·临床研究·

STOP-Bang问卷在高血压患者中筛查阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的价值

胡 涛[1],顾 扬[1],徐宪韬[1],欧阳晓平[1],徐 艳[1],胡 峰[2],吴 峰[1*],张希龙[3]
(扬州市第一人民医院:[1]呼吸科,[2]心血管内科,扬州 225000;[3]南京医科大学第一附属医院呼吸科,南京 210029)

【摘 要】 **目的** 评价STOP-Bang问卷在高血压患者中筛查阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)的价值。**方法** 选取2014年6月至2015年12月220例因高血压病就诊于扬州市第一人民医院心血管内科、疑诊OSAHS来呼吸科行多导睡眠监测(PSG)的患者,行STOP-Bang问卷评分,并根据PSG监测结果将患者分为非OSAHS组及轻、中、重度OSAHS组,分析问卷结果与PSG结果的相关性,了解STOP-Bang问卷筛查OSAHS的灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值,绘制受试者工作特征(ROC)曲线。**结果** 4组患者STOP-Bang评分随严重程度增加而逐渐增高(分别为2.58±0.85,3.28±1.09,4.09±1.13,4.83±1.09),非OSAHS组与其他各组的STOP-Bang评分结果差异均有统计学意义($P<0.001$)。以3分为截断点诊断呼吸暂停低通气指数(AHI)≥5,>15,>30的灵敏度分别为88.58%,95.52%和98.96%。阴性预测值为47.5%,85.0%和97.5%。诊断OSAHS与金标准的符合率达82.73%。当AHI≥5次/h时,ROC曲线下面积为0.844。**结论** STOP-Bang问卷可用于筛查高血压患者是否合并OSAHS,其具有较好的可行性和准确性。

【关键词】 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征;STOP-Bang问卷;筛查;高血压
【中图分类号】 R56; R544.1 【文献标识码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.11.197

Value of STOP-Bang questionnaire in screening obstructive sleep apnea hypopnea syndrome in hypertensive patients

HU Tao[1], GU Yang[1], XU Xian-Tao[1], OUYANG Xiao-Ping[1], XU Yan[1], HU Feng[2], WU Feng[1*], ZHANG Xi-Long[3]
([1]Department of Respiratory Diseases, [2]Department of Cardiology, the First People's Hospital of Yangzhou, Yangzhou 225000, China; [3]Department of Respiratory Diseases, the First Affiliated Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China)

【**Abstract**】 **Objective** To evaluate the predictive value of the STOP-Bang questionnaire in screening obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) in the patients with hypertension. **Methods** A total of 220 patients admitted in the Department of Cardiology of the First People's Hospital of Yangzhou from June 2014 to December 2015 due to hypertension but with suspected OSAHS were enrolled in this study. All the subjects were surveyed with STOP-Bang questionnaire, and given polysomnography (PSG). According to the results of PSG, they were divided into non-OSAHS, and mild, moderate and severe OSAHS groups. The results of STOP-Bang score and PSG were compared and analyzed for the sensitivity, specificity, positive predictive values, negative predictive values and the area under the receiver operating characteristics (ROC) curve of the questionnaire. **Results** The STOP-Bang questionnaire scores were elevated with the increased severity of OSHAS (2.58±0.85, 3.28±1.09, 4.09±1.13 and 4.83±1.09). Significant difference were found in the STOP-Bang scores between the non-OSAHS group and the other 3 OSAHS groups respectively ($P<0.001$). The sensitivities of STOP-Bang scoring model for apnea hypopnea index (AHI) ≥5, >15, >30 were 88.58%, 95.52% and 98.96% respectively, and the negative predictive values were 47.5%, 85.0% and 97.5% respectively. The coincidence rate of STOP-Bang scoring model was 82.73% when compared with gold standard to diagnose OSAHS. The area under the ROC curve at AHI≥5 was 0.844. **Conclusion** The STOP-Bang questionnaire is suitable to screen OSAHS among hypertensive patients, with sound feasibility and accuracy.

【**Key words**】 obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; STOP-Bang questionnaire; screening; hypertension

收稿日期:2016-05-05;**修回日期**:2016-06-17
基金项目:江苏省重点研发计划(社会发展)项目(BE2016710)
通信作者:吴 峰,E-mail:yzwufeng888@163.com

This work was supported by the Project of Key Research and Development Plan (Social Development) of Jiangsu Province (BE2016710).
Corresponding author: WU Feng, E-mail: yzwufeng888@163.com

随着人口老龄化的加剧,高血压发病率持续上升,据2011年《中国心血管病报告》显示,中国目前高血压成人患病率为18.8%,估计全国高血压患者至少达2亿人。多项临床、流行病学和基础研究证实,阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome,OSAHS)是独立于年龄、肥胖、饮食等引起高血压的危险因素之一[1-3]。50%~90%的OSAHS患者合并有高血压,而在高血压患者中30%~50%同时合并OSAHS[4,5]。中国高血压防治指南(2010年修订版)明确将OSAHS列为继发性高血压的病因之一[6]。大量研究表明,对于高血压合并OSAHS的患者,降压药物联合持续气道正压通气(continuous positive airway pressure,CPAP)治疗可达到满意的效果[7,8]。因此,早期发现并干预OSAHS,对于高血压的防治有着重要的意义。

国内OSAHS诊治指南(2011修订版)明确多导睡眠图(polysomnography,PSG)监测是诊断OSAHS的金标准[9],但因其耗时、操作繁琐、专业技术性强,亦因影响睡眠、费用高导致部分患者不愿接受监测,从而使大量患者漏诊。因此,选择简易高效的筛查OSAHS的工具很有必要。国外研究[10-12]结果显示STOP-Bang问卷在可行性及准确性等方面均优于其他筛查工具。余洋等[13]制定了简体中文版STOP-Bang问卷,并初步证实了其对预测OSAHS有较高效能。本研究选用STOP-Bang问卷探讨其在高血压患者中筛查OSAHS和预测OSAHS严重程度的准确性和实用性,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2014年6月至2015年12月因高血压病就诊于扬州市第一人民医院心血管内科,临床疑诊OSAHS在呼吸科行PSG监测的患者220例。其中,男性162例,女性58例,年龄28~69(45±10)岁。入选标准:(1)高血压[诊断符合2010年中国高血压防治指南诊断标准[6]:在未使用降压药物的情况下,收缩压≥140 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)和(或)舒张压≥90 mmHg];(2)识字、有自主行为能力和认知能力并能准确填写问卷;(3)签署知情同意书。排除标准:(1)肾实质性高血压、肾血管性高血压、原发性醛固酮增多症和嗜铬细胞瘤等继发性高血压;(2)已接受治疗的OSAHS患者;(3)严重心、肝、肾功能不全;(4)严重失眠无法完成睡眠监测者。本研究经扬州市第一人民医院伦理委员会批准。

1.2 研究方法

1.2.1 资料的收集 (1)测量血压:测量血压前30 min内禁止吸烟和饮用咖啡等。安静休息5 min后测量血压,相隔2 min重复测量,记录2次读数的平均值;(2)由经过培训的调查人员对受试者测量身高、体质量、颈围,并计算体质量指数[(body mass index, BMI),BMI=体质量(kg)/身高(m^2)]。

1.2.2 STOP-Bang问卷 采用余洋等[13]制定的简体中文版STOP-Bang问卷对所有受试者行STOP-Bang问卷评分,量表中1~4项由受试者填写完成,5~8项由调查员填写。各条目回答"是"者计1分,"否"者计0分,总分≥3分者被认为具有OSAHS高风险[14]。

1.2.3 睡眠监测 使用德国万曼多导睡眠监测系统(SOMNOlab2)对所有患者行PSG监测。记录双导联脑电图、双导联眼电图、下颌肌电图、心电图、口鼻呼吸气流、胸腹呼吸运动、血氧饱和度、体位、鼾声等。记录数据经专业软件分析后由专人评判结果。PSG监测在我科睡眠呼吸监测室进行。检查当天禁止饮酒、咖啡、茶水及服用镇静安眠类药物。诊断标准:临床有典型的夜间睡眠打鼾伴呼吸暂停、日间嗜睡等症状,查体可见上气道任何部位的狭窄及阻塞,呼吸暂停低通气指数(apnea hypopnea index, AHI)≥5次/h。OSAHS严重程度评判:5≤AHI≤15为轻度,15<AHI≤30为中度,AHI>30为重度。

1.3 统计学处理

应用SPSS19.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示,4组间均数比较采用方差分析,计数资料以频数(%)表示,率的比较采用χ^2检验,应用Kappa评价STOP-Bang问卷与PSG诊断的一致性。绘制受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)。根据受试者STOP-Bang问卷与PSG结果,计算敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值。以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者STOP-Bang评分结果及PSG结果

220例入选的患者,STOP-Bang评分情况如表1

所示，根据STOP-Bang评分预测OSAHS高风险（即评分≥3分）者180例，低风险者（评分<3分）40例。根据PSG结果将220例患者分为非OSAHS组（$n=36$）和OSAHS组（$n=184$；其中轻度50例，中度46例，重度88例）。

2.2 两组患者生理参数与STOP-Bang评分比较

比较各组间的生理指标，结果表明，OSAHS组男性比例高于非OSAHS组，两组间差异有统计学意义（$\chi^2=18.894$，$P<0.001$）；颈围和BMI随着OSAHS程度的加重均有增加趋势，轻、中、重度OSAHS组的颈围与非OSAHS组之间比较差异均有统计学意义（均$P<0.001$），轻、中、重度OSAHS组的BMI与非OSAHS组之间比较差异均有统计学意义（均$P<0.001$）；OSAHS组收缩压、舒张压均高于非OSAHS组，组间比较差异有统计学意义（$P<0.001$；表2）。

由表2可见，STOP-Bang评分随着OSAHS病情的严重逐渐升高。行单因素方差分析显示，非OSAHS组的STOP-Bang评分与轻度、中度及重度OSAHS组之间差异均有统计学意义（$P<0.05$，$P<0.001$，$P<0.001$），轻、中、重度每两组之间比较差异均有统计学意义（均$P<0.001$）。非OSAHS组评分≥3分患者的比例与其余3组间比较差异均有统计学意义（$\chi^2=4.543$，17.133，50.366，均$P<0.05$），轻、中、重度各组间比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。

2.3 STOP-Bang问卷的预测价值

220例患者STOP-Bang评分筛查结果与PSG结果符合率为82.73%［(163+19)/(163+17+21+19)］，见表3，Kappa值为0.395（$P<0.001$）。以STOP-Bang评分≥3分判定AHI≥5，其灵敏度为88.58%［163/(163+21)］，特异度为52.77%［19/(17+19)］，阳性预测值为90.55%［163/(163+17)］，阴性预测值为47.50%［19/(21+19)］，见表3；以STOP-Bang评分≥3分判定AHI>15，其灵敏度为95.52%［128/(128+6)］，特异度为39.53%［34/(52+34)］，阳性预测值为71.11%［128/(128+52)］，阴性预测值为85.00%［34/(6+34)］，见表4；以STOP-Bang评分≥3分为分界点判定AHI>30，其灵敏度为98.96%［87/(87+1)］，特异度为29.54%［39/(93+39)］，阳性预测值为48.33%［87/(87+93)］，阴性预测值为97.50%［39/(1+39)］，见表5。以AHI≥5为标准，STOP-Bang评分≥3分为诊断界值，ROC曲线下面积为0.844（图1）。

表1 STOP-Bang评分结果

Table 1 STOP-Bang score result （n）

Group	n	STOP-Bang score result (points)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
OSAHS	184	0	0	21	31	47	64	14	6	1
Non-OSAHS	36	0	2	17	11	6	0	0	0	0

表2 STOP-Bang评分结果与PSG各组结果比较

Table 2 Comparison between STOP-Bang score and PSG results among groups

Index	Non-OSAHS group ($n=36$)	OSAHS group		
		Mild ($n=50$)	Moderate ($n=46$)	Severe ($n=88$)
Male [n(%)]	16(44.44)	36(72.00) ***	32(69.57) ***	78(88.64) ***
Age (years, $\bar{x}\pm s$)	42.42±8.61	43.56±9.52	47.59±9.77	48.30±9.65
SBP (mmHg, $\bar{x}\pm s$)	143.42±2.97	149.98±6.29 ***	157.67±7.81 ***	172.86±7.89 ***
DBP (mmHg, $\bar{x}\pm s$)	86.11±7.25	96.92±7.31 ***	98.89±5.68 ***	102.66±6.75 ***
NC (cm, $\bar{x}\pm s$)	37.06±2.01	39.16±2.18 ***	40.04±1.84 ***	41.77±1.95 ***
BMI (kg/m^2, $\bar{x}\pm s$)	25.03±1.61	28.80±2.28 ***	29.41±2.35 ***	30.51±2.55 ***
SBS (points, $\bar{x}\pm s$)	2.58±0.85	3.28±1.09 *	4.09±1.13 ***###	4.83±1.09 ***###△△△
SBS≥3 [n(%)]	17(47.22)	35(70.00) *	41(89.13) *#	87(98.86) *△

SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; NC: neck circumference; BMI: body mass index; SBS: STOP-Bang score. 1 mmHg = 0.133 kPa. Compared with non-OSAHS group, *$P<0.05$, ***$P<0.001$; compared with mild OSAHS group, #$P<0.05$, ###$P<0.001$; compared with moderate OSAHS group, △$P<0.05$, △△△$P<0.001$

表3 AHI≥5时STOP-Bang问卷预测价值

Table 3 Predictive value of STOP-Bang questionnaire for AHI≥5 (*n*)

STOP-Bang score	AHI		Total
	≥5	<5	
≥3	163	17	180
<3	21	19	40
Total	184	36	220

AHI: apnea hypopnea index

表4 AHI>15时STOP-Bang问卷预测价值

Table 4 Predictive value of STOP-Bang questionnaire for AHI>15 (*n*)

STOP-Bang score	AHI		Total
	>15	≤15	
≥3	128	52	180
<3	6	34	40
Total	134	86	220

AHI: apnea hypopnea index

表5 AHI>30时STOP-Bang问卷预测价值

Table 5 Predictive value of STOP-Bang questionnaire for AHI>30 (*n*)

STOP-Bang score	AHI		Total
	>30	≤30	
≥3	87	93	180
<3	1	39	40
Total	88	132	220

AHI: apnea hypopnea index

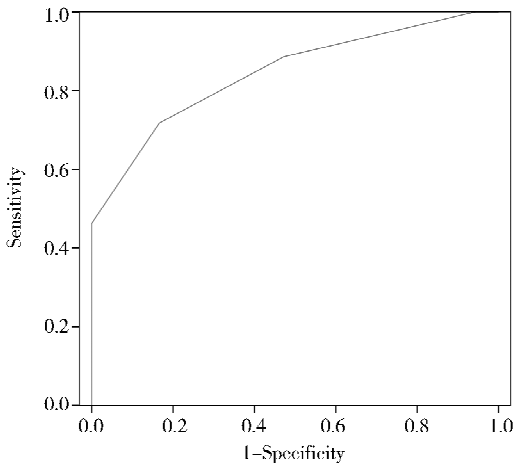


图1 STOP-Bang评分预测OSAHS的ROC曲线

Figure 1 ROC curve of STOP-Bang score for predicting OSAHS

ROC: receiver operating characteristics; OSAHS: obstructive sleep apnea hypopnea syndrome

3 讨 论

高血压病是一种严重危害人类健康的慢性疾病,血压的控制率备受关注。绝大多数患者为原发性高血压,其治疗以改善生活方式及联合降压药物治疗为主。在一部分顽固性高血压患者中,可能合并有OSAHS。由于认识上的不足及诊断的繁琐,导致很多患者漏诊,从而不能得到及时有效的治疗。临床工作中寻找一种简易有效的筛查工具,在高血压病人群中尽早发现OSAHS,从而积极治疗OSAHS,对于有效地控制血压并减少相关并发症的发生有着极大的意义。

STOP-Bang问卷是2008年加拿大麻醉科医师Chung等在Berlin问卷基础上研发的一种新型的筛查OSAHS的问卷,具有良好的敏感度。该问卷自研发以来,已逐渐在睡眠门诊[12]、外科手术前患者[15]、急性心肌梗死[16]、肥胖[17]等人群中得到验证,而且对OSAHS的不同严重程度有着良好的预测作用,还可以对严重程度进行分层。为验证STOP-Bang问卷在高血压患者中筛查OSAHS的作用,我们进行了此项研究。

本研究结果显示,220例入选的高血压患者中,经PSG确诊OSAHS患者为184例(83.63%),与国内王张锋等[18]、常桂娟等[19]的研究结果(83.8%、82.5%)相当,明显高于国外的30%~50%,考虑国外的流行病学调查对象为大规模社区人群,而本研究选择的对象为心血管内科就诊的疑诊合并OSAHS的高血压患者。本研究还发现OSAHS组患者收缩压及舒张压水平明显高于非OSAHS组,表明血压的控制水平与是否合并OSAHS密切相关。因此,对于血压控制不良的患者,要考虑合并OSAHS的可能。分析OSAHS组患者的问卷结果,我们发现"男性"、"打鼾"、"颈围"的阳性率较高,提示临床医师在诊治高血压患者时要注意这些高危指标。

本研究中,非OSAHS组STOP-Bang评分与轻、中、重度OSAHS组之间比较有显著差异,且评分随着OSAHS的严重程度逐渐升高。分析各组STOP-Bang评分≥3分的比例,OSAHS各组明显高于非OSAHS组,提示STOP-Bang评分≥3分可以作为预测OSAHS的高风险指标。滕云杰等[20]应用STOP-Bang问卷筛查代谢综合征患者OSAHS的结果显示,以3分为诊断截点,预测的敏感度为86.36%,特异度为50.94%,本研究显示敏感度为88.58%,特异度为52.77%,表明此量表在高血压人群中适用。

我们的结果显示，轻、中、重度OSAHS组颈围及BMI与非OSAHS组比较差异均有统计学意义。STOP-Bang问卷第5项内容为BMI是否大于35 kg/m^2，而本研究中非OSAHAS组与OSAHS组阳性率均偏低，分别为2.78%(1/36)和2.71%(5/184)，两组间差异无统计学意义($P>0.05$)，考虑我国BMI≥35 kg/m^{2}的患者极少，因此问卷第5项可能并不适用于中国受试者。Ong等[21]认为BMI≥26 kg/m^{2}为界值能够提高STOP-Bang问卷的敏感度及特异度，但仍缺乏更多亚裔研究文献提供证据。

综上所述，STOP-Bang问卷可以用来在高血压人群中筛查和预测OSAHS严重程度，其准确性高且简单易行。对于早期发现高血压合并OSAHS患者、及早干预OSAHS的治疗、降低高血压病的并发症有着重大的意义，值得推广使用。对于各诊断界值，有待未来大样本的研究进一步确定，使之能更适用于中国人。

【参考文献】

[1] Phillips CL, Cistulli PA. Obstructive sleep apnea and hypertension: epidemiology, mechanisms and treatment effects [J]. Minerva Med, 2006, 97(4): 299-312.

[2] Peppard PE, Young T, Palta M, *et al*. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension[J]. N Engl J Med, 2000, 342(19): 1378-1384.

[3] Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, *et al*. Association of hypertension and sleep-disordered breathing[J]. Arch Intern Med, 2000, 160(15): 2289-2295.

[4] Nieto FJ, Young TB, Lind BK, *et al*. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. Sleep Heart Health Study[J]. JAMA, 2000, 283(14): 1829-1836.

[5] Drager LF, Genta PR, Pedrosa RP, *et al*. Characteristics and predictors of obstructive sleep apnea in patients with systemic hypertension[J]. Am J Cardiol, 2010, 105(8): 1135-1139.

[6] Writing Group of Chinese Guidelines for the Management of Hypertension. Chinese Guidelines for the Management of Hypertension 2010[J]. Chin J Hypertens, 2011, 9(8): 701-708. [中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南2010[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-708.]

[7] Skomro RP, Gjevre J, Reid J, *et al*. Outcomes of home-based diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea[J]. Chest, 2010, 138(2): 257-263.

[8] Sheng HY, Li NF, Zhou KM, *et al*. Hypotensive efficacy of short-term continuous positive airway pressure therapy for obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome patients complicated with hypertension[J]. Chin J Gen Pract, 2015, 14(6): 442-447. [盛红宇, 李南方, 周克明, 等. 短期持续气道内正压通气治疗对不同程度阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征合并高血压患者的降压疗效比较[J]. 中华全科医师杂志, 2015, 14(6): 442-447.]

[9] Group of Sleep Apnea, Society of Respiratory Diseases, Chinese Medical Association. Guideline of Diagnosis and Treatment of Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome(2011 revision)[J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2012, 35(1): 9-12. [中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(2011年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2012, 35(1): 9-12.]

[10] Silva GE, Vana KD, Goodwin JL, *et al*. Identification of patients with sleep disordered breathing: comparing the four-variable screening tool, STOP, STOP-Bang, and Epworth sleepiness scales[J]. J Clin Sleep Med, 2011, 7(5): 467-472.

[11] Luo J, Huang R, Zhong X, *et al*. STOP-Bang questionnaire is superior to Epworth Sleepines scales, Berlin questionnaire, and STOP questionnaire in screening obstructive sleep apnea hypopnea syndrome patients[J]. Chin Med J(Engl), 2014, 127(17): 3065-3070.

[12] Vana KD, Silva GE, Goldberg R. Predictive abilities of the STOP-Bang and Epworth Sleepiness Scale in identifying sleep clinic patients at high risk for obstructive sleep apnea[J]. Res Nurs Health, 2013, 36(1): 84-94.

[13] Yu Y, Mei W, Cui YH. Primary evaluation of the simplified Chinese version of STOP-Bang scoring model in predicting obstructive sleep apnea hypopnea syndrome[J]. J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2012, 26(6): 256-259. [余 洋, 梅 伟, 崔永华. S-B评分量表对OSAHS预测作用的初步评价[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科学杂志, 2012, 26(6): 256-259.]

[14] Chung F, Yegneswaran B, Liao P, *et al*. STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea[J]. Anesthesiology, 2008, 108(5): 812-821.

[15] Chung F, Subramanyam R, Liao P, *et al*. High STOP-Bang score indicates a high probability of obstructive sleep apnea[J]. Bri J Anaesth, 2012, 108(5): 768-775.

[16] McCormack DJ, Pabla R, Babu MH, *et al*. Undiagnosed sleep apnea syndrome in patients with acute myocardial infarction: potential importance of the STOP-Bang screening tool for clinical practice[J]. Int J Cardiol, 2012, 155(2): 342-343.

[17] Chung F, Yang Y, Liao P. Predictive performance of the STOP-Bang score for identifying obstructive sleep apnea in obese patients[J]. Obes Surg, 2013, 23(12): 2050-2057.

[18] Wang ZF, Li L, Zhang XH, *et al*. Prevalence and influencing factors of obstructive sleep apnea syndrome among hypertensive patients[J]. Clin Med China, 2015, 31(4): 316-319. [王张锋, 李 丽, 张晓辉, 等. 高血压患者阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的患病情况和影响因素分析[J]. 中国综合临床, 2015, 31(4): 316-319.]

[19] Chang GJ, Guli NE, Wang YC, *et al*. Clinical investigation on the relationship between obstructive sleep apnea syndrome and obesity in patients with hypertension[J]. Chin Circ J, 2010, 25(4): 288-291. [常桂娟, 古丽努尔·堆依木汗, 汪迎春, 等. 高血压患者阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的临床观察[J]. 中国循环杂志, 2010, 25(4): 288-291.]

[20] Teng YJ, Xiong Y, Wang N. The applilcations of the STOP-Bang questionnaire in screening obstructive sleep apnea in patients with metabolic syndrome[J]. Chin J Tuberc Pespir Dis, 2015, 38(6): 461-465. [滕云杰, 熊 艳, 王 宁. STOP-Bang问卷筛查代谢综合征患者阻塞性睡眠呼吸暂停的价值[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2015, 38(6): 461-465.]

[21] Ong TH, Raudha S, Fook-Chong S, *et al*. Simplifying STOP-Bang: use of a simple questionnaire to screen for OSA in an Asian population[J]. Sleep Breath, 2010, 14(4): 371-376.

(编辑：周宇红)