

• 论著 •

小婴儿先天性心脏病术后的呼吸管理

宁岩松 乔彬 王同建 张峰泉 李海杰

【摘要】 目的 总结年龄小于 6 个月的先天性心脏病患儿术后呼吸管理经验。方法 回顾性分析 550 例小婴儿先天性心脏病术后呼吸道管理的临床资料,心内畸形根治术占 95.6%,患儿手术时年龄 11 h 至 6 个月,平均年龄(3.1 ± 2.3)个月;手术时平均体重(4.3 ± 1.5)kg,其中体重小于 5 kg 316 例。均使用了人工呼吸机支持,麻醉清醒前均采用压力控制(PC)模式,清醒后均采用同步间歇指令通气(SIMV)+压力控制(PC)+压力支持(PS)模式。结果 本组治愈 530 例,死亡 20 例,死亡率约 3.8%,其中死于呼吸功能衰竭 5 例;存活 510 例,术后合并肺部并发症 23 例(占 4.3%),包括低氧血症 5 例,肺部感染 7 例,肺不张 11 例;再次气管插管 8 例。术后呼吸机辅助 4~306 h,平均 20.8 ± 19.3 h,ICU 停留时间 36~384 h,平均 63.7 ± 53.4 h。结论 呼吸道并发症是小婴儿先天性心脏病术后死亡的重要原因,重视术后呼吸道管理,有助于提高疗效,降低死亡率。

【关键词】 心脏缺损,先天性/外科学;手术后期间

Postoperative intensive respiratory care of young infants with congenital heart disease NING Yan-song, QIAO Bin, WANG Tong-jian, et al. Cardiovascular Institute of Jinan Military District, Jinan, 250022, China

【Abstract】 Objective The purpose of this study is to summarize the experiences of postoperative intensive respiratory care for young infants undergoing cardiac surgical therapy. Methods Retrospective analysis was performed on our institute clinical data, including 550 cases of young infants undergoing cardiac surgery, of which 95.6% were intracardiac corrective surgeries. Their age ranged from 11 hours to 6 months (mean age 3.1 ± 2.3 months), body weight ranged from 2.2 kg to 7.5 kg (mean weight 4.3 ± 1.5 kg), and 316 cases' weight was less than 5.0 kg. All of above cases, the ventilator setup were PC (Pressure Control) model before wakening from the anaesthesia and SIMV+PC+PS model after that. Results 20 infants died with the mortality of 3.8%, and 5 of them were died due to respiratory failure. Among 550 survivals, 23 cases associated with pulmonary complications, which containing 5 cases of hypoxemia, 7 cases of infection and 11 cases of pulmonary atelectasis. The cases of 3 hypoxemia and 5 low cardiac output recovered via the treatment of the tracheal re-intubation and effective intensive respiratory care. For all of those successful healing, the ventilation time varied from 4 hours to 306 hours (mean time 20.8 ± 19.3 hours), ICU time varied from 36 hours to 384 hours (mean time 63.7 ± 53.4 hours). Conclusions We should pay more attentions to the postoperative intensive respiratory care in the surgical therapy of young infants with congenital heart disease. Early diagnose and early intervention for any complications are key points of satisfied outcome.

【Key word】 Heart Defects, Congenital/SU; Postoperative Period

随着先天性心脏病手术小年龄、低体重和复杂化的趋势,呼吸功能不全已成为影响小婴儿先天性心脏病术后早期恢复的主要因素之一。2002 年 5 月至 2007 年 6 月,本院实施月龄 6 个月以下先天性心脏病患儿心内直视手术 550 例,现将术后呼吸管理体会报告如下。

资料与方法

本组男 342 例,女 208 例,手术时年龄 11 h~6 个月,平均(3.1 ± 2.3)个月;手术时体重 2.2~7.5 kg,平均体重(4.3 ± 1.5)kg,小于 5 kg 316 例。病种:室间隔缺损伴继发性肺动脉高压 326 例,法洛氏四联症 77 例,完全性大动脉转位(TGA)78 例,粗大动脉

作者单位:济南军区心血管病研究所(250022),
E-mail: cijnmd@126.com

导管未闭伴二尖瓣关闭不全 18 例, 完全性房室间隔缺损 13 例, 主动脉弓离断 9 例, 肺动脉闭锁 6 例, 永存动脉干 5 例, 其他复杂畸形 18 例。其中 485 例有 2 种以上病变, 459 例有不同程度肺动脉高压。术前发生充血性心力衰竭 106 例, 行气管插管 33 例; TGA 伴呼吸骤停行气管插管 9 例。

所有病例均经临床体格检查、心电图、胸片、超声心动图确诊, 复杂畸形经 X 线心导管造影、核磁共振、CT 及术中所见确诊。526 例均在体外循环下行一期手术治疗, 其中急症手术 73 例, 24 例行姑息手术。399 例采用标准体外循环, 105 例采用深低温低流量体外循环, 32 例采用深低温停循环, 术毕均行改良超滤。

结 果

本组术后呼吸机辅助 4~306 h, 平均 (20.8 ± 19.3) h, ICU 滞留时间 36~384 h, 平均 (63.7 ± 53.4) h。术后并发症: 肺部并发症 23 例 (占 4.3%), 包括低氧血症 5 例, 感染 7 例, 肺不张 11 例; 再次气管插管 8 例, 低心排综合征 5 例, 低氧血症 3 例。全组治愈 530 例, 均获随访, 随访时间 3~6 个月, 均无特殊不适, 生长发育良好; 死亡 20 例, 死亡率约 3.8%, 其中 5 例死于呼吸功能衰竭。

讨 论

根据先天性心脏病的自然转归, 约 1/3 的患儿在 1 岁以内处于危重状态, 如不及时治疗, 多数早期夭折^[1]。明腾等^[2]也认为, 许多先心病患儿由于自身心脏畸形复杂, 很早便处于危重状态中, 如严重的低氧血症、心力衰竭、呼吸窘迫。因此先天性心脏病的手术年龄应提前。小婴儿体外循环内直视术后均存在不同程度呼吸功能不全, 特别是复杂先天性心脏病术后。术中、术后良好的呼吸管理, 合理应用呼吸机是降低肺部并发症、促进患儿早期康复的关键因素。

一、选择合适的机械通气方法

呼吸力学的改变对血流动力学有极大的影响, 特别是一些复杂先天性心脏病。胸内压的变化可影响体静脉回流、右心室射血、左心房充盈, 最终影响心输出量^[3]。因此通气模式的选择合适与否, 对患儿心肺功能的修复非常重要^[4]。在呼吸机支持方面, 新生儿及婴儿体外循环术后适合压力控制 (PC), 由于

预先设置了吸气峰压, 可预防过渡充气产生的气压伤, 又有助于改善通气/血流比例失调及肺内分流。作者根据每个患儿的术前状况和术后生理情况来设定合适的呼吸机条件。术前左向右分流合并肺动脉高压者, 一般使其动脉血氧分压 (PaO_2) 维持在 100~150 mm Hg, pH 值维持在 7.50~7.60, 动脉血二氧化碳分压 (PaCO_2) 维持在 28~35 mm Hg, 初始潮气量在 $10\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1}$, 呼吸机频率设置在 24~30 次/min。单心室、肺血流依赖分流的病例, 一般维持血氧饱和度在 75%~80%, PaCO_2 维持在 45~50 mm Hg, 可轻度增加肺血管阻力, 防止肺循环超负荷, 增加体循环血流^[5]。在双向 Glenn 术后, 过度通气会减少脑血流, 使上腔静脉到肺动脉的血流减少, 因此轻度通气不良 (PaCO_2 维持在 48~52 mm Hg), 可控制肺血流量在最适宜水平^[6]。此类病人尽量不用 PEEP, 争取尽早 (术后 6~24 h 内) 拔管为宜。

二、机械通气期间的气道管理

机械通气时, 加强呼吸道湿化对小婴儿非常重要, 可避免高流量干燥气体的不利作用。吸入湿化温度应保持在 32℃~35℃。呼吸机辅助呼吸期间, 为了防止吸痰时缺氧造成支气管及肺血管的痉挛, 先予高浓度氧气吸入 60 s, 再往气管插管中注入 2~3 滴生理盐水与 5% 碳酸氢钠的混合液 (3:2), 效果较好。每次吸痰后用加压皮球适度膨胀 2~3 次, 防止患儿肺膨胀不全, 并可增加氧储备。从吸痰效果来看, 硅胶管软硬度更适合婴儿气道, 吸痰时负压适中 (1.5~3 kPa), 插入吸痰管不宜过深, 时间不宜超过 15 s。吸痰期间注意无菌操作, 尽量使用一次性用品。

三、合理脱机

作者体会, 小婴儿机械通气应早期停止, 因为小婴儿对气体及酸碱平衡缓冲能力差, 极易发生过度通气或通气不足, 尤其是气管插管大小不适宜及气道管道过长、死腔较大, 更易发生低氧血症或 CO_2 潴留。因此, 主张早期拔除气管插管, 恢复自主通气, 更易达到内环境平衡。

但心脏术后呼吸功能障碍很常见, 受许多因素影响, 术后病程延长, 且心肺之间相互作用, 心功能的变化常引起肺功能继发性改变。因此, 患儿只有在心功能和呼吸功能稳定后才能拔除气管插管、停止机械通气。现代呼吸机在患儿脱机时均可提供了多种选择, SIMV 是撤离呼吸机时常采用的通气方式, 其优点是: 胸内压力较低, 对循环功能影响小; 维持适当通气量, 防止过度通气或通气不足; 减少

人机对抗;防止呼吸肌萎缩。PS 是在自主呼吸的基础上呼吸机提供的压力支持,可与SIMV、PEEP 合用,作为撤离呼吸机的一种方法。PEEP (一般为 3~5 cm H₂O)能较好地防止气道萎缩,增加功能残气量和顺应性,减少微小的肺不张,促进肺表面活性物质生成,纠正通气/血流比例失调^[7],以减少术后肺不张的发生。

四、加强脱机后气道管理

由于婴幼儿胸壁柔软,顺应性高,因此功能残气量较低,大部分潮气量呼吸发生在闭合容量附近;而术中仰卧位、术前肺淤血、肺充血和感染等均可使功能残气量降低,闭合容量增加,是婴幼儿比成人更易发生肺不张的主要原因^[8]。脱机后加强雾化吸氧及胸部理疗可有效防止肺部并发症。患儿拔管后应持续面罩湿化吸氧和间断(或持续)低流量雾化吸入,雾粒大小不等,直径 2~40 μm 左右,可到达肺泡表面,对于呼吸道分泌物有较好稀释作用,利于痰栓松动,而加温稀释的氧气更利于吸收,并防止长时间高浓度吸氧造成吸收性肺不张。

在血流动力学平稳,患儿安静的状态下,早期进行胸部物理治疗,包括体位引流、叩击、振动、咳嗽等,对预防术后肺不张效果较好。小婴儿可用特制塑料空心叩击器,以振动为主,重点叩振需要引流的部位,最好沿支气管的大致走向由下往上,时间 3~5 min。为减少插管时间过长导致拔管后声带和声门下水肿,作者于拔管前 6 h 及拔管时静脉注射地塞米松(每次 0.5~1 mg·kg⁻¹),拔管后给予消旋肾上腺素(0.125~0.5 ml)雾化吸入,效果良好。

五、综合治疗

1. 术中加强肺保护:使用全血预充,预充液中加入甲泼尼龙(甲基强的松龙)及抑肽酶,选用膜式氧合器及进口微栓过滤器,采用 CUF 或 BUF+MUF 超滤方法,减少微栓及炎性反应;体外循环管道应在保证灌注及引流的前提下管径尽可能小,管道尽可能短,以减少预充量及血液与异物接触的面积。手术时注意保持胸膜的完整性,减少肺牵拉、挤压。建立通畅的左心引流,尽量少用心内吸引器。体外循环期间及关胸前适当膨肺,防止肺不张。

2. 术后改善心功能,减轻肺循环负荷:常规使用硝普钠 0.3~3.0 μg·kg⁻¹·min⁻¹、多巴胺或多巴酚丁胺 2.0~5.0 μg·kg⁻¹·min⁻¹、米力农 0.35~0.75 μg·kg⁻¹·min⁻¹。对于并发低心排出量综合征伴容量超负荷、肾功能衰竭、严重充血性心力衰竭,经强心、利尿、扩血管治疗效果不显著者,应及早行腹膜透析

治疗。对一些复杂畸形,如大动脉转位、永存动脉干、完全性房室间隔缺损等,术毕如心脏扩大、心肌水肿明显,一旦关胸,心脏受压,血压下降出现低心排症状时应延迟关胸。


3. 营养支持:机械通气患儿每日热卡按 50%~60% 糖、10% 必需氨基酸、30% 脂肪乳剂的比例静脉供给。对营养状况差、低体重患儿在没有肾功能衰竭的状况下应给予高热量、高蛋白、丰富维生素饮食。对胃肠功能正常、肠鸣音恢复,无腹胀的患儿应尽早经胃管鼻饲营养,常规用加温器加温注射泵缓慢注入配方奶,每 4~6 h 注入 1 次。

4. 防治呼吸道感染:有研究^[9]认为,CHD 特别是合并 PH 的患儿多反复发生肺部感染,如在肺炎得到控制的情况下进行手术,其术后并发症及气管插管时间普遍低于肺炎未完全控制的急诊手术。另外,术中和术后严格无菌技术是防止术后感染的基础,广谱抗生素的应用可降低感染性并发症的发生率。作者选用头孢哌酮钠,40~80 mg·kg⁻¹·d⁻¹,每 12 h 静脉推注 1 次;对可疑病例加用立克菌星联合用药,7~9 mg·kg⁻¹·d⁻¹,每 12 h 静脉滴注 1 次,直至拔除心内测压管及胸腔引流管、无发热、血常规正常后停药。

参 考 文 献

- 1 丁文详.小儿心脏外科学[M].济南:山东科技出版社,2000,199-205.
- 2 明腾,邹勇,陈霞,等.59 例婴幼儿复杂先天性心脏病的外科治疗[J].临床小儿外科杂志,2005,4(3):180-181.
- 3 Constantine Mavroudis, Carl L Backer, 主编;刘锦芬主译.小儿心脏外科学[M].北京:北京大学出版社,2004,115.
- 4 史珍英,蔡及明,陈玲,等.新生儿心脏术后呼吸管理策略[J].中华胸心血管外科杂志,2004,20:208-211.
- 5 Mosca RS, Bove EL, Crowley DC, et al. Hemodynamic characteristics of neonates following first stage palliation for hypoplastic left heart syndrome[J]. Circulation, 1995, 92(9):267.
- 6 Bradley SM, Simsic JM, Mulvihill DM. Hyperventilation impairs oxygenation after bi-directional superior cavopulmonary connection[J]. Circulation, 1998, 98:372.
- 7 汪曾炜,刘维永,张宝仁.心脏外科学[M].北京:人民军医出版社,2003,435.
- 8 龙村.体外循环学[M].北京:人民军医出版社,2004,141.
- 9 秦娜,徐洪军,徐永根,等.先天性心脏病合并肺动脉高压的围术期治疗[J].临床小儿外科杂志,2008,7(3):47-48.

小婴儿先天性心脏病术后的呼吸管理

作者: 宁岩松, 乔彬, 王同建, 张峰泉, 李海杰
作者单位: 济南军区心血管病研究所, 250022
刊名: 临床小儿外科杂志 
英文刊名: JOURNAL OF CLINICAL PEDIATRIC SURGERY
年, 卷(期): 2008, 7(4)
被引用次数: 0次

参考文献(9条)

1. Mosca RS;Bore EL;Crowley DC Hemodynamic characteristics of neonates following first stage palliation for hypoplastic left heart syndrome 1995(09)
2. 史珍英;蔡及明;陈玲 新生儿心脏术后呼吸管理策略[期刊论文]-中华胸心血管外科杂志 2004(4)
3. Constantine Mavroudis;Carl L. Backer;刘锦芬 小儿心脏外科学 2004
4. 明腾;邹勇;陈霞 59例婴幼儿复杂先天性心脏病的外科治疗[期刊论文]-临床小儿外科杂志 2005(03)
5. 丁文详 小儿心脏外科学 2000
6. 秦娜;徐洪军;徐永根 先天性心脏病合并肺动脉高压的围术期治疗[期刊论文]-临床小儿外科杂志 2008(03)
7. 龙村 体外循环学 2004
8. 汪曾炜;刘维永;张宝仁 心脏外科学 2003
9. Bradley SM;Simsie JM;Mulvihill DM Hyperventilation impairs oxygenation after bi-directional superior cavopulmonary connection 1998

相似文献(1条)

1. 期刊论文 李建华, 张泽伟, 陈黎勤, LI Jian-hua, ZHANG Ze-wei, CHEN Li-qin 小儿体外循环手术围术期细胞间粘附分子-1的测定 -浙江大学学报(医学版) 2000, 29(2)

目的: 探讨小儿体外循环(CPB)围术期血清细胞间粘附分子-1(ICAM-1)水平变化规律和升高原因及测定的临床意义。方法: 采用双抗夹心法酶联吸附试验(ELISA)法分别于手术前、转流后30 min、手术毕、术后2 h、12 h、24 h、48 h共7个时点测定33例先天性心脏病(CHD)患儿; 分别于术前、术中及术后2 h测定10例非体外循环普胸手术患儿及30例健康体检患儿ICAM-1水平。结果: CHD术前ICAM-1无变化; CPB术后ICAM-1水平较非CPB明显升高, $P<0.005$; 血清ICAM-1值于CPB 30 min后开始上升, 至24 h达到高峰后开始下降, 48 h尚未降至术前水平; CPB时间 ≥ 90 min组ICAM-1显著升高, $P<0.05$ 。结论: 小儿CPB心脏直视手术后血清ICAM-1升高明显, CPB时间是ICAM-1升高的主要原因, ICAM-1测定对预防及早期发现并发症有一定的临床意义。

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_lcxewkzz200804008.aspx

授权使用: 黔南民族师范学院(gnnzsfxy), 授权号: d46e0c3c-b821-41d0-8660-9ed40104e3da

下载时间: 2011年4月29日