

婴儿体外循环心脏直视手术后肺部并发症的处置体会

张 鸿, 曹 辛, 尤国宙

作者单位: 650228 云南, 昆明市儿童医院心胸外科

作者简介: 张 鸿(1977-), 男, 大学本科, 学士学位, 主治医师, 研究方向: 小儿心胸外科及术后监护。E-mail: 465747098@qq.com

[摘要] **目的** 总结婴儿体外循环心脏直视手术后肺部并发症的处置经验。**方法** 选择该院 120 例婴儿心脏术后出现肺部并发症的患儿, 其中单纯肺不张患儿 60 例, 予加强拍背、吸痰等处理; 单纯气胸 15 例, 予胸穿抽气治疗; 急性肺损伤并肺部感染 45 例, 给予恰当的机械通气、抗感染等综合治疗。**结果** 120 例患儿死亡 3 例, 余 117 例治愈出院。**结论** 加强肺部体位治疗, 合理使用呼吸机、小潮气量的肺保护性通气策略, 适当的呼吸末正压设置, 积极抗感染、营养支持等有助于提高心脏术后肺部并发症的治愈率。

[关键词] 婴儿; 心脏直视手术; 肺部并发症处置

[中图分类号] R 726.1 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1674-3806(2016)11-1018-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.11.19

Management of pulmonary complications after cardiopulmonary bypass in infants undergoing open heart surgery ZHANG Hong, CAO Xin, YOU Guo-zhou. Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kunming Children's Hospital, Yunnan 650228, China

[Abstract] **Objective** To summarize the experience in the treatment of pulmonary complications after cardiac surgery in infants. **Methods** The clinical data of 120 infants with pulmonary complications after cardiac surgery in our hospital were retrospectively analysed. Slapping back to excretory sputum was performed on 60 cases who were complicated with simple pulmonary; 15 cases were simple pneumothorax and performed thoracentesis; 45 patients with emerged acute lung injury were given comprehensive proper mechanical ventilation, anti infection and so on. **Results** Three cases died in 120 cases. One hundred and seventeen cases were recovered and discharged from hospital without complications. **Conclusion** The comprehensive treatment measures, including reasonable use of ventilator, low tidal volume of lung protective ventilation strategy, setting proper peep, postural therapy, proper anti infection and nutrition support, help to cure the pulmonary complications after cardiac surgery in infants.

[Key words] Infants; Cardiac surgical procedures; Treatment of pulmonary complications

先天性心脏病(简称先心病)是小儿常见的先天畸形,发病率约为 0.8%,其中,部分严重而复杂的先心病多需要在婴儿期间就行手术治疗。心脏直视手术和体外循环会对机体产生一些并发症,尤其以肺部并发症为常见,且年龄越小、术后的肺部并发症发生率越高、越严重。我院心外科于 2012-01 ~ 2015-11 完成 1 岁内小婴儿心脏直视手术 300 多例,术后出现明显肺部并发症的有 120 例(包括肺不张、气胸、急性肺损伤及肺部感染)。现总结这 120 例婴儿术后肺部并发症的处置体会。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 120 例患儿,男 78 例,女 42 例。年龄 2 ~ 11 月(平均 6.5 月);体重 4 ~ 8 kg(平均 6 kg)。病种:室间隔缺损及室缺合并房间隔缺损、动脉导管未闭等简单复合畸形 80 例,肺动脉闭锁(室间隔缺损型)2 例,肺静脉异位引流 5 例,完全型房室通道畸形(CAVC)3 例,主动脉弓缩窄并室缺 5 例,法洛氏四联症(TOF)25 例。本组出现的肺部并发症包括单纯肺不张 60 例,单纯气胸 15 例,急性肺损伤(acute lung injury, ALI)并肺部感染 45 例(其

中合并肺不张 28 例,合并气胸 10 例)。

1.2 治疗方法 全组均在体外循环下行心脏直视手术。体外循环时间 50 ~ 150 min(平均 85 min),主动脉阻断:30 ~ 90 min(平均 65 min)。手术方式:室缺及室缺合并房缺、动脉导管未闭者行室缺、房缺修补,体外前平行时分离结扎动脉导管。2 例肺动脉闭锁行一期根治。3 例 CAVC 行双片法矫治,5 例肺静脉异位引流行肺静脉异位引流矫治,5 例弓缩窄并室缺行体外循环下一期弓缩窄矫治及室缺修补术,25 例 TOF 行一期根治。术后肺部并发症:(1)出现单纯肺不张患儿 60 例,最常见为右上肺不张,给予加强背部叩击(拍背)及吸痰处理后肺不张均好转;(2)单纯气胸者 15 例,行胸穿 1 ~ 2 次后气胸好转;(3)术后出现急性肺损伤(ALI)45 例,其中合并肺不张 28 例,合并气胸 10 例。ALI 是心脏术后较常见而严重的肺部并发症,几乎所有体外循环术后的小婴儿术后早期均有不同程度的 ALI^[1]。表现为明显的肺部渗出,呼吸道分泌物增多(甚至有血性分泌物)、不同程度的低氧血症等。对于术后出现 ALI 的患儿均延长呼吸机治疗时间,采用小潮气量的肺保护性通气策略,使用呼吸末正压(PEEP),体位治疗,营养支持治疗等,同时予强心、利尿等维护心功能治疗。出现大量气胸者给予放置闭式引流。

2 结果

120 例患儿中死亡 3 例,病死率为 2.5%。1 例为 1 个月大肺动脉闭锁并室间隔缺损的患儿,术后出现急性肺损伤、进行性低氧血症;1 例为年龄 3 个月完全性房室间隔缺损患儿,术后出现肺部渗出并重症肺炎;另 1 例为 3 个月 TOF 患儿,术后大量肺部渗出及肺出血,进行性低氧血症死亡。本组其余 117 例均治愈出院。

3 讨论

目前先心病手术趋向小年龄、低体重和复杂化发展,1 岁以内小婴儿的体外循环手术量所占比重逐年增加。我们体会到,小婴儿的术后并发症发生率及严重程度明显高于 1 岁以上的患儿。小婴儿由于脏器发育不成熟、代偿能力较低,先心病的异常血流动力学对呼吸功能和肺血管发育的不良影响。左向右分流的先心病由于肺血增多,易于诱发肺部感染同时导致肺血管阻力增加,而肺部感染及肺血管阻力的增加又可加重患儿的心力衰竭,心、肺功能下降造成恶性循环。右向左分流的先心病由于肺血减少、肺血管发育不良,肺循环阻力增加同时机体脏器缺氧而功能下降。另外体外循环本身由于血液稀

释、心肺等脏器的缺血再灌注损伤以及各种炎症因子的激活和释放,均可在术后引起肺血管阻力增高、肺泡毛细血管渗出,而并发肺不张、肺间质水肿、低氧血症、气道高反应性以及呼吸机依赖^[2]。故小婴儿术后极易出现各种肺部并发症尤其是 ALI。处理不当会导致病情迁延、加重、甚至危及生命。

3.1 肺不张的处理 小婴儿心脏术后极易出现肺不张,考虑与婴儿呼吸道相对较细、体外循环后呼吸道分泌物增多有关。另外左向右分流的先心病患儿由于肺血增多,平素易患呼吸道感染,也造成了术后呼吸道分泌物增多阻塞气道导致肺不张。右上肺不张最为常见,通常情况下,如不合并明显的肺部渗出及肺间质水肿,单纯的右上肺不张通过体位治疗(患侧抬高)、适当的背部叩击体疗及吸痰治疗后均能好转。但如果肺不张合并有明显肺部渗出则肺不张会加重患儿的低氧血症而引起多器官功能衰竭。肺部渗出增多本身就是肺不张发生的高危因素,对于这类患儿需要提高警惕、积极预防肺不张的发生。我们的经验是术后让患儿处于斜坡卧位,1 ~ 2 h 一次拍背、吸痰。使用解痉、化痰的药物如氨溴索及特布他林等雾化吸入缓解气道痉挛、稀释痰液,以利于痰液的排出。对于使用呼吸机的患儿已出现肺不张者,可选择更改呼吸机模式(改为压力控制),使用 PEEP 并加强拍背、吸痰的处理。有条件的 ICU 还可以使用纤支镜来直视下吸出痰液,促进肺叶复张。

3.2 气胸的处理 小婴儿心脏术后出现气胸通常是合并有肺部感染所致,此种情况应积极治疗肺炎,少量气胸对肺压缩不明显可不需要处理,多能自行吸收。大量气胸者应行胸穿排除积气、甚至需要行闭式引流排除积气。随着肺部感染的好转,气胸均能逐渐好转。

3.3 急性肺损伤的处理 心脏手术后出现 ALI 有多种因素,包括体外循环造成的炎症反应,术前的左室功能差,术前左向右分流的异常血流造成的肺血管损伤以及术前反复呼吸道感染、急诊手术等^[3]。急性肺损伤是小婴儿术后的严重并发症,会导致呼吸机使用延长,病情迁延、加重甚至造成多器官功能衰竭而危及生命。临床表现为:肺部渗出增多,气道分泌物增多,气道阻力增加以及不同程度的低氧血症。急性肺损伤的患儿更易出现肺不张、气胸以及肺部感染等并发症,而这些并发症的出现也反过来会加重肺内病变,形成恶性循环而治疗困难。导致急性肺损伤的危险因素包括:术前的心脏畸形大量的左向右分流、反复呼吸道感染,重度肺高压,紫绀

型先心病,体外循环时间超过 180 min^[4]。出现 ALI 的患儿除给予血管活血药物维护心功能治疗外,合并肺部感染者给予抗感染治疗(反复多次行痰培养及血培养检查,以明确感染病原菌有针对性的用药);对于术前反复呼吸道感染、长期使用抗生素的患儿术后要高度重视二重感染的可能,我们常规行 D 葡萄菌的检查以明确有无真菌感染的情况。ALI 的患儿常规均需要使用呼吸机正压通气,使用呼吸机是此类患儿治疗的重点。通常选择容量控制模式,注意实施保护性肺通气策略,即可避免机械通气本身造成的肺损伤、又不影响血流动力学。我们通常选择同步间歇指令式通气 + 容量控制(SIMV + VC)模式,潮气量选择 6 ~ 8 ml/L;但对于严重的肺部渗出以及出现气胸及肺不张的患儿则要考虑使用压力控制模式(SIMV + PC)。尤其是容控模式下如果监测的气道峰压超过 30 cmH₂O,应改用压力控制模式。压力控制模式具有降低气道峰压,增加平均气道压力,改善氧和的作用。ALI 的治疗中恰当地使用 PEEP 可有效增加呼气末肺容量增加功能残气量,避免肺泡的萎陷,促进肺泡复张及肺血重新分布而改善氧合。临床上通常从 2 ~ 3 cmH₂O 开始,逐渐增加至氧分压开始上升。对于顽固性低氧血症,在无心内分流情况下,吸入氧浓度 > 60%、PEEP > 6 cmH₂O 而检测的吸气峰压 > 35 cmH₂O、平均气道压 > 15 cmH₂O 时提示肺部病变严重。在排除残留的或漏诊的心内分流、肺血流分布异常或严重的左心功能不全等因素后可逐渐增加 PEEP 至 8 ~ 10 cmH₂O,并适当延长吸气时间,或加用高频通气等。同时使

用高 PEEP 也要注意其对循环功能的影响。超过 6 cmH₂O 以上的 PEEP 可能会引起心排血量的下降,尤其在合并有低血容量或心功能不全的情况下应权衡使用 PEEP 的大小。体位治疗也有助于 ALI 患儿的恢复,我们常规采用 30° 的斜坡位并多选择侧卧位,左右交替的侧卧位 2 ~ 4 h 更换 1 次,每次更换体位前进行吸痰处理,清除口、鼻腔及气道的分泌物。我们的临床观察是侧卧位有助于氧饱和度的维持。文献报道^[5],与仰卧位比较,侧卧位通气期监测的血氧饱和度可增加 5% ~ 10%。并且体位治疗间断安全,值得推广使用。自从体外循环技术逐步成熟以来,心脏外科的发展获得了长足的进步。但是在现有的医疗技术条件下,心脏术后的各种肺部并发症仍然不能完全避免,早期发现并积极有效的处理各种并发症将有助于患儿心脏术后的恢复。

参考文献

- 1 Pouard P, Bojan M. Neonatal cardiopulmonary bypass [J]. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu, 2013, 16(1): 59 - 61.
- 2 史珍英,蔡及明,陈玲,等. 新生儿心脏术后呼吸管理策略[J]. 中华心胸血管外科杂志, 2004, 20(4): 208 - 211.
- 3 吉冰洋. 体外循环后肺损伤和急性呼吸窘迫综合征[J]. 心血管病学进展, 2002, 23(3): 158 - 160.
- 4 周智恩,孙小圣,严善秀,等. 小儿心内直视手术后急性呼吸窘迫综合征的危险因素与防治对策[J]. 中国小儿急救医学, 2009, 16(5): 435 - 437.
- 5 王旭,刘迎龙,宫路佳,等. 小儿心脏术后急性呼吸窘迫综合征的预防及治疗[J]. 医学新知杂志, 2001, 11(1): 14 - 16.

[收稿日期 2015 - 12 - 28][本文编辑 韦颖]

《中国临床新医学》杂志投稿须知

凡投本刊的稿件,务请补全以下内容与项目:

1. 中文摘要、关键词(按规范格式书写)。
2. 英文题目,作者(汉拼),英文单位名称,英文摘要和关键词(按规范格式书写)。
3. 论文的统计学处理方法。
4. 单位投稿介绍信。
5. 作者简介(姓名、出生年月、性别、学历、学位、职称、研究方向)。
6. 须寄(送)A4 纸打印稿一份,并发电子邮件到本编辑部。
7. 第一作者联系地址、邮编、电话和 E-mail。

· 本刊编辑部 ·