DOI: 10.16016/j.1000-5404.1998.02.017

最大用力呼气中段流量时间测定及临床价值

王金平* 贾巨才 张睢杨 钱桂生 (第三军医大学附属新桥医院呼吸内科研究所)重庆,400037

提 要 目的:探讨最大用力呼气中段流量时间(FET25%~75%)的正常值及临床应用价值。方法:应用美国6200 Autobox DL型体积描记仪,测定了201例健康成人,32例限制性通气障碍患者和168例COPD患者FET25%~75%。结果:FET25%~75%与年龄显著相关($P<0.01$),求出其预计回归方程式。对各组依实测值占预计值百分比均值进行了比较。慢支组、轻、中、重度肺气肿组FEG25%~75%明显延长($P<0.01$),MMF FEV1.0/FVC%、FVC明显减低($P<0.01$);限制性疾患组FET25%~75%缩短($P<0.01$),MMF及FVC明显减低($P<0.01$),FEV1.0/FVC%增高。结论:FET25%~75%不仅是判断阻塞性通气障碍的一项十分有用的指标,而且其缩短也可作为限制性通气障碍的参考指标之一。

关键词 最大用力呼气中段流量时间;阻塞性肺疾病
中图法分类号 R563.9

最大用力呼气中段流量时间(Forced expiratory time for 25%~75% of FVC, FET25%~75%)测定的意义已有报道[1,2]。但关于性别、年龄等因素对FET25%~75%的影响和相互之间的关系国内尚乏报道。本研究测定了健康成人,限制性疾病患者和慢性阻塞性肺疾病患者的FET25%~75%,旨在探讨FET25%~75%与性别、年龄的关系和它的临床应用价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 组别

1.1.1 健康组201例,系机关、工厂的干部、工人及部分本院医务人员。其中男性131例,年龄45.74±13.55岁,身高168±5.48 cm,体重62.05±9.01 kg;女性70例,年龄39.61±14.06岁,身高155.82±6.19 cm,体重51.87±6.76 kg。受检者均无吸烟史,呼吸系统疾病病史、体检、X线胸片、心电图等证明无心肺疾病,近两周无呼吸道感染史。

1.1.2 限制性疾病组32例,年龄38.23±6.34岁。

1.1.3 单纯性慢支炎组46例,年龄53.42±16.82岁,病程15.13±8.4年。

1.1.4 慢支合并肺气肿组122例,依RV/TLC35%~45%,46%~55%,>56%以上分为轻、中、重3组。轻度肺气肿34例,年龄52.73±8.61岁,平均病程18.63±8.77年;中度肺气肿41例,年龄52.24±7.41岁,平均病程23.56±9.82年;重度肺气肿47例,年龄55.87±12.79岁,平均病程25.62±8.68年。所有病人均符合1972年全国慢支及肺气肿的诊断标准。

1.2 仪器及方法

采用美国6200 Autobox DL型全自动体积描记仪,取坐位,含接口器,夹鼻夹,平静呼吸几次后,深吸气至肺总量位,用力快速呼气至残气量位。重复2~3次,选其最佳曲线。分别计算最大用力呼气容积-流量曲线的75%~25%的时间。健康组依年龄、身高、体重多元逐步回归法计算出最佳预计回归方程式,以各组实测值占预计值百分比进行方差分析。

2 结果

男性FET25%~75%与年龄显著相关($P<0.01$),r值为0.5032与身高、体重相关不显著($P>0.05$);女性的FET25%~75%与年龄和体重显著相关($P<0.01$),r值为0.2848,0.3172预计回归方程式如下:

男 0.3653+0.0067×年龄 S_x=0.1577

女 0.2095+0.0019×年龄+0.0046×体重 S_x=0.1522

健康组FET25%~75%与FEV1.0/FVC%、MMF $V_{max}50$ $V_{max}25$相关性见表1

表1 健康组FET25%~75%与FEV1.0/FVC%、MMF $V_{max}50$ $V_{max}25$相关性

Tab 1 Relation between FET25%~75% and FEV1.0/FVC%、MMF $V_{max}50$ $V_{max}25$

	FEV1.0/FVC%	MMF(L/s)	$V_{max}50$(L/s)	$V_{max}25$(L/s)
FET25%~75%	-0.9159	-0.8390	-0.7500	0.6651
P	<0.001	<0.001	<0.01	<0.01

各组实测值结果见表2,限制性疾患组与健康组比较,最大用力呼气时间明显缩短($P<0.05$),MMF及FVC明显减低($P<0.01$),FEV1.0/FVC%增高,但差异不显著($P>0.05$)。慢支组与健康组比较,FET明显延长($P<0.01$),而

* 王金平,男,40岁,主管技师

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

MMF、FEV1.0/FVC%比值明显减低($P < 0.01$),FVC差异不显著($P > 0.05$)。轻、中、重肺气肿组与健康组比较,FET25%~75%明显延长($P < 0.01$),MMF、FEV1.0/FVC%、FVC明显减低($P < 0.01$)。

表2　各组 FET25%~75%、MMF、FEV1.0/FVC实测值比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 2　Comparison of FET25%~75%、MMF、FEV1.0/FVC measurement value of in different groups($\bar{x} \pm s$)

Group	n	FET25%~75% (s)	MMF (L/s)	FEV1.0/FVC(%)	FVC(L)
Normal	201	0.6794±0.1755	3.3154±0.9763	83.5612±4.5327	4.2675±0.6491
Ventilational pulmonary disease	32	0.5750±0.1109*	2.1318±0.8303**	89.7428±5.3763	2.3728±0.8270**
Chronic bronchitis	46	1.3681±0.5160**	1.5397±0.4415**	71.5728±6.3594**	4.1866±0.7913
Mild emphysema	34	1.5911±0.5521**	1.2540±0.3999**	64.7451±6.3216**	3.9632±0.9532**
Moderate emphysema	41	2.4313±0.7494**	0.7708±0.2460**	53.7411±9.1672**	3.7274±0.8832**
Severe emphysema	47	3.7749±1.1317**	0.4155±0.1405**	46.5986±11.5421**	3.5721±1.1971**

*: $P < 0.05$,**: $P < 0.01$ *vs* normal

各组实测值与预计值百分比的结果见表3。限制型疾患组异常率为6%、70%、10%慢支组及轻、中、肺气肿组异常率为80.55%、86.6%、96.6%重度肺气组高达100%。

表3　各组 FET25%~75%实测值与预计值百分比的比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 3　Comparison of FET 25%~75%　measurement value and prediction value in different groups($\bar{x} \pm s$)

Group	n	FET25%~75%	Rate of abnormaling	MMF	Rate of abnormaling	FEV1.0/FVC%	Rate of abnormaling
Normal	201	100.1893±20.2549		97.4671±18.9165		99.2345±18.2415	
Ventilational pulmonory disease	32	90.5312±17.1877	2/30(6%)	67.6462±17.1467	21/30(70%)	90.674±9.8713	3/30(10%)
Chronic bronchitis	46	168.3330±40.0264	32/36(88.88%)	58.4112±20.8162	31/36(86.1%)	69.1684±13.2562	29/36(80.55%)
Mild emphysema	34	207.5000±73.3206	29/30(96.66%)	48.2677±30.2563	27/30(90%)	57.7676±16.2654	26/30(86.6)
Moderate emphysema	41	305.4722±98.1586	35/36(96.66%)	40.2391±24.2411	34/36(94.4%)	44.3323±15.2911	35/36(96.6%)
Severe emphysema	47	449.5526±170.7232	38/38(100%)	31.2987±27.2151	38/38(100%)	32.1562±20.1789	38/38(100%)

3　讨论

同 Brown的结果相似[3],201例健康成人的FET25%~75%测定值与男性和女性的年龄显著相关,其下降值同反映小气道功能的指标 MMF、$V_{max}50$、$V_{max}25$呈显著负相关。提示随年龄的增长,肺泡弹性减弱,残气容积与肺总量比值(RV/TLC)增加,加上气道阻力增大使肺泡弹性回缩引起的气道催动压下降,气道阻力升高和 RV/TLC%、肺总量(TLC)增大引起的等压点内移等因素,使 FET25%~75%延长。本研究结果 FET25%~75%与 FEV1.0/FVC%、MMF、$V_{max}50$、$V_{max}25$呈显著负相关($P < 0.01$),提示 FET25%~75%对小气道功能改变的敏感性,是一项相对独立于容量的阻塞性测定指标,符合气道阻力-肺容量曲线变化的特点。

从流速-容量曲线的特点知道,呼气容积的起始20%气流的最大速度取决于受试者的努力,而肺活量的其余部分取决于肺的弹性回缩与气道的量度。本结果显示在阻塞性通气功能障碍各组其 FET25%~75%均明显延长,且与气道阻塞和肺气肿程度呈正比。其原因与慢性阻塞性肺病时的肺气肿,肺泡丧失其弹性回缩力,小气道反复炎症、狭窄、扭曲和疤痕形成,加上肺泡对其牵张作用减弱,使其催动压明显下降和气道阻力的明显增高有关。由于 RV/TLC%和 TLC的明显增高,而气道内压力由于肺弹性回缩降低而减少,气道阻力-肺容量曲线明显右移,胸腔内气道处于较小

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的扩张压力下,结果在相同肺容积下肺气肿的气道比正常肺的要窄。因为一个弹性回位极小的肺其胸内气道的支撑也很小,在比较大的肺容积时,气道就过早地变窄,同时当肺容积减少时,气道阻力将过早的增加,结果 FET25%~75%明显延长[4,5]。

尽管 FET25%~75%被看作是一项相对独立于容量的阻塞性测量[3],但肺的弹性也是一个重要因素。在限制性通气功能障碍患者,由于肺间质或胸膜纤维化。肺顺应性降低,TLC RV/TLC%和 FVC降低,导致 FET25%~75%时的容积减低,而 FET25%~75%正常或缩短[4]。

由上可见 FET25%~75%既与肺的弹性回缩又与气道的量度有关。在阻塞性通气功能障碍时,主要表现为肺的弹性减弱,静态顺应性增加,气道狭窄和内压降低。气道内气体流速变慢致时间延长,FET25%~75%增加。在限制性通气功能障碍时,主要是肺的顺应性减低,加之由于肺纤维化引起的肺容量降低。气道内气体流速加快,使时间缩短,FET25%~75%缩短。我们认为 FET25%~75%缩短可以作为一项检测限制性通气功能障碍的参考指标,其增高或降低可作为阻塞性与限制性的鉴别点之一。

参考文献

1 张佩英,刘 银,孙翠如等.最大呼气中段流量时间的临床意义.中华结核和呼吸系疾病杂志,1986;9(1):8

2 王金平,贾巨才,张睢杨.最大用力呼气中段流量时间常数测定及临床意义.基础医学与临床杂志,1997;17(6):87

3 Brown L K, Miller A, Pilipski M *et al*. Forced midexpiratory time reference value and the effect of cigarette smoking. Lung, 1995; 173(3): 35

4 Zapletal A, Desmond K J, Demizio D *et al*. Lung recoil and the determination of airflow limitaion in cystic fibrosis and asthma. Pediatr-pulmonol, 1993; 15(1): 13

5 Haby M M, Peat T J, Woolcock A J. Effect of passive smoking asthma, and respiratory infection in lung function in Austrian children. Pediatr-pulmonol, 1994; 18(5): 323

(收稿:1997-02-24;修回:1998-03-18)

(编辑 张大春)

Measurement of maximal forced mid-expiratory time and its clinical value

Wang Jinping, Jia Jucai, Zhang Shiyang, Qian Guisheng (Department of Respiratory Diseases, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400037)

Abstract Objective: To determine the normal value of maximal forced mid-expiratory time and explore its clinical value. Methods: Forced expiratory time for 25%~75% FVC (FET 25%~75%) was measure in 201 healthy adults, 32 patients with limitative ventilational pulmonary disease (LVPD) and 168 patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with a 6200 Autobox DL Automated body plethysmoghraph. Results: FET 25%~75% was significantly correlated to age ($P<0.01$). Prediction formula was calculated and prediction value percentage was compared with that of measured value among different groups. It was found that ① In patients with LVPD, there were significant shortening in FET 25%~75% ($P<0.01$), significant reduction in MMF and FVC and marked rise in FEV1.0/FVC%. ② In patients with COPD complicated with chronic bronchitis, there were significant lengthening in FET 25%~75% ($P<0.01$) and remarkable reduction in MMF, FEV1.0/FVC% and FVC ($P<0.01$). ③ In patients exhibited light, medium or severe symptoms of COPD, there were significant lengthening in MMF, FEV1.0/FVC% and FVC ($P<0.01$). Conclusion: FET 25%~75% is an important index for judging COPD and its shortening might be an implication that patients suffer from LVPD.

Key words forced mid-expiratory time; ventilation hinder pulmonary disease

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net