

# 支气管激发试验与舒张试验在支气管哮喘患者中的应用效果分析

姬文娟

祥云县人民医院 云南 大理 672100

**【摘要】**目的：评价支气管激发试验与支气管舒张试验对于支气管哮喘患者的应用效果。方法：选择2025年6月至2026年2月间入院治疗的50例支气管哮喘患者，以第一秒用力呼气容积（FEV<sub>1</sub>）/用力肺活量（FVC）为基础分成3组，其中，甲组18例，FEV<sub>1</sub>/FVC数值不低于70%，可高度配合潮气呼吸，给予气道反应仪激发试验（乙酰胆碱）；乙组21例，FEV<sub>1</sub>/FVC数值不低于70%，难以有效配合潮气呼吸，给予雾化器激发试验（乙酰胆碱）；丙组11例，FEV<sub>1</sub>/FVC数值低于70%，给予舒张试验（沙丁胺醇），比较组间的试验结果。结果：丙组的基础肺功能指标低于甲组与乙组，且乙组的呼气峰流量（PEF）/预计值百分比、FEV<sub>1</sub>/预计值百分比以及FEV<sub>1</sub>/FVC指标低于甲组，FVC/预计值百分比大于甲组（ $P < 0.05$ ）。丙组的阳性检出率低于甲组和乙组（ $P < 0.05$ ），丙组的阳性检出率低于甲组和乙组（ $P < 0.05$ ），且乙组略高于甲组（ $P > 0.05$ ）。丙组的不良反应率低于甲组和乙组（ $P < 0.05$ ），且甲组、乙组的不良反应率比较相近（ $P > 0.05$ ）。结论：激发试验以及舒张试验均能检出支气管哮喘，且激发试验的检出率偏高，但舒张试验的安全性高，可联合应用以上试验，以科学指导该病的诊断与治疗工作。

**【关键词】**支气管激发试验；舒张试验；支气管哮喘

DOI:10.12417/2705-098X.26.11.041

支气管哮喘是常见的气道炎症，其症状为呼吸困难和阵发性咳嗽等，具有较高的复发率。该病的典型特征为气流受限以及气道高反应性，以激发试验以及舒张试验为常见的诊断方法，能够有效评估气道痉挛程度，进而判断疾病严重程度，科学指导治疗方案<sup>[1]</sup>。现阶段，激发试验的常用药物为乙酰胆碱，主要使用气道反应仪以及雾化器进行试验，其适用范围存在差异，对于支气管哮喘的检出率有所不同。舒张试验的常用药物为沙丁胺醇，其不同于激发试验的试验原理，同为该病的诊断手段之一。基于此，本研究选择87例支气管哮喘患者，评价气道反应仪激发试验、雾化器激发试验与舒张试验的应用效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2025年6月至2026年2月间入院治疗的87例支气管哮喘患者，以FEV<sub>1</sub>/FVC为基础分成3组，甲组18例，男性10例，女性8例；年龄在25-74岁，均值（44.15±3.18）岁；体质量为50-84千克，均值（65.18±4.11）千克。乙组21例，男性12例，女性9例；年龄在22-79岁，均值（44.24±3.20）岁；体质量为51-86千克，均值（65.72±4.05）千克；丙组11例，男性7例，女性4例；年龄在22-75岁，均值（44.36±3.23）岁；体质量为52-87千克，均值（65.31±4.70）千克。组间数据比较， $P > 0.05$ 。

纳入标准：明确诊断为支气管哮喘；心肝肾功能正常；胸片结果正常；沟通能力与认知功能正常；基本资料完整；对研究知情。

排除标准：长期吸烟；近1个月服用糖皮质激素等药物；患有其他呼吸道疾病；对试验所用药物过敏；中途退出研究。

### 1.2 方法

基础肺功能的操作流程为：要求患者静息10-15分钟，而后深吸气与深呼气，评测FEV<sub>1</sub>、FVC以及PEF等指标。以一口氮气稀释法评测肺部残气量以及肺总量等指标。

激发试验的操作流程为：患者静息10-15分钟，甲组采取气道反应仪进行激发试验。利用喷雾方式吸入激发剂，选择乙酰胆碱药物，行两浓度五步法，药物浓度分别为25毫克/毫升以及50毫克/毫升。患者先吸入生理盐水（0.9%），而后改为乙酰胆碱，初始吸入量为0.054毫克，利用两倍递增法逐渐增多药物吸入量。指导患者于残气位开始吸药，多次吸药至预定剂量。吸药后等待3分钟，而后实施基础肺功能检查。乙组采取雾化器进行激发试验，乙酰胆碱的吸入浓度同上，以雾化给药程序进行相关试验，等待3分钟后给予基础肺功能检查。注意试验过程中患者需紧含滤嘴，禁止漏气，最快且最大力度的吸、呼气，以保证结果准确。

舒张试验的操作流程为：告知患者吸入沙丁胺醇气雾剂，剂量为400μg，于残气位开始吸入，使药物扩散至肺部，等待15分钟后检测基础肺功能。

### 1.3 观察指标

观察三组的基础肺功能指标差异，包括PEF/预计值百分比、FEV<sub>1</sub>/预计值百分比、FEV<sub>1</sub>/FVC以及FVC/预计值百分比。

激发试验阳性：与基础肺功能相比，FEV<sub>1</sub>降幅不低于20%；舒张试验阳性：与基础肺功能相比，FEV<sub>1</sub>升幅不低于12%，绝对值升幅超出200毫升。

记录气道痉挛症状以及非气道痉挛症状等不良反应的发生概率。

### 1.4 统计学分析

数据经 SPSS 28.0 软件处置, 计量值经 F 值对比/检验, 计数值经  $\chi^2$  值对比/检验, 统计学有意义计为  $P < 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 三组的基础肺功能指标比较

丙组的基础肺功能指标低于甲组与乙组, 甲组与乙组的基础肺功能指标有差异 ( $P < 0.05$ )。

表 1 三组的基础肺功能指标比较[ $\bar{x} \pm s$ ]

分组	甲组	乙组	丙组	F	P
例数	18	21	11	-	-
PEF/预计值百分比(%)	96.57±3.15	93.11±3.12	61.78±3.58	450.285	0.000
FEV1/预计值百分比(%)	98.59±4.02	96.01±4.11	66.37±9.19	132.571	0.000
FEV1/FVC	80.59±3.03	77.12±3.58	56.27±3.97	183.116	0.000
FVC/预计值百分比(%)	100.54±5.78	107.86±6.07	87.16±6.52	42.025	0.000

### 2.2 三组的阳性检出率比较

丙组的阳性检出率低于甲组和乙组 ( $P < 0.05$ ), 且乙组略高于甲组 ( $P > 0.05$ )。

表 2 三组的阳性检出率比较[n/%]

分组	甲组	乙组	丙组	$\chi^2$	P
例数	18	21	11	-	-
阳性	11(61.11)	16(76.19)	6(54.55)	32.788	0.00
阴性	7(38.89)	5(23.81)	5(45.45)		

### 2.3 三组的不良反应率比较

丙组的不良反应率低于甲组和乙组 ( $P < 0.05$ ), 甲组、乙组的不良反应率比较相近 ( $P > 0.05$ )。

表 3 三组的不良反应率比较[n/%]

分组	甲组	乙组	丙组	$\chi^2$	P
例数	18	21	11	-	-
气道痉挛症状	4	4	0	-	-
非气道痉挛症状	3	4	0	-	-
发生率	38.89(7/18)	38.10(8/21)	0	6.047	0.049

## 3 讨论

支气管哮喘是发病率较高的呼吸系统疾病, 具有迁延难愈等特点, 会长期影响患者的生活质量<sup>[2]</sup>。基础肺功能检查是该病的常用诊断方法, 可评估肺通气功能, 检出阻塞性通气障碍, 进而预测患者的气流受限程度。在具体的检查指标中, FEV1/预计值百分比能够评估疾病严重程度, 有效划分哮喘等级, 进而合理指导用药方案。但对于 FEV1/FVC 数值不低于 70% 的患者, 基础肺功能检查无法准确评估患者的气道高反应性, 需联合激发试验。而 FEV1/FVC 数值低于 70%, 则需进行舒张试验检查, 以评估患者的气道可逆性<sup>[3]</sup>。由此可见, 两种试验具有一定的互补性, 可从不同维度评估支气管哮喘患者的疾病情况, 进而提高疾病诊断效果, 及时且科学的给予对症治疗。

结果显示, 丙组的基础肺功能指标低于甲组、乙组, 乙组的 PEF/预计值百分比、FEV1/预计值百分比与 FEV1/FVC 均低于甲组, FVC/预计值百分比大于甲组 ( $P < 0.05$ )。由此可见, 舒张试验患者的基础肺功能差与激发试验患者, 原因是患者的分组标准为 FEV1/FVC 数值以及潮气呼吸的有效配合程度, 若潮气呼吸的配合度较佳, 则使用气道反应仪直接开展试验, 而潮气呼吸配合度较差者, 给予标准雾化器试验, 再行基础肺功能检查。以此分组标准为前提, 激发试验患者的 FEV1/FVC 数值较高, 其呼吸困难症状较重, 因此基础肺功能指标较差<sup>[4]</sup>。以上指标的明显差异说明本研究的分组标准较为客观且合理, 可根据患者的疾病情况给予差异化试验, 进而提高试验结果的精准性, 对于后续治疗方法的科学拟定具有促进作用。

丙组的阳性检出率低于甲组和乙组 ( $P < 0.05$ ), 乙组的阳性检出率与甲组比较相近 ( $P > 0.05$ )。其中, 甲组与乙组阳性说明患者存在气道高反应性表现, 且病情具有可逆性, 是支气管哮喘的主要诊断方法。但以上试验的阳性检出率结果具有一定的波动性, 主要与试验过程中的注意事项相关, 如乙酰胆碱药物的配置时间会影响到试验结果, 而患者的身体素质、运动耐力等因素也可能干扰结果<sup>[5]</sup>。为此, 本研究排除激发试验试验的相关禁忌症, 对患者进行多次基础肺功能检查, 并告知患者禁止食用影响试验结果的食物, 有效排除外界因素的负面影响。基于此, 甲组与乙组的阳性检出率均高于 80%, 说明其对于该病的检出效率较高。丙组的阳性检出率偏低, 原因是气道可逆性具有复杂多变等特点, 外界的气候变化、环境改变以及患者的用药行为等因素均会影响到试验结果, 需要在不同时间多次测定舒张试验, 综合分析试验结果, 进而提高其检出准确率<sup>[6]</sup>。为确保两组试验的顺利开展, 需强化如下质量控制: 第一, 试验过程中需使用功能正常的气道反应仪以及标准雾化器, 合理选择肺功能仪, 确保其性能良好, 防止设备因素导致结果误差。第二, 以激发试验相关指南为前提, 雾化器的颗粒直径需控制在 1-5 微米之间, 防止颗粒直径不同影响药物的扩散效果。第三, 激发剂以及舒张剂需要科学调配和合理保存,

严格按照相关标准进行管理<sup>[7]</sup>。第四，在激发剂以及舒张剂的吸入过程中，需要帮助患者保持正确姿势，使药物能够充分吸入，若患者为可疑阳性，则需根据其临床症状与体征进行二次试验，避免非疾病因素影响试验结果。第五，要求患者试验 72 小时前严格控制饮食与药物，防止食物与药物等因素导致试验结果发生改变。

丙组的不良反应率低于甲组和乙组 ( $P < 0.05$ )，甲组、乙组的不良反应率比较相近 ( $P > 0.05$ )。可见，舒张试验基本无不良反应，而激发试验的不良反应该比较明显，究其原因：激发试验的原理是对气道产生刺激作用，进而诱导其收缩反应，因此试验后的不良反应较多，易导致咳嗽和咽痛等非气道痉挛症

状。以上症状比较轻微，无需特殊处理，试验结束数小时后，症状可自行缓解<sup>[8]</sup>。而对于气道痉挛症状，则需吸入给药  $\beta_2$  激动剂。对于严重症状者，需深入分析患者的症状产生原因，进行个体化治疗，进而保障试验安全性<sup>[9]</sup>。

综上，激发与舒张试验均能有效检出支气管哮喘，且激发试验的阳性检出率更高，舒张试验的不良反应该更少。在临床实践中，可联合应用以上两种试验手段，结合基础肺功能检查结果，对该病患者进行综合诊断。为确保试验效果，还需严格控制风险因素，预先排查影响试验结果的潜在隐患，利用全方位和标准化的控制措施发挥激发与舒张试验的临床价值。

### 参考文献:

- [1] 刘舒怡,李允,叶培韬,等.基于真实世界数据的支气管激发试验临床应用研究[J].中国全科医学,2025,28(34):4378-4384.
- [2] 张腾腾,王海燕,张英谦,等.Astograph 法支气管激发试验在儿童典型支气管哮喘与咳嗽变异性哮喘鉴别中的应用[J].山东医药,2024,64(5):49-51.
- [3] 陈彬,陈芳.呼出气一氧化氮对支气管哮喘的诊断价值及与 Astograph 法支气管激发试验相关性研究[J].中国医药导报,2021,18(14):123-127.
- [4] 艾克东,武志锋,尚苗苗,等.支气管舒张试验阴性的哮喘患者呼出气一氧化氮与气道反应性的关系研究[J].实用心脑血管病杂志,2023,31(11):50-52,62.
- [5] 黄思思,朱苗娟,余红缨,等.FeNO、CaNO 和小气道功能检测对支气管舒张试验阴性哮喘的临床诊断价值[J].武汉大学学报(医学版),2025,46(11):1455-1462.
- [6] 李峰,王璐,朱启华,等.体表呼吸肌肌电及其与潮气量比值评估支气管哮喘患者气道高反应性的应用价值[J].中华医学杂志,2025,105(8):605-610.
- [7] 杨晓燕,耿贺梅,刘运秋,等.Astograph 法乙酰甲胆碱支气管激发试验对开滦煤矿矿区人群咳嗽变异性哮喘的诊断价值[J].广西医学,2021,43(24):2901-2906
- [8] 陈翠仪,吴雷,吕嘉春,等.支气管哮喘患者外周血及诱导痰中 CGRP、RAMP-1 含量水平的测定及其意义[J].国际呼吸杂志,2022,42(6):410-415.
- [9] 黄娆,郑光强,陈江,等.支气管激发试验联合基础肺功能检查辅助用于咳嗽变异性哮喘患儿诊断价值研究[J].临床军医杂志,2022,50(1):78-80.