

## 研究论著

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2023.02.009

## 合并 COPD 的 BPH 患者尿流动力学特征研究

陈潮江 刘振飞 曾翔宇 郑煜

**【摘要】** 目的 探讨 BPH 合并 COPD 患者的尿流动力学特点。方法 选择 78 例 BPH 患者，分为合并 COPD 的 BPH 组（43 例）和无合并 COPD 的 BPH 组（35 例），分别检测 2 组患者的前列腺体积和尿流动力学参数。结果 与无合并 COPD 的 BPH 组患者相比，合并 COPD 的 BPH 组患者的最大尿流率降低、最大尿流率时的逼尿肌压下降、膀胱收缩指数减少（ $P$  均  $< 0.05$ ）。2 组 BPH 患者的年龄、前列腺体积、残余尿量、尿道阻力因子、梗阻指数压力和膀胱出口梗阻指数比较差异均无统计学意义（ $P$  均  $> 0.05$ ）。结论 合并 COPD 的 BPH 患者具有膀胱逼尿肌收缩乏力的尿流动力学特征。

**【关键词】** 前列腺增生；慢性阻塞性肺疾病；尿流动力学；膀胱逼尿肌收缩乏力

**Urodynamic characteristics of benign prostatic hyperplasia patients complicated with chronic obstructive pulmonary disease** Chen Chaojiang, Liu Zhenfei, Zeng Xiangyu, Zheng Yu. Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510260, China

Corresponding author, Zheng Yu, E-mail: zhenyu0712@126.com

**【Abstract】 Objective** To study the urodynamic characteristics of benign prostatic hyperplasia (BPH) patients complicated with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** Seventy-eight BPH patients were recruited and divided into the BPH complicated with COPD group ( $n = 43$ ) and BPH group ( $n = 35$ ). The prostate volume and urodynamic parameters were measured between two groups. **Results** Compared with the BPH group, the maximum urinary flow rate was decreased, detrusor pressure at the maximum urinary flow rate was declined and the bladder contraction index (BCI) was decreased in the BPH complicated with COPD group (all  $P < 0.05$ ). There was no significant difference in age, prostate volume, residual urine volume, specific urethral resistance factor (URA), obstruction index (OBI) pressure and bladder outlet obstruction index (BOOI) between two groups (all  $P > 0.05$ ). **Conclusion** BPH patients complicated with COPD show the urodynamic characteristics of detrusor underactivity of the bladder.

**【Key words】** Benign prostatic hyperplasia; Chronic obstructive pulmonary disease; Urodynamics; Detrusor underactivity of bladder

BPH 是以尿频、进行性排尿困难为主要症状的良性疾病。COPD 是常见的慢性疾病，表现为具有气流阻塞特征的慢性支气管炎和（或）肺气肿，可进一步发展为肺源性心脏病和呼吸衰竭。临床上发现，COPD 男性患者常常合并有 BPH 症，并可导致排尿困难甚至尿潴留，具体原因究竟是膀胱出口梗阻还是膀胱收缩乏力，就需要行尿流动力学检查加以鉴别。为此，本研究将探讨 BPH 合并 COPD 患者的尿流动力学特点。

## 对象与方法

## 一、研究对象

选择 2020 年 1 月至 2021 年 12 月在本院住院的 78 例 BPH 患者。纳入标准：50 岁以上男性患者，有尿频、尿急、排尿不畅症状，肛门指检示前列腺体积增大、质地韧，超声示 BPH，血前列腺特异性抗原（PSA）检测结果正常；通过既往史、实验室检查、影像学检查，排除脑部及腰椎疾病等引起

基金项目：广东省医学科学技术研究基金项目（A2021414）；广州市卫生健康科技项目（20211A011076）；广州医科大学附属第二医院博士启动基金项目

作者单位：510260 广州，广州医科大学附属第二医院泌尿外科

通信作者：郑煜，E-mail: zhenyu0712@126.com

的神经源性膀胱患者；由于高血糖损伤自主神经，引起自身神经功能障碍，可出现排尿障碍，因此排除中-重度糖尿病（空腹血糖 $\geq 8.4$  mmol/L）患者。78例BPH患者的年龄为57~88岁，中位年龄74岁。所有患者均行胸部X线摄影和肺功能检查，根据文献[1]的COPD诊断标准将患者分为合并COPD的BPH组43例和无合并COPD的BPH组35例。本研究已通过广州医科大学附属第二医院临床研究与伦理委员会审查并同意开展（伦理批件号：2022-hg-ks-24），所有患者已签署知情同意书。

## 二、研究方法

对2组患者行前列腺超声检测，计算患者的前列腺体积，行尿流动力学测定最大尿流率（ $Q_{max}$ ）、残余尿量、最大尿流率时的逼尿肌压（ $P_{det_{Q_{max}}}$ ）、尿道阻力因子（URA）和梗阻指数压力。计算膀胱出口梗阻指数（BOOI）， $BOOI = P_{det_{Q_{max}}} - 2Q_{max}$ ， $BOOI > 40$ 提示膀胱出口存在梗阻， $BOOI < 20$ 提示膀胱出口不存在梗阻， $BOOI$ 在20~40提示存在可疑梗阻；计算膀胱收缩指数（BCI）， $BCI = P_{det_{Q_{max}}} + 5Q_{max}$ ， $BCI > 150$ 提示膀胱收缩力强， $BCI < 100$ 提示膀胱收缩力弱， $BCI$  100~150提示膀胱收缩力正常<sup>[23]</sup>。膀胱出口梗阻患者的 $P_{det_{Q_{max}}} > 40$  cmH<sub>2</sub>O（1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa）提示可能合并有膀胱逼尿肌收缩乏力，若 $BCI < 100$ 可诊断为膀胱逼尿肌收缩乏力。

## 三、统计学处理

应用SPSS 22.0分析数据。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较用独立样本 $t$ 检验；非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示，组间

比较用Mann-Whitney  $U$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、2组BPH患者的年龄及尿流动力学检测结果比较

2组BPH患者的年龄、前列腺体积、残余尿量比较差异均无统计学意义（ $P$ 均 $> 0.05$ ）。与无合并COPD的BPH组患者比较，合并COPD的BPH组患者的 $Q_{max}$ 和 $P_{det_{Q_{max}}}$ 均较低（ $P$ 均 $< 0.05$ ）。见表1。

### 二、2组BPH患者的压力-流率检测结果比较

2组BPH患者的URA、梗阻指数压力、BOOI比较差异无统计学意义（ $P$ 均 $> 0.05$ ）。合并COPD的BPH组的BCI低于无合并COPD的BPH组（ $P < 0.05$ ）。见表2。

### 三、2组BPH患者的尿流动力学图分析

尿流动力学图显示，无合并COPD的BPH组排尿过程腹压（ $P_{abd}$ ）低，膀胱内压（ $P_{ves}$ ）高，逼尿肌压力（ $P_{det}$ ）正常，提示患者排尿依靠膀胱逼尿肌收缩，其逼尿肌收缩正常，见图1A；合并COPD的BPH组排尿过程 $P_{abd}$ 升高， $P_{ves}$ 下降， $P_{det}$ 降低，提示患者排尿依靠腹部压力，存在膀胱逼尿肌收缩乏力，见图1B。

## 讨 论

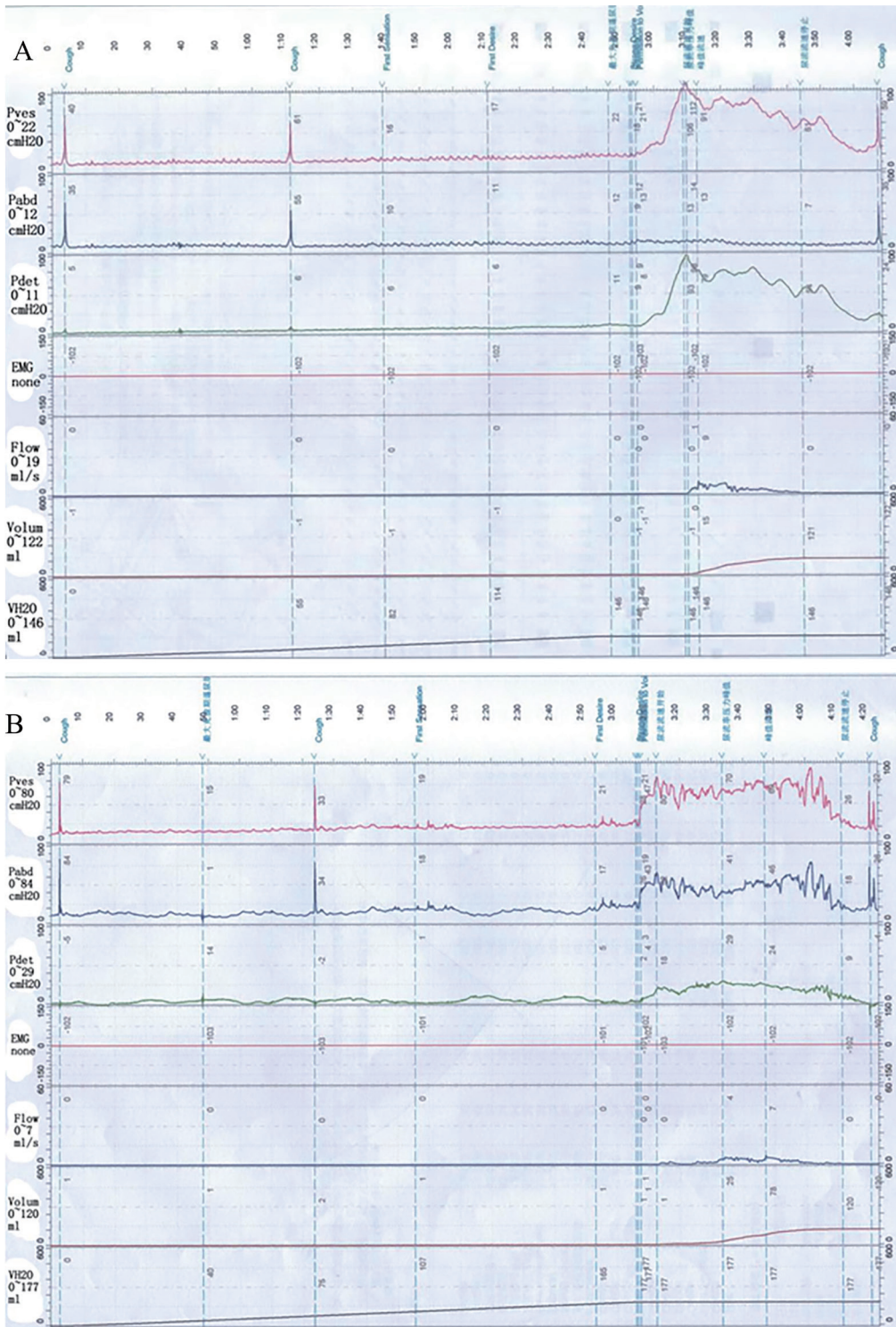
国际尿控协会将膀胱逼尿肌收缩乏力定义为力量和（或）持续时间减少的收缩，导致膀胱排

表1 2组BPH患者的年龄及尿流动力学检测结果比较

项 目	无合并COPD的BPH组（35例）	合并COPD的BPH组（43例）	$t/Z$ 值	$P$ 值
年龄/岁	72.77 ± 7.33	75.21 ± 8.11	1.376	0.173
前列腺体积/mL	51.32（34.13，70.11）	40.23（30.90，60.37）	1.623	0.105
残余尿量/mL	40.00（20.00，74.00）	62.00（0.00，179.00）	1.174	0.240
$Q_{max}$ /（mL/s）	6.90（3.90，10.50）	3.30（0.60，6.70）	3.754	<0.001
$P_{det_{Q_{max}}}$ /cmH <sub>2</sub> O	69.63 ± 33.91	44.66 ± 28.12	3.556	0.001

表2 2组BPH患者的压力-流率检测结果比较

项 目	无合并COPD的BPH组（35例）	合并COPD的BPH组（43例）	$Z$ 值	$P$ 值
URA/cmH <sub>2</sub> O	41.24（20.29，72.29）	33.00（14.69，49.37）	1.854	0.064
梗阻指数压力/cmH <sub>2</sub> O	62.70（36.80，113.40）	44.70（32.00，70.80）	1.788	0.074
BOOI	54.20（20.00，77.90）	35.60（10.60，56.80）	1.823	0.068
BCI	99.00（89.80，124.60）	74.70（40.08，93.60）	4.893	<0.001



注：A 为无合并 COPD 的 BPH 组尿流动力学图；B 为合并 COPD 的 BPH 组尿流动力学图；Flow 为尿流率。

图 1 2 组 BPH 患者的尿流动力学图

空时间延长和（或）无法在正常时间内完全排空<sup>[4]</sup>。然而，这个定义缺乏衡量标准，没有明确定义“力量减弱”、逼尿肌收缩“持续时间”和“正常时间跨度”。膀胱逼尿肌收缩乏力只能通过逼尿肌压力等尿流动力学研究进行诊断<sup>[56]</sup>。据报道，在下尿

路功能障碍（LUTS）男性患者中，多达 48% 的患者存在膀胱逼尿肌收缩乏力<sup>[7]</sup>。

目前膀胱逼尿肌收缩乏力的潜在生理机制尚未阐明，其本质上可能是多因素的，既有肌源性病因，也有神经源性病因<sup>[8]</sup>。一般认为逼尿肌收缩



力随着年龄的增长而减弱,但在某些情况下膀胱逼尿肌收缩乏力与良性前列腺梗阻共存,可能是长期未治疗梗阻的结果<sup>[9]</sup>。Levin等(2010年)在人类和兔的实验研究中记录了收缩蛋白表达的变化、钙信号异常、细胞通信受损和线粒体功能障碍,平滑肌细胞的胞内和胞外明显异常,证明梗阻会导致平滑肌细胞肥大,他们假设这些发现是逼尿肌不稳定和逼尿肌收缩力受损的原因。

BPH可对患者的储尿功能和排尿功能逐渐产生影响<sup>[10]</sup>。当合并COPD时,BPH患者的排尿困难明显加重,特别是COPD急性期时,部分患者容易发生急性尿潴留。对于合并COPD的BPH患者,判断其排尿困难的原因究竟是膀胱出口梗阻还是膀胱逼尿肌收缩乏力抑或是混合因素的影响,除了行彩色多普勒超声检查前列腺体积外,还需要行尿流动力学检查以确认排尿困难的原因。

本研究表明,对于合并COPD的BPH患者,其尿流动力学检查结果示 $Q_{\max}$ 降低, $P_{\det Q_{\max}}$ 下降;同时,研究排除了年龄、前列腺体积、尿道阻力因素、膀胱出口梗阻及其压力因素影响后,发现相对于单纯BPH患者,合并COPD的BPH患者BCI降低,膀胱收缩力减弱。如果患者没有出现严重的膀胱出口梗阻而行前列腺切除手术,效果往往欠佳,术后患者的排尿功能改善不明显。Zhu等<sup>[11]</sup>对350例接受尿道前列腺电切术(TURP)治疗的良性前列腺梗阻患者进行了回顾性研究,结果发现不同程度的前列腺良性梗阻患者可以从TURP中获益,但对于 $20 \leq \text{BOOI} < 40$ 的重度膀胱逼尿肌收缩乏力患者来说,TURP并不能带来益处。本研究具有临床意义,不但可以为这类患者明确诊断,还能避免重度膀胱逼尿肌收缩乏力的患者遭受不必要的手术治疗。

目前,笔者尚未查及COPD对BPH患者的膀胱逼尿肌收缩力影响的相关报道。本研究显示,合并COPD的BPH患者尿流动力学检测结果示膀胱逼尿肌收缩乏力,因此COPD可能是导致BPH患者逼尿肌收缩乏力的潜在因素。其具体机制以及此类患者的治疗方案将在后续研究中进一步

探索。

## 参 考 文 献

- [1] 陈亚红. 2022年GOLD慢性阻塞性肺疾病诊断、治疗、管理及预防全球策略更新要点解读. 中国全科医学, 2022, 25(11): 1294-1304, 1308.
- [2] 田野, 苏志勇, 刘大钰, 等. 膀胱出口梗阻指数在良性前列腺增生诊断中的临床价值. 中华男科学杂志, 2020, 26(6): 513-517.
- [3] 宋奇翔, 许传亮, 孙颖浩. 尿动力学检查诊断逼尿肌收缩无力的常用方法. 中华泌尿外科杂志, 2018, 39(11): 873-876.
- [4] D'Ancona C, Haylen B, Oelke M, et al. The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. *Neurourol Urodyn*, 2019, 38(2): 433-477.
- [5] Gammie A, Kaper M, Dorrepaal C, et al. Signs and symptoms of detrusor underactivity: an analysis of clinical presentation and urodynamic tests from a large group of patients undergoing pressure flow studies. *Eur Urol*, 2016, 69(2): 361-369.
- [6] 于惠翀, 余大海, 王超奇. 尿动力学检查在伴膀胱功能障碍的前列腺增生患者治疗中的价值. 中华泌尿外科杂志, 2018, 39(5): 382-385.
- [7] Creta M, Collà Ruvolo C, Longo N, et al. Detrusor overactivity and underactivity: implication for lower urinary tract symptoms related to benign prostate hyperplasia diagnosis and treatment. *Minerva Urol Nephrol*, 2021, 73(1): 59-71.
- [8] Vale L, Jesus F, Marcelissen T, et al. Pathophysiological mechanisms in detrusor underactivity: novel experimental findings. *Lower Urinary Tract Symptoms*, 2019, 11(3): 92-98.
- [9] Lau H H, Su T H, Huang W C. Effect of aging on lower urinary tract symptoms and urodynamic parameters in women. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2021, 60(3): 513-516.
- [10] 张亚龙, 高继学, 张焯. 良性前列腺增生症患者膀胱壁和逼尿肌厚度改变的相关研究进展. 新医学, 2017, 48(10): 688-691.
- [11] Zhu Y, Zhao Y R, Zhong P, et al. Detrusor underactivity influences the efficacy of TURP in patients with BPO. *Int Urol Nephrol*, 2021, 53(5): 835-841.

(收稿日期: 2022-08-05)

(本文编辑: 林燕薇)