

Title	当院における睡眠時無呼吸低呼吸症候群に対する口腔内装置による治療の現状
Author(s)	塚本, 裕介; 有坂, 岳大; 栗山, 智宏; 森下, 仁史; 佐藤, 一道; 渡邊, 裕; 外木, 守雄; 山根, 源之; 大櫛, 哲史; 葉山, 貴司; 中島, 庸也; 大川, 登史; 宮内, 潤
Journal	歯科学報, 106(3): 236-242
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10130/132">http://hdl.handle.net/10130/132</a>
Right	

## 当院における睡眠時無呼吸低呼吸症候群に対する 口腔内装置による治療の現状

塚本裕介<sup>1)</sup> 有坂岳大<sup>1)</sup> 栗山智宏<sup>1)</sup> 森下仁史<sup>1)</sup> 佐藤一道<sup>1)</sup>  
渡邊 裕<sup>1)</sup> 外木守雄<sup>1)</sup> 山根源之<sup>1)</sup> 大櫛哲史<sup>2)</sup>  
葉山貴司<sup>2)</sup> 中島庸也<sup>2)</sup> 大川登史<sup>3)</sup> 宮内 潤<sup>3)</sup>

抄録：東京歯科大学市川総合病院歯科・口腔外科では1999年2月より閉塞型睡眠時無呼吸低呼吸症候群(OSAHS)に対する口腔内装置(OA)を用いた治療を耳鼻咽喉科と共同で行っている。現在2002年の報告に基づき無呼吸低呼吸指数(AHI)が20回/h未満の症例にOAを適応し、20回/h以上の症例ではnasal-CPAP療法を第1選択としnasal-CPAPや手術療法の補助としてOAを適応している。今回この基準を用いた44例を対象に治療の現状を検討した。OA単独治療症例の約半数はAHIが20回/h未満であった。性差、年齢は他の報告同様、中年以降の男性に多かった。OA装着後にPolysomnography検査を施行した10例のうち、6例のAHIが5回/h以下に改善していた。改善できなかった3例は他の治療法へ移行するなど速やかに対処されていた。脱落症例(44例中11例)への対応は今後も重要な課題であった。

### 緒言

東京歯科大学市川総合病院歯科・口腔外科では1999年2月より耳鼻咽喉科と共同で、閉塞性睡眠時無呼吸低呼吸症候群 Obstructive Sleep Apnea-

hypopnea Syndrome(以下 OSAHS と略す)に対し、口腔内装置 Oral appliance(以下 OA と略す)を用いた治療を行っている。開始後1年半の治療成績と装置の適応基準の検討についてはすでに報告した<sup>1)</sup>。

今回は新たな基準の適応を開始した2001年8月から2004年7月までに当科でOAを作製、装着した症例について検討を行ったので報告する。

我々は当時の検討結果を参考<sup>1)</sup>としてOAの適応基準を作成し用いている(表1)。すなわち無呼吸低呼吸指数 Apnea-hypopnea Index(以下 AHI と略す)が、経鼻式持続陽圧呼吸療法(以下 nasal-CPAP と略す)の保険適応の判断基準となる20回/h以上のOSAHS症例ではnasal-CPAPを第一選択とし、nasal-CPAPを継続使用できない脱落症例や、nasal-CPAP離脱可能な症例に対し、口蓋垂軟口蓋咽頭形成術や鼻内手術(鼻中隔彎曲矯正術や下鼻甲介粘膜切除術)などの手術療法やOAを併用する。またAHI20回/h未満の症例で、上気道に手術適応となるような器質的疾患の認められない症例にはOAを単独で適応し、器質的疾患が存在しOA単独では改善が十分見込めない症例には手術療法と併用するとした基準である。

### 対象および方法

対象は当院耳鼻咽喉科を含めた専門医療機関でOSAHSと診断され、2001年8月から2004年7月までの3年間に当科でOAを装着した44例である。検討項目はAHI、性差、年齢、Body Mass Index(以下 BMI と略す)、治療内容、治療経過、治療効果である。

キーワード：閉塞型睡眠時無呼吸低呼吸症候群(OSAHS)、口腔内装置(OA)、無呼吸低呼吸指数(AHI)

<sup>1)</sup>東京歯科大学オーラルメディシン・口腔外科学講座

<sup>2)</sup>東京歯科大学市川総合病院耳鼻咽喉科

<sup>3)</sup>東京歯科大学市川総合病院臨床検査科

(2006年3月20日受付)

(2006年4月22日受理)

別刷請求先：〒272 8513 市川市菅野5-11-13

東京歯科大学オーラルメディシン・口腔外科学講座

塚本裕介

表1 当院でのOA 適応基準

Apnea-hypopnea Index(AHI) 20回/h 未満の症例: OA を適応 (上気道に手術適応となるような器質的疾患がない場合)
Apnea-hypopnea Index(AHI) 20回/h 以上の症例: Nasal-CPAP (経鼻式持続陽圧呼吸)療法が第1選択
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ nasal-CPAP 脱落症例への OA 適応</li> <li>・ nasal-CPAP 離脱症例への OA 適応</li> <li>・ 手術療法との併用療法としての OA 適応</li> </ul>
(・ nasal-CPAPのサポートとしてのOA適応(開口のある場合))

OA の作製は前回報告した方法に従って作製, 装着した<sup>1)</sup>。

当院では OSAHS の診断および OA 装着後の効果判定に終夜 Polysomnography 検査(以下終夜 PSG 検査と略す)を施行している。終夜 PSG 検査には RESPIRONICS 社製 Alice 4 を使用し, 睡眠脳波(C 3/A 2, C 4/A 1, O 1/A 2, O 2/A 1), 眼球運動, 筋電図(頤筋, 前脛骨筋), 心電図, サーマスタによる鼻・口の気流, 胸腹壁運動, 鼾音, オキシメーターによる経皮的動脈血酸素飽和度および体位の測定を睡眠検査技師による終夜監視下に行っている。睡眠段階判定は Rechtschaffen & Kales(R & K) の国際基準にのっとり視察判定で行い, 10秒以上の換気停止を無呼吸(Apnea), 10秒以上の呼吸 flow の低下に, 3%以上の desaturation または微小覚醒反応(arousal)を伴った場合を低呼吸(Hypopnea)と定義した。

また, OA 装着前後の AHI を比較し, 装着後の AHI が装着前の AHI を下回った場合で, 装着後の AHI が装着前の50%以下で, かつ装着後の AHI が

5回/h 未満を両方満たす場合を著効, 装着後の AHI が装着前の50%以下であるが, 装着後の AHI が5回/h 以上残存する場合を改善, それ以外を効果なしと定義し, OA による OSAHS の治療効果を判定した。

なお, 今回の検討において, 全ての被験者に対しヘルシンキ宣言および臨床研究に関する倫理指針を遵守して行われた。

## 結果

### 1. AHI の程度(図1)

アメリカ睡眠医学会(American Academy of Sleep Medicine: AASM)の提唱する重症度分類に当てはめると, AHI 5回/h 以上15回/h 未満の軽症例が20例(45.5%), AHI 15回/h 以上30回/h 未満の中等症例が10例(22.7%), AHI 30回/h 以上の重症例が14例(31.8%)であった。当院での OA 適応の目安となる AHI 20回/h で分類すると, AHI 20回/h 未満の症例が26例(59.1%)であった。

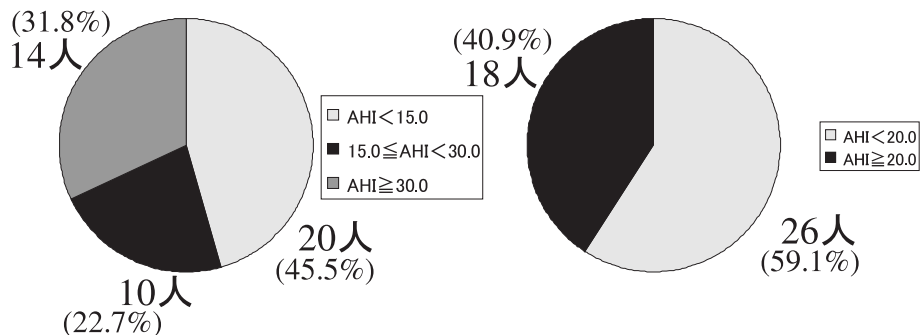


図1 AHI の程度

左: AASM の重症度分類による分布  
右: 当院での OA 適応基準である AHI20回/h での分類

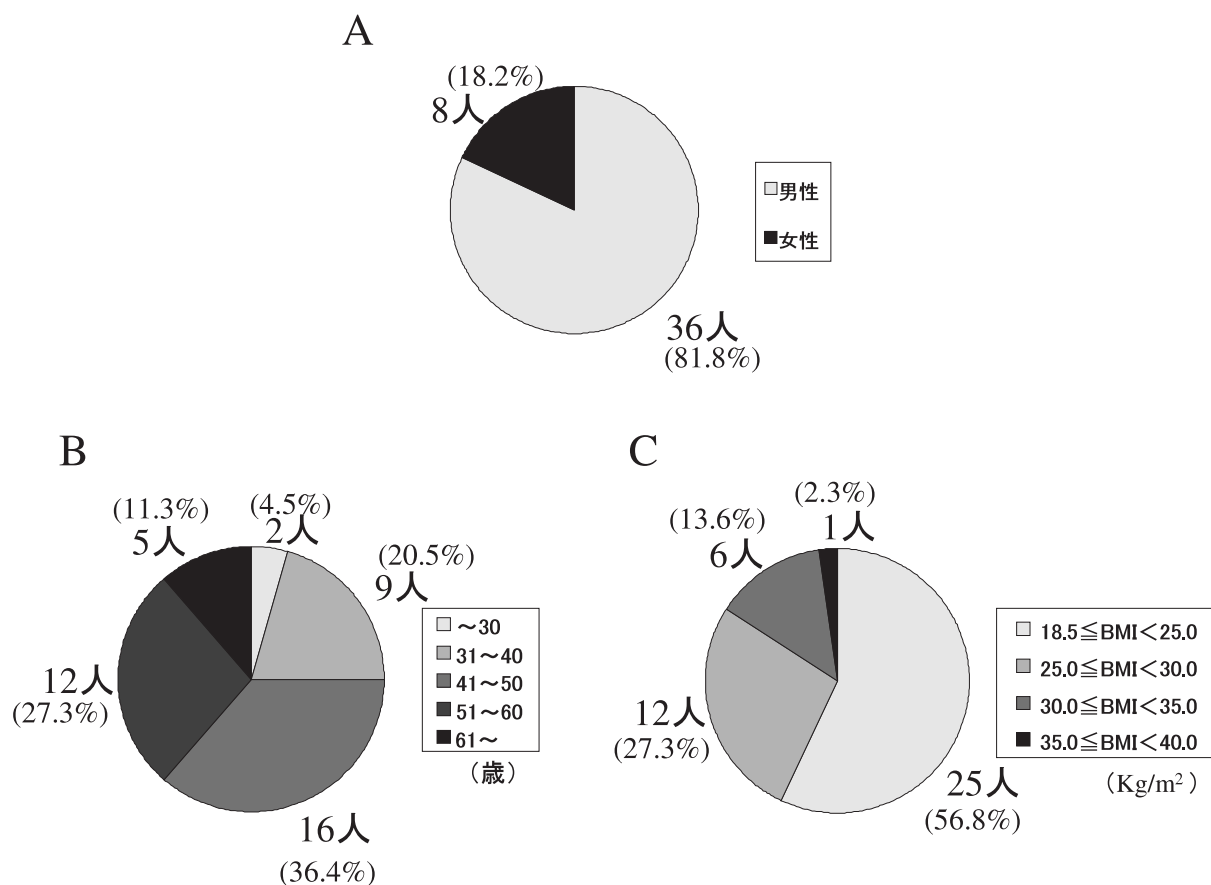


図2 患者背景

A : 性差  
 B : 年齢分布  
 C : BMI (Body Mass Index)

## 2. 患者背景

### 1) 性差 (図2 A)

男性36例(81.8%), 女性8例(18.2%)と, 男性に多い傾向であった。

### 2) 年齢分布(図2 B)

平均年齢は47.9歳であり, 41~50歳の年齢層が最も多く(16例: 36.4%), ついで51~60歳(12例: 27.3%)と中年以降に多い傾向にあった。

### 3) BMI(図2 C)

BMI 18.5kg/m<sup>2</sup>以上25.0kg/m<sup>2</sup>未満の標準体重の症例が25例(56.8%)と最も多く, 25.0kg/m<sup>2</sup>以上30.0kg/m<sup>2</sup>未満の症例が12例(27.3%), 30.0kg/m<sup>2</sup>以上35.0kg/m<sup>2</sup>未満の症例が6例(13.6%), 35.0kg/m<sup>2</sup>以上40.0kg/m<sup>2</sup>未満の症例が1例(2.3%), 平均値は25.3kg/m<sup>2</sup>(19.3kg/m<sup>2</sup>~36.8kg/m<sup>2</sup>)であった。

## 3. 治療内容の内訳

44例のうちOA単独で治療を行った症例は23例(52.3%)で, 全例がAHI 20回/h未満の症例であった。Nasal-CPAPや手術療法等との併用症例は21例(47.7%)で, うちAHI 20回/h未満の症例は3例, AHI 20回/h以上の症例は18例であった。併用療法の内容はnasal-CPAPとの併用が8例, nasal-CPAPと手術療法との併用が7例, 手術療法との併用が6例であった(表2)。

なお, nasal-CPAPと手術療法との併用した7例は全例AHI 20回/h以上で, 鼻内手術および口蓋垂軟口蓋咽頭形成術を施行されていた。手術療法と併用の6例は, AHI 20回/h未満, AHI 20回/h以上が共に3例ずつで, AHI 20回/h未満の症例では2例に鼻内手術が, 1例に口蓋垂軟口蓋咽頭形成術が施行されていた。AHI 20回/h以上の3例では鼻

表2 治療内容の内訳(44例)  
AHI 20回/h未満を軽症例, AHI 20回/h以上を重症例と表記

OA 単独治療	軽症例23例 重症例0例
併用治療	
OA + nasal-CPAP	軽症例0例 重症例8例
OA + nasal-CPAP + 手術	軽症例0例 重症例7例
OA + 手術	軽症例3例 重症例3例

軽症: AHI < 20回/h  
重症: AHI ≥ 20回/h

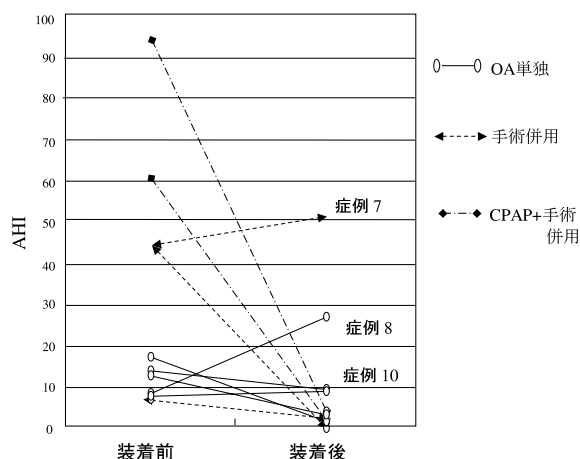


図3 口腔内装置の効果の検討  
終夜 PSG 検査の結果(10例)

内手術および口蓋垂軟口蓋咽頭形成術が施行されていた。

4. 治療経過(脱落症例)について

OA 装着後, 一定期間を経て通院が中断した症例は6例(13.6%)であった。このうち AHI 20回/h以上の症例は2例, AHI 20回/h未満の症例は4例であった。また, OA 装着後一度も経過観察に来院しない症例も5例(11.4%)あった。

5. 治療効果(図3, 表3)

OA 装着後は, OA による OSAHS の改善度を確認するため, 十分 OA に慣れた状態での終夜 PSG 検査を全例に勧めている。今回の症例中, OA 装着前後で終夜 PSG 検査を施行し得た患者は10例であった。OA 装着前後での AHI の変化を図3および表3に示す。6例で装着後の AHI は装着前の50%以下かつ5回/h未満の著効となっていた。4例では十分な治療効果を得られず効果なしとなってい

た。そのうち1例は装着後 AHI の減少を認めたものの, その効果が不十分であった。また3例では OA 装着後 AHI が増加していた。

考 察

1. 適応基準の評価と患者背景について

The American Sleep Disorders Association(ASDA) は1995年に, OA は単純いびき症や軽症の OSAHS 症例, さらに中等症以上でも nasal-CPAP の脱落症例や手術が不適切な症例を適応としたガイドラインを示した<sup>2)</sup>。以降, これに準拠した適応基準を妥当とする施設は多い<sup>3)</sup>。また2005年7月に睡眠呼吸障害研究会より出されたガイドラインにおいても, 軽症例で減量や睡眠時の体位変換による治療が困難な症例や, 中等症から重症例で Nasal-CPAP 療法を継続できない症例が適応とされている<sup>4)</sup>。

表3 OA 装着前後で終夜 PSG 検査を行った10例の AHI の変化

症例	初診時 AHI	装着後 AHI	治療効果	治療内容	その後の治療方針・備考
1	44.1	0.1	著効	手術+OA	
2	7.1	3.2	著効	手術+OA	
3	14.0	9.5	効果なし	OA	
4	60.9	2.0	著効	CPAP+手術+OA	CPAP 離脱
5	94.4	4.1	著効	CPAP+手術+OA	CPAP 離脱
6	17.4	1.6	著効	OA	
7	44.9	51.6	効果なし	手術+OA	CPAP 適応へ
8	8.6	27.0	効果なし	OA	体重の10kg以上の増加
9	12.8	3.4	著効	OA	
10	7.9	9.1	効果なし	OA	OAの形態改善

これまで、本邦においても多くの施設で OA が応用されているが、その適応基準、形状、作製方法などは各施設で様々である。つまり、OA は画一化された装置でなく、下顎を前方に移動するものや舌を前方に突出させるものといった形態そのものの違いや、下顎の移動量の設定も施設によって異なる。これが OA の治療効果が施設間で一定しない要因となっている。

適応基準については、当院では OA 治療を導入した当初、重症例に対しても OA を適応していた。しかし OA 装着後に多少の効果はあっても無呼吸が残存する症例を認め<sup>1)</sup>、現在の適応基準を設定するに至った。当院の適応基準は OA の治療効果を評価した上で設定されたという点で若干の違いがあるものの、ASDA のガイドラインに概ね近似している。

今回の検討では AHI 20回/h 未満の症例が約60% を占め、その多くが OA 単独治療であった。当院の OA 適応基準の妥当性が示されたと考える。

なお当科の症例の多くは当院耳鼻咽喉科からの紹介(40例, 90.9%)であり、2001年1月から2003年4月までに当院耳鼻咽喉科を受診した睡眠時無呼吸症候群患者112例のうち OA が適応と診断された症例は31例(27.7%)であった<sup>5)</sup>。

また年齢、性差、肥満度に関しては、中高年齢層の男性に多く、BMI 30.0kg/m<sup>2</sup>以上の中等度肥満以上の割合は7例、15.9%と少ない。これは他に報告された結果とほぼ同様の傾向であった<sup>1,6,7,8)</sup>。

## 2. 脱落症例について

脱落症例に関して、今回 OA を適応した症例で、顎関節部や残存歯牙に対する影響により OA の使用を中止せざるを得なかった症例はなかった。

前回の報告において OSAHS の病態、予後を含めた患者の動機付けの必要性や、装置の違和感を可及的に軽減させるなど、その対応の必要性を示した。以後、患者に対し十分な病態の説明や両科で経過観察の必要性があることを話し、患者への電話連絡による受診促進も行ってきた。しかし今回 OA を適応した44例中11例(25.0%)が、OA 治療が患者の自己判断で中断した結果となった。これは AHI 20回/h 未満の自覚症状の少ない症例が多かった(中断11例中6例, 54.5%) ことが一つの要因と考える。AHI

20回/h 以上の症例であっても、比較的自覚症状の軽い症例では患者の病態認識の低いことが多い。また手術併用療法では術後自覚症状が改善したため、術後の睡眠呼吸状態の評価をせずに OA は不要と自己判断する症例もあった。さらに患者の性別や年齢分布からも、自己判断にて OA の使用を中断する症例は中高年の働き盛りの男性患者が多く、平日の日中の通院が困難であったことも一因と考えられる。

Nasal-CPAP に比べコンプライアンスは高いとされる OA であるが<sup>9,10)</sup>、継続使用できない症例は存在する。今後は脱落症例を減らすことのみでなく、多施設間での検討を行い、OA の使用率を算出、把握することが必要と思われる。また脱落した症例に関しては、紹介元へ報告し、他の療法を検討していくことが重要であると考えられる。

## 3. 治療効果について

治療効果に関して今回 OA 装着前後の終夜 PSG 検査を行った10例のうち、6例で装着後の AHI が改善していた。また OA 単独で治療を行った5例中2例で著効していた(表3, 図3)。一方、十分な治療効果を得られなかった症例が4例あり、3例では装着後の AHI が装着前を上回っていた。そのうちの症例7は鼻閉が強く小下顎症であったため併用療法を行った症例であった。耳鼻咽喉科で鼻内手術および口蓋垂軟口蓋咽頭形成術施行後、AHI 44.9回/h であったが患者の強い希望により OA を適用した。しかし、OA 装着後の終夜 PSG 検査にて AHI 51.6回/h と改善が認められなかったため、現在 nasal-CPAP を使用している。症例8と症例10は OA 単独療法であった。症例8は OA 装着前後で10kg 以上の体重増加があったため OA の効果が相殺された可能性があり、減量を中心とし厳重な経過観察を行っている。また症例10は装置の形態改善(下顎の前方移動量の増加)によって自覚症状の改善を認められている。

今回の検討症例では、AHI 20回/h 以上の症例であっても、手術療法や nasal-CPAP との併用により OA 装着後の AHI は10回/h 未満となり(症例1, 4, 5), nasal-CPAP と手術療法と OA 併用の2例では、nasal-CPAP 導入後に鼻内手術、口蓋垂軟口蓋咽頭形成術を施行し OA を適用した結果、nasal

-CPAPを離脱できた(症例4, 5)。一方, OA単独適応症例は軽症例が多いため, 自覚症状が乏しく患者の同意を得られない場合や費用面の理由などから, OA装着後の終夜PSG検査による評価を全例に行うには至っていない。OAの適応基準を明確にし, 治療成績を向上させるためにも, OA装着後の終夜PSG検査の実施が今後の課題であると考え。

#### 4. 睡眠医学における歯科医療の役割

生命予後の問題を抱えるOSAHSの治療にあたって, 現段階での適応基準と, それに対する効果を見る限り, OAが重症例に対する治療の第一選択となることは少ないと考える。軽症例であっても, 今回提示した症例8のように, 体重増加などで重症化するなどの病態変化には注意深い観察が必要である。これらの点からも複数の専門科での集学的治療が必要と考えられる。

平成16年4月よりのOAの健康保険導入により, 今後対応をせまられる医療機関が増えることが予想される。先頃出された睡眠呼吸障害研究会のガイドラインにおいてもOAの適応に関する記載がなされている<sup>4)</sup>が, その基準は未だ曖昧な点もある。治療効果だけでなく, 解剖学的評価や生活習慣, 社会環境なども含めて日本人に対するOAの適応基準の統一化を図る必要がある, またOAの形態や作製方法にも基準を設けることが必要と考える。

さらに, OSAHSに対する治療は歯科医療が集学的医療の一員として大きく貢献できる分野である。そのためには学生教育, 卒後教育での睡眠医学の導入と充実も急務であると考え。

## 結 語

当院でのOSAHS症例に対するOA治療の現状を報告した。

本論文の要旨は第278回東京歯科大学学会総会(2004年10月17日, 千葉)において発表した。

## 参 考 文 献

- 1) 佐藤一道, 塚本裕介, 渡邊 裕, 外木守雄, 山根源之, 久納 浄, 浅香大也, 松脇由典, 中島庸也: 睡眠時無呼吸症候群に対する口腔内装置による治療の検討. 歯科学報, 102: 42~49, 2002.
- 2) Standards of Practice Committee, American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. Sleep, 18: 511~513, 1995.
- 3) 市岡正彦, 赤柴恒人: Pro & Con 閉塞型睡眠時無呼吸の治療に歯科的口腔内装置は必要か. THE LUNG perspectives, 6: 442~444, 1998.
- 4) 睡眠呼吸障害研究会: 成人の睡眠時無呼吸症候群 診断と治療のためのガイドライン 第1版, 40~43, 2005.
- 5) Tsuneya Nakajima, Takashi Hayama, Tetsushi Ohkushi, Mariko Nagatomo, Takashi Ohkawa, Fumikazu Ohta, Yoshinori Matsuwaki, Daiya Asaka, Shintarou Chiba, Makoto Endo.: Approach to obstructive sleep apnea syndrome at Tokyo Dental College Ichikawa General Hospital. Bull. Tokyo dent. Coll., Vol. 45, No.3, 181~187, 2004.
- 6) Li, K. K., Powell, N. B., Kushida, C., Riley, R. W., Adornato, B., Guilleminault, C.: A comparison of asian and white patients with obstructive sleep apnea syndrome. Laryngoscope, 109: 1937~1940, 1999.
- 7) 岡田 保, 粥川裕平, 早河敏治, 野田明子, 深津 博, 太田龍朗: 睡眠時無呼吸症候群 疫学, 病態, 診断の最新の進歩. 神経研究の進歩, 39: 149~163, 1995.
- 8) 高田佳之, 河野正己, 米沢雅裕, 中谷 現, 山口貞博, 中島民雄: 口腔外科を受診した睡眠時の呼吸障害患者166名の臨床統計的検討. 日口腔外会誌, 46: 129~131, 2000.
- 9) Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Keenan SP, Fleetham JA: A randomized crossover study of an oral appliance vs nasal continuous positive airway pressure in the treatment of mild-moderate obstructive sleep apnea. Chest, 109: 1269~1275, 1996.
- 10) 小野卓史: 睡眠と咬合 閉塞型睡眠時無呼吸症候群をめぐる歯科の問題. 全身咬合, 6: 110~119, 2000.

## Oral Appliances ( OA ) and Obstructive Sleep Apnea-hypopnea Syndrome ( OSAHS ) in Ichikawa General Hospital

Yusuke TSUKAMOTO<sup>1)</sup>, Takehiro ARISAKA<sup>1)</sup>, Tomohiro KURIYAMA<sup>1)</sup>,  
Hitoshi MORISHITA<sup>1)</sup>, Kazumichi SATO<sup>1)</sup>, Yutaka WATANABE<sup>1)</sup>,  
Morio TONOGI<sup>1)</sup>, Gen-yuki YAMANE<sup>1)</sup>, Tetsushi OHKUSHI<sup>2)</sup>

Takashi HAYAMA<sup>2)</sup>, Tsuneya NAKAJIMA<sup>2)</sup>, Takashi OHKAWA<sup>3)</sup>, and Jun MIYAUCHI<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Oral Medicine/Oral and Maxillofacial Surgery, Tokyo Dental College

<sup>2)</sup>Division of Otorhinolaryngology, Ichikawa General Hospital, Tokyo Dental College

<sup>3)</sup>Division of Clinical Inspection, Ichikawa General Hospital, Tokyo Dental College

**Key words:** *Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome ( OSAHS ) Oral Appliance ( OA ) Apnea-hypopnea Index ( AHI )*

At Tokyo Dental College Ichikawa General Hospital , we have treated patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome ( OSAHS ) using an oral appliance ( OA ) , in collaboration with The Department of Oral Medicine , Oral and Maxillofacial Surgery and Division of Otorhinolaryngology , since February , 1999 . Based on the results of our report in 2002 , nasal CPAP was selected as the treatment of choice for patients with an apnea hypopnea index ( AHI ) of  $\geq 20$  . We have also used OA for the treatment of OSAHS patients with an AHI of  $< 20$  , and as an adjunct to nasal-CPAP or surgical treatment . In this report , we examined 44 OSAHS patients who were enrolled based on the above criteria and treated with OA . The AHI in about half of the patients treated with OA alone was  $< 20$  . Similar to the other reports , the majority of the patients were male and  $\geq 50$  years of age . OA treatment resulted in improvement of AHI to  $\leq 5$  in 6 out of 10 patients as confirmed by polysomnographic recordings . On the other hand , OA failed to induce any improvement in AHI in 3 patients , and they were managed subsequently by other treatments . Eleven of the 44 cases abandoned OA treatment , emphasizing the need for further improvement of OA for OSAHS .  
( *The Shikwa Gakuho* , 106 : 236 ~ 242 , 2006 )