

新生儿窒息诊断的专家共识

中华医学会围产医学分会新生儿复苏学组

新生儿窒息 (asphyxia) 是指由于分娩过程中的各种原因使新生儿出生后不能建立正常呼吸, 引起缺氧、酸中毒, 严重时可导致全身多脏器损害的一种病理生理状况, 是围产期新生儿死亡和致残的主要原因之一, 正确复苏是降低新生儿窒息死亡率和伤残率的主要手段^[1]。2004 年 7 月由我国卫生和计划生育委员会、中华医学会围产医学分会、中华护理学会妇产科学组与美国儿科学会、强生儿科学院共同建立了中国新生儿复苏项目, 并成立复苏专家委员会, 结合国际新生儿复苏指南先后 3 次制定及修改中国新生儿复苏指南^[2], 促进了新生儿复苏技术的规范化培训和推广, 提高了我国新生儿复苏技术水平, 降低了新生儿窒息的发生率和死亡率。目前, 国内新生儿窒息诊断大多仍单独使用 Apgar 评分, 与发达国家的诊断状况相差较大。近年来, 国内已有学者提出重新认识新生儿窒息的诊断问题^[3]及应正确认识 Apgar 评分对新生儿窒息诊断的价值^[4]。中华医学会围产医学分会新生儿复苏学组在第二次工作会议上提出, 2015 年要组织产、儿科专家就新生儿窒息的诊断进行讨论, 制订专家共识, 以指导今后的工作^[5]。

一、关于新生儿窒息诊断的变迁

(一) Apgar 评分的应用

Apgar 评分是由 Dr. Virginia Apgar 在 1953 年提出来的用于快速评估新生儿生后一般状况的方法。Apgar 评分由 5 项体征组成, 5 项体征中的每一项授予分值 0、1 或 2, 然后将 5 项分值相加, 即为 Apgar 评分的分值。Apgar 评分作为评估新生儿出生时生命状况和复苏效果是一种简便实用的初筛指标^[1]。

但是, 近 20 余年人们对 Apgar 评分的诊断价值不断提出质疑: (1) Apgar 评分虽可识别新生儿

有无抑制, 但不能区别抑制的病因; (2) 低 Apgar 评分并不等同于窒息, 低评分的原因可能不是宫内缺氧; (3) 早产儿由于肌张力弱和对刺激反应差, 其 Apgar 评分可低于正常; (4) 没有突出呼吸抑制, 把相同的分值赋予了重要性并不相等的 5 个成分; (5) 1 min Apgar 评分与患儿远期预后无明显相关性, 5 min 低评分与预后相关性更强; (6) 主要不足之处在于敏感度高而特异度低, 常导致窒息诊断扩大化。而且, 国内部分医疗单位及个人不能正确执行评分, 个体主观影响较大, 降低了评分的可靠性。

Apgar 评分低的原因可能不一定是宫内缺氧, 5 min Apgar 评分 0~3 分的新生儿中仅 38%、5 min 4~6 分者仅 8% 存在胎心监护异常, 单用 Apgar 评分诊断窒息显然是不妥的^[6]。此外, 美国新生儿复苏指南指出, Apgar 评分可评价窒息的严重程度和复苏的效果, 但不能指导复苏, 因为它不能决定何时开始复苏, 也不能对复苏过程提供决策。评分是生后 1 min 完成的, 但窒息新生儿不能等 1 min 后再进行复苏^[1,7]。

(二) 关于脐动脉血气

近 10 年来, 有研究认为应增加脐动脉血气作为新生儿窒息的诊断标准。脐动脉血气代表新生儿在产程中血气变化的结局, 能揭示有无缺氧、酸中毒及其严重程度, 反映窒息的病理生理本质, 被认为比 Apgar 评分更客观、更具有特征性^[8-9]。新生儿窒息的本质是由于胎盘/胎儿血流气体交换障碍导致低氧血症、高碳酸血症及代谢性酸中毒^[10-11]。发生严重酸中毒和窒息且 pH < 7 的新生儿其主动脉最大血流和主动脉舒张压明显降低, 甚至不能测出, 致冠状动脉血流灌注下降而加重心肌缺血缺氧, 但经合适心肺复苏及使用肾上腺素, 主动脉舒张压 (正常为 20 mmHg, 1 mmHg=0.133 kPa) 上升, 从而使冠状动脉血流灌注增加^[8]。加强心肺复苏应该将纠正低氧血症及增加冠状动脉灌注作为重点^[11]。近

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2016.01.002

通信作者: 虞人杰, 100016 北京, 清华大学第一附属医院儿科, Email: yurenjie617@sina.com; 叶鸿瑁, 100191 北京大学第三医院儿科, Email: yhm1938@vip.sina.com

年来国内外均提出, Apgar 评分对诊断新生儿窒息的敏感度高, 特异度较低, 而脐动脉血气 (pH 和碱剩余) 指标特异度高, 敏感度较低, 两者结合可增加其准确性。

(三) 国内外对新生儿窒息诊断标准的探讨

1996 年美国儿科学会联合美国妇产科医师学会更改了新生儿窒息的诊断标准^[12], 即必须同时具备以下 4 条: (1) 生后严重代谢性酸中毒 (脐动脉血 pH < 7; (2) Apgar 评分 0~3 分持续 > 5 min; (3) 有神经系统症状如惊厥、昏迷及肌张力低下等; (4) 有多器官损害。并明确指出: 低 Apgar 评分并不等同于窒息, 如将 Apgar 评分作为诊断窒息的唯一标准, 则是对 Apgar 评分的误解和滥用。2004 年经典儿科学专著 *Nelson Textbook of Pediatrics* (17 版) 也将脐动脉血气纳入新生儿窒息的诊断标准^[13]。

但也有研究认为该诊断标准^[13]太苛刻。该研究纳入 292 例缺氧缺血性脑病患儿, 其中 47 例符合上述标准, 但符合全部 4 条标准的只有 10 例 (21%), 诊断缺氧缺血性脑病的漏诊率竟高达 79%^[14]。结合我国国情考虑, 以上诊断标准太过严格, 不适合我国推广。

2013 年中国医师协会新生儿专业委员会制定了新生儿窒息诊断和分度标准建议^[15]: (1) 产前具有可能导致窒息的高危因素; (2) 1 或 5 min Apgar 评分 ≤ 7 分, 仍未建立有效自主呼吸; (3) 脐动脉血 pH < 7.15; (4) 排除其他引起低 Apgar 评分的病因。以上 (2)~(4) 为必要条件, (1) 为参考指标。

二、关于我国新生儿窒息诊断的几点专家共识

(一) 关于 Apgar 评分的应用

Apgar 评分在国际上已用了半个世纪, 目前我国也还在应用, 尽管有不少问题和缺陷, 但仍不失为新生儿出生时最简捷实用的初筛评估方法, 但是要注意如下问题。

1. 由于 Apgar 评分的缺陷, 单纯用 Apgar 评分诊断新生儿窒息, 有一定局限性, 不能将 Apgar 评分作为诊断窒息的唯一标准。

2. Apgar 评分可作为评价窒息严重程度和复苏效果的部分手段, 但不能完全指导复苏, 因为它不能决定何时应开始复苏, 也不能对复苏过程提供决策。复苏程序要按照新生儿复苏指南流程图的要求进行。因为复苏措施是改变 Apgar 评分的要素, 因此在评分时应用的复苏措施也应同时记录。建议在产房内复苏后填写 Apgar 评分的辅助表格 (表 1)^[7]。

(二) 关于脐动脉血气分析

如上所述, Apgar 评分敏感度较高而特异度较低, 脐动脉血气 (pH 和碱剩余) 特异度较高而敏感度较低, 两者结合可增加准确性。因此建议, 在二级及以上或有条件的医院, 对出生后怀疑有窒息的新生儿, 应常规做脐动脉血 pH 检查, Apgar 评分要结合脐动脉血 pH 的结果作出窒息的诊断。单纯 Apgar 评分低但 pH 正常, 不诊断新生儿窒息, 可诊断“低 Apgar 评分”。在无条件做脐动脉血气分析的医院, 仅 Apgar 评分异常, 也可称之为“低 Apgar 评分”。但考虑到目前国际、国内的疾病诊断编码的现状, 对于“低 Apgar 评分”, 目前仍可列入新生儿窒息的诊断。

表 1 Apgar 评分的辅助评分表

体征	0 分	1 分	2 分	1 min	5 min	10 min	15 min	20 min
肤色	青紫或苍白	四肢青紫	全身红润					
心率	无	< 100 次/min	> 100 次/min					
呼吸	无	微弱, 不规则	良好, 哭					
肌张力	松软	有些弯曲	动作灵活					
对刺激反应	无反应	反应及哭声弱	哭声响, 反应灵敏					
总分								
备注:	复苏							
	分钟			1 min	5 min	10 min	15 min	20 min
	给氧							
	PPV/NCPAP							
	气管插管							
	胸外按压							
	肾上腺素							

注: PPV: 正压通气 (positive pressure ventilation); NCPAP: 鼻塞持续气道正压 (nasal continuous positive airway pressure)

关于脐动脉血气诊断窒息的标准值,国内外都做了不少研究,国外将脐动脉血 $\text{pH} < 7.0$ 作为新生儿窒息不良预后最高危因素^[16-17]。窒息缺氧新生儿需心肺复苏者若脐血 $\text{pH} < 7.0$, 83.3% 预后不良;若脐血 $\text{pH} > 7$, 10.8% 预后不良,诊断新生儿窒息的敏感度为 86%, 特异性度 92%, 阳性预测值为 89%^[17]。经典儿科学专著 *Nelson Textbook of Pediatrics* (2011 年, 19 版) 已将新生儿窒息最高危因素改为 $\text{pH} < 6.7$, 碱剩余 $> -25 \text{ mmol/L}$ ^[18]。2008 年 3 月至 2009 年 9 月, 我国新生儿脐动脉血气指标研究协作组组织 5 省 6 家医院进行脐动脉血气指标诊断新生儿窒息的多中心临床研究, 结论认为: 新生儿窒息的脐动脉血 pH 临床校正分布范围为 7.00~7.20, 碱剩余分布范围为 $-10 \sim -18 \text{ mmol/L}$, 诊断新生儿窒息的血气指标可在上述范围内灵活掌握; $\text{pH} < 7.15$ 诊断新生儿窒息的敏感度、特异度分别为 96.1% 及 69.9%, 而 $\text{pH} < 7.0$ 为 49.1% 及 99.9%。碱剩余 $< -12 \text{ mmol/L}$ 诊断的敏感度、特异度分别为 91.4% 及 74.8%, 而碱剩余 $< -16 \text{ mmol/L}$ 分别为 54.0% 及 89.6%, 显然 $\text{pH} < 7.0$ 及碱剩余 $< -16 \text{ mmol/L}$ 的特异度为好^[19]。2012 年 12 月至 2015 年全国新生儿窒息多器官损害临床诊断多中心研究纳入 111 例具有生后脐动脉血 pH 及碱剩余值的新生儿, 结果显示: 1 min Apgar 评分 4~7 分诊断新生儿窒息的敏感度、特异度及阳性预测值分别为 100%、0% 及 42.6%, 评分 0~3 分为 52.2%、87.1% 及 75.0%; 生后脐动脉血 $\text{pH} \leq 7.15$ 分别为 66.0%、56.3% 及 52.5%; 而 $\text{pH} \leq 7.00$ 则为 42.6%、87.6% 及 71.4%; 碱剩余 $\leq -14 \text{ mmol/L}$ 分别为 48.9%、85.9% 及 71.9%; 而碱剩余 $\leq -16 \text{ mmol/L}$ 则为 38.3%、92.2% 及 78.3%^[20]。显然 $\text{pH} < 7$ 及碱剩余 $< -16 \text{ mmol/L}$ 特异度及阳性预测值更高。参照以上研究, 建议 $\text{pH} < 7$ 及碱剩余 $< -14 \sim -16 \text{ mmol/L}$ 可作为诊断新生儿窒息的标准。

(三) 关于国际新生儿窒息的诊断标准

关于国际上用的必须同时具备 4 条的诊断标准^[12], 对于目前我国情况来说太苛刻, 全部符合此 4 条标准者, 实际已是缺氧缺血性脑病(应属于严重窒息)。如严格按此 4 条诊断, 会造成部分漏诊, 故结合目前国情在我国尚不能推广。但是如果此 4 条皆具备, 可肯定为重度窒息。

中华医学会围产医学分会新生儿复苏学组组织相关专家讨论, 提出关于结合 Apgar 评分及脐动脉血气 pH 诊断新生儿窒息的具体方案如下:

1. 新生儿生后仍做 Apgar 评分, 在二级及以上或有条件的医院生后即刻应做脐动脉血气分析, Apgar 评分要结合血气结果作出窒息的诊断。(1) 轻度窒息: Apgar 评分 1 min ≤ 7 分, 或 5 min ≤ 7 分, 伴脐动脉血 $\text{pH} < 7.2$; (2) 重度窒息: Apgar 评分 1 min ≤ 3 分或 5 min ≤ 5 分, 伴脐动脉血 $\text{pH} < 7.0$ 。

2. 未取得脐动脉血气分析结果的, Apgar 评分异常, 可称之为“低 Apgar 评分”。考虑到目前国际、国内的疾病诊断编码的现状, 对于“低 Apgar 评分”的病例, Apgar 评分 ≤ 3 分列入严重新生儿窒息 (severe, ICD-9 code 768.5/ICD10 code 21.0); Apgar 评分 ≤ 7 分列入轻或中度新生儿窒息 (mild or moderate, ICD-9 code 768.6/ICD10 code 21.1) 的诊断。

需要说明的是, 本共识推荐的新生儿窒息诊断方案为双轨制, “低 Apgar 评分”并未取得相关的国内外编码。因此建议在具体实行过程中, 具体病例的诊断包括病历封面仍应该采用轻或中度窒息、重度窒息, 以避免病例诊断和统计的困难。“低 Apgar 评分”在做临床流行病学和比较研究时可以应用, 以方便国际交流和科研论文发表。

3. 应重视围产期缺氧病史, 尤其强调胎儿窘迫及胎心率异常, 在有条件的医院常规定时做胎心监护, 呈现不同程度胎心减慢、可变减速、晚期减速、胎心变异消失等, 可作为新生儿窒息的辅助诊断标准, 尤其是对于没有条件做脐动脉血气的单位, 可作为诊断的辅助条件。

参与本共识撰写的专家: 虞人杰(清华大学第一附属医院), 叶鸿瑁(北京大学第三医院), 朱建幸(上海交通大学附属新华医院)、朱小瑜(南方医科大学深圳妇幼保健院)

参与本共识讨论的专家: 曹玉莲(山西省妇幼保健院), 樊尚荣(北京大学深圳医院), 范玲(首都医科大学附属北京妇产医院), 贺晶(浙江大学医学院附属妇产科医院), 姜梅(首都医科大学附属北京妇产医院), 李明珠(新疆维吾尔自治区人民医院), 刘兴会(四川大学华西第二医院), 母得志(四川大学华西第二医院), 朴梅花(北京大学第三医院), 邱银萍(宁夏医科大学附属医院), 王丹华(北京协和医院), 夏世文(湖北省妇幼保健院), 杨传忠(南方医科大学深圳妇幼保健院), 阴怀清(山西医科大学第

一医院), 张雪峰(解放军第三〇二医院), 郑军(天津市中心妇产科医院), 岳少杰(中南大学湘雅医院)

参 考 文 献

- [1] 邵肖梅, 叶鸿瑁, 丘小汕. 实用新生儿学[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011:222.
- [2] 中国新生儿复苏项目专家组. 中国新生儿复苏指南(2011 年北京修订)[J]. 中华围产医学杂志, 2011,14(7):415-419. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2011.07.007.
- [3] 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):217-219. DOI:10.3969/j.issn.1673-6710. 2011.04.001.
- [4] 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):721-723. DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2014.11.001.
- [5] 叶鸿瑁. 中华医学会围产医学分会新生儿复苏学组第二次全体会议纪要[J]. 中华围产医学杂志, 2015, 18(2):157. DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2015.02.019.
- [6] Hogan L, Ingemarsson I, Thorngren-Jerneck K, et al. How often is a low 5-min Apgar score in term newborn due to asphyxia?[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2007,130(2):169-175.
- [7] Kattwinkel J. 新生儿复苏教程[M]. 叶鸿瑁, 虞人杰, 译. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012:1-19.
- [8] Wyekoff MH. Neonatal cardiopulmonary resuscitation: critical hemodynamics[J]. NeoReviews, 2010,11:e123-129.
- [9] White CR, Doherty DA, Newnham JP, et al. The impact of introducing universal umbilical cord blood gas analysis and lactate measurement at delivery[J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2014, 54(1):71-78. DOI:10.1111/ajo.12132.
- [10] Kapadia V, Wychoff MH. Chest compressions for bradycardia or asystole in neonates[J]. Clin Perinatol, 2012, 39(4): 833-842. DOI:10.1016/j.clp.2012.09.011.
- [11] Solevag AL, Cheung PY, Schmolzer GM. Chest compressions and ventilation in delivery room resuscitation[J]. Neoreviews, 2014, 15:e396-400.
- [12] Use and abuse of the Apgar score. Committee on Fetus and Newborn, American Academy of Pediatrics, and Committee on Obstetric Practice, American College of Obstetricians and Gynecologists[J]. Pediatrics, 1996, 98(1):141-142.
- [13] Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson textbook of pediatrics[M]. 17th ed. Philadelphia: Saunders, 2004:566-568.
- [14] Korst LM, Phelan JP. Acute fetal asphyxia and permanent brain injury: a retrospective analysis of current indication[J]. J Matern Fetal Med, 1999, 8(3):101-106.
- [15] 中国医师协会新生儿专业委员会. 新生儿窒息诊断和分度标准建议[J]. 中国当代儿科杂志, 2013,15(1):1. DOI:10.7499/j.issn. 1008-8830.2013.01.001.
- [16] Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson textbook of pediatrics[M]. 18th ed. Philadelphia: Saunders, 2007: Chapter 99.
- [17] Perlman JM. Intervention strategies for neonatal hypoxic-ischemic cerebral injury[J]. Clin Ther, 2006, 28(9):1353-1365.
- [18] Kliegman RM, Stanton BF, Geme JS, et al. Nelson textbook of pediatrics[M]. 19th ed. Philadelphia: Saunders, 2011:569.
- [19] 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):668-673. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2010.09.008.
- [20] 新生儿窒息多器官损害临床诊断多中心研究协作组. 新生儿脐动脉血气分析在新生儿窒息多器官损害诊断中的应用[J]. 中国新生儿科杂志, 2016, 待发表.

(收稿日期: 2015-10-28)

(本文编辑: 刘菲)

· 消息 ·

“第八届围产医学新进展高峰论坛”会议通知

尊敬的医师:

您好!

《中华围产医学杂志》编委会及编辑部继续成功举办了七届“围产医学新进展高峰论坛”后, 将于 2016 年 5 月 5 日至 8 日于湖南省长沙市举办“第八届围产医学新进展高峰论坛”[项目编号 2016-05-02-113(国)]。大会主席由《中华围产医学杂志》总编辑、北京大学第一医院妇产科主任杨慧霞教授担任。

本次会议将继续围绕围产医学专业领域各个方面的新观点和热点问题进行讨论。我们诚挚邀请全国的围产医学工作者关注并参加本次会议。

现在全国范围内征集会议论文, 选取优秀论文进行大会发言。符合《中华围产医学杂志》稿件刊出要求的文章, 将优先刊出。

征文要求:

1. 凡会前尚未在公开刊物上发表的论文均可投稿, 论文形式不限。内容包括: 围产医学领域领先的科研成果和临床经验, 以及对产科、新生儿科临床有指导作用, 且与产科、新生儿科临床紧密结合的基础理论研究。

2. 投稿方式: 登陆会议官方网站 <http://2016.cjpm.org.n>, 点击右侧“网上论文投稿”, 按提示进行投稿操作。首次使用, 需先注册。已注册过该系统的作者可直接投稿, 无需重复注册。

3. 稿件电子版请用 Word 保存为 doc 格式文件。

4. 投稿截止日期: 2016 年 3 月 31 日。欢迎投稿!

欢迎关注会议官方网站及本刊官方微信平台, 了解会议动态及本刊信息。

《中华围产医学杂志》编辑部

2016 年 1 月 9 日