

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221395

· 论著 ·

STOP-BANG 问卷与下颌骨宽度及上气道不同层面 CT 测量对 OSAHS 患者严重性的评估

王留珍^{1,2}, 王益玲^{1,2}, 冯海燕¹, 周英³

(1. 柳州市人民医院耳鼻咽喉科, 广西柳州 545006; 2. 广西中医药大学, 广西南宁 530200; 3. 柳州市人民医院医疗保健部, 广西柳州 545006)

摘要: **目的** 探讨 STOP-BANG 问卷(SBQ)、下颌骨宽度及上气道不同层面 CT 测量对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)筛查的临床价值。**方法** 选择 2020 年 9 月—2021 年 5 月在柳州市人民医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的疑似 OSAHS 患者 60 例,进行 SBQ、下颌骨宽度测量、上气道多平面 CT 测量,同期多导睡眠图(PSG)监测。**结果** 根据睡眠呼吸暂停低通气指数(AHI)将研究对象分为非 OSAHS 组、轻中度组、重度组 3 组;3 组间性别、年龄无统计学差异;3 组间 SBQ、下颌骨宽度、软腭冠矢状径等比较,具有统计学意义($P < 0.05$);重度 OSAHS 组 SBQ 分数明显高于轻中度组和非 OSAHS 组($P < 0.05$),Logistic 回归分析发现 SBQ 分数、下颌骨宽度为 OSAHS 独立危险因素,下颌骨宽度联合 SBQ 诊断与单一 SBQ 作为诊断指标相比,可提高 OSAHS 初步筛查的灵敏度。**结论** SBQ 分数、下颌骨宽度、软腭后区冠矢状径、悬雍垂及舌后区冠状径均与 OSAHS 患者病情严重程度密切相关;SBQ 联合下颌骨宽度测量有助于 OSAHS 初筛,适合于门诊和手术患者 OSAHS 风险筛查。

关键词: 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气;STOP-BANG 问卷;下颌骨宽度;解剖结构;CT 测量
中图分类号:R766.4

Combination of STOP-BANG questionnaire, mandibular width and upper airway CT measurement at different levels to evaluate the severity of OSAHS

WANG Liuzhen^{1,2}, WANG Yiling^{1,2}, FENG Haiyan¹, ZHOU Ying³

(1. Department of Otolaryngology, Liuzhou People's Hospital, Liuzhou 545006, China; 2. Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530200, China; 3. Department of Health Care, Liuzhou People's Hospital, Liuzhou 545006, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical value of STOP-BANG questionnaire (SBQ), mandibular width and CT measurements at different levels of upper airway for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) screening. **Methods** Sixty suspected OSAHS patients who were admitted to the Department of Otorhinolaryngology, Liuzhou People's Hospital from Sept 2020 to May 2021 were included. All the patients underwent SBQ, mandibular width measurement, upper airway CT measurement and polysomnography (PSG). **Results** All the subjects were divided into three groups according to sleep apnea hypopnea index (AHI): Non-OSAHS group, mild to moderate OSAHS group, and severe OSAHS group. The differences in gender and age among the three groups were statistically insignificant. There were significant differences in SBQ score, mandibular width, coronal and sagittal diameters of soft palate among the three groups (all $P < 0.05$). The SBQ score of the severe OSAHS group was significantly higher than those of the mild to moderate and non-OSAHS groups (both $P < 0.05$). Logistic regression analysis found that SBQ score and mandible width were independent risk factors for OSAHS. Compared with single SBQ as a diagnostic index, mandibular width combined with SBQ could improve the sensitivity of preliminary screening in OSAHS. **Conclusions** SBQ, mandibular width, sagittal and coronal diameters of the retropalatal region, coronal diameters of uvula and retroglottal region are closely related to the severity of

OSAHS. SBQ combined with mandibular width measurement is helpful for preliminary screening of OSAHS and is suitable for OSAHS risk screening in outpatients and surgical patients.

Keywords: Obstructive sleep apnea; STOP-BANG questionnaire; Mandibular width; Anatomical structure; CT measurement

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS) 患者在睡眠时发生上气道单个或多个平面狭窄,引起呼吸暂停或通气不足,伴有打鼾、睡眠结构紊乱,出现血氧饱和度下降、高碳酸血症等症状^[1],长期可引起抑郁症和焦虑症^[2];除此之外,OSAHS 是心脑血管疾病的重要危险因素,如脑卒中、缺血性心脏病、心力衰竭、房颤等^[3-4],严重者可能导致猝死^[5]。及早诊断 OSAHS 并适当干预,对于手术患者能在术前筛查 OSAHS 风险,便于减少术后并发症,Erbaş 等^[6] 报到只有 10%~20% 的患者术前有 OSAHS 的诊断,而 Nagappa 等^[7] 报到 80% 以上中重度 OSAHS 没有获得诊断。

OSAHS 的研究越来越重视解剖学因素,常见解剖因素有狭颅症、下颌畸形、舌骨下位、软腭松弛以及上呼吸道脂肪组织堆积等,下颌骨是腭咽腔、舌咽腔、喉咽腔形态的关键影响因素,下颌骨的发育不良或后缩会导致上气道的狭窄或阻塞^[8]。PSG 是诊断 OSAHS 的“金标准”,但整夜连续的多导睡眠监测,需睡眠监测室及专业监测人员,有限医保经费难以在人群中普遍开展。STOP-BANG 问卷 (SBQ) 为部分自填式问卷,无需特殊设备,方便临床筛查^[9-10]。本研究将 SBQ 联合下颌骨宽度测量及利用 CT 测量上气道不同层面参数,与同期多导睡眠图 (PSG) 比较,探讨 OSAHS 筛查的可行性方案。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2020 年 9 月—2021 年 5 月在柳州市人民医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的疑似 OSAHS 患者 60 例为研究对象,其中男 36 例,女 24 例,平均年龄 (46.7 ± 12.8) 岁。所有参与患者自愿加入本研究,均获得过家属或本人的知情同意;且研究项目获得柳州市人民医院伦理委员会批准。纳入标准:①精神行为能力正常,能积极配合完成 SBQ、下颌骨宽度测量、上呼吸道 CT 扫描及 PSG 监测等相关检查者;②无 OSAHS 治疗史;③年龄 18~82 岁。排除标准:①合并 OSAHS 以外的睡眠障碍;②近半年使用全身

皮质类固醇、精神类或镇静类药物;③病例资料不全者。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料 包括患者的性别、年龄、身高、体重、颈围、腰围、下颌骨宽度,并计算体质指数 (BMI) = 体重 (kg) / 身高 (m²)。

1.2.2 SBQ 及下颌骨宽度测量 SBQ 调查包括:打鼾、疲倦、观察到的呼吸暂停、高血压、BMI > 35 kg/m²、年龄 > 50 岁、颈围 > 40 cm 和男性共 8 项与睡眠呼吸暂停临床特征相关的二分 (是/否) 类项目组成,总分范围为 0~8 分。受试者身体直立放松,眼睛平视,两臂自然下垂,颈围以甲状软骨上缘及颈后第七颈椎上缘测量;以两下颌角为节点,测量下颌骨宽度 (图 1);皮尺围度与地面平行绕脐 1 周测得腹围,记录以上所得数据。



图 1 下颌骨宽度测量示意图

1.2.3 PSG 监测 所有研究对象均于柳州市人民医院呼吸科睡眠中心进行夜间 PSG 监测,监测当天避免服用咖啡因等具有兴奋性的饮品,避免服用任何影响睡眠的药物,提供安静、舒适的睡眠环境,确保 PSG 期间监测设备信号良好,持续监测时间 ≥ 7 h,由同一位呼吸内科专科医师分析各项 PSG 监测数据,出具 PSG 监测报告,记录患者睡眠呼吸暂停低通气指数 (AHI)、最低指脉氧饱和度 (lowest finger pulse oxygen saturation, LSpO₂)、血氧低于 90% 的时间 (time in saturation lower 90%, T90%)。

1.2.4 上气道 CT 测量 患者仰卧位,清醒、平静呼吸,使眶耳平面与地平面相互垂直,采用 64 排螺旋 CT,扫描范围为鼻咽顶部至声门,扫描过程中嘱

患者保持平静呼吸且避免吞咽动作。硬腭下缘至悬雍垂根部区域与相应咽后壁的气道区域为软腭后区;悬雍垂根部至悬雍垂尖端之间与咽后壁的间隙为悬雍垂后区;悬雍垂尖端至会厌尖之间与咽后壁的间隙为舌后区,测量这 3 个区域的最小横截面,测量其横截面相应冠状径与矢状径,分别测量 3 次,取平均值为最终数值并记录(图 2)。

1.3 诊断标准及严重程度

1.3.1 诊断标准 当满足以下所有条件时,定义呼吸暂停:睡眠过程中口鼻呼吸气流均消失(较基线水平下降 $\geq 90\%$),持续至少 10 s;当满足以下条件时定义为低通气:睡眠过程中口鼻气流强度较基线水平降低 $\geq 30\%$,同时伴有动脉血氧饱和度下降 $\geq 4\%$,持续至少 10 s;或者口鼻气流强度较基线水平降低 $\geq 50\%$,同时伴有动脉血氧饱和度下降 $\geq 3\%$,持续至少 10 s。 $AHI \geq 5$ 次/h 可诊断为 OSAHS。

1.3.2 严重程度 AHI 是反应 OSAHS 患者病情严重程度的重要指标,根据《成人阻塞性睡眠呼吸暂停多学科诊疗指南》评估方法,通过 AHI 将研究对象分为 3 组,非 OSAHS 组($AHI < 5$ 次/h);轻中度组($5 \text{ 次/h} \leq AHI \leq 30$ 次/h);重度组($30 \text{ 次/h} < AHI$)。

2 统计学分析

全部资料采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计数资料分析使用卡方检验;正态分布计量资料结

果均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,偏态分布计量资料采用中位数(四分位间距)[$M(QR)$]表示,符合正态分布的计量资料多组间比较使用 F 检验,进一步两两比较使用独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料使用 Kruskal-Wallis 检验;相关性分析使用 Spearman 法;采用 Logistic 回归得出有意义的变量,最后进行受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC) 分析以确定研究变量的截止水平以预测 OSAHS 的存在; $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 一般情况及临床资料比较

本研究共纳入 60 例研究对象,其中非 OSAHS 组 10 例(16.7%),轻中度 OSAHS 组 16 例(26.7%),重度 OSAHS 组 34 例(56.7%)。3 组间年龄、性别、颈围、腹围、悬雍垂及舌后区矢状径比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1;3 组间下颌骨宽度、软腭后区冠矢状径、悬雍垂及舌后区冠状径比较,差异均具有统计学意义($P < 0.05$);控制 BMI 影响因素,OSAHS 患者组下颌骨宽度低于非 OSAHS 组($P < 0.05$),3 组各平面 CT 测量值比较,软腭平面冠矢状径重度 OSAHS 组显著小于轻中度及非 OSAHS 组,悬雍垂及舌后区冠状径比较差异具有统计学意义($P < 0.05$),悬雍垂及舌后区矢状径比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1~3。

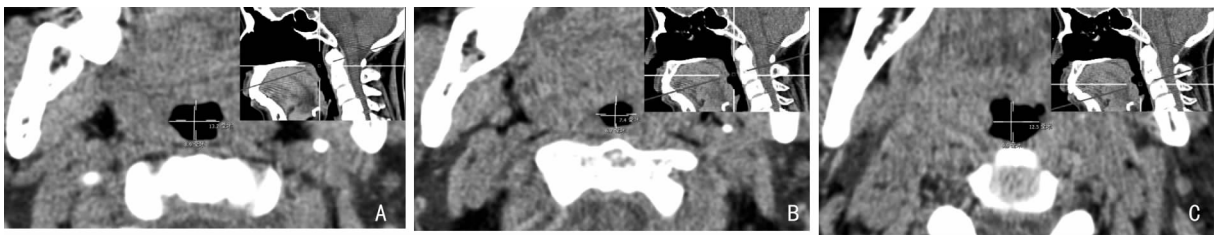


图 2 上气道不同层面 CT 测量 A:软腭后区;B:悬雍垂后区;C:舌后区

表 1 3 组患者一般资料比较 [例(%), $\bar{x} \pm s$]

组别	性别		年龄(岁)	颈围(cm)	腹围(cm)
	男	女			
非 OSAHS 组	5(50.0)	5(50.0)	31.9 \pm 6.24	31.9 \pm 6.24	88.7 \pm 12.70
轻中度 OSAHS 组	10(62.5)	6(37.5)	35.0 \pm 4.10	35.0 \pm 4.11	90.2 \pm 10.03
重度 OSAHS 组	21(61.8)	13(38.2)	35.0 \pm 3.60	35.1 \pm 3.62	92.0 \pm 10.36
$F(\chi^2)$	(0.495)		2.287	2.287	0.435
P	0.781		0.111	0.111	0.649

表 2 3 组患者下颌骨宽度、上气道不同平面参数的比较 [mm,M(QR)]

组别	下颌骨宽度	软腭冠后区状径	软腭后区矢状径	悬雍垂后区冠状径
非 OSAHS 组	13(20)	17.1(6.0)	9.6(2.0)	16.6(6.7)
轻中度 OSAHS 组	12(4)	14.2(5.6)	8.2(2.2)	14.1(7.9)
重度 OSAHS 组	12(15)	12.4(4.8)	7.1(3.0)	11.8(2.8)
<i>H</i>	7.17	11.13	8.87	7.32
<i>P</i>	0.028	0.004	0.012	0.026

表 3 3 组患者上气道不同平面参数的比较 [mm,M(QR)]

组别	悬雍垂后区矢状径	舌后区冠状径	舌后区矢状径
非 OSAHS 组	11.8(5.8)	20.5(6.8)	13.1(5.3)
轻中度 OSAHS 组	10.1(1.3)	20.8(6.2)	15.1(6.4)
重度 OSAHS 组	9.0(3.5)	16.8(8.0)	13.1(6.9)
<i>H</i>	3.56	7.46	2.91
<i>P</i>	0.168	0.024	0.234

3.2 相关性分析

对各观察指标与 AHI、LSpO₂、T90% 等睡眠参数之间行 Spearman 相关分析,结果显示:AHI 与 SBQ 分数、BMI 成正相关关系 ($P < 0.05$),与下颌骨宽度、软腭平面冠状径矢状径、悬雍垂及舌后区平面冠状径呈负相关关系 ($P < 0.05$),与年龄、颈围、腹围、悬雍垂及舌后矢状径无相关关系 ($P > 0.05$);LSpO₂ 与 SBQ 分数、BMI、颈围、腹围成负相关关系 ($P < 0.05$),与软腭、悬雍垂及舌后平面冠状径呈正相关关系 ($P < 0.05$),与年龄、下颌骨宽度、软腭悬雍垂及舌后平面矢状径无相关关系 ($P > 0.05$);T90% 与 SBQ 分数、BMI、颈围、腹围成正相关关系 ($P < 0.05$),与下颌骨宽度、软腭悬雍垂及舌后区平面冠状径呈负相关关系 ($P < 0.05$),与年龄、软腭悬雍垂及舌后区平面矢状径无相关关系 ($P > 0.05$)。具体数据见表 4。

表 4 各变量与睡眠参数间相关分析

变量	AHI		LSpO ₂		T90%	
	<i>r_s</i>	<i>P</i>	<i>r_s</i>	<i>P</i>	<i>r_s</i>	<i>P</i>
年龄	0.101	0.441	0.038	0.772	-0.073	0.577
颈围	0.194	0.138	-0.425	0.001	0.387	0.002
腹围	0.199	0.128	-0.358	0.005	0.272	0.036
BMI	0.262	0.044	-0.416	0.001	0.340	0.008
SBQ	0.527	0.001	-0.501	0.001	0.475	0.001
下颌骨宽度	-0.271	0.036	0.204	0.118	-0.302	0.019
软腭后区冠状径	-0.515	0.001	0.483	0.001	-0.471	0.001
软腭后区矢状径	-0.420	0.001	0.184	0.159	-0.213	0.102
悬雍垂后区冠状径	-0.420	0.001	0.458	0.001	-0.474	0.001
悬雍垂后区矢状径	-0.208	0.111	0.098	0.457	-0.106	0.421
舌后区冠状径	-0.428	0.001	0.492	0.001	-0.451	0.001
舌后区矢状径	-0.125	0.342	-0.075	0.567	0.123	0.349

3.3 OSAHS 发生的影响因素分析

通过单因素 Logistic 回归对可能影响 OSAHS 发生的因素进行统计学分析,结果显示性别、SBQ、下颌骨宽度、软腭后区冠状径矢状径、悬雍垂后区冠状径对影响 OSAHS 发生有统计学意义 ($P < 0.05$,表 5),用多因素 Logistic 回归对以上指标进行统计学分析,发现 SBQ 及下颌骨宽度为 OSAHS 的独立危险因素 ($P < 0.05$,表 6)

3.4 ROC 曲线分析

对因素 SBQ 及下颌骨宽度建立 ROC 曲线,结果显示用 SBQ 作为诊断指标时曲线下面积 (AUC) 为 0.843,最佳诊断截断值为 2.375,以此为截断值,灵敏度为 70%,特异度为 90%;用下颌骨宽度作为诊断指标时 AUC 为 0.753,最佳诊断截断值为 12.75,以此为截断值,灵敏度为 84%,特异度为 60%;而两指标联合作为诊断指标时 AUC 为 0.878,最大约登指数时灵敏度为 90%,特异度为 70%;与单一 SBQ 作为诊断指标相比,最大约登指数无变化,灵敏度显著提高而特异度下降(表 7、图 3)。

4 讨论

OSAHS 是一种常见的睡眠呼吸障碍疾病,其特征是睡眠时上呼吸道反复塌陷,随着生活水平的提升以及肥胖人口越来越多的明显趋势,OSAHS 的发病率呈逐年增长^[11]。OSAHS 与心血管疾病、代谢性疾病、精神、心理等多器官、多系统及社交活动损害的关系,越来越成为研究热点^[12-13]。

表 5 单因素 Logistic 回归分析 OSAHS 发生的影响因素

自变量	β	Wald	OR	95% CI	P
性别	1.335	7.055	0.604	0.417 ~ 6.388	0.008
SBQ	1.499	8.722	4.477	1.656 ~ 12.107	0.003
下颌骨宽度	-1.031	6.111	0.357	0.158 ~ 0.808	0.013
软腭后区冠状径	-0.199	6.062	0.820	0.699 ~ 0.960	0.014
软腭后区矢状径	-0.483	4.864	0.617	0.402 ~ 0.948	0.027
悬雍垂后区冠状径	-0.208	5.889	0.812	0.687 ~ 0.961	0.015

表 6 多因素 Logistic 回归分析 OSAHS 发生的影响因素

自变量	β	Wald	OR	95% CI	P
SBQ	2.040	5.097	7.689	1.309 ~ 45.176	0.024
下颌骨宽度	-1.922	4.566	0.146	0.025 ~ 0.853	0.033

表 7 SBQ 及下颌骨宽度对 OSAHS 诊断的效果评价

检验变量	AUC	最佳诊断点	最大约登指数	灵敏度	特异度	P
SBQ	0.843	2.375	0.60	70%	90%	0.001
下颌骨宽度	0.753	12.75	0.44	84%	60%	0.012
SBQ 联合下颌骨宽度	0.878	-	0.60	90%	70%	0.001

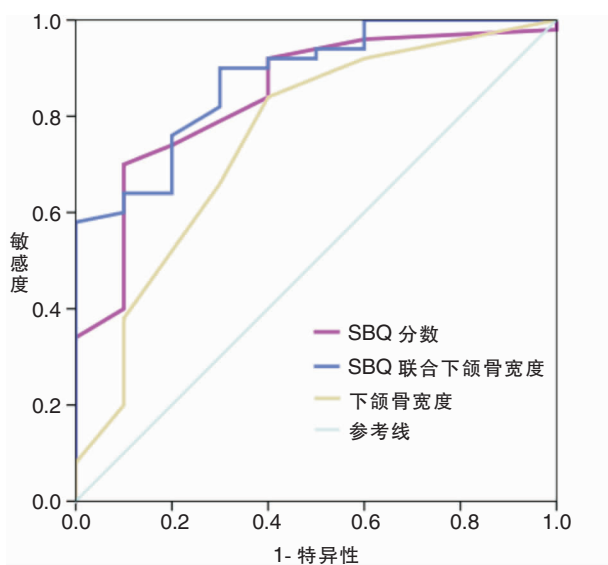


图 3 SBQ、下颌骨宽度预测 OSAHS 的 ROC 曲线

近来 OSAHS 的研究越来越重视解剖危险因素。上气道单个或多个平面的狭窄是导致 OSAHS 发生的重要因素^[14-15],本课题组前期进行保留悬雍垂腭咽成型术联合鼻内镜鼻中隔等手术治疗鼾症的研究,发现中重度 OSAHS 往往存在鼻腔、鼻咽、软腭后、悬雍垂后及舌后多间隙、多平面阻塞^[16]。本文研究结果显示 OSAHS 患者软腭后区、悬雍垂及舌后区平面冠状径的 CT 测量结果与 AHI 呈负相关($P < 0.05$),进一步证实解剖因素对 OSAHS 的发生及严重程度的影响;其中在颅面骨骼和软组织结构异常中,包括上、下颌骨发育不全,舌后间隙狭窄等^[17];

已有研究证实,下颌骨宽度是 OSAHS 重要的独立危险因素^[18]。许多包括持续正压通气在内的 OSAHS 治疗与下颌骨有关,如小下颌、下颌后缩及颌骨畸形患者行颌骨前移手术,通过前移扩大气道容积及改变气道顺应性,达到改善甚至治愈 OSAHS 的效果,说明下颌骨和 OSAHS 发生所存在的关系。

临床上评价 OSAHS 的常用问卷有 ESS 嗜睡(epworth sleepiness scale, ESS)评分、Berlin 问卷、STOP 问卷以及 SBQ 等^[19],其中 SBQ 是目前较好的筛查 OSAHS 的工具^[20],而 SBQ 并未重视到解剖危险因素^[21],本次研究中发现重度 OSAHS 组下颌骨宽度显著低于轻中度及非 OSAHS 组,我们通过多因素 Logistic 回归分析我们发现下颌骨宽度是 OSAHS 的独立危险因素。对因素 SBQ 及下颌骨宽度建立 ROC 曲线,结果显示用 SBQ 作为诊断指标时 AUC 为 0.843,灵敏度为 70%,特异度为 90%;用下颌骨宽度作为诊断指标时 AUC 为 0.753,灵敏度为 84%,特异度为 60%;而两指标联合作为诊断指标时 AUC 为 0.878,最大约登指数时灵敏度为 90%,特异度为 70%;本次研究中 SBQ 及下颌骨宽度联合诊断 OSAHS 与单一 SBQ 作为诊断指标相比,最大约登指数无变化,灵敏度显著提高。

综上所述,SBQ、下颌骨宽度、软腭悬雍垂及舌后等平面冠矢状径与 OSAHS 的发生及病情严重程度密切相关。相比于 PSG、CT 扫描的费用和耗时,SBQ 及下颌骨宽度简单易得,本研究将 SBQ 以及下颌骨宽度两者联合用于分析其对 OSAHS 初步筛查

的效果,其灵敏度较单一指标效果更佳。因此,联合指标可用于 OSAHS 的常规筛查,以及评估 OSAHS 的病情严重程度,对于手术患者的术前 OSAHS 风险评估也不失为简单有效的筛查方法。

本项目为初步研究,样本数偏少,且非 OSAHS 组及轻中度 OSAHS 组样本数偏低,重度 OSAHS 组较多,这可能与就诊人群均为疑似 OSAHS 患者可能性较大有关,研究结果可能有一定的局限性,因此,本研究的观点还需要更多的大样本、高质量的随机对照实验进一步证实。

参考文献:

- [1] Passos UL, Genta PR, Marcondes BF, et al. State-dependent changes in the upper airway assessed by multidetector CT in healthy individuals and during obstructive events in patients with sleep apnea[J]. *J Bras Pneumol*, 2019,45(4): e20180264.
- [2] Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo epidemiologic sleep study[J]. *Sleep Med*, 2010,(11): 441-446.
- [3] Mazza A, Bendini MG, Leggio M, et al. Continuous monitoring of sleep-disordered breathing with pacemakers: Indexes for risk stratification of atrial fibrillation and risk of stroke[J]. *Clin Cardiol*, 2020,43(12): 1609-1615.
- [4] 李进让. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者的病情评估问题[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2018,24(5): 397-400.
- [5] Traaen GM, Øverland B, Aakerøy L, et al. Prevalence, risk factors, and type of sleep apnea in patients with paroxysmal atrial fibrillation[J]. *Int J Cardiol Heart Vasc*, 2020,26: 100447.
- [6] Erbaş M, Kiraz HA, Şimşek T, et al. Turkish anaesthesiologist's experiences of anaesthetic management of patients with obstructive sleep apnea (OSA) [J]. *Turk J Anaesthesiol Reanim*, 2015,43(4): 253-262.
- [7] Nagappa M, Liao P, Wong J, et al. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnea among different populations: A systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2015,10(12): e0143697.
- [8] 中国医师协会睡眠医学专业委员会. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停多学科诊疗指南[J]. *中华医学杂志*, 2018,98(24): 1902-1914.
- [9] 马长秀,刘九玉,张颖. STOP-Bang 问卷联合改良的 Mallampati 评分在预测阻塞性睡眠呼吸暂停中的临床价值[J]. *中华肺部疾病杂志(电子版)*, 2019,12(2): 146-150.
- [10] Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang questionnaire: A practical approach to screen for obstructive sleep apnea [J]. *Chest*, 2016,149(3): 631-638.
- [11] 余嘉欣,胡克. 持续气道正压通气对阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者难治性高血压的治疗作用[J]. *中华高血压杂志*, 2017,25(3): 285-288.
- [12] Mokhlesi B, Hovda MD, Vekhter B, et al. Sleep-disordered breathing and postoperative outcomes after elective surgery: analysis of the nationwide inpatient sample[J]. *Chest*, 2013,144(3): 903-914.
- [13] King CR, Fritz BA, Escallier K, et al. Association between preoperative obstructive sleep apnea and preoperative positive airway pressure with postoperative intensive care unit delirium[J]. *JAMA Netw Open*, 2020,3(4): e203125.
- [14] 黄映红,翟锦明,刘毅生,等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者 CT 测量上呼吸道狭窄定位诊断的观察[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2013,19(5): 423-426.
- [15] 谢允平,何建平,陈才军. 男性基层官兵阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征危险因素分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2020,26(5): 559-564.
- [16] 周世平,王晓源,周英,等. 中重度阻塞性睡眠呼吸低通气综合征 UPPP 联合鼻内镜手术的综合治疗[J]. *中国医药科学*, 2014,4(22): 13-16.
- [17] Matsumura Y, Ueda H, Nagasaki T, et al. Multislice computed tomography assessment of airway patency changes associated with mandibular advancement appliance therapy in supine patients with obstructive sleep apnea[J]. *Sleep Disord*, 2019,2019: 8509820.
- [18] Maresky HS, Klar MM, Tepper J, et al. Mandibular width as a novel anthropometric measure for assessing obstructive sleep apnea risk[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019,98(4): e14040.
- [19] Luo J, Huang R, Zhong X, et al. STOP-Bang questionnaire is superior to Epworth sleepiness scales, Berlin questionnaire, and STOP questionnaire in screening obstructive sleep apnea hypopnea syndrome patients[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2014,127(17): 3065-3070.
- [20] 卿思敏,陈日昱,刘恒,等. NoSAS 评分与四种量表评估阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的应用价值比较[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2018,41(3): 213-219.
- [21] Pavarangkul T, Jungtrakul T, Chaobangrom P, et al. The Stop-Bang questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnea-induced hypertension in Asian population[J]. *Neurol Int*, 2016,8(1): 6104.

(收稿日期:2021-10-20)

本文引用格式:王留珍,王益玲,冯海燕,等. STOP-BANG 问卷与下颌骨宽度及上气道不同层面 CT 测量对 OSAHS 患者严重性的评估[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2022,28(2): 82-87. DOI:10.11798/j. issn. 1007-1520. 202221395

Cite this article as: WANG Liuzhen, WANG Yiling, FENG Haiyan, et al. Combination of STOP-BANG questionnaire, mandibular width and upper airway CT measurement at different levels to evaluate the severity of OSAHS [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2022, 28(2): 82-87. DOI:10.11798/j. issn. 1007-1520. 202221395