

谷物哮喘者支气管激发试验与气道阻力 昼夜变化意义的分析

沈阳军区总医院(110015) 康林 陈萍 刘相德 林小平 董涓

哮喘患者呼气峰流速值的昼夜节律性变化已受到国内外学者的关注,为探讨谷物哮喘者气道阻力(Raw)昼夜节律性变化的临床意义,我们对谷仓工人用谷尘或食酪螨提取液进行特异性支气管激发试验(S-BPT)后观察了24小时内 $\dot{V}$ -V曲线与Raw并与缓解期普通哮喘者及正常人对照。现报告如下。

材料与方法

一、对象:沈阳市第二粮库、面粉厂职工中接尘后有呼吸道症状者,乙酰甲胆碱激发试验(M-BPT)阳性,谷尘或食酪螨提取液皮肤试验阳性者(G)10例(男3例,女7例),平均年龄33岁(26~45岁)。食酪螨提取液激发阳性者(M)9例(男5例,女4例),平均年龄32岁(26~38岁)。G与M组平均接尘7年。受试前一天停止接尘。M-BPT阳性的缓解期普通哮喘者(A)8例(男7例,女1例),平均年龄33岁(30~39岁)。受试前一天停用一切药物。正常对照组(N)12人,M-BPT阴性,男、女各半,平均年龄35岁(21~48)岁,所有受试者均无吸烟史。

二、方法:于测定M-BPT半月后用谷尘、食酪螨提取液行S-BPT,激发前及激发后15分钟,1、3、6、10、18、22小时分别测定Raw及 $\dot{V}$ -V曲线,每次至少描图3次,选最佳曲线记录。

三、S-BPT:用从粮库收集的谷尘和食酪螨抗原

制成的提取液做支气管激发试验,激发浓度谷尘为1:1000、1:100、1:50、1:25、1:10和1:2(原液)依次增高,食酪螨为1:1000、1:500、1:100、1:50、1:25和1:10的原液,用潮气吸入法依次递增,应用Astograph TCK-6100H气道反应测定仪和美国GOULD 2800型体积描记仪,于吸入每一浓度两分钟后测定气道阻力(Raw)和比气道传导率(sGaw)、用力肺活量(FVC)、第一秒用力呼气量(FEV_{1.0})、最大呼气中期流速FEF_{25~75%}、50%和25%肺活量时呼气流速($\dot{V}_{50}$ 、 $\dot{V}_{25}$)、最大呼气高峰流速(PEFR)。若Raw增高大于100%、sGaw下降大于35%、FEV_{1.0}下降大于20%、FVC下降大于10%中,达任何两项则为阳性。并分别计算24小时内上述各指标最高与最低值的波动率,其计算公式为:

$$\text{波动率} = \frac{\text{最高值} - \text{最低值}}{\text{最高值}} \times 100\%,$$

凡是24小时内FVC、FEV_{1.0}、FEF_{25~75%}、PEFR波动率>40%则为异常。

结 果

一、基础肺功能比较:由表1可见G组除了FEF_{25~75%}和PEFR分别与正常组比较差异显著($P < 0.05$)外,余项肺功能以及M、A组各指标均无显著性差异($P < 0.05$)。

表1 基础肺功能比较($\bar{X} \pm SD$)*

	Raw	sGaw	$\dot{V}_{25}$	$\dot{V}_{50}$	FEF _{25~75%}	PEFR	FEV _{1.0}	FVC
G (n=10)	2.02 ± 0.69	0.21 ± 0.09	1.13 ± 0.46	2.99 ± 0.90	2.42 ± 0.78 ▲	6.20 ± 2.01 ▲	2.71 ± 0.82	3.42 ± 1.02
M (n=9)	1.51 ± 0.39	0.22 ± 0.06	1.35 ± 0.43	3.95 ± 1.23	3.12 ± 0.29	6.67 ± 1.05	3.17 ± 0.84	3.93 ± 1.11
A (n=8)	2.38 ± 1.96	0.16 ± 0.06	1.39 ± 0.50	3.75 ± 0.95	3.08 ± 0.80	6.81 ± 1.37	3.29 ± 0.61	4.14 ± 0.66
N (n=12)	1.53 ± 0.63	0.22 ± 0.08	1.54 ± 0.48	3.76 ± 0.79	3.19 ± 0.69	8.26 ± 1.76	3.33 ± 0.73	4.17 ± 1.05

* G₁谷尘致喘组, M₁食酪螨致喘组, A₁普通哮喘组, N₁正常对照组,

▲与正常对照组比较差异显著 $P < 0.05$ 。

二、S-BPT: 本文19例谷物哮喘者S-BPT均为阳性,其中速发反应型占26.32% (5/19),迟发反应型占10.53% (2/19),双相反应型占63.16% (12/19),A组谷尘或食酪螨皮试与S-BPT均阴性,N组中2例

谷尘皮试阳性,但S-BPT阴性。

三、Raw及 $\dot{V}$ -V曲线昼夜波动率及其异常检出率:如表2所见G组、M组各指标24小时波动率与N组比较均有显著性差异($P < 0.05$)或非常显著性差异

($P<0.01$), A组Raw、 $FEV_{1.0}$ 、PEFR及 $\dot{V}_{2.5}$ 与N组比较有非常显著性 ($P<0.01$)或显著性差异 ($P<0.05$)。

G和M组上述肺功能指标昼夜波动异常检出率依次高于A组和N组。

表2

Raw及 $\dot{V}$ - $\dot{V}$ 曲线昼夜波动率比较*

	Raw	sGaw	$\dot{V}_{2.5}$	$\dot{V}_{5.0}$
G (n=10)	56.37±19.99 Δ	63.07±19.13 $\Delta\Delta$	57.53±26.13 Δ	49.53±24.89 Δ
M (n=9)	69.09±16.49 Δ	60.55±21.33 $\Delta\Delta$	55.46±23.78 Δ	54.53±24.22 Δ
A (n=8)	50.94±18.18 $\Delta\Delta$	46.32±24.18	38.98±17.90 $\Delta\Delta$	37.76±12.89
N (n=12)	35.07±11.12	39.84±22.21	28.21±12.60	22.84±11.62
	FEF _{25~75%}	PEFR	FEV _{1.0}	FVC
G (n=10)	49.92±24.40 Δ	42.99±20.59 Δ	35.34±23.47 Δ	28.72±17.31 Δ
M (n=9)	49.91±22.09 Δ	38.63±21.24 Δ	33.96±19.20 Δ	24.67±15.77 Δ
A (n=8)	33.36±16.21	33.03±13.12 Δ	17.83±8.57 Δ	7.000±2.980
N (n=12)	21.01±10.57	17.11±11.14	8.590±4.880	9.590±7.930

*波动率 = [(最高值 - 最低值) / 最高值] × 100% G₁ 谷尘组 M₁ 食酪螨组 A₁ 哮喘组 N₁ 正常组

Δ 与正常对照组比较 $P<0.01$ $\Delta\Delta$ 与正常对照组比较 $P<0.05$, $P<0.01$

四、谷物哮喘者 S-BPT 后各时间四项判定指标阳性率: G组Raw增高达100%者15分钟占30%, 1小时及6小时各10%, 而15分钟 sGaw 下降达 35%者占90%, 3小时占10%。M组15分钟 Raw 增高达100%以上者占44%, 1小时及18小时各为11%。15分钟sGaw下降达35%以上者占77%, 6小时占22%。15分钟FEV_{1.0}下降达 21%以上者占66%, 6小时为22%。

五、G和M组激发后各时间 Raw 达最高值、sGaw、FVC、FEV_{1.0}达最低值发生率: G组激发后Raw 15分钟及6小时达最高值, 均为20%, 1小时为40%; 3、6小时各为10%, 15分钟、1小时sGaw达最低值分别为60%和20%, 而6小时及10小时各为10%。FEV_{1.0} 15分钟达最低值发生率为50%, 其余时间各为10%。FVC15分钟、18小时为40%及20%, 而1、3、6、10小时均为10%。

食酪螨激发后Raw 15分钟达最高值比率为66%, 18小时为22%, 1小时为11%, sGaw 15分钟达最低值者为55%, 1小时及6小时各为22%。FEV_{1.0} 15分钟为66%, 1小时为22%, 6小时为11%。15分钟及10小时FVC达最低值发生率分别为44%及22%, 而3小时、6小时各为11%。

讨论

谷物哮喘者经谷尘和食酪螨提取液激发后气道阻力、大、小气道功能在24小时内均呈明显节律性变化。

一、Raw节律性变化意义: Raw 和sGaw 昼夜

波动率及异常波动检出率依次高于 $\dot{V}_{2.5}$ 、 $\dot{V}_{5.0}$ 和FEF_{25~75%}、PEFR、FEV_{1.0}、FVC, 说明气道阻力增高的波动率及异常检出率依次较小气道、大气道功能指标为高, Raw 更为敏感。谷物哮喘者 (G与M组) Raw 昼夜波动率异常检出率达90~100%, 与其S-BPT阳性率100%相一致, 说明Raw昼夜波动率同样可作为判定气道高反应性、诊断哮喘的可靠客观指标。同时也说明本文提出的 Raw、sGaw 昼夜波动率 $>40\%$ 、 $\dot{V}_{2.5}$ 、 $\dot{V}_{5.0}>30\%$ 以及FEF_{25~75%}、PEFR、FEV_{1.0}和FVC $>21\%$ 是可靠的。

二、Raw节律性变化与抗原吸入: S-BPT后A和N组Raw及其它大、小气道功能指标也有不同程度的昼夜波动, 但其异常检出率依次低于谷物哮喘者, 说明谷物哮喘者气道阻力节律性变化是特异性抗原激发的结果。也是其接尘后呼吸道症状节律性出现的病理生理学基础。谷物哮喘者谷尘组30%于S-BPT后15分钟Raw 升高100%以上, 其中60%此时达最高值, 其余则于1或6小时达最高值。激发后FEV_{1.0}、FVC和sGaw也呈类似变化。说明谷物哮喘者吸入谷尘后15分钟即可出现气道高反应性, 同时Raw达最高值, FVC、FEV_{1.0}、sGaw达昼夜变化的最低值, 但部分患者则继续降低, 10.53%出现迟发反应者则在激发后3~6小时达最低值 (或最高值)。结果与多数患者于上班接尘后即出现症状, 少数则于1小时后出现短暂加重, 部分患者3~6小时后再次出现症状或加重一致。食酪螨组也表现类似情况, 且Raw持续至S-BPT后18小时仍有33%患者达最高值。