

# Apgar 评分对新生儿神经发育及体格发育的影响

廖镇宇<sup>1</sup>, 刘亚莉<sup>2</sup>, 黄瑞文<sup>1</sup>

1. 湖南省儿童医院, 湖南 长沙 410007; 2. 湖南省长沙县妇幼保健院, 湖南 长沙 410000

**摘要:** **目的** 探讨 5 min Apgar 评分(8~10 分)与新生儿神经发育、体格发育的关系。 **方法** 收集 2018 年 1 月 1 日—12 月 31 日在长沙县妇幼保健院出生的活产、无窒息的新生儿 577 例,根据 5 min Apgar 评分分为实验组与对照组,实验组为 Apgar 评分 8~9 分(203 例),对照组为 Apgar 评分 10 分(374 例)。采用 SPSS 21.0 软件分析 Apgar 评分与新生儿疾病、神经发育、体格发育的关系。 **结果** 实验组新生儿期疾病(新生儿感染、惊厥、低血糖、呼吸困难)、神经发育(出生后 1 周内头颅彩超异常率、NBNA 评分、MDI、PDI 评分)、体格发育(3 月时头围)与对照组相比差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。 **结论** 5 min Apgar 评分在 8~9 分的足月新生儿出生后出现新生儿期疾病、神经及体格发育异常比评分 10 分的概率高,临床医生应重视其病情评估及出院后随访,以减少不良结局。

**关键词:** Apgar 评分;窒息;新生儿疾病;神经发育;体格发育

**中图分类号:** R722 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2021)10-1245-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2021.10.024

1953 年美国学者 Virginin Apgar 提出评估新生儿窒息的评分系统,命名为 Apgar 评分,是国际公认的最简捷实用的评估方法,对判断新生儿窒息预后具有重要价值。研究表明 Apgar 评分 8~10 分预后好,0~3 分预后差,且 5 min Apgar 评分对判断窒息预后较 1 min 更有意义。所以国内均把 Apgar  $\leq 7$  分作为新生儿窒息的诊断条件之一<sup>[1-3]</sup>。但 Apgar 评分 8~9 分与 10 分的临床结局(新生儿期疾病、神经及体格发育)是否存在差异,罕见有相关的报道。本研究回顾性分析 2018 年长沙县妇幼保健院全年活产的无窒息的足月新生儿临床资料,发现 5 min Apgar 评分 8~9 分的新生儿在新生儿期疾病、神经及体格发育等方面在较 10 分的差,现报道如下。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 2018 年 1 月 1 日—12 月 31 日在湖南省儿童医院医联体单位—长沙县妇幼保健院分娩的足月活产新生儿为研究对象,满足以下标准:①胎龄  $\geq 37$  周且  $< 42$  周;②至少坚持随诊两次(3 月和 6 月龄时);③除外先天畸形和遗传代谢性疾病。全年分娩量 11 489 人,足月儿 9 765 例,窒息 52 例,无窒息足月儿 9 713 例,出生 5 min Apgar 评分 8 分或 9 分的 468 例。截至 2019 年 7 月 1 日,符合纳入标准的 577 例,其中出生 5 min Apgar 评分 8~9 分的 203 例,出生 5 min Apgar 评分为 10 分为 374 例。

**1.2 方法** 查阅 577 例新生儿的临床资料,记录母亲

的年龄、身高、体质指数(body mass index, BMI)、胎次、产次,是否吸烟及产科异常情况(包括脐带绕颈、胎盘异常、羊水胎粪污染及胎心异常);新生儿的胎龄、出生体重、身长及头围、新生儿期疾病情况(包括感染、惊厥、颅内出血、低血糖、呼吸困难);神经发育情况[新生儿行为神经测定(neonatal behavioral neurological assessment, NBNA)(评分  $< 37$  分为异常)、智力发育指数(mental developmental index, MDI)、运动发育指数(psychomotor developmental index, PDI)];体格发育情况(随诊 3 月和 6 月龄时的体重、身长和头围),采用贝利婴儿发展量表(Bayley Scales of Infant Development, BSID)评估,本手册包括 MDI 和 PDI。结果判定:MDI 和 PDI 测试结果按发育指数等级的分布进行评分,120~129 分为优秀,110~119 分为中上,90~109 分为中等,80~89 分为中下,70~79 分为临界状态,  $\leq 69$  分为发育迟滞,本研究以  $< 80$  分视为异常<sup>[4-5]</sup>。

**1.3 统计学分析** 采用 SPSS 21.0 软件进行分析,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较用  $t$  检验;计数资料用例数(%)表示,采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料** 纳入研究的 577 例的新生儿及其母亲基本特征见表 1。5 min Apgar 评分 8~9 分与评分 10 分的新生儿其母亲年龄、妊娠次数、吸烟、BMI、新生儿出生体重、身长及分娩方式相比差异有统计学意义( $P < 0.05$ );而新生儿性别、胎龄、新生儿异常产科情况及出生时头围两组差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**作者简介:** 廖镇宇(1980-),男,硕士,副教授,主要从事新生儿疾病研究工作。

见表 1。

表 1 新生儿及其母亲基本特征 (n=577)

特征	5 min Apgar 评分		$\chi^2$ 或 $t$ 值	$P$ 值
	8~9 分 (n=203)	10 分 (n=374)		
母亲年龄 (n, %)			15.560	0.004
<20 岁	3(1.5)	0(0.0)		
20~岁	68(33.5)	134(35.8)		
25~岁	56(27.6)	103(27.5)		
30~岁	63(31.0)	131(35.0)		
35~岁	13(6.4)	6(1.6)		
胎次 (n, %)			9.275	0.009
1	172(84.7)	278(74.3)		
2	30(14.8)	87(23.3)		
3~4	1(0.5)	9(2.4)		
产次 (n, %)			12.782	0.000
1	181(89.2)	288(77.0)		
2	22(10.8)	86(23.0)		
母亲吸烟 (n, %)			11.940	0.001
是	26(12.8)	18(4.8)		
否	177(87.2)	356(95.2)		
母亲身高 (n, %)			13.597	0.004
≤159 cm	115(56.7)	217(58.0)		
160~164 cm	75(36.9)	137(36.6)		
≥165 cm	13(6.4)	20(5.4)		
母 BMI (n, %)			8.721	0.033
<18.5	10(4.9)	14(3.7)		
18.5~23.9	30(14.8)	93(24.9)		
24~27.9	72(35.5)	128(34.2)		
≥28	91(44.8)	139(37.2)		
新生儿性别 (n, %)			0.777	0.378
男	91(44.8)	182(48.7)		
女	112(55.2)	192(51.3)		
胎龄 (n, %)			2.429	0.657
37 月	22(10.8)	27(7.2)		
38 月	43(21.2)	78(20.9)		
39 月	68(33.5)	135(36.1)		
40 月	56(27.6)	105(28.1)		
41 月	14(6.9)	29(7.7)		
分娩方式 (n, %)			5.756	0.016
自然分娩	145(71.4)	300(80.2)		
剖宫产	58(28.6)	74(19.8)		
出生体重 (n, %)			7.743	0.021
低出生体重	7(3.4)	4(1.1)		
正常	194(95.6)	370(98.9)		
巨大儿	2(1.0)	0(0.0)		
产科异常 (n, %)			2.426	0.119
是	85(41.9)	132(35.3)		
否	118(58.1)	242(64.7)		
出生身长 (cm, $\bar{x}\pm s$ )	49.4±2.0	50.0±2.0	3.527	0.001
出生头围 (cm, $\bar{x}\pm s$ )	34.0±0.4	34.0±2.5	0.207	0.836

2.2 Apgar 评分与新生儿期疾病发病率分析 实验组 (203 例) 较对照组 (374 例) 出现新生儿感染、惊厥、低血糖、呼吸困难、生后 1 周内头颅彩超异常率均高, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 而颅内出血的发生率在两组间差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见表 2。

表 2 Apgar 评分与新生儿期疾病发病情况 (n, %)

特征	5 min Apgar 评分		$\chi^2$ 值	$P$ 值
	8~9 分 (n=203)	10 分 (n=374)		
新生儿感染	64(31.5)	73(19.5)	10.479	0.001
惊厥	22(10.8)	20(5.3)	5.876	0.015
低血糖	18(8.9)	134(35.8)	6.594	0.010
呼吸困难	33(16.3)	17(4.5)	22.799	0.000
颅内出血	8(3.9)	14(3.7)	0.0014	0.906
超声异常	42(20.7)	52(13.9)	4.443	0.035

2.3 Apgar 评分与神经及体格发育异常分析 神经发育方面, NBNA 评分、3 月和 6 月的 MDI 及 PDI 的异常率在实验组均比对照组高, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。在体格发育方面, 3 月时头围发育差异有统计学意义 ( $P=0.005$ )。3 月和 6 月时体重及身长、6 月时头围在两组间差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见表 3。

表 3 Apgar 评分与神经及体格发育异常情况比较

指标	5 min Apgar 评分		$\chi^2$ 或 $t$ 值	$P$ 值
	8~9 分 (n=203)	10 分 (n=374)		
NBNA 异常 (n, %)	52(25.6)	45(12.0)	29.880	<0.001
3 月 MDI 异常 (n, %)	51(25.1)	58(15.5)	7.939	0.005
3 月 PDI 异常 (n, %)	36(17.7)	44(11.8)	3.926	0.048
3 月身长 (cm, $\bar{x}\pm s$ )	61.8±1.8	62.0±1.8	1.074	0.283
3 月体重 (g, $\bar{x}\pm s$ )	6 159.9±514.0	6 190.7±487.7	0.710	0.478
3 月头围 (cm, $\bar{x}\pm s$ )	40.3±0.8	40.5±0.8	2.817	0.005
6 月 MDI 异常 (n, %)	45(22.2)	52(13.9)	6.425	0.011
6 月 PDI 异常 (n, %)	42(20.7)	52(13.9)	4.443	0.035
6 月身长 (cm, $\bar{x}\pm s$ )	67.6±5.3	68.1±2.2	1.590	0.112
6 月体重 (g, $\bar{x}\pm s$ )	8 459.0±630.5	8 491.3±542.1	0.645	0.519
6 月头围 (cm, $\bar{x}\pm s$ )	43.5±1.4	43.4±1.4	0.575	0.566
3、6 月 MDI 均异常 (n, %)	39(19.2)	48(12.8)	4.180	0.041
3、6 月 PDI 均异常 (n, %)	28(13.8)	43(11.5)	0.643	0.423

3 讨论

传统上, 只有低于 7 分甚至更低的 Apgar 分数被用来预测不良发育和疾病发病率<sup>[6-9]</sup>。然而, 一些以人群为基础的研究表明, 脑瘫、癫痫、早期发育不良的风险在以剂量依赖的方式与 5 min Apgar 评分呈负相关<sup>[10-12]</sup>。Razaz 等<sup>[13]</sup>最近的基于人群的研究表明, 即使他们的 10 min Apgar 评分为 9 分或 10 分, 5 min Apgar 评分为 7 分或 8 分的儿童患脑瘫和癫痫的风险也较高。与本研究结果一致, 发现新生儿 5 min Apgar 评分 (8 分和 9 分) 比 10 分具有更高风险, 体现在新生儿期疾病发病率 (包括新生儿感染、惊厥、低血糖、呼吸困难) 及生后 1 周内头颅彩超异常率方面。而且, 类似 Apgar 评分与新生儿疾病发病相关的研究已有不少, 如 Desalew 等<sup>[14]</sup>研究发现埃塞俄比亚东部新生儿感染和呼吸窘迫综合征等疾病在新生儿死亡率中占 18.36%、7.14%, 且其发病与 Apgar 评分相关。Cnatingius 等<sup>[15]</sup>证明新生儿代谢性酸中毒的概率与 Apgar 评分呈负相关。此外, 正常范围的较低 Apgar 评分与新生儿死亡率和发病率风险增加密切相关, 且随出生时间的增加而增加, 在 5~10 min 的评分, 即使是从 10~9 分的微小变化, 也与新生儿发病风险有关<sup>[5,11]</sup>。因此, 建议

新生儿出生 Apgar 评分,即使 1 min 为 10 分,也要于 5 min 和 10 min 时再评估。

NABA 评分是中国新生儿神经行为神经功能检测的标准方法,具有较高的信度和效度<sup>[16]</sup>。本研究发现,5 min Apgar 评分(8 分和 9 分)与新生儿神经发育(NBNA 评分、3 月和 6 月时智能及神经精神发育异常率)及体格发育(3 月时头围)异常相关。而头围的增长同脑及颅骨的生长发育密切相关。这提示 5 min 时正常范围的较低 Apgar 评分可能预示近期神经系统较差的结局,应引起产儿科医生的重视。国外已有研究发现即使在 5 min 或 10 min 时 Apgar 评分为 9 分的儿童比评分为 10 分的儿童,发生不良神经系统预后的风险更高<sup>[10]</sup>。其次,Zhang 等<sup>[17]</sup>发现 Apgar 评分 5 min 与新生儿头围发育迟缓相关。Razaz 等<sup>[18]</sup>发现与第 1 min 和第 5 min 时 Apgar 得分 10 的儿童相比,Apgar 得分均为 9 的儿童的发育迟缓概率更高。同样,Apgar 分数长期偏低,甚至短暂偏低的婴儿在 18 岁时出现智商偏低的风险更高<sup>[19]</sup>。

综上,本研究发现正常范围的较低 Apgar 评分(8 分和 9 分)新生儿比 Apgar 评分为 10 分的新生儿有较差的临床结局,应加强对这些婴儿的管理,减少不良预后。本研究的研究对象和方法还有一定局限性,要得到更可靠的临床证据,需要多中心的前瞻性队列研究。同时受医保管制的限制和对 Apgar 评分的认识不足,未能对这些新生儿做脐动脉血气分析检查。

## 参考文献

- [1] 陈自励. 新生儿窒息诊断的理论基础和循证医学依据[M]. 北京:人民卫生出版社,2014:23-41.
- [2] Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant[J]. Curr Res Anesth Analg, 1953, 32(4):260-267.
- [3] Morrow LA, Wagner BD, Ingram DA, et al. Antenatal determinants of bronchopulmonary dysplasia and late respiratory disease in preterm infants[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2017, 196(3):364-374.
- [4] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 第 5 版. 北京:人民卫生出版社,2018:390-393.
- [5] 鲁利群,屈艺,母得志. 晚期早产儿出生 18 月龄神经发育情况[J]. 中华实用儿科临床杂志 2015,30(5):379-283.
- [6] Salustiano EM, Campos JA, Ibidi SM, et al. Low Apgar scores at 5 minutes in a low risk population: maternal and obstetrical factors and postnatal outcome[J]. Rev Assoc Med Bras (1992), 2012, 58(5):587-593.
- [7] Lai S, Flatley C, Kumar S. Perinatal risk factors for low and moderate five-minute Apgar scores at term[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2017, 210:251-256.
- [8] Sabol BA, Caughey AB. Acidemia in neonates with a 5-minute Apgar score of 7 or greater—what are the outcomes? [J]. Am J Obstet Gynecol, 2016, 215(4):481-486.
- [9] Tita ATN, Jablonski KA, Bailit JL, et al. Neonatal outcomes of elective early-term births after demonstrated fetal lung maturity[J]. Am J Obstet Gynecol, 2018, 219(3):291-296,298.
- [10] Persson M, Razaz N, Tedroff K, et al. Five and 10 minute Apgar scores and risks of cerebral palsy and epilepsy: population based cohort study in Sweden[J]. BMJ, 2018, 360:k207.
- [11] Cnattingius S, Johansson S, Razaz N. Apgar score and risk of neonatal death among preterm infants[J]. N Engl J Med, 2020, 383(1):49-57.
- [12] Madden JV, Flatley CJ, Kumar S. Term small-for-gestational-age infants from low-risk women are at significantly greater risk of adverse neonatal outcomes [J]. Am J Obstet Gynecol, 2018, 218(5):521-525,529.
- [13] Razaz N, Cnattingius S, Joseph KS. Association between Apgar scores of 7 to 9 and neonatal mortality and morbidity: population based cohort study of term infants in Sweden[J]. BMJ, 2019, 365:11656.
- [14] Desalew A, Sintayehu Y, Teferi N, et al. Cause and predictors of neonatal mortality among neonates admitted to neonatal intensive care units of public hospitals in eastern Ethiopia: a facility-based prospective follow-up study[J]. BMC Pediatr, 2020, 20(1):160.
- [15] Cnattingius S, Johansson S, Razaz N. Rates of metabolic acidosis at birth and Apgar score values at 1, 5, and 10 min in term infants; a Swedish cohort study[J]. J Perinat Med, 2020, 48(5):514-515.
- [16] 鲍秀兰,虞人杰,李着算,等. 150 例正常新生儿神经行为测定和评价[J]. 实用儿科杂志, 1988,3(2):83-84.
- [17] Zhang T, Zhao L, Ding W, et al. The influence of perinatal and maternal factors on physical growth at 12 months in prematurely born infants treated in the neonatal intensive care unit: a retrospective chart review and a prospective cohort study[J]. Int J Nurs Stud, 2020, 109:103656.
- [18] Razaz N, Cnattingius S, Persson M, et al. One-minute and five-minute Apgar scores and child developmental health at 5 years of age: a population-based cohort study in British Columbia, Canada [J]. BMJ Open, 2019, 9(5):027655.
- [19] Odd DE, Rasmussen F, Gunnell D, et al. A cohort study of low Apgar scores and cognitive outcomes [J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2008, 93(2):115-120.

收稿日期:2021-02-28