DOI: 10.16016/j.1000-5404.1996.04.028

呼吸模式对气道阻力测定的影响

王金平 贾巨才 钱桂生 (第三军医大学附属新桥医院呼吸内科研究所) 重庆, 630037

提 要 采用 6200 Autobox DL型全自动体积描记仪对 37例健康成人和 28例慢性阻塞性肺部疾病 (COPD)患者用浅快呼吸法和平静呼吸法测定气道阻力 (Raw)。结果: 健康成人及 COPD患者二种方法测出的气道阻力值,浅快呼吸法大于平静呼吸法,二者差异显著或非常显著 ($P < 0.05 \sim 0.001$)。气道传导率、比气道阻力、比气道传导率、胸气量差异均无显著性 ($P > 0.05$)。由于浅快呼吸法对病人的配合要求较高,年老体弱及严重气道阻塞的患者不易完成。平静呼吸法的测定,不需要对患者进行特别的训练,属生理状态的测试。故我们认为当患者不能完成浅快呼吸法的气道阻力测定时,可用平静呼吸法代替。

关键词 呼吸模式;气道阻力
中图法分类号 R562

气道阻力 (Airway resistance, Raw)的测定对于了解气道阻塞程度,小气道的早期改变及气道痉挛的改善在临床上有着重要的意义[1]。以往临床上常用的气道阻力测定方法为浅快呼吸法 (Shallow-fast respiratory model, SFRM)[2],近年来由于计算机的发展,增加了平静呼吸法 (Quiet respiratory model, QRM),弥补了原有方法的不足[3,4]。本文对 37例健康成人和 28例慢性阻塞性肺部疾病 (COPD)患者用同一仪器两种测定方法测定气道阻力。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 组别

1.1.1 健康组 37例 (男性 29例,女性 8例),年龄 20~ 67岁,平均 42.6岁。无吸烟史,经询问病史、体检、X线胸片、心电图、B超等检查证明无心肺疾患,近两周无呼吸道感染史。

1.1.2 COPD组 28例,均为男性,其中单纯慢支 16例,合并肺气肿者 12例。平均年龄 49.8± 11.8岁,平均病程 17.6± 7.4年。符合 1977年全国第二次肺心病会议修订标准。

1.2 方法

采用 6200 Autobox DL型全自动体积描记仪,按规定校准。向被检者详细解释测定要领后,坐入箱内,调节呼吸阀与被检查者高度相适应,口含接口器,夹好鼻夹,令其正常平静呼吸,待适应后关闭箱门。先采用浅快呼吸法测定 Raw,待休息 5 min后再用平静呼吸法测定 Raw,进行自身对照。测定 Raw同时测定气道传导率 (Conductance, Gaw)、比气道阻力 (Specific airway resistance, sRaw)、比气道传导率 (Specific conductance, sGaw)、胸气量 (Thoracic gas volume, Vtg)[5]。操作最少 3次,3次用力相当,有可重复的结果。

1.3 统计方法

Raw、Gaw、sRaw、sGaw、Vtg数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,用 t 检验进行显著性分析。

2 结果

2.1 37例健康人浅快呼吸法与平静呼吸法比较 (见表 1)

表 1 37例健康人浅快呼吸法与平静呼吸法的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Comparison between SFRM and QRM model in 37 healthy adults ($\bar{x} \pm s$)

	Raw (kPa·s/L)	Gaw (L·kPa^{-1}·s^{-1})	sRaw (kPa·s/L)	sGaw (L·kPa^{-1}·s^{-1})	Vtg (L)
QRM	0.1539± 0.0347	6.761± 1.2988	0.6683± 0.1419	1.6067± 0.3342	4.1284± 0.9175
SFRM	0.1824± 0.0657	6.131± 1.3853	0.6454± 0.1903	1.5632± 0.3886	4.0332± 1.0227
T	2.3273	2.0179	0.5803	0.5164	0.4212
P	< 0.001	< 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

由表 1可见,采用浅快呼吸法测定的 Raw高于平静呼吸法,两者相差非常显著 ($P < 0.001$)。Gaw浅快呼吸法低于平静呼吸法相差显著 ($P < 0.05$)。sRaW、sGaW、Vtg差异不显著 ($P > 0.05$)。

2.2 28例 COPD患者浅快呼吸法与平静呼吸法比较 (见表 2)

表 2 28例 COPD患者浅快呼吸法与平静呼吸法的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Comparison between SFRM and QRM model in 28 patients with COPD ($\bar{x} \pm s$)

	Raw (kPa·s/L)	Gaw (L·kPa^{-1}·s^{-1})	sRaw (kPa·s/L)	sGaw (L·kPa^{-1}·s^{-1})	Vtg (L)
QRM	0.2486± 0.0773	4.3992± 1.6606	1.1831± 0.5441	0.9574± 0.4009	4.8446± 1.1902
SFRM	0.2987± 0.0991	4.0528± 1.4199	1.3464± 0.5937	0.8789± 0.1334	4.9199± 1.4981
T	2.1119	0.8389	1.0731	0.7666	0.2084
P	< 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

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

由表2可见,浅快呼吸法与平静呼吸法测定 Raw 相差显著($P < 0.05$)。Gaw、sRaw、sGaw、Vtg差异不显著($P > 0.05$)。

3 讨论

体积描记法测定气道阻力,以往大多采用浅快呼吸法。令受检者作快速浅表呼吸,呼吸气体很快被再吸入,当呼吸频率达到2~2.5 Hz时,湿度和温度的影响可忽略不计。计算时是在呼气与吸气流速各为0.5 L/s的两点间连一直线,通过直线与 X 轴的夹角计算 Raw,所得的 Raw 为呼气与吸气的平均阻力。采用浅快呼吸法测定 Raw 时,应首先向受检者详细介绍检查过程,以解除受检者进入密闭仓的顾虑,特别要告诉受检者在测定中要短暂阻断气流,此时不要惊慌而把有节奏呼吸打乱或停止,仍应保持喉头松弛和胸式呼吸。可用手托住双腮使其不随呼吸一鼓一瘪。由于浅快呼吸本身不符合生理条件,测定过程中有部分受检者不能很好地掌握要领,使测定发生困难或呼吸不够浅快或浅快呼吸的幅度不均匀,使肺气量发生变化而影响 Raw 值[6]。

近年来开展平静呼吸法。其特点是可在近于正常呼吸频率(15~20次/min)的条件下测定,受检者易接受。本文采用浅快呼吸法和平静呼吸法对37例健康人及28例 COPD患者进行测定,进行自身对照。结果表明:健康人及 COPD患者二种方法测出的气道阻力值,浅快呼吸法大于平静呼吸法,二者差异显著或非常显著($P < 0.05 \sim 0.001$)。Gaw、sRaw、sGaw、Vtg差异不显著($P > 0.05$)。由于浅快呼吸法对病人的配合要求较高,年老体弱及严重气道阻塞的患者不易完成[7]。平静呼吸法的测定,不需要对患者进行特别的训练,属生理状态的测试。故我们认为当患者不能完成浅快呼吸法的气道阻力测定时,可用平静呼吸法代替。

参考文献

1 Bylin G, Lagerstrand L, Hedenstierna G *et al*. Variability in airway conductance and lung volume in subjects with asthma. Clin-Physiol. 1995; 15(3): 207

2 穆魁津,林友华.肺功能测定原理与临床应用.北京:北京医科大学、北京协和医科大学联合出版社,1992: 117~119

3 王金平,贾巨才,钱桂生.气道阻力、气道传导率测定在慢性阻塞性肺疾患的应用.第三军医大学学报,1995; 17(4): 312

4 王金平,贾巨才,钱桂生.气道阻力常数及临床应用的探讨.见:贾民谊,徐延香,王汝宽等 主编.现代临床医学理论与实践.西安:陕西科学技术出版社,1995: 26~30

5 Nadel JA, Comroe JH, JR. Acute effect of inhalation of cigarette smoke on airway conductance. J Appl Physiol, 1961; 16: 731

6 马孔阜,刘钟盐,沈崇芳等.体积描记测定法及常数.中华结核和呼吸系疾病杂志,1985; 8(3): 153

7 Phagoo SB, Watson RA, Silverman M *et al*. Comparison of four methods of assessing airflow resistance before and after induced airway narrowing in normal subjects. J Appl Physiol, 1995; 79(2): 518

(收稿: 1995-12-27;修回: 1996-06-25)

(编辑 汪勤俭)

Effects of respiratory models on measurement of airway resistance

Wang Jinping, Jia Jucai, Qian Guisheng (Department of Respiratory Diseases, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 630037)

Abstract The levels of airway resistance (Raw) of 37 healthy adults and 28 patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) were measured in both shallow-fast respiratory model (SFRM) and quiet respiratory model (QRM) with an automated plethysmography of Model 6200 DL Autobox. It was found that the levels of Raw measured in SFRM were significantly higher than those measured in QRM ($P < 0.05 \sim 0.001$) and no significant difference was found among specific airway resistance (sRaw), specific conductance (sGaw) and thoracic gas volume (Vtg). Since a good cooperation of patients was essential in SFRM, SFRM is difficult to be conducted in weak and old persons and the patients with severe COPD. On the contrary, QRM is easy to be conducted for it does not need special training of patients. Thus it is suggested that SFRM be replaced with QRM when SFRM can not be conducted.

Key words respiratory model; airway resistance

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