

## スリープスプリントによる閉塞型睡眠時無呼吸症候群患者の治療

松原 誠<sup>1)</sup> 太田 貴久<sup>1)</sup> 江原 雄一<sup>1)</sup> 細原 政俊<sup>1)</sup>  
小川 雅之<sup>2)</sup> 田村 大輔<sup>2)</sup> 樽 沼 歩<sup>2)</sup>  
村松 泰徳<sup>1)</sup> 山本 宏治<sup>2)</sup> 式 守 道 夫<sup>1)</sup>

### Anterior Mandibula Positioning Device (AMP) for Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS)

MATSUBARA MAKOTO<sup>1)</sup>, OHTA TAKAHISA<sup>1)</sup>, EHARA YUICHI<sup>1)</sup>, HOSOHARA MASATOSHI<sup>1)</sup>  
OGAWA MASAYUKI<sup>2)</sup>, TAMURA DAISUKE<sup>2)</sup>, KURENUMA AYUMI<sup>2)</sup>  
MURAMATSU YASUNORI<sup>1)</sup>, YAMAMOTO KOHJI<sup>2)</sup> and SHIKIMORI MICHIO<sup>1)</sup>

現在、閉塞型睡眠時無呼吸症候群 (Obstructive Sleep Apnea Syndrome : OSAS) の治療方法選択枝の一つとして、口腔内装置は重要な位置づけにある。しかし、本邦において適応や治療成績に関する報告は未だ乏しい。今回、我々は口腔内装置の治療効果について、下顎前方固定型スリープスプリント装着前後の、睡眠1時間当たりの無呼吸の指数、睡眠1時間当たりの低呼吸の指数、睡眠1時間当たりの無呼吸と低呼吸の合計の指数、中途覚醒回数、睡眠中の最低酸素飽和度、就床時間に対する睡眠時間の割合である睡眠効率の6項目を、スリープスプリント装着前後の終夜睡眠ポリグラフ検査 (Polysomnography : PSG) により比較検討した。結果、有意な効果が認められ、OSASの治療法として下顎前方固定型スリープスプリントの有効性が示唆された。

キーワード：閉塞型睡眠時無呼吸症候群、スリープスプリント、治療効果

*Twenty cases of Obstructive Sleep Apnea Syndrome were treated by an Anterior mandibula positioning device (AMP) at Murakami Memorial Hospital. The AMP is the one-piece type, and has a hole for breathing. We compared six items (Apnea Index, Hypopnea Index, Apnea Hypopnea Index, Lowest SpO2, Arousal times, Sleep efficiency) by Polysomnography before and after AMP therapy. All cases were improved by AMP, and showed an effect on OSAS.*

Key words: Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Anterior mandibula positioning device, Treatment effect

### 緒 言

睡眠時無呼吸症候群 (Sleep Apnea Syndrome : SAS) とは、1時間の睡眠中に10秒以上の無呼吸状態が5回以上おきる場合、または1晩7時間の睡眠中に無呼吸状態が30回以上おきる場合である。歯科領域において、実際に遭遇するほとんどは睡眠中に上気道が閉塞する閉塞型睡眠時無呼吸症候群 (Obstructive Sleep Apnea Syndrome : OSAS) であり、上気道閉塞

に伴うガス交換障害と睡眠障害が基本的病態生理である。その治療には、保存的治療として減量、側臥位就寝、飲酒や睡眠薬服用の中止、経鼻的持続気道陽圧療法 (CPAP) や外科的治療とともに、スリープスプリント (Anterior mandibula positioning device, AMP) が重要な位置付けにある。治療効果については、無呼吸指数の減少は認めるが、一般にはCPAPよりは有効性に乏しいといわれている。しかし、スリープスプリントは携帯性に優れており、また手術侵襲もない

<sup>1)</sup>朝日大学歯学部口腔病態医療学講座口腔外科学分野

<sup>2)</sup>朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野  
501-0296 岐阜県瑞穂市穂積1851

<sup>1)</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Division of Oral Pathogenesis and Disease Control

<sup>2)</sup>Department of Prosthodontics, Division of Oral Functional Science and Rehabilitations

Asahi University School of Dentistry  
Hozumi 1851, Mizuho, Gifu 501-0296, Japan  
(平成21年3月6日受理)

め患者から希望されることも多い。今回我々は下顎前方固定型であるスリープスプリントの治療効果について、装着前後の終夜睡眠ポリグラフ検査 (Polysomnography: PSG) による症状の変化を比較検討したので報告する。

### 対象および方法

対象は、2007年1月から2008年3月までの期間に、他院耳鼻咽喉科から紹介され朝日大学附属村上記念病院歯科口腔外科を受診し、スリープスプリントで治療したOSAS症例20例を対象とし、PSGにより装着前後で比較検討した。

使用したスリープスプリントは上下顎を固定したワンピースタイプの熱硬化性樹脂を使用し、上下顎歯列弓の間に空気孔を設けた (図1~5)。ワンピースタイプのスリープスプリントは作製後の調整が難しいため、作製時の咬合採得が重要であり、治療顎位は

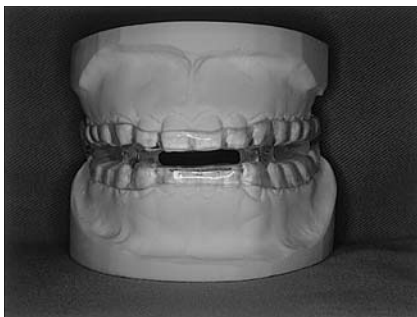


図1 AMP正面観

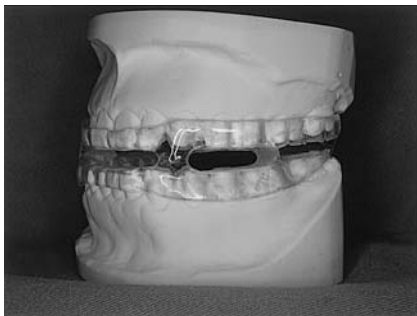


図2 AMP側面観



図3 AMP装着時正面観



図4 AMP装着時側面観



図5 AMP装着時前歯部側面観

Clark<sup>1)</sup>らの報告を参考に前後的には咬頭嵌合位から下顎前方位までの距離の75%前方に設定し、顎関節および呼吸の状態を考慮した状態で咬合採得した。装着後は顎関節や歯の非生理的症状が消失した後、スリープスプリント装着下PSGにより測定した。

比較項目は、睡眠1時間当たりの無呼吸の指数 (AI: Apnea Index)、睡眠1時間当たりの低呼吸の指数 (HI: Hypopnea Index)、睡眠1時間当たりの無呼吸と低呼吸の合計の指数 (AHI: Apnea Hypopnea Index)、中途覚醒回数、睡眠中の最低酸素飽和度、就床時間に対する睡眠時間の割合である睡眠効率の6項目とし、paired T-testにて有意差を検定した。睡眠時無呼吸の重症度分類はAHIを基準に、AHIが5以上15未満を軽度、15以上30未満を中等症、30以上を重症とした。

### 結 果

スリープスプリントを装着した患者は男性15名、女性5名の計20名で、平均年齢は $53.0 \pm 12.7$ 歳、ボディマス指数 (BMI: Body Mass Index) 別では18.5以上25未満が最も多く11名で、次いで25以上30未満の肥満者が7名、30以上の高度肥満者およびやせ型は各1名であった。初診時の主訴は、いびきに関するものは17名、日中の眠気や倦怠感は6名、無呼吸の指摘を受けた8名であり、またCPAP使用経験があるものは5名であった。

スリープスプリント装着前のPSGについては、AI

13.9±17.5, HI 20.1±11.3, AHI 34.0±21.6, 覚醒反応回数283.3±129.7, 睡眠中の最低酸素飽和度77.2±18.3, 睡眠効率89.1±5.7であった。また重症度の分類では, 重度6名, 中等度10名, 軽度4名であった。

当科にてスリープスプリント作製し, 平均2.6回の調整をして, 装着後の PSG の結果は, AI 2.5±3.6, HI 12.3±8.3, AHI 14.9±11.3, 覚醒反応回数162.0±63.1, 睡眠中の最低酸素飽和度89.1±4.5, 睡眠効率93.1±2.9と比較した6項目すべてについて有意に改善を示した (P<0.01)。AHI 重症度の分類においても, 重度1名, 中等度4名, 軽度12名であり, 3名

についてはAHI5を下回った(図6~11)。装着後の訴えとして, 顎関節の異常・違和感, 歯の圧迫感, 口腔乾燥感などがあげられた。

### 考 察

睡眠時無呼吸症候群は, 1976年, Guilleminault 教授(米国スタンフォード大学)ら<sup>2)</sup>によって提唱された睡眠時の呼吸異常で, これによれば睡眠時無呼吸とは「夜間7時間以上の睡眠中において, 10秒以上の無呼吸が30回以上あり, かつ単位時間あたりの無呼吸回数が5回以上存在すること, しかもこの無呼吸が入眠

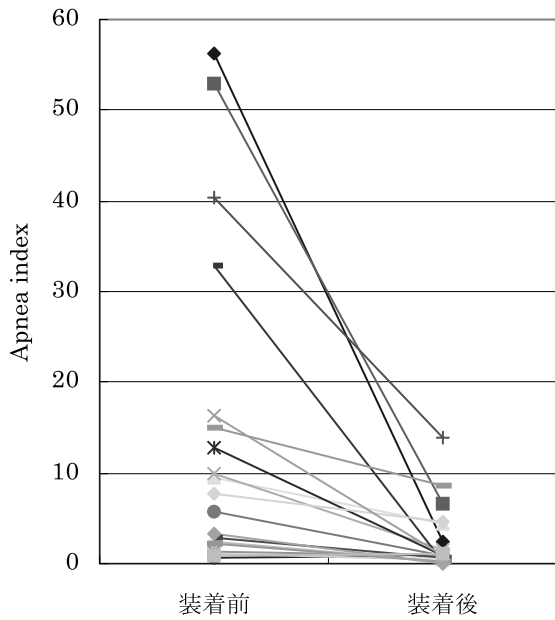


図6 AIの装着前後の変化

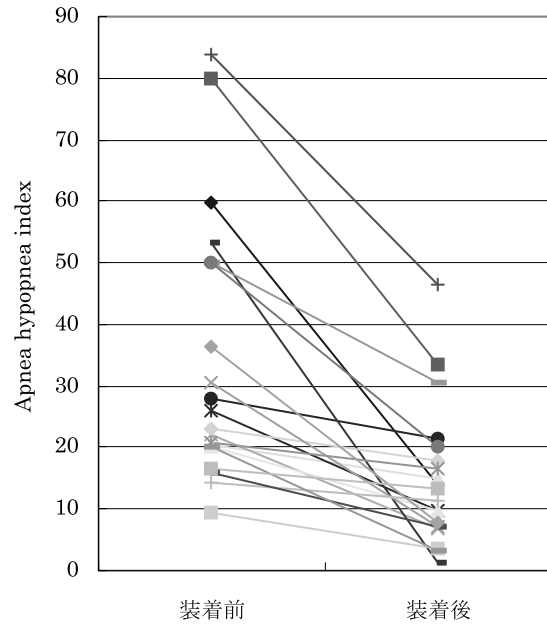


図8 AHIの装着前後の変化

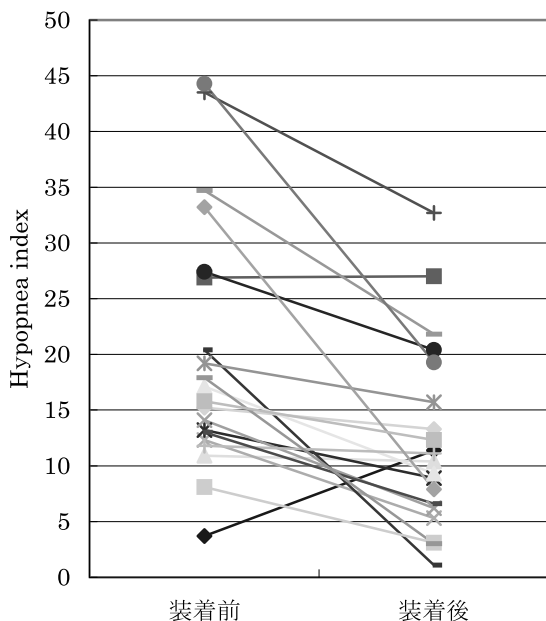


図7 HIの装着前後の変化

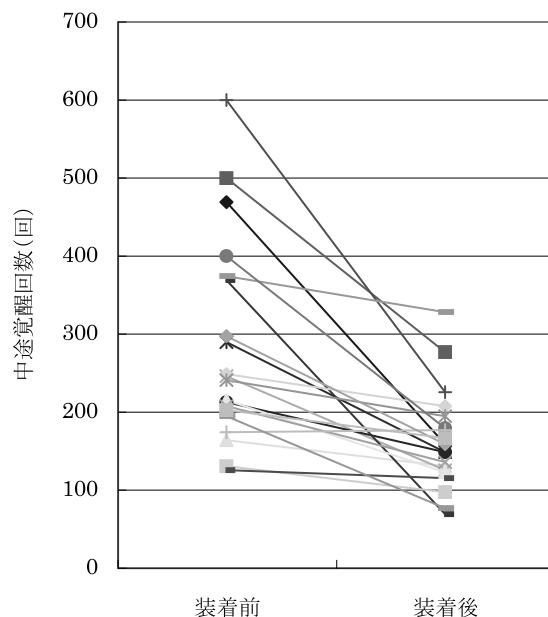


図9 中途覚醒回数の装着前後の変化

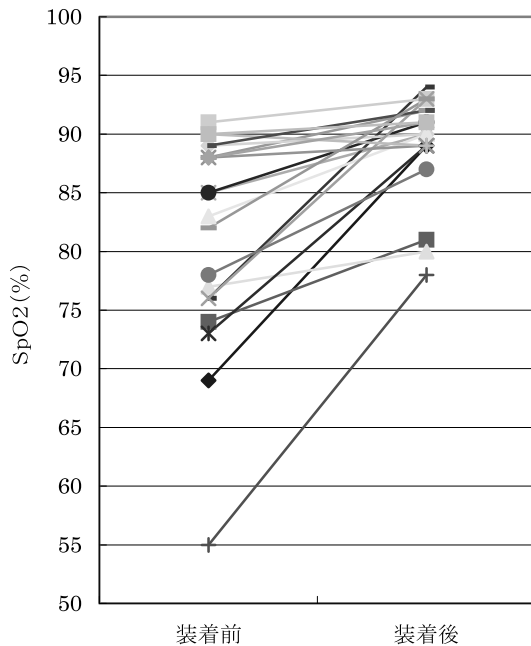


図10 最低酸素飽和度の装着前後の変化

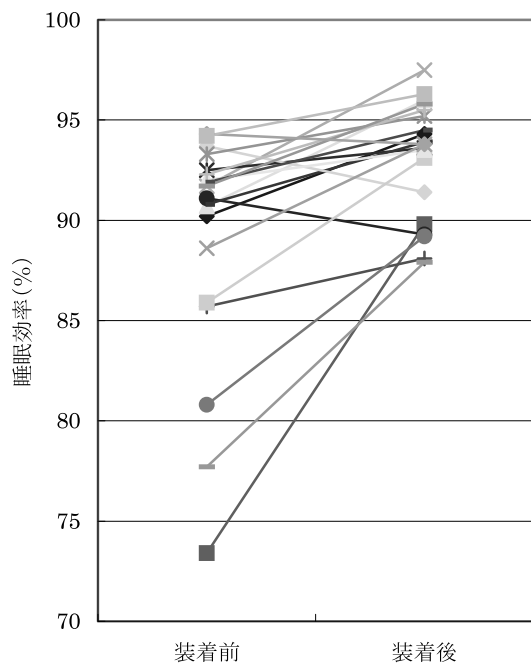


図11 睡眠効率の装着前後の変化

初期とレム睡眠だけに集中したものでないこと」と定義された。その後、現在の睡眠呼吸障害の診断には、1999年にアメリカ睡眠医学学会（AASM）で公表されたものが広く用いられており、日本における成人の睡眠時無呼吸症候群の診断基準は、閉塞型睡眠時無呼吸症候群の定義を「日中過眠もしくは閉塞型無呼吸に起因するさまざまな症候のいくつかを伴い、かつAHIが5以上」と、睡眠呼吸障害研究会が編集した「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」で公表されている。

また睡眠時無呼吸症候群は、3つに分類されており、①閉塞型睡眠時無呼吸症候群 ②中枢型睡眠時無呼吸症候群と、閉塞型と中枢型が混在した③混合型睡眠時無呼吸症候群があるが、ほとんどは閉塞型で、中枢型、混合型は少なく、スリープスプリントの適応も、閉塞型が中心である。

治療法については、肥満は最大のリスクファクターであり、肥満を有する患者には減量を指導し、また喫煙は咽喉頭部の炎症を起こしOSASを悪化させるため、禁煙も必要である。そして、病態を悪化させる飲酒や過労、精神安定剤の服用も避け、側臥位での就寝することにより上気道狭窄・閉塞の軽減が行われている。

外科的療法としては中咽頭での原因部位を切り取って咽頭腔を拡張する口蓋垂軟口蓋咽頭形成術（UPPP：uvulopalatopharyngoplasty.）<sup>3)</sup>やLAUP（laser assisted uvulopalatoplasty）、舌根正中部分切除術、扁桃・アデノイドの摘出や切除などがあるが、いずれも高い評価は得られておらず、現在は重度の場合に行う事が多い。

保存的療法については、最も有効な治療法は経鼻的持続陽圧呼吸（nasal CPAP：nasal continuous positive airway pressure）療法<sup>4)</sup>である。この装置は、睡眠中に鼻につけたマスクから持続的に空気を流して圧力をかけ、気道を広げて閉塞を防ぐことにより、無呼吸を取り除く治療法である。健康保険が適応されており、鼻マスクが問題なく使えた場合、昼間の眠気、朝の頭痛、夜間頻尿などの自覚症状が強い患者ほど、一晩にて劇的な効果が得られることもある。加えて、OSASに関連した合併症と考えられる高血圧症や心不全の改善なども報告されている<sup>5,6)</sup>。

そのなかで近年脚光を浴びているものとして、スリープスプリントがあげられる。スリープスプリントの基本的メカニズムは、下顎前突による舌根沈下の改善と中～下咽頭腔の拡大を目的とし、上下顎一体型のものや上下顎分離型ものが開発されている。また、2004年度より閉塞性睡眠時無呼吸低呼吸症候群（OSAHS：obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome）に対して口腔内装置による治療が保険収載され、今後、治療方法選択枝の一つとしての普及が望まれる。しかし、欧米では口腔内装置の適応や治療成績に関する報告が多数見受けられるが、本邦ではその報告は未だ乏しいのが現状である<sup>7-10)</sup>。

今回の結果では、PSGで計測した6項目すべてにおいてスリープスプリント装着の後に有意に改善されており、装置の有効性が認められた。しかし、スリー

プスプリント使用により治癒にいたった、つまり AHI が5未満となった症例は20名のうち3名であり、症状の改善は認めるが治癒には至らない症例が多かった。これは、装着前の AHI が30以上の重症例が多かったためと考えられた。また、歯周組織や顎関節など、関連組織の違和感の訴えもあったため、スリープスプリントの形態、修正顎位の設定基準を再考して、AHI が高い症例においても治癒に導けるように装置の改良を図っていきたい。

## 結 語

今回、我々は閉塞型睡眠時無呼吸症候群患者に対して、スリープスプリントによる治療の有効性が示唆されたので報告する。

## 文 献

- 1) Clark GT, Sohn JW and Hong CN. Treating obstructive sleep apnea and snoring: assessment of an anterior mandibular positioning device. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131: 765-771.
- 2) Guilleminault C, Tilkian A and Dement WC. The sleep apnea syndromes. *Annu Rev Med.* 1976; 27: 465-484.
- 3) Fujita S, Conway W, Zorick F and Roth T. Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1981; 89: 923-934.
- 4) Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M and Eves L. Reversal of obstructive sleep apnea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet.* 1981; 1: 862-865.
- 5) 塩見利明, 篠邊龍二郎, 小林 正. 閉塞性睡眠時無呼吸症候群と高血圧症. *呼吸と循環.* 1998; 46: 1163-1168.
- 6) Kaneko Y, Floras JS, Usui K, Plante J, Tkacova R, Kubo T, Ando S and Bradley TD. Cardiovascular effects of continuous positive airway pressure in patients with heart failure and obstructive sleep apnea. *N Eng J Med.* 2003; 348: 1233-1241.
- 7) Smith SD. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea. *Sleep.* 1995; 18: 501-510.
- 8) 遊佐和之, 中田 憲, 佐藤扶美子, 真宮あさり, 吉本正志, 岩波洋一, 伊藤 悠, 高野裕史, 永井宏和, 福田雅幸. 閉塞型睡眠時無呼吸症候群に対するスリープスプリント療法の検討. *みちのく歯学会雑誌.* 2007; 38: 50.
- 9) 祇園白信仁. 睡眠時無呼吸症候群とスリープスプリント療法の実際. *東京都歯科医師会雑誌.* 2008; 5: 4-12.
- 10) 濱田正和, 藤本耕二, 内田 浩, 飯井孝年, 水津百合子: 閉塞性無呼吸症候群におけるスリープスプリントの有用性. *口外誌.* 2007; 53: 766.