

· 临床研究 ·

剖宫产儿早期潮气呼吸肺功能的研究

贺湘玲¹, 张兵¹, 尤胜², 姚穗², 李云¹, 曾赛珍¹, 张爱民¹

(湖南省人民医院 1. 儿科; 2. 妇产科, 湖南 长沙 410005)

[摘要] **目的** 研究剖宫产儿早期潮气呼吸肺功能各项指标的特点。探讨剖宫产对新生儿早期肺功能的影响。**方法** 研究对象分两组:剖宫产组 42 例,阴道分娩组 33 例;采用潮气呼吸法测定两组新生儿 1 h 内潮气呼吸肺功能的各项指标。主要参数:每分通气量(MV),呼吸频率(RR),潮气量(VT/kg),吸气时间(TI),呼气时间(TE),吸呼比(TI/TE),达峰时间(TPEF),达峰时间比(TPEF/TE),达峰容积(VPEF),达峰容积比(VPEF/VE),潮气呼吸呼气峰流速(PTEF),25%,50%,75%潮气量时呼气流速(TEF25%,TEF50%,TEF75%)。同时描绘出流速-容量环(TFVcurve)。**结果** 剖宫产组 MV 为 1.16 ± 0.31 L/min,VT/kg 4.81 ± 1.05 mL/kg 较阴道分娩组 1.34 ± 0.33 L/min, 5.55 ± 1.24 mL/kg 明显缩小($P < 0.05$)。PTEF 为 69.40 ± 21.96 mL/s,TEF25% 为 62.17 ± 20.62 mL/s 较阴道分娩儿 59.03 ± 15.23 mL/s, 51.52 ± 13.83 mL/s 明显增快($P < 0.05$)。反映气道阻塞的指标:TPEF/TE 和 VPEF/VE 分别为 $(66.08 \pm 11.51)\%$ 和 $(62.19 \pm 8.69)\%$ 高于经阴道分娩组 $(60.36 \pm 9.70)\%$ 和 $(55.75 \pm 7.28)\%$ ($P < 0.05$)。而 RR, TI, TE, TI/TE, TEF50%, TEF75% 两组无显著差异($P > 0.05$)。流速-容量环:两组新生儿流速容量环呈较狭长的不规则椭圆型,呼气流速峰值延迟出现,剖宫产组的流速容量环窄于经阴道分娩儿,呼气流速峰值高于阴道分娩组。**结论** 剖宫产儿 1 h 内潮气呼吸肺功能显示潮气量、每分通气量小于经阴道分娩儿,剖宫产儿较阴道分娩儿在 1h 内限制性通气功能障碍更明显,大气道的阻塞亦更明显。

[中国当代儿科杂志,2005,7(5):411-413]

[关键词] 潮气呼吸;肺功能;剖宫产;阴道分娩;新生儿

[中图分类号] R722 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2005)05-0411-03

Early tidal breathing lung function in neonates delivered by caesarean section

Xiang-Ling HE, Bin ZHANG, Sheng YOU, Sui YAO, Yun LI, Sai-Zhen ZENG, et al. Department of Pediatrics, People's Hospital of Hunan Province, Changsha 410005, China (Email:hexiangl@163.com)

Abstract: Objective The aim of this study was to investigate the influence of caesarean section on early pulmonary function of the neonate by examining the tidal breathing parameters in neonates delivered by caesarean section and comparing them with the parameters of neonates delivered vaginally. **Methods** The subjects included 42 neonates delivered by caesarean section and 30 neonates delivered vaginally. Various pulmonary function parameters were assayed by the tidal breathing method within 1 hr after birth. The parameters included minute ventilation (MV), respiratory rate (RR), tidal volume (VT), inspiratory time (TI), expiratory time (TE), ratio Ti/Te (TI/TE), peak tidal expiratory flow (PTEF), time to PTEF (TPEF), ratio of TPEF and total TE (TPEF/TE), expiratory volume at PTEF (VPEF), ratio of VPEF and total VE (VPEF/VE), and TEF25%, TEF50% and TEF75% remaining (TEF25%, TEF50%, TEF75%). Tidal flow-volume (TFV) curves were also constructed. **Results** MV (1.16 ± 0.31 L/min) and VT (4.81 ± 1.05 mL/kg) in neonates delivered by caesarean section were remarkably lower than in those delivered vaginally (1.34 ± 0.33 L/min and 5.55 ± 1.24 mL/kg, respectively; $P < 0.05$). The neonates delivered by caesarean section showed faster PTEF (69.40 ± 21.96 mL/s vs 59.03 ± 15.23 mL/s; $P < 0.05$) and TEF25% (62.17 ± 20.62 mL/s vs 51.52 ± 13.83 mL/s; $P < 0.05$) compared with those delivered vaginally. TPEF/TE ($66.08\% \pm 11.51\%$) and VPEF/VE ($62.19\% \pm 8.69\%$) in neonates delivered by caesarean section were significantly higher than in those delivered vaginally ($60.36\% \pm 9.70\%$ and $55.75\% \pm 7.28\%$, respectively; $P < 0.05$). No statistical differences were found between the two groups for RR, TI, TE, TI/TE, TEF50% and TEF75%. TFV curves of both groups presented with slender and irregular ellipse in shape and peak value in expiratory flow appeared late. In neonates delivered by caesarean section, the TFV curve was narrower and peak value in expiratory flow was higher than in those delivered vaginally. **Conclusions** VT and MV were lower and restrictive hypoventilation was more severe within 1 hr after birth in neonates delivered by caesarean section compared with

[收稿日期]2005-02-25;[修回日期]2005-06-07

[基金项目]湖南省卫生厅科研基金指导项目(编号 C2004-021)。

[作者简介]贺湘玲(1968-),女,硕士,副主任医师。主攻方向:呼吸、血液系统疾病。

those delivered vaginally.

[Chin J Contemp Pediatr, 2005, 7(5):411-413]

Key words: Tidal breathing pulmonary function; Caesarean section; Vaginal delivery; Neonate

上世纪90年代以来我国剖宫产率逐年上升, 某些医院已超过70%。这大大超出世界卫生组织剖宫产率控制在15%以下的要求。剖宫产对新生儿及产妇的不利影响已引起国内外医学界的关注^[1]。剖宫产儿综合征主要是指剖宫产呼吸系统并发症, 如窒息、湿肺、羊水吸入、肺不张和呼吸窘迫综合征等^[2]。国外报道^[3]选择性剖宫产更易导致新生儿呼吸窘迫综合征。新生儿肺功能测定是反映新生儿呼吸系统疾病的病理生理变化、帮助疾病诊断及评估疾病严重程度的重要辅助检查方法。本资料采用病例对照研究方法, 选取我院75例新生儿在出生后1h内进行潮气呼吸肺功能测定, 探讨剖宫产儿早期肺功能的特点。现报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象

选自我院2004年5月至2004年11月产科出生的新生儿, 胎龄37~42周, 体重>2 500 g, <4 000 g。按对象出生方式分两组。

1.1.1 剖宫产组 42例, 其中男22例, 女20例, 胎龄 38.2 ± 2.2 周, 体重 $3\,400 \pm 300$ g, 平均身长 49.93 ± 1.73 cm。母亲剖宫产原因包括产妇要求剖宫产及头盆不称、骨产道、软产道的梗阻、宫缩乏力、异常胎位等。

1.1.2 阴道分娩组 33例, 其中男16例, 女17例。胎龄 39.4 ± 1.4 周, 体重 $3\,310 \pm 330$ g, 身长 49.79 ± 1.53 cm。所有病例出生前无宫内窘迫; 出生后Apgar均评分>7分; 母亲无吸烟史; 一级亲属中无哮喘史; 无影响肺功能的先天性疾病。两组病人以上各项比较无统计学差异($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 测定方法 两组病人出生后1h内待患儿入眠后测肺功能。为避免药物对呼吸的影响, 均不用镇静剂及呼吸兴奋剂, 检测时新生儿仰卧于婴儿床内, 头保持正中位, 颈部无任何支撑物。用德国JAEGER公司生产的Master Screen Paed肺功能仪进行测定, 设工作状态为: 分辨率>0.1 mL; 流速敏感度>0.5 mL/s; 死腔容量2 mL。每人均连续做5次测试^[4], 每次记录20次潮气呼吸, 最后由电脑自动取其平均值。

1.2.2 主要参数 每分通气量(MV), 呼吸频率(RR), 潮气量(VT/kg), 吸气时间(TI), 呼气时间(TE), 吸呼比(TI/TE), 达峰时间(TPEF), 达峰时间比(TPEF/TE), 达峰容积(VPEF), 达峰容积比(VPEF/VE), 潮气呼吸呼气峰流速(PTEF, 25%, 50%, 75%潮气量时呼气流速(TEF25%, TEF50%, TEF75%))。同时描绘出流速-容量环。

1.2.3 随访观察 所有新生儿经临床观察7d均未出现呼吸系统疾患。

1.3 统计学处理

数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间资料用成组 t 检验, 方差不齐用 t' 检验。数据处理在SPSS10.0统计软件包上运行。

2 结果

2.1 两组潮气呼吸肺功能指标比较

剖宫产组MV, VT/kg较经阴道分娩儿明显缩小($P<0.05$)。PTEF, TEF25%较阴道分娩组明显增高($P<0.05$)。反映气道阻塞的指标: TPEF/TE和VPEF/VE高于阴道分娩组($P<0.05$)。而RR, TI, TE, TI/TE, TEF50%, TEF75%两组无显著差异($P>0.05$)。见表1。

表1 剖宫产组与阴道分娩组潮气呼吸肺功能指标比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	MV	VT/kg	RR	TI	TE	TI/TE	TPEF
阴道分娩组	30	1.34 ± 0.33	5.55 ± 1.24	76.70 ± 19.08	0.41 ± 0.12	0.45 ± 0.12	0.95 ± 0.25	0.26 ± 0.09
剖宫产儿组	42	1.16 ± 0.31	4.81 ± 1.05	74.17 ± 17.79	0.38 ± 0.11	0.44 ± 0.11	0.88 ± 0.22	0.30 ± 0.09
<i>P</i>		<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

续表1

组别	TPEF/TE	VPEF	VPEF/VE	PTEF	TEF75%	TEF50%	TEF25%
阴道分娩组	60.36 ± 9.70	8.78 ± 2.57	55.75 ± 7.28	59.03 ± 15.23	41.61 ± 12.70	55.00 ± 15.63	51.52 ± 13.83
剖宫产儿组	66.08 ± 11.51	11.19 ± 3.29	62.19 ± 8.67	69.40 ± 21.96	45.33 ± 14.34	62.40 ± 18.56	62.17 ± 20.62
<i>P</i>	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05

2.2 流速-容量环形态

流速容量环是以流速为纵坐标,容量为横坐标,横坐标下半部分代表吸气,上半部分代表呼气。两组新生儿流速容量环均呈较狭长的不规则椭圆型,呼气流速峰值延迟出现,剖宫产儿的流速容量环窄于经阴道分娩儿,呼气流速峰值高于经阴道分娩儿。

3 讨论

潮气呼吸作为肺功能测试的一种模式,不需受试者的理解和配合,不需特殊的呼吸动作,适合于新生儿,检测时新生儿在安静睡眠状态下,通过面罩平静呼吸,无任何不适,保证了测试的准确性和良好的重复性^[5,6]。

本研究显示,无论是剖宫产儿还是阴道分娩儿出生1h内均存在呼吸急促,呼吸频率均明显增快,分别为 76.70 ± 19.08 次/min和 74.17 ± 17.79 次/min。潮气量较小,分别为 4.81 ± 1.05 mL/kg和 5.55 ± 1.24 mL/kg,胎儿娩出后在寒冷、触觉、痛觉、声、光、重力和血气改变等综合因素刺激下开始了生后的呼吸运动,由于需要克服呼吸道中肺液的黏性阻力、表面张力和组织阻力,加之新生儿胸廓较柔软,膈肌功能较低下,因此出生后表现为浅而快的呼吸来满足机体代谢的需要。在出生1h内剖宫产儿潮气量、每分通气量较阴道分娩儿小($P < 0.05$),这说明剖宫产儿较阴道分娩儿通气障碍更为明显。目前认为胎儿肺液的清除开始于出生前,由于儿茶酚胺和其他激素的增加使肺液分泌停止,然后才是肺液的清除。没有经过产道挤压的剖宫产儿,不可能有肺液的早期清除。过多的肺液使剖宫产儿的肺更不易扩张,造成通气障碍。

潮气呼气峰流速反映肺泡弹性回缩力及呼气驱动压状态。潮气呼吸中,达峰时间比,达峰容积比作为反映气道阻塞的指标已得到许多学者的肯定^[7~10]。阻塞性通气功能障碍时比值降低,阻塞越重,比值越低。而大气道阻塞时比值增加。TPEF/TE和VPEF/VE具有良好的相关性,正常人TPEF/TE, VPEF/VE接近0.5,国内学者发现在0.3~0.4左右^[11]。本研究显示:两组新生儿TPEF/TE及VPEF/VE均明显高于正常人,说明新生儿在出生1h内存在大气道阻塞,可能与新生儿气管、支气管相对狭窄,软骨柔软,缺乏弹力组织所致大气道内阻

力过高,肺顺应性较低有关。本研究显示剖宫产组TPEF/TE和VPEF/VE高于阴道分娩组($P < 0.05$),说明剖宫产儿大气道阻塞程度较阴道分娩儿明显。除剖宫产儿大气道内存在较多的肺液阻塞外,其他机制有待探讨。

从流速-容量环形态看,两组新生儿流速容量环呈较狭长的不规则椭圆型,呼气流速峰值延迟出现,似限制性通气功能障碍表现。剖宫产儿的流速容量环窄于经阴道分娩儿,呼气流速峰值高于经阴道分娩儿。形态上更狭长,提示限制性通气功能障碍更明显。

总之,通过足月新生儿早期肺功能测定,我们发现在1h内无论剖宫产儿还是阴道分娩儿均存在一定程度的限制性通气功能障碍,剖宫产儿较阴道分娩儿限制性通气功能障碍更明显,大气道的阻塞也更明显。随着时间的变化、肺液的吸收,剖宫产儿肺功能指标的变化有待进一步的研究。

[参考文献]

- [1] 黄醒华. 剖宫产的现状与展望[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2000, 16(5): 257-260.
- [2] 王文琇. 剖宫产儿综合征的形成和防治[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2000, 5(16): 276-277.
- [3] Roth-Kleiner M, Wagner BP, Bachmann D, Pfenninger J. Respiratory distress syndrome in near-term babies after caesarean section [J]. Swiss Med Wkly, 2003, 133 (19-20): 283-288.
- [4] Bates JH, Schmalisch G, Filbrun D, Stocks J. Tidal breath analysis for infant pulmonary function testing. ERS/ATS Task Force on Standards for Infant Respiratory Function Testing. European Respiratory Society/American Thoracic Society [J]. Eur Respir J, 2000, 16(6): 1180-1192.
- [5] 张皓, 蔡映云. 婴幼儿肺功能检查的方法[J]. 国外医学儿科学分册, 2004, 3(12): 73-75.
- [6] 吴冀川, 樊寻梅, 刘玺成, 王蕾. 健康婴幼儿潮气流速容量曲线特点及意义[J]. 实用儿科临床杂志, 1999, 14(1): 11-12.
- [7] 张皓, 孙波, 任慈芳, 蔡映云. 婴幼儿肺炎治疗前后潮气呼吸肺功能指标的变化[J]. 中国当代儿科杂志, 2001, 3(4): 384-386.
- [8] Schmalisch G, Foitzik B, Wauer RR, Stocks J. In vitro assessment of equipment and software to assess tidal breathing parameters in infants [J]. Eur Respir J, 2001, 17(1): 100-107.
- [9] Davis SD. Neonatal and pediatric respiratory diagnostics [J]. Respir Care, 2003, 48(4): 367-384.
- [10] Taussig LM, Landan LI. Pediatric Respiratory Medicine [M]. St. Louis: Mosby, 1999, 194-205.
- [11] 朱蕾, 刘又宁, 于润江. 临床肺功能 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004, 327-330.

(本文编辑: 吉耕中)