

先天性膈疝患儿手术后近期肺功能的临床观察

舒仕瑜 张智恩 陈 功 沈 淳 郑 珊

【摘要】 目的 观察不同临床分组先天性膈疝患儿术后肺功能恢复情况,以指导临床随访。 **方法** 收集 2014 年 1 月至 2015 年 12 月期间因先天性膈疝(左后外侧疝)行手术治疗患儿的临床资料,按临床症状分为轻症组和重症组,比较两组患儿术后肺功能、胸片、肺动脉压和临床表现的差异。 **结果** 以最后一次随访时间为准,轻症组仅 1 例患儿体重低于中位数而其身高在中位数,重症组 5 例中,1 例患儿体重低于中位数,2 例患儿身高低于中位数。轻症组术后 1 个月肺功能异常主要以阻塞性病变为主,手术 2 个月后部分患儿肺功能可恢复正常;而重症组术后 1 个月主要表现为混合性病变,手术 2 个月后主要表现为阻塞性病变。轻症组仅 1 例有肺不张,而重症组 4 例有肺不张。轻症组胸片肺渗出吸收早于重症组,肺动脉高压程度更轻,恢复更快。 **结论** 膈疝患儿在术后仍然存在各种肺功能异常,肺动脉高压和肺炎都是影响肺功能恢复的因素,胸片和心脏彩超可辅助评估术后肺功能和肺动脉压。

【关键词】 疝,横膈;高血压,肺性;手术后并发症;观察

Postoperative pulmonary function in children with congenital diaphragmatic hernia. Shu Shiyu, Zhang Zhien, Chen Gong, Shen Chun, Zheng Shan. Department of Anesthesiology, Affiliated Children's Hospital, Fudan University, Shanghai 201102, China. Corresponding author: Shen Chun, E-mail: chshen0521@126.com

【Abstract】 Objective To explore the pulmonary function recovery of children with congenital diaphragmatic hernia and guide its clinical treatment. **Methods** A postoperative follow-up study was conducted for patients with congenital diaphragmatic hernia from January 2014 to December 2015. They were divided into mild and severe groups. Lung function, chest radiography and pulmonary arterial pressure and clinical manifestations were recorded and analyzed. And postoperative lung functions were compared between two groups. **Results** Based on the most recent result, only one child's weight was less than the median and one child's height was around the median in mild group. In severe group, one children's weight were less than the median and two children's height were less than the median. Pulmonary function abnormalities, mostly obstructive lesions, could be found in mild group early after surgery. Mixed lesions were found during an early period and obstructive lesions during a late period in severe group. One child in mild group was with atelectasis and four children in severe group were with atelectasis. Compared with mild group, pulmonary inflammation absorption was quicker, pulmonary artery pressure lower and recovery sooner. **Conclusion** Various abnormalities of lung function still exist postoperatively in children with diaphragmatic hernia. Pneumonia and pulmonary hypertension affect lung function recovery. Chest radiography and cardiac color ultrasound are helpful for evaluating postoperative lung function and pulmonary artery pressure.

【Key words】 Hernia, Diaphragmatic; Hypertension, Pulmonary; Postoperative Complications; Observation

先天性膈疝(congenital diaphragmatic hernia, CDH)是指由于单侧或双侧膈肌发育缺损,腹腔脏器疝入胸腔为主要病理生理改变的一种先天性疾病,发病率约为 $1/2\ 000 \sim 1/5\ 000$ ^[1-3]。临床症状取决于疝入胸腔内的腹腔脏器容量、脏器功能障碍

的程度和胸腔内压力增加对呼吸循环机能障碍的影响程度。膈疝以手术治疗为主。随着呼吸支持技术的发展以及膈疝患儿产前、生后和术后标准化治疗方案的逐步完善,CDH 患儿的存活率明显提高,但仍将长期面临肺发育不全、胃食管反流、膈疝复发、神经系统发育障碍、脊柱侧弯等威胁。其中膈疝造成的肺发育不全可引起呼吸困难、窒息、肺动脉高压及反复肺部感染等临床症状,其导致的肺功能异常可直接影响患儿生存质量,死亡率高达

10%~24%^[3]。因此,膈疝患儿术后肺功能的恢复状况是重要的临床随访内容之一。本项目按膈疝患儿术前临床症状分组,比较轻症组和重症组膈疝患儿术后肺功能的恢复差异,找到影响术后康复的因素,以指导临床随访和治疗。

材料与方法

一、临床资料及分组

1. 术前和手术资料:收集 2014 年 1 月至 2015 年 12 月因 CDH(左后外侧膈疝)在本院进行手术治疗的患儿,其中术后诊断不支持 CDH(如膈膨升、胸骨后疝)以及膈疝复发的患儿排除在此研究外。收集 CDH 患儿的基本资料(性别、是否产前诊断、伴发畸形、是否早产、产式、手术年龄)、入院后初次及术后血气分析结果(PH、PaO₂、PaCO₂)、机械通气时间、入住 ICU 时间。

2. 临床分组:将符合纳入标准的 CDH 患儿分为轻症组和重症组,重症组的判断标准为生后 6 h 内出现呼吸急促(>60 次/min)、发绀、鼻翼扇动、吸气性三凹征等呼吸窘迫综合征症状^[4-5];而轻症组患儿临床上未出现以上情况。

二、观察指标

1. 随访时间和随访一般资料:随访时间分为术后 1 个月内和术后>2 个月。询问术后是否出现呼吸系统疾病,若有住院治疗,询问住院天数及住院诊断;有无术后并发症发生(包括胃食管反流、脊柱侧弯、膈疝复发等)。

2. 肺功能检查:通过 Masterscreen-Paed(Erich Jaeger GmbH 公司,德国)进行测试。检查指标包括潮气量(TV)、呼吸频率(RR)、吸呼比(I:E)、达峰时间(TPTEF/TE)、达峰容积比(VPEF/VE)。室内温度保持在 20℃~28℃,若需要开空调调节室温,应提前半小时启动,等室内温度稳定后进行仪器定标,空调出风口不能直接对着体描箱。每日定标 1 次,定标前需进行环境校正。其次进行容积校正,结果相差一般不超过 2%。最后进行体描箱校正,关闭体描箱门后开始定标,定标结束后系统自动选择测试结果最好的一次。每次肺功能检查需反复检测 5 次,取平均值为此研究中肺功能检查指标的结果。

3. 其他检查:通过胸部 X 线检查,了解肺渗出吸收程度。通过心脏彩超仪 Vividi(General Electric Co 公司,美国)测定肺动脉压力(Pulmonary Artery

Systolic Pressure, PASP),肺动脉高压分为轻度(30~50 mmHg)、中度(50~70 mmHg)、重度(>70 mmHg)。PASP=RVSP=ΔP+RASP(RVSP 为右室收缩压,ΔP 为三尖瓣反流最大压差,RASP 为右房收缩压)。超声频率为 3.5 MHz。

结 果

一、一般资料及术后情况分析

根据标准排除胸骨后疝 1 例及继发性膈疝 1 例,共有 9 例先天性左后外侧膈疝病例纳入,其中重症组 5 例,轻症组 4 例。男性 8 例,女性 1 例,出生体重均>2 500 g。两组患儿的一般资料见表 1。5 例重症组患儿中有 3 例分别在胎龄 22 周、26 周、32⁺₅周经产前超声检查诊断为 CDH;轻症组有 1 例患儿在胎龄 24 周时做 MRI 拟诊隔离肺,而在孕 38 周时诊断为膈疝。5 例重症患儿均在出生后以气促、紫绀、呼吸困难为主要症状就诊;轻症组有 2 例患儿因发热、咳嗽等呼吸系统症状就诊,1 例患儿因呕吐症状就诊,1 例因产前检查诊断膈疝就诊。

表 1 病人一般资料分析
Table 1 Patient data analysis in general

项目	轻症组 (n=4)	重症组 (n=5)
性别		
男(例)	3(75.00)	5(100.00)
女(例)	1(25.00)	0(0.00)
产前诊断(例)	1(25.00)	3(60.00)
伴发畸形*(例)	1(25.00)	2(40.00)
第一产	3(75.00)	3(60.00)
早产(<37 周)	0(0.00)	1(20.00)
产式		
顺产	1(25.00)	1(20.00)
剖腹产	3(75.00)	4(80.00)
手术年龄(d)	194±152	2.4±11.4
入院 pH	7.39±0.48	7.30±0.96
入院 PCO ₂ 均值(mmHg)	33.9±10.9	40.9±13.1
入院 PO ₂ 均值(mmHg)	97.1±41.5	104.9±45.2
手术后 pH	7.3±0.7	7.41±1.11
手术后 PCO ₂ 均值(mmHg)	46.1±7.3	41.5±18.3
手术后 PO ₂ 均值(mmHg)	191.3±57.1	119.9±24.9
机械通气时间均值(d)	3.8±5.10	8.4±5.9
ICU 入住时间均值(d)	5.3±5.6	17.8±12.4

注: * 伴发畸形:隔离肺、房间隔缺损、染色体异常、隐睾

5 例重症组患儿入院后均立即行气管插管给予

机械通气,呼吸机平均 $\text{FiO}_2\%$ 为 $(52.4 \pm 17.9)\%$, 入院时轻症组均无气管插管,1 例患儿在鼻导管吸氧下转院。重症组平均手术年龄为 $(2.4 \pm 11.4)\text{d}$, 轻症组平均手术年龄为 $(192 \pm 152)\text{d}$; 重症组入院后平均 1.8 d 内手术,轻症组入院后平均 2 d 内行手术治疗。两组患儿的产前诊断率、伴发畸形、是否为第一产、是否早产(<37 周)、产式、入院 pH、入院 PCO_2 均值、入院 PO_2 均值、手术后 PH、手术后 PCO_2 均值、手术后 PO_2 均值、机械通气时间均值以及 ICU 入住时间均值见表 1。

重症组 2 例患儿行染色体检查证实染色体异常,且 2 例均合并隐睾,其中 1 例又合并房间隔缺损。重症组 4 例行胸腔镜下膈肌修补术,1 例行经腹开放性手术。轻症组 2 例行胸腔镜下膈肌修补术,1 例 CDH 合并隔离肺,胸腔镜下行 CDH 修补术和隔离肺切除术;1 例行经腹开放性手术。

二、术后随访

1. 术后患儿身高、体重、呼吸道疾病随访:至最后一次随访时间为止,轻症组仅 1 例患儿的体重低于中位数而其身高在中位数,其余患儿的体重及身高均在中位数或高于中位数范围。重症组 5 例中 1 例体重低于中位数,2 例患儿身高低于中位数。

表 2 术后 1 个月内肺功能随访结果
Table 2 Postoperative lung function results(1 month)

病例	分组	随访时间 (d) [#]	随访结果	TV(mL/kg)	RR(次/min)	(I:E)	TPTEF/TE(%)	VPEF/VE(%)
正常值*				7.1±1.3	&	1~0.667	30~60	30~60
Case1	轻症	14	中度阻塞性病变	7.2	36	0.69	22	25.1
Case3	轻症	23	轻度阻塞性病变	8.2	51	0.61	23.4	27.2
Case4	轻症	29	轻度阻塞性病变	8.7	37	0.54	24.8	25.3
Case5	重症	26	中度阻塞性病变	7.4	77	0.89	22.8	27.7
Case6 [△]	重症	13	基本正常	6.4	59	0.80	32.4	33.9
		7	混合性病变	4.6	47	0.54	16.9	25.9
Case7	重症	30	混合性病变	5.5	55	0.84	16.1	22.6
Case9	重症	7	限制性病变	4.8	84	0.74	32.8	33.1

注: * 正常值参照 Ganshorn medizin electronic 的《Pulmonary function testing-Normative data for infants and pediatrics A scientific survey》及《儿童肺功能检测的临床意义》。#随访时间为手术日及随访日之间间隔时间。& 呼吸频率:参照“十二五”普通高等教育本科国家级规范化教材《小儿内科学》,新生儿呼吸频率为 40~44 次/分,1 月龄至 1 岁呼吸频率为 30 次/分,1~3 岁 24 次/分。△ Case6 肺功能基本正常的随访时间为第 1 次术后随访时间,出现混合性病变的随访时间为因膈疝复发行第 2 次术后随访时间。

3. 术后 >2 个月的肺功能观察:9 例中有 6 例获随访,Case1、Case4 和 Case5 失访。轻症组 2 例患儿在术后 >2 个月随访时肺功能均已恢复正常,潮气量、达峰时间比、达峰容积比均在正常范围内;1 例患儿呼吸频率稍高于正常值。重症组 4 例患儿术后 >2 个月随访时肺功能仍均有异常,其中 3 例为中

重症组有 1 例患儿手术后 7 个月因重症肺炎住院治疗 15 天;1 例患儿于术后 3 个月因膈疝复发再次入院行胸腔镜下膈肌修补术,膈疝复发前患儿有剧烈咳嗽,再手术中见原膈肌修补处有缝线撕脱迹象;另外 3 例患儿无严重呼吸系统疾病再入院记录。轻症组术后均无因严重呼吸系统疾病再入院记录,亦无膈疝复发。两组患儿日常生活中均无气促、青紫等临床症状,可耐受适当运动。

2. 术后 1 个月内肺功能观察:9 例中有 7 例获随访,Case2 和 Case8 失访。轻症组 3 例在术后 1 个月内随访肺功能均存在轻度到中度阻塞性病变,潮气量均基本正常,呼吸频率均在正常范围内,达峰时间比均存在异常,达峰容积比均存在异常,2 例患儿吸呼比异常。重症组有 1 例失访,4 例患儿在术后 1 个月内随访肺功能,其中 1 例患儿因术后复发再次手术,分别在术后 7 天和第二次术后 13 天随访肺功能。重症组患儿术后肺功能随访存在阻塞性、限制性及混合性病变 3 种不同类型的肺功能异常。其中 3 例患儿潮气量低于正常值,4 例患儿呼吸频率较快,3 例患儿存在达峰时间比异常,达峰容积比均存在异常,1 例患儿吸呼比异常。详见表 2。

度阻塞性病变,1 例为混合性病变。1 例潮气量低于正常值,达峰时间及达峰容积比均低于正常值,详见表 3 及图 1。

重症组 1 例患儿在术后 13 d 行肺功能检查,发现检查结果基本正常,但此患儿在术后 3 个月膈疝复发再次行手术,第二次在术后 7 d 及 96 d 时复查

肺功能,分别可见混合性病变及中度阻塞性病变。因此,第 1 次术后肺功能结果可考虑文献上提到的膈疝术后的“蜜月期”^[6,7]。

4. 术后胸片随访结果:所有患儿术后第 1 张胸片均提示肺渗出,轻症组仅 1 例有肺不张,而重症组 4 例有肺不张。轻症组 2 例患儿术后 1 个月内随访胸片提示肺渗出吸收,另 2 例在术后 2~3 个月随访

胸片提示肺渗出吸收。而重症组仅 1 例患儿在术后 1 个月内肺渗出部分吸收,其余患儿的肺渗出吸收时间均大于 4 个月,肺渗出吸收时间最长的是 1 例患儿定期随访至 1 年,胸片才未见渗出。当胸片提示肺渗出时,多数患儿没有明显临床症状,只有在肺渗出增加时,部分患儿有临床症状。

表 3 术后 >2 个月肺功能随访结果
Table 3 The postoperative lung function results(>2 months)

	分组	随访时间 (d) [#]	随访结果	TV(mL/kg)	RR(次/min)	(I:E)	TPTEF/TE(%)	VPEF/VE(%)
正常值*				7.1±1.3	&	1~0.667	30~60	30~60
Case2	轻症	102	基本正常	9.1	24	0.53	32.4	37.3
Case3	轻症	60	基本正常	7.8	53.5	0.66	30.2	31.1
Case6 [△]	重症	96	中度阻塞性病变	8.0	47.9	0.67	18.3	21.0
Case7	重症	143	中度阻塞性病变	6.7	48.1	0.72	17.1	22.3
Case8	重症	93	混合性病变	4.7	42.7	0.56	18.8	20.4
Case9	重症	63	中度阻塞性病变	6.8	43.1	0.73	18.8	19.0

注: * 正常值参照 Ganshorn medizin electronic 的《Pulmonary function testing-Normative data for infants and pediatrics A scientific survey》及《儿童肺功能检测的临床意义》。#随访时间为手术日及随访日之间间隔时间。& 呼吸频率:参照“十二五”普通高等教育本科国家级规范化教材《小儿内科学》,新生儿呼吸频率为 40~44 次/分,1 月龄至 1 岁呼吸频率为 30 次/分,1~3 岁 24 次/分。△ Case6 随访时间为因膈疝复发行第 2 次术后随访时间。

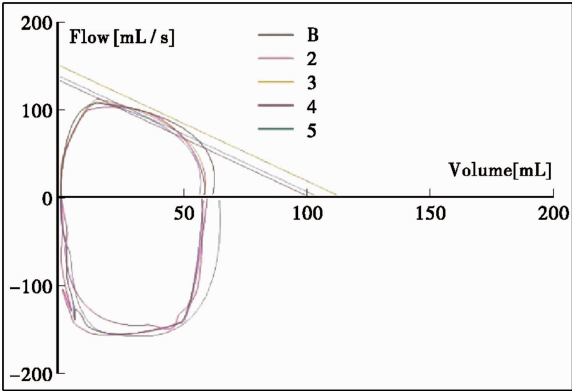


图1-1 正常 Case2

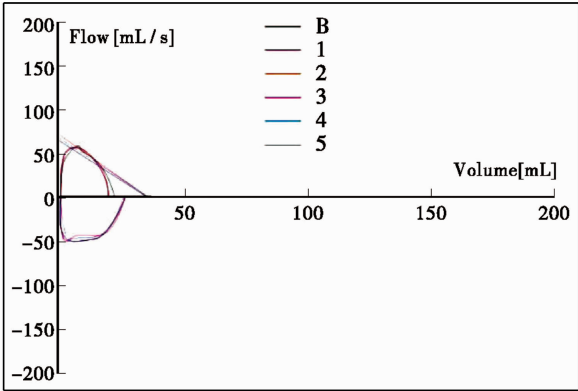


图1-2 混合 Case7

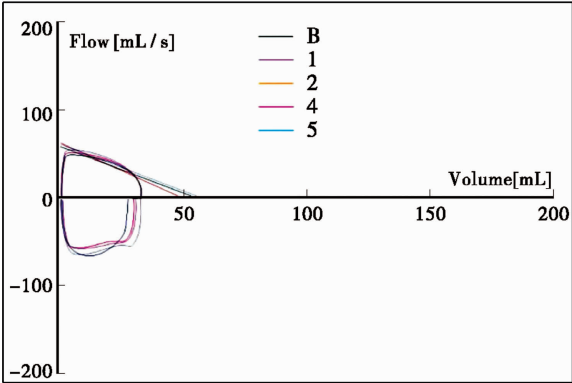


图1-3 阻塞性 Case6

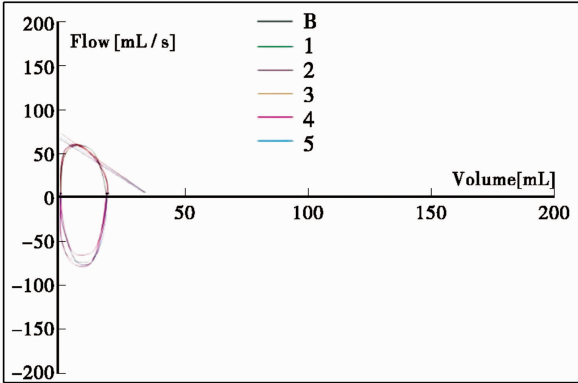


图1-4 限制性 Case9

图 1 肺功能随访结果图
Fig. 1 Follow-up results of lung function

5. 术后心超监测肺动脉压观察结果:9 例患儿术前心超均提示肺动脉高压。7 例患儿术后进行了心超随访。轻症组 2 例患儿术前均为轻度肺动脉高压,分别于术后第 59 天及 102 天复查时肺动脉压恢复至正常范围(PASP < 30 mmHg)。重症组 5 例中 1 例为重度肺动脉高压,4 例为中度肺动脉高压。2 例术后复查时肺动脉高压程度从中度转为轻度,3 例患儿分别在术后第 143、191 和 11 天心超复查时提示肺动脉压恢复至正常,详见表 4。

表 4 心超结果

Table 4 The results of cardiac ultrasound

病例	分组	术前	术后	随访时间 (d) *
Case 2	轻症	42 mmHg,轻度	19 mmHg,未见肺动脉高压	102
Case 3	轻症	39 mmHg,轻度	<30 mmHg,未见肺动脉高压	59
Case 5	重症	51 mmHg,中度	42 mmHg,轻度肺动脉高压	12
Case 6	重症	63 mmHg,中度	38 mmHg,轻度肺动脉高压	93
Case 7	重症	72 mmHg,重度	29 mmHg,未见肺动脉高压	143
Case 8	重症	52 mmHg,中度	<30 mmHg,未见肺动脉高压	191
Case 9	重症	63 mmHg,中度	<30 mmHg,未见肺动脉高压	11

注: * 表示随访与手术间隔天数

讨 论

膈疝患儿术后肺功能恢复情况尚存在争议。Wohl ME^[8]等人研究提示 CDH 术后随访肺功能检测功能残气量(FRC)正常,但 Stefanutti 等人的研究以及其他研究结果却显示,多数膈疝患儿术后肺功能检查结果为阻塞性、限制性、混合性等各种肺功能障碍^[9-11]。Francesco 等^[12]人随访 31 例膈疝术后患儿,随访分为 2 组进行,A 组为近期随访组(平均年龄为 4.5 岁);B 组为远期随访组(平均年龄为 21 岁)。A 组患儿肺功能检测提示 FVC、FEV1、RV、FRC、MMEF 25~75 都正常。但是在 B 组患儿中有 4 名患儿肺功能检查结果提示存在轻度阻塞性肺功能障碍,3 名表现为轻度限制性肺功能障碍,2 名表现为混合性肺功能障碍。各项研究结果不同可能考虑涉及到的患儿病情轻重不同,因此,膈疝患儿的肺功能变化仍需要进一步研究分析。

由于新生儿肺发育仍未完善,存在呼吸频率

快、潮气量小、肺容量小、气管狭窄等特点,且新生儿不易配合肺功能检查,因此,在临床上常用 FRC、达峰时间比(TPTEF/TE)、死腔与潮气量比值(VD/VT)、肺一氧化氮弥散率等检查指标作为判断婴儿期的呼吸功能的参考指标^[13]。

我们目前是根据潮气量(TV)、呼吸频率(RR)、吸呼比(I:E)、达峰时间比(TPTEF/TE)、达峰容积比(VPEF/VE)等检查项目来判断患儿的肺功能的情况。潮气量是平静呼吸状态下每次吸入或呼出的气量,一般小儿潮气量正常值在 6~10 mL/kg。本研究中重症组 5 例患儿中 4 例患儿术后可见潮气量减少,轻症组潮气量基本在正常范围内。正常小儿吸呼比为 1:1~1:1.5,存在周围气道阻塞时吸呼比会延长;限制性通气障碍时,呼气时间会缩短。本研究中,轻症组和重症组分别有 1 例和 4 例患儿吸呼比延长,但吸呼比正常并不能代表肺功能正常,吸呼比需跟别的肺功能指标结合起来判断。

达峰时间比是指达到呼气峰流速时间与呼气时间之比,是反映小气道阻塞的一个重要指标之一,存在阻塞性通气障碍的病人,达峰时间比会下降,比值越低表示阻塞越严重。限制性通气障碍的病人达峰时间比值会增高。混合性通气障碍的病人达峰时间比值可正常或下降。有研究报告显示达峰时间比下降的患儿发生呼吸窘迫的概率会提高 3~4 倍。达峰容积比也是反应气道阻塞的重要指标之一,是达到呼气峰流速的容积与呼气容积比。与达峰时间比同样,达峰容积比值越低,表示阻塞越重。2003 年我们对 1 002 例 4 岁以下儿童进行了研究,结果显示正常婴儿的达峰时间比及达峰容积比在 28%~55%,以此为标准达峰时间比及达峰容积比区分为轻度阻塞(28%~23%)、中度阻塞(23%~15%)及重度阻塞(<15%)^[14]。我们的研究显示,膈疝患儿术后 1 个月内的肺功能,除了存在限制性病变及考虑出现“蜜月期”以外,其他患儿均可见达峰时间比及达峰容积比异常。术后 > 2 个月的肺功能检查显示所有轻症组患儿达峰时间比和达峰容积比均恢复正常,但重症组患儿达峰时间比及达峰容积比仍低于正常值。

本研究结果亦显示,临床轻症组膈疝患儿术后肺功能异常主要以阻塞性病变为主,考虑存在支气管数量上的变化或压迫所致,术后 > 2 个月复查的 2 例轻症组患儿肺功能均恢复到正常范围内。临床重症组膈疝患儿不仅在术后 < 1 个月肺功能提示异常,主要表现为混合性病变,> 2 个月复查的 4 例也

均提示异常,主要以阻塞性病变为主,考虑为早期重症组患儿存在炎症、肺泡无法正常膨胀、支气管数目减少等因素导致混合性病变,随着时间的延长,肺部炎症被吸收、肺泡可正常膨胀,导致限制性病变的因素被解除,因此重症膈疝患儿手术 2 个月后主要表现为阻塞性为主。

膈疝患儿的术后随访中,胸片检查是常用方法,其临床应用较简单、便宜,但其需要和患儿临床表现以及其他检查结果结合起来判断患儿肺部病变的临床意义。1993 年 Saifuddin A 等人^[15]随访了 31 例膈疝术后患儿,其中 7 例患儿胸片提示肺气肿、慢性肺疾病、脊柱侧弯等异常表现。Arena F^[12]等人研究也显示,虽然临床上无明显异常表现的患儿在胸片上仍可检测出各种异常表现,其他研究也提示膈疝术后仍可见各种胸片异常结果^[16,17]。胸片异常结果可提示膈疝术后患儿肺部情况,也可表现出患儿肺功能不全导致的胸廓代偿性变化。本研究结果显示,除 1 例重症组膈疝患儿术后因重症肺炎再住院治疗以外,其他患儿虽无明显临床症状,但胸片仍可见肺渗出等异常表现,而这种异常表现在重症组中更常见。

人类的肺发育可大致分为胚胎期 4 至 16 周以及出生至 8 岁,胎儿期主要完成支气管及肺动脉的分支和发育,而生后终末支气管及肺泡发育得到进一步完善。肺动脉高压是威胁膈疝患儿生存的重要相关因素之一。冯晋兴等人进行了 37 例 CDH 患儿的回归分析,结果提示 CDH 患儿的生存率与持续性肺动脉高压相关,有统计学意义^[18]。随着产后及围手术期处理的进展,肺动脉高压的治疗已得到了一定疗效,但其机制仍未明确^[19,20]。本研究中,轻症组及重症组膈疝患儿均随着时间的推移,肺动脉高压的程度得到改善,但重症组肺动脉高压的程度比较轻症组严重,且恢复速度也较慢。因此我们需要进一步比较分析和掌握重症组及轻症组患儿的肺功能及肺动脉压恢复变化的规律,以期改善膈疝患儿的生存率及生活质量。虽然新生儿膈疝发病率不高,但并非罕见病例,本文纳入分析的病例数相对较少,且由于病人某些原因存在失随访和随访时间不够。

综上所述,膈疝患儿术后仍然存在各种肺功能异常,临床轻症组患儿手术 1 个月之内的肺功能异常主要以阻塞性病变为主,部分患儿在手术 2 个月后肺功能恢复正常;而临床重症组患儿手术后 1 个月肺功能主要表现为混合性病变,手术后 2 个月则

主要表现为阻塞性病变,重症组膈疝患儿的肺功能恢复慢于轻症组。影响重症膈疝患儿术后肺功能恢复的因素可能与肺动脉高压和肺炎有关,表现为临床重症组膈疝患儿术后肺炎性渗出时间较轻症组延长,肺动脉高压缓解所需时间较轻症组长,其恢复速度与程度均较轻症组慢。但随着时间推移,无论轻症组还是重症组膈疝患儿的肺功能、肺渗出和肺动脉高压程度均得到不同程度的改善,胸片和心脏彩超可辅助评估术后肺功能和肺动脉高压。

参考文献

- 1 Tovar JA. Congenital diaphragmatic hernia [J]. Orphanet J Rare Dis, 2012, 7; 1. DOI: 10. 1186/1750-1172-7-1.
- 2 Putnam LR, Gupta V, Tsao K, et al. Factors associated with early recurrence after congenital diaphragmatic hernia repair [J]. J Pediatr Surg, 2017, 52(6): 928-932. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2017. 03. 011.
- 3 Goonasekera C, Ali K, Hickey A, et al. Mortality following congenital diaphragmatic hernia repair; the role of anesthesia [J]. Paediatr Anaesth, 2016, 26(12): 1197-1201. DOI: 10. 1111/pan. 13008.
- 4 张智恩, 郑珊, 董瑞, 等. 新生儿先天性膈疝诊治及预后相关因素分析——单中心近 10 年经验总结 [J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(01): 31-36. DOI: 10. 3969/J. issn. 1671-6353. 2017. 01. 008.
Zhang ZE, Zheng S, Dong R, et al. Diagnosis, treatment and prognosis of neonatal congenital diaphragmatic hernia; a single center 10-year experience [J]. J Clin Ped Surg, 2017, 1(16): 31-36. DOI: 10. 3969/J. issn. 1671-6353. 2017. 01. 008.
- 5 陈功, 郑珊, 周以明, 等. 延期手术对新生儿重症膈疝疗效的初步探讨 [J]. 中国实用儿科杂志, 2005, 20(1): 38-40. DOI: 10. 3969/j. issn. 1005-2224. 2005. 01. 015.
Chen G, Zheng S, Zhou YM, et al. Initial study on the efficacy of delayed operation for severe congenital diaphragmatic hernia [J]. Chin J Pract Pediatr, 2005, 20(1): 38-40. DOI: 10. 3969/j. issn. 1005-2224. 2005. 01. 015.
- 6 Nair J, Lakshminrusimha S. Update on PPHN: mechanisms and treatment [J]. Semin Perinatol, 2014, 38(2): 78-91. DOI: 10. 1053/j. semperi. 2013. 11. 004.
- 7 Chandrasekharan PK, Rawat M, Madappa R, et al. Congenital Diaphragmatic hernia; a review [J]. Matern Health Neonatol Perinatol, 2017, 3; 6. DOI: 10. 1186/s40748-017-0045-1.
- 8 Wohl ME, Griscom NT, Strieder DJ, et al. Lung following repair of congenital diaphragmatic-hernia [J]. J Pediatr, 1977, 90(3): 405-414.

- 9 Stefanutti G, Filippone M, Tommasoni N, et al. Cardiopulmonary anatomy and function in long-term survivors of mild to moderate congenital diaphragmatic hernia [J]. J Pediatr Surg, 2004, 39(4):526-531.
- 10 Jeandot R, Lambert B, Brendel AJ, et al. Lung ventilation and perfusion scintigraphy in the follow-up of congenital diaphragmatic-hernia[J]. Eur J Nucl Med, 1989, 15(9):591-596.
- 11 Kizilcan F, Tanyel FC, Hicsonmez A, et al. The long-term results of diaphragmatic plication[J]. J Pediatr Surg, 1993, 28(1):42-44.
- 12 Arena F, Baldari S, Centorrino A, et al. Mid-and long-term effects on pulmonary perfusion, anatomy and diaphragmatic motility in survivors of congenital diaphragmatic hernia[J]. Pediatr Surg Int, 2005, 21(12):954-959. DOI: 10. 1007/s00383-005-1557-8.
- 13 闫玉琴, 吴本清. 新生儿肺功能研究进展[J]. 中华新生儿科杂志, 2008, 23(6):373-375. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-6710. 2008. 06. 018.
- Yan YQ, Wu BQ. Advances in researches of neonatal lung function[J]. Chinese Journal of Neonatology, 2008, 23(6):373-375. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-6710. 2008. 06. 018.
- 14 张皓. 儿童肺功能检测的临床意义[J]. 中国实用儿科杂志, 2010, 25(05):366-368.
- Zhang H. Clinical significance of pulmonary function test in children[J]. Chin J Practical Pediatrics, 2010, 25(05):366-368.
- 15 Saifuddin A, Arthur RJ. Congenital diaphragmatic-hernia. A review of preoperative and postoperative chest radiology[J]. Clin Radiol, 1993, 47(2):104-110.
- 16 陈功, 郑珊. 先天性膈疝诊治中的若干争议问题[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(1):8-11. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 01. 003.
- Chen G, Zheng S. Controversies over congenital diaphragmatic hernia[J]. J Clin Ped Sur, 2017, 1(16):8-11. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 01. 003.
- 17 Lund DP, Mitchell J, Kharasch V, et al. Congenital diaphragmatic-hernia the hidden mortality[J]. J Pediatr Surg, 1994, 29(2):258-262.
- 18 冯晋兴. 新生儿先天性膈疝死亡危险因素分析[J]. 中国小儿急救医学, 2014, 21(6):373-376. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1673-4912. 2014. 06. 010.
- Feng JX. Risk factors associated with death of newborn with congenital diaphragmatic hernia[J]. Chin Pediatr Emerg Med, 2014, 21(6):373-6. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1673-4912. 2014. 06. 010.
- 19 Steinhorn RH. Diagnosis and treatment of pulmonary hypertension in infancy[J]. Early Human Development, 2013, 89(11):865-874. DOI: 10. 1016/j. earl-humdev. 2013. 09. 012.
- 20 王学军. 先天性膈疝合并肺动脉高压的发病机制及其临床诊疗研究进展[J]. 中华妇幼临床医学杂志, 2012, 08(1):71-75. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1673-5250. 2012. 01. 020.
- Wang XJ. Pathogenesis of pulmonary hypertension and clinical progress in diagnosis and treatment of congenital diaphragmatic hernia[J]. Chin J Obstet Gynecol Pediatr (Electron Ed), 2012, 08(1):71-75. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1673-5250. 2012. 01. 020.

(收稿日期:2017-04-01)

本文引用格式:舒仕瑜, 张智恩, 陈功, 等. 先天性膈疝患儿手术后近期肺功能的临床观察[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(5):444-450. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 05. 007.

Citing this article as: Shu SY, Zhang ZE, Chen G, et al. Postoperative observation of the pulmonary function in the children with congenital diaphragmatic hernia[J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(5):444-450. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 05. 007.