

# 尿液错误折叠蛋白对子痫前期预测及辅助诊断价值的前瞻性研究

赵爽

赤峰学院附属医院 内蒙古 赤峰 024000

**【摘要】：**目的：尿液错误折叠蛋白对子痫前期预测及辅助诊断价值的前瞻性研究。方法：选择400例孕妇为研究对象，时间在2022年1月-2024年6月，检测孕妇尿液错误折叠蛋白水平，评价尿液错误折叠蛋白对子痫前期、子痫前期轻度与重度的预测效能，计算尿液错误折叠蛋白检测的诊断灵敏度、特异度与阳性预测值、阴性预测值。结果：尿液错误折叠蛋白检测诊断子痫前期灵敏度为59.09%，特异度为90.91%，阳性预测值为86.67%，阴性预测值为68.97%。结论：尿液错误折叠蛋白对子痫前期预测作用显著，对孕妇子痫前期辅助诊断的价值高，灵敏度与特异度、阳性预测值均高。

**【关键词】：**子痫前期；尿液检测；错误折叠蛋白；预测；诊断价值

DOI:10.12417/2811-051X.25.11.044

子痫前期对母婴危害很大，属于一种严重的妊娠期并发症，通常会导致母体出现多器官功能损伤，比如心血管系统造成损害，或者引起肾功能衰竭，严重时可致使母体凝血功能障碍、脑血管痉挛等，可逐渐引起代谢异常，或者严重危害胎儿的胎盘功能，造成胎盘早剥等异常情况，胎儿也会出现不同程度的发育受限<sup>[1-2]</sup>。临床对子痫前期的预测非常重视，也提出诸多方法进行预测和诊断，但每种方法的优势不同，预测结果也有相应的差异，因此应高度重视预测方法的选择<sup>[3]</sup>。近年临床十分关注无创快捷预测方法的应用，尿液错误折叠蛋白检测是近年提出的新型子痫前期检测方法，这种方法对子痫前期的辅助诊断有一定效果<sup>[4]</sup>。基于此，本研究总结尿液错误折叠蛋白的临床检测情况，研究对子痫前期预测及辅助诊断价值的前瞻性，报道如下：

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择400例孕妇为研究对象，时间在2022年1月-2024年6月。基础资料：年龄平均值31.13岁，体质指数（BMI）平均值29.21kg/m<sup>2</sup>，孕次平均值1.7次，产次平均值0.33次，饮酒史74例（18.5%），吸烟/被动吸烟史75例（18.75%），羊水过少26例（6.5%），甲功异常32例（8.0%），睡眠障碍102例（25.5%），糖代谢异常81例（20.25%），孕期贫血89例（22.25%），孕期风险用药史17例（4.25%），孕期保健品摄入175例（43.75%），子痫前期22例（5.5%），子痫前期轻度14例（3.5%），子痫前期重度8例（2.0%），尿液错误折叠蛋白阳性15例（3.75%），不良妊娠结局89例（22.25%）。纳入标准：（1）定期在我院进行产前检查和分娩的孕妇。（2）

各项检查资料与报告完整，在我院信息系统中均可追溯。（3）确诊精神心理疾病。排除标准：（1）肝肾疾病史。（2）妊娠前凝血显示异常。（3）妊娠前BMI≥24kg/m<sup>2</sup>。脱落标准：（1）失访。（2）中途转院建档。（3）未在我院分娩。

### 1.2 方法

孕妇接受产前检查时，记录好孕妇的各项信息，确保每项信息准确无误。告知孕妇与家属尿液错误折叠蛋白检测的各方面情况，嘱孕妇取中段尿作为检测样本，保持2ml即可，用刚果红染色检测卡进行尿液样本检测，把样本放在孔内，等待3min，根据检测卡说明，判断阴性与阳性，并记录好检测结果。

### 1.3 观察指标

1.3.1 统计尿液错误折叠蛋白检测子痫前期的阳性与阴性，评价对子痫前期的预测效能。

1.3.2 统计尿液错误折叠蛋白检测子痫前期轻度的阳性与阴性，评价对子痫前期轻度的预测效能。

1.3.3 统计尿液错误折叠蛋白检测子痫前期重度的阳性与阴性，评价对子痫前期重度的预测效能。

1.3.4 评价尿液错误折叠蛋白对子痫前期的诊断效能，计算诊断灵敏度和特异度、阳性预测值、阴性预测值。

### 1.4 统计学方法

用SPSS 26.0检验数据资料，计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示，计数资料以（n，%）表示，对应t检验、卡方检验；以配对卡方检验、Kappa一致性检验尿液错误折叠蛋白检测诊断效能。P<0.05，差异有统计学意义。

2 结果

2.1 尿液错误折叠蛋白对子痫前期预测的效能

子痫前期孕妇尿液错误折叠蛋白检测阳性与阴性结果，见表 1:

表 1 尿液错误折叠蛋白对子痫前期预测的效能

| 检查方法     | 结果 | 金标准 |    | 合计 |
|----------|----|-----|----|----|
|          |    | 阴性  | 阳性 |    |
| 尿液错误折叠蛋白 | 阴性 | 20  | 9  | 29 |
|          | 阳性 | 2   | 13 | 15 |
| 合计       |    | 22  | 22 | 44 |

2.2 尿液错误折叠蛋白对子痫前期轻度预测的效能

子痫前期轻度孕妇尿液错误折叠蛋白检测阳性与阴性结果，见表 2:

表 2 尿液错误折叠蛋白对子痫前期轻度预测的效能

| 检查方法     | 结果 | 金标准 |    | 合计 |
|----------|----|-----|----|----|
|          |    | 阴性  | 阳性 |    |
| 尿液错误折叠蛋白 | 阴性 | 18  | 14 | 32 |
|          | 阳性 | 4   | 8  | 12 |
| 合计       |    | 22  | 22 | 44 |

2.3 尿液错误折叠蛋白对子痫前期重度预测的效能

子痫前期重度孕妇尿液错误折叠蛋白检测阳性与阴性结果，见表 3:

表 3 尿液错误折叠蛋白对子痫前期重度预测的效能

| 检查方法     | 结果 | 金标准 |    | 合计 |
|----------|----|-----|----|----|
|          |    | 阴性  | 阳性 |    |
| 尿液错误折叠蛋白 | 阴性 | 15  | 8  | 23 |
|          | 阳性 | 7   | 14 | 21 |
| 合计       |    | 22  | 22 | 44 |

2.4 尿液错误折叠蛋白对子痫前期的诊断效能

尿液错误折叠蛋白对子痫前期的诊断灵敏度、特异度与阳性预测值以及阴性预测值，见表 4:

表 4 尿液错误折叠蛋白对子痫前期的诊断效能

| 子痫前期 | 诊断效能  |        |
|------|-------|--------|
| 灵敏度  | 13/22 | 59.09% |

|       |       |        |
|-------|-------|--------|
| 特异度   | 20/22 | 90.91% |
| 阳性预测值 | 13/15 | 86.67% |
| 阴性预测值 | 20/29 | 68.97% |

3 讨论

3.1 子痫前期发病原因及危害

子痫前期是一种多因素共同作用诱发的妊娠期并发症，发病首先与胎盘异常有关，伴有不同程度的血流动力学紊乱<sup>[5]</sup>。临床研究指出子痫前期的孕妇在胎盘浅着床方面的占比较大，螺旋动脉明显异常，在胎盘形成期间存在滋养细胞侵袭异常的情况，从而引起螺旋动脉整合障碍，导致胎盘的血流灌注减少，形成局部缺血缺氧的状况，并因此出现血管功能异常<sup>[6]</sup>。由于胎盘缺血的问题，引发再灌注损伤的情况，尤其缺血状况下分泌大量的炎症因子，母体血液循环中炎症因子水平明显升高，机体出现一定程度的氧化应激，进一步加重血管内皮损伤<sup>[7]</sup>。遗传和免疫也是子痫前期出现的一方面原因，通常存在家族史的风险更高，在基因表达方面有异常，导致血管调节功能不足；加上免疫适应性下降或者失调，导致母体无法很好的耐受胚胎抗原，并引起炎症反应过重，胎盘血管结构受到很大程度破坏，功能也受到损害<sup>[8]</sup>。母体代谢异常也是重要原因，常见的情况有肥胖和胰岛素抵抗等，导致母体血管炎症反应加重，并引起一定程度的内皮功能障碍，尤其脂质代谢紊乱，也会造成血管内皮细胞损伤，血管无法正常的收缩和舒张。

子痫前期可造成多方面危害,主要为多器官损伤,比如孕妇常有心血管系统和肝肾功能异常等，有血压急剧升高的情况，致使孕妇出现急性心力衰竭，或者有肝酶升高的问题，母体出现一定程度的低蛋白血症，少部分孕妇会出现肝包膜下血肿的问题，肾功能异常则多有少尿或者肌酐升高的问题<sup>[9]</sup>。如果引起血液系统紊乱，则多见血小板减少，凝血功能异常，这使得孕妇妊娠、分娩和产后的风险增加。也可能导致孕妇出现严重并发症，比如引发抽搐、昏迷等，或者造成脑水肿等严重问题。临床也见孕妇出现 HELLP 综合征，有溶血、血小板减少、肝酶升高的病症，救治成功率很低。子痫前期对胎儿造成的危害主要在胎盘功能不足、早产风险增加等，胎死宫内的几率大，也可能提前终止妊娠；此外，胎儿在宫内长期缺氧，可导致神经系统发育异常，在未来成长过程中容易有认识障碍。

3.2 尿液错误折叠蛋白对子痫前期的预测及辅助诊断价值分析

3.2.1 本研究结果分析

本研究结果显示，尿液错误折叠蛋白检测诊断子痫前期灵敏度为 59.09%，特异度为 90.91%，阳性预测值为 86.67%，阴性预测值为 68.97%。反映尿液错误折叠蛋白检测，能对孕妇产前有效预测，也可用于子痫前期的辅助诊断，能有效辨别轻度、重度子痫前期，可对孕妇的干预提供参考，确保关于子

病前期的干预适宜于孕妇实际情况。

### 3.2.2 生物学机制与预测分析

子痫前期与尿液错误折叠蛋白有一定病理关联性，通常在有子痫前期的孕妇胎盘组织中，尿液错误折叠蛋白水平很高，吴晓惠学者<sup>[10]</sup>研究中提示淀粉样 $\beta$ 肽和转甲状腺素蛋白水平高，尿液错误折叠蛋白水平明显升高。一般认为，错误折叠蛋白水平变化，可提示早发型子痫前期，也能一定程度反映胎儿生长受阻等问题，这也说明出现不良妊娠结局的风险很高。错误折叠蛋白对机体的氧化应激反应有刺激作用，可引起胎盘血管内皮不同程度损伤，并导致胎盘血管功能异常，水平升高可促子痫前期发生和加快病理进程。李静学者<sup>[11]</sup>的研究中显示，尿液错误折叠蛋白检测诊断子痫前期灵敏度为57.78%，特异度为97.78%，阳性预测值为96.30%，阴性预测值为69.84%，假阳性率为2.22%，与本研究部分结果相仿。尿液错误折叠蛋白检测主要以刚果红点试纸进行测定，可快速筛查并获得结果，技术优势明显，一般在3分钟左右可得出结果，临床广泛应用可行性高。

### 3.2.3 临床辅助诊断价值分析

本研究结果对尿液错误折叠蛋白临床辅助诊断子痫前期有很好的验证，能很好的辨别轻度、重度子痫前期，对孕妇不良情况能及时发现，从而给予早期干预。有研究指出妊娠20周的孕妇，疑似子痫前期时，用尿液错误折叠蛋白检测的灵敏度相对较高，比常规检测方法的劣势更为明显。孕妇妊娠状态正常时，尿液错误折叠蛋白水平相对较低，但出现子痫前期的孕妇，会有不同程度升高，因此将该指标作为孕早期筛查很有优势，针对高风险的孕妇，可以进行早期预警，能及时发现异常，为孕妇提供个体化干预方案，有效避免相关不良妊娠结局的发生，进一步保护孕妇安全<sup>[12]</sup>。如果孕中晚期的孕妇出现子痫前期，但并未出现典型症状，采用尿液错误折叠蛋白检测，可对孕妇病况诊断有着很好的辅助作用。

综上所述，子痫前期预测及辅助诊断价值时，使用尿液错误折叠蛋白检测的优势明显，在孕女子痫前期预测方面有较高的效能，灵敏度、特异度也高，并有相对高的阳性预测值、阴性预测值。在子痫前期实际的预测与诊断中，检测尿液错误折叠蛋白的同时结合孕妇临床症状与体征，综合检测和评估孕妇的各方面情况，确保预测和诊断结果准确。

### 参考文献:

- [1] 马玲玲,吴莉霞,苟孝琼,等.尿液错误折叠蛋白与子痫前期发病风险及不良妊娠结局的关系[J].检验医学与临床,2024,21(14):2098-2101.
- [2] 曲昌华,崔美玉.妊娠中晚期子宫、胎盘动脉参数与子痫前期严重程度及妊娠结局的关系探讨[J].中国现代药物应用,2025,19(05):35-38.
- [3] 许艳,卞桂萍.尿液错误折叠蛋白检测与子痫前期及小于胎龄儿发生的关系研究[J].基层医学论坛,2024,28(02):123-125+133.
- [4] 佟彤.子痫前期患者尿液中错误折叠蛋白与新生儿出生体重关系的研究[D].中国医科大学,2019.
- [5] 王俐尧.P4HB基因在不良妊娠中的作用研究[D].河北医科大学,2023.
- [6] 夏奎.朊蛋白错误折叠及分子聚集机制的分子动力学研究[D].江西科技师范大学,2023.
- [7] 温宁宁,杜鹃.错误折叠蛋白与子痫前期相关研究进展[J].国际妇产科学杂志,2021,48(03):247-250.
- [8] 张翼,刘兴会.子痫前期的主要生物标志物预测指标及其评价[J].实用妇产科杂志,2021,37(11):803-807.
- [9] 温宁宁.尿错误折叠蛋白在子痫前期孕妇病情监测中的作用[D].中国医科大学,2021.
- [10] 吴晓惠.多指标联合尿错误折叠蛋白预测子痫前期的可行性分析[D].电子科技大学,2024.
- [11] 李静.尿液中错误折叠蛋白在子痫前期中的诊断价值[D].安徽医科大学,2023.
- [12] 周慧,隋霜.与子痫前期预测相关生物标志物研究进展[J].医学理论与实践,2025,38(07):1115-1118.