

第9条 スマホはルールを決めて使おう。

① スマホの使い過ぎに注意

② 電話・メール・SNS はふとんのなかではしない

第11条 いつもと違う睡眠には、要注意。

① 睡眠中の激しいびき・呼吸停止、

手足のびくつき・むずむず感や歯ぎしりは要注意

② 眠っても日中の眠気や居眠りで困っている場合は

専門家に相談

第10条 寝る時刻が遅くなっても、起きる時刻は遅らせない。

① 頭がさえて眠れないときは眠たくなってから

ふとんに入ろう

② 眠ろうと意識しすぎると頭がさえて眠りにくくなる

③ ふとんの中では眠るだけ

第12条 眠れない、その苦しみをかかえずに、専門家に相談を。

① 専門家に相談することが解決の第一歩

② 眠るための薬は専門家の指示を守ろう



【3】睡眠障害の啓発に関する研究

研究分担者 谷川 武¹

研究協力者 丸山広達¹、淡野桜子²、樋口加奈³、友岡清秀¹、関山タマミ¹、
鈴木有佳¹、宮地就久¹、江口依里⁴、斉藤功³

- 1 順天堂大学大学院医学研究科公衆衛生学講座
- 2 愛媛大学医学部附属病院睡眠医療センター
- 3 愛媛大学大学院医学系研究科地域健康システム看護学
- 4 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学講座

研究要旨 本研究では、研究①“いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連”、研究②“イビキの「頻度」「大きさ」と血圧との関連”、研究③“睡眠指針2014ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識”について一般住民を対象に横断的に検討した。その結果、質問紙であってもイビキの程度を十分に拾い上げることが可能であること、またイビキが高頻度であることや大きいことが主要な生活習慣病である高血圧の危険因子である可能性、さらに検査や保健指導、簡単な媒体であっても啓発活動を行うことで、その認知度や知識の向上につながることを示された。

A. 研究目的

我々は、地域住民を対象に継続的に「睡眠呼吸障害」と循環器疾患との関連に関する疫学研究を実施してきた。

「イビキ」はその睡眠呼吸障害（Sleep disordered breathing, SDB）が背景にあることが多く、生活習慣病の危険因子であることも海外の先行研究の結果示されつつある。

睡眠時無呼吸のスクリーニング検査は精密機器を必要とし夜間測定する必要がある一方で、これまでの研究より「イビキ」は身近な症状であり、質問紙による評価が可能であり、簡便である。

またこれまで海外の先行研究では、イビキが肥満や、わが国において主要な疾患である高血圧との関連が示されている。高血圧はわが国の主要疾患である循環器疾患の危険因子であり、高血圧人口は約 4300 万人と推定されている

（高血圧治療ガイドライン 2014）。

しかしながら、わが国の地域住民を対象とした研究では、イビキと睡眠呼吸障害との関連や、イビキと生活習慣病との関連、またイビキが健康づくりにおいて重要であるという認知度については明らかになっていない。

そこで本研究では、研究①“いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連”、研究②“イビキの「頻度」「大きさ」と血圧との関連”、研究③“睡眠指針2014ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識”について一般住民を対象に横断的に検討した（図1）。

B. 研究対象と方法

本研究は、愛媛県東温市で実施している循環器詳細健診をベースとした疫学研究「東温スタディ」（2009～2012年、2015年実施）に参加者を対象として実施した。

研究① いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連

1-1. 地域住民におけるいびきの頻度・大きさと睡眠呼吸障害との関連

2009～2012年に東温スタディに参加した男女2,033名の内睡眠時無呼吸症候群治療中の者を除く2,026人(男性722人、女性1,304人)を対象とした。いびきの頻度、大きさについては、ベルリンの質問紙を用いて評価した。睡眠呼吸障害については一晩のパルスオキシメトリ法を実施した。パルスオキシメトリ法において3%酸素飽和度低下指数(3%ODI)が15回/時間以上を睡眠呼吸障害ありとして、いびきの頻度、ならびに大きさととの関連を分析した。

1-2. いびきの有無による重症睡眠呼吸障害の予測能について

2009～2012年に東温スタディに参加した男女2,033名の内、パルスオキシメトリ法によって睡眠呼吸障害が強く疑われた74人について、さらに終夜睡眠ポリグラフィ(polysomnography, PSG)を実施した。PSG検査において無呼吸低呼吸指数(Apnea hypopnea index: AHI)が20回/時間以上(我が国におけるContinuous Positive Airway Pressure: CPAP治療導入基準)または30回/時間以上(国際的な重症の基準)、それぞれの場合において、いびきありという回答の感度・特異度を計算した。

研究② いびきの「頻度」「大きさ」と血圧との関連

2009～2012年に東温スタディに参加した男女2,033名の内、うちいびきの評価をするベルリン質問紙の未記入・誤記入者16名を除外した男性720名、女性1,297名、計2,017名を本研究の分析対象者とした。いびきの頻度、大きさについては、ベルリンの質問紙を用いて評価した。

血圧については、健診時に、座位にて5分間安静にした後、2回測定し、2回の平均値を血

圧値とした。高血圧は、最大血圧140mmHg以上または最小血圧90mmHg以上または降圧薬服薬治療中と定義した。また、身長、体重を実測しBody mass index (BMI)を算出した。問診により現在の喫煙及び飲酒習慣の有無について把握した。身体活動量はJapan Arteriosclerosis Longitudinal Study Physical Activity Questionnaire (JALSPAQ)により評価した。

研究③ 睡眠指針2014ならびにいびきについての認知度や健康行動への意識

2015年に東温スタディに参加した30-84歳の男女557名を対象とした(図2)。なお本研究の対象者の内466名は、2010年(一部2009年参加者)から本研究に参加している継続参加者、91名は2015からの新規参加者であり、継続参加者には2015年3月に健康づくりのための睡眠指針2014やいびきについての情報を掲載したニュースレター(別紙1)を発行した。質問紙調査で、健康づくりのための睡眠指針2014についての認知やその情報源、睡眠に関する意識や行動の変容の有無、いびきについては、その有無やいびきが気になるかどうか、いびきと関連している疾患等について調査した。継続・新規参加に分けて集計し分析した。

[倫理面への配慮]

本研究は、愛媛大学医学部倫理委員会、ならびに順天堂大学医学部倫理委員会の承認を得て行った。また、対象者には、研究趣旨を説明した上で自由意思に基づき同意書に記入を求め、文書による同意を得た。

C. 結果

研究① いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連

1-1. 地域住民におけるいびきの頻度・大きさと睡眠呼吸障害との関連

いびきの有無と睡眠呼吸障害との関連についてロジスティック回帰分析にて解析した結

果、イビキをかかない（「いいえ」と回答）群に比べてイビキをかく（「はい」と回答）した群は、有意に高いオッズ比を示した。また、イビキの大きさとの関連を同様に解析した結果、イビキをかかない群に比べて、イビキの大きさが大きくなればなるほど、そのオッズ比もまた高い傾向がみられた。同様の傾向は、イビキの頻度においてもみられ、イビキの頻度が多くなるほど、睡眠呼吸障害のオッズ比もまた高値を示した（表 1）。

1-2. イビキの有無による重症睡眠呼吸障害の予測能について

イビキの有無により、PSG 検査で判定した睡眠呼吸障害の予測能について、感度、特異度をそれぞれ計算した結果、それぞれの基準において感度は大きく変わらなかったものの、特異度については、AHI を 30 以上という国際的に使用されている重症睡眠呼吸障害の基準に設定した場合には、若干高くなった（表 2）。

研究② イビキの「頻度」「大きさ」と血圧との関連

表 3 にイビキの頻度・大きさと血圧値との関連について、「かかない」グループに対するその他 3 グループの多変量調整回帰係数を示す。イビキを「かかない」グループに比べて「週 2 回未満」のグループでは、最大血圧が 4.64 (95% 信頼区間：2.11-7.18)、最小血圧が 3.02 (1.46-4.58)mmHg 高かった。「週 3 回以上」のグループでは、それぞれ 7.38 (5.03-9.73)、4.32 (2.87-5.77)mmHg、かかないグループよりも有意に高かった。イビキの大きさについては、「かかない」グループに比べ、「話声以下」のグループでは最大、最小血圧それぞれ 5.90 (3.60-8.21)、3.27 (1.85-4.69)mmHg 高く、「話すより大きい」グループではそれぞれ 6.68 (4.07-9.29)、4.55 (2.94-6.15)mmHg 有意に高かった。

表 4 に、イビキの頻度・大きさと高血圧との

関連を示す。「かかない」グループに比べ、「週 2 回未満」のグループの多変量調整オッズ比は 1.93 (95% 信頼区間：1.38-2.69)、「週 3 回以上」のグループは 2.30 (1.68-3.15)であった。イビキの大きさについても、「話声以下」のグループで 2.13 (1.57-2.90)、「話すより大きい」のグループで 2.13 (1.51-3.00)と有意に高かった。

研究③ 睡眠指針 2014 ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識

継続参加者と新規参加者の「睡眠指針 2014」の認知度について集計し分析を行った結果（表 5）、睡眠指針を「知っている」「聞いたことはある」回答した者は、継続参加者が 13.5%、新規参加者が 5.5%と継続参加者の方が多い傾向がみられた。継続参加者の知ったきっかけとなった者はニュースレターが最も多く、新規参加者については厚生労働省のホームページが最も多かった。また「今後「睡眠 12 箇条」等睡眠指針の内容を見るか」という質問に対して、「はい」と回答した者は継続、新規に関わらず 80%を超えており、これは「睡眠指針 2014」を知らないと回答した者に限った場合でも同様であった。

継続参加者と新規参加者の「イビキ」の認知度について集計し分析を行った結果（表 5）、イビキをかく者の割合に有意差は見られなかった。自分のイビキが気になる者の割合は、継続参加者が高い傾向にあった。自分以外の人のイビキがうるさいかどうかについて、またイビキは治療することで改善することが可能ということについては、それぞれ回答に差は見られなかった。「イビキと関連していると思うもの」については、睡眠時無呼吸症候群、高血圧と回答した者がそれぞれ継続参加者に多い傾向がみられた。その「きっかけ」を質問したところ、継続、新規ともにそれぞれテレビ・ラジオ・新聞等が最も高く、その割合は新規参加者の方が高い傾向がみられた（表 6）。

表 5、6 に掲載した解析において、有意水準が 0.20 未満の項目については、性や年齢の違いを考慮するため、性・年齢を調整したロジスティック回帰分析によって再分析した（表 7）。その結果、「睡眠指針 2014」について「知っている・聞いたことはある」は、新規参加者に比べて継続参加者においてそのオッズは高い傾向がみられた。また、「イビキと関連していると思うもの」について「睡眠時無呼吸症候群」と回答する性・年齢調整オッズ比は、新規参加者に比べて継続参加者において有意に高かった。

D. 考察

研究①では、イビキがあると回答した者において、頻度や大きさが大きいほど、睡眠呼吸障害を有している可能性が高いことが示された。一方でイビキ問診の睡眠呼吸障害に対する感度は高くないので、イビキの問診だけでは必ずしもその背景にある重度の睡眠呼吸障害を捉えることができるとは言えない。しかしながら高頻度、また大きいイビキをかく者は、重症の睡眠呼吸障害を伴っている可能性が高いことは睡眠衛生上留意する必要があることを示すことができたと考えられる。

研究②では、イビキを「かかない」グループに比べて、イビキの頻度が「週 2 回未満かく」「週 3 回以上かく」グループでは最大・最小血圧ともに有意に高く、高血圧のオッズ比もまた有意に高かった。イビキの大きさにおいても、イビキをかかないグループに比べて、「話声以下」「話すより大きい」グループともに最大・最小血圧ともに有意に高く、高血圧のオッズ比もまた有意に高かった。

イビキの頻度、大きさともに血圧と関連していたが、頻度は多いほど血圧が高いという結果みられたものの、大きさについては必ずしも大きいほど血圧が高くなるわけではなく、特に BMI を調整すると「話声以下」の方が「話すより大きい」よりも血圧への影響が大きくなる

傾向にあることから、イビキの大きさは、頻度よりも肥満度に影響を受けている可能性が考えられる。この結果から、イビキの問診をする際には、イビキの有無と頻度をまず把握することが重要であると考えられる。

イビキの背景には睡眠呼吸障害がある他、飲酒や喫煙、低身体活動量等の生活習慣がイビキの危険因子であることがわかっており、本研究ではそれら生活習慣を把握してその影響を考慮しても、イビキの頻度・大きさと血圧との有意な関連がみられた。さらに、今回の研究において、肥満度（BMI）の影響を考慮して解析しても、イビキの頻度・大きさと血圧との有意な関連は維持された。ただし、BMI を統計モデルに投入した場合、回帰係数やオッズ比が大きく減衰することから、イビキ・血圧の両方に対して大きく影響している。したがって、本研究結果に基づき血圧対策におけるイビキの重要性を示す場合には、合わせて肥満の改善も重要である旨を示す必要があると考える。

また、「わからない」と回答したグループでも、「かかない」グループに比べ、高血圧のオッズ比は有意に高かった。「わからない」と回答したグループは全体の約 4 割おり、その中には独居の者や寝室を別にしている者もおり、イビキを高頻度にかいていてもそれを知る機会がない者が「わからない」と回答している可能性が考えられる。したがって、保健指導の場などにおいて、イビキをかいているかどうかわからない者については、肥満度や飲酒状況などイビキに関連する要因をあわせて把握し、イビキをかくような要因が多い場合には、睡眠面にも配慮した保健指導が望まれると考えられる。

研究③では、東温スタディの継続参加者は、「睡眠指針 2014」について知っている・聞いたことはある者、またイビキと関連していると思うものという中で、「睡眠時無呼吸症候群」と回答した者の割合が、それぞれ性別や年齢構成の違いを考慮しても、新規参加者より高い傾向がみられた。東温スタディでは、睡眠呼吸障

害の詳細なスクリーニングだけではなく、生活習慣病や睡眠呼吸障害についての結果説明会や個別相談の実施、ニュースレター等の媒体による啓発活動を継続的に行ってきた。本研究では、そのような活動が、睡眠指針やイビキについての情報を伝え、理解する上で有用である可能性が示唆された。

E. 結語

「イビキ」は身近な症状であり、本研究の結果から、質問紙であっても十分に健康に関連する因子として拾い上げることが可能であること、またイビキは高頻度に認められることやイビキが大きいことが主要な生活習慣病である高血圧の危険因子である可能性、さらに検査や保健指導、簡単な媒体であっても啓発活動を行うことで、その認知度や知識の向上につながる可能性が示された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

G-1. 論文発表

1. Tanno S, Tanigawa T, Saito I, Nishida W, Maruyama K, Eguchi E, Sakurai S, Osawa H, Punjabi NM. Sleep-related intermittent hypoxemia and glucose intolerance: a community-based study. *Sleep Med.* 15:1212-8, 2014.
2. Alberto EC, Tanigawa T, Maruyama K, Kawasaki Y, Eguchi E, Mori H, Yoshimura K, Tanno S, Sakurai S, Hitsumoto S, Saito I. Relationships between Nocturnal Intermittent Hypoxia, Arterial Stiffness and Cardiovascular Risk Factors in a Community-based Population: The Toon Health Study. *J Atheroscler Thromb.* 17;21:1290-7, 2014.
3. 江口依里, 谷川武. 職業運転者の睡眠呼吸障害. *睡眠医療.* 8; 53-62, 2014.

4. 丸山広達, 谷川武. イビキと生活習慣病. *睡眠医療.* 8;305-312, 2014.

G-2. 学会発表

- (ア) 淡野桜子, 谷川武, 丸山広達, 江口依里, 森浩美, 吉村加奈, 友岡清秀, 木下徹, 斉藤功: 地域住民におけるいびき問診の信頼性の検討. 第 72 回日本公衆衛生学会総会
- (イ) 谷川武: 睡眠と生活習慣病・事故予防～疫学知見から～. 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 宇都宮, 2014.11
- (ウ) 五藤凌志, 丸山広達, 淡野桜子, 森浩美, 吉村加奈, 川崎由理, 西岡信治, 木下徹, 三好規子, 友岡清秀, 江口依里, 古川慎哉, 斉藤功, 谷川武: いびきの頻度と血圧との関連: 東温スタディ. 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 宇都宮, 2014.11
- (エ) 淡野桜子, 丸山広達, 江口依里, 古川慎哉, 斉藤功, 谷川武: 地域住民が短時間睡眠となる生活時間上の要因. 第 73 回日本公衆衛生学会総会, 宇都宮, 2014.11
- (オ) 丸山広達, 谷川武, 友岡清秀, 関山タマリ, 鈴木有佳, 宮地就久, 斉藤功. 地域住民における睡眠指針 2014 ならびにイビキについての認知度や健康行動への意識に関する調査: 東温スタディ. 第 53 回睡眠呼吸障害研究会, 品川, 2016.2.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

図1. 本研究の計画

- 「イビキ」は睡眠呼吸障害の主要症状であり、また、生活習慣病などとも関連が示されている。
- そこで、「イビキ」「生活習慣病」をキーワードとして、睡眠と健康に関する啓発活動とその評価を計画した。

	検証内容	検証目的
2013年度	一般地域住民におけるイビキと睡眠呼吸障害との関連の検証	イビキが睡眠呼吸障害の代理指標であることを証明
2014年度	一般地域住民におけるイビキと主たる生活習慣病である高血圧との関連の検証	イビキが高血圧の危険因子である可能性を証明
2015年度	「イビキ」が有する「生活習慣病」リスク、ならびに睡眠指針2014に関する啓発活動とその評価	イビキに注目し、またイビキや睡眠の改善が健康につながることを啓発するとともに住民の意識変容が起こるかを検証

図2. 研究③の対象者、研究デザイン

• 対象/デザイン

「東温スタディ」の2015年度参加者（継続：466名、新規91名）

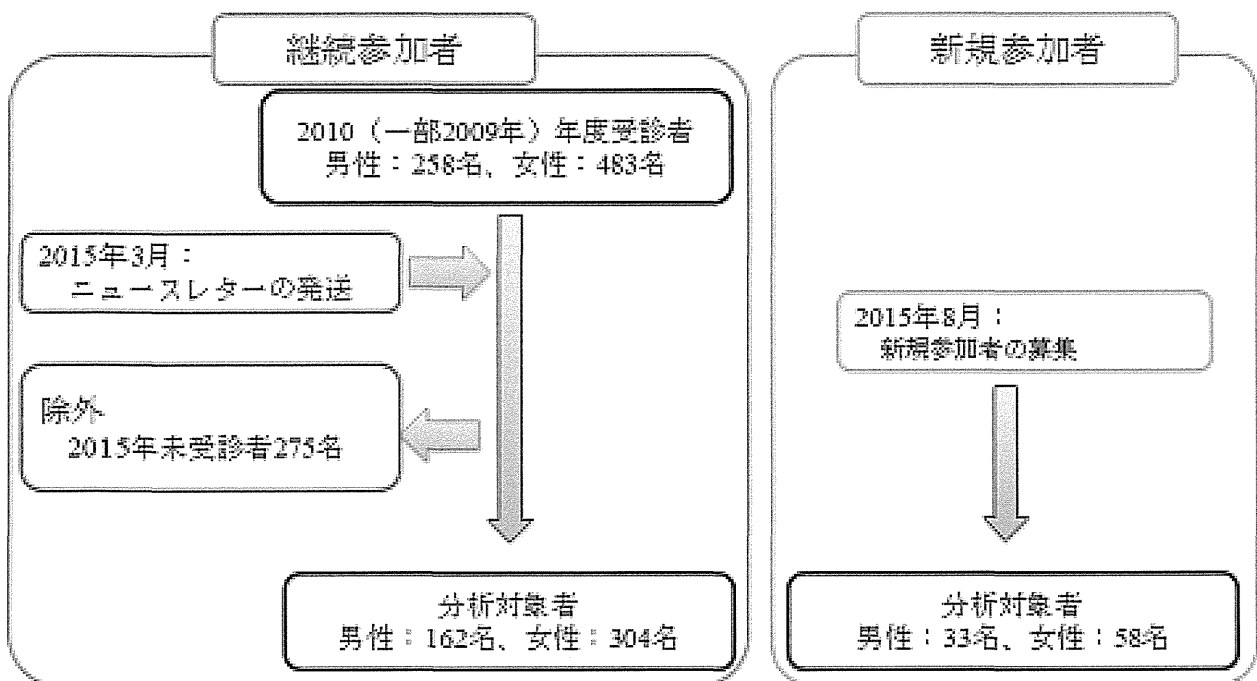


表 1. いびき問診の個別の質問項目に対する回答ごとの睡眠呼吸障害ありのオッズ比

「イビキがありますか」						
	いいえ	はい	わからない			
人数	439	766	749			
オッズ比 (95%信頼区間)	1.00	3.51 (1.79-6.89)	1.34 (0.65-2.80)			
「イビキの大きさはどうですか」						
	イビキなし*	息をする程度	話し声程度	話すより大きい	とてもうるさい	
人数	1,184	145	302	178	131	
オッズ比 (95%信頼区間)	1.00	1.90 (0.85-4.21)	2.11 (1.20-3.70)	3.48 (1.97-6.13)	5.26 (2.85-9.71)	
「イビキはどの程度の頻度でかきますか」						
	イビキなし*	ほとんどないもしくははない	月 1~2 回	週 1~2 回	週 3~4 回	ほぼ毎日
人数	1,184	24	87	203	121	322
オッズ比 (95%信頼区間)	1.00	1.22 (0.15-10.34)	2.44 (0.95-6.29)	1.50 (0.76-2.97)	2.73 (1.34-5.57)	4.31 (2.66-7.00)

*イビキの有無について「いいえ」「わからない」と回答した者は「イビキなし」群とした。

表 2. イビキの有無と睡眠呼吸障害ありと判定される感度と特異度

睡眠呼吸障害「あり」	感度	特異度
AHI 20 回/時間以上	66.7%	28.6%
AHI 30 回/時間以上	65.7%	32.4%

表 3. イビキの頻度・大きさと血圧値との関連

	イビキの頻度			
	かかない	週 2 回未満	週 3 回以上	わからない
最大血圧, mmHg				
Model 1	Reference	4.64 (2.11-7.18)	7.38 (5.03-9.73)	2.86 (0.81-4.90)
Model 2	Reference	3.21 (0.76-5.65)	4.61 (2.31-6.91)	2.39 (0.42-4.35)
最小血圧, mmHg				
Model 1	Reference	3.02 (1.46-4.58)	4.32 (2.87-5.77)	1.66 (0.40-2.92)
Model 2	Reference	2.15 (0.64-3.66)	2.65 (1.23-4.07)	1.37 (0.16-2.59)
	イビキの大きさ			
	かかない	話し声以下	話すより大きい	わからない
最大血圧, mmHg				
Model 1	Reference	5.90 (3.60-8.21)	6.68 (4.07-9.29)	2.86 (0.81-4.90)
Model 2	Reference	4.19 (1.96-6.42)	3.67 (1.12-6.22)	2.38 (0.41-4.34)
最小血圧, mmHg				
Model 1	Reference	3.27 (1.85-4.69)	4.55 (2.94-6.15)	1.66 (0.40-2.92)
Model 2	Reference	2.24 (0.86-3.62)	2.74 (1.17-4.32)	1.37 (0.16-2.59)

多変量調整回帰係数 (95%信頼区間)

Model 1 : 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量を調整

Model 2 : 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量、BMI を調整

表 4. イビキの頻度・大きさと高血圧との関連

	イビキの頻度			
	かかない	週 2 回未満	週 3 回以上	わからない
対象者数, 人	460	323	458	776
高血圧, 人	137	133	206	279
Model 1	1.00	1.93 (1.38-2.69)	2.30 (1.68-3.15)	1.42 (1.08-1.87)
Model 2	1.00	1.74 (1.23-2.46)	1.79 (1.29-2.48)	1.40 (1.05-1.86)

	イビキの大きさ			
	かかない	話声以下	話すより大きい	わからない
対象者数, 人	460	461	320	776
高血圧, 人	137	197	142	279
Model 1	1.00	2.13 (1.57-2.90)	2.13 (1.51-3.00)	1.42 (1.08-1.87)
Model 2	1.00	1.88 (1.36-2.58)	1.61 (1.13-2.30)	1.40 (1.05-1.86)

多変量調整オッズ比 (95%信頼区間)

Model 1 : 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量を調整

Model 2 : 性、年齢、喫煙、飲酒、降圧薬服薬、身体活動量、BMI を調整

表 5. 継続参加者と新規参加者の「睡眠指針 2014」についての認知度

	継続参加者	新規参加者	P 値
「睡眠指針 2014」について			
知っている	21 (4.5)	1 (1.1)	0.11
聞いたことはある	42 (9.0)	4 (4.4)	
知らない	403 (86.5)	86 (94.5)	
睡眠に関する意識や行動の変容（「睡眠指針 2014」について「知っている」と答えた者のみ）			
改善をするつもりはない	6 (28.6)	1 (100.0)	0.59
6 か月以内に改善するつもり	9 (42.9)	0 (0.0)	
1 か月以内に改善するつもり	4 (19.1)	0 (0.0)	
既に改善している（6 か月未満）	0 (0.0)	0 (0.0)	
既に改善している（6 か月以上）	2 (9.5)	0 (0.0)	
知ったきっかけ（「睡眠指針 2014」について「知っている」「聞いたことはある」と答えた者のみ）			
東温スタディニュースレター	38 (60.3)	1 (20.0)	0.16
厚生労働省のホームページ	5 (7.9)	3 (60.0)	0.01
テレビ・ラジオ・新聞など	20 (31.8)	1 (20.0)	1.00
インターネット（厚生労働省以外）	1 (1.6)	0 (0.0)	1.00
健康に関するパンフレットやポスターなど	11 (17.5)	0 (0.0)	0.58
健康に関する講演会など	5 (7.9)	0 (0.0)	1.00
その他	2 (3.2)	0 (0.0)	1.00
今後「睡眠 12 箇条」等睡眠指針の内容を見るか			
はい	399 (86.4)	76 (83.5)	0.48
いいえ	63 (13.6)	15 (16.5)	
無効回答		4 名	
「睡眠指針 2014」について、「知らない」と回答した者に限った場合			
はい	349 (86.8)	71 (82.6)	0.30
いいえ	53 (13.2)	15 (17.4)	

人数（%）， χ^2 二乗検定（人数が 5 人未満については Fisher の正確検定）

表 6. 継続参加者と新規参加者の「イビキ」についての認知度

	継続参加者	新規参加者	P 値
自分がイビキをかくか			
はい	204 (43.9)	34 (37.4)	0.41
いいえ	67 (14.4)	12 (13.2)	
わからない	194 (41.7)	45 (49.5)	
無効回答		1 名	
自分のイビキが気になるか (自分がイビキをかくかを「はい」と回答した者)			
はい	103 (50.7)	13 (38.2)	0.17
いいえ	78 (38.4)	19 (55.9)	
わからない	22 (10.8)	2 (5.9)	
無効回答		1 名	
自分のイビキの気になる理由 (自分のイビキが気になるかを「はい」と回答した者)			
うるさいと言われた	70 (68.0)	10 (76.9)	0.75
息が止まっていると言われた	38 (36.9)	5 (38.5)	0.91
病気があるのでは?と言われた	5 (4.9)	0 (0.0)	1.00
その他	17 (16.5)	1 (7.7)	0.69
自分以外の人イビキが気になりますか?			
はい	298 (64.1)	59 (64.8)	0.89
いいえ	167 (35.9)	32 (35.2)	
無効回答	1 名		
自分以外の人イビキの気になる理由 (自分以外の人イビキが気になりますか?に「はい」と回答した者)			
うるさい	222 (74.5)	43 (72.9)	0.80
息が止まっている	83 (28.0)	12 (20.3)	0.22
何か病気がある	107 (35.9)	22 (37.3)	0.84
その他	11 (3.7)	0 (0.0)	0.22
イビキと関連していると思うもの			
睡眠時無呼吸症候群	423 (90.8)	77 (84.6)	0.08
肥満	326 (70.0)	60 (65.9)	0.45
高血圧	78 (16.7)	10 (11.0)	0.17
糖尿病	26 (5.6)	2 (2.2)	0.29
心臓病	45 (9.7)	5 (5.5)	0.24
飲酒	254 (54.5)	48 (52.8)	0.76
喫煙	29 (6.2)	4 (4.4)	0.63
その他	12 (2.6)	4 (4.4)	0.31
ない	9 (1.9)	1 (1.1)	1.00

(続き)

	継続参加者	新規参加者	P 値
イビキと関連していると思うものを知ったきっかけ (イビキと関連していると思うものを「ない」と回答した者以外)			
東温スタディのニュースレター	91 (19.9)	1 (1.1)	<0.01
厚生労働省のホームページ	3 (0.7)	0 (0.0)	1.00
テレビ・ラジオ・新聞など	301 (65.9)	65 (73.9)	0.14
インターネット (厚生労働省以外)	9 (2.0)	0 (0.0)	0.37
健康に関するパンフレットやポスターなど	121 (26.5)	20 (22.7)	0.46
健康に関する講演会など	55 (12.0)	5 (5.7)	0.08
その他	58 (12.7)	14 (15.9)	0.41
イビキは治療することで改善することが可能だと思いますか。			
はい	421 (92.1)	85 (93.4)	0.67
いいえ	36 (7.9)	6 (6.6)	
無効回答		8名	

人数 (%), χ^2 二乗検定 (人数が 5 人未満については Fisher の正確検定)

表 7. 性、年齢を調整した参加経験と「睡眠指針 2014」・「イビキ」についての認知度との関連

	新規参加者	継続参加者	P 値
「睡眠指針 2014」について			
知っている・聞いたことはある	1.00	2.49 (0.96-6.44)	0.06
知ったきっかけ (「睡眠指針 2014」について「知っている」「聞いたことはある」と答えた者のみ)			
厚生労働省のホームページ	1.00	0.13 (0.01-1.96)	0.14
自分のイビキが気になるか (自分がイビキをかくかを「はい」と回答した者)			
はい	1.00	1.80 (0.82-3.93)	0.14
イビキと関連していると思うもの			
睡眠時無呼吸症候群	1.00	2.47 (1.23-4.96)	0.01
高血圧	1.00	1.37 (0.67-2.80)	0.39
イビキと関連していると思うものを知ったきっかけ (イビキと関連していると思うものを「ない」と回答した者以外)			
テレビ・ラジオ・新聞など	1.00	0.72 (0.42-1.21)	0.21
健康に関する講演会など	1.00	1.96 (0.75-5.11)	0.17

性・年齢を調整したロジスティック回帰分析 (vs 新規参加者)、オッズ比 (95%信頼区間)

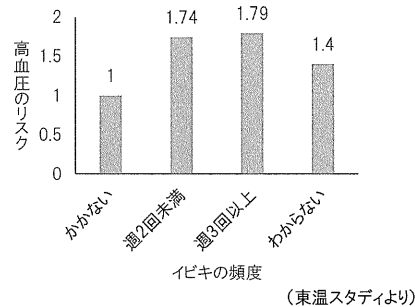
そのイビキ、大丈夫？ イビキは睡眠時無呼吸症候群のサインです！！

大きなイビキは睡眠時無呼吸症候群のサインです。睡眠時無呼吸症候群とは、眠っている間に呼吸が止まってしまう病気で、大きなイビキ、日中の強い眠気、疲労感などの症状が見られます。



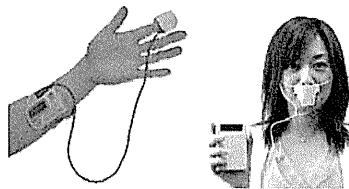
イビキと生活習慣病

最近の研究では、大きなイビキは高血圧、糖尿病、歯周疾患、心房細動、脳卒中、虚血性心疾患、突然死等の生活習慣病とも関連することが明らかになってきています。東温スタディの研究でも、イビキをかかない人に比べて週3回以上いびきをかく人は、約1.8倍も高血圧の人の割合が多いことがわかりました。

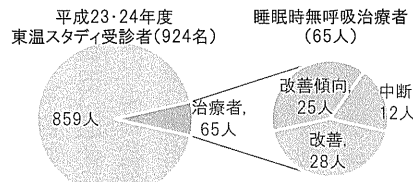


サインに気がいたら早めの受診を

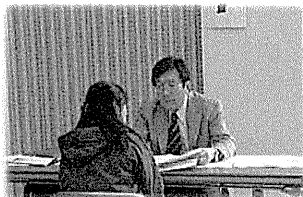
自分のイビキが大きいと指摘されたことがある、または、日中の強い眠気や疲労感などの睡眠時無呼吸の症状が見られた場合は、専門家に相談しましょう。東温スタディでは、健診時に精密機器を用いた検査を行い、その結果に基づいて、結果説明会では治療が必要な方を中心に専門医師が説明相談を行っています。適切な治療を受けることにより、症状を改善できます。



東温スタディで実施している睡眠時無呼吸の検査
左：パルスオキシメーター(血液中の酸素飽和度を測ります)
右：ソムニー(センサーで鼻息を感知します)



平成23・24年度の東温スタディでは、924名の参加者の内、65名で睡眠時無呼吸の治療を開始し、その内の53名で症状の改善が見られました。



結果説明会で睡眠専門医による相談

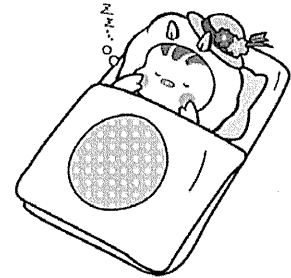
より良い睡眠のために 「健康づくりのための睡眠指針2014～睡眠12箇条～」

厚生労働省は平成26年の春、国民が正しい睡眠の知識を身につけ、心と体の健康づくりに役立てることを目的に、新たな睡眠指針を発表しました。

新しい睡眠指針の特徴として、まず、三世代別(若年世代・勤労世代・熟年世代)に睡眠のコツが書かれています(⑦～⑩)。

もう一つの特徴として、睡眠と生活習慣病やこころの健康との関連について書かれています(③、④)。最近の研究では、睡眠不足や質の低下が、肥満、高血圧、糖尿病、うつ病などと関連し、また、より良い睡眠をとることでこれらの病気が軽くなることが明らかになってきました。

以下に、「健康づくりのための睡眠指針2014～睡眠12箇条～」を紹介します。是非、皆様の健康づくりにお役にたください。



©2013 東温市いのとん#0074

健康づくりのための睡眠指針2014

- ① よい睡眠で、からだもこころも健康に
- ② 適度な運動、しっかり朝食、眠りと目覚めのメリハリを
- ③ 良い睡眠は、生活習慣病予防につながります
- ④ 睡眠による休養感は、こころの健康に重要です
- ⑤ 年齢や季節に応じて、ひるまの眠気で困らない程度の睡眠を
- ⑥ よい睡眠のためには、環境づくりも重要です
- ⑦ 若年世代は夜更かし避けて、体内時計のリズムを保つ
- ⑧ 勤労世代の疲労回復・能率アップに、毎日十分な睡眠を
- ⑨ 熟年世代は朝晩メリハリ、ひるまに適度な運動で良い睡眠
- ⑩ 眠くなってから寝床に入り、起きる時刻は遅らせない
- ⑪ いつもと違う睡眠には、要注意
- ⑫ 眠れない、その苦しみをかかえずに、専門家に相談を

※「健康づくりのための睡眠指針2014」の詳細は厚生労働省のホームページで閲覧できます。
URL:<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf>

【4】睡眠呼吸障害のスクリーニングの有用性に関する研究

研究分担者 田中克俊¹

研究協力者 鎌田直樹²

1 北里大学大学院医療系研究科産業精神保健学

2 北里大学医学部精神神経学教室

研究要旨

本研究の目的は、簡易型ポリソムノグラフィを使用して睡眠呼吸障害のスクリーニング検査を行って早期に治療介入（経鼻持続陽圧呼吸治療）を行うことで、労働者の業務遂行能力（Work Ability Index [WAI]）がどの程度改善するかを調べることであった。115名の参加者に対する簡易PSGを用いたスクリーニングを行ったところ、睡眠呼吸障害の存在が疑われるもの（RDIが20以上）は、115名中21名（18.3%）であった。スクリーニング調査の結果を用いてRDIとWAIとの相関を調べたところ、RDIとWAIの間には有意な相関は認められなかった。21名に対してポリソムノグラフィを用いた精密検査受診を勧奨したが、現時点でnCPAPによる治療を開始したのは4名であり、現在その後のフォローアップを行っているところである。

A. 研究目的

睡眠呼吸障害の有病率はWisconsin Sleep Cohort Studyによると男性では24%、女性では9%と言われている。また、未治療の閉塞性睡眠呼吸障害の患者246名を8年間追跡調査した研究では無呼吸指数（AI: Apnea Index）20以上の群では生存率が63%と生命予後にも大きな影響を及ぼすことが知られている。

睡眠呼吸障害は業務遂行能力の低下とも密接な関係があると推測されるが、睡眠呼吸障害に対するスクリーニングと介入を行うことで業務遂行能力がどの程度改善するかは十分に検討されていない。

今回、18歳以上65歳以下の労働者を対象に、簡易型ポリソムノグラフィ（以下、簡易型PSG）装置を使用して睡眠呼吸障害のスクリーニング検査を行い、睡眠呼吸障害の診断のついた労働者における経鼻持続陽圧呼吸療法（nCPAP）

治療導入後のWork abilityの改善度を調べ、睡眠呼吸障害スクリーニングの有用性について検討した。

B. 研究対象と方法

神奈川県内の製造業で勤務する労働者（18-65歳）を対象に、研究の説明を行い、同意が得られた労働者を研究対象者とした。

参加者は、自宅での睡眠の際に簡易型PSG（フィリップスレスピロニクス：簡易型ポリソムノグラフィPMP-300E）を用いた測定を行った。睡眠呼吸障害の評価はRespiratory Disturbance Index（RDI）で評価した。（本研究では正確な睡眠時間を測定できていないためApnea hypopnea Index（AHI）の推定値として用いた）

睡眠呼吸障害が疑われ治療を要する程度と考えられる者(RDI20以上)については、終夜PSG検査を勧奨した。

nCPAPが導入された者において、治療前後のWork Ability Index(業務遂行能力を調べるための自記式質問票尺度)の改善の程度を検討した。

[倫理面への配慮]

本研究は、北里大学医学部倫理委員会および当該事業場の安全衛生委員会の承認を経て実施された。研究参加を求める際には、研究参加は全くの自由意思で決定可能であり、研究への不参加によって何ら不利益は生じないこと、途中の辞退も可能であることを説明した。

C. 結果

115名の参加者に対する簡易PSGを用いたスクリーニングの結果を下記に示す。

RDI 値	人数(%)
-10.0	73名(63.5%)
10.0 - 19.9	21名(18.3%)
20.0 - 29.9	14名(12.2%)
30.0 -	7名(6.1%)

RDIが20以上の21名を対象に、ポリソムノグラフィを用いた精密検査受診を勧奨したところ21名中17名が同意したが、現時点でnCPAPによる治療を開始したのは4名であり、現在その後のフォローアップを行っているところである。

スクリーニング調査の結果を用いてRDIとWAIとの相関を調べたところ、 $R^2=0.004$ とRDIとWAIの間には有意な相関は認められなかった。(図1)

D. 考察

スクリーニングの結果、睡眠呼吸障害の存在が疑われるもの(RDIが20以上)は、115名中

21名(18.3%)であった。先行研究より高い有所見率であったのは、研究参加を希望した労働者に、自分自身で睡眠呼吸障害の可能性を感じている者が多く含まれていたことが原因と考えられる。しかしながら、現時点でnCPAP治療を受けている労働者が4名とごくわずかであることから、nCPAP導入による業務遂行能力改善効果を検討するには至っていない。今後とも、介入が必要と思われる労働者への検査・治療勧奨を勧めていく必要がある。

スクリーニング調査の結果を用いてRDIとWAIとの相関を調べたところ、我々の仮説と異なり、RDIとWAIの間には相関は認められなかった。これには、WAIの妥当性の問題や労働者自身による過小評価の問題が存在している可能性が示唆された。我々は業務遂行能力の評価として客観的な評価方法(Psychomotor Vigilance Taskなど)を用いるべきであった。また、睡眠呼吸障害の労働者においては慢性の経過中に眠気に対する一種の慣れの問題が存在している可能性も示唆された。

E. 結語

本研究で用いたスクリーニングにて比較的多くの睡眠呼吸障害の可能性のある労働者が見いだされたが、実際にnCPAPを受けた労働者が少なかったため、現時点では、nCPAP導入による業務遂行能力改善効果を検討するには至っていない。また、RDIとWAIの間には相関は認められなかったことから、業務遂行能力を評価するためには客観的な方法を用いる必要性が示された他、睡眠呼吸障害の労働者においては、眠気に対する慣れが生じている可能性も示唆された。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

G-1. 論文発表

なし。

G-2. 学会発表

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

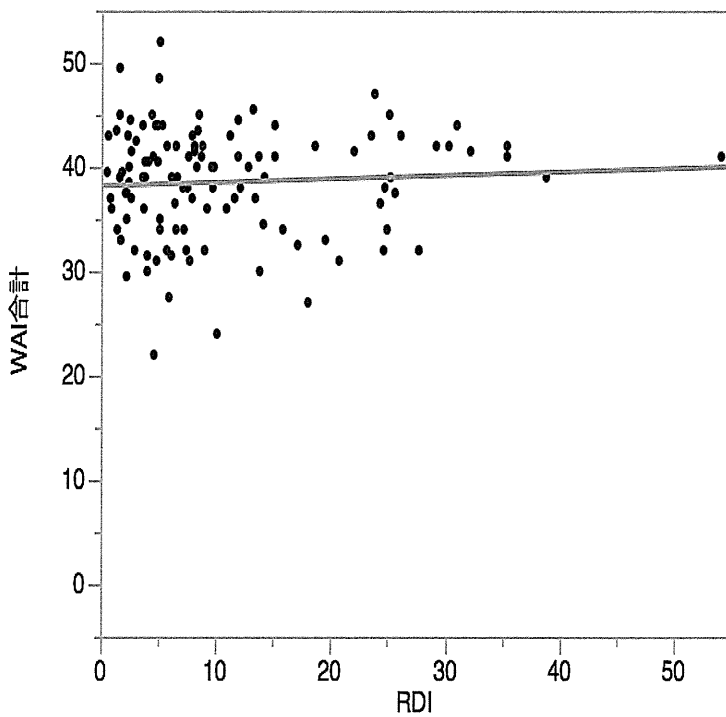


図 1. RDI と WAI の相関

分担研究報告書

【5】睡眠時無呼吸症候群のリスク、増悪因子、予後因子に関する疫学研究
「閉塞型睡眠時無呼吸症候群(OSAS)患者に対する長期 nasal CPAP 療法のアドヒアランスとそれに影響を及ぼす因子」

研究分担者 赤柴 恒人¹

研究協力者 植松 昭仁²、岡本 直樹²、永岡 賢一²

1 日本大学医学部睡眠学分野講座

2 日本大学医学部呼吸器内科学分野

研究要旨 OSAS 患者に対する nCPAP 療法の長期アドヒアランスを検討するために、治療導入後 1 年以上経過した 1068 例に対し、アンケート調査を実施し、治療継続の有無および治療の副作用、治療中止の要因を検討した。有効回答 729 例中、治療を継続していたのは 575 例(78.9%)で比較的良好なアドヒアランスを認めた。7 年以上経過した 307 例でも 75.2%が治療を継続していた。アンケート結果と客観的アドヒアランスとの比較では両者で有意な相関が認められた。治療中止の原因としては、治療による呼吸困難の出現、不眠、治療効果が自覚できないことなどが有意の要因として特定された。

A. 研究目的

閉塞型睡眠時無呼吸症候群(obstructive sleep apnea syndrome: OSAS)は睡眠中に上気道が閉塞し無呼吸が出現する特異な病態であるが、成人男性の 4%、女性の 2%にみられ、決して稀な疾患ではない。夜間の無呼吸による惹起されるガス交換障害、特に低酸素血症は全ての臓器に影響を及ぼすが、特に循環系は大きな影響を受け、高血圧、心不全、冠動脈疾患、不整脈、脳卒中の発症と直接的に関連することが近年の研究で明らかになっている。さらに、本疾患は、無呼吸（上気道閉塞）のために中途覚醒を余儀なくされ良質な睡眠をとることができない。その

結果、日中に異常な眠気（過眠）が出現し、患者の日常性生活を阻害し quality of life (QOL)を低下させる。Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP)は、1981 年にはじめて OSAS 治療に導入され、その後その有効性と安全性が確立され、現在では OSAS 治療の第一選択として汎用されている。nCPAP 治療は日中の過眠などの自覚症状を改善するだけでなく、高血圧や脳卒中、心不全などの循環系合併症を改善し、最終的に死亡率を低下させることが Randomized controlled trial (RCT)や大規模研究から明らかとなっている。

しかし、本治療法は薬物療法などとは

異なり、毎晩鼻マスクを装着し大量の空気を吸入しながら就寝しなくてはならないという煩わしさがある。nCPAPが適切な圧力で使用されれば無呼吸はほぼ完全に予防されるが、この治療法はあくまで対症療法であり根治的治療ではない。従って、本治療法を長期に継続し、かつ適切に使用することが十分な臨床効果を得るために必要である。例えば高血圧に対する薬物療法のような簡単な治療法でも長期の服薬 adherence は十分ではなく、気管支喘息患者における吸入治療の adherence では50%をきると報告されている。これらの治療法と比較してもはるかにnCPAPは面倒な治療法であり、長期の adherence は低下すると考えられる。事実、欧米からの報告では、4時間以上の使用で全体の70%以上の使用を良好な adherence と定義すると、29-80%が non-adherence に相当すると述べられている。しかし、これらの報告では、検討期間が一定ではなく、症例数も施設間で大きな隔りがある。特に5年以上の長期 adherence を検討した報告は少ない。McArdleらは1103例の多数例で5年間の adherence を検討し、68%であったと報告している。

長期の adherence に影響を及ぼす種々の因子の検討も数多く報告されている。一般的にSASが重症でかつ日中過眠が強い症例程 adherence が良好であるとする報告が多いが、重症度とは全く関連しないとする報告もある。一方、CPAP治療による効果の自覚や治療によってもたらされる副作用が長期 adherence を決定する重要な要因とする報告もみられる。従っ

て、CPAP治療の adherence に影響を及ぼす因子を特定することは、治療の継続に重要なことと考えられる。

そこで、本研究では、当施設でCPAP治療をうけて1年以上を経過した比較的多数のSAS症例を対象としてアンケート調査を行い、中～長期の adherence を検討するとともに、adherence に影響を及ぼす因子について検討した。

B. 研究対象と方法

対象は著明な鼾、睡眠中の無呼吸の指摘や日中の眠気を主訴に当院呼吸器内科および睡眠センターを受診し、終夜標準ポリソムノグラフィ検査

(Polysomnography: PSG)で無呼吸低呼吸指数 (Apnea-hypopnea index; AHI) が20 events/hour以上を示してOSASと確定診断され、1990年5月～2009年12月末日までに、当院でnCPAP療法を導入され、1年以上経過した1068名である。そのうち転居などによって連絡先が不明になった115名と治療導入後に既に死亡が確認されている27名の計142名を除いた926名に対して表1のようなアンケートの質問表を送付した。送付した926例中回答が得られた756名(81.6%)から、減量や手術などで症状の改善を理由に治療を中止した患者27名を除いた729名を最終的に本研究の対象とした(図1)。アンケートではまず患者の自己申告により、治療を継続している患者群をAdherent群、治療を中止した群(但し、減量や手術などで症状の改善を理由に治療を中止した患者を除く)をNon-Adherent群に分類し、さらに

Adherent 群は Good-Adherent 群 (一晩あたり 4 時間以上かつ週に 5 日以上 nCPAP を使用) と Poor-Adherent 群 (それ以下の頻度で nCPAP を使用) に分類し、各群の adherence を検討した。このうち 2003 年末日までに nCPAP 療法導入した後 7 年以上が経過した患者 307 名については、特に長期治療群として Adherence を集計した。

また、Adherent 群 575 名のうち、nCPAP 機器に内蔵されたアドヒアランスメモリー (smart card など) から客観的なデータが入手可能であった 289 名については、メモリー機能から得られた 289 名分の実際の使用記録とアンケートの自己申告に基づくデータを比較して、今回得られた自己申告の Adherence の信憑性に検討を加えた。

アンケートの内容は、質問表 (表 1) に示すように、治療継続の有無と① nCPAP 療法における副作用、② nCPAP 機器に関する問題点、そして③ nCPAP 療法の問題点について、複数回答形式で選択させた。これらの結果から nCPAP 療法に伴う様々な問題点を抽出し、その回答を Adherent vs. Non-adherent と Good-adherent vs. Poor-adherent、の各群間で比較検討し、さらに nCPAP 療法の Adherence に影響を及ぼすと考えられる要因について検討を行った。

PSG 検査は Allice-4 (Philips /Respironics Co. USA) により表面電極を用いて脳波、眼電図、筋電図、心電図を測定し、サーミスタによる口鼻気流、マイクロフォンによる気管音測定、インダクタンスプレチスモグラフィによる胸・

腹部の呼吸運動とパルスオキシメータによる酸素飽和度 (SpO₂) を測定した。また体位センサにより就寝時の体位も記録した。当院内の睡眠検査室にて、9:00 PM から 6:00AM まで終夜にわたり各指標を記録し、全症例で学会認定を受けた当院の専従検査技師が標準的な方法に準拠しマニュアル解析で判定した。PSG 上 AHI>20 を示し、nCPAP 治療に同意した症例には他日に CPAP titration を行なった。Titration は、PSG 下に鼻マスクを装着して就寝させ、無呼吸の出現や SpO₂ の低下を認めるたびに圧力 1-2 cmH₂O ずつ増加させ、イビキ、無呼吸が消失し、SpO₂ が全睡眠経過を通じて 90% 以下に低下しないように圧力を調整した。これを一晩中繰り返し、AHI<5 で、かつ SpO₂>90% となる圧力を最適圧とした。患者には、nCPAP 機器の取り扱い方やマスクの装着方法を説明し、少なくとも週 5 日以上の頻度で一晩あたり 4 時間以上 nCPAP を使用するよう指導を行った。その後は在宅で nCPAP を継続させ原則的に月 1 回外来を受診させ経過を観察した。

なお、この研究は日本大学医学部附属板橋病院の臨床研究倫理委員会の承認を得ており、全ての対象患者に本研究の意義を十分説明し承諾を得ている。

統計処理には統計解析ソフトの IBM SPSS Advanced Statistics 20.0 を用いた。

Adherence に影響する要因を検討するために、アンケート結果から Adherent 群、Non-adherent 群、Poor-adherent 群の 3 群に分け、背景因子については、Adherent vs. Non-adherent および Good-adherent

vs. Poor-adherent の各群間で Non-paired t-test を行い比較検討した。アンケートの内容については各群間で χ^2 -test を用いて解析を行い比較検討した。臨床的かつ統計学的に Adherence への影響が示唆される各要因について二項ロジスティック回帰分析(ステップワイズ法尤度比除去率 0.05)による多変量解析を用いて統計学的検討を行った。自己申告によって得られた Adherence の客観性の評価のために自己申告の結果とカードメモリーから得られた実際の使用記録との比較を、一次元分散分析の後に Tukey の多重比較を用いて検討を行った。

すべての統計解析の結果は平均値±標準偏差 (Mean±SD) で表記し、 $p<0.05$ を有意差ありとした。

[倫理面への配慮]

アンケート調査の際、本研究の意義を説明し、了承した患者さんにのみ回答を依頼した。

C. 結果

今回の検討において質問票の回収率は 81.6% (756 名中 926 名) であった。Tab. 2 に示すように、治療開始 1 年を経過した対象患者 729 名の全体の Adherence は 78.9%、Non-adherent は 21.1% であった。Adherent 群のうち、Good-adherent 62.4% (455 例)、Poor-adherent 16.5% (120 例) であった。N-CPAP 療法を開始後 7 年以上経過している 307 名の長期 Adherence も 75.2% (Good-adherent 65.5%、 $n=201$ 、Poor-adherent 9.8%、 $n=30$ 、Non-adherent 24.8%、 $n=76$) とほ

ぼ同様であった。Adherent 群と Non-adherent 群の背景因子と PSG データの比較では、表 2 に示すように、年齢、Body mass index (BMI)、AHI、Arousal index、Lowest SaO₂、CPAP レベルに有意差が認められた。Good adherent 群と Poor adherent 群との比較では、背景因子の年齢、CPAP レベルにのみ有意差が認められた。

nCPAP 治療による副作用、nCPAP 機器の問題、および治療上の問題についてのアンケート結果は、表 2 に示すように、Adherent 群と Non-adherent 群で、治療に伴う呼吸困難感など多くの項目で有意差が認められた。Good adherent 群と Poor adherent 群との比較でもいくつかの副作用や問題点で有意差が認められた。そこで、Adherence に影響を及ぼすと考えられるこれらの要因について多変量解析を行なって検討すると、表 3 に示すように、Adherent 群と Non-Adherent 群とでは、背景因子では年齢が、副作用から治療に伴う呼吸困難感、治療による不眠や睡眠不足、症状が改善しない・効果の実感がない、の 4 項目が特定された。同様の検討で Good-adherent 群と Poor-adherent 群では年齢と空気圧の違和感の 2 項目が特定された。

Adherent 575 名のうち、アドヒアランスメモリーから客観的データの得られた 289 名について、申告された Adherence と実際の Adherence を比較検討した。図 2 に示すように、N-CPAP の使用頻度、使用時間ともにほぼ同様で、両者には有意な相関が認められた。