

· 临床研究报道 ·

# 窒息围产儿血液阴离子间隙状态的探讨

向辉 宋芳

**[摘要]** 该文对65例出生时窒息的围产儿复苏后同步作血气分析、血清电解质及阴离子间隙(AG)测定。结果高AG47例、正常AG16例、低AG2例。代谢性酸中毒58例,发生率为89%,高AG代酸、三重性酸碱失衡分别占代谢性酸中毒的81%及24%。分析表明:窒息复苏后有严重的酸碱紊乱,以高AG状态为主,代谢性酸中毒发生率高;高AG代射性酸中毒与窒息的程度无关( $P > 0.05$ );高AG组血 $Cl^-$ 、 $HCO_3^-$ 比正常AG组、低AG组明显降低( $P < 0.05$ )。因此强调除作血气分析外,须作AG分析,以便对酸碱紊乱作出更准确的诊断。除治疗原发病外,还应保证通气,改善微循环。

**[关键词]** 围产儿;窒息;阴离子间隙

**[中图分类号]** R722.12 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1008-8830(2000)01-0035-02

阴离子间隙(AG)是评价机体酸碱失衡的重要指标,对判断复合性酸中毒,尤其是三重性酸碱紊乱具有独特作用<sup>[1]</sup>。有关窒息围产儿血液AG的资料国内报道极少。本文对65例出生时窒息复苏后的围产儿同步作动脉血气测定、血清电解质检测及AG值计算,并对AG值进行分析,以便正确诊断及合理治疗。

## 1 临床资料

### 1.1 对象

1996~1998年我科新生儿监护室收治的围产儿65例,均在分娩后约20~90 min内入院,男38例、女27例;早产儿12例、足月儿53例。患儿分娩后即作1分钟、5分钟Apgar评分,其中:1分钟评分

3分者14例(占22%)为重度窒息,评分为4~7分者51例(78%)为轻度窒息。

### 1.2 方法

使用美国康岭公司168型血气分析仪作血气分析。MI-921钾钠氯分析仪检测 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 含量。AG值按Murra公式计算,即 $Na^+ - (Cl^- + HCO_3^-)$ ,正常值为 $12 \pm 4$  mmol/L。按酸碱失衡代偿预计公式计算代偿预计值判断酸碱失衡类型<sup>[1]</sup>。

## 2 结果

65例窒息围产儿酸碱失衡类型分析结果见表1。65例患儿AG与电解质检测结果见表2。血气监测结果见表3。

表1 65例窒息围产儿AG与酸碱失衡类型

组别	n	正常血气	单纯性		二重性		三重性(TABD)	
			代酸	呼碱	代酸呼酸	代酸呼碱	呼酸型	呼碱型
高AG	47	3	5		12	13	6	8
正常AG	16		4	4	3	5		
低AG	2					2		
合计	65	3	9	4	15	20	6	8

[作者简介] 向辉,女,1940年出生,大学本科,主任医师,湖南医科大学兼职教授,儿科主任。  
[作者单位] 410015 湖南省长沙市三医院儿科

表2 65例窒息围产儿AG与电解质检测结果( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)

组别	n	AG	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
高AG	47	24 ±0.22	135.90 ±14.52	101.73 ±8.11	15.06 ±4.74
正常AG	16	11.8 ±0.34	133.36 ±4.9	104.33 ±6.2	17.76 ±3.94
低AG	2	3.7 ±1.84	131.10 ±0.14	103.5 ±0.71	23.9 ±1.27

表3 65例围产儿窒息血气分析监测结果

组别	n	pH			PaCO <sub>2</sub> (kPa)			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)		BE (mmol/L)	
		7.0	~7.25	~7.45	4.5	~6	~8	10	~16	-20	~-10
高AG	47	2	45		35	6	6	6	41	3	44
正常AG	16		2	14	11	5			16		16
低AG	2	1	1				2		2		2
合计	65	3	48	14	46	11	8	6	59	3	62

### 3 讨论

窒息围产儿AG与酸碱失衡类型:本组65例围产儿动脉血气呈代酸改变58例,代酸发生率为89%(58/65),其中高AG47例、正常AG16例、低AG2例。58例代酸中,三重性酸碱失衡14例,占代酸的24%(14/58),3例血气正常者经计算AG值,诊断为高AG代酸。以上说明围产窒息儿复苏后仍可存在严重的血液酸碱平衡紊乱,特别是代谢性酸中毒<sup>[2]</sup>。代酸可以是窒息缺氧致体内无氧酵解产生大量的乳酸、丙酮酸,或是由于内脏血流灌注减少致肾功能受损,使H<sup>+</sup>排出受阻所致。本组高AG代酸占代酸的81%,充分说明窒息复苏后患儿血液的酸碱紊乱呈高AG状态。重度窒息14例、轻度窒息51例中高AG发生率分别为71.4%(10/14)及72.5%(37/51),提示高AG代酸与窒息的程度无关( $P > 0.05$ )。

根据AG的概念,代酸分为高AG性代酸与正常AG性代酸,二者导致代酸的原因不同,高AG代酸是由于内源性产酸过多(如乳酸、酮酸)或固定酸排出障碍<sup>[3]</sup>。或者是因体内HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>代偿性消耗,使其浓度下降所致。正常AG性代酸是由于HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>直接丢失所致。而本组是以Cl<sup>-</sup>和HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>的相对升高作代偿(见表2)。对于高AG代酸的治疗除针对原发病进行治疗外,还应采取改善微循环和肺部氧合,保证通气,改善肾功能,促使乳酸盐排出及充分发挥肾脏调节H<sup>+</sup>代谢的功能,使AG下降。

AG与Na<sup>+</sup>,Cl<sup>-</sup>,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>的关系:血清电解质

Na<sup>+</sup>,Cl<sup>-</sup>,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>在维持人体水、电解质、酸碱平衡方面起着主要作用。从表2可见,AG数据与Na<sup>+</sup>浓度成正比,与Cl<sup>-</sup>,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>浓度成反比,符合AG = Na<sup>+</sup> - (Cl<sup>-</sup> + HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)公式规律。本组中AG值最高达38.9 mmol/L,最低2.4 mmol/L,平均20.65 mmol/L,按高AG(>16 mmol/L)、正常AG(8~16 mmol/L)、低AG(<8 mmol/L)分组测定AG水平及电解质,其结果:高AG组Cl<sup>-</sup>,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>分别与正常AG组、低AG组比较均有显著性差异( $t$ 检验, $P < 0.05$ )。正常AG组与低AG组患儿血清Cl<sup>-</sup>,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>处于相对高的水平状态,表明对复苏后围产儿出现的酸碱紊乱要更多地从血液离子电荷失衡去考虑。正常或低AG患儿血液HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>浓度下降后,为维持电中性,由红细胞释放Cl<sup>-</sup>等途径补偿阴离子的不足。治疗这些患儿,除酌情补充碳酸氢钠以纠正代酸外,还应重视通过改善组织灌注增加肾脏对Cl<sup>-</sup>的排泌而增加HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>与Cl<sup>-</sup>交换及HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>重吸收,以达到纠正代酸的目的。

三重性酸碱失衡(TABD):窒息复苏后围产儿由于病情复杂,接受某些不恰当的治疗往往容易出现三重性酸碱紊乱,本组65例围产儿中TABD14例,其中呼酸型6例、呼碱型8例。对于TABD的诊断要密切结合临床连续同步的血气、血生化资料,再借助有关代偿预计公式及AG综合判断。TABD的治疗应以消除病因,保护和支各脏器功能为主,对已存的酸碱紊乱要抓住主要矛盾,兼顾其它问题谨慎处理<sup>[4]</sup>。

## [参 考 文 献]

- [1] 向辉. 阴离子间隙对诊断新生儿及婴幼儿肺炎酸碱失衡的作用. 湖南医学, 1994, 11: 221.
- [2] 官希吉. 临床新生儿学. 广州: 广东高等教育出版社, 1989,

129.

- [3] 张家骥. 酸碱平衡紊乱的诊断与治疗. 实用儿科杂志, 1993, 8: 192.
- [4] 陈贤楠, 樊寻梅. 三重酸碱紊乱. 实用儿科杂志, 1990, 5: 173.

(收稿日期: 1999 - 09 - 18 修回日期: 1999 - 12 - 30)

(本文编辑: 吉耕中)

(上接第 34 页)

相比较的方法发现两种方法所测的结果相关性有显著统计学意义, 说明量表测定测到了所希望测定的气质。这说明该量表经过修订后可用于中国 1~4 月婴儿的气质测定。

本研究发现 1~4 月男女婴儿在气质的各个维度上都没有差异, 这与原量表在美国婴儿所测定的结果是一致的<sup>[2]</sup>。有研究发现儿童随着年龄的增大, 不同性别之间逐渐显示出明显的性别差异<sup>[1]</sup>, 鉴于激素与气质可能存在的相关, 我们推测男女婴儿在日后所出现的气质差异不仅与环境有关, 还可能与不同性别儿童体内激素水平随着年龄的增大而发生改变有密切的联系。

一般认为, 儿童年龄越小, 气质稳定性越差, 气质的测定难度也相应较大, 本修订量表内部一致性在 0.35~0.70 之间, 与英文原量表的结果相似<sup>[2]</sup>, 但与国内修订的其他 Carey 系列量表比较, 相对偏低<sup>[1]</sup>, 说明了 1~4 月婴儿气质的不稳定性, 因此在使用该量表时应注意这种不稳定性, 不轻易作出婴儿“困难型”或“容易型”的结论, 该量表不对婴儿气质进行分型正是基于这种气质的不稳定性。需要指出的是, 这一结果并不影响该量表的实用性, 由于 1~4 月婴儿气质对形成早期母婴关系的重要作用, 有学者认为, 尽管目前对气质的定义和测定方法还存在不同观点, 婴儿气质的测定也的确有不稳定性

的问题, 但从气质量表中无论是育儿者还是儿童保健人员都可以获得大量的有关婴儿行为的信息, 根据婴儿气质处理婴儿不明原因啼哭和排泄、睡眠障碍等问题已获得成功<sup>[4]</sup>, 根据这些信息指导育儿者调整自己的行为使之与婴儿的气质或行为节律相适应, 从而早期建立起配合良好 (Goodness of Fit) 的母婴或亲子关系, 这对于促进儿童行为发育可能具有极为积极的作用<sup>[5]</sup>。

(致谢: Barbara Medoff - Cooper 和 Williams Bill Carey 为本研究提供量表并给予指导, 在此表示衷心感谢。)

## [参 考 文 献]

- [1] 洪琦, 张风, 周胜利, 等. 儿童气质量的修订和标准化. 中华儿科杂志, 1999, 37: 135~138.
- [2] Carey WB. Guidelines on translating the temperament questionnaire. In: Carey WB, Mcdevitt SC. Coping with children's temperament. Basic Books, NY, 1995, appendix 3.
- [3] Medoff CB, Carey WB, Mcdevitt SC. The early infancy questionnaire. J Dev Behav Ped, 1993, 14: 230~235.
- [4] Carey WB. Temperamental risk factors in children. J Dev Behav Ped, 1990, 11: 28~34.
- [5] 孟昭兰. 婴儿心理学. 北京: 北京大学出版社, 1997, 362~363.

(收稿日期: 1999 - 09 - 24 修回日期: 1999 - 12 - 21)

(本文编辑: 吉耕中)