, gestational age and cognitive dysfunction in women. **Results** 7508 elderly women were included, of whom 764 (10.17%) had cognitive dysfunction. After adjusting for confounding factors, the first gestational age ( $OR = 1.025, 95\% CI: 1.007 - 1.044$ ), the last gestational age ( $OR = 1.071, 95\% CI: 1.056 - 1.086$ ), and the number of pregnancies ( $OR = 1.085, 95\% CI: 1.044 - 1.127$ ) had an impact on the cognitive function of elderly women. The results of the restricted cubic spline model showed that there was a linear dose-response relationship between the number of pregnancies and the risk of cognitive dysfunction in women ( $P_{\text{overall}} < 0.05, P_{\text{non-linearity}} = 0.67$ ), and the cognitive function was not adversely affected when the number of pregnancies was  $\leq 4$  ( $OR < 1, 95\% CI: 0.45 - 1$ ). When she had only one child, there was a nonlinear dose-response relationship between the gestational age and the risk of cognitive impairment ( $P_{\text{overall}} < 0.05, P_{\text{non-linearity}} < 0.05$ ), suggesting that the best childbearing age was 27 to 30 years old ( $OR < 1, 95\% CI: 0.89 - 1$ ). When she had more than one child, there was a nonlinear dose-response relationship between the first and last gestational age and the risk of cognitive impairment ( $P_{\text{overall}} < 0.05, P_{\text{non-linearity}} < 0.05$ ), suggesting that the best childbearing age was 22 to 35 years old ( $OR < 1, 95\% CI: 0.99 - 1$ ). **Conclusion** There is a correlation between female reproductive history and cognitive function in old age. Limiting the number of childbearing and encouraging age-appropriate childbearing can improve cognitive function in old age.

**Keywords:** Elderly women; Reproductive history; Cognitive function; Restricted cubic splines

基金项目: 国家自然科学基金(72174061)

作者简介: 张宇(2000—), 男, 硕士在读, 研究方向: 老年护理

通信作者: 张立秀, E-mail: zhanglixu025@163.com

第七次人口普查显示我国 60 岁以上老年人高达 2.6 亿<sup>[1]</sup>,老龄化情况日益严峻。既往研究显示老年女性在认知能力上会表现出比同龄男性更容易出现损害的现象<sup>[2]</sup>,这可能与显示女性的平均寿命延长以及女性生育史影响其绝经后雌激素暴露水平有关<sup>[3]</sup>。因此在对比男性和女性的健康状况时,考虑女性特定妊娠经历的不同对健康的影响也非常重要<sup>[4]</sup>。尽管已有一些研究探讨了这些因素对健康的影响,但整体上仍显得相对不足。据统计,以女性为研究主体的相关研究仅占 4%<sup>[5-6]</sup>,因此还应该重点关注女性老年人的认知功能。有研究发现不同胎次、初次孕龄和末次孕龄会对晚年认知功能产生影响<sup>[7]</sup>,但学者多将不同胎次、初次孕龄和末次孕龄等变量粗略地作为分类变量进行分析,不能反应其连续变化对认知功能的影响。限制性立方样条模型(Restricted cubic spline, RCS)把定量数据与定性结局事件结合,将自变量细微变化对结局影响直观地用连续性曲线呈现出来,是探索连续性暴露与结局间剂量反应关系的有效工具<sup>[8]</sup>。因此本研究拟基于中国老年健康调查数据库(Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey, CLHLS)的数据,通过构建 RCS 模型和 logistic 回归探讨女性不同胎次、初次孕龄和末次孕龄多见连续变化与认知功能障碍患病关联强度的剂量-反应关系,为认知功能障碍的预防和健康干预提供参考。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 数据来源及研究对象

本研究数据来源于 CLHLS,该数据库涵盖了全国 23 个省市自治区 500 多样本点地区各年龄段的老年调查对象,在 1998 年进行基线调查后分别于 2000 年、2002 年、2005 年、2008—2009 年、2011—2012 年、2014 年和 2017—2018 年进行了跟踪调查。本研究已通过北京大学开放研究数据平台申请并获取数据使用权并提取了 2018 年的调查对象中的女性老年人 8 949 名。基于研究内容需要,剔除年龄 < 60 岁及关键变量缺失的样本,最终纳入 7 508 个老年女性样本。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 资料收集

收集老年女性一般人口学特征(年龄、户口、养老形式、学习年限、婚姻状态)、体格检查数据(身高、体重)和生育史(初次孕龄、末次孕龄、孕育次数)等资料。BMI = 体重/身高<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>): < 18.5 kg/m<sup>2</sup>为偏瘦,18.5 ≤ BMI < 23.9 kg/m<sup>2</sup>为正常,24 kg/m<sup>2</sup> ≤ BMI < 28 kg/m<sup>2</sup>为超重,≥ 28 kg/m<sup>2</sup>为肥胖<sup>[9]</sup>。

#### 1.2.2 认知功能检查

该数据库采用中文版简易精神状态检查(Mini-Mental State Examination, MMSE)

量表评估认知功能,该量表由 24 个问题组成,具体包括一般能力、反应能力、注意力和计算能力、回忆、语言理解五大方面,总分范围为 0 ~ 30 分,依据受试者的教育程度制定界限,文盲组 ≤ 17 分、小学组 ≤ 20 分、初中及以上组 ≤ 24 分时定义为认知功能障碍,得分越低,说明认知功能越差<sup>[10]</sup>。该量表的 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.88<sup>[11]</sup>。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 27.0、R 4.3.3 软件进行统计分析。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  描述,计数资料采用频数、百分比描述。运用独立样本  $t$  检验或  $\chi^2$  检验分析研究对象一般资料情况及不同特征人群认知功能障碍差异。利用二元 logistic 回归分析,找出影响因素;利用 RCS 模型进一步判断生育史与认知功能障碍间的剂量反应关系,结合赤池信息准则(akaike information criterion, AIC)最小为准选取最优的 RCS 模型。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 一般资料情况

最终纳入 7 508 名老年女性作为研究对象。其中存在认知功能障碍 764 名(10.17%);女性的孕育次数为(4.26 ± 1.88)次、初次孕龄为(23.14 ± 3.98)岁、末次孕龄为(34.93 ± 6.64)岁,其中认知功能障碍女性的孕育次数为(4.53 ± 1.93)次、初次孕龄为(23.51 ± 4.45)岁、末次孕龄为(37.43 ± 6.94)岁,正常女性的孕育次数为(4.22 ± 1.88)次、初次孕龄为(23.09 ± 3.93)岁、末次孕龄为(34.65 ± 6.55)岁,两组女性在初次孕龄、末次孕龄、孕育次数等方面的差异具有统计学意义,详见表 1。

表 1 一般资料情况( $n = 7 508$ )  
Table 1 Basic characteristics( $n = 7 508$ )

| 项目       | 认知功能障碍                 |                        | P     |
|----------|------------------------|------------------------|-------|
|          | 否(%/ $\bar{x} \pm s$ ) | 是(%/ $\bar{x} \pm s$ ) |       |
| 年龄段(岁)   |                        |                        |       |
| 60 ~ <70 | 724(10.74)             | 6(0.79)                | <0.01 |
| 70 ~ <80 | 1 710(25.36)           | 30(3.93)               |       |
| 80 ~ <90 | 1 817(26.94)           | 106(13.87)             |       |
| ≥90      | 2 493(36.97)           | 622(81.41)             |       |
| 户口       |                        |                        |       |
| 城市       | 1 715(25.43)           | 203(26.57)             | <0.01 |
| 农村       | 5 029(74.57)           | 561(73.43)             |       |
| 养老情况     |                        |                        |       |
| 与家人      | 5 242(77.73)           | 611(79.97)             | <0.01 |
| 独居       | 1 301(19.29)           | 86(11.26)              |       |
| 养老机构     | 201(2.98)              | 67(8.77)               |       |
| BMI      |                        |                        |       |
| 正常       | 5 249(77.83)           | 220(28.8)              | <0.01 |
| 低体重指数    | 1 495(22.17)           | 544(71.2)              |       |
| 超重/肥胖    | 3 379(50.1)            | 400(52.36)             |       |

(续表)

| 项目      | 认知功能障碍       |            | P     |
|---------|--------------|------------|-------|
|         | 否(%/x±s)     | 是(%/x±s)   |       |
| 婚姻      |              |            |       |
| 已婚      | 1 270(18.83) | 252(32.98) | <0.01 |
| 离婚/丧偶   | 2 095(31.06) | 112(14.66) |       |
| 未婚      | 2 119(31.42) | 69(9.03)   |       |
| 学习年限(年) |              |            |       |
| 0       | 4 619(68.49) | 693(90.71) | <0.01 |
| 1~<7    | 6(0.09)      | 2(0.26)    |       |
| 7~<13   | 4 462(66.16) | 633(82.85) |       |
| ≥13     | 1 609(23.86) | 84(10.99)  |       |
| 孕育次数(次) | 4.22±1.88    | 4.53±1.93  | <0.01 |
| 初次孕龄(岁) | 23.09±3.93   | 23.51±4.45 | 0.013 |
| 末次孕龄(岁) | 34.65±6.55   | 37.43±6.94 | <0.01 |

**2.2 老年女性生育史与认知功能障碍的 logistic 回归分析** 以是否患有认知功能障碍作为因变量,进行 logistic 回归分析。结果显示,在调整年龄、户口、养老情况、BMI、婚姻、学习年限后,女性的孕育次数( $OR = 1.085, 95\% CI: 1.044 \sim 1.127$ )、初次孕龄( $OR = 1.025, 95\% CI: 1.007 \sim 1.044$ )、末次孕龄( $OR = 1.071, 95\% CI: 1.056 \sim 1.086$ ),结果见表 2。

**2.3 构建 RCS 模型** 应用 RCS 模型分析生育史与认知功能障碍之间的关系,该模型中节点数选择 3~7 个为宜<sup>[12]</sup>。根据样条回归系数和 AIC 准则,本研

表 2 老年女性妊娠史与认知功能障碍的二元 logistic 分析( $n = 7\ 508$ )

Table 2 Binary logistic analysis of pregnancy history and cognitive dysfunction in elderly women ( $n = 7\ 508$ )

| 统计指标       | $\beta$ | SE    | Wald $\chi^2$ | P     | OR(95% CI)           |
|------------|---------|-------|---------------|-------|----------------------|
| 年龄段(岁)     |         |       |               |       |                      |
| 60~<70(参考) |         |       |               |       |                      |
| 70~<80     | 0.633   | 0.454 | 1.945         | 0.163 | 1.882(0.774~4.579)   |
| 80~<90     | 1.589   | 0.437 | 13.242        | <0.01 | 4.899(2.082~11.53)   |
| ≥90        | 2.429   | 0.439 | 30.572        | <0.01 | 11.342(4.795~26.827) |
| 户口         |         |       |               |       |                      |
| 城市(参考)     |         |       |               |       |                      |
| 农村         | 0.136   | 0.108 | 1.590         | 0.207 | 1.145(0.928~1.414)   |
| 养老情况       |         |       |               |       |                      |
| 与家人(参考)    |         |       |               |       |                      |
| 独居         | -0.134  | 0.130 | 1.047         | 0.306 | 0.875(0.678~1.13)    |
| 养老机构       | 0.747   | 0.169 | 19.410        | <0.01 | 2.11(1.514~2.941)    |
| BMI        |         |       |               |       |                      |
| 正常(参考)     |         |       |               |       |                      |
| 低体重指数      | 0.079   | 0.095 | 0.685         | 0.408 | 1.082(0.898~1.303)   |
| 肥胖或超重      | -0.382  | 0.120 | 10.121        | <0.01 | 0.682(0.539~0.864)   |
| 婚姻         |         |       |               |       |                      |
| 已婚(参考)     |         |       |               |       |                      |
| 离婚/丧偶      | 0.068   | 0.156 | 0.191         | 0.662 | 1.07(0.789~1.453)    |
| 未婚         | 1.127   | 0.894 | 1.591         | 0.207 | 3.087(0.536~17.8)    |
| 学习年限(年)    |         |       |               |       |                      |
| 0(参考)      |         |       |               |       |                      |
| 1~<7       | -0.158  | 0.136 | 1.359         | 0.244 | 0.854(0.654~1.114)   |
| 7~<13      | 0.315   | 0.213 | 2.203         | 0.138 | 1.371(0.904~2.079)   |
| ≥13        | 0.333   | 0.385 | 0.745         | 0.388 | 1.395(0.655~2.968)   |
| 孕育次数(次)    | 0.082   | 0.020 | 17.488        | <0.01 | 1.085(1.044~1.127)   |
| 初次孕龄(岁)    | 0.025   | 0.009 | 7.441         | <0.01 | 1.025(1.007~1.044)   |
| 末次孕龄(岁)    | 0.069   | 0.007 | 90.974        | <0.01 | 1.071(1.056~1.086)   |
| 常量         | -2.063  | 0.272 | 57.341        | <0.01 |                      |

究发现在认知功能障碍相关的模型中,  $ACI_{孕育次数} = 4\ 927.746$ 、 $ACI_{单胎} = 226.0153$ 、 $ACI_{初次孕龄} = 4\ 704.672$ 、 $ACI_{末次孕龄} = 4\ 574.142$  达到最小,节点分别为 3 个、3 个、3 个、4 个,结果见图 1-图 4。

模型结果显示,女性孕育次数与认知功能障碍患病风险之间存在线性剂量-反应关系( $P_{总趋势} < 0.05$ ,  $P_{非线性} = 0.67$ ),生育次数 = 4 时,  $OR = 1$ ,说明孕育次数 > 4 时成为危险因素,随着孕育次数的增多,患病

风险逐渐加大。当孕育次数 = 1 时,女性孕龄与认知功能障碍患病风险之间存在非线性剂量-反应关系( $P_{总趋势} < 0.05$ ,  $P_{非线性} < 0.05$ ),  $27 \leq$  孕龄  $\leq 30$  岁时,  $OR < 1$ ,此年龄段生育是认知功能障碍的保护因素,孕龄为 27.4 岁时对应图形最低点,此时  $OR(95\% CI)$  为 0.96(0.89~1);当孕育次数 > 1 时,女性初次孕龄、末次孕龄与认知功能障碍患病风险之间均存在非

线性剂量 - 反应关系 ( $P_{\text{总趋势}} < 0.05, P_{\text{非线性}} < 0.05$ ), 当  $22 \leq \text{初次孕龄} \leq 23$  岁时,  $OR < 1$ , 此阶段孕育是女性认知功能障碍的保护因素, 初次孕龄为 22.3 岁时对应图形最低点, 此时  $OR(95\% CI)$  为 0.99 (0.99 ~ 1); 当末次孕龄  $> 35$  岁时,  $OR > 1$ , 此年龄段孕育是女性认知功能障碍的危险因素。

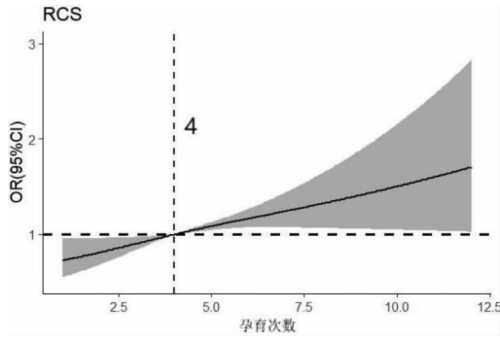


图 1 女性孕育次数与老年期认知功能障碍患病风险的剂量 - 反应关系

Fig. 1 Dose - response relationship between the number of pregnancies in women and the risk of cognitive impairment in old age

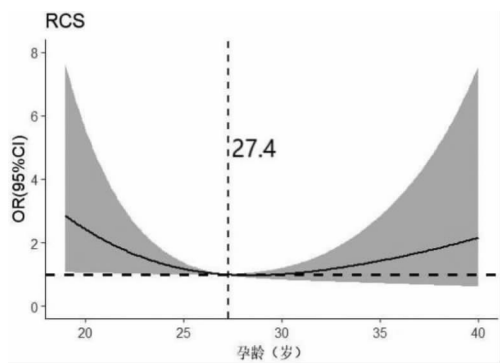


图 2 单次孕育女性孕龄与老年期认知功能障碍患病风险的剂量 - 反应关系

Fig. 2 Dose - response relationship between gestational age and risk of cognitive impairment in old age in single pregnant women

### 3 讨论

**3.1 中国老年妇女认知功能障碍发病率与流行病学趋势一致** 随着老龄化进程的加速, 中国中老年妇女认知功能障碍发病率与流行病学趋势一致, 本研究的患病率为 10.17%, 与 Huang<sup>[13]</sup> 在老年群体中得出的结果 (10.4%) 基本一致。本研究结果显示在 7 508 名老年女性中, 平均孕育次数为 4.22 次、初胎平均年龄为 23.09 岁、末胎平均年龄为 34.65 岁。与 Li<sup>[14]</sup> 在 2011—2012 年中国健康与退休纵向研究

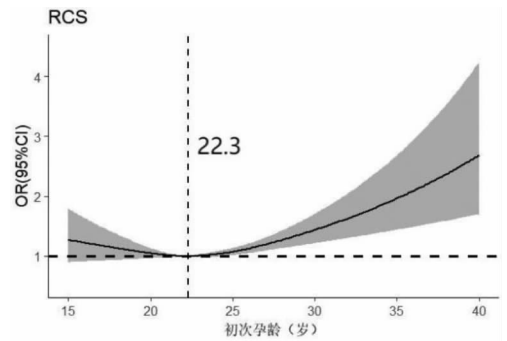


图 3 女性初次孕龄与老年期认知功能障碍患病风险的剂量 - 反应关系

Fig. 3 Dose - response relationship between age of first pregnancy and risk of cognitive impairment in old age

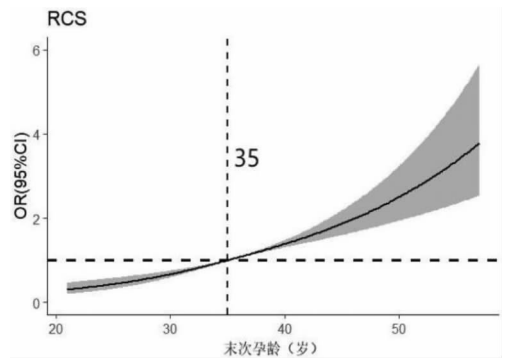


图 4 女性末次孕龄与老年期认知功能障碍患病风险的剂量 - 反应关系

Fig. 4 Dose - response relationship between women's last gestational age and risk of cognitive impairment in old age

(CHARLS) 的国家基线数据中发现在 50 岁或以上的妇女中, 得出的结论 (平均孕育次数 3.06 次, 初胎平均年龄 24.39 岁, 末胎平均年龄 30.56 岁) 不一致。这种差异的产生可能是研究对象不同所导致, 李晓敏研究人群的年龄段主要集中于 50 ~ 59 岁 (47.1%) 而本研究纳入人群的年龄段主要集中在 90 岁以上 (41.4%), 本研究高龄老人占比显著高于李晓敏的研究人群。

**3.2 女性生育史可作为其认知功能障碍发生的预测因子** 本研究显示, 孕育次数 ( $P < 0.05$ )、末次孕龄 ( $P < 0.05$ ) 和初次孕龄 ( $P < 0.05$ ) 等均是女性认知功能的影响因素, 这也进一步佐证 Ilango<sup>[15]</sup>、陈晓玲<sup>[16]</sup> 等学者的研究结论。Resnick<sup>[17]</sup> 研究发现雌激素除了调节性和生殖特征外, 还影响各种认知过程的神经保护和神经营养机制。而生育史 (孕育次数、第一次和最后一次孕育的年龄) 是女性雌激素暴露水平的一个重要影响因素<sup>[18]</sup>, 生育史的各个方面决定了女性一生中雌激素累积暴露时间<sup>[19]</sup>。提示我们可以通过计

划生育预防认知功能障碍。

限制性立方样条结果显示,女性认知功能障碍患病风险与孕育次数呈线性关系,在当孕育次数 = 4 时,  $OR = 1$ ,提示女性孕育次数 > 4 是认知功能障碍的危险因素。以往一些研究发现,生育经历与中老年认知能力的提高有关<sup>[7,20]</sup>,而另一些研究发现,胎次对认知能力没有影响或有害<sup>[21]</sup>。结果的差异性可能是由于不同研究所采取的认知功能评定标准不同以及样本量差异引起的。Barth<sup>[22]</sup>发现妊娠促进炎症因子释放导致脑细胞受损,另一方面体内胎儿会赋予母体大脑持久的保护和抗炎适应,使得老年期认知功能维持较好状态。de Lange<sup>[23]</sup>发现胎次的保护作用趋于平稳,但在经产妇女胎次 > 4 次后保护作用减弱,此时易对其老年期的认知功能产生不利影响,与本研究结果相一致。

此外研究发现,生育年龄与较差的认知功能之间存在非线性剂量 - 反应关系。这与 Saloojee<sup>[24]</sup>等学者的研究结果相似。当女性计划养育一个孩子时,最佳生育年龄处于 27 岁到 30 岁之间。当女性计划多次妊娠时,最佳初次孕龄在 22 岁到 23 岁,最佳末次孕龄 < 35 岁,提示此时女性最佳生育年龄处于 22 岁到 35 岁之间。有研究发现,高龄产妇 ( $\geq 35$  岁) 发生先兆子痫的风险高于年轻女性<sup>[25]</sup>,并对大脑结构和功能产生长期影响<sup>[26]</sup>,加剧认知功能障碍的风险。而与 25 - 29 岁相比,年轻女性患妊娠糖尿病的风险更高<sup>[27]</sup>,患病后淀粉样蛋白积累增加、氧化应激、神经炎症和线粒体功能障碍导致神经变性<sup>[28]</sup>对其老年期认知功能产生不利影响。这也解释了本研究观察到的产妇产龄和认知功能结局之间的二次趋势。而多次妊娠女性的最适孕育年龄范围大于仅孕育一个孩子的女性,分析原因可能是子女可以通过家庭支持和心理支持对老年人的认知功能产生积极影响<sup>[29]</sup>,使得多次妊娠的女性受到其孕育年龄的影响减小,因此对多次妊娠女性适孕年龄的限制较小。由此可见,限制孕育次数,鼓励适龄生育对改善女性老年期认知功能损害是非常重要的。

#### 4 小 结

本研究结果表明,在老年女性中生育史与认知功能轨迹存在关联。当计划生育次数 = 1 且生育年龄介于 27 至 30 岁或  $1 <$  生育次数  $\leq 4$  次且生育年龄介于 22 至 35 岁之间时,生育决策可能不会对认知功能产生负面影响。本研究为基于大数据库的横断面研究,缺乏影响认知功能的实验室相关的生育指标,尚不足以全面揭示生育史与轻度认知功能损害之间的生物学机制,但为生育史与老年期认知功能之间的关

系提供了关联线索。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

#### 参考文献

- [1] 国家统计局,国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 第七次全国人口普查公报(第五号)——人口年龄构成情况[J]. 中国统计, 2021, (5): 10 - 11.  
The National Bureau of Statistics, the seventh National Population Census Leading Group Office of The State Council. Bulletin of the 7th National Population Census (No. 5) - Age composition of the population [J]. Chinese Statistics, 2021, (5): 10 - 11. (In Chinese)
- [2] 时通,潘超平,吴淑琴,等. 中国高龄老年人失能的性别差异[J]. 医学与社会, 2022, 35(11): 44 - 49.  
Shi T, Pan CP, Wu SQ, et al. Gender differences in disability of the oldest - old in China [J]. Medicine and Society, 2022, 35(11): 44 - 49. (In Chinese)
- [3] Shimizu Y, Sawada N, Iwasaki M, et al. Reproductive history and risk of cognitive impairment in Japanese women [J]. Maturitas, 2019, 128: 22 - 28.
- [4] Udeh - Momoh C, Watermeyer T, Female Brain Health and Endocrine Research (FEMBER) consortium. Female specific risk factors for the development of Alzheimer's disease neuropathology and cognitive impairment: Call for a precision medicine approach [J]. Ageing Research Reviews, 2021, 71: 101459.
- [5] Rechlin RK, Splinter TFL, Hodges TE, et al. An analysis of neuroscience and psychiatry papers published from 2009 and 2019 outlines opportunities for increasing discovery of sex differences [J]. Nature Communications, 2022, 13(1): 2137.
- [6] Garcia - Sifuentes Y, Maney DL. Reporting and misreporting of sex differences in the biological sciences [J]. eLife, 2021, 10: e70817.
- [7] Tsai CK, Chen YY, Chou CH, et al. Female reproductive health and cognitive function [J]. Menopause, 2020, 27(12): 1357 - 1362.
- [8] Desquilbet L, Mariotti F. Dose - response analyses using restricted cubic spline functions in public health research [J]. Medicine Statistics, 2010, 29(9): 1037 - 1057.
- [9] 陈蕾,李久虎,张桃桃. 体重指数、腰围和高龄老年人死亡风险的关联[J]. 现代预防医学, 2023, 50(11): 1945 - 1950.  
Chen L, Li JH, Zhang TT. Correlation of body mass index and waistline with death risk in the elderly with advanced age [J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(11): 1945 - 1950. (In Chinese)
- [10] 丁继红,王一凡,刘晓敏. 养老模式对老年人主客观健康的影响[J]. 人口与发展, 2019, 25(5): 50 - 65.  
Ding JH, Wang YF, Liu XM. The impact of caring pattern on the subjective and objective health of the elderly [J]. Population and Development, 2019, 25(5): 50 - 65. (In Chinese)
- [11] Zhang FH, Yang WY. Interaction between activities of daily living and cognitive function on risk of depression [J]. Frontiers in Public Health, 2024, 12: 1309401.
- [12] 罗剑锋,金欢,李宝月,等. 限制性立方样条在非线形回归中的应用研究[J]. 中国卫生统计, 2010, 27(3): 229 - 232.

- Journal of AIDS & STD, 2021, 27(9): 1004 - 1007. (In Chinese)
- [29] 张玉坤, 张玉萍, 唐卓悦, 等. 浙江省男护士述情障碍现状及影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2022, 37(22): 9 - 12.  
Zhang YK, Zhang YP, Tang ZY, et al. Current situation and influencing factors of alexithymia among male nurses in Zhejiang province[J]. Journal of Nursing Science, 2022, 37(22): 9 - 12. (In Chinese)
- [30] Mahlalela NB, Manne - Goehler J, Ohene - Kwofie D, et al. The association between HIV - Related stigma and the uptake of HIV testing and ART among older adults in rural South Africa: findings from the HAALSI cohort study[J]. AIDS and Behavior, 2024, 28(3): 1104 - 1121.
- [31] 张敏, 郭会军, 许前磊, 等. HIV/AIDS 患者社会适应能力与自我接纳、自我隐瞒的相关性分析[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2021, 35(11): 1262 - 1267.  
Zhang M, Guo HJ, Xu QL, et al. Correlation of social adaptability with self - acceptance and self - concealment in HIV/AIDS patients [J]. The Chinese Journal of Dermatovenereology, 2021, 35(11): 1262 - 1267. (In Chinese)
- [32] Harris M, Brouillette MJ, Scott SC, et al. Impact of loneliness on brain health and quality of Life among adults living with HIV inCanada[J]. Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes, 2020, 84(4): 336 - 344.
- [33] 徐凤麟, 孙建萍. 老年慢性病患者述情障碍的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(1): 105 - 109.  
Xu FL, Sun JP. Progress on alexithymia in elderly patients with chronic diseases[J]. Chinese Journal of Nursing, 2018, 53(1): 105 - 109. (In Chinese)
- [34] Wallace DR. HIV - associated neurotoxicity and cognitive decline: Therapeutic implications[J]. Pharmacology & Therapeutics, 2022, 234: 108047.
- [35] 杨鹏羽, 王佳琳, 刘月, 等. 成都市农村空巢老人述情障碍的影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2023, 50(8): 1417 - 1422.  
Yang PY, Wang JL, Liu Y, et al. The alexithymia status of rural empty - nesters and its influencing factors in Chengdu[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(8): 1417 - 1422. (In Chinese)
- [36] 沈银萍, 陈海勤, 刘敏, 等. 轻度老年痴呆患者创造性故事疗法干预效果观察[J]. 护理学报, 2021, 28(11): 70 - 73.  
Shen YP, Chen HQ, Liu M, et al. Effect of creative story therapy on alexithymia in patients with mild dementia [J]. Journal of Nursing, 2021, 28(11): 70 - 73. (In Chinese)

收稿日期: 2024-06-21

## (上接第 3718 页)

- Luo JF, Jin H, Li BY, et al. The application of restricted cubic spline in nonlinear regression [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2010, 27(3): 229 - 232. (In Chinese)
- [13] Huang X, Deng J, Liu W. Sex differences in cognitive function among Chinese older adults using data from the Chinese longitudinal healthy longevity survey: a cross - sectional study[J]. Frontiers in Public Health, 2023, 11: 1182268.
- [14] Li XM, Jiang QB, Li SZ, et al. Female fertility history and mid - late - life health: Findings from China[J]. Journal of Women & Aging, 2018, 30(1): 62 - 74.
- [15] Ilango SD, Mcevoy LK, Laughlin GA, et al. Pregnancy history and cognitive aging among older women: the Rancho Bernardo Study [J]. Menopause, 2019, 26(7): 750 - 757.
- [16] 陈晓玲, 屈芳, 杨敬源, 等. 贵州省农村女性初育年龄与老年期轻度认知功能损害的关系[J]. 现代预防医学, 2023, 50(23): 4296 - 4302.  
Chen XL, Qu F, Yang JY, et al. Relationship between the age at first birth and mild cognitive impairment in the elderly rural women in Guizhou Province[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(23): 4296 - 4302. (In Chinese)
- [17] Resnick SM, Coker LH, Maki PM, et al. The women's health initiative study of cognitive aging (WHISCA): a randomized clinical trial of the effects of hormone therapy on age - associated cognitive decline[J]. Clinical Trials, 2004, 1(5): 440 - 450.
- [18] Pourhadi N, Mørch LS, Holm EA, et al. Menopausal hormone therapy and dementia: nationwide, nested case - control study[J]. BMJ, 2023, 381: e072770.
- [19] Gong J, Harris K, Peters SAE, et al. Reproductive factors and the risk of incident dementia: A cohort study of UK Biobank participants[J]. PLOS Medicine, 2022, 19(4): e1003955.
- [20] Jang H, Bae JB, Dardiotis E, et al. Differential effects of completed and incomplete pregnancies on the risk of Alzheimer disease[J]. Neurology, 2018, 91(7): e643 - e651.
- [21] Low LF, Anstey KJ, Jorm AF, et al. Reproductive period and cognitive function in a representative sample of naturally postmenopausal women aged 60 - 64 years[J]. Climacteric, 2005, 8(4): 380 - 389.
- [22] Barth C, De Lange AMG. Towards an understanding of women's brain aging: the immunology of pregnancy and menopause [J]. Frontiers in Neuroendocrinology, 2020, 58: 100850.
- [23] de Lange AMG, Kaufmann T, Van der Meer D, et al. Population - based neuroimaging reveals traces of childbirth in the maternal brain[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2019, 116(44): 22341 - 22346.
- [24] Saloojee H, Coovadia H. Maternal age matters: for a lifetime, or longer[J]. The Lancet. Global Health, 2015, 3(7): e342 - e343.
- [25] Li J, Yan J, Jiang W. The role of maternal age on adverse pregnancy outcomes among primiparous women with singleton birth: a retrospective cohort study in urban areas of China[J]. The Journal of Maternal - fetal & Neonatal Medicine: the Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians, 2023, 36(2): 2250894.
- [26] Ijomone OK, Shallice P, Naicker T. Changes in the structure and function of the brain years after Pre - eclampsia [J]. Ageing Research Reviews, 2018, 47: 49 - 54.
- [27] Luo J, Fan C, Luo M, et al. Pregnancy complications among nulliparous and multiparous women with advanced maternal age: a community - based prospective cohort study in China [J]. BMC Pregnancy and Childbirth, 2020, 20(1): 581.
- [28] Lee HJ, Seo HI, Cha HY, et al. Diabetes and Alzheimer's disease: mechanisms and nutritional aspects[J]. Clinical Nutrition Research, 2018, 7(4): 229 - 240.
- [29] 李欣, 孙超, 胡慧秀, 等. 养老机构老年人认知功能现状及影响因素分析[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(4): 446 - 451.  
Li X, Sun C, Hu HX, et al. The current situation and influencing factors of cognitive function of older people in 30 nursing homes [J]. Chinese Journal of Nursing, 2023, 58(4): 446 - 451. (In Chinese)

收稿日期: 2024-04-23