DOI:10.16016/j.1000-5404.1987.03.027

222例老年人最大呼气流量-容积曲线测定分析

王金平 郭先健 （第二附属医院 呼吸中心）

最大呼吸流量-容积曲线（MEFV）为目前早期诊断小气道疾患指标之一。本文对222例60岁以上老年人进行了MEFV的测定，现将结果报道如下。

材料与方法

222例受测者均作了病史询问，包括呼吸道病史和吸烟史，全面体检及X线检查，心电图、肺功能检查，根据检查结果并结合临床症状、体征、胸片等分正常组、男性吸烟组、慢支组、肺气肿组、肺心病缓解期组。受测对象：工厂机关在职或退休工人、干部及部分住院病人。健康老年人均按中华老年学会1982年2月建议的健康老年人标准。COPD的诊断按照全国慢支炎、肺气肿、肺心病的诊断标准。测定方法：应用日本CHEST-35F型综合肺功能测定仪，令受检者取立位，平静呼吸1～2次后作深吸气至肺总量位。在微电脑程序控制下，直接描绘出MEFV图形及数据，并打印出来。

结果

一、正常组

92例，男性57例，女性35例。

（一）正常男性组57例，平均年龄64.5（60～80）岁，其MEFV参数见表1。并将各组参数与年龄、身长、体重作了统计学处理。结果：PEF、$\dot{V}75$、$\dot{V}50$、$\dot{V}25$、$\dot{V}10$与年龄呈高度负相关关系。其r值分别为-0.5547、-0.6007、-0.6040、-0.4941、-0.4801（$P<0.001$），符合上述参数随年龄增长而减低的规律。$\dot{V}50/\dot{V}25$比值与年龄呈正相关，r值为0.6644（$P<0.001$），随年龄增长而增加。各参数值与身长、体重相关不显著。MEFV与年龄的各组预计回归方程式如下。

表1 正常人92例MEFV曲线各项参数值表（均值±标准差）

	年龄（岁）	例数	PEF (ml/sec)	$\dot{V}75$ (ml/sec)	$\dot{V}50$ (ml/sec)	$\dot{V}25$ (ml/sec)	$\dot{V}10$ (ml/sec)	$\dot{V}50/\dot{V}25$
男性57例	60～64	36	7919.444 ±1043.296	6491.666 ±1168.973	6436.110 ±769.472	1188.777 ±352.226	411.111 ±125.988	3.342 ±0.760
	65～69	14	6750.000 ±857.300	5400.000 ±841.244	3185.714 ±604.924	1114.200 ±399.725	350.000 ±195.00	2.991 ±0.843
	70～80	7	6142.857 ±191.265	4171.482 ±543.796	1900.000 ±351.188	600.000 ±163.299	171.428 ±75.592	3.778 ±0.962
女性35例	60～64	16	5980.000 ±487.266	5246.660 ±4660.00	3486.666 ±690.610	1293.333 ±317.282	426.666 ±222.790	2.573 ±0.63
	65～69	10	5400.000 ±764.480	4660.000 ±683.400	3250.000 ±513.080	1210.000 ±523.765	440.000 ±84.342	2.533 ±0.321
	70～81	9	3335.550 ±320.580	3033.333 ±291.547	2722.222 ±486.769	888.880 ±456.730	400.000 ±100.000	2.618 ±0.611

$PEF = 16468.5 - 140.269 \times$ 年龄（岁）± 929.79（单位ml/s）

$\dot{V}75 = 17449.8 - 179.2 \times$ 年龄（岁）± 1053.35（单位ml/s）

$\dot{V}50 = 10715.9 - 117.20 \times$ 年龄（岁）± 682.458（单位ml/s）

$\dot{V}25 = 3925.38 - 44.1 \times$ 年龄（岁）± 342.522（单位ml/s）

$\dot{V}10 = 1484.5 - 17.33 \times$ 年龄（岁）± 139.702（单位ml/s）

$\dot{V}50/\dot{V}25 = 4.4024 + 0.1154 \times$ 年龄（岁）± 0.1359

（二）女性正常组35例，平均年龄66.7（60～80）岁，其MEFV各参数见表1。并将各组与年龄、身长、体重的相关系数作统计学处理，结果：PEF、$\dot{V}75$、$\dot{V}50$、$\dot{V}25$与年龄呈中度负相关关系。其r值分别为-0.7598、-0.7474、-0.3862、-0.3915

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

表2　222例正常组及阻塞性肺部疾病MEFV比较表

组别	性别	例数	PEF (ml/sec) 均值 标准差	显著性	$\dot{V}75$ (ml/sec) 均值 标准差	显著性	$\dot{V}50$ (ml/sec) 均值 标准差	显著性	$\dot{V}25$ (ml/sec) 均值 标准差	显著性	$\dot{V}10$ (ml/sec) 均值 标准差	显著性	$\dot{V}50/\dot{V}25$ 均值 标准差	显著性
正常组	男	57	7419.300 ±1343.00	$p>0.05$	5033.330 ±1628.000	$p>0.05$	3184.210 ±721.000	$p<0.05$	1092.98 ±638.00	$p<0.001$	371.93 ±26.00	$p<0.001$	3.3103 ±0.723	$p<0.05$
吸烟组	男	32	7631.250 ±1930.000	$p>0.05$	5778.72 ±966.229	$p<0.001$	2784.380 ±662.000	$p<0.001$	743.750 ±86.00	$p<0.01$	228.120 ±11.000	$p<0.05$	3.2481 ±1.295	$p<0.05$
慢支组	男	17	7041.180 ±1181.000	$p<0.001$	4035.300 ±466.000	$p<0.05$	2164.7100 ±517.000	$p<0.001$	670.588 ±63.455	$p<0.001$	207.06 ±10.000	$p<0.05$	2.825 ±0.669	$p>0.05$
肺气肿组	男	18	4838.890 ±1199.000	$p<0.001$	3238.890 ±1384.000	$p<0.001$	1450.000 ±624.00	$p<0.001$	494.400 ±115.80	$p<0.001$	177.780 ±12.00	$p<0.05$	2.6116 ±0.774	$p>0.05$
肺心病组	男	20	3095.000 ±1035.000		1265.000 ±87.100		535.000 ±216.00		225.000 ±13.552		125.000 ±4.400		2.564 ±0.883	
正常组	女	35	5280.000 ±945.000	$p>0.05$	4682.350 ±618.000	$p<0.001$	3197.140 ±396.000	$p<0.001$	1142.860 ±185.000	$p<0.001$	428.570 ±12.000	$p<0.001$	2.5894 ±0.245	$p<0.05$
慢支组	女	17	5117.650 ±859.000	$p<0.001$	3441.180 ±1101.000	$p<0.01$	1852.92 ±541.00	$p<0.01$	611.760 ±187.000	$p>0.05$	228.820 ±6.000	$p>0.05$	3.1152 ±0.407	$p>0.05$
肺气肿组	女	15	3686.617 ±704.000	$p<0.05$	2446.670 ±73.000	$p<0.001$	1360.000 ±362.00	$p<0.001$	533.330 ±348.00	$p<0.05$	193.330 ±14.000	$p<0.05$	3.252 ±0.825	$p<0.01$
肺心病组	女	11	2963.61 ±461.000		1390.91 ±305.00		627.027 ±195.00		300.000 ±118.000		128.180 ±2.000		2.5418 ±0.557	

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

($P<0.05\sim0.001$)，与身长、体重相关不显著。MEFV与年龄相关预计回归方程式如下：

PEF = 13999.4 − 131.125×年龄（岁）±652.72（单位ml/s）

$\dot{V}75$ = 11747.9 − 106.714×年龄（岁）±551.847（单位ml/s）

$\dot{V}50$ = 6021.96 − 41.956×年龄（岁）±582.96（单位ml/s）

$\dot{V}25$ = 3153.4 − 29.923×年龄（岁）±409.191（单位ml/s）

二、吸烟组

32例，均为男性，平均年龄67.4(60～80)岁，平均吸烟年限38.2（8～46）年。吸烟支数每日18.7(5—30)支。其各项参数与正常组比较$\dot{V}50$、$\dot{V}25$、$\dot{V}10$均有明显降低（$P<0.05$）。

三、慢支组

34例，男性17例，平均年龄66.3(60～69)岁，女性17例，平均年龄65.6(60～75)岁，其各项参数与正常组对照，$\dot{V}75$、$\dot{V}50$、$\dot{V}25$、$\dot{V}10$均有非常显著降低（$P<0.001$），与其它各组比较见表2。

四、肺气肿组

33例，男性18例，平均年龄64（60～80）岁。女性15例，平均年龄65.7（60～79）岁。其各项参数与正常组比较，PEF、$\dot{V}75$、$\dot{V}50$、$\dot{V}25$、$\dot{V}10$均有非常显著降低（$P<0.0001$），与其它各组比较见表2。

五、肺心病组

31例，男性20例，平均年龄63.1(60～74)岁。女性11例，平均年龄64.6（60～70）岁。其MEFV各项参数与其它各组比较，PEF、$\dot{V}75$、$\dot{V}50$、$\dot{V}25$、$\dot{V}10$均有非常显著减低($P<0.001$)见表2。

讨　论

一般正常人小气道阻力占总阻力不到20%，依据等压点学说[1]，在用力呼气初期肺处于高肺容量时，等压点位于较大气道，该处有软骨支撑，不易受压，故用力越大，流速亦越大，称MEFV用力无关部分，约相当于75%肺活量以上。但在呼气75%肺活量以下时，等压点转移到较小气道，该处无软骨组织，易受压迫而萎陷，故用力越大，流速愈小，称MEFV用力无关部分。当小气道受损害时，小气道阻力增加，等压点转移到更小的气道，此时的阻力相当于正常呼气后期肺容量阻力，其流速下降，由于老年人呼吸器官的老化衰退，肺及气道顺应性随年龄增长而下降。肺组织萎缩，弹性回缩力降低。小气道疾患早期及慢性阻塞性肺疾病（COPD）均以末期流速下降为主要指标。本文92例健康人MEFV各参数随年龄增长而减低符合上述规律。男女高肺容量部分差异显著，低肺容量部分无差异。吸烟组低肺容量部分$\dot{V}50$、$\dot{V}25$、$\dot{V}10$有显著降低（$p<0.05$）表明了吸烟对小气道功能损害。慢支组$\dot{V}75$以下明显减低($P<0.05$)。肺气肿、肺心病组PEF以下显著降低($p<0.001$)，并随病情加重而明显异常。其MEFV的特点表现在曲线中段凹向X轴，在病情十分严重时，曲线变成低平型[2]。可能与肺及气道顺应性下降，肺弹性回缩力下降及老年性肺气肿与阻塞性肺气肿同时存在，以致气道阻塞严重，致MEFV高肺容量部分下降。我们认为：MEFV的测定，可用于小气道早期病变的诊断及吸烟对小气道的损害和早期的单纯小气道疾患。而慢支炎、肺气肿、肺心病疾患的MEFV曲线随病情加重而明显异常的趋势，说明了COPD逐渐演变过程。

参 考 文 献

1. Mead J, et al. Significance of the relationship between lung recoil and maximum expiratory flow. J Appl Physiol 1967;22:95
2. 郭先健，等。MEFV 曲线的原理和应用。国外医学（内科分册） 1981; 2:59

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