

## Meta

蒋林,代丹,尹琳琳,赵婧

(川北医学院附属医院儿科,四川 南充 637000)

**摘要:**目的 系统评价基于蒙特勒标准的新生儿急性呼吸窘迫综合征危险因素。方法 通过计算机检索万方数据库、VIP、中国生物医学文献数据库、CNKI、PubMed、EMBASE、Web of Science、Cochrane Library 等从 2017 年 8 月–2023 年 8 月 1 日收录的关于基于蒙特勒标准的新生儿急性呼吸窘迫综合征危险因素的病例对照研究。由 2 名研究者根据纳入与排除标准对文献进行筛选、数据提取、质量评价后,采用 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析。结果 共纳入研究文献 9 篇,累积病例组 797 例,对照组 2001 例,包括 20 个相关因素,有统计学意义的危险因素包括剖宫产( $OR=2.76$ , 95%  $CI$ : 1.91~3.98,  $P<0.001$ )、出生窒息( $OR=8.01$ , 95%  $CI$ : 5.18~12.40,  $P<0.001$ )、宫内窘迫( $OR=3.55$ , 95%  $CI$ : 2.41~5.22,  $P<0.001$ )、羊水/胎粪吸入( $OR=3.93$ , 95%  $CI$ : 2.39~6.48,  $P<0.001$ )、母亲妊娠期糖尿病( $OR=3.36$ , 95%  $CI$ : 1.95~5.78,  $P<0.001$ )、母亲妊娠期高血压( $OR=4.76$ , 95%  $CI$ : 2.45~9.28,  $P<0.001$ )是基于蒙特勒标准的新生儿急性呼吸窘迫综合征的独立危险因素。结论 剖宫产、出生窒息、宫内窘迫、羊水/胎粪吸入、母亲妊娠期糖尿病、母亲妊娠期高血压的新生儿,更易发生新生儿急性呼吸窘迫综合征。临床中,应针对上述危险因素制定预防管理措施,以降低新生儿急性呼吸窘迫综合征的发生率。

**关键词:**蒙特勒标准;急性呼吸窘迫综合征;危险因素;Meta 分析

中图分类号:R722.1

文献标识码:A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2025.03.007

文章编号:1006-1959(2025)03-0039-07

### Meta-analysis of Risk Factors for Neonatal Acute Respiratory Distress Syndrome Based on Montreux Criteria

JIANG Lin, DAI Dan, YIN Linlin, ZHAO Jing

(Department of Pediatrics, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

**Abstract: Objective** To systematically evaluate the risk factors of neonatal acute respiratory distress syndrome based on Montreux criteria.

**Methods** A case-control study on the risk factors of neonatal acute respiratory distress syndrome based on Montreux criteria was retrieved from Wanfang database, VIP, Chinese biomedical literature database, CNKI, PubMed, EMBASE, Web of Science, Cochrane Library from August 2017 to August 1, 2023. Two reviewers independently screened the literature according to the inclusion and exclusion criteria, extracted data, and evaluated the quality of the included studies. Meta-analysis was performed using RevMan 5.4 software. **Results** A total of 9 studies were included, including 797 cases in the case group and 2001 cases in the control group, with 20 related factors, and the statistically significant risk factors included cesarean section ( $OR=2.76$ , 95%  $CI$ : 1.91~3.98,  $P<0.001$ ), birth asphyxia ( $OR=8.01$ , 95%  $CI$ : 5.18~12.40,  $P<0.001$ ), intrauterine distress ( $OR=3.55$ , 95%  $CI$ : 2.41~5.22,  $P<0.001$ ), amniotic fluid/meconium aspiration ( $OR=3.93$ , 95%  $CI$ : 2.39~6.48,  $P<0.001$ ), maternal gestational diabetes mellitus ( $OR=3.36$ , 95%  $CI$ : 1.95~5.78,  $P<0.001$ ), maternal gestational hypertension ( $OR=4.76$ , 95%  $CI$ : 2.45~9.28,  $P<0.001$ ) were independent risk factors for neonatal acute respiratory distress syndrome based on Montreux criteria. **Conclusion** Newborns with cesarean section, birth asphyxia, intrauterine distress, amniotic fluid/meconium aspiration, maternal gestational diabetes, and maternal gestational hypertension are more likely to develop neonatal acute respiratory distress syndrome. In clinical practice, preventive management measures should be formulated for the above risk factors to reduce the incidence of neonatal acute respiratory distress syndrome.

**Key words:** Montreux criteria; Acute respiratory distress syndrome; Risk factors; Meta-analysis

新生儿急性呼吸窘迫综合征 (acute respiratory distress syndrome, ARDS) 是一种严重威胁新生儿生命的呼吸系统危急重症,以肺泡上皮细胞损伤及肺

毛细血管损伤为病理生理基础,主要表现为进行性呼吸困难、不同程度低氧血症、肺顺应性下降及胸片弥漫性渗出表现的临床综合征<sup>[1,2]</sup>。2012 年成人及儿童 ARDS 诊断标准(柏林标准)<sup>[1-3]</sup>的建立加深了临床医生对 ARDS 的认知。为促进新生儿 ARDS 的临床和基础研究,2017 年 8 月新生儿 ARDS 国际多中心多学科协助组正式发布了针对新生儿 ARDS 的蒙

基金项目:川北医学院附属医院科研发展计划项目(编号:2023JC030)

作者简介:蒋林(1994.9-),男,四川南充人,硕士,住院医师,主要从事新生儿疾病诊治研究

特勒标准<sup>[4]</sup>。根据新生儿 ARDS 国际多中心研究中期报告显示,新生儿 ARDS 死亡率为 20%。国内多项研究报道<sup>[5-7]</sup>,在新生儿重症监护室(NICU),新生儿 ARDS 发病率为 0.92%~2.7%,死亡率为 15%~32%。可见 ARDS 仍是导致新生儿死亡的重要原因之一。因此,筛选出新生儿 ARDS 发病的危险因素,指导临床采取针对性的预防措施,降低新生儿 ARDS 发生率具有重大意义。自 2017 年发布新生儿 ARDS 的蒙特勒标准以来,对其临床特征及危险因素的研究逐渐成为热点,大部分研究为样本量较少的单中心研究,且研究结果不完全相同,部分危险因素存在争议。本研究对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 危险因素进行荟萃分析,旨在提高基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 危险因素可信度,为临床制定新生儿 ARDS 防治措施提供依据。

## 1 资料与方法

1.1 文献纳入及排除标准 纳入标准:①研究对象为基于蒙特勒标准 ARDS 患儿;②病例对照研究;③统计方法准确。排除标准:①非中、英文文献;②重复发表文献、会议论文、无法获取全文;③统计方法不准确、方法错误;④数据不完整或质量较低的文献。

1.2 检索策略 采用主题词与自由词相结合的方法,通过计算机检索万方数据库、VIP、中国生物医学文献数据库、CNKI 等中文数据库,以及 PubMed、EMBASE、Web of Science、Cochrane Library 等英文数据库,检索时间为 2017 年 8 月-2023 年 8 月 1 日。中文检索关键词为“蒙特勒”“新生儿急性呼吸窘迫综合征”“危险因素”“相关因素”“影响因素”“有关因素”“有关危险”,英文检索词为“neonatal acute res-

piratory distress syndrome”“risk factors”。

1.3 文献筛选和资料提取 由 2 名研究者独立筛选文献。先剔除重复文献,再阅读标题及摘要,排除研究内容、研究类型、研究对象不符合的文献,再次阅读全文,对于入选文献有不同意见,则由通过讨论或第 3 名研究者协助裁定。提取文献中文献类型、作者、年份、样本量、危险因素等内容。

1.4 文献质量评价 由 2 名研究者各自采用纽卡斯尔-渥太华量表(New-castle-Ottawa, NOS)<sup>[8]</sup>对文献质量进行评价。NOS 包含 8 个项目,分为 3 个维度,包括选择、可比性、研究类型,最高质量的研究对每个项目最多获得 1 分,与可比性相关的项目可得 2 分,故 NOS 量表满分为 9 分,0~3、4~6、7~9 分依次为低、中、高质量文献。

1.5 统计学分析 应用 RevMan 5.4 软件进行数据分析,对符合纳入标准的文献进行异质性检验,如  $P \geq 0.1$  且  $I^2 \leq 50\%$ ,表明各组间有同质性,采用固定效应模型进行合并。如  $P < 0.1$  且  $I^2 > 50\%$ ,表明各组间有异质性,采用敏感性分析,如剔除导致异质性的文献则采用固定效应模型,否则采用随机效应模型及合并分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 文献检索结果 通过各个数据库检索获得文献共 546 篇,剔除重复文献后,得到文献 474 篇,初步阅读全文后,排除与研究类型不相符合的文献 370 篇,与研究内容不符合的文献 80 篇,统计学方法不准确、论文质量较低的文献 15 篇,最终纳入 9 篇文献<sup>[9-17]</sup>,其中中文文献 6 篇,英文文献 3 篇,见表 1。

表 1 纳入文献的疾病特征及 NOS 量表评价结果

第一作者	年份	研究类型	样本量(n)		危险因素	NOS 量表评分
			病例组	对照组		
努尔加玛丽 <sup>[9]</sup>	2021	非匹配病例对照研究	210	760	A、B、I、K、O	7 星
李小霞 <sup>[10]</sup>	2021	非匹配病例对照研究	57	52	J、M、O、S、T	7 星
Hu Y <sup>[11]</sup>	2022	非匹配病例对照研究	52	162	J、K、Q、R	8 星
Liu H <sup>[12]</sup>	2021	非匹配病例对照研究	104	139	H、L、M、N	8 星
You T <sup>[13]</sup>	2022	非匹配病例对照研究	58	192	O、P	7 星
刘 云 <sup>[14]</sup>	2019	非匹配病例对照研究	102	420	A、B、C、D、E、F	7 星
李春亮 <sup>[15]</sup>	2021	1:1 匹配病例对照研究	54	54	A、D、E、F、I、J、K	6 星
殷剑秋 <sup>[16]</sup>	2019	1:1 匹配病例对照研究	44	44	B、D、I、K	7 星
刘 慧 <sup>[17]</sup>	2021	非匹配病例对照研究	116	179	G、H、I、L	7 星

注:A:性别(男性);B:出生窒息;C:胎盘异常;D:胎粪/羊水吸入;E:妊娠高血压;F:妊娠糖尿病;G:妊娠前有基础疾病;H:产前 1 周有感染疾病;I:胎儿宫内窘迫;J:胎龄;K:剖宫产;L:母亲教育水平;M:胎膜早破;N:医院等级;O:出生体质量;P:低血清白蛋白;Q:早发型败血症;R:脓毒性休克;S:SNAPPE-II 评分;T:宫内感染。

2.2 Meta 分析结果 对纳入文献进行整理分析,最终选择 12 个危险因素进行 Meta 分析。Meta 分析结果显示,剖宫产、出生窒息、宫内窘迫、羊水/胎粪吸入、母亲妊娠期糖尿病、母亲妊娠期高血压是新生儿 ARDS 发生的独立危险因素( $P<0.05$ ),见表 2。

2.2.1 剖宫产 4 项研究<sup>[9,11,15,16]</sup>分析了剖宫产对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究的统计学异质性较小( $P=0.85, I^2=0$ ),采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示剖宫产是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素,差异有统计学意义( $OR=2.76, 95\%CI: 1.91\sim 3.98, P<0.001$ ),见图 1。

2.2.2 出生窒息 3 项研究<sup>[9,14,16]</sup>分析了出生窒息对基

于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究的统计学异质性较小( $P=0.52, I^2=0$ ),采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示出生窒息是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素,差异有统计学意义( $OR=8.01, 95\%CI: 5.18\sim 12.40, P<0.001$ ),见图 2。

2.2.3 宫内窘迫 4 项研究<sup>[9,15-17]</sup>分析了宫内窘迫对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究的统计学异质性较小( $P=0.74, I^2=0$ ),采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示宫内窘迫是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素,差异有统计学意义( $OR=3.55, 95\%CI: 2.41\sim 5.22, P<0.001$ ),见图 3。

表 2 基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 危险因素 Meta 分析

影响因素	文献数量	异质性检验		效应模型	效应量	
		$I^2$	$P$		$OR(95\%CI)$	$P$
剖宫产	4 <sup>[9,11,15,16]</sup>	0	0.85	固定	2.76(1.91~3.98)	<0.001
出生窒息	3 <sup>[9,14,16]</sup>	0	0.52	固定	8.01(5.18~12.40)	<0.001
宫内窘迫	4 <sup>[9,15-17]</sup>	0	0.74	固定	3.55(2.41~5.22)	<0.001
羊水/胎粪吸入	3 <sup>[14-16]</sup>	10%	0.33	固定	3.93(2.39~6.48)	<0.001
母亲妊娠期糖尿病	2 <sup>[14,15]</sup>	12%	0.29	固定	3.36(1.95~5.78)	<0.001
母亲妊娠期高血压	2 <sup>[14,15]</sup>	0	0.46	固定	4.76(2.45~9.28)	<0.001
胎龄	3 <sup>[10,11,15]</sup>	84%	0.02	随机	1.20(0.41~3.52)	0.74
性别(男性)	3 <sup>[9,14,15]</sup>	96%	0.00	随机	0.95(0.18~5.05)	0.95
胎膜早破	2 <sup>[10,12]</sup>	92%	0.00	随机	0.85(0.11~6.85)	0.88
出生体质量	3 <sup>[9,10,13]</sup>	92%	0.00	随机	1.00(1.00~1.01)	0.97
母亲教育水平	2 <sup>[12,17]</sup>	94%	0.00	随机	1.01(0.22~4.59)	0.99
产前一周有感染史	2 <sup>[12,17]</sup>	94	0.00	随机	1.14(0.08~16.58)	0.92

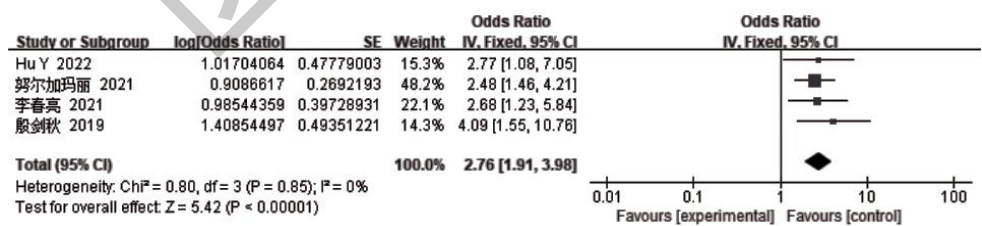


图 1 剖宫产分析的森林图

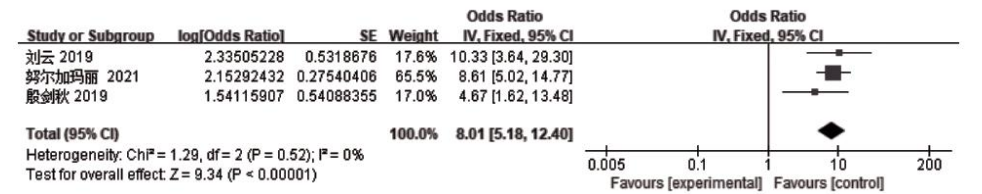


图 2 出生窒息分析的森林图

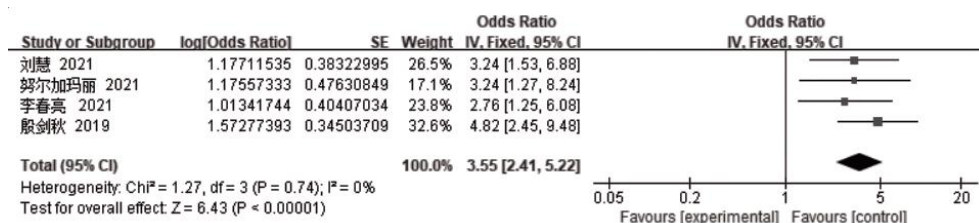


图 3 宫内窘迫分析的森林图

2.2.4 羊水/胎粪吸入 3 项研究<sup>[14-16]</sup>分析了羊水/胎粪吸入对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究的统计学异质性较小( $P=0.33$ ,  $I^2=10\%$ ),采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示羊水/胎粪吸入是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素,差异有统计学意义( $OR=3.93$ ,  $95\% CI: 2.39\sim 6.48$ ,  $P<0.001$ ),见图 4。

2.2.5 母亲妊娠期糖尿病 2 项研究<sup>[14,15]</sup>分析了母亲妊娠期糖尿病对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究的统计学异质性较小( $P=0.29$ ,  $I^2=12\%$ ),采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示

母亲妊娠期糖尿病是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素,差异有统计学意义( $OR=3.36$ ,  $95\% CI: 1.95\sim 5.78$ ,  $P<0.001$ ),见图 5。

2.2.6 母亲妊娠期高血压 2 项研究<sup>[14,15]</sup>分析了母亲妊娠期高血压对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究的统计学异质性较小( $P=0.46$ ,  $I^2=0\%$ ),采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示母亲妊娠期高血压是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素,差异有统计学意义( $OR=4.76$ ,  $95\% CI: 2.45\sim 9.28$ ,  $P<0.001$ ),见图 6。

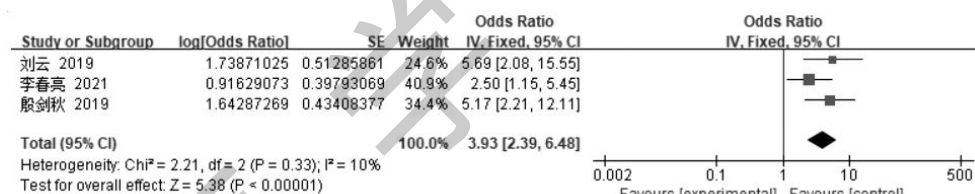


图 4 羊水/胎粪吸入分析的森林图

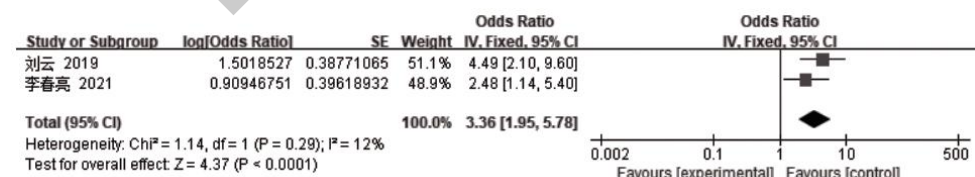


图 5 母亲妊娠期糖尿病分析的森林图

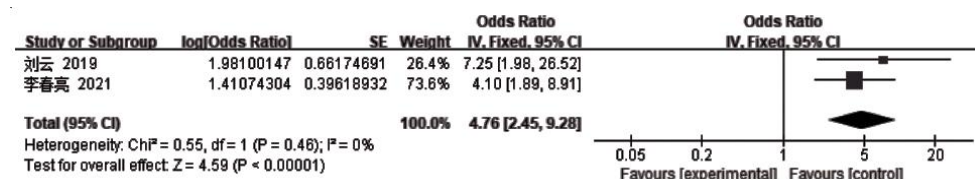


图 6 母亲妊娠期高血压分析的森林图

2.2.7 胎龄 3 项研究<sup>[10,11,15]</sup>分析了胎龄对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究资料间异质性显著 ( $P=0.002$ ,  $I^2=84\%$ ),采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示胎龄不是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素 ( $OR=1.20$ ,  $95\% CI: 0.41 \sim 3.52$ ,  $P=0.74$ ),见图 7。

2.2.8 性别(男性) 3 项研究<sup>[9,14,15]</sup>分析了性别(男性)对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究资料间异质性显著 ( $P<0.001$ ,  $I^2=96\%$ ),采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示性别(男性)不是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素 ( $OR=0.95$ ,  $95\% CI: 0.18 \sim 5.05$ ,  $P=0.95$ ),见图 8。

2.2.9 胎膜早破 2 项研究<sup>[10,12]</sup>分析了胎膜早破对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究资料间异质性显著 ( $P<0.001$ ,  $I^2=92\%$ ),采用随机

效应模型进行 Meta 分析,结果显示性别(男性)不是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素 ( $OR=0.85$ ,  $95\% CI: 0.11 \sim 6.85$ ,  $P=0.88$ ),见图 9。

2.2.10 出生体质量 3 项研究<sup>[9,10,13]</sup>分析了出生体质量对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究资料间异质性显著 ( $P<0.001$ ,  $I^2=92\%$ ),采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示出生体质量不是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素 ( $OR=1.00$ ,  $95\% CI: 1.00 \sim 1.00$ ,  $P=0.97$ ),见图 10。

2.2.11 母亲教育水平 2 项研究<sup>[12,17]</sup>分析了母亲教育水平对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究资料间异质性显著 ( $P<0.001$ ,  $I^2=94\%$ ),采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示母亲教育水平不是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素 ( $OR=1.01$ ,  $95\% CI: 0.22 \sim 4.59$ ,  $P=0.99$ ),见图 11。

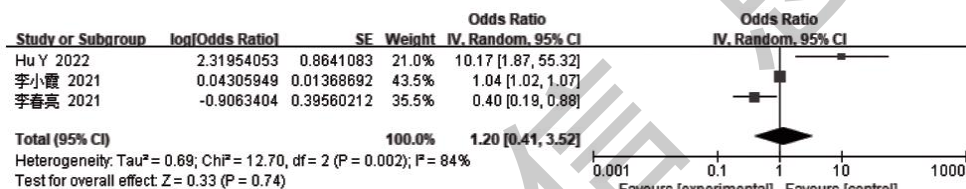


图 7 胎龄分析的森林图

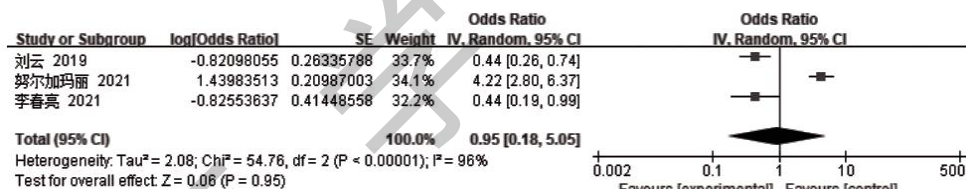


图 8 性别(男性)分析的森林图

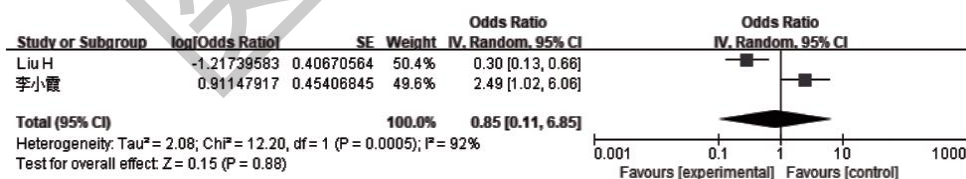


图 9 胎膜早破分析的森林图

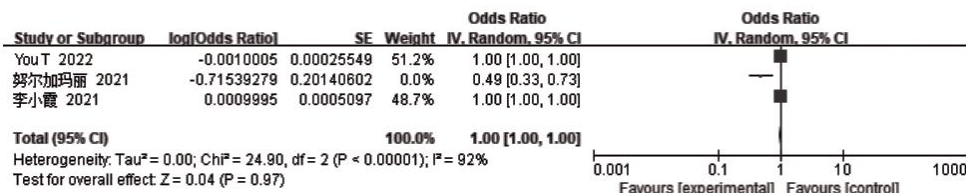


图 10 出生体质量分析的森林图

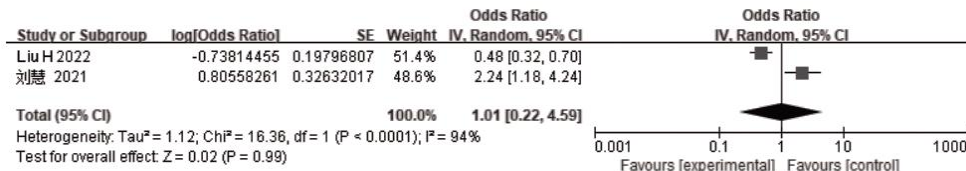


图 11 母亲教育水平分析的森林图

2.2.12 产前一周有感染史 2 项研究<sup>[12,17]</sup>分析了产前一周有感染史对基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的关系,各研究资料间异质性显著( $P<0.001$ ,  $I^2=94\%$ ),采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示产前一

周有感染史不是基于蒙特勒标准的新生儿 ARDS 的危险因素( $OR=1.14$ ,  $95\%CI:0.08\sim16.58$ ,  $P=0.92$ ),见图 12。

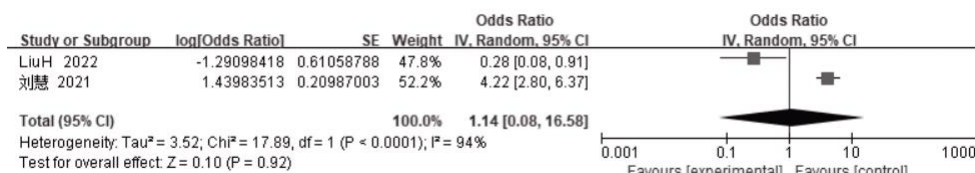


图 12 产前一周有感染史分析的森林图

2.3 发表偏倚 由于纳入文献 $<10$ 篇,故未进行发表偏倚检验。

### 3 讨论

自 1967 年 Ashbaugh 等<sup>[2]</sup>首次提出 ADRS 的这一概念,距今已有 56 年历史,其临床定义的提出经历了不断的发展和修正过程,促进了临床诊疗、科学研究及流行病学的开展。2017 年新生儿 ARDS 蒙特勒标准的建立为新生儿 ARDS 的规范化诊疗提供了依据,但缺乏对新生儿 ARDS 病因及病理生理机制方面的研究。2020 年张永芳等<sup>[5]</sup>对鄂西南地区 17 家二级或三级医院新生儿科出生的 7150 例新生儿进行了流行病学调查,结果显示新生儿 ARDS 发生率 0.92%(66 例),引起新生儿 ARDS 的主要病因依次为围生期窒息、肺炎、败血症和吸入综合征。而另一项流行病学调查<sup>[7]</sup>表明围产期窒息、休克、弥散性血管内凝血等是新生儿 ARDS 的主要病因。因此,新生儿 ARDS 的病因尚无统一定论。本文共纳入 9 篇文献,文献总体质量较高。

本 Meta 分析结果表明:剖宫产是新生儿 ARDS 发生的危险因素。其原因可能是:①阴道分娩新生儿经产道挤压刺激,可分泌较多的儿茶酚胺,可以提高心脏性能,动员葡萄糖,刺激肺液的吸收,增强肺表面活性物质的释放。②剖宫产新生儿未经产道挤压,导致肺液吸收延迟,影响 PS 的分泌与释放<sup>[18]</sup>。因此控制剖宫产率,尽量减少无宫缩发动的选择性剖宫产,特别是 $<39$ 周的选择性剖宫产<sup>[19]</sup>,有着预防新生儿 ARDS 发生的重要意义。

新生儿窒息是新生儿缺氧缺血的根本原因,新生儿肺部血管丰富、且往往发育不成熟,缺血缺氧后往往最容易受到损伤<sup>[20]</sup>。缺氧缺血后机体以多种形

式启动全身炎症反应,可通过激活多形核白细胞、肺巨噬细胞等,引起 IL-6、IL-1、TNF- $\alpha$  等多种促炎因子释放,导致肺部 II 型上皮细胞损伤,导致 PS 合成减少,导致新生儿 ARDS 的发生<sup>[21]</sup>。

胎儿宫内窘迫是指胎儿在宫内因各种原因导致急、慢性缺氧及其酸中毒。急、慢性缺氧可能导致 SFTP-B mRNA 的表达及肺表面活性物质的合成减少,影响胎肺成熟及减少肺液的吸收<sup>[22]</sup>。加之酸中毒可收缩肺血管,影响肺换气,随着肺损伤加重,导致进行性呼吸窘迫加重,甚至发展成 ARDS<sup>[23]</sup>。胎粪吸入综合征 (meconium aspiration syndrome, MAS) 是 ARDS 的常见病因,如胎儿产前或产时吸入胎粪污染的羊水,可导致化学性肺损伤及炎性渗出,严重者可发展成 ARDS<sup>[4]</sup>。

母亲孕期合并糖尿病,一方面母体高血糖状态可通过胎盘扩散导致胎儿高血糖,胎儿的高血糖状态刺激胎儿胰岛素水平升高,从而抑制肺部 II 型肺泡细胞的成熟,导致 PS 的合成及分泌减少<sup>[24]</sup>;另一方面母体高血糖状态可导致母体血管灌注不良 (maternal vascular malperfusion, MVM),可导致胎盘血管重构缺乏及灌注不足,造成慢性胎盘损伤,导致胎儿缺氧,直接导致 PS 合成障碍<sup>[25]</sup>。母亲孕晚期合并高血压,常常是导致胎儿不能顺产条件,需要进行剖宫产,也直接增加了剖宫产所致 ARDS 的发生<sup>[26]</sup>。

综上所述,剖宫产、出生窒息、宫内窘迫、羊水/胎粪吸入、母亲妊娠期糖尿病、母亲妊娠期高血压是新生儿 ARDS 发生的危险因素。临床医师可结合危险因素针对性制定相应预防措施,降低新生儿 ARDS 的发生率。本研究也有一定局限性。首先,自 2017 发布新生儿 ARDS 蒙特勒标准发布以来,相关

危险因素的研究较多,大部分为单中心研究,本研究剔除一些统计学方法不符的文献,最终纳入病例数量有限,相关结果需进一步研究论证;其次,部分观察指标纳入指标较少,分析结果存在一定局限性。因此,今后研究仍需根据影响因素,开展多中心、大样本的研究,为新生儿 ARDS 的预防和干预提供依据。

### 参考文献:

- [1]郭静雨,陈龙,史源.2017 年新生儿急性呼吸窘迫综合征蒙特勒诊断标准解读[J].中华儿科杂志,2018,56(8):571-574.
- [2]牛蓉.AARDS 定义的演进与新生儿 ARDS 诊断标准的建立[J].国际儿科学杂志,2019,46(4):246-250.
- [3]Ranieri VM,Rubenfeld GD,Thompson BT,et al.Acute Respiratory Distress Syndrome:The Berlin Definition[J].JAMA,2012,307(23):2526-2533.
- [4]De Luca D,van Kaam AH,Tingay DG,et al.The Montreux definition of neonatal ARDS: biological and clinical background behind the description of a new entity [J].Lancet Respir Med, 2017,5(8):657-666.
- [5]张永芳,于新桥,廖建华,等.鄂西南地区新生儿急性呼吸窘迫综合征临床流行病学调查[J].中国当代儿科杂志,2020,22(9):942-947.
- [6]唐烁,包蕾.新生儿急性呼吸窘迫综合征临床特征与预后相关因素分析[J].第三军医大学学报,2019,41(9):898-902.
- [7]江苏省新生儿 ARDS 研究协作组.基于“柏林定义”的新生儿急性呼吸窘迫综合征临床流行病学调查研究[J].中华新生儿科杂志(中英文),2018,33(5):339-343.
- [8]Stang A.Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[J].European Journal of Epidemiology,2010,25(9):603-605.
- [9]努尔加玛丽·则敏.新生儿急性呼吸窘迫综合征临床特点及影响因素分析[D].乌鲁木齐:新疆医科大学,2021.
- [10]李小霞.新生儿急性呼吸窘迫综合征高危因素及并发症的临床分析[D].银川:宁夏医科大学,2021.
- [11]Hu Y,Chen X,Wang F,et al.Risk Factors of Neonatal Acute Respiratory Distress Syndrome Based on the Montreux Definition in Neonates with Sepsis: A Retrospective Case - Control Study[J].Am J Perinatol,2024,41(8):1019-1026.
- [12]Liu H,Li J,Guo J,et al.A prediction nomogram for neonatal acute respiratory distress syndrome in late-preterm infants and full-term infants: A retrospective study [J].eClinicalMedicine, 2022,50:101523.
- [13]You T,Zhou Y,Liu X,et al.Risk Factors and Clinical Characteristics of Neonatal Acute Respiratory Distress Syndrome Caused by Early Onset Sepsis[J].Front Pediatr,2022,10:847827.
- [14]刘云,朱云龙.分娩方式对足月新生儿急性呼吸窘迫综合征的影响[J].蚌埠医学院学报,2019,44(10):1370-1372.
- [15]李春亮,王茜,李雅玲.新生儿急性呼吸窘迫综合征危险因素病例对照研究[J].中国现代医生,2021,59(16):87-90.
- [16]殷剑秋,叶一帆,刘婷婷.新生儿急性呼吸窘迫综合征相关影响因素分析[J].重庆医学,2019,48(19):3318-3320.
- [17]刘慧,伍莉,吴芳,等.新生儿急性呼吸窘迫综合征的母孕期高危因素分析[J].重庆医学,2021,50(1):54-57.
- [18]Beydoun H,Yunis KA,Khogali M,et al.Caesarean route of delivery and hyaline membrane disease: a hospital-based case-control study in Greater Beirut [J].Paediatr Perinat Epidemiol, 2003,17(4):363-368.
- [19]Zanardo V,Simbi AK,Franzoi M,et al.Neonatal respiratory morbidity risk and mode of delivery at term: influence of timing of elective caesarean delivery [J].Acta Paediatr,2004,93(5):643-647.
- [20]新生儿窒息多器官损害临床诊断多中心研究协作组.新生儿窒息多器官损害发生率、高危因素和转归的多中心研究[J].中华围产医学杂志,2016,19(1):23-28.
- [21]Tse BC,Block B,Figueroa H,et al.Adverse neonatal outcomes associated with pregestational diabetes mellitus in infants born preterm [J].American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM,2020,2(4):100213.
- [22]McGillick EV,Orgeig S,Morrison JL.Regulation of lung maturation by prolyl hydroxylase domain inhibition in the lung of the normally grown and placentally restricted fetus in late gestation [J].Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol,2016,310(11):R1226-R1243.
- [23]Polnaszek B,López JD,Clark R,et al.Marked variability in intrapartum electronic fetal heart rate patterns: association with neonatal morbidity and abnormal arterial cord gas [J].Journal of Perinatology,2020,40(1):56-62.
- [24]Battarbee AN,Venkatesh KK,Aliaga S,et al.The association of pregestational and gestational diabetes with severe neonatal morbidity and mortality[J].Journal of Perinatology,2020,40(2):232-239.
- [25]Kleiner I,Ram S,Kovo M,et al.Pregnancy outcomes in association with placental histopathology in pregnancies complicated by macrosomia in diabetic vs. non-diabetic women[J].European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 2020,248:24-29.
- [26]Benzouina S,Boubkraoui M,Mrabet M,et al.Fetal outcome in emergency versus elective cesarean sections at Souissi Maternity Hospital, Rabat, Morocco[J].Pan Afr Med J,2016,23:197.

收稿日期:2023-09-26;修回日期:2023-12-04

编辑/肖婷婷