

· 临床研究 ·

老年男性前列腺体积与代谢因素的关系研究

宋艳玲¹, 龙 威², 李利娟^{2*}

(¹海南医学院附属医院老年病科, 海口 570000; ²上海交通大学附属第六人民医院老年病科, 上海 201306)

【摘要】目的 探讨健康体检老年男性前列腺体积(PV)与代谢因素的关系。**方法** 自2010年5月至2011年7月收集在海南医学院附属医院体检、相关数据完整的132名老年男性体检者的资料。年龄60~89(71.00±8.96)岁。记录其年龄、身高、体质量、血压。体质量指数(BMI)由体质量/身高²计算得出。腹部彩超测得前列腺三径(纵径、横径、及前后径,并用公式“纵径×横径×前后径×0.52”计算PV)。检测并记录空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c),总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C),尿酸(SUA)等。采用SPSS16.0统计软件进行数据分析。**结果** 年龄、收缩压(SBP)与PV呈正相关关系($P < 0.05$);BMI、舒张压、LDL-C、HbA1c、FPG及SUA与PV无明显相关关系($P > 0.05$)。**结论** SBP及年龄是老年良性前列腺增生症的危险因素;而BMI、舒张压、LDL-C、HbA1c、FPG和SUA等因素与老年PV无明显相关关系。

【关键词】 前列腺增生, 良性; 前列腺体积; 代谢因素

【中图分类号】 R697.32; R592

【文献标识码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2015.07.122

Relationship of prostate volume with metabolic factors in older men

SONG Yan-Ling¹, LONG Wei², LI Li-Juan^{2*}

(¹Department of Geriatrics, Affiliated Hospital to Hainan Medical College, Haikou 570000, China; ²Department of Geriatrics, Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 201306, China)

【Abstract】 Objective To investigate the relationship of prostate volume (PV) with metabolic factors in healthy older men.

Methods A total of 132 older men with whole clinical data of health examination from the Health Check-up Center in our hospital from May 2010 to July 2011 were recruited in this study. Their age ranged from 60 to 89 (71.00±8.96) years. The data, including age, height, body mass and blood pressure were recorded, and body mass index (BMI) was calculated. Three positions of PV were measured through abdominal ultra-sound imaging, and PV was calculated in the formula of transverse diameter×longitudinal diameter×anteroposterior diameter×0.52. Fasting plasma glucose (FPG), glycosylated hemoglobin A1c (HbA1c), total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and serum uric acid (SUA) were measured. Statistical analysis was performed using SPSS for Windows version 16. **Results** Age and systolic blood pressure (SBP) were positively correlated with PV ($P < 0.05$), but BMI, diastolic blood pressure (DBP), and the levels of LDL-C, HbA1c, FPG and SUA had no obvious association with PV ($P > 0.05$). **Conclusion** SBP and age are risk factors for benign prostatic hyperplasia in aged men, but BMI, DBP, LDL-C, HbA1c, FPG and SUA are not related to PV in our cohort.

【Key words】 prostatic hyperplasia, benign; prostate volume; metabolic factors

Corresponding author: LI Li-Juan, E-mail: lily_juan@hotmail.com

良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)是老年男性常见疾病,由于前列腺体积(prostate volume, PV)增大,导致下尿路刺激症状及梗阻,常常影响老年患者的正常生活。代谢综合征(metabolic syndrome, MS)包括超重或肥胖、

高血压病、高血糖或糖尿病、血脂紊乱及尿酸(serum uric acid, SUA)升高。高血压病、2型糖尿病及高脂血症是老年人常见的疾病。近年研究发现BPH的发生发展与代谢性疾病或代谢异常有一定关系^[1],但各家结论各异。本文以健康体检老年

男性为研究对象,探讨PV与代谢因素的关系。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以海南某医院体检中心健康体检老年男性为研究对象,自2010年5月至2011年7月收集数据完整的体检资料,共计132名。年龄60~89(71.00±8.96)岁。

排除标准:通过询问既往病史及相关检查,排除前列腺癌,前列腺手术切除者;急、慢性泌尿系感染;中枢神经及自主神经系统疾病者;严重心、肝及肾功能障碍者。

1.2 体格检查

受检者均在早晨、安静状态下由专人使用大型体检电子秤测得身高、体质量。受检者坐位休息5min后用体检专用电子血压计测量右臂血压2次,每次间隔1min,取两次数值的平均值。

1.3 PV

前列腺超声由超声科医师行腹部彩超测得三径(纵径、横径及前后径),PV由公式“前列腺三径之积×0.52”计算得出。超声仪LOGIQ P5(美国通用电信公司)。

1.4 生化指标及糖化血红蛋白的测定

受检者前夜至次日晨空腹10h以上。安静状态下抽取静脉血,测定空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A1c, HbA1c)、甘油三酯(triglycerides, TG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)和低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、SUA,肝功能(丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶、白蛋白、球蛋白、总胆红素、直接及间接胆红素、SUA)、肾功能(尿素氮、肌酐)等指标。留取晨尿行常规检测。所有的血液标本由检验中心进行处理并检测。西门子Dimension Rx1 MAX全自动生化分析仪检测血糖、血脂及SUA,肝功能及肾功能。生化指标的变异系数(coefficient of variation, CV)控制在3%以内。采用美国伯乐(Bio-Rad)D10高效液相色谱法检测HbA1c,批内CV2.3%以内,批间CV3%以内。

1.5 诊断标准

代谢因素异常标准采用中华医学会糖尿病分会2007年版代谢综合征诊断标准。(1)超重和(或)肥

胖:体质量指数(body mass index, BMI)≥25.0kg/m²;
(2)高血糖:FPG≥6.1mmol/L和(或)餐后2h血糖≥7.8mmol/L,及(或)已确诊为糖尿病并治疗者;
(3)高血压:收缩压(systolic blood pressure, SBP)/舒张压(diastolic blood pressure, DBP)≥140/90mmHg,及(或)已确诊为高血压并治疗者;(4)血脂紊乱:空腹血TG≥1.7mmol/L和(或)空腹血HDL-C<0.9mmol/L(男)或1.0mmol/L(女)。其他血脂组分及SUA异常诊断标准采用我院检验中心的正常参考值。HbA1c≥6.0%为界值(6.0%≤HbA1c<6.5%的人可能是进展为糖尿病的极高危人群)^[2]。

1.6 统计学处理

应用SPSS16.0统计软件进行数据分析。以PV为因变量,代谢综合征组分等因素为自变量,用逐步回归法进行多重线性回归分析。计量资料用均数±标准差表示,计数资料用百分率(%)表示;不符合正态分布及方差齐性的指标经自然对数转换达近似正态分布后再进行数据分析。两组间均数比较采用独立样本t检验,方差不齐者采用t'检验;组间率的比较采用χ²检验。以P<0.05为有差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PV与年龄及代谢因素的多重线性回归分析

以PV为因变量,年龄及代谢因素(BMI, SBP, DBP, FPG, HbA1c, TG, TC, HDL-C和LDL-C, SUA)为自变量,用逐步回归法进行多重线性回归分析并对方程进行检验, F=7.543, P=0.001, 方程成立。对各自变量单独检验,由标准回归系数(β)可见年龄、SBP与PV呈显著正相关,β值分别为0.276和0.177;t值分别为3.269和2.035;P<0.001(年龄), P=0.044(SBP)。而BMI, DBP, FPG, HbA1c, TC, TG, HDL-C和LDL-C, SUA等与PV无相关性(P>0.05)。

2.2 PV与年龄相关关系分析

根据年龄将研究对象分为60~69岁组、70~79岁组及≥80岁组。年龄与PV分析显示,平均PV及中位数、上四分位数随年龄增大而明显增大(表1)。

2.3 PV与代谢因素的相关关系分析

表2统计结果显示仅SBP与PV呈显著相关关系(P<0.05)。BMI、DBP、FPG、TG、TC、HDL-C、LDL和HbA1c、UA与PV无相关关系(P>0.05)。

表1 PV与年龄的关系分析
Table 1 The statistical analysis of PV and age

Age group(years)	n	PV (cm ³)		
		$\bar{x} \pm s$	Median	Upper quartile
60-69	62	29.23 ± 16.55	24.37	33.73
70-79	37	34.16 ± 17.02	28.44	39.42
≥80	33	37.93 ± 18.73	31.69	47.08

PV: prostate volume. Analysis of variance after the logarithmic transformation, $F = 4.466$, $P = 0.013$. PV is significantly associated with age in elderly men

表2 PV与代谢因素的关系
Table 2 The statistical analysis of PV and metabolic factors

Index	n	PV (cm ³ , $\bar{x} \pm s$)	t/t'	P value
BMI(kg/m ²)			-1.146	0.254
< 25	59	31.03 ± 16.29		
≥ 25	73	34.08 ± 18.36		
SBP(mmHg)			-2.571	0.011
< 140	72	29.64 ± 15.72		
≥ 140	60	36.41 ± 18.85		
DBP(mmHg)			-0.552	0.582
< 90	116	32.32 ± 17.12		
≥ 90	16	35.59 ± 20.24		
HbA1c(%)			-0.452	0.652
< 6.0	50	31.45 ± 14.87		
≥ 6.0	82	33.50 ± 18.93		
FPG(mmol/L)			1.839	0.069
< 6.1	91	34.61 ± 19.36		
≥ 6.1	41	28.51 ± 11.41		
TC(mmol/L)			-0.674	0.502
≤ 5.7	93	32.67 ± 19.09		
> 5.7	39	32.85 ± 13.04		
TG (mmol/L)			0.858	0.393
≤ 1.7	83	33.40 ± 17.19		
> 1.7	49	31.56 ± 18.06		
HDL-C(mmol/L)			1.194	0.235
≥ 0.9	118	33.20 ± 17.49		
< 0.9	14	28.66 ± 17.39		
LDL-C(mmol/L)			-0.719	0.473
≤ 4.0	106	30.90 ± 12.88		
> 4.0	26	32.19 ± 11.83		
SUA(μmol/L)			-1.255	0.212
≤ 420	96	31.56 ± 16.35		
> 420	36	35.80 ± 20.10		

PV: prostate volume; BMI: body mass index; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; HbA1c: glycosylated hemoglobin A1c; FPG: fasting plasma glucose; TC: total cholesterol; TG: triglycerides; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol; SUA: serum uric acid. 1mmHg = 0.133kPa. SBP is significantly correlated with PV ($P < 0.05$), BMI, DBP, FPG, TG, TC, HDL, LDL and HbA1c. BUA has no statistical correlation with PV

3 讨论

BPH是老年男性常见疾病。由于PV增大常引起排尿困难及感染、出血等症状，并且常与高血压病、糖尿病、冠心病等疾病共存，因此，BPH严重影响老年男性患者的生活质量。近来研究发现BPH与肥胖、心血管疾病、糖耐量异常、糖尿病、高脂血症等也有着密切关系^[1]。

3.1 PV与年龄

研究发现随着年龄的增长，成年男性BPH发病率增加。因而，Berry等^[2]认为年龄是BPH最主要原因之一。李利娟等^[3]对中老年男性的研究也证实，年龄与BPH发病率呈正相关。本研究人群年龄60~89岁，按年龄分为3个组讨论，PV与年龄呈正相关 ($F = 4.466$, $P = 0.013$)。由此，本组研究也证明

在 ≥ 60 岁老年人, PV随年龄增长而增大。与国外报道^[2]一致。除年龄外, 研究发现BPH与多种慢性疾病及代谢因素有密切的关系^[3]。

3.2 PV与代谢因素的关系

超重或肥胖是许多慢性病的危险因素, 并与死亡率上升有关。BMI是MS的主要指标。关于BMI与BPH关系的研究较少。在本研究对象中, BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ 的老年男性 $> 50\%$, 研究结果显示老年男性BMI与PV无相关关系。Parsons等^[1]对BPH的研究发现, 超重或肥胖者发生BPH者较体质量正常者明显增多, BMI与PV有正相关关系, BMI每升高 1kg/m^2 , PV就增加 0.41ml 。本研究结果与Parsons等^[1]不同, 原因可能是研究对象的差异。本研究人群为老年人, 本人群的PV无论BMI大小已随年龄增大, 因而未显示统计学差异。但BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ 组的PV大于BMI正常组[(34.08 ± 18.36) vs (31.03 ± 16.29) cm^3], 说明BPH是一种与超重或肥胖有关的男性慢性疾病^[4]。

在对PV与血压的关系分析中, 本研究结果显示PV与SBP升高呈显著正相关关系($P = 0.011$), 高血压尤其是SBP的升高可能是BPH的危险因素。朱伯兰^[5]研究发现, BPH症状与交感神经活动增加的疾病有关, BPH症状发展较快的患者包括肥胖、胰岛素水平升高、2型糖尿病危险增加和高血压, 这些患者存在交感神经的过度活动。Kasturi等^[6]认为MS患者的自主神经系统活性明显增高。自主神经系统活性增高可能是SBP与PV显著相关的因素之一。

研究发现血糖与BPH呈正相关^[1]。FPG高于正常界限者的PV大于血糖正常者, 在糖尿病患者中FPG浓度越高, 前列腺增大越明显^[7]。本研究以HbA1c($\geq 6.0\%$ 为界限值^[8])及FPG为研究因子, 探讨血糖指标与BPH的关系。结果显示, PV与HbA1c及FPG无相关关系。虽然PV与HbA1c未显现出统计学相关关系, 但是HbA1c $\geq 6.0\%$ 人群的PV均值大于HbA1c $< 6.0\%$ 人群的PV均值[(33.50 ± 18.93) vs (31.45 ± 14.87) cm^3]。李利娟等^[4]对中老年男性的研究发现, 在中老年人群中, HbA1c $< 6.0\%$ 男性的PV较HbA1c $\geq 6.0\%$ 男性的PV小, 差异有统计学意义。研究发现^[9], 与FPG相比, 餐后2h血糖与HbA1c有更强的相关关系。Parsons等^[1]的研究人群为糖尿病患者, 本研究人群为老年健康体检者, 有少数糖尿病患者。关于餐后血糖与老年男性的PV关系, 需要进一步扩大样本量进行研究。

血脂代谢异常参与了诸多慢性疾病的发生和发展, 如冠心病、动脉粥样硬化等, 常见代谢性疾病

如2型糖尿病等常合并有血脂代谢的紊乱。Nandeesh等^[10]进行的对照研究发现, BPH患者的TC和LDL-C含量明显升高、而HDL-C明显降低。本文对PV与TC、TG、HDL-C及LDL-C的关系进行分析, 发现在本组老年人群中PV与血脂各组分无显著相关性。但是, TC、TG正常组的PV大于TC、TG升高组的PV; HDL-C正常组的PV大于HDL-C降低组的PV。LDL-C虽与PV无显著相关性, 但高LDL-C组的PV大于LDL-C正常组的PV。李利娟等^[4]的研究发现LDL-C及TC与PV呈正相关关系, 认为血脂紊乱是BPH的危险因素。Nandeesh等^[10]认为氧化的LDL可刺激前列腺异常组织(成纤维细胞、巨噬细胞和单核细胞)的增殖并导致BPH发生。本研究的研究对象及样本量可能是影响结果的因素, 进一步研究应该扩大样本量。

3.3 PV与SUA

SUA作为与MS密切相关的因素, 与许多疾病的发生发展有关。本研究将SUA作为一变量指标, 分析了其与PV的关系, 发现高尿酸者的PV明显 $> \text{SUA}$ 正常者的PV均值[(35.80 ± 20.10) vs (31.56 ± 16.35) cm^3], 但差异无统计学意义($P = 0.212$)。关于SUA与BPH的关系研究很少有报道。作为代谢性指标, SUA对于BPH的影响可能受多种因素的影响。邵继红等^[11]进行的调查发现高尿酸者的TG和BMI显著升高, TC轻度升高, 高尿酸人群肥胖发生率的危险性是正常尿酸者的2.568倍, 而这些人群常常合并有一定程度的胰岛素抵抗(insulin resistance, IR), 高胰岛素血症干扰脂质代谢, 加重血脂代谢紊乱, 促进肾小管对尿酸的重吸收, 从而造成高尿酸。Sundstrom等^[12]的一项前瞻性研究发现SUA与血压变化呈正相关, 认为SUA是原发性高血压及长期血压变化的独立预测因素。

MS的发病率随年龄增长而增加, 增龄影响MS病理发生过程的各个水平^[13]。研究认为, MS发病的中心环节是胰岛素抵抗。胰岛素抵抗通过多个环节导致一系列的紊乱, 包括脂质代谢异常、内皮功能异常、促炎症状态、促凝状态、血糖代谢紊乱、高血压和动脉粥样硬化等^[14,15]。Hammarsten等^[16]研究认为高胰岛素血症是BPH的危险因素。胰岛素通过调节交感神经活性、性激素和胰岛素样生长因子轴对BPH起作用^[10]。

综上所述, PV与多种因素有关。本研究显示PV与年龄和SBP具有显著相关关系, 代谢因素如高血糖、血脂代谢紊乱、高尿酸血症等在老年BPH的发

生发展中可能起一定作用。老年人群中高血压、糖尿病、高脂血症、高尿酸血症等的患病率高,因此,积极治疗高血压、糖尿病、高脂血症及高尿酸血症等,可能改善BPH的症状或疾病进展。在中青年男性中积极干预上述因素,有利于预防和减缓BPH的发生与发展。

【参考文献】

- [1] Parsons JK, Carter HB, Partin AW, *et al.* Metabolic factors associated with benign prostatic hyperplasia[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2006, 91(7): 2562-2568.
- [2] Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, *et al.* The development of human benign prostatic hyperplasia with age[J]. *J Urol*, 1984, 132(3): 474-479.
- [3] Li LJ, Song YL, Wang YC, *et al.* Study on the relationship between compositions of metabolic syndrome and prostate volume of adult men[J]. *Chin Gen Pract*, 2012, 15(11): 1209-1211. [李利娟, 宋艳玲, 王雅纯, 等. 成年男性代谢综合征组分与前列腺体积的关系研究[J]. *中国全科医师杂志*, 2012, 15(11): 1209-1211.]
- [4] Zhu B, Li M. Analysis of the correlation between metabolic syndrome and BPH in middle and old-aged men[J]. *J Clin Res*, 2014, 31(11): 2140-2142. [朱波, 李勳. 中老年男性人群代谢综合征和良性前列腺增生的相关性分析[J]. *医学临床研究*, 2014, 31(11): 2140-2142.]
- [5] Zhu BL. Relationship between benign prostatic hyperplasia and hypertension, coronary heart disease, diabetes[J]. *World J Med Today*, 2000, 1(2): 115-117. [朱伯兰. 良性前列腺增生与高血压、冠心病、糖尿病的关系探讨[J]. *世界今日医学杂志*, 2000, 1(2): 115-117.]
- [6] Kasturi S, Russell S, Mcvary KT. Metabolic syndrome and lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia[J]. *Curr Urol Rep*, 2006, 7(4): 288-292.
- [7] Meng XQ, Liu W, Qu XB, *et al.* Study on the correlation of metabolic factor of glucose with clinical progression of benign prostatic hyperplasia[J]. *J Hunan Norm Univ (Med Sci)*, 2014, 11(4): 83-85. [孟宪琴, 刘伟, 屈晓冰, 等. 糖代谢因素与良性前列腺增生临床进展的相关性[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*. 2014, 11(4): 83-85.]
- [8] The International Expert Committee. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2009, 32(7): 1327-1334.
- [9] Mcvary KT, Rademaker A, Lloyd GL, *et al.* Autonomic nervous system overactivity in men with lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia[J]. *J Urol*, 2005, 174(4 Pt 1): 1327-1333.
- [10] Nandeesh H, Koner BC, Dorairajan LN, *et al.* Hyperinsulinemia and dyslipidemia in non-diabetic benign prostate hyperplasia[J]. *Clin Chim Acta*, 2006, 370(1-2): 89-93.
- [11] Shao JH, Shen X, Li DY, *et al.* Study on the relationship between compositions of hyperuricemia and metabolic syndrome[J]. *Chin J Epidemiol*, 2007, 28(2): 180-183. [邵继红, 沈霞, 李东野, 等. 高尿酸血症与代谢综合征组分关系的研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(2): 180-183.]
- [12] Sundstrom J, Sullivan L, D'Agostino RB, *et al.* Relation of serum uric acid to longitudinal blood pressure tracking and hypertension incidence [J]. *Hypertension*, 2005, 45(1): 28-33.
- [13] Bogardus C, Lillioja S, Mott DM, *et al.* Relationship between degree of obesity and *in vivo* insulin action in man[J]. *Am J Physiol*, 1985, 248(3 Pt 1): e286-e291.
- [14] Wallace AM, McMahon AD, Packard CJ, *et al.* Plasma leptin and the risk of cardiovascular disease in the West Of Scotland Coronary Prevention Study (WOSCOPS)[J]. *Circulation*, 2001, 104(25): 3052-3056.
- [15] Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease[J]. *Diabetes*, 1988, 37(12): 1595-1607.
- [16] Hammarsten J, Hogsted B. Hyperinsulinaemia as a risk factor for developing benign prostatic hyperplasia[J]. *Eur Urol*, 2001, 39(2): 151-158.

(编辑: 周宇红)