# 儿童智力受损影响因素的 Meta 分析

林颖露，张华芳，俞杰，毛晓敏
浙江大学医学院附属第四医院，浙江义乌　322000

**摘　要：目的**　系统分析影响儿童智力的相关因素，为早期识别和预防儿童智力受损提供循证依据。**方法**　通过计算机检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普资讯中文期刊服务平台、Web of Science、PubMed、Embase、Cochrane Library 等数据库中关于儿童智力受损影响因素的研究，检索时限截至 2024 年 7 月 4 日。采用 RevMan 5.3 和 Stata 17.0 进行数据统计分析。**结果**　共纳入 18 篇文献，涉及 37 个影响因素。Meta 分析结果显示，母亲生育年龄、母亲文化程度、父亲文化程度、父亲职业、家庭经济状况、有无接受早教和低出生体重儿是儿童智力的影响因素。**结论**　影响儿童智力的因素多样，医护人员应动态评估其相关危险因素，早期对高危人群进行个体化、精准化的干预，改善儿童远期智力受损的可能，缓解公共卫生负担。

**关键词：**智力商数；儿童；影响因素；Meta 分析　　DOI：10.3969/j.issn.1671-9875.2025.12.006

**中图分类号：**R473.72　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1671-9875(2025)12-0025-07

《中国儿童发展纲要(2021－2030 年)》指出，新时代背景下我国未来发展要以儿童心身健康为重心[1]。儿童期作为智力发育的关键时期受到极大重视。儿童智力受损又称智力发育障碍，是指儿童在智力和适应性行为方面的显著缺陷[2]。智力受损作为儿童的常见疾病之一，与不良的神经认知结局(包括智力、注意力、记忆力和执行功能等缺陷)和远期疾病负担(糖尿病、高血压等)显著相关[3]。据世界卫生组织统计，学龄期儿童发生智力障碍的比例为 1%～3%[4]。我国目前约有 700 万例智力受损儿童，严重影响了儿童的整体健康，并给公共卫生带来极大的压力[5]。目前，国内外已有多项研究探讨智力受损及其影响因素。然而，这些研究的结果各不相同，且大多集中于具体机制的分析，较少有研究对其具体影响因素进行系统性评价。因此，本研究通过回顾既往研究，采用 Meta 分析的方式定量综合现有证据，形成大样本研究，进一步明确相关儿童智力受损的影响因素，以期为医疗保健人员早期识别智力受损高危儿童特征及制定个体化的预防性或干预性措施提供高质量循证依据。

## 1　资料与方法

### 1.1　资料来源和文献检索策略

系统检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普资讯中文期刊服务平台、Web of Science、PubMed、Embase、Cochrane Library 等数据库中关于儿童智力受损影响因素的研究，检索时限由建库至 2024 年 7 月 4 日。检索方式为主题词加自由词，同时手动追溯纳入文献的参考文献。中文检索词包括“儿童/幼儿/小儿/未成年人”“智商/智力商数/智力素质/智能”“影响因素/相关因素/危险因素/高危因素/发病因素/风险因素”。英文检索词包括“child/children/kid”“intelligence/IQ/intelligent”“influencing factors/related factors/risk factors/morbidity factors/high risk factors/risk factors”。

### 1.2　文献纳入与排除标准

纳入标准：研究类型为病例对照研究、横断面研究、队列研究；语种为中文或英文；研究的对象为儿童；研究的内容涉及影响儿童智力的因素或原因；研究的结局指标提供多因素分析后的 OR 值及 95%CI 或可换算值。排除标准：重复发表的文献；文献质量低；无法获取全文或数据信息不全。

### 1.3　文献筛选与资料提取

采用 Endnote X9 软件管理相关文献。由两名经系统培训的研究人员独立进行文献筛选、质量评价及提取数据，必要时由第三人裁定有争议的文献。提取文献第一作者、发表年份、国家、样本量、儿童智商测量工具及儿童智商影响因素等信息。

### 1.4　文献质量评价

对所纳入的队列研究、病例对照研究采用纽

**作者简介：**林颖露(2001－)，女，本科，硕士在读，学生
**收稿日期：**2025－02－12
**通信作者：**毛晓敏，mao_xm@zju.edu.cn
**基金项目：**浙江省教育厅一般科研项目，编号 Y202249265

卡斯尔-渥太华量表（The Newcastle-Ottawa Scale，NOS）[6]进行质量评价。NOS 从对研究纳入人群的选择、组间可比性、暴露因素测量 3 个方面对纳入的文献进行评分，满分 9 分，0～3 分为低质量，4～6 分为中等质量，7～9 分为高质量。横断面研究采用美国卫生保健质量和研究机构推荐的 11 个条目评价标准，每个条目均采用“是”“否”“不清楚”进行评价，“是”计 1 分，“否”和“不清楚”计 0 分，各条目之和为总分，低、中、高质量研究得分分别为 0～3 分、4～7 分和 8～11 分[7]。

### 1.5　统计学方法

使用 RevMan 5.3 和 Stata 17.0 进行统计分析。采用 $I^2$ 值判断异质性的大小，若 $I^2<50\%$ 且 $P>0.1$ 采用固定效应模型进行 Meta 分析；若 $I^2\geqslant50\%$ 或 $P\leqslant0.1$ 则使用随机效应模型。采用转换效应模型、逐一排除文献等敏感性分析的方法探讨异质性来源。对于不能合并的影响因素，仅进行描述性分析。采用漏斗图和 Egger 检验进行发表偏倚检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2　结果

### 2.1　文献筛选结果

检索数据库后共得到 6 546 篇文献。经剔除重复文献、初筛、复筛后最终纳入 18 篇文献[8-25]。文献筛选流程图见图 1。

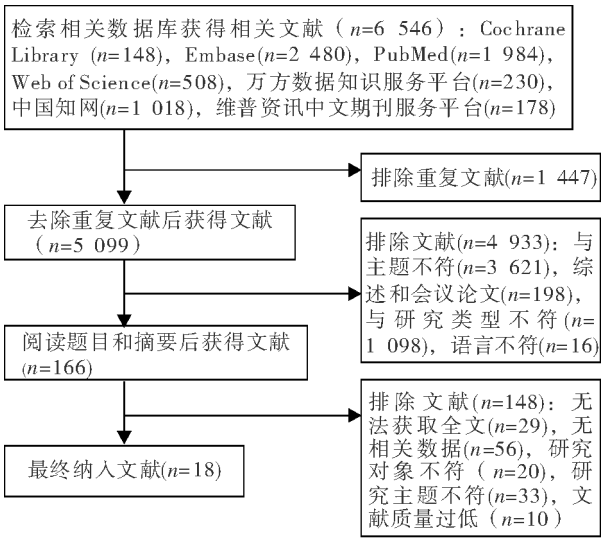


**图 1　文献筛选流程图**

### 2.2　纳入文献的基本特征及质量评价

共纳入 18 篇文献，研究样本量 152～4 102 例，总研究样本量 13 271 例。横断面研究占多数，为 14 篇[8-16,18-20,22,24]。高质量文献 1 篇[19]，其余均为中等质量[8-18,20-25]。儿童智力评估工具包括瑞文测验、丹佛发育量表、中国比内测验量表、0～6 岁小儿神经心理发育诊断量表和希内学习能力测验、韦氏儿童智力量表、贝利婴幼儿发展量表。纳入文献的基本特征及文献质量评价见表 1。

**表 1　纳入文献的基本特征及文献质量评价（$n=18$）**

| 纳入文献 | 发表年份 | 国家 | 样本量/例 | 儿童智商测量工具 | 儿童智商影响因素 | 研究类型 | 文献质量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 罗纯[8] | 2009 | 中国 | 760 | 瑞文测验 | ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪ | 横断面研究 | 6-中 |
| 冯爽等[9] | 2017 | 中国 | 2 696 | 丹佛发育量表 | ①②④⑤⑬ | 横断面研究 | 6-中 |
| 王琴等[10] | 2020 | 中国 | 300 | 丹佛发育量表 | ①⑦⑭⑮ | 横断面研究 | 5-中 |
| 马潘红等[11] | 2019 | 中国 | 359 | 瑞文测验 | ⑤⑯⑰ | 横断面研究 | 6-中 |
| 贾汉英等[12] | 1998 | 中国 | 152 | 中国比内测验量表 | ①②⑫⑱ | 横断面研究 | 4-中 |
| 石惠卿等[13] | 2017 | 中国 | 4 102 | 丹佛发育量表 | ①⑭⑲⑳ | 横断面研究 | 6-中 |
| 陈磊等[14] | 2013 | 中国 | 922 | 0～6 岁小儿神经心理发育诊断量表 | ②㉑㉒ | 横断面研究 | 5-中 |
| 陈佩珍等[15] | 1999 | 中国 | 857 | 瑞文测验 | ②⑥⑦⑧⑩ | 横断面研究 | 5-中 |
| 陈靖等[16] | 2005 | 中国 | 187 | 希内学习能力测验 | ②⑤ | 横断面研究 | 6-中 |
| 侯再金等[17] | 2006 | 中国 | 339 | 韦氏儿童智力量表 | ②⑦⑮㉓ | 队列研究 | 4-中 |
| 薛勇等[18] | 2015 | 中国 | 973 | 中国比内测验量表 | ②④⑤⑦⑯㉔ | 横断面研究 | 7-中 |
| 王宝珠等[19] | 2020 | 中国 | 222 | 贝利婴幼儿发展量表 | ②⑧㉔㉕ | 横断面研究 | 8-高 |
| 雷志辉等[20] | 2020 | 中国 | 185 | 贝利婴幼儿发展量表 | ②㉖㉗㉘㉙㉚ | 横断面研究 | 5-中 |
| Han 等[21] | 2023 | 中国 | 200 | 韦氏儿童智力量表 | ⑮㉛㉜ | 病例对照研究 | 6-中 |

表 1(续)

| 纳入文献 | 发表年份 | 国家 | 样本量/例 | 儿童智商测量工具 | 儿童智商影响因素 | 研究类型 | 文献质量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cai 等[22] | 2021 | 中国 | 255 | 瑞文测验 | ㉝㉞ | 横断面研究 | 7-中 |
| Zhang 等[23] | 2017 | 中国 | 179 | 瑞文测验 | ②⑮⑯ | 病例对照研究 | 6-中 |
| Wasserman 等[24] | 2011 | 孟加拉国 | 303 | 韦氏儿童智力量表 | ②⑱⑳㉟ | 横断面研究 | 5-中 |
| Cooke[25] | 2005 | 英国 | 280 | 韦氏儿童智力量表 | ①⑳㊱㊲ | 队列研究 | 6-中 |

注:①母亲生育年龄,②母亲文化程度,③母亲职业,④父亲文化程度,⑤父亲职业,⑥儿童营养状况,⑦婴儿喂养方式,⑧有无接受早教,⑨是否独生子女,⑩期末语文、数学、英语成绩,⑪当前体重,⑫调查时母亲年龄,⑬高危产妇,⑭低出生体重儿,⑮早产,⑯儿童年龄,⑰饮水含砷,⑱儿童受教育时间,⑲存在脑损伤史,⑳头围,㉑儿童性别,㉒窒息史,㉓妊娠呕吐,㉔家庭经济状况,㉕儿童饮食种类,㉖母体孕前体重指数,㉗母子相处频率,㉘儿童边吃饭边看电视,㉙儿童每周累计看书时间,㉚儿童每晚累计睡眠时间,㉛麻醉史,㉜手术史,㉝血铅,㉞血铜,㉟血铁,㊱动脉导管未闭,㊲胎次。

## 2.3 Meta 分析结果

本研究涉及 37 个影响因素,其中母亲职业[8]、是否为独生子女[8]、当前体重[8]、高危产妇[9]、饮水含砷[11]、调查时母亲年龄[12]、存在脑损伤史[13]、儿童性别[14]、窒息史[14]、妊娠呕吐[17]、儿童饮食种类[19]、母体孕前体重指数[20]、母子相处频率[20]、儿童边吃饭边看电视[20]、儿童每周累计看书时间[20]、儿童每晚累计睡眠时间[20]、麻醉史[21]、手术史[21]、血铅[22]、血铜[22]、血铁[24]、动脉导管未闭[25]和胎次[25]等 23 个因素仅涉及单一研究,因此不对其进行 Meta 分析。对≥2 项研究结果提及的影响因素进行 Meta 分析,结果见表 2。采用敏感性分析探讨异质性来源,在转变效应模型后,除儿童营养状况,期末语文、数学、英语成绩和早产外,其他影响因素合并效应值的方向未见明显改变,说明其结果相对稳定,见表 3。

表 2 儿童智力影响因素 Meta 分析结果汇总

| 影响因素 | 纳入研究数量/项 | 异质性检验结果 | | 效应模型 | Meta 分析结果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $P$ 值 | $I^2$ 值/% | | OR 值 | 95%CI | $Z$ 值 | $P$ 值 |
| 母亲生育年龄 | 6 | 0.23 | 28 | 固定 | 1.73 | 1.53～ 1.95 | 8.83 | <0.01 |
| 母亲文化程度 | 12 | <0.01 | 89 | 随机 | 1.83 | 1.32～ 2.56 | 3.59 | <0.01 |
| 父亲文化程度 | 3 | 0.10 | 57 | 随机 | 4.12 | 1.35～ 12.61 | 2.48 | <0.01 |
| 父亲职业 | 5 | <0.01 | 85 | 随机 | 6.44 | 1.30～ 31.88 | 2.28 | 0.02 |
| 儿童营养状况 | 2 | <0.01 | 95 | 随机 | 1.56 | 0.88～ 2.78 | 1.52 | 0.13 |
| 婴儿喂养方式 | 5 | <0.01 | 79 | 随机 | 1.27 | 0.82～ 1.97 | 1.06 | 0.29 |
| 有无接受早教 | 3 | <0.01 | 90 | 随机 | 1.93 | 1.19～ 3.12 | 2.69 | <0.01 |
| 期末语文、数学、英语成绩 | 2 | 0.12 | 58 | 随机 | 1.17 | 0.98～ 1.38 | 1.75 | 0.08 |
| 低出生体重儿 | 2 | 0.13 | 57 | 随机 | 3.04 | 1.13～ 8.16 | 2.21 | 0.03 |
| 早产 | 4 | <0.01 | 82 | 随机 | 1.46 | 0.53～ 4.01 | 0.74 | 0.46 |
| 儿童年龄 | 3 | <0.01 | 84 | 随机 | 10.71 | 0.82～139.28 | 1.81 | 0.07 |
| 儿童受教育时间 | 2 | 0.06 | 72 | 随机 | 4.48 | 0.25～ 79.55 | 1.02 | 0.31 |
| 头围 | 3 | <0.01 | 87 | 随机 | 4.43 | 0.66～ 29.90 | 1.53 | 0.13 |
| 家庭经济状况 | 2 | 0.14 | 55 | 随机 | 2.09 | 1.19～ 3.66 | 2.56 | <0.01 |

表 3 儿童智力影响因素的敏感性分析

| 影响因素 | 固定效应模型 | | 随机效应模型 | |
|---|---|---|---|---|
| | OR 值(95%CI) | $P$ 值 | OR 值(95%CI) | $P$ 值 |
| 母亲生育年龄 | 1.73(1.53～ 1.95) | <0.01 | 1.80(1.48～ 2.17) | <0.01 |
| 母亲文化程度 | 1.16(1.08～ 1.25) | <0.01 | 1.83(1.32～ 2.56) | <0.01 |
| 父亲文化程度 | 2.95(1.63～ 5.32) | <0.01 | 4.12(1.35～ 12.61) | <0.01 |
| 父亲职业 | 1.31(1.05～ 1.62) | 0.03 | 6.44(1.30～ 31.88) | 0.02 |

表 3(续)

| 影响因素 | 固定效应模型 | | 随机效应模型 | |
|---|---|---|---|---|
| | OR 值(95%CI) | P 值 | OR 值(95%CI) | P 值 |
| 儿童营养状况 | 1.35(1.22～ 1.50) | <0.01 | 1.56(0.88～ 2.78) | 0.13 |
| 婴儿喂养方式 | 1.07(0.92～ 1.26) | 0.37 | 1.27(0.82～ 1.97) | 0.29 |
| 有无接受早教 | 1.86(1.60～ 2.17) | <0.01 | 1.93(1.19～ 3.12) | <0.01 |
| 期末语文、数学、英语成绩 | 1.10(1.09～ 1.12) | <0.01 | 1.17(0.98～ 1.38) | 0.08 |
| 低出生体重儿 | 2.39(1.57～ 3.63) | <0.01 | 3.04(1.13～ 8.16) | 0.03 |
| 早产 | 2.21(1.52～ 3.22) | <0.01 | 1.46(0.53～ 4.01) | 0.46 |
| 儿童年龄 | 6.07(3.27～11.28) | 5.71 | 10.71(0.82～139.28) | 0.07 |
| 儿童受教育时间 | 3.81(0.85～17.12) | 0.08 | 4.48(0.25～ 79.55) | 0.31 |
| 头围 | 1.06(1.02～ 1.10) | <0.01 | 4.43(0.66～ 29.90) | 0.13 |
| 家庭经济状况 | 1.85(1.40～ 2.44) | <0.01 | 2.09(1.19～ 3.66) | <0.01 |

**2.3.1　母亲生育年龄及母亲文化程度和母亲年龄**

6 项研究[8-10,12-13,25]报道了母亲生育年龄对儿童智力的影响，各研究间存在同质性($P=0.23$，$I^2=28\%$)，采用固定效应模型进行分析，结果显示母亲生育年龄是儿童智力受损的危险因素(OR=1.73，95%CI 为 1.53～1.95，$P<0.01$)。12 项研究[8-9,12,14-20,23-24]报道了母亲文化程度对儿童智力的影响，各研究异质性较大($P<0.01$，$I^2=89\%$)，经逐一排除文献后，结果并未发生方向性改变，随机效应模型结果表明，母亲文化程度是儿童智力受损的危险因素(OR=1.83，95%CI 为 1.32～2.56，$P<0.01$)。4 项研究[9-10,12-13]报道了母亲年龄对儿童智力的影响，各研究间异质性小($P=0.51$，$I^2=0\%$)，固定效应模型结果表明，母亲年龄是儿童智力受损的危险因素(OR=1.71，95% CI 为 1.50～1.96，$P<0.01$)。

**2.3.2　父亲文化程度及父亲职业和家庭经济状况**

3 项研究[8-9,18]报道了父亲文化程度对儿童智力的影响，各研究异质性较大($P=0.10$，$I^2=57\%$，OR=4.12，95%CI 为 1.35～12.61)，剔除冯爽等[9]的研究后各研究呈现同质性($P=0.34$，$I^2=0\%$)，采用固定效应模型重新分析，结果显示，父亲文化程度低是儿童智力受损的危险因素(OR=2.95，95%CI 为 1.63～5.32，$P<0.01$)，研究结果并未发生方向性改变，结果稳健。5 项研究[8-9,11,16,18]报道了父亲职业对儿童智力的影响，各研究异质性较大($P<0.01$，$I^2=85\%$)，随机效应模型结果表明，父亲职业是儿童智力受损的危险因素(OR=6.44，95%CI 为 1.30～31.88，$P=0.02$)。经逐一排除文献后，结果并未发生方向性改变，说明结果稳健。2 项研究[18-19]报道了家庭经济状况对儿童智力的影响，研究存在异质性($P=0.14$，$I^2=55\%$)，随机效应模型结果表明，家庭经济状况是儿童智力受损的危险因素(OR=2.09，95%CI 为 1.19～3.66，$P=0.01$)。

**2.3.3　婴儿喂养方式及儿童营养状况和头围**

5 项研究[8,10,15,17-18]报道了婴儿喂养方式对儿童智力的影响，各研究存在异质性($P<0.01$，$I^2=79\%$)，且经逐一排除文献后，结果并未发生方向性改变。随机效应模型结果表明，婴儿喂养方式不是儿童智力受损的危险因素(OR=1.27，95% CI 为 0.82～1.97，$P=0.29$)。2 项研究[8,15]报道了营养状况对儿童智力的影响，各研究异质性较大($P<0.01$，$I^2=95\%$)，随机效应模型结果显示差异无统计学意义(OR=1.56，95%CI 为 0.88～2.78，$P=0.13$)。3 项研究[13,24-25]报道了头围对儿童智力的影响，研究异质性较大($P<0.01$，$I^2=87\%$)，排除 Cooke[25]的研究后异质性降低，但研究结果发生了方向性的改变(OR=1.06，95%CI 为 1.02～1.10，$P<0.01$)，表明该因素仍然值得进一步探讨。

**2.3.4　有无接受早教及期末语文、数学、英语成绩和儿童受教育时间**

3 项研究[8,15,19]报道了有无接受早教对儿童智

力的影响，各研究异质性较大（$P<0.01$，$I^2=90\%$，OR=1.93，95%CI 为 1.19～3.12），剔除罗纯[8]的研究后各研究存在同质性（$P=0.63$，$I^2=0\%$），固定效应模型结果表明，无接受早教是儿童智力受损的危险因素（OR=1.86，95%CI 为 1.60～2.17，$P<0.01$），研究结果并未发生方向性改变，说明结果稳健。2 项研究[8,15]报道了期末语文、数学、英语成绩对儿童智力的影响，各研究异质性较大（$P=0.12$，$I^2=58\%$），随机效应模型结果表明，差异无统计学意义（OR=1.17，95%CI 为 0.98～1.38，$P=0.08$）。2 项研究[12,24]报道了儿童受教育时间对儿童智力的影响，研究异质性较大（$P=0.06$，$I^2=72\%$），随机效应模型结果表明，差异无统计学意义（OR=4.48，95%CI 为 0.25～79.55，$P=0.31$）。

**2.3.5 低出生体重儿及早产和儿童年龄**

2 项研究[10,13]报道了低出生体重儿对儿童智力的影响，研究异质性较大（$P=0.13$，$I^2=57\%$），随机效应模型结果表明低出生体重儿是儿童智力受损的危险因素（OR=3.04，95%CI 为 1.13～8.16，$P=0.03$）。4 项研究[10,17,21,23]报道了早产对儿童智力的影响，研究异质性较大（$P<0.01$，$I^2=82\%$，OR=1.46，95%CI 为 0.53～4.01），剔除 Han 等[21]的研究后异质性降低，但是研究结果发生了方向性的改变，表明该因素仍然值得进一步探讨（$P=0.92$，$I^2=0\%$，OR=2.21，95%CI 为 1.52～3.22，$P<0.01$）。3 项研究[11,18,23]报道了儿童年龄对儿童智力的影响，研究异质性较大（$P<0.01$，$I^2=84\%$，OR=10.71，95%CI 为 0.82～139.28），剔除薛勇等[18]的研究后各研究存在同质性（$P=0.18$，$I^2=44\%$），固定效应模型结果表明，差异无统计学意义（OR=6.07，95%CI 为 3.27～11.28，$P=5.71$）。

**2.4 发表偏倚检验**

采用漏斗图对母亲文化程度进行发表偏倚检验。结果显示，漏斗图整体不对称，见图 2。进一步行 Egger 检验显示 $P<0.05$，提示可能存在发表偏倚，见表 4。因此，使用剪补法进一步评估合并结果的稳定性，结果显示在填补 3 篇虚拟研究后，研究结果方向无显著变化，说明合并结果稳健，见表 5。

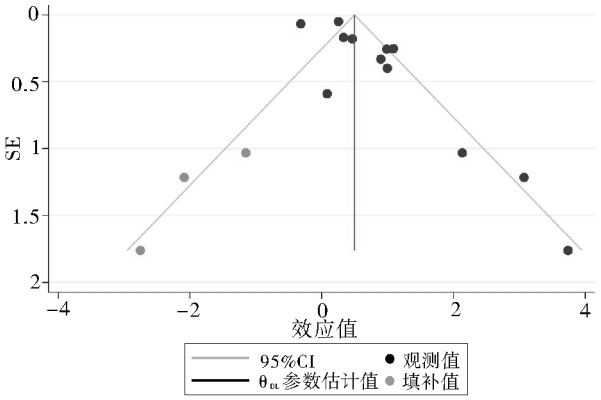


**图 2 母亲文化程度发表偏倚漏斗图**

**表 4 Egger 检验**

| 标准效应 | 系数 | SE | $P>\|t\|$ | 95%CI |
|---|---|---|---|---|
| 斜率 | −0.05 | 0.13 | 0.69 | −0.34～0.23 |
| 发表偏倚 | 2.39 | 1.01 | 0.04 | 0.13～4.65 |

**表 5 母亲文化程度发表偏倚检验——剪补法**

| 研 究 | 效应值 | 95%CI |
|---|---|---|
| 观测值 | 0.63 | 0.27～0.99 |
| 观测值＋填补值 | 0.51 | 0.14～0.87 |

## 3 讨论

### 3.1 母亲生育年龄对儿童智力的影响

本研究结果显示母亲生育年龄偏大是儿童智力受损的危险因素。围产期是胎儿大脑智力发育的关键时期，大脑神经元的生成、迁移和突触的连接在此期间迅速进行[26]。高龄产妇可能会引发早产，而早产带来的一系列应激事件可能中断或干扰神经元突触的形成，导致大脑发育异常进而影响其认知学习能力[26]。Kim 等[27]通过评估早产儿和足月儿大脑 MRI 影像发现 89%的早产儿大脑皮质厚度和体积存在异常。脑白质损伤范围越大，对早产儿智力、心理发育和运动系统的影响越大[28]。高龄产妇妊娠期对外部不良环境的耐受性较低，易受到噪声干扰、疼痛刺激等因素的影响，进而干扰胎儿大脑的精细化发育进程，对其远期智能发育产生不利作用[29−30]。医护人员需针对高龄产妇建立更完善的围产期管理体系，加强孕前风险告知与健康评估，降低儿童智力损害发生的概率。

### 3.2 有无接受早教和低出生体重儿对儿童智力的影响

本研究结果显示无接受早教、头围小和低出生体重儿是儿童智力受损的危险因素。早期教育和学习经历可以促进幼儿智力和认知能力的提升。印度一项研究[31]表明，在童年早期经历结构化教育的儿童拥有更高的认知能力，其处理复杂事件的速度和全面智力较未经过早期结构化教育的儿童高。其次，低出生体重儿因先天发育尚未成熟，出生后对外部环境的适应能力和抗风险能力显著不足，易受到感染、窒息、营养不良等不良因素的侵袭，进而影响大脑正常发育。研究[32]发现，低出生体重儿在 2.5 岁时运动、语言发育迟滞风险以及 5 岁时出现行为问题风险是正常体重儿的 3 倍和 1.5 倍。孙瑜等[33]也发现低出生体重儿 6、9、12 月龄时智力发育指数和运动发育指数显著低于同时期的正常出生体重儿（$P<0.05$）。出生后 6 个月被广泛认为是新生儿中枢神经功能发育最快的时期[34]。因此，在低体重儿出生早期对其行全程化的监督管理，可有效预防患儿智力发育迟缓，提升其社会适应能力。

### 3.3 家庭社会经济因素对儿童智力的影响

本研究结果显示父母文化程度、父亲职业和家庭经济状况是儿童智力受损的危险因素。家庭教育水平和文化氛围对儿童智力发展至关重要。赵哲炜[35]的研究表明，儿童的家庭社会经济地位与儿童行为问题显著相关，家庭社会经济地位越高的儿童，行为问题越少。据统计，抚养者文化水平高、职业地位稳定、经济资源丰富的家庭可为儿童提供较多的语言、营养和教育资源及医疗服务，并且其对教育的重视程度也较高，这有助于儿童大脑的早期开发，促进智力的发育[36]。Chen 等[37]的研究表明，在儿童早期发育阶段，为其提供适当的语言、触觉刺激有助于其特定大脑结构功能区域的发展。经济社会地位较低的家庭可能会影响儿童可接触的多元化环境，从而增加儿童神经和智力发育障碍的风险。因此，医疗保健人员可面向父母文化程度较低、家庭经济条件薄弱的群体，开展家庭教育赋能计划，通过普及儿童早期发育知识、提供科学的育儿指导，减少因家庭社会经济地位差异对儿童智力发育造成的不利影响。同时，也可将家庭背景因素纳入儿童健康监测评估体系，为存在智力发育风险的儿童提供更早的干预与支持，从多维度为儿童智力发育保驾护航。

## 4 结论

本研究结果显示，母亲生育年龄、父母文化程度、父亲职业、家庭经济状况、有无接受早教和低出生体重儿是儿童智力的影响因素。医护人员应动态观察相关危险因素并构建相关风险预测模型，结合多学科知识制定相应的干预方案以便于早期对高危人群进行个体化、精准化的干预措施，缓解公共卫生负担。未来也可研发普适性的智力评估工具，对我国儿童进行全程化的追踪。本研究纳入的文献以横断面研究为主，文献质量评级多为中等质量，研究结果具有一定的局限性，未来可开展大样本、高质量、多中心的队列研究，进一步探索智力发育障碍与相关危险因素之间的关系。因语种的限制，部分影响因素文献的数量有限，一定程度上影响了本研究结果。另外，由于儿童智力评估工具及研究人群年龄的多样性，尚无法定量综合儿童智力受损的发生率，结果的外推仍然受到一定的限制。

**参考文献：**

[1] 何芳. 新时代我国儿童福利政策的基本特征、发展逻辑与未来走向——基于《中国儿童发展纲要（2021－2030 年）》的分析[J]. 学前教育研究，2023(5)：10-19.

[2] AHLQVIST V H，SJÖQVIST H，DALMAN C，et al. Acetaminophen use during pregnancy and children's risk of autism，ADHD，and intellectual disability[J]. JAMA，2024，331(14)：1205-1214.

[3] 王蔚沁，刘钟泠，霍言言，等. 小于胎龄儿神经认知发育的研究进展[J]. 中国儿童保健杂志，2024，32(5)：527-533.

[4] YANG M，XU B，WANG J，et al. Genetic diagnoses in pediatric patients with epilepsy and comorbid intellectual disability[J]. Epilepsy Research，2021，170：106552.

[5] 中华医学会儿科学分会神经学组，中国医师协会神经内科分会儿童神经疾病专业委员会. 儿童智力障碍或全面发育迟缓病因诊断策略专家共识[J]. 中华儿科杂志，2018，56(11)：806-810.

[6] LO CKMERTZ D,LOEB M. Newcastle-Ottawa Scale:comparing reviewers' to authors' assessments[J]. BMC Medical Research Methodology,2014,14:45.

[7] BRACH C,BORSKY A. How the U. S. agency for healthcare research and quality promotes health literate health care[J]. Studies in Health Technology and Informatics,2020,269:313-323.

[8] 罗纯. 襄樊市低年级小学生智力发育及影响因素分析[J]. 实用预防医学,2009,16(5):1393-1396.

[9] 冯爽,何电,张良芬,等. 海淀街道婴儿智能发育现状及影响因素分析[J]. 中国儿童保健杂志,2017,25(5):502-504.

[10] 王琴,鲁杰. 某市某区 12 月龄婴儿智能发育情况及危险因素调查分析[J]. 医学理论与实践,2020,33(8):1354-1355.

[11] 马潘红,郑玉建,马艳,等. 新疆某高砷饮水区对儿童智商及生长发育的影响[J]. 新疆医科大学学报,2019,42(2):242-245.

[12] 贾汉英,刘学梅,王焕玲,等. 学龄前儿童智商及其影响因素的调查分析[J]. 天津医科大学学报,1998(2):35-37.

[13] 石惠卿,王红兵,陈津津. 上海市静安区 12 月龄婴儿丹佛发育筛查及其智能发育相关因素分析[J]. 上海交通大学学报(医学版),2017,37(9):1207-1211.

[14] 陈磊,刘华,肖芳. 922 例 1～2 岁幼儿智能发育及影响因素[J]. 中国儿童保健杂志,2013,21(10):1115-1117.

[15] 陈佩珍,陈峰. 857 名学童智力影响因素分析[J]. 中华预防医学杂志,1999(5):292-294.

[16] 陈靖,汤小兰,曲成毅. 187 名学龄前儿童智力水平及其影响因素分析[J]. 中国全科医学,2005(22):29-30.

[17] 侯再金,李本秀,文红,等. 孕产期因素影响 339 例儿童智力发展的 10 年随访结果[J]. 四川精神卫生,2006(1):15-17.

[18] 薛勇,赵艾,王金子,等. 全国九地区学龄前儿童智力水平及其影响因素分析[J]. 中国食物与营养,2015,21(3):85-89.

[19] 王宝珠,杨雪,岳爱,等. 陕南农村留守儿童智力及运动发育的影响因素[J]. 中国妇幼健康研究,2020,31(9):1166-1170.

[20] 雷志辉,李妍,赵瑞,等. 武汉城区 18～30 月龄儿童智力和运动发育现状及影响因素分析[J]. 华中科技大学学报(医学版),2020,49(5):562-567.

[21] HAN F,WANG X,ZHANG H,et al. Predictors and occurrence of postoperative cognitive dysfunction in children undergoing noncardiac surgery:a prospective cohort study[J]. Ibrain,2023,9(2):148-156.

[22] CAI Q,PENG D,LIN Z,et al. Impact of lead exposure on thyroid status and IQ performance among school-age children living nearby a lead-zinc mine in China[J]. NeuroToxicology,2021,82:177-185.

[23] ZHANG Q,PENG Y,WANG Y. Long-duration general anesthesia influences the intelligence of school age children[J]. BMC Anesthesiology,2017,17(1):170.

[24] WASSERMAN G A,LIU X,PARVEZ F,et al. Arsenic and manganese exposure and children's intellectual function[J]. NeuroToxicology,2011,32(4):450-457.

[25] COOKE R W. Perinatal and postnatal factors in very preterm infants and subsequent cognitive and motor abilities[J]. Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition,2005,90(1):F60-F63.

[26] CAINELLI E,VEDOVELLI L,TREVISANUTO D,et al. Prospective assessment of early developmental markers and their association with neuropsychological impairment[J]. European Journal of Pediatrics,2023,182(11):5181-5189.

[27] KIM K T,KNOPP J,DIXON B,et al. Mechanically ventilated premature babies have sex differences in specific elastance:a pilot study[J]. Pediatric Pulmonology,2020,55(1):177-184.

[28] 李新,李彤. 晚期早产儿脑白质损伤后神经系统发育障碍影响因素分析[J]. 中国中西医结合儿科学,2020,12(6):511-515.

[29] 王璐,付幼侠,曹玉萍. 新生儿监护室早产儿父母阶段性心理需求的影响因素及相关分析[J]. 心理月刊,2024,19(12):61-63,105.

[30] 朱元多. 孕期邻苯二甲酸酯暴露对学龄前儿童智力发育的影响及神经炎性机制研究[D]. 合肥:安徽医科大学,2021.

[31] KOSHY B,SRINIVASAN M,SRINIVASARAGHAVAN R,et al. Structured early childhood education exposure and childhood cognition-evidence from an Indian birth cohort[J]. Scientific Reports,2024,14(1):2951.

[32] CALAMANDREI G,RICCERI L,MECCIA E,et al. Pregnancy exposome and child psychomotor development in three European birth cohorts[J]. Environmental Research,2020,181:108856.

[33] 孙瑜,段毓雯,李玲,等. 低出生体重儿婴儿期神经精神发育纵向研究[J]. 中国儿童保健杂志,2018,26(2):149-152.

[34] 李莎,静进,陈慧,等. 低出生体重儿的认知发展神经心理的初步研究[J]. 中国儿童保健杂志,2004,12(6):475-477.

[35] 赵哲炜. 家庭社会经济地位影响儿童智力和问题行为的中介机制[D]. 南京:东南大学,2020.

[36] PALOMO-OSUNA J,LANZAROTE-FERNÁNDEZ M D,SALAZAR A,et al. Sociodemographic impact of variables on cognitive,language and motor development in very preterm infants[J]. Journal of Pediatric Nursing,2022,62:e125-e130.

[37] CHEN C C,BRUMBERG J C. Sensory experience as a regulator of structural plasticity in the developing whisker-to-barrel system[J]. Frontiers in Cellular Neuroscience,2021,15:770453.