

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2017.04.006

论著·临床研究

## 加温湿化高流量鼻导管通气在胎粪吸入综合征并肺动脉高压机械通气撤机中的应用研究

高晓燕 冯琳 邱玉芬 潘新年

(广西壮族自治区妇幼保健院新生儿科, 广西南宁 530001)

**[摘要]** **目的** 比较湿化高流量鼻导管通气(HHFNC)和经鼻持续气道正压通气(NCPAP)两种无创通气模式在胎粪吸入综合征(MAS)并持续肺动脉高压(PPHN)患儿机械通气撤机中的应用,探讨HHFNC的临床价值。**方法** 选取78例胎粪吸入综合征合并持续肺动脉高压的患儿,机械通气撤机后随机分为HHFNC组和NCPAP组,分别行HHFNC和NCPAP呼吸支持,比较两组无创通气后的血气、无创通气时间、撤机失败率及鼻部损伤、腹胀和脑室内出血(IVH)等并发症发生情况的差异。**结果** 两组患儿的撤机失败率、应用NCPAP/HHFNC后1h的 $\text{PaO}_2$ 和 $\text{PCO}_2$ 值、 $\text{PaO}_2/\text{PaO}_2$ 、无创通气时间、达全肠道喂养时间、住院时间以及IVH发生率的差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。HHFNC组鼻损伤发生率(5.0%)低于NCPAP组(31.6%), $P<0.05$ ;腹胀发生率(7.5%)低于NCPAP组(34.2%), $P<0.05$ 。**结论** NCPAP和HHFNC均可在新生儿MAS并PPHN经机械通气撤机后序贯使用,具有确定的效果;但HHFNC更易使患儿耐受,副作用较少、安全性较高。

[中国当代儿科杂志, 2017, 19(4): 393-397]

**[关键词]** 湿化高流量鼻导管通气;胎粪吸入综合征;新生儿持续肺动脉高压

## Application of humidified high-flow nasal cannula in neonates with meconium aspiration syndrome and pulmonary hypertension after extubation

GAO Xiao-Yan, FENG Lin, QIU Yu-Fen, PAN Xin-Nian. Department of Neonatology, Guangxi Maternal and Child Health Care Hospital, Nanning 530001, China (Pan X-N, Email: pxn16892003@163.com)

**Abstract: Objective** To investigate the clinical value of humidified high-flow nasal cannula (HHFNC) as a respiratory support after extubation by comparing it with nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) in neonates with meconium aspiration syndrome (MAS) and persistent pulmonary hypertension of the newborn (PPHN). **Methods** A total of 78 neonates with MAS and PPHN were randomly administered with HHFNC or NCPAP immediately after extubation. The following indices were compared between the two groups: blood gas parameters, duration of noninvasive ventilation, rate of extubation failure, and incidence of complications, such as nasal damage, abdominal distension, and intraventricular hemorrhage. **Results** There were no significant differences in the rate of extubation failure,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PCO}_2$ , and  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  ratio at one hour after NCPAP or HHFNC, duration of noninvasive ventilation, time to full enteral feeding, length of hospital stay, and incidence of intraventricular hemorrhage between the two groups ( $P>0.05$ ). The HHFNC group had significantly lower incidence of nasal damage (5.0% vs 31.6%;  $P<0.05$ ) and incidence of abdominal distension (7.5% vs 34.2%;  $P<0.05$ ) than the NCPAP group. **Conclusions** Both NCPAP and HHFNC can be used as the sequential therapy for neonates with MSA and PPHN after extubation, and they both have a definite effect. As a new strategy of respiratory support, HHFNC is better tolerated, and has fewer side effects than NCPAP.

[Chin J Contemp Pediatr, 2017, 19(4): 393-397]

**Key words:** Humidified high-flow nasal cannula; Meconium aspiration syndrome; Persistent pulmonary hypertension of the newborn

[收稿日期] 2016-09-22; [接受日期] 2016-11-27

[作者简介] 高晓燕,女,本科,副主任医师。

[通信作者] 潘新年,女,主任医师。

胎粪吸入综合征 (meconium aspiration syndrome, MAS) 主要指胎儿在宫内或者出生过程中吸入被胎粪污染的羊水, 引起呼吸道和肺泡机械性阻塞和化学性炎症, 以呼吸窘迫为主要表现, 同时伴有其他器官病变的一类综合征, 多发于足月儿及过期产儿<sup>[1]</sup>。由于胎粪中含有的溶蛋白酶等化学成分能够灭活肺泡表面活性物质, 导致中性粒细胞进入肺泡组织, 产生炎症反应, 使肺血管收缩, 肺泡萎缩, 阻力增加, 血流右向左分流, 并导致重症肺动脉高压, 若持续时间长, 则形成新生儿持续肺动脉高压 (persistent pulmonary hypertension of the newborn, PPHN) 和低氧血症, 危及患儿生命<sup>[2]</sup>。随着机械通气的临床应用, MAS 存活率明显提高。目前撤离有创呼吸机后多使用经鼻持续气道正压通气 (nasal continuous positive airway pressure, NCPAP) 作为过渡, NCPAP 能提高患儿撤除有创机械通气的成功率, 但也可造成患儿鼻损伤及其它副作用<sup>[3-5]</sup>。湿化高流量鼻导管通气 (HHFNC) 作为一种新的呼吸支持方式, 通过不需要密闭的特制鼻导管直接经鼻输入加温湿化的混合氧气, 可产生类似于 NCPAP 的气道正压, 防止肺泡萎陷<sup>[6]</sup>。与 NCPAP 相比, HHFNC 临床应用方便, 便于护理且能有效避免头部塑形和鼻部损伤, 患儿更易耐受, 具有一定优势, 在新生儿重症监护室 (NICU) 的应用逐渐增多, 但其安全性及有效性在国内仍较少文献报道。本文通过观察分析 HHFNC 在胎粪吸入综合征合并 PPHN 患儿撤机后应用的疗效和安全性, 并与 NCPAP 进行对照研究, 探讨其临床应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

采用前瞻性研究方法, 选取 2013 年 1 月至 2015 年 12 月广西壮族自治区妇幼保健院新生儿科收治的 MAS 并 PPHN 患儿 78 例。MAS 和 PPHN 的诊断及机械通气治疗指征参照第 4 版《实用新生儿学》<sup>[7]</sup>。纳入标准: 出生胎龄 37~42 周; 出生体重 2500~4000 g; 使用高频震荡通气联合一氧化氮 (NO) 吸入治疗。排除标准: 重度窒息并缺氧缺血性脑病、合并先天畸形 (如膈疝、先天性心脏病、先天性肺发育不良)、遗传代谢性疾病、

重症感染及放弃治疗自动出院者。

所选对象经过常规综合治疗后达到撤机标准: 吸氧浓度 ( $\text{FiO}_2$ )  $\leq 0.4$ , 震荡压  $< 30 \text{ cm H}_2\text{O}$ , 平均气道压  $\leq 8 \text{ cm H}_2\text{O}$ ; 停止 NO 吸入且维持 6 h 以上血氧稳定; 患儿呼吸平稳, 无吸气性三凹征, 血氧饱和度 ( $\text{SaO}_2$ )  $> 90\%$ 。患儿撤机后运用随机数字表法将其分为 HHFNC 组 (40 例) 和 NCPAP 组 (38 例)。

### 1.2 治疗方法

所有患儿均予维持心肺基本功能、保暖、抗感染、化痰、维持内环境稳定, 以及多巴胺、多巴酚丁胺维持循环等常规治疗, 并予经口气管插管、高频震荡通气, 同时吸入 NO, 依血气和临床表现调整呼吸机参数<sup>[8-10]</sup>。达撤机标准后拔除气管插管, 采用 HHFNC 或 NCPAP 无创呼吸支持。

HHFNC 组应用美国 BIRD 公司制造的鸟牌空氧混合器, 连接新西兰费雪派克 (Fisher & Paykel) 医疗公司生产的 Optiflow<sup>TM</sup> 鼻导管吸氧系统 (包括 MR850 加温湿化器、RT329 高性能封闭呼吸管路、短鼻塞导管), 选择大小合适的鼻塞。初设参数: 吸入氧浓度 ( $\text{FiO}_2$ ) 0.3~0.4, 流量 (Flow) 2~8 L/min, 加温湿化吸入气体 37℃。NCPAP 装置为小儿 CPAP 系列持续正压通气系统 (Stephan CPAP B Plus)<sup>[11]</sup>。初调参数: 流量 (Flow): 8~10 L/min, 呼气末正压 (PEEP): 4~6 cm  $\text{H}_2\text{O}$ , 吸入氧浓度 ( $\text{FiO}_2$ ): 0.30~0.45。根据患儿血气和临床表现调节参数, HHFNC 呼吸支持组每次参数调节原则: Flow 1~2 L/min,  $\text{FiO}_2$  0.05; NCPAP 组每次参数调节原则: PEEP 1~2 cm  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{FiO}_2$  0.05, 以维持  $\text{PaO}_2$  60~80 mm Hg,  $\text{PaCO}_2$  40~50 mm Hg, 经皮血氧饱和度 ( $\text{TcSaO}_2$ ) 90%~95%。当通气参数  $\text{FiO}_2 < 0.30$ , HHFNC 流量为 2 L/min、NCPAP 的 PEEP 为 4 cm  $\text{H}_2\text{O}$  时, 且患儿呼吸平稳, 无呻吟及吸气性三凹征, 血氧饱和度和血气情况良好, 可考虑撤机。

### 1.3 观察指标

观察 HHFNC 和 NCPAP 呼吸支持后 1 h 的  $\text{PaO}_2$  和  $\text{PCO}_2$  水平; 比较两组患儿无创呼吸支持时间、建立全肠道喂养时间和住院时间的差异; 观察两组鼻部损伤、腹胀、气漏、脑室内出血 (intraventricular hemorrhage, IVH) 发生情况的差异, 气漏、IVH 诊断标准参照实用新生儿学<sup>[7]</sup>; 对比两

组患儿撤机失败率。撤机失败的判断依据陶海峰等文献<sup>[12]</sup>：(1) 撤机 72 h 内采用无创呼吸支持模式不能保证  $\text{TcSaO}_2$  90% 以上；(2) 反复发生呼吸暂停 (24 h 内 >4 次，一次呼吸暂停时间 >20 秒，或 <20 秒但心率 <100 次/min，青紫、血氧饱和度下降和肌张力低下)；(3) 血气分析提示  $\text{pH} < 7.20$ 、 $\text{PaO}_2 < 50 \text{ mm Hg}$  和  $\text{PaCO}_2 > 60 \text{ mm Hg}$ 。

#### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件进行统计学处理。正态分布的计量资料用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，两组间比较采用  $t$  检验；不服从正态分布的计量资料用中位数四分位间距 [ $P_{50}(P_{25}, P_{75})$ ] 表示，两组间比

较采用秩和检验；计数资料采用率表示，组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

HHFNC 组、NCPAP 组在出生胎龄、性别、出生体重、剖宫产出生比例、有创通气时间以及 1 min Apgar 评分、5 min Apgar 评分等方面的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，见表 1。

表 1 两组患儿一般资料比较

| 组别             | 例数 | 男婴<br>(例, %) | 出生胎龄<br>( $\bar{x} \pm s$ , 周) | 出生体重<br>( $\bar{x} \pm s$ , g) | 剖宫产比例<br>[例 (%)] | Apgar 评分<br>[ $P_{50}(P_{25}, P_{75})$ ] |        | 治疗前有创通<br>气时间<br>( $\bar{x} \pm s$ , d) |
|----------------|----|--------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------------------|--------|-----------------------------------------|
|                |    |              |                                |                                |                  | 1 min                                    | 5 min  |                                         |
| NCPAP 组        | 38 | 23(60)       | 39.4 $\pm$ 1.5                 | 3 375 $\pm$ 434                | 23(60)           | 8(8,9)                                   | 9(8,9) | 5.0 $\pm$ 1.0                           |
| HHFNC 组        | 40 | 25(62)       | 39.9 $\pm$ 1.3                 | 3 397 $\pm$ 496                | 26(65)           | 8(8,9)                                   | 9(8,9) | 4.9 $\pm$ 1.2                           |
| $\chi^2/t/z$ 值 |    | 0.032        | 1.58                           | 0.21                           | 0.17             | 0.04                                     | 0.08   | 0.76                                    |
| $P$ 值          |    | 0.86         | 0.12                           | 0.84                           | 0.68             | 0.97                                     | 0.94   | 0.45                                    |

注：[NCPAP] 经鼻持续气道正压通气；[HHFNC] 湿化高流量鼻导管通气。

### 2.2 两组患儿无创通气的疗效比较

HHFNC 或 NCPAP 呼吸支持后 1 h 的  $\text{PaO}_2$ ， $\text{PCO}_2$  及  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，

两组在无创呼吸支持时间、全肠道喂养时间以及住院时间上的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，见表 2。

表 2 两组患儿无创通气的疗效比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别      | 例数 | $\text{PaO}_2$<br>(mm Hg) | $\text{PCO}_2$<br>(mm Hg) | $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$<br>(mm Hg) | 无创呼吸机<br>支持时间 (h) | 全肠道喂养<br>时间 (d) | 住院时间<br>(d)    |
|---------|----|---------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|
| NCPAP 组 | 38 | 80 $\pm$ 4                | 39 $\pm$ 6                | 232 $\pm$ 18                           | 100 $\pm$ 13      | 10.6 $\pm$ 0.8  | 16.5 $\pm$ 1.8 |
| HHFNC 组 | 40 | 82 $\pm$ 5                | 37 $\pm$ 8                | 232 $\pm$ 17                           | 96 $\pm$ 17       | 10.4 $\pm$ 0.9  | 16.1 $\pm$ 1.9 |
| $t$ 值   |    | 1.71                      | 1.35                      | 0.16                                   | 1.44              | 1.01            | 1.09           |
| $P$ 值   |    | 0.09                      | 0.18                      | 0.88                                   | 0.16              | 0.32            | 0.28           |

注：[NCPAP] 经鼻持续气道正压通气；[HHFNC] 湿化高流量鼻导管通气。

### 2.3 两组患儿撤机失败及并发症的发生情况

两组患儿撤机失败率的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，HHFNC 撤机失败 4 例：2 例表现为呼吸困难，低氧血症、高碳酸血症各 1 例；NCPAP 组 7 例：3 例表现为呼吸困难，3 例高碳酸血症，1 例呼吸暂停。NCPAP 组鼻部受损发生

率高于 HHFNC 组 ( $P < 0.05$ )，NCPAP 组 5 例为皮肤压伤、7 例鼻中隔损伤，HHFNC 组的鼻部损伤均为皮肤损伤。HHFNC 组腹胀发生率明显低于 NCPAP 组 ( $P < 0.05$ )；两组气漏、IVH 发生率的差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

表3 两组患儿撤机失败及并发症发生情况的比较 [例(%)]

| 组别         | 例数 | 撤机失败  | 鼻损伤    | 腹胀     | 气漏    | IVH   |
|------------|----|-------|--------|--------|-------|-------|
| NCPAP组     | 38 | 7(18) | 12(32) | 13(34) | 2(5)  | 1(3)  |
| HHFNC组     | 40 | 4(10) | 2(5)   | 3(8)   | 0(0)  | 1(2)  |
| $\chi^2$ 值 |    | 1.14  | 9.35   | 8.53   | 2.133 | 0.001 |
| P值         |    | 0.29  | 0.002  | 0.003  | 0.23* | 1.00* |

注: [NCPAP] 经鼻持续气道正压通气; [HHFNC] 湿化高流量鼻导管通气; [IVH] 脑室内出血。

### 3 讨论

MAS是胎儿在宫内或分娩时吸入经胎粪污染的羊水,导致气道阻塞、肺内炎症,并可出现持续肺动脉高压(PPHN)、气漏、呼吸衰竭、肺出血等并发症,其中并发PPHN是导致MAS患儿死亡的主要原因之一。有研究表明,预防宫内缺氧及出生时窒息、尽快纠正酸中毒、避免气胸发生是降低MAS患儿PPHN的发生率及病死率的关键<sup>[13]</sup>。因此对新生儿胎粪吸入综合征并持续肺动脉高压治疗的一个重要手段就是改善通气,促进氧合,并且很多情况下需行气管插管呼吸机机械通气。而研究证明,经气管插管机械通气和常易造成呼吸机相关肺损伤,甚至导致呼吸机相关性肺炎、肺出血等并发症<sup>[14]</sup>。因此,适当减少机械通气时间和避免撤机失败在新生儿MAS并PPHN的治疗中尤为重要。

撤机后使用NCPAP呼吸支持避免了气管插管的侵入性操作及人机对抗,减少了部分并发症的发生,可以降低撤机失败率。但是因NCPAP的管路较粗大,鼻塞需严格密闭才能保证预设压力,各医疗单位均采用不同的约束带固定患儿,以及弹力帽和弹力胶带固定鼻塞,与患儿接触系统相对繁杂,不便于护理,也容易导致鼻中隔损伤;约束所致不适还可导致患儿烦躁、经口或鼻孔的气体泄漏、压力不稳定,同时使呼吸状态不够稳定,增加呼吸功,增加氧需,这些都使得NCPAP具有一定的局限性<sup>[15]</sup>。近年来HHFNC作为一种新的应用于新生儿的无创通气模式,应用方便、管路细软,不用固定患儿;鼻塞呈短锥形与患儿鼻腔接触界面友好,便于护理并很少致鼻部损伤<sup>[16]</sup>,其在NICU的应用逐渐增多。作为一种新型的无创通气模式,HHFNC经鼻导管供给患儿2~8 L/min充分加温、湿化的气体,其原理是通过高流量的气体产生气道正压,实际上HHFNC是传统鼻导管

氧疗持续正压通气的另一种模式<sup>[17]</sup>。Ciuffini等<sup>[18]</sup>研究发现,HHFNC相较于传统无创辅助通气更容易耐受,并且方便护理和患儿进食。Woodhead等<sup>[19]</sup>研究则证实,HHFNC可减少呼吸做功,减少重新插管的概率。而目前国内关于HHFNC应用于新生儿的报道主要是在新生儿呼吸窘迫综合征、极低出生体重早产儿呼吸暂停等的研究<sup>[17,20]</sup>。本研究发现,MAS合并PPHN患儿机械通气撤机后的呼吸支持中,HHFNC组与NCPAP组呼吸支持治疗1h后的血气、呼吸支持时间、全肠道喂养时间、住院时间、撤机失败率等方面的差异均无统计学意义,表明HHFNC的临床应用疗效与NCPAP相似。结果还显示,HHFNC组鼻损伤和腹胀发生率低于NCPAP组,可能与HHFNC不需要密闭通路且吸入的是加温湿化的混合氧气有关,这也与Holleman等<sup>[21]</sup>的报道相似。本研究两组均有撤机失败的发生,多表现为撤机后呼吸费力,吸凹征明显,考虑与足月儿活力强,合并PPHN时病情较重,以及上机时间长导致喉头水肿有关。HHFNC组撤机失败率虽然较NCPAP低,但无统计学意义,还需要扩大样本量进一步研究。另外NCPAP鼻塞密闭,理论上较容易出现二氧化碳储留,但本研究HHFNC和NCPAP呼吸支持后1h后的PCO<sub>2</sub>差异无统计学意义,也可能与样本量较小有关。

综上所述,HHFNC和NCPAP在促进撤机患儿的氧合,改善通气,降低气道阻力,减少呼吸做功等方面均具有明确效果,不失为预防拔管失败的有效呼吸支持手段;但HHFNC在耐受性以及减少鼻部损伤和腹胀等不良反应方面的优势使其安全性和有效性甚至优于NCPAP,因此HHFNC作为一种新的无创呼吸支持方式应用于MAS并PPHN患儿撤机后呼吸支持,预防拔管失败,具有重要意义。因本研究样本量有限,并且缺乏对HHFNC远期安全性的论证,尚需更大样本、更长随访时间的研究。



## 【参考文献】

- [1] 韩树萍, 余章斌, 陈玉林, 等. 一例新生儿胎粪吸入综合征合并肺动脉高压的循证治疗[J]. 中国循证医学杂志, 2009, 9(12): 1339-1342.
- [2] Konduri GG, Kim UO. Advances in the diagnosis and management of persistent pulmonary hypertension of the newborn[J]. *Pediatr Clin North Am*, 2009, 56(3): 579-600.
- [3] 孔令凯. 双水平正压通气和经鼻持续正压通气在早产新生儿呼吸窘迫综合征应用的比较[D]. 上海: 第二军医大学, 2013.
- [4] Davis PG, Henderson-Smart DJ. Nasal continuous positive airways pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2003, (2): CD000143.
- [5] Jatana KR, Oplatek A, Stein M, et al. Effects of nasal continuous positive airway pressure and cannula use in the neonatal intensive care unit setting[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 136(3): 287-291.
- [6] 李恺, 王艳丽, 叶秀桢, 等. 湿化高流量鼻导管通气在早产儿机械通气撤机中的应用研究[J]. 中国新生儿科杂志, 2014, 29(5): 306-309.
- [7] 邵肖梅, 叶鸿瑁, 丘小汕. 实用新生儿学[M]. 第4版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 251-712.
- [8] 王沛, 傅万海, 孟琼, 等. 胎粪吸入综合征合并肺动脉高压的临床分析[J]. 现代医院, 2014, 14(6): 11-14.
- [9] 潘家华. 新生儿胎粪吸入综合征的诊治进展[J]. 临床儿科杂志, 2008, 26(9): 823-826.
- [10] 朱兴旺, 朱小冰. 吸入一氧化氮治疗新生儿持续性肺动脉高压研究进展[J]. 中国新生儿科杂志, 2015, 30(3): 236-240.
- [11] 江雨桐. 经鼻导管高流量加温湿化正压通气和经鼻持续正压通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征疗效比较[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2013.
- [12] 陶海峰, 陶敏, 蔡娜, 等. 经鼻同步间歇指令通气在重度呼吸窘迫综合征早产儿撤机后的应用[J]. 中国当代儿科杂志, 2016, 18(1): 1-5.
- [13] 蔡文红. 新生儿胎粪吸入综合征并发持续肺动脉高压危险因素分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2010, 16(4): 25-26.
- [14] Ochiai R. Mechanical ventilation of acute respiratory distress syndrome[J]. *J Intensive Care*, 2015, 3(1): 25.
- [15] 周婧婧, 张鹏, 程国强. 新生儿湿化高流量鼻导管吸氧的研究进展[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(11): 871-873.
- [16] 刘翠青, 夏耀方, 江雨桐, 等. 加温湿化高流量经鼻导管正压通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征[J]. 中华围产医学杂志, 2013, 16(4): 240-243.
- [17] 杨祖铭, 王三南, 杨晓路, 等. 加热湿化高流量鼻导管辅助通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征[J]. 临床儿科杂志, 2012, 30(12): 1153-1155.
- [18] Ciuffini F, Colnaghi M, Lavizzari AF, et al. Therapy with high-flow nasal prongs in preterm infants[J]. *Pediatr Med Chir*, 2013, 35(3): 118-124.
- [19] Woodhead DD, Lambert DK, Clark JM, et al. Comparing two methods of delivering high-flow gas therapy by nasal cannula following endotracheal extubation: a prospective, randomized, masked, crossover trial[J]. *J Perinatol*, 2006, 26(8): 481-485.
- [20] 杜岚岚, 高薇薇, 李恺, 等. 湿化高流量鼻导管通气治疗极低出生体重早产儿呼吸暂停临床研究[J]. 中国新生儿科杂志, 2013, 28(4): 241-244.
- [21] Holleman-Duray D, Kaupie D, Weiss MG. Heated humidified high-flow nasal cannula: use and a neonatal early extubation protocol[J]. *J Perinatol*, 2007, 27(12): 776-781.

(本文编辑: 俞燕)

· 消息 ·

## 举办“新生儿生命支持技术高峰论坛”通知

为促进我国新生儿危重病医学的发展以及新生儿生命支持技术的应用与推广, 不断提高危重新生儿的抢救水平, 《中国当代儿科杂志》编辑部、广州市医学会新生儿科分会、广州市妇女儿童医疗中心(广州市儿童医院)拟于2017年7月27~30日(27日报到, 30日上午撤离)在广州市联合举办“新生儿生命支持技术高峰论坛”。

本次会议系国家级继续医学教育项目(项目编号: 2017-06-03-042; I类学分8分), 内容突出生命支持技术的“规范化应用与研究进展”特点, 涵盖新生儿临床应用的各種生命支持技术, 如常频机械通气、高频振荡通气、无创正压通气、ECMO、CRRT、NO吸入治疗、亚低温治疗、换血疗法、肺表面活性物质的应用、益生菌疗法、早产儿氧疗、加温湿化高流量氧疗、危重新生儿胃肠外营养、胃肠内营养、脑损伤的干细胞移植治疗、脑血氧监测、振幅整合脑电图的应用、无创心输出量监测、NICU床旁检测技术等。届时将邀请国内知名新生儿医学领域专家、教授演讲与研讨。

报名办法及注意事项: 会务费(含资料费)900元, 食宿统一安排, 费用自理。有意参会者请来信、电话或电子邮件联系。主办方联系地址: 广州市人民中路318号广州市儿童医院新生儿科, 邮编510120; 联系人: 唐娟, 15302491815, Email: moyudaoyuan@163.com; 周伟, 13928737378, Email: zhouwei\_pu002@126.com)。

《中国当代儿科杂志》编辑部/广州市医学会新生儿科分会/广州市妇女儿童医疗中心