

# 新生儿多器官损害相关危险因素分析

叶晓琴, 韩 旻, 郑利华, 邵 波, 孙曼莉

**[摘要]** **目的:**探讨新生儿多器官损害(MOD)与出生时体质量(BW)、胎龄(GA)及1 min、5 min Apgar评分相关性。**方法:**对269例伴有MOD新生儿按BW < 1 500 g、1 500 ~ < 2 500 g、2 500 ~ 4 000 g分为3组,按GA < 32周、32 ~ < 37周、37 ~ 42周分为3组,按Apgar评分1 min ≤ 7分及8 ~ 10分、5 min ≤ 7分及8 ~ 10分各分为2组,分别统计各组MOD发生率;比较不同BW及GA各组器官损害个数(2个、3个、3个以上)。**结果:**随着BW和GA的增加,MOD发生率降低( $P < 0.01$ );3组3个及3个以上脏器损害发生率随BW下降、GA减小而增加( $P < 0.01$ )。1 min、5 min Apgar评分 ≤ 7分组MOD发生率均 > 8 ~ 10分组( $P < 0.01$ )。**结论:**低BW、早产儿、低Apgar评分尤其是5 min Apgar评分是新生儿MOD的危险因素,MOD发生率、脏器损害个数均与BW及GA呈负相关。

**[关键词]** 低出生体质量儿;多器官损害;早产儿

**[中图分类号]** R 723.19 **[文献标志码]** A **DOI:** 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.12.022

## Analysis of the related risk factors of neonatal multiple organ damage

YE Xiao-qin, HAN Min, ZHENG Li-hua, SHAO Bo, SUN Man-li

(Department of Pediatrics, The Third People's Hospital of Bengbu, Bengbu Anhui 233000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the correlations between neonatal multiple organ damage (MOD), and birth weight (BW), gestational age (GA), 1- and 5-minute Apgar scores. **Methods:** Two hundred and sixty-nine newborns with MOD were divided into the < 1 500 g, 1 500 g to < 2 500 g, and 2 500 to 4 000 g groups according to BW, < 32 weeks, 32 to < 37 weeks, and 37 to 42 weeks groups according to GA, and ≤ 7 and 8 to 10 scores of 1-minute and 5-minute groups according to the Apgar score. The incidence of MOD in each group was calculated. The incidence rates of the number of organ damage (2, 3, or more than 3) in different BW and GA groups were compared. **Results:** With the increasing of BW and GA, the incidence rate of MOD decreased ( $P < 0.01$ ). With the decreasing of BW and GA, the incidence rate of number of organ damage (3, or more than 3) increased ( $P < 0.01$ ). The incidence rate of MOD in 1-minute and 5-minute Apgar scores ≤ 7 patients was more than that in 1-minute and 5-minute Apgar scores for 8 to 10 patients ( $P < 0.01$ ). **Conclusions:** Low BW, premature babies and low Apgar score, especially the low 5-minute Apgar score, are the risk factors of neonatal MOD. The incidence rate of MOD and number of organ damage are negatively correlated with BW and GA.

**[Key words]** low birth weight infant; multiple organ damage; premature baby

多脏器损害(MOD)是高危新生儿最常见的危重症,也是围产儿死亡的主要原因之一<sup>[1]</sup>。早产儿、低出生体质量儿、新生儿窒息是MOD发生的主要原因<sup>[2-3]</sup>。国内外新生儿窒息合并不同程度MOD发生率报道不一,目前尚无明确的、较全面的诊断标准及指南<sup>[4]</sup>。为探讨新生儿MOD的发生率及高危因素,本文对我院新生儿科收治的伴有MOD高危新生儿出生时体质量(BW)、胎龄(GA)和1 min、5 min Apgar评分进行回顾性分析,总结新生儿MOD的发生率及高危因素。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

2013 - 2015 年,我院收治危重新

生儿 725 例,伴有 MOD 269 例,其中早产儿 212 例,足月儿 57 例;男 145 例,女 124 例;胎龄 28<sup>+</sup> ~ 41 周;出生体质量 885 ~ 4 000 g;入院日龄 5 min 至 24 h。排除标准:先天畸形,产妇使用药物胎儿被动药物中毒,胎儿失血性休克等引起胎儿低 Apgar 评分者。诊断标准:新生儿 MOD 诊断标准参照虞人杰等<sup>[5]</sup>制定的分类法。新生儿根据 GA 分类:GA < 37 周为早产儿,37 ~ 42 周为足月儿,> 42 周为过期产儿;根据 BW 分类:BW < 1 500 g 为极低体质量儿,1 500 ~ < 2 500 g 为低出生体质量儿,2 500 ~ 4 000 g 为正常出生体质量儿,> 4 000 g 为巨大儿。

**1.2 方法** 患儿入院后给予常规出入量统计、血氧监测及心电监护,肝肾功、心肌酶谱、头颅 B 超、MRI 检查及超声心动等相关检查。按 BW < 1 500 g、1 500 ~ < 2 500 g、2 500 ~ 4 000 g 分为 3 组,按 GA < 32 周、32 ~ < 37 周、37 ~ 42 周分为 3 组,按 1 min

[收稿日期] 2016-09-10

[作者单位] 安徽省蚌埠市第三人民医院 儿科,233000

[作者简介] 叶晓琴(1966 -),女,副主任医师。

Apgar 评分 $\leq 7$ 分及8~10分,5 min Apgar $\leq 7$ 分及8~10分各分为2组,分别统计各组MOD发生率。巨大儿和过期产儿经统计例数较少,未纳入比较。

1.3 统计学方法 采用 $\chi^2$ 检验、Kruskal-Wallis H检验、Nemenyi 检验和 Pearson 相关分析。

## 2 结果

2.1 不同 GA 和不同 BW 新生儿 MOD 发生率比较 随着 BW 和 GA 的增加,MOD 发生率降低( $P < 0.01$ )(见表1)。

表1 不同 BW 和不同 GA 新生儿 MOD 发生率比较( $n$ )

分组	$n$	MOD			$\chi^2$	$P$
		有	无	发生率/%		
BW/g						
<1 500	121	83	38	68.6	76.44	<0.01
1 500 ~ <2 500	373	137	236	36.7**		
2 500 ~4 000	231	49	182	21.2** $\Delta$		
合计	725	269	456	37.1		
GA/周						
<32	118	86	32	72.9	102.07	<0.01
32 ~ <37	372	141	231	37.9##		
37 ~42	235	42	42	17.9## $\nabla$		
合计	725	269	456	37.1		

率的两两比较:与 BW <1 500 g 组比较\*\* $P < 0.01$ ;与 1 500 ~ <2 500 g 组比较 $\Delta P < 0.01$ ;与 GA <32 周组比较## $P < 0.01$ ;与 GA 32 ~ <37 周组比较 $\nabla P < 0.01$

2.2 MOD 新生儿脏器损害个数的比较 BW 1 500 ~2 500 g 和 2 500 ~4 000 g MOD 新生儿3个及以上脏器损害发生率均明显高于 BW <1 500 g MOD 新生儿(见表2)。MOD 新生儿3个及3个以上脏器损害发生率随 GA 减小而增加( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )(见表3)。

表2 不同 BW MOD 新生儿脏器损害情况比较( $n$ )

BW/g	$n$	损害脏器			$H_c$	$P$
		2个	3个	3个以上		
<1 500	83	12	44	27	38.227	<0.01
1 500 ~ <2 500	137	72	39	26**		
2 500 ~4 000	49	34	9	6**		
合计	269	118	92	59		

Nemenyi 检验:与 BW <1 500 g 组比较\*\* $P < 0.01$

2.3 1 min、5 min Apgar 评分与新生儿 MOD 的关系 出生 1 min Apgar 评分 $\leq 7$ 分组 MOD 发生率为 54.0% (169/313),高于 8~10 分组的 24.3% (100/412) ( $\chi^2 = 67.33, P < 0.01$ );5 min Apgar 评分 $\leq 7$

表3 不同 GA MOD 新生儿脏器损害个数比较( $n$ )

GA/周	$n$	损害脏器			$H_c$	$P$
		2个	3个	3个以上		
<32	86	14	42	30	43.39	<0.01
32 ~ <37	141	73	41	27**		
37 ~42	42	31	9	2** $\Delta$		
合计	269	118	92	59		

Nemenyi 检验:与 GA <32 周组比较\*\* $P < 0.01$ ;与 32 ~ <37 周组比较 $\Delta P < 0.05$

分组 MOD 发生率 76.6% (141/184),高于 8~10 分组的 23.7% (128/541) ( $\chi^2 = 165.08, P < 0.01$ );5 min Apgar 评分组  $r$  值(0.477)高于 1 min Apgar 评分组(0.305)。

## 3 讨论

早产是全球性问题,WHO 对早产的定义是从妇女末次月经始怀孕不足 37 周或不足 259 d 出生的婴儿<sup>[6]</sup>。可进一步分为超早产(GA <28 周)、极早产(GA 28 ~ 32 周)、中度早产儿(GA <32 ~ <37 周)。早产儿发育特点:(1)早产儿的脑血管相对足月儿脆弱,当受到感染、机械通气时吸气峰压或呼气末正压过高等因素干扰时,血管壁出现损伤,严重者破裂,可致使这类血管营养支配的脑实质遭到不同程度的损害<sup>[7]</sup>。(2)肺发育不成熟,GA 35 周后肺表面活性物质才达到成熟,GA 越小越易发生肺透明膜病;呼吸中枢发育不成熟,易导致呼吸调节障碍,产生呼吸暂停;早产儿非特异性和特异性免疫功能差,新生儿 IgG 主要来自于母体,且与 GA 相关,GA 愈小,IgG 含量愈低,因此早产儿更易感染<sup>[8]</sup>,尤其是肺部感染。(3)早产儿心肌收缩力和心脏储备能力不足,心脏内交感神经发育不完善,更易发生心肌损害甚至心力衰竭。(4)早产儿由于肠道屏障功能发育不成熟,胃肠动力差,胃酸分泌少,消化酶缺乏,肠道免疫功能不成熟。由于开奶延迟、长时间暴露于广谱抗生素及自身疾病等因素,肠道内细菌过度繁殖、微生物通过产生毒素或激活免疫细胞产生多种因子而引起肠黏膜损伤<sup>[9]</sup>。(5)新生儿血容量低下、休克、缺氧、低体温、药物中毒等因素,均使肾功能在短时间内受到损害,表现为少尿或无尿、体液代谢紊乱、酸碱失调以及血浆中经肾排出的代谢产物(尿素、肌酐等)浓度升高<sup>[10]</sup>。早产儿由于肾功能不成熟,处理水、电解质和酸性物质的能力差,在严重缺氧、缺血、低血压、重症感染等应激状况下,比足月儿更易发生急性肾功能衰竭<sup>[11]</sup>。本文结果显示

MOD 发生率与 BW、GA 呈负相关关系;3 个及 3 个以上脏器损害发生率随 BW 下降、GA 减小而增加,表明低 BW、早产儿是危重新生儿 MOD 发生的主要原因。

新生儿窒息是 MOD 的主要原因<sup>[3]</sup>。脑是机体氧耗量最高的器官,所需能量来源主要为葡萄糖的有氧氧化,而脑内很少有氧和葡萄糖的贮备,因此脑对机体缺血、缺氧十分敏感<sup>[12]</sup>。心肌细胞缺氧后受损,出现能量代谢障碍,酸性物质堆积,ATP 产生不足,生物膜和线粒体受损,激活心肌兴奋-收缩-偶联,使产能减少,耗能增加,造成对心肌细胞的损伤。新生儿窒息可加重肺微循环障碍,引起肺水肿,主要表现为呼吸衰竭、肺出血或肺动脉高压<sup>[13]</sup>。心脑血管通过血管紧张素-醛固酮系统,导致血液重新分配维持心、脑、肾上腺等重要器官的血供,肺、肝、肾、肠、收缩,血供显著减少引起肝细胞及胃肠缺血性损伤。本研究中低 1 min Apgar 评分组 MOD 发生率 54.0%,8~10 分组为 24.3%,低 5 min Apgar 评分组 MOD 发生率为 76.6%,8~10 分组为 23.7%,差异均有统计学意义,5 min 组  $r$  值(0.477)高于 1 min 组(0.305),提示新生儿 MOD 与低 1 min、5 min Apgar 评分有相关性,低 5 min Apgar 评分与 MOD 相关更为密切。

近年来研究<sup>[14]</sup>提出对出生窒息的患儿检测脐动脉血气作为诊断依据,认为 Apgar 评分敏感性较高而特异性较低,而脐动脉血气结果特异性较高而敏感性较低,二者结合可增加对出生窒息诊断的准确性。许多医院开展了对低 Apgar 评分婴儿加查脐动脉血气分析或动脉血乳酸浓度,以弥补新生儿 Apgar 评分的不足<sup>[15-16]</sup>。但目前大部分医院仍依靠单一的 Apgar 评分诊断新生儿窒息<sup>[17]</sup>。Apgar 评分能在几秒内评价初生新生儿有无抑制和抑制的轻重,仍是国际上公认的评价新生儿出生情况的一种简便有效的方法,目前还没有更好的方法替代<sup>[18]</sup>。杨洁等<sup>[19]</sup>认为 Apgar 评分仍是目前简便、快捷、便于操作和普及的新生儿评价手段,5 min Apgar 评分与预后相关性更强。对于无条件做血气分析或无法及时得到脐动脉血气标本情况下,Apgar 评分对评判危重新生儿病情轻重和预后具有重要意义。

综上所述,MOD 高发于早产儿、低 BW 儿及窒息新生儿,随着 BW 和 GA 的增加,MOD 发生率降低,受累器官个数发生率亦随 BW、GA 降低而增加,低 1 min、5 min Apgar 评分尤其是低 5 min Apgar 评分新生儿与 MOD 密切相关,因此必须强调孕、产妇

系统管理,加强围产期监测,减少新生儿窒息发生率及早产儿出生率,提高医护人员的复苏技能,进一步规范重视 Apgar 评分,优化权重快速评估和复苏,防止新生儿生命器官进一步损害。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 颜云盈. 新生儿窒息后多器官功能损害 252 例临床分析[J]. 广西医科大学学报,2004,21(5):737.
- [2] 邵青梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2011:60.
- [3] 吴丽娜,麦智广,罗昌寿. 新生儿窒息与多脏器功能障碍综合征的临床关系分析[J]. 中国当代儿科杂志,2002,4(2):111.
- [4] 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.
- [5] 虞人杰,李黎. 新生儿窒息多器官损害的临床研究[J]. 中华儿科杂志,1997,35(3):138.
- [6] 黄捷婷,孔祥永. 超早产儿颅脑病变相关因素分析[J]. 中华儿科杂志,2016,54(1):23.
- [7] 赵凯怡,赵芸,潘静子,等. 极低出生体重儿和极早早产儿随访检测及预后影响因素分析[J]. 中华物理医学与康复杂志,2015,37(1):24.
- [8] 雷东红,闫凡,王利东,等. 新生儿呼吸窘迫综合征早期应用肺表面活性物质治疗的观察[J]. 临床肺科杂志,2013,18(7):1239.
- [9] 尚艳,杨军. 早产儿发生坏死性小肠结肠炎危险因素临床分析[J]. 吉林医学,2014,35(31):6920.
- [10] RINGER SA. Acute renal failure in the neonate [J]. Neo Reviews,2010,11(5):e243.
- [11] 王越,杨杰,聂川,等. 腹膜透析治疗早产儿急性肾功能衰竭的临床分析[J]. 中华围产医学杂志,2015,18(10):742.
- [12] 商爱民,牛春雨. 危重患者急性脑损伤研究进展[J]. 河北北方学院学报(自然科学版),2011,27(5):103.
- [13] 吕伟,丁国栋,林珍,等. 新生儿窒息并发多器官功能不全综合征的临床分析[J]. 上海交通大学学报(医学版),2009,29(12):1527.
- [14] 新生儿脐动脉血气指标研究协作组. 脐动脉血气指标诊断新生儿窒息的多中心临床研究[J]. 中华儿科杂志,2010,48(9):668.
- [15] 顾琴,汪洁云,樊珏,等. 应用脐动脉血气分析诊断新生儿窒息的价值研究[J]. 中国实用儿科杂志,2010,25(12):946.
- [16] 刘卫东,张李霞,邵巧仪,等. 动脉血乳酸水平在新生儿窒息中的临床价值探讨[J]. 中国妇幼保健,2013,28(18):2917.
- [17] 朱小瑜,张谦慎. 重新认识新生儿窒息的诊断问题[J]. 中国新生儿科杂志,2011,26(4):217.
- [18] 叶鸿瑁. 继续深入开展我国的新生儿窒息复苏工作,降低新生儿窒息的病死率和伤残率[J]. 中华围产医学杂志,2011,14(3):129.
- [19] 杨洁,朱建幸. Apgar 评分对新生儿窒息诊断价值的再评价[J]. 中华围产医学杂志,2014,17(11):721.