

·护理研究·

## 俯卧位通气在复杂先天性心脏病患儿 延迟关胸术后低氧血症的应用

刘伟,郑丽红,梁晓丽,李茹,韩冬,矫俊,郭红霞

(大连市儿童医院心脏综合病房,辽宁 大连 116012)

**摘要:**目的 探讨俯卧位通气在复杂先天性心脏病患儿延迟关胸术后低氧血症的应用效果。方法 回顾性分析 2017 年 1 月~2018 年 12 月我院行延迟关胸的 34 例复杂先天性心脏病患儿的临床资料,对低氧血症患儿实行俯卧位通气,比较第 1 次俯卧位通气前( $T_1$ )、俯卧位 0.5 h( $T_2$ )、俯卧位 1 h( $T_3$ )、俯卧位 2 h( $T_4$ )患儿血气指标[氧分压( $PaO_2$ )、二氧化碳分压( $PaCO_2$ )、动脉血氧饱和度( $SaO_2$ )、乳酸(Lac)]变化及生命体征[心率(HR)、动脉血压(ABP)、中心静脉压(CVP)、呼吸频率(RR)、血氧饱和度( $SpO_2$ )]变化。结果  $T_2$ ~ $T_4$ 时间点  $PaO_2$ 、 $SaO_2$  均较  $T_1$  升高, $PaCO_2$ 、Lac 均较  $T_1$  下降,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。不同时间点 HR、ABP、CVP、RR 比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ); $T_2$ ~ $T_4$ 时间点  $SpO_2$  较  $T_1$  升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 俯卧位通气可改善复杂先天性心脏病患儿的低氧血症,改善血气指标,是临床可行的支持治疗手段。

**关键词:** 俯卧位通气;先天性心脏病;延迟关胸;低氧血症

中图分类号:R473.6

文献标识码:A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2020.02.059

文章编号:1006-1959(2020)02-0181-03

### Application of Prone Ventilation in Children with Complex Congenital Heart Disease with Delayed Hypoxemia after Delayed Chest Closure

LIU Wei,ZHENG Li-hong,LIANG Xiao-li,LI Ru,HAN Dong,JIAO Jun,GUO Hong-xia

(Heart Comprehensive Ward,Dalian Children's Hospital,Dalian 116012,Liaoning,China)

**Abstract:** Objective To investigate the effect of prone ventilation on hypoxemia after delayed chest closure in children with complex congenital heart disease. Methods Retrospective analysis of clinical data of 34 children with complicated congenital heart disease who underwent delayed chest closure in our hospital from January 2017 to December 2018. Prone position ventilation was performed for children with hypoxemia. Comparison of blood gas indicators [pressure of oxygen ( $PaO_2$ ), pressure of arterial carbon dioxide ( $PaCO_2$ ), arterial oxygen saturation ( $SaO_2$ ), lactic acid (Lac)] of children in the prone position before ventilation ( $T_1$ ), prone position 0.5 h ( $T_2$ ), prone position 1 h ( $T_3$ ), prone position 2 h ( $T_4$ ). Changes and changes in vital signs [heart rate (HR), ambulatory blood pressure (ABP), central venous pressure (CVP), respiratory rate (RR), pulse oxygen saturation ( $SpO_2$ )]. Results From  $T_2$  to  $T_4$ ,  $PaO_2$  and  $SaO_2$  were higher than  $T_1$ , and  $PaCO_2$  and Lac were lower than  $T_1$ , the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in HR, ABP, CVP, RR at different time points ( $P>0.05$ );  $SpO_2$  at  $T_2$ ~ $T_4$  time points was higher than  $T_1$ , the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). Conclusion Prone ventilation can improve hypoxemia and improve blood gas index in children with complex congenital heart disease. It is a clinically feasible supportive treatment method.

**Key words:** Prone ventilation; Congenital heart disease; Delayed chest closure; Hypoxemia

延迟关胸(delayed sternal closure, DSC)是心脏术后常用的治疗手段,是一种预防心肌水肿造成心包填塞的方法<sup>[1]</sup>。由于小儿心脏外科手术存在全身麻醉、气管插管、手术时间长、年龄小、体重低、打击大且患儿肺部发育不完善等多方面因素,易导致患儿术后出现多种恶性并发症,其中较为常见的并发症是低氧血症(hypoxemia)。低氧血症是指血液中氧含量低于正常值,表现为血氧饱和度与血氧分压显著下降,是呼吸衰竭的重要临床表现之一<sup>[2,3]</sup>。近年来,大量文献报道了俯卧位通气(prone position ventilation, PPV)在低氧血症中的应用情况<sup>[4]</sup>。本研究结合 2017 年 1 月~2018 年 12 月我院行延迟关胸的 34 例复杂紫绀型先天性心脏病患儿的临床资料,探讨俯卧位通气对延迟关胸低氧血症患者的影响,为延迟关胸低氧血症的体位护理提供循证依据,现报

作者简介:刘伟(1990.12-),男,辽宁丹东人,本科,护师,主要从事儿科护理工作

通讯作者:郑丽红(1970.7-),女,辽宁大连人,本科,主管护师,主要从事儿科护理工作

道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2017 年 1 月~2018 年 12 月大连市儿童医院行延迟关胸的 34 例复杂先天性心脏病患儿的临床资料,纳入标准:患儿年龄 0~2 岁、接受延迟关胸术后低氧血症的患儿;排除标准:循环不稳定、多普勒超声显示胸腔积液较多的患儿。患儿男 13 例,女 21 例;年龄 3 d~2 岁,平均年龄( $6.81\pm1.32$ )个月,其中年龄<1 岁的患儿 23 例;体重 1.7~13.1 kg,平均体重( $6.34\pm2.46$ )kg;术前诊断法洛四联症 15 例,肺动脉闭锁 11 例,肺动脉狭窄(重度)6 例,左心发育不良综合征 2 例。

**1.2 低氧血症诊断标准** 动脉血氧饱和度( $SaO_2$ ) $\leq 92\%$ 持续 20 s 以上者为低氧血症,其中 90%~92%为轻度,85%~89%为中度,<85%为重度。

**1.3 方法** 实行俯卧位通气,由 5~6 名护士和 1 名医生协同合作完成。首先,静脉推注咪达唑仑 0.1 mg/kg 及罗库溴铵 5 mg/kg 保证患儿绝对镇静,清理患儿

呼吸道内分泌物,更换胸前电极贴及心电监护导联线位置于患儿背部。其次,患儿头侧 1 名护士负责断开呼吸机和气管插管的连接处,紧接着准备翻身并对气管插管、胃管、深静脉管路的位置进行摆放及固定,同时对侧医生负责抱球配合护士变换体位,随后患儿胸部左右侧 2 名护士及患儿臀侧 1 名护士负责提供足够支撑,防止患儿跌落,翻身过程中禁止托、拉、拽。可先将患儿移动到床一侧,然后将患儿转为侧卧位,进而转为俯卧位。将患儿头偏向一侧,头部放置在马蹄型 OKL 垫上,平患者双肩部和骨盆两边各垫一软枕,避免延迟关胸部位受压,下肢自然弯曲,双下肢下方垫入软枕使膝部和足尖空出避免受压。1 名护士站在床尾负责实时观察并报告患儿的生命体征,另外 1 名护士负责其余管路、胸引瓶、导尿袋的移动固定工作。最后,梳理各种管路、确定延迟关胸部位没有受压、循环不受影响。根据患儿病情,可将床头抬高  $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ,减轻颜面部肿胀。在患儿俯卧位通气期间,每 2 h 进行左侧-仰卧位-右侧-俯卧位交替变换位置,每 8 h 一个周期,使用该体位变换程序直至改善低氧血症<sup>[5,6]</sup>。期间如有发现任何异常(包括患儿出现大汗、烦躁、口唇发绀、血压下降等情况且排除气管插管及呼吸机问题<sup>[7]</sup>)、患儿在治

疗 24 h 后病情仍无任何改变、俯卧位治疗时间长,出现明显气压伤或压疮等,应立即终止俯卧位通气并恢复原体位。

**1.4 观察指标** 比较第 1 次俯卧位通气前( $T_1$ )、俯卧位 0.5 h( $T_2$ )、俯卧位 1 h( $T_3$ )、俯卧位 2 h( $T_4$ ) 患儿血气指标[氧分压( $PaO_2$ )、二氧化碳分压( $PaCO_2$ )、动脉血氧饱和度( $SaO_2$ )、乳酸(Lac)]及生命体征[心率(HR)、动脉血压(ABP)、中心静脉压(CVP)、呼吸频率(RR)、血氧饱和度( $SpO_2$ )]变化。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理。计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,多时间点比较采用  $F$  检验,两两时间点比较采用  $t$  检验;以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同时间点血气指标变化比较**  $T_2\sim T_4$  时间点  $PaO_2$ 、 $SaO_2$  均较  $T_1$  升高, $PaCO_2$ 、Lac 均较  $T_1$  下降,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

**2.2 不同时间点生命体征变化比较** 不同时间点 HR、ABP、CVP、RR 比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ); $T_2\sim T_4$  时间点  $SpO_2$  较  $T_1$  升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

表 1 不同时间点血气指标变化比较( $\bar{x}\pm s$ )

时间	$PaO_2$ (mmHg)	$PaCO_2$ (mmHg)	$SaO_2$ (%)	Lac(mmol/L)
$T_1$	55.73 $\pm$ 4.82	72.17 $\pm$ 7.73	62.11 $\pm$ 10.13	2.93 $\pm$ 0.83
$T_2$	62.91 $\pm$ 3.92	65.42 $\pm$ 4.39	69.34 $\pm$ 6.9	2.16 $\pm$ 0.66
$T_3$	68.3 $\pm$ 5.73	60.10 $\pm$ 6.56	76.21 $\pm$ 6.8	1.64 $\pm$ 0.45
$T_4$	73.11 $\pm$ 4.43	52.31 $\pm$ 8.66	81.38 $\pm$ 3.4	1.36 $\pm$ 0.37
$F$	53.253	47.343	55.361	39.597
$P$	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 2 不同时间点生命体征变化比较( $\bar{x}\pm s$ )

时间	HR(次/min)	ABP(mmHg)	CVP(mmHg)	RR(次/min)	$SpO_2$ (%)
$T_1$	122.61 $\pm$ 3.33	100.32 $\pm$ 5.49	9.11 $\pm$ 1.35	49.25 $\pm$ 3.49	61.95 $\pm$ 8.83
$T_2$	123.92 $\pm$ 3.58	99.85 $\pm$ 4.31	9.92 $\pm$ 0.99	48.86 $\pm$ 4.02	68.55 $\pm$ 6.13
$T_3$	122.35 $\pm$ 3.76	99.69 $\pm$ 7.52	9.56 $\pm$ 1.23	49.23 $\pm$ 5.56	73.98 $\pm$ 6.55
$T_4$	123.48 $\pm$ 3.61	100.53 $\pm$ 5.84	9.98 $\pm$ 1.07	49.05 $\pm$ 2.98	79.47 $\pm$ 5.69
$F$	1.698	1.596	1.573	2.266	53.569
$P$	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

## 3 讨论

复杂先天性心脏病患儿延迟关胸术后易发生低氧血症,临床上主要采取左侧卧位-右侧卧位-仰卧位交替变换体位以改善患儿肺功能,进而改善患儿的低氧血症,但此方式对于严重低氧血症患者效果并不理想。俯卧位通气可增加延迟关胸术后低氧血症患儿肺功能残气量,且俯卧位通气通过改变膈肌的运动方式和位置,有利于分泌物引流,改善肺依赖区的通气/血流比值;同时,俯卧位通气时水肿液的

分布改变,使得肺内气体重新分布,使背侧萎陷肺泡复张,以提高肺顺应性<sup>[8]</sup>。

本研究结果显示, $T_2\sim T_4$  时间点  $PaO_2$ 、 $SaO_2$  均较  $T_1$  升高, $PaCO_2$ 、Lac 均较  $T_1$  下降,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),说明俯卧位通气可有效改善患儿血气指标,减少患者肺损害和氧中毒的发生,加快患者术后恢复。考虑原因为俯卧位通气可缓解患儿头部、肺部、肩部、臀部及足跟的压力,使循环恢复正常,减少了压疮的发生率,对患儿早日康复具有重要的意义。

不同时间点 HR、ABP、CVP、RR 比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ); $T_2\sim T_4$  时间点  $SpO_2$  较  $T_1$  升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),说明在生命体征中  $SpO_2$  提高明显,其余生命体征变化并不明显,其结果还有待进一步研究。但俯卧位应用在延迟关胸术后低氧血症中有一定的局限性,以下情况不能行俯卧位通气:首先,严重循环不稳定的患者不能进行俯卧位通气;其次,胸腔、纵膈引流液过多不能进行俯卧位通气,应定时挤压引流管,保持引流通畅,防止心包填塞<sup>[9]</sup>;再者,患者胸部不能受挤压,由于延迟关胸术后患者心脏水肿明显,倘若胸部收到挤压则会增加患者心脏负荷,这样反而会加重患者的病情<sup>[10]</sup>;最后,延迟关胸术后俯卧位通气需较多医护人员的配合,整个操作过程一般需 5~6 名护士和一名医生相互配合,且由于延迟关胸术本身对患者打击消耗很大,因此在对患者行俯卧位通气的时候需格外小心,操作不当会对患者生命体征影响较大,相当于给患者造成二次打击消耗;如果在操作过程中发现患者生命体征波动较大,体位摆放完毕且充分镇静后患者仍有生命体征恶性转变的趋势,则需要立刻恢复原位。

综上所述,俯卧位通气可改善复杂先天性心脏病患儿的低氧血症,改善血气指标,临床实施效果满意,是临床可行的支持治疗手段。

## 参考文献:

- [1]王蓓施,李爱求.重症复杂先天性心脏病患儿术后延迟关胸的护理进展[J].中华现代护理杂志,2013,19(35):4432-4434.
- [2]罗艳.俯卧位通气在心脏外科术后顽固性低氧血症中的应用及效果观察[J].护理实践与研究,2017,14(3):31-33.
- [3]祁世曼.俯卧位通气在心脏外科术后顽固性低氧血症病人中的应用[J].护理研究,2013,27(1B):151-152.
- [4]唐燕.25 例严重低氧血症患者实施俯卧位机械通气的护理[J].国际护理学杂志,2017,36(2):192-194.
- [5]毛秋瑾,李纯.俯卧位通气压力性损伤的发生原因分析及应对措施[J].护士进修杂志,2017,32(8):756-758.
- [6]刘爱华,顾莺,张慧文,等.早期体位变换对改善先天性心脏病术后延迟关胸患儿肺功能的影响[J].中华护理杂志,2016,51(2):172-175.
- [7]杨晓芳,陈新苏.俯卧位通气在心脏外科术后低氧血症患者的应用与护理[J].实用临床护理学杂志,2017,2(38):102.
- [8]刘琴,郑霄,马艳妮,等.俯卧位通气在体外循环术后低氧血症患儿中的应用及护理干预[J].护士进修杂志,2015,30(21):1970-1972.
- [9]张宪芬,高文根,孟海英,等.早期俯卧位通气在主动脉夹层术后低氧血症患者中的应用[J].中国医药科学,2015,5(7):16-18,46.
- [10]杨燕妮,杨雪平,郭素云.早期俯卧位通气在主动脉夹层动脉瘤术后低氧血症患者中的护理应用[J].护理实践与研究,2016,13(4):40-41.

收稿日期:2019-01-17;修回日期:2019-02-27

编辑/成森

## 《医学信息》2020 年征订通知

《医学信息》是国家新闻出版广电总局审核批准的综合性医药卫生类学术期刊。现为半月刊,每月 1 日和 15 日出版,192 页,16 开,国际标准连续出版物号:ISSN 1006-1959,国内统一连续出版物号:CN 61-1278/R。辟有专家述评、热点分析、整合医学、医学信息学、综述、论著、临床研究、调查分析、药物与临床、中医中药、诊疗技术、护理研究、经验交流、疑难病案等栏目。

为加强《医学信息》整体品牌宣传,扩大期刊影响力,方便广大读者订阅,本刊现已开通微信公众平台发行征订渠道,使期刊征订工作不再是阶段性的,实现全年接受读者订阅,减少了订阅环节,节约了时间和成本,使杂志订阅更加便捷。我部热忱欢迎广大读者网上在线订阅杂志。

### • 邮局订阅

邮发代号:52-98

定 价:30 元/期

### • 编辑部直接订阅

通过邮局汇款至“陕西省西安市曲江新区雁翔路 3001 号旺座曲江 G 座 10705 号《医学信息》编辑部,邮编:710061”,汇款请注明订阅数量、邮寄地址。

联系电话:029-82628305

### • 微信公众号订阅

1. 关注本刊微信公众号“yxxxbjb”,回复“订阅”,按提示操作即可。

2. 关注本刊微信公众号“yxxxbjb”,进入菜单栏,点击“医学信息→期刊订阅”。

