

·临床研究报道·

学龄前儿童哮喘脉冲振荡法肺功能测定的临床意义

程国强,洪建国,李臻,李晓青,王乃礼

(上海市第一人民医院儿科,上海 200080)

[摘要] 目的 探讨脉冲振荡法用于学龄前儿童哮喘肺功能测定的临床意义。方法 采用德国 Jaeger 公司生产的 IOS 肺功能仪和 Masterlab 设备测定呼吸生理参数。结果 与 1 秒用力呼气容积($FEV_{1.0\%}$)相比,呼吸总阻抗(Zrs),外周弹性阻力(X_5)异常率较高,IOS 各参数中 X_5 最敏感($P < 0.05$),肺功能改善与吸入皮质激素疗程有关。结论 IOS 用于学龄前儿童哮喘肺功能测定是可行的,能更敏感的反映小气道阻力变化。

[关键词] 哮喘;肺功能;学龄前儿童

[中图分类号] R562.2⁺5;R443 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1008-8830(2001)01-0064-02

哮喘主要特征是由气道慢性炎症反应引起的气道可逆性阻塞及气道高反应,肺功能检查可客观反映上述病理生理变化的存在及其变化程度。由于常规肺功能测定需要患者配合,对于学龄前儿童不适用,重复性差。

脉冲振荡系统(impulse oscillometry system, IOS)是测定呼吸阻抗的一种新方法,可分别测定粘性阻力,弹性阻力和惯性阻力的变化,了解大小气道的功能状态,因具有操作简单,无创测量,平静呼吸,可提供多种呼吸生理参数,目前在国际上倍受重视,国外儿科学者对其用于学龄前及急性发作期儿童哮喘可行性进行了探索^[1],由于引入国内时间较短,有关文献报道较少。我们对学龄前儿童稳定期哮喘进行 IOS 测定,分析测定指标并探讨其临床意义及规律。

1 对象和方法

1.1 对象

稳定期学龄前哮喘儿童 25 例,男 15 例、女 10 例,共 31 人次。初次测定平均年龄 57.2 月(36~71 月),所有病人均符合全国儿童哮喘协作组 1993 年修订的儿童哮喘诊治常规中稳定期诊断标准^[2]。

1.2 IOS 测定方法的原理

将振荡源产生的脉冲振荡信号施加在受试者自主呼吸之上,通过测定口腔压力和流速得到呼吸总

阻抗(Zrs),包括粘性,弹性和惯性阻力三部分,依据脉冲学原理,在一定范围内当振荡频率处于低频段时,振荡波易于达到细小支气管,此时测定的呼吸阻力为总的呼吸阻力(R_5),当振荡频率处于高频段时振荡波不能达到细小支气管,此时测定的阻力主要来自大气道及中心阻力(R_{20}), X_5 为外周弹性阻力、间接反映肺顺应性。

1.3 方法

受试者放松,坐位,含口器夹鼻,双手固定面颊,平静呼吸。采样时间 40~60 s。对于能合作者用 Masterlab 测定用力呼气容积各参数。判断指标为: $FEV_{1.0}$ 占预计值百分比($FEV_{1.0\%}$)小于 80%为异常,根据推荐的成人参考值 R_5 , R_{20} , Zrs , X_5 大于预计值 140%为异常。

1.4 统计学处理

测定结果均用卡方检验, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 IOS 与常规肺功能测定主要指标 $FEV_{1.0\%}$ 比较

9 例患者同时完成了 $FEV_{1.0\%}$ 及 IOS 测定,与 $FEV_{1.0\%}$ 相比,经 χ^2 检验(精确算法) R_{20} 及 R_5 , $P > 0.05$, Zrs , X_5 , $P < 0.05$,说明经过治疗的稳定期哮喘病人气道总阻抗及弹性阻力仍增高,存在小

气道炎症。X₅ 及 Zrs 能较敏感反应气道炎症的变化。见表 1。

表 1 IOS 与常规肺功能测定主要指标 FEV _{1.0} %比较 (例)					
	FEV _{1.0} %	R ₂₀	R ₅	Zrs	X ₅
正常	7	7	5	2	1
异常	2	2	4	7	8

2.2 IOS 各参数间的异常情况

经卡方检验 $\chi^2 = 7.815$, $P < 0.05$,IOS 各参数中 X₅ 能较敏感地反应气道阻力的存在,其敏感性依次为 X₅,Zrs,R₅,R₂₀。见表 2。

表 2 IOS 各参数间异常情况比较 (例)				
	R ₂₀	R ₅	Zrs	X ₅
正常	29	22	19	15
异常	2	9	12	16

2.3 疗程与肺功能变化关系

IOS 指标任何一项异常示为肺功能异常,由于各组例数较少,合并为 0~6 月和大于 12 月两组,经卡方检验 $\chi^2 = 4.0197$, $P < 0.05$,说明疗程延长肺功能改善越明显,见表 3。

表 3 疗程与肺功能变化 (例)				
	0~3 月	~6 月	~12 月	>12 月
正常	2	3	2	5
异常	10	6	1	2

3 讨论

IOS 在患儿平静呼吸时同时测定不同频率下的呼吸阻抗及其组成成分,对于常规肺功能不能测定的学龄前儿童及不能耐受常规肺功能测定的严重发作期患儿特别适用,其敏感性和特异性分别为 84 % 和 73 %^[3],本组患儿年龄最小为 36 月,均能顺利完成操作,说明 IOS 用于学龄前儿童是切实可行的。

IOS 的另一优点是能区分中心与周围气道阻

力,对于观测稳定期哮喘患儿肺功能变化具有更大的优越性。小气道病变多见于慢性阻塞性肺疾病,儿童哮喘小气道病变报道不多,本组经过吸入皮质激素治疗的学龄前哮喘患儿,尽管临床无症状,FEV_{1.0}%及 R₂₀基本正常,中心气道炎症已经明显改善,但呼吸总阻抗及粘性阻力仍高,肺的弹性阻力增高较明显,说明仍然存在小气道炎症。

IOS 可较敏感的反映肺功能的变化,从测定结果可以看出 X₅ 是较为敏感的指标,Zrs,R₅,R₂₀敏感性依次降低。由于目前无合适的儿童正常参考值,本次测定结果以推荐的成人参考值进行判断。但从结构参数图判断,R₅ 及 Zrs 增高的病例分别为 14,23 例次,因此成人标准可能不适合儿童,会产生假阴性结果。

从我们的观察中也发现气道炎症的变化与疗程有一定关系,疗程越长,肺功能改善越明显^[4],皮质激素吸入也应作为婴幼儿哮喘首选的治疗方法且尽早用药,避免发生不可逆肺功能改变。

IOS 用于学龄前哮喘儿童肺功能测定是切实可行的,可以反映肺功能变化,特别是反映小气道的功能状态,吸入皮质激素后处于稳定期的哮喘患儿中心气道阻力明显改善,但仍存在小气道阻塞,肺功能的改善与疗程显著相关,IOS 在儿童哮喘及其它呼吸系统疾病中的应用值得进一步探讨。

[参 考 文 献]

[1] Klug B, Bisgaard H, Lung function and short-term outcome in young asthmatic children [J]. Eur Respir J, 1999, 14(5): 1185 - 1189.

[2] 全国儿科呼吸协作组. 儿童哮喘诊断标准和治疗常规 [J]. 中华儿科杂志,1993, 31(4): 222 - 224.

[3] Delacourt C, Lorino H, Herve- Guillot M, Use of the forced oscillation technique to assess airway obstruction and reversibility in children [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2000, 161(3 Pt 1): 730 - 736.

[4] Agertofit L, Pedersen S. Effects of long-term treatment with an inhaled corticosteroid on growth and pulmonary function in asthmatic children [J]. Respiratory Medicine, 1994, 88(2): 373 - 381.

(本文编辑:吉耕中)