

改良双颌前徙手术治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的临床研究

李 阳, 伊 彪[△], 王 兴, 李自力, 梁 成, 王晓霞

(北京大学口腔医学院·口腔医院颌面外科, 北京 100081)

[摘要] 目的: 探索一种适用于治疗凸面型阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome, OSAHS) 患者的改良双颌前徙手术术式, 评估应用改良双颌前徙手术治疗凸面型 OSAHS 患者的效果。方法: 应用改良双颌前徙手术治疗的中度到重度 OSAHS 患者共 8 人, 患者于术前 3 个月和术后 6 个月分别进行多导睡眠图仪 (polysomnography, PSG) 检查, 于术前和术后 3 个月分别拍摄头颅定位侧位 X 线片, 并进行 X 线头影测量分析, 于术后 6 个月进行主观询问调查。结果: 8 名患者术前低通气指数 (AHI) 平均为 (40.1 ± 16.1) /h 术后 AHI 平均为 (5.4 ± 3.8) /h 术前最低血氧饱和度 (SeO_2) 平均为 $(72.4 \pm 7.2)\%$, 术后最低 SeO_2 平均为 $(90.6 \pm 2.1)\%$; 通过 X 线头影测量结果发现, SNA 术前为 $(80.9 \pm 1.7)^\circ$, 术后为 $(82.9 \pm 1.5)^\circ$; SNB 术前为 $(72.5 \pm 2.6)^\circ$, 术后为 $(81.5 \pm 1.7)^\circ$; 舌根部至咽后壁距离 (PAS) 术前为 (5.3 ± 1.6) mm 术后为 (10.8 ± 1.8) mm。所有患者的日间嗜睡及睡眠打鼾症状均得到明显改善, 其中 7 名患者自觉日间嗜睡及睡眠打鼾症状消失。结论: 改良的双颌前徙手术与传统的双颌前徙手术的作用机制相同, 术后的效果相当, 适用于治疗凸面型 OSAHS 患者。改良双颌前徙手术通过拔除上下颌前磨牙, 使上、下颌骨后部前移, 而前部骨段的位置不变或者不会过度前移, 这样既能改善患者的睡眠呼吸情况, 同时又不会使患者术后的面型显得更突。

[关键词] 睡眠呼吸暂停, 阻塞性; 口腔外科手术; 双颌前徙术

[中图分类号] R563.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-167X(2010)05-0570-05

doi: 10.3969/j.issn.1671-167X.2010.05.016

Cl in ical study on modified maxillom andibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome

LI Yang, YI Biao[△], WANG Xing, LI Zili, LIANG Cheng, WANG Xiaoxia

(Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Peking University School and Hospital of Stomatology, Beijing 100081, China)

ABSTRACT Objective: To evaluate the modified maxillom andibular advancement (MMA) technique for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in yellow race of convex profile. Methods: Eight patients underwent MMA for the treatment of OSAHS. All the patients underwent pre-surgical and post-surgical polysomnography, cephalometric analysis and objective results assessment. Results: The preoperative polysomnography results of the patients were as follows: apnea-hypopnea index (40.1 ± 16.1) per hour, lowest oxygen saturation $(72.4 \pm 7.2)\%$. The postoperative polysomnography results were as follows: apnea-hypopnea index (5.4 ± 3.8) per hour, lowest oxygen saturation $(90.6 \pm 2.1)\%$. The mean preoperative SNA was $(80.9 \pm 1.7)^\circ$, and the mean postoperative SNA was $(82.9 \pm 1.5)^\circ$. The mean preoperative SNB was $(72.5 \pm 2.6)^\circ$, and the mean postoperative SNB was $(81.5 \pm 1.7)^\circ$. The mean preoperative PAS was (5.3 ± 1.6) mm and the mean postoperative PAS was (10.8 ± 1.8) mm. Conclusion: The preliminary review has demonstrated that the modified MMA technique for the treatment of OSAS is highly effective in the treatment of severe OSAS without the significant facial profile change commonly associated with the traditional MMA technique. With the introduction of this modified MMA technique for the treatment of OSAS, skeletal surgery may be less perceived as an unattractive treatment modality due to the markedly reduced anticipated facial changes after surgery.

KEY WORDS Sleep apnea, obstructive; Oral surgical procedures; Maxillom andibular advancement

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome, OSAHS) 是一种常见的睡眠呼吸障碍, 并且是一种潜在威胁患者生命

的疾患^[1]。OSAHS 患者会出现日间极度嗜睡和夜间睡眠打鼾、憋气等症状, 从而继发全身脏器的损害, 甚至发生猝死^[2]。OSAHS 的病因主要是上气道

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划 (2007BA18B04) 资助项目 Supported by National Key Project of Science and Technica] Supporting Programs of China (2007BA18B04)

[△] Corresponding author. e-mail: yibiao@sjq.com

狭窄和/或上气道组织塌陷^[2]。

OSAHS的治疗分为保守治疗和外科手术治疗, 外科手术治疗的目的在于扩大上气道的口径。由美国斯坦福大学 Riley等^[3]提出的应用双颌前徙手术治疗 OSAHS是一种非常有效的治疗方法。Hochban等^[4]和 Prinsel等^[5]应用双颌前徙手术治疗 OSAHS也取得了很好的疗效。

目前, 绝大部分双颌前徙手术治疗 OSAHS的研究主要是针对于直面型或者凹面型人群^[3-5], 在凸面型人群中的应用报道还很少。凸面型人群应用双颌前徙手术在治疗 OSAHS的同时会增大术后面型的不利改变, 可能会出现上、下颌骨过度前突的不良面型, 这种面型的不利改变成为双颌前徙手术治疗 OSAHS的限制。本研究的目的在于探索一种双颌前徙手术的改良术式, 使得凸面型的 OSAHS患者亦能通过大幅度的颌骨前徙得到治疗, 尽可能减小不利的面型改变, 并且初步评估应用改良双颌前徙手术治疗凸面型 OSAHS患者的术后效果。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择北京大学口腔医学院正颌外科中心 2005 年 9 月到 2009 年 2 月诊治的中度到重度 OSAHS 患者 8 名, 所有患者入院前均无手术治疗史。入选患者男性 6 名, 女性 2 名, 年龄 (27.6 ± 5.7) 岁, 体重指数 (body mass index, BMI) (24.9 ± 3.3) kg/m², 睡眠呼吸暂停低通气指数 (apnea and hypopnea index, AHI) (40.1 ± 16.1) /h, 睡眠时最低血氧饱和度 (lowest oxygen desaturation, LSAT) (72.4 ± 7.2)%。所有入选患者术前均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前、术后检查

患者于术前 3 个月和术后 6 个月分别进行多导睡眠图仪 (polysomnography, PSG) 检查; 于术前和术后 3 个月分别拍摄头颅定位侧位 X 线片, 拍摄时以头颅定位仪严格定位, 进行 X 线头影测量, 并且 8 名患者 X 线头影测量由口腔颌面外科同一名医师完成。

X 线头影测量定点: N 点 (鼻根点)、S 点 (蝶鞍中心点)、A (上齿槽座点)、B 点 (下齿槽座点)、G^o 点 (下颌角点)。测量项目: SNA, SNB, PAS (舌根部至咽后壁的距离)。

患者于术后 6 个月进行主观问询调查, 内容包括日间嗜睡及睡眠打鼾症状的改善、术后面型的改变情况以及术后下牙槽神经麻木和颞下颌关节不适

等问题, 并对患者术后的主观感受进行评价。

1.2.2 手术方法

1.2.2.1 术式一

上颌手术: 拔除双侧上颌第一或第二前磨牙, 行上颌 LeFort I 型截骨术, 去除所拔除牙齿的牙槽骨及腭板, 在此处行上颌前部分块截骨术。分块截骨后, 上颌骨前部骨块不动或者小幅度前移。上颌骨拔牙窝后部的骨块利用去除所拔除牙齿的牙槽骨及腭板的间隙整体前移。

下颌手术: 拔除下颌双侧第一或第二前磨牙, 去除所拔除牙齿的牙槽骨, 行下颌前部根尖下截骨, 使下颌骨拔牙窝前部的骨块利用拔牙的间隙向后移动, 按照术前预设的咬合将前部骨块进行固定, 然后行双侧升支矢状劈开截骨术 (bilateral sagittal split osteotomy, BSSRO), 从而下颌骨整体前移。

颈部手术: 水平截骨颈成形术, 最大幅度的前移颈部。

1.2.2.2 术式二

上颌手术: 与术式一不同的是上颌不拔牙, 整体前移上颌骨。为协调上、下颌骨的宽度, 并对咬合关系, 上颌骨可行 LeFort I 型分块截骨手术。

下颌手术: 拔除下颌双侧第一或第二前磨牙, 去除所拔除牙齿的牙槽骨, 行下颌前部根尖下截骨, 使下颌骨拔牙窝前部的骨块利用拔牙的间隙向后移动, 按照术前预设的咬合关系将前部骨块进行固定, 然后行 BSSRO 使下颌骨整体前移。

颈部手术: 水平截骨颈成形术, 最大幅度前移颈部。

1.3 统计学方法

实验结果用 $\bar{x} \pm s$, 用 SPSS 13.0 统计软件包进行单一样本 t 检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

本研究中 2 名患者应用术式一进行治疗, 其余 6 名患者应用术式二进行治疗。8 名患者上颌骨 LeFort I 型分块截骨后部骨块前移 (6.1 ± 1.3) mm; 双侧下颌升支矢状劈开截骨前移 (10.5 ± 1.4) mm; 颈部前移 (8.3 ± 0.9) mm。术前 AH 平均为 (40.1 ± 16.1) /h, 术后 AH 平均为 (5.4 ± 3.8) /h; 术前最低 S_o2 平均为 (72.4 ± 7.2)%, 术后最低 S_o2 平均为 (90.6 ± 2.1)%。

X 线头影测量结果发现, SNA 术前为 (80.9 ± 1.7)°, 术后为 (82.9 ± 1.5)°; SNB 术前为 (72.5 ± 2.6)°, 术后为 (81.5 ± 1.7)°; PAS 术前为 (5.3 ± 1.6) mm; 术后为 (10.8 ± 1.8) mm (表 1)。

表 1 患者手术前后相关测量项目的比较
Table 1 Patients measurements before operation and post operation

	AHI/(h)		LSAT(%)		SNA(°)		SNB(°)		PAS(mm)	
	Before	Post	Before	Post	Before	Post	Before	Post	Before	Post
1	22.6	2.0	78	91	78	81	73	80	6	11
2	57.8	1.5	80	91	82	84	75	82	4	9.5
3	67.3	11.6	61	90	80	83	77	84	7	10.5
4	32.5	3.5	75	91	81	85	69	83	5	9
5*	29.6	8.2	65	89	79	83	71	79	3	13
6*	34.2	9.3	72	88	83	84	72	82	6	11.5
7	49.7	4.6	68	90	82	82	70	82	3.5	8.5
8	27.3	2.3	80	95	82	81	73	80	7.5	13.5
P	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

* The Patients underwent the treatment of the type I of MMA

通过主观问询调查, 所有患者的日间嗜睡及睡眠打鼾症状均得到明显改善, 其中 7 名患者自觉日间嗜睡及睡眠打鼾症状消失, 所有患者都觉得术后面型得到明显的改善。5 名患者术后出现短暂的下唇麻木及颞下颌关节不适, 术后 6 个月时, 他们下唇麻木及颞下颌关节不适的症状基本消失。

典型病例: 患者男性, 25 岁, BMI 25.6 kg/m²。主诉严重睡眠打鼾、憋气, 日间极度嗜睡 8 年。术前临床检查: 上颌骨轻度后缩, 下颌骨明显后缩。PSG 检查: AHI 22.6 /h LSAT 78%。X 线头影测量: 术前 SNA 78°, SNB 73°, PAS 为 6 mm。手术方案: 上颌骨行 LeFort 型分块截骨, 整体前移 5 mm。拔除下颌双侧第一前磨牙, 去除所拔除牙齿的牙槽骨, 行下颌前部根尖下截骨, 然后行 BSSRO 下颌骨整体前移 11 mm。水平截骨颏成形术, 前移 10 mm。术后随访临床检查: 面型较好, 上、下颌骨位置基本正常, PSG 检查: AHI 2 /h LSAT 91%。X 线头影测量: 术后 SNA 81°, SNB 80°, PAS 为 11 mm。患者自觉睡眠打鼾、憋气和日间嗜睡症状消失。对术后面型的改变非常满意, 感觉术后面型更加有吸引力 (图 1~10)。

3 讨论

3.1 改良双颌前徙手术的治疗效果

OSAHS 主要是由于睡眠期间鼻腔、软腭及舌根等部位上气道狭窄及塌陷, 从而引发一系列睡眠呼吸调节障碍^[6-7], 多数阻塞性睡眠呼吸障碍患者都有颅颌面的形态或结构异常^[8]。颅颌面骨骼异常对上气道的影响可能包括: 颅面骨骼的大小、位置及形态的异常改变了气道局部骨性构架的大小, 从而影响上气道的稳定性。

改良双颌前徙手术与传统双颌前徙手术都是通过前移上颌骨, 牵拉附着于上颌骨的软腭以及腭部附着的肌群向前, 扩大整个软腭水平上气道的间隙, 通过前移下颌骨和颈部, 牵拉舌体向前, 牵拉附着于下颌骨和舌骨的肌群向前, 扩大舌根部和下咽腔上气道的间隙, 所以改良双颌前徙手术与传统双颌前徙手术在治疗 OSAHS 时都是有效的, 且作用机制相似。

3.2 改良双颌前徙手术术后面型的改变情况

Riley 等^[9]和 Hochbar 等^[4]的研究中, 应用传统双颌前徙手术治疗 OSAHS 患者术后面型有了很大程度的改变, 绝大多数患者术后出现了上、下颌骨的过度前突, 但是多数患者对术后面型可以接受。因为他们的研究对象是直面型或者凹面型人群, 所以对他们来说, 双颌前徙术后面型出现了过度前突可能仍在可接受的范围内。

由于不同的人群在面型上存在很大程度的差异^[10-11], 凸面型人群中应用双颌前徙手术在治疗的 同时会增大术后面型的改变, 可能会出现上、下颌骨过度前突的不良面型, 术后面型的改变可能成为双颌前徙幅度的一个限制。

本研究针对于凸面型 OSAHS 患者颌骨的解剖特点设计了改良双颌前徙手术, 患者 SNA 术前为 (80.9 ± 1.7)°, 术后为 (82.9 ± 1.5)°; SNB 术前为 (72.5 ± 2.6)°, 术后为 (81.5 ± 1.7)°。术后面型没有出现上、下颌骨过度前突, 大部分患者的上、下颌骨位置均在正常范围内。改良双颌前徙手术通过拔除患者的上、下颌骨第一或第二前磨牙, 利用拔牙的间隙, 上、下颌骨后部的骨段的前移幅度不受明显限制, 而上、下颌骨前部骨块前移的幅度很小或者不前移, 所以不会造成上、下颌骨的过度前突。



图 1 术前正面像 图 2 术前左侧面像 图 3 术后 6 个月正面像 图 4 术后 6 个月左侧面像 图 5 术后两年正面像 图 6 术后两年左侧面像 图 7 术前头颅定位侧位片 图 8 术后 3 个月头颅定位侧位片 图 9 术后 6 个月头颅定位侧位片 图 10 术后两年头颅定位侧位片

Figure 1 Preoperative frontal view Figure 2 Preoperative lateral view Figure 3 6 months postoperative frontal view Figure 4 6 months postoperative lateral view Figure 5 2 Years postoperative frontal view Figure 6 2 Years postoperative lateral view Figure 7 Preoperative lateral cephalometry Figure 8 3 months postoperative lateral cephalometry Figure 9 6 months postoperative lateral cephalometry Figure 10 2 Years postoperative lateral cephalometry

本研究通过术后 6 个月对患者的随访发现, 7 名患者对术后面型的改变均非常满意, 1 名患者对术后面型的改变持中立态度, 没有感觉术后面型比以前更加有吸引力或者更加年轻。分析原因, 该患者面部软组织较薄, 术前骨性标志就比较突出, 通过上、下颌骨的前移, 面部的骨性标志就更加突出, 所以患者对术后面型的改变持中立态度。

根据作者的经验, 对于无面部增龄性变化的年轻患者、术前存在双颌前突的患者和体重较小而且面部软组织较薄的患者, 改良双颌前徙手术对术后面型的美观影响较大。尽管 X 线头影测量指标可以客观反映术后面型的改变程度, 但是术后面型改变以及接受程度最终依赖于患者对自身面型的主观感觉。

3.3 围手术期注意事项

3.3.1 术前评估

正颌外科医师在对 OSAHS 患者进行改良双颌前徙手术治疗时, 应对 OSAHS 患者的具体情况有一个更深入的认识, OSAHS 患者通常与常规接受正颌手术的患者有所不同, OSAHS 的颌骨解剖形态可能存在较大的变异, 年纪较大的 OSAHS 患者可能还有肥胖、高血压、心律失常等全身问题, 应该考虑他们在进行麻醉和手术时的风险较高, 因此, 在保守治疗

和其他手术方法无效的时候才开始考虑改良双颌前徙手术治疗方案, 患者的求治愿望必须十分强烈, 同时向患者充分交代手术的风险。OSAHS 的诊断和治疗需要多学科的合作, 主要是口腔颌面外科医师、耳鼻喉科医师、内科医师、麻醉医师及睡眠专科医师的相互协作。OSAHS 最初由睡眠专科医师进行诊断, 并且进行一系列的保守治疗措施, 如果保守治疗失败或者患者不愿意接受保守治疗时, 那么才可以考虑进行手术治疗, 由口腔医师和耳鼻喉科医师来完成。

3.3.2 麻醉

麻醉医师应充分了解 OSAHS 患者上气道的狭窄和插管的困难性^[12-13], 术前反复研究患者的 X 线片和鼻咽纤维镜录像资料十分必要。

上气道狭窄致插管十分困难, 或者 OSAHS 症状严重, 无法耐受清醒经鼻插管或者多次盲插失败者, 可考虑先行气管切开, 然后进行插管全身麻醉。

即使患者自主呼吸及各种反射恢复, 仍不能视为安全拔管的指征^[14-16], 因为 OSAHS 患者在全身麻醉术后, 睡眠结构仍然不正常, 对缺氧的呼吸调节机制也不完善, 再加上手术造成的局部肿胀等因素, 根据每一名患者的具体情况, 应保留气管插管到术后 24 h 或更长的时间。如果条件允许, 术后在 ICU

观察 24~48 h也是十分必要的, OSAHS患者术后风险期一般持续 1周左右。

3.4 改良双颌前徙手术的选择

当 OSAHS患者上、下颌骨无明显畸形, 或者上、下颌骨存在轻度前突, 或者通过传统的双颌前徙术上、下颌骨的前移距离不足以达到治疗的目的时可以选择改良的双颌前徙术进行治疗, 改良双颌前徙手术适用于治疗凸面型的 OSAHS患者。

选择改良双颌前徙手术的两种术式的主要依据是患者上颌骨的发育情况和软腭水平气道的狭窄情况。患者上颌骨轻度发育不足同时不伴有软腭水平上气道狭窄或者伴轻度狭窄的时候, 考虑选择第二种术式进行治疗; 而患者上颌骨发育正常或者上颌骨轻度前突且存在软腭水平上气道狭窄时, 考虑选择第一种术式进行治疗。

3.5 手术时机的选择

目前, 针对选择双颌前徙手术的时机存在着不同的观点, 一种观点是“两步走”综合治疗方法^[17-18]: 第一阶段手术包括腭垂腭咽成形术 (UPPP)、鼻中隔修整术、下鼻甲修整术、扁桃体摘除术、舌体及部分软腭切除术、舌骨悬吊术、舌骨下肌群切断术和颏前徙术等; 第二阶段手术包括双颌前徙手术以及其他辅助手术。另一种观点: 是由 Hochbar等^[4]和 Prinsell等^[3]提出将双颌前徙手术作为治疗 OSAHS的首选治疗方案, 并且同时以 UPPP、扁桃体摘除术、舌体及部分软腭切除术、舌骨悬吊术、舌骨下肌群切断术、颏前徙术等作为辅助手段。

本研究认为主要是根据上气道解剖异常的部位选择不同的手术治疗方法。UPPP仅仅适用于那些单纯由于软腭较长或者软腭塌陷而无颌骨畸形的 OSAHS患者。传统双颌前徙手术和改良双颌前徙手术主要适用于那些复杂和多部位上气道阻塞的 OSAHS患者, 以扩大腭咽、口咽以及下咽腔上气道的口径。传统双颌前徙手术和改良双颌前徙手术不仅可以成功的治疗 OSAHS而且可以减少由咽部手术造成的咽部软组织水肿的风险。对于严重的 OSAHS患者和存在颅颌面结构解剖异常的患者, 传统的双颌前徙手术和改良双颌前徙手术不应该作为其他手术治疗失败后的最终选择, 应作为首选手术。而对于那些中度的 OSAHS患者以及无颅颌面解剖异常的重度 OSAHS患者, 传统双颌前徙手术和改良双颌前徙手术也应作为首选手术术式进行治疗。

在进行传统双颌前徙手术和改良双颌前徙手术的同时, 一般不宜进行咽部软组织手术, 因为咽部软

组织手术可能会造成术后咽部严重的水肿和血肿, 甚至会导致窒息, 同时进行的咽部软组织手术术后的瘢痕, 可能会影响双颌前徙手术的效果。而对于那些难以判断上气道阻塞部位的患者, 首先进行上、下颌骨的前徙手术, 尽最大可能扩大上气道。如果患者软腭较长而且肌张力较差, 通过双颌前徙手术后软腭水平上气道仍存在狭窄时, 可以考虑应用 UPPP等咽部软组织手术进行进一步的治疗。

参考文献

- [1] ElAd B, Lavie P. Effect of sleep apnea on cognition and mood [J]. *Int Rev Psychia* 2005 17(2): 277-282.
- [2] Partinen M, Jamieson A, Guilleminault C. Long term outcome for obstructive sleep apnea syndrome patients: mortality [J]. *Chest* 1988 94(10): 1200-1204.
- [3] Riley RW, Powell NB, Guilleminault C et al. Maxillary and mandibular and hyoid advancement: an alternative to tracheostomy in obstructive sleep apnea [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986 94(4): 584-588.
- [4] Hochbar W, Conradt R, Bradenburg U et al. Surgical maxillofacial treatment of obstructive sleep apnea [J]. *Plast Reconstr Surg* 1997 99(5): 619-626.
- [5] Prinsell JR. Maxillon and buccal advancement in a sitespecific treatment approach for obstructive sleep apnea: a surgical algorithm [J]. *Sleep Breath* 2000 4(4): 147-154.
- [6] Sher AE, Schechtman KB, Piccirillo JF. The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Sleep* 1996 19(2): 156-177.
- [7] He J, Kogler MH, Zorjck FJ et al. Mortality and apnea index in obstructive sleep apnea: experience in 385 male patients [J]. *Chest* 1988 94(1): 9-14.
- [8] Steirberg B, Fraser B. The cranial base in obstructive sleep apnea [J]. *J Oral Maxillofac Surg* 1995 53(9): 1150-1154.
- [9] Riley RW, Powell NB, Li KK et al. Surgery obstructive sleep apnea: long-term clinical outcomes [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000 112(3): 415-421.
- [10] Ong KC, Clek AA. Comparison of the severity of sleep-disordered breathing in Asian and Caucasian patients seen at a sleep disorders center [J]. *Respir Med* 1998 92(7): 843-848.
- [11] Lee JJ, Ramirez S, Willm J. Gender and racial differences in cephalometric analysis [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997 117(3): 326-329.
- [12] 卢晓峰, 朱敏, 何建德, 等. 悬雍垂腭咽成形术与双颌前徙术联合治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的初步报告 [J]. *中华口腔医学杂志*, 2007 42(4): 199-202.
- [13] 伊彪, 张熙恩, 张震康. 正颌外科治疗阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 [J]. *中华口腔医学杂志*, 1997 32(2): 114-117.
- [14] Boyd SB. Management of obstructive sleep apnea by maxillon and buccal advancement [J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2009 21(4): 447-457.
- [15] Blumen MB, Buchet J, Meulien P et al. Complications/adverse effects of maxillon and buccal advancement for the treatment of OSA in regard to outcome [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009 141(5): 591-597.
- [16] Conley RS, Boyd SB. Facial soft tissue changes following maxillon and buccal advancement for treatment of obstructive sleep apnea [J]. *J Oral Maxillofac Surg* 2007 65(7): 1332-1340.
- [17] Li KK, Powell NB, Riley RW et al. Overview of Phase I surgery for obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Ear Nose Throat J* 1999 78(7): 836-837, 841-845.
- [18] Li KK, Riley RW, Powell NB et al. Overview of Phase II surgery for obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Ear Nose Throat J* 1999 78(7): 854, 854-857.

(2009-09-16收稿)
(本文编辑: 王蕾)