

## 睡眠時無呼吸症候群における CPAP の治療効果と継続性の検討

関 耕三郎<sup>1)</sup>, 下郡 博明<sup>2)</sup>, 辰田 仁美<sup>3)</sup>  
佐藤 晃<sup>4)</sup>, 小崎 晋司<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>山口労災病院循環器内科

<sup>2)</sup>山口労災病院耳鼻咽喉科

<sup>3)</sup>和歌山労災病院呼吸器内科

<sup>4)</sup>愛媛労災病院循環器内科

<sup>5)</sup>岡山労災病院呼吸器内科

(平成 30 年 3 月 8 日受付)

**要旨**：閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (SAS) の治療として continuous positive airway pressure (CPAP) 療法は確立しているが、健康関連尺度の改善効果は、一定しておらず、CPAP アドヒアランスは 30% から 60% と低い。

**目的** 睡眠時無呼吸症候群患者における CPAP の治療効果とアドヒアランスの因子について検討する。

**方法** 1,717 例 (男性 1,166 例) の勤労者に睡眠呼吸障害のスクリーニングを行い、CPAP 導入をおこなった症例を対象に CPAP 治療効果についてエプワース睡眠尺度 (ESS) のレスポンスシフト (CPAP 治療 1 カ月後に治療前の ESS を再評価する) と SF-36 による健康関連尺度を 1, 6 カ月後に評価した。

またアドヒアランスの予測因子として性別、年齢、Body mass index (BMI)、無呼吸低呼吸指数 (AHI)、エプワース睡眠尺度 (ESS)、脳性ナトリウムペプチド (BNP)、type D personality と CPAP 使用時間 (一晚 4 時間以上月 70% 以上使用) について検討した。

**結果** 男性 19 例 (52.0±8.7 歳)、女性 3 例 (55.7±6.0 歳) に CPAP 導入を行った。CPAP の継続中央値は 175 日、CPAP 治療後に ESS のレスポンスシフトが認められた (治療前 ESS vs レスポンスシフト ESS 8.5±3.4 vs 11.9±4.0,  $p<0.001$ )。性別、BMI、AHI と type D personality は CPAP アドヒアランスの予測因子にはならなかった。単変量解析では、年齢、BNP、CPAP 使用時間は CPAP 継続因子であったが、多変量解析による CPAP アドヒアランスの予測因子としてのハザード比は、年齢 1.31 (95% CI 1.01-1.69,  $p=0.04$ ) と CPAP 使用時間 0.004 (95% CI 0-0.30,  $p=0.01$ ) であった。SF36 において、SAS では活力 (VT)、心の健康 (MH)、全体的健康感 (GH)、身体的痛み (BP) は低下していた。中等症の SAS では、低下した健康関連尺度は改善傾向がみられたが、重症 SAS では 6 カ月後でも改善はみられなかった。

**結論** CPAP 治療により ESS にレスポンスシフトがみられたが、6 カ月間の CPAP 治療によっても重症 SAS では、健康関連尺度の改善は得られなかった。CPAP アドヒアランスは、SAS の重症度や精神的因子は関係なく、高齢、CPAP を 1 カ月後に一晚 4 時間以上かつ月 70% 以上の日数使用できていれば良好であった。

(日職災医誌, 66 : 246—252, 2018)

### —キーワード—

睡眠時無呼吸症候群, CPAP, レスポンスシフト

### はじめに

睡眠時無呼吸症候群 (SAS) の治療としては、減量<sup>1)2)</sup>,

口腔内装置<sup>3)</sup>, 持続陽圧呼吸療法 (Continuous positive airway pressure : CPAP)<sup>4)</sup>, 外科手術<sup>5)</sup>があり、現在 CPAP 療法が第一の治療として推奨されている。しかしながら

表 1 CPAP 導入を行えた勤労者の背景

人数	男性 19	女性 3	p 値
年齢	52.0 (8.7)	55.7 (6.0)	0.49
BMI	26.0 (4.6)	28.1 (2.1)	0.46
腹囲 (cm)	93.4 (11.3)	95.8 (3.8)	0.72
AHI (pg/ml)	36.7 (18.0)	27.0 (14.4)	0.39
ESS	7.8 (3.5)	9.7 (2.3)	0.4
収縮期血圧	135.5 (14.5)	127.7 (7.0)	0.38
拡張期血圧	86.4 (12.4)	72.3 (16.6)	0.09
血糖 (g/dl)	108.8 (14.1)	114.7 (37.0)	0.6
HbA1c (%)	6.2 (1.4)	6.3 (0.7)	0.85
TG (mg/dl)	162.1 (54.5)	144 (103.4)	0.64
HDL (mg/dl)	53.3 (12.8)	58.5 (10.3)	0.51
BNP (pg/ml)	5.8 [5.8, 10.5]	11.0 [10.7, 16.1]	0.11

平均 (標準偏差), BNP (脳性ナトリウムペプチド) は中央値  
BMI Body mass index, TG; 中性脂肪, HDL; 高密度リポ  
ロテイン

SAS と診断し CPAP 治療を導入できても CPAP 治療に対する忍容性は 30% から 60% と低い<sup>6)</sup>。早期診断ができて CPAP 治療が行えなければ、職域において生活習慣病の発症と産業事故の予防はできないので、そのアドヒアランスの因子を明らかにすることは重要である。

### 目 的

睡眠時無呼吸症候群患者に CPAP 導入を行い、治療効果とアドヒアランスの因子について検討する。

### 対象と方法

勤労者 1,717 人にパルスオキシメトリによる SAS スクリーニング検査を行い、3%ODI(酸素飽和度低下指数) 15 以上あるいはエプワース睡眠尺度 (ESS) 11 点以上を認めた対象者を SAS の疑いありとして終夜ポリソムノグラフィ (PSG) 検査を受けるように勧奨した。PSG あるいは簡易睡眠ポリグラフ検査の結果、睡眠障害国際分類 第 3 版 (International classification of sleep disorders 3rd-ed: ICSID-3) により SAS と診断した。CPAP 導入できた患者について性別、年齢、Body mass index (BMI)、AHI、BNP、CPAP 使用時間、使用日数による CPAP アドヒアランスの差、また Type D Scale 14 (DS 14) により type D personality<sup>7)</sup>の有無を判定し、CPAP 継続因子になるか比較検討した。CPAP の平均使用時間 4 時間以上且つ使用日割合 70% 以上を使用できる場合を良好なアドヒアランスありと判断した<sup>8)</sup>。

CPAP 治療効果として血圧、空腹時血糖、HbA1c、中性脂肪、HDL、BMI、腹囲の変化を治療日 6 カ月後評価した。日中の過眠に関しては治療前、後 (1 カ月後) と治療前の眠気を ESS により再評価を行い、レスポンスシフトの有無 (内的基準の変化) を、また健康関連 QOL について 36 item short form health survey version 2 (SF-36v2<sup>9)</sup>) の 8 尺度 (VT: 活力, SF: 社会生活機能,

MH: 心の健康, PF: 身体機能, GH: 全体的健康感, BP: 体の痛み, RE: 日常生活機能 (精神), RP: 日常役割機能を用いて CPAP 治療前後 (1, 6 カ月後) で検討した。SF-36 は、複数の質問項目から成りスコア化され健常人との比較や介入による健康状態の変化を比較することが可能である。

レスポンスシフトとは、介入後に患者志向のアウトカム振り返り評価を行うと個人の内的判断基準の変化がおこり、患者志向のアウトカムが介入前と変化していることである。

### 倫理的配慮

本研究では、労働者健康安全機構での医学研究倫理審査委員会の承諾を得て実施した。対象者には調査協力は任意で、個人的不利益はない事を説明し、承諾書で研究参加の同意を得た。

### 統計処理

各値は平均値±標準偏差、あるいは中央値 (IQR) で表した。対応のない 2 群間は non pair t 検定あるいは Mann-Whitney U 検定を、対応のある 3 群間以上の比較は ANOVA 検定、正規分布をしていない対応のある 3 群以上の比較は、Friedman 検定を用い群間比較は Bonferroni を用いた。年齢、BMI の調整に多重ロジスティック解析を用いた。CPAP 継続性の因子については、Log-rank 検定、Cox 比例ハザード分析を用いて比較を行った。統計処理は、統計ソフト R (version 3.22) を基にした EZR (version 1.32)<sup>10)</sup>を用いて行い、p<0.05 を有意差ありとした。

### 結 果

SAS 症例は男性 20 例、女性 3 例いたが、うち男性 1 例が CPAP を受け入れなかった。CPAP 導入を行えた勤労者の男女の背景に差はみられなかった (表 1)。CPAP 治療により 6 カ月間脱落せずに追跡できた 11 例は、1 カ月後、AHI は平均で 31.1 低下 (95% CI 23.3~40.9 P<0.001) 以後は有意な変化は認められなかった (図 1)。ESS は CPAP 治療前後で変化しなかった (8.5±3.4 vs 7.2±4.2) が、CPAP 治療後に ESS を再評価すると治療前の ESS は有意に高く (11.9±4.0, p<0.001)、レスポンスシフトを認め、CPAP 治療によりレスポンスシフトからの ESS は改善した (図 2)。レスポンスシフトは、追跡できた 11 例中 8 例 (72.7%) に認められた。CPAP 導入後 6 カ月では、血圧、空腹時血糖、HbA1c、中性脂肪、HDL、BMI、腹囲に変化はみられなかった (表 2)。CPAP 継続期間中央値は 175 日であった (図 3)。CPAP 導入 1 カ月後に一晩に 4 時間以上 CPAP を使用できている例は 10 例 (43.5%)、使用日割合 70% 以上使用は 14 例 (60.9%)、4 時間以上且つ使用日割合 70% 以上使用は 8 例 (34.8%) であった。CPAP 使用 1 カ月後、4 時間以上 CPAP 施行群は、4 時間未満群に比しアドヒアランスに差は認めら

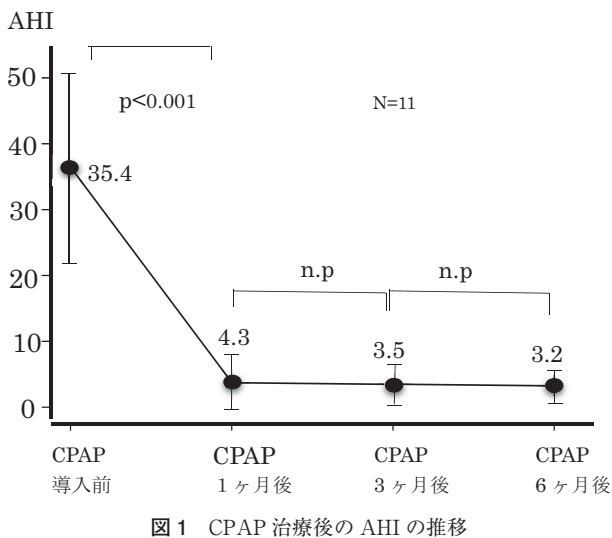


図1 CPAP治療後のAHIの推移

れなかったが ( $p=0.08$ ), 使用日割合 70% 以上使用群では, 70% 未満群と比し継続率は良好であった ( $p=0.008$ ). 4時間以上且つ使用日割合 70% 以上使用群が, 4時間未満あるいは 70% 未満使用群に比し有意に CPAP のアドヒアランスが良好であった. また単変量解析により年齢 (53 歳以上  $p=0.03$ ), BNP (中央値 5.8pg/mg 未満,  $p=0.02$ ) は, CPAP 継続の予測因子となったが, 性別 ( $p=0.6$ ), AHI 重症度 (30 以上  $p=0.43$ ), BMI (25kg/m<sup>2</sup> 以上  $p=0.11$ ), レスponsシフト有り ( $p=0.2$ ), Type D personality 有り ( $p=0.9$ ) では, CPAP 継続の予測因子とはならなかった. 多変量解析による CPAP 継続予測因子のハザード比は, 年齢 1.31 (95% CI 1.04~1.69) と CPAP 使用 4 時間以上且つ使用日割合 70% 以上 0.004 (95% CI 0~0.30) であった (図 4).

CPAP 導入前は, VT, MH, GH, BP の低下がみられ, CPAP 使用しても 1 カ月後は変化なく 6 カ月後に AHI 30 未満の SAS 群に VT, MH, GH, MH, BP, RE の軽度改善傾向がみられたが, AHI30 以上の重症 SAS では 6 カ月後でも改善はみられなかった (図 5).

## 考 察

心血管合併症発症抑制, 産業事故予防のため SAS の早期発見, 治療導入は重要であるが, CPAP アドヒアランスは, 使用と共に徐々に低下していくとされている. 本研究対象では, CPAP 導入率は 91.7% であったが, CPAP の平均継続日数は 175 日, 約半年で 50% の忍容性しかなかった. さらに CPAP 導入 1 カ月後には 4 時間以上使用且つ使用日割合 70% 以上を満たしている患者は, わずか 34.8% と極めて少なかった.

今まで SAS 患者における心血管合併症に対する CPAP 治療効果を検討した研究で, 期待通りの結果が得られない理由の一つとして, CPAP のアドヒアランスが問題にされてきた. 4 時間以下では CPAP による血圧低

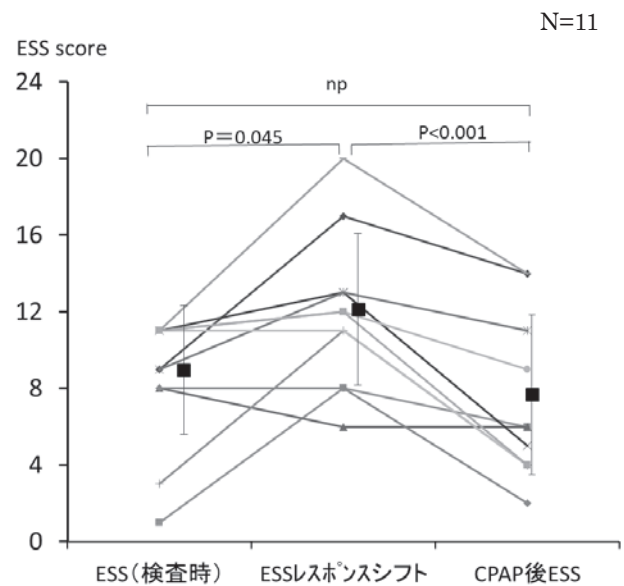


図2 CPAP 前後の日中過眠の推移とレスポンスシフト  
ESS: エプワース睡眠尺度

下効果が乏しい結果も示されている<sup>11)12)</sup>. これは CPAP 使用により上気道の浮腫が改善するのに 4 時間を要するためとされている<sup>13)</sup>.

Coughlin らは 6 週間の CPAP でインスリン抵抗性などによる代謝異常の改善を示すことはできなかった<sup>14)</sup>. 我々の研究でも 6 カ月間 CPAP を行いアドヒアランスが良好な症例で検討してもメタボリック症候群に因する因子の改善を示すことができなかったのは, AHI が 50 以上, BMI が 30 を超える重症の SAS 症例が少なかったことに起因すると考えられる.

CPAP アドヒアランスに関して 1 カ月後の CPAP の使用時間を検討したが, 4 時間以上単独では CPAP 継続の予測因子にならず, 使用日割合 70% 以上使用, あるいは 4 時間以上且つ使用日割合 70% 以上使用していれば長期使用が可能であった. 最初の 3 カ月間 CPAP 使用が可能であれば, 継続できるとする報告もある<sup>15)</sup>が, 本研究により 1 カ月間良好なアドヒアランスを保てれば, CPAP の長期継続使用が保てることを示すことができた. CPAP 治療により日中の過眠, 健康状態の改善はアドヒアランスの改善に寄与すると考えられるが, 性別, AHI の重症度, 治療前の ESS などは CPAP のアドヒアランスに関与しないと報告されている<sup>16)17)</sup>. Barbe らは, 眠気の伴わない SAS に 6 週間 CPAP を行っても AHI, ESS, QOL, 認知機能, 血圧値に有意差は認めなかったと報告している<sup>17)</sup>.

本研究でも性別, AHI の重症度, ESS は CPAP のアドヒアランスに関与していなかった. SAS を有する例の BNP は SAS 重症度とは相関なく<sup>18)</sup>, むしろ夜間血圧の変動に影響されるとされ, さらに左室機能の低下をきたしていない本研究対象では有意な BNP 上昇もなく

表 2 CPAP 前後での血圧, 血糖, HbA1c, 脂質, BMI, 腹囲の変化

人数	CPAP 前 9	CPAP 後 (6 カ月) 9	P 値
収縮期血圧 (mmHg)	123.6 (11.2)	130.4 (12.7)	0.27
拡張期血圧 (mmHg)	83.2 (8.7)	75.6 (16.9)	0.43
血糖 (mg/dl)	101.0 (8.9)	97.2 (5.7)	0.35
HbA1c	6.2 (1.3)	5.7 (0.2)	0.38
TG (mg/dl)	160.6 (62.9)	192.3 (94.9)	0.33
HDL (mg/dl)	56.3 (10.9)	57.0 (10.5)	0.76
BMI	27.8 (5.1)	27.9 (5.2)	0.57
腹囲 (cm) 男性	98.5 (15.0)	97.6 (15.1)	0.62
女性	98.0 (0)	96.8 (2.5)	0.61

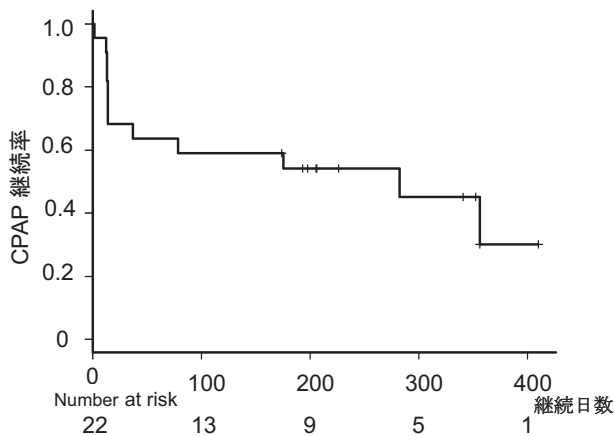


図 3 CPAP 継続率

CPAP 治療により改善する程度もわずかであると考えられるため、多変量解析では CPAP アドヒアランスの事前予測因子にならなかった。また重症 SAS でも眠気を感じない人は、CPAP の治療効果は得られずアドヒアランスは不良<sup>18)</sup>だが、本研究で CPAP 治療後に ESS による日中過眠の再評価を行うとレスポンスシフトが認められ、CPAP 治療前は有意に日中過眠があることが分かった。Chin らは SAS の患者に平均 299 日 CPAP を使用した後に ESS においてレスポンスシフトを認めたと報告した<sup>19)</sup>が、本研究においては既に 1 カ月後に認められる事を示している。治療導入前の ESS による過眠の評価では、CPAP 治療効果は判定できないことが示唆される。

Type D personality は、ネガティブ感情(Negative Affectivity : NA) と社会的抑制 (Social Inhibition : SI) の 2 つの要因から構成され<sup>9)</sup>、心疾患患者の新たな心理学的危険因子として捉えられるようになり、不安、抑うつ、QOL の低下、ソーシャルサポートに対しても否定的になり、疾患の予後にも悪影響を与える。SAS 患者のうち type D personality を有する割合は 30% 存在するとされ、type D personality は CPAP マスクなどに対する副作用を訴える割合が高く、CPAP 使用時間も半分になっていると報告<sup>20)</sup>され CPAP 治療継続に影響を与える可能性が指摘されている。本研究では、SAS と確定診断が

いた type D personality を有する人数は、わずか 4 名 (20%) と少なく、CPAP 治療開始前に適切な支援として教育を最初 2 週間毎に行っていたが、type D personality の有無による CPAP 継続について差はみられなかった。

重症の SAS 患者を健康関連尺度である SF36 v2 で評価した研究では、全ての尺度で低下、特に VT は 41%、MH は 76% まで低下していたが、8 週間の CPAP 治療により VT 75%、MH 96% まで改善し、それは SAS の重症度よりもむしろ尺度の低下の大きさに比例していたとする報告がある<sup>21)</sup>。Kuwahara らは AHI が 50 以上の重症では、GH、VT、SF、RE の低下がみられ、CPAP 治療により PF 以外は改善したことを示した<sup>22)</sup>。今回我々の研究において、SAS 患者では、VT、MH、GH、BP に低下がみられ、6 カ月の CPAP 治療により VT、MH が有意ではないが改善する傾向にあった。これは日中の過眠を有する症例が 45% と少ない事と中等症の SAS も含まれていたため CPAP による健康関連尺度の改善効果が得られなかったと考えられる。

**本研究の限界**

本研究では勤労者の睡眠呼吸障害のスクリーニングから SAS を診断し、CPAP 治療に同意を得た人を対象にしたため CPAP 治療効果をみるには症例数が少ない中での検討となった。CPAP の効果をみるために外来教育を行った後 CPAP の導入を行ったが、CPAP 治療の平均使用期間は、従来報告されている他の研究と同様であり、6 カ月後の効果判定の際には追跡できた症例は 11 例であった。CPAP 治療における ESS、SF36 の変化は 6 カ月間脱落しなかった例での解析であり勤労者においても CPAP 継続予測因子については、従来報告されているように SAS の重症度との関係は乏しいとされ、今回の研究の結果と大きな差はないと考えられる。SF36 による健康関連尺度の改善度が低かったことは、本研究対象では ESS11 以上の症例が少なかったこと、重症の SAS が少なかったため改善する傾向が乏しかったと考えられるが、Barbera らの研究で示された眠気を伴わない SAS では健康の質も改善をみられていない事と一致する。

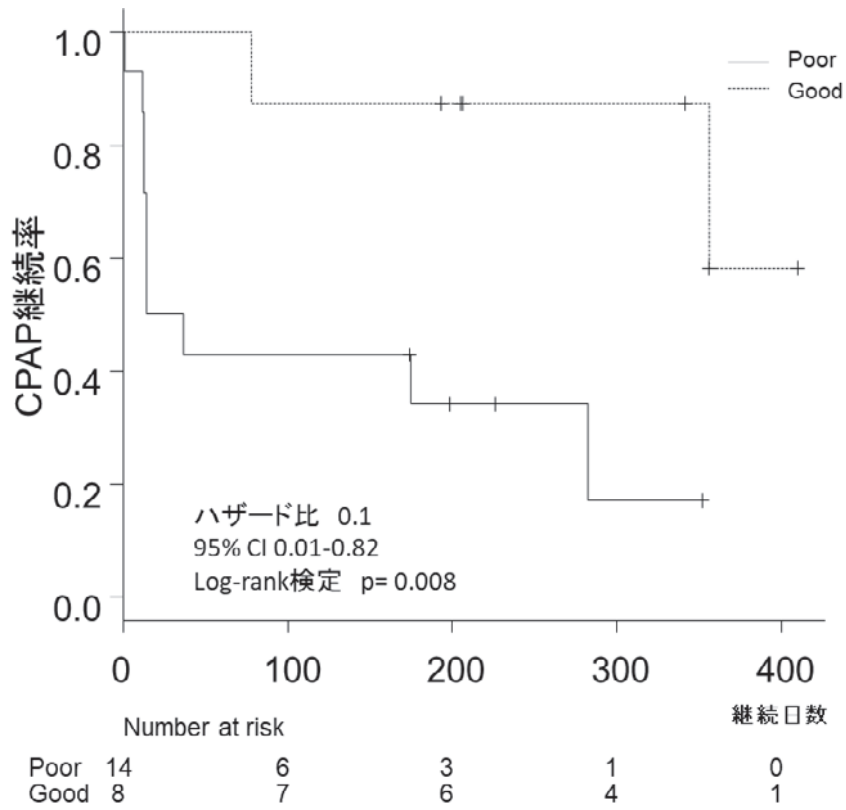


図4 CPAP4時間以上かつ70%以上使用の有無でのCPAPアドヒアランス

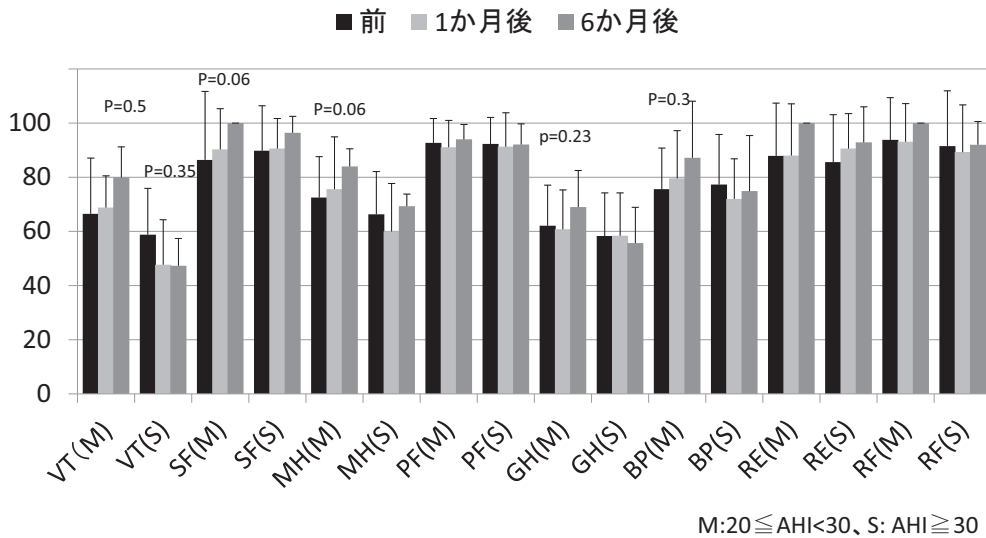


図5 睡眠時無呼吸症候群患者におけるSF36の評価とCPAPの効果

表3 CPAP継続因子の検討 Cox比例ハザード回帰分析

	Hazard.ratio	p 値
年齢	1.31 (1.01 ~ 1.69)	0.038
AHI	0.97 (0.90 ~ 1.04)	0.35
BMI	0.83 (0.56 ~ 1.22)	0.34
BNP	1.40 (0.15 ~ 12.92)	0.76
Type D personality	0.21 (0.02 ~ 2.00)	0.17
ESS	1.04 (0.80 ~ 1.36)	0.77
性別 (対男性)	10.23 (0.35 ~ 302.70)	0.18
4時間以上70%/月以上CPAP使用時間	0.004 (0.00 ~ 0.30)	0.012

## 結 論

SAS 患者において CPAP アドヒアランスは、高齢であり、CPAP 使用 1 カ月後に 4 時間以上且つ使用日割合 70% 以上使用できれば、その後のアドヒアランスは良好であった。性別、SAS 重症度、健康関連尺度、抑うつ因子は CPAP の継続性に影響を与えなかった。睡眠時無呼吸症候群患者は、日中の眠気に対して自覚症状に乏しい人がいるが、レスポンスシフトが見られることから、実際は、眠気に対する感度が低下している可能性がある。

SAS 患者では健康状態では、活力、心の健康、全体的健康感、日常役割機能(精神)の低下がみられたが、CPAP を 6 カ月間使用する事により中等度の SAS 患者では、活力、心の健康 日常役割機能(精神)は、改善する傾向にあったが、重症の SAS 患者では健康状態の改善はまだ乏しいと考えられることが示唆された。

利益相反：利益相反基準に該当無し

## 文 献

- 1) Tuomilehto HP, Seppä JM, Partinen MM, et al: Lifestyle intervention with weight reduction: First-line treatment in mild obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 179 (4): 320—327, 2009.
- 2) Johansson K, Hemmingsson E, Harlid R, et al: Longer term effects of very low energy diet on obstructive sleep apnoea in cohort derived from randomized controlled trial: prospective observational follow-up study. *Bmj* 342: d3017—d3017, 2011.
- 3) Kushida CA, Morgenthaler TI, Littner MR, et al: Practice parameters for the treatment of snoring and Obstructive Sleep Apnea with oral appliances: an update for 2005. *Sleep* 29 (2): 240—243, 2006.
- 4) Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, et al: Home treatment of obstructive sleep apnoea with continuous positive airway pressure applied through a nose-mask. *Bull Eur Physiopathol Respir* 20 (1): 49—54, 1984.
- 5) Aurora RN, Casey KR, Kristo D, et al: Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. *Sleep* 33 (10): 1408—1413, 2010.
- 6) Somiah M, Taxin Z, Keating J, et al: Sleep quality, short-term and long-term CPAP adherence. *J Clin Sleep Med* 8 (5): 489—500, 2012.
- 7) Denollet J: DS14: Standard Assessment of Negative Affectivity, Social Inhibition, and Type D Personality. *Psychosom Med* 67 (1): 89—97, 2005.
- 8) Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, et al: Objective measurement of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 147: 887—895, 1993.
- 9) Fukuhara S, Suzukamo Y: Manual of the SF-36v2 Japanese version: Institute for Health Outcomes & Process Evaluation research. Kyoto, 2004
- 10) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZ' for medical statistics. *Bone Marrow Trans-*

plantation 48: 452—458, 2013.

- 11) Martínez-García MA, Capote F, Campos-Rodríguez F, et al: Effect of CPAP on Blood Pressure in Patients With Obstructive Sleep Apnea and Resistant Hypertension. *Jama* 310 (22): 2407, 2013.
- 12) Pépin JL, Tamisier R, Barone-Rochette G, et al: Comparison of continuous positive airway pressure and valsartan in hypertensive patients with sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 182 (7): 954—960, 2010.
- 13) Rosenthal L, Gerhardstein R, Lumley A, et al: CPAP therapy in patients with mild OSA: implementation and treatment outcome. *Sleep Med* 1 (3): 215—220, 2000.
- 14) Coughlin SR, Mawdsley L, Mugarza JA, Wilding JPH, Calverley PMA: Cardio-vascular and metabolic effects of CPAP in obese males with OSA. *Eur Respir J* 29: 720—727, 2007.
- 15) Pépin JL, Krieger J, Rodenstein D, et al: Effective compliance during the first 3 months of continuous positive airway pressure. A European prospective study of 121 patients. *Am J Respir Crit Care Med* 160 (4): 1124—1129, 1999.
- 16) Gay P, Weaver T, Loube D, et al: Evaluation of positive airway pressure treatment for sleep related breathing disorders in adults. *Sleep* 29: 381—401, 2006.
- 17) Weaver TE, Grunstein RR: Adherence to Continuous Positive Airway Pressure Therapy: The Challenge to Effective Treatment. *Proc Am Thorac Soc* 5 (2): 173—178, 2008.
- 18) Kita H, OHI M, Chin K, et al: The nocturnal secretion of cardiac natriuretic peptides during obstructive sleep apnoea and its response to therapy with nasal continuous positive airway pressure. *J Sleep Res* 7: 199—207, 1998.
- 19) Barbé F, Mayoralas LR, Duran J, Masa JF, Maimó A, Montserrat JM, et al: Treatment with Continuous Positive Airway Pressure Is Not Effective in Patients with Sleep Apnea but No Daytime Sleepiness: A Randomized, Controlled Trial. *Ann Intern Med* 134: 1015—1023, 2001.
- 20) Chin K, Fukuhara S, Takahashi K, et al: Response shift in perception of sleepiness in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome before and after treatment with nasal CPAP. *Sleep* 27 (3): 490—493, 2004.
- 21) Broström A, Strömberg A, Mårtensson J, et al: Association of Type D personality to perceived side effects and adherence in CPAP-treated patients with OSAS. *J Sleep Res* 16 (4): 439—447, 2007.
- 22) D'Ambrosio C, Bowman T, Mohsenin V: Quality of Life in Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Chest* 115 (1): 123—129, 1999.
- 23) Kawahara S, Akashiba T, Akahoshi T, et al: Nasal CPAP improves the quality of life and lessens the depressive symptoms in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Intern Med* 44 (5): 422—427, 2005.

別刷請求先 〒756-0095 山口県山陽小野田市小野田 1315-4  
山口労災病院循環器内科  
関 耕三郎

**Reprint request:**

Kozaburo Seki

Department of Cardiology, Japan Labour Health and Welfare  
Organization, Yamaguchi Rosai Hospital, 1315-4, Onoda, San-  
yoonoda city, Yamaguchi, 756-0095, Japan

**The Impact of CPAP on Quality of Life in Patients with Sleep Apnea Syndrome and the Predictive Factors of CPAP Adherence**Kozaburo Seki<sup>1)</sup>, Hiroaki Shimogori<sup>2)</sup>, Hitomi Tatsuta<sup>3)</sup>, Akira Sato<sup>4)</sup> and Shinji Kozaki<sup>5)</sup><sup>1)</sup>Department of Cardiology, Yamaguchi Rosai Hospital<sup>2)</sup>Department of Otorhinolaryngology, Yamaguchi Rosai Hospital<sup>3)</sup>Department of Respiriology, Wakayama Rosai Hospital<sup>4)</sup>Department of Cardiology, Ehime Rosai Hospital<sup>5)</sup>Department of Respiriology, Okayama Rosai Hospital

**Background:** Obstructive sleep apnea syndrome (SAS) remains underdiagnosed and, undertreated, and nasal CPAP (continuous positive airway pressure) adherences to the treatment are poor.

**Purpose:** To identify the impact of CPAP on quality of life (QOL) in workers with SAS and predictive factors of CPAP adherence, including psychological factors.

**Methods:** We recruited 19 male and 3 female who agreed to undergo CPAP from screening of sleep disordered breathing in 1,717 workers by using pulse oximetry. Effect of CPAP on QOL was investigated using the ESS at baseline and, 1 month after CPAP. The response shift ESS (filling out ESS again, recalling sleepiness before CPAP) was investigated at baseline, 1 month, and 6 months after CPAP by SF-36. Predictive factors of CPAP adherence were assessed on based on disease severity, the Epworth Sleepiness scale (ESS), age, sex, body mass index (BMI), brain natriuretic peptide (BNP), type D personality as psychological factors and CPAP use time.

**Results:** 19 male (mean age  $52.0 \pm 8.7$  years), 3 female ( $55.7 \pm 6.0$  years) CPAP adherence declined over time and the median duration was 175 days. The response shift of ESS was recognized even at 1 month (baseline ESS vs response shift ESS  $8.5 \pm 3.4$  vs  $11.9 \pm 4.0$ ,  $p < 0.001$ ). There was no relationship between AHI, sex, BMI, and type D personality and CPAP adherence. Positive predictive factors of CPAP adherence were age, BNP, CPAP use time using logistic regression analysis. The hazard ratio for age was 1.31 (95% CI 1.01-1.69,  $p = 0.04$ ) and for more than 4 hours per night and 70% day per month of CPAP use was 0.004 (95% CI 0-0.30,  $p = 0.01$ ) in good CPAP adherence using Cox proportion hazard regression. Based on estimating by SF-36 in SAS, there were decreases in VT, mental health (MH) general health (GH), and bodily pain (BP). CPAP treatment did not change significantly across those variables even after 6 month of severe SAS, although VT, Social functioning (SF), MH, GH, BP, and Role emotion (RE) tended to improve in moderate SAS.

**Conclusions:** Positive factors of CPAP adherence were age, and more than 4 hours per night and 70% day per month of CPAP use. This study demonstrated that CPAP for 6 months tended to improve QOL in moderate SAS without significance but not in severe SAS.

(JJOMT, 66: 246—252, 2018)

**—Key words—**

Sleep Apnea syndrome, CPAP, response shift