



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	睡眠時ブラキシズム患者の臨床所見：顎関節症患者および睡眠時無呼吸症候群患者との比較
Author(s)	木村，一誠
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第14991号
Issue Date	2022-03-24
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k14991
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/87693
Type	doctoral thesis
File Information	Issei_Kimura.pdf



博 士 論 文

睡眠時ブラキシズム患者の臨床所見 -顎関節症患者および 睡眠時無呼吸症候群患者との比較-

令和3年3月申請

北海道大学
大学院歯学院口腔医学専攻

木 村 一 誠

抄録

睡眠時ブラキシズム (SB) の臨床診断には、歯ぎしり音の指摘、歯の咬耗、起床時の顎関節や筋肉の異常の各臨床所見の組み合わせからなる SB の臨床診断基準 (International Classification of Sleep Disorders : ICSD3) が設定されている。これらの所見は、SB との関連が疑われている顎関節症 (TMD) や、同じ睡眠関連疾患である睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) の診察項目でもあり、各種所見は個々の診断における交絡因子として働いている可能性もある。SB, TMD, OSAS の関連性については、明確な結論が出ていないこと、そして、結論が出ていない背景には、直接的でない、何らかの交絡因子の介在が関係している可能性があるというのが現状である。本研究は SB, TMD, OSAS の患者群の各種臨床所見を蓄積し、それらを比較することによって、SB に特徴的な臨床症状をより明確にすることを目的とした。

対象は SB 診断群 115 人、TMD 診断群 90 人、OSAS 診断群 89 人で、診断が重複したものは、SB と TMD が 33 人、SB と OSAS が 28 人、TMD と OSAS が 1 人であった。外来での診察、検査により得られた所見から、14 項目の問診事項 (家族からの SB の指摘、歯科医からの SB の指摘、歯ぎしり音の自覚、睡眠時のくいしばりの自覚、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、起床時の歯の痛み、起床時の頭痛、日中の頭痛、日中のくいしばり、昼間の眠気、熟睡感、ストレスの自覚、生活環境の変化)、および 3 項目の臨床所見 (咬耗、顎関節・咀嚼筋の圧痛、粘膜の歯圧痕)、年齢、性別について調査し、3 つの診断群間での比較、および、SB 診断の有無、歯科医による歯ぎしりの指摘の有無、TMD 診断の有無、OSAS 診断の有無を目的変数とする二項ロジスティック回帰分析を行った。

その結果、SB 診断の有無には、家族からの指摘、歯ぎしり音の自覚、起床時の顎のだるさ、咬耗、性別 (女性) が有意な関連性を示した。TMD の臨床診断に対しては、起床時の頭痛、熟睡感、顎関節・咀嚼筋の圧痛、性別 (女性)、OSAS の有無が有意な関連性を示した。ただし、起床時の頭痛、熟睡感、OSAS の有無は TMD 診断のマイナス要因であった。SB に関連のある臨床所見は、やはり ICSD3 で用いられている項目と合致はしていることが示されたが、これらの関連のオッズ比には大小があり、咬耗の関連性は小さめなことが示された。また、ストレスと SB の関連性は明確には示されなかった。歯科医による歯ぎしりの指摘の有無には、ICSD3 の基準で用いられている臨床所見の項目は有意な関連性を示さなかった。OSAS の臨床診断に対しては、歯科医からの SB の指摘、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、日中のくいしばり、昼間の眠気、ストレスの自覚、顎関節・咀嚼筋の圧痛および年齢、性別 (男性) が有意な関連性を示した。ただし、歯科医からの指摘、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、日中のくいしばり、ストレスの自覚、顎関節・咀嚼筋の圧痛は何れもマイナスの要因であった。調査

項目の 3 群間での比較では、各群間で有意差を示さなかった項目は少なくなかったが、ロジスティック回帰分析の結果では、SB 診断群、TMD 診断群、OSAS 診断群各々の診断に共通で関連性を示したのは、SB と TMD の性別（女性）のみであった。しかも、SB と TMD における女性の割合の間には有意差があり、共通性が高い臨床所見とは言えなかった。そのため、SB の診断については、TMD や OSAS の診断結果とは独立して取り扱うのが妥当と考えられた。

キーワード：ブラキシズム、顎関節症、睡眠時無呼吸症候群、ICSD3、咬耗

緒言

ブラキシズム（歯ぎしり）は歯の咬みしめや歯ぎしり、あるいは下顎の閉口方向や水平方向の動きに特徴づけられる反復的な顎筋の活動である。ブラキシズムは睡眠時と覚醒時に起こり得る [1, 2]。ブラキシズムのうち、睡眠時ブラキシズム (SB) の臨床診断は、問診による情報や咬耗などの臨床所見に委ねられている。アメリカ睡眠学会 (the American Academy of Sleep Medicine (AASM)) では、歯ぎしり音の指摘、歯の咬耗、起床時の顎関節や筋肉の異常の各臨床所見の組み合わせからなる SB の臨床診断基準 (International Classification of Sleep Disorders : ICSD3) を設定している [3]。これらの所見は、SB との関連が疑われている顎関節症 (TMD) や、同じ睡眠関連疾患である睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) の診察項目でもあり、各種所見は個々の診断における交絡因子として働いている可能性もある。

SB と TMD については、古くから関連性が言われてきたが [4, 5]。一方で関連性に否定的な報告もなくはなく [6]、明確な結論には至っていない [7]。また、TMD と OSAS についても関連ありとする論文 [8, 9, 10]、関連なしとする論文 [11] がある。SB と OSAS についても、関連ありとする論文 [12, 13]、関連なしとする論文 [14] がある。SB と OSAS に関しては、Saito の論文 [15] では、AHI と SB 波形数に有意な相関は認められなかった。一方で覚醒反応と SB 数の間には有意な正の相関が認められた。また、SB 以外のその他の咀嚼筋活動（嚥下・体動等に伴うもの）は AHI と有意な正の相関を示したとして、一見関連がありそうでも、その間は直接的な関連でなく間に覚醒反応が、介在しているとの見解を示している。

以上のように、SB、TMD、OSAS の関連性については、明確な結論が出ていないこと、そして、結論が出ていない背景には、直接的でない、何らかの交絡因子の介在が関係している可能性があるというのが現状である。

そこで、SB 患者の臨床所見を、顎関節症や OSAS 患者の所見と比較し、共通点や相違点を明らかにすること、さらには、多変量解析により、関連因子の相互の

影響を排除して検討することは有用と考えた。本研究の目的は、SB、TMD、OSAS の患者群の各種臨床所見を蓄積し、それらを比較することによって、SB に特徴的な臨床症状をより明確にすることである。

方法

1. 対象者

2016 年 1 月 1 日から 2021 年 5 月 31 日までの間に北海道大学病院冠橋義歯補綴科もしくは高次口腔医療センター顎関節治療部門を受診した外来患者で、SB、TMD の診断を受けた患者、および医科専門医の OSAS の診断を受けた患者である。

SB 診断群は、ICSD3 に該当する者で 115 人、TMD 診断群は日本顎関節学会の顎関節症の定義に該当する者で 90 人、OSAS 診断群は OSAS 検査にて無呼吸低呼吸指数（AHI）が 5 以上で医科専門医により OSAS と診断を受けた者で 89 人であった。診断が重複したのは、SB と TMD が 33 人、SB と OSAS が 28 人、TMD と OSAS が 1 人であった。

本研究は、北海道大学病院自主臨床研究審査委員会の承認を得ている（承認番号 019-0392）。

2. 調査項目

外来での診察、検査により得られた所見のうち、以下の 14 項目の問診事項と 3 項目の臨床所見について調査した。

1) 質問票の項目

- ①. これまで家族に歯ぎしりがあると言われたことがある。[家族からの指摘]
- ②. これまで歯医者に歯ぎしりがあると言われたことがある。[歯科医からの指摘]
- ③. 自分の歯ぎしりの音に自分で気づいたことがある。[歯ぎしり音の自覚]
- ④. 寝ている時にくいしばっていることがある。[睡眠時のくいしばりの自覚]
- ⑤. 朝起きた時に顎がだるいことがある。[起床時の顎のだるさ]
- ⑥. 朝起きた時に顎が痛いことがある。[起床時の顎の痛み]
- ⑦. 朝起きた時に歯が痛いことがある。[起床時の歯の痛み]
- ⑧. 朝起きた時に頭痛がある。[起床時の頭痛]
- ⑨. 朝起きた時以外の時間帯に頭痛がある。[日中の頭痛]
- ⑩. 日中にくいしばっていることがある。[日中のくいしばり]
- ⑪. 昼間に眠たくなる。[昼間の眠気]
- ⑫. 夜はよく眠れる。[熟睡感]
- ⑬. 最近ストレスを感じることもある。[ストレスの自覚]
- ⑭. 最近生活環境の変化があった。[生活環境の変化]

2) 口腔内外の診察・検査所見

⑮. 咬耗

N:なし E:エナメル質欠損

D1:象牙質欠損 $\leq 2\text{mm}^2$ D2:象牙質欠損 $>2\text{mm}^2$

D3:二次象牙質欠損

⑯. 顎関節・咀嚼筋の圧痛

⑰. 歯圧痕（頬粘膜・舌・口唇）

3. 解析方法

1) 各調査項目（①～⑰および年齢と性別）の SB 診断群，TMD 診断群，OSAS 診断群間での比較

クラスカル・ワーリス検定後，多重比較には Steel-Dwass （スティーラ=ドゥワス）を用いた．有意水準は 5%とした．

2) 二項ロジスティック回帰分析

以下の各変数の場合について，変数増減法を用いて二項ロジスティック回帰分析を行った．説明変数の選択基準は $P < 0.2$ とした．該当あり，なしの回答の項目は，ありを 1，なしを 0 の数値に 2 値化した．咬耗については，なし，エナメル質欠損，象牙質欠損 $\leq 2\text{mm}^2$ ，象牙質欠損 $>2\text{mm}^2$ ，二次象牙質欠損をそれぞれ，0，1，2，3，4 とした．性別は，男性を 1，女性を 0 とした．

(1) SB 診断（ICSD3 が該当）の有無を目的変数，調査項目①～⑰および年齢，性別，OSAS の有無（AHI が 5 以上かどうか）を説明変数の場合

(2) 歯科医による歯ぎしりの指摘の有無（調査項目②）を目的変数，調査項目①，③～⑰および年齢，性別，OSAS の有無（AHI が 5 以上かどうか）を説明変数の場合

(3) TMD 診断の有無を目的変数，調査項目①～⑰および年齢，性別，OSAS の有無（AHI が 5 以上かどうか）を説明変数の場合

(4) OSAS の有無を目的変数，調査項目①～⑰および年齢，性別を説明変数の場合

結果

1) 各調査項目（①～⑰および年齢と性別）における SB，TMD，OSAS 間の差異（図 1a-1c）

(1) 咬耗については，SB，TMD 間に有意差を認め，SB での咬耗の度合いが強かった．

(2) 歯科医からの指摘、歯ぎしり音の自覚、睡眠時のくいしばりの自覚、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、起床時の歯の痛み、日中の頭痛、日中のくいしばり、ストレスの自覚については SB-OSAS 間、TMD-OSAS 間に有意差を認め、SB や TMD でこれらの所見の頻度は、OSAS の場合よりも高かった。

(3) 家族からの指摘では SB-TMD 間、SB-OSAS 間に有意差を認め、SB での家族からの指摘の頻度は TMD や OSAS よりも高かった。

(4) 顎関節・咀嚼筋の圧痛、性別については SB, TMD, OSAS 間に有意差を認めた。圧痛については、TMD, SB, OSAS の順に圧痛の頻度は高かった。性別については OSAS では男性優位、TMD では女性優位、SB ではその中間であった。

(5) 年齢は、SB では、最高が 92 歳、最低が 19 歳であり、平均値は 46.5 歳で中央値は 45 歳であった。TMD では、最高が 92 歳、最低が 17 歳であった。平均値は 50.8 歳で中央値は 49 歳であった。OSAS では、最高が 86 歳、最低が 27 歳であり、平均値は 56.1 歳で中央値は 57 歳であった。SB-OSAS 間に有意差を認め、OSAS の方が高い年齢を示した。

(6) 起床時の頭痛、昼間の眠気、熟睡感、ストレスの自覚、歯圧痕（頬粘膜・舌・口唇）については、何れにおいても SB, TMD, OSAS 間に有意な差を認めなかった。

2) 二項ロジスティック回帰分析

(1) SB 診断の有無には、家族からの指摘、歯ぎしり音の自覚、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、起床時の頭痛、ストレスの自覚、咬耗、顎関節・咀嚼筋の圧痛、性別が説明変数として選ばれ、家族からの指摘、歯ぎしり音の自覚、起床時の顎のだるさ、咬耗、性別において有意な関連性が示された（表 1）。家族からの指摘、歯ぎしり音の自覚、起床時の顎のだるさ、咬耗は、SB 診断にプラスの要因であった。性別は回帰式ではマイナスの要因、すなわち、男性であることは SB 診断のマイナス要因であった。

(2) 歯科医による歯ぎしりの指摘の有無には、家族からの指摘、睡眠時の食いしばり、日中の頭痛、性別、OSAS の有無が説明変数として選ばれ、そのうち、OSAS の有無が有意な関連性を示したが、回帰式ではマイナスの要因、すなわち OSAS の診断がないこととの関連性が示された（表 2）。

(3) TMD の臨床診断に対しては、睡眠時の食いしばり、起床時の顎の痛み、起床時の歯の痛み、起床時の頭痛、熟睡感、咬耗、顎関節・咀嚼筋の圧痛、年齢、性別、OSAS の有無が説明変数として選ばれ、そのうち、起床時の頭痛、熟睡感、顎関節・咀嚼筋の圧痛、性別、OSAS の有無が有意な関連性を示した（表 3）。ただし、顎関節・咀嚼筋の圧痛はプラス要因であるのに対し、起床時の頭痛、熟睡感、OSAS の有無は TMD 診断のマイナス要因であった。性別については、女性で

あることはプラス要因であった。

(4) OSAS の臨床診断に対しては、歯科医からの指摘、歯ぎしり音の自覚、睡眠時の食いしばり、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、日中の食いしばり、昼間の眠気、熟睡感、ストレスの自覚、顎関節・咀嚼筋の圧痛、年齢、性別が説明変数として選ばれ、歯科医からの指摘、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、日中のくいしばり、昼間の眠気、ストレスの自覚、顎関節・咀嚼筋の圧痛および年齢、性別が有意な関連性を示した（表 4）。ただし、昼間の眠気、年齢、性別（男性）はプラス要因であったのに対して、歯科医からの指摘、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、日中のくいしばり、ストレスの自覚、顎関節・咀嚼筋の圧痛はマイナスの要因であった。

考察

1. SB 臨床診断は、家族からの指摘、歯ぎしり音の自覚、起床時の顎のだるさ、咬耗および性別の項目が関連し、現在の診断基準に使用されている項目が家族からの指摘、歯ぎしり音の自覚、起床時の顎のだるさ、咬耗だった。その中では家族からの指摘のオッズ比が最も高く、関連が強いことが示された。次いで、歯ぎしり音の自覚の関連性が強かった。家族からの指摘は 8 割で認められていた。一方、歯ぎしり音の自覚は 4 割程度であった。SB は、覚醒と関連するが、覚醒に至る前の睡眠が浅くなる睡眠ステージ 2 の段階で最も多く起こるとされている [16, 17]。そのため、自分の歯ぎしり音には気付かない場合が多いと推測していた。今回の結果から、やはり歯ぎしり音については自覚より、他者からの指摘が多いことが明らかとなった。

咬耗については、関連性が示されたものの、ISCD3 の診断基準に用いられた項目の中では、最もオッズ比が小さかった。TMD や OSAS との比較では、TMD より重度だったものの、OSAS とは有意な差を認めない程度であった。これは、咬耗が過去のすり減りの履歴の集積であり、現在進行形の SB を示すものではないのではないかとの推測を支持する傾向と考えられた。しかし、一方で、オッズ比は小さいものの、関連性は示されたことから、その関係を完全に否定できるものではないことも示された。

2. 今回の調査項目で、これまでにない特に新規性の高いものは、歯科医による指摘の有無である。これまで、この項目についての集計や SB との関連性の検討は全くなされてこなかった。本研究の結果、歯科医による歯ぎしりの指摘の有無の割合については、SB と TMD の間に有意差はなく、数値的にはむしろ TMD 患者の方が割合が多い傾向にあった。これは、TMD 患者は、歯ぎしりを行っているというバイアスがかかっている可能性が考えられた。また、歯科医による歯ぎしりの

指摘を目的変数として、ロジスティック解析を行った結果では、家族からの指摘、睡眠時の食いしほり、日中の頭痛、性別（女性）が説明変数として選ばれているが、有意な関連までは示されていなかった。これは、一般歯科医は歯ぎしりに関しての ICSD3 の基準における事項をあまり重要視していないことによるかもしれないが、臨床診断が日常臨床では十分になされていない可能性が危惧された。説明変数の中で唯一有意な関連性を示したのが、OSAS の有無で、OSAS の診断を受けていることは歯科医による歯ぎしりの指摘とマイナスの関連性を有することが示された。これは、OSAS に関連して受診した患者に対しては、SB に関し注目した問診や検査を行っていないことによる可能性が考えられた。

3. TMD の臨床診断に対しては、起床時の頭痛、熟睡感、顎関節・咀嚼筋の圧痛および性別が、OSAS の臨床診断に対しては、歯科医からの指摘、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛み、日中のくいしほり、昼間の眠気、ストレスの自覚、顎関節・咀嚼筋の圧痛および年齢、性別が説明変数として選ばれ、起床時の頭痛、起床時の顎のだるさ、起床時の顎の痛みなど SB の診断基準になる問診事項が関連しており、実際に交絡因子として働いている可能性が示唆された。

また、TMD と OSAS に関して、OSAS の有無が TMD の診断にマイナスの要因として作用しており、歯科医による歯ぎしりの指摘と同様に OSAS 患者に関して注目した問診や検査を行っていない可能性が考えられた。さらに、OSAS の診断をされたものにも、顎関節・咀嚼筋の圧痛がマイナスの要因で作用しており、本研究においては、TMD と OSAS の発生に有意な関連を示さない可能性が示唆された。

4. ストレスについて

これまで、文献的には SB とストレスの関係を支持する論文は少なくない[18, 19]。今回の結果では、SB 診断群でストレスの自覚ありは 6 割程度であり、少なくはなかった。しかし、他の要因を取り除いたロジスティック回帰分析では、SB 診断群では、ストレスの自覚は説明変数には選ばれたが、有意な関連ではなく、しかもマイナス要因、すなわちストレスが少ないことが要因として示された。ストレスの自覚の割合は、TMD でも 6 割を超え、SB と有意な差はなかったが、ロジスティック回帰分析では、説明変数にも選ばれなかった。これらの結果は、すぐに SB や TMD へのストレスの関与を否定できるものではないが、何らかの関連があったとしても、他の要因により影響が左右される程度の関係である可能性は考えられた。一方、OSAS とストレスに自覚については、ロジスティック回帰分析でも強いマイナスの関連性が示され、OSAS 患者のストレスの自覚は少ない傾向が示された。今回の 3 群間でのストレスの自覚の割合の比較でも、SB や TMD より有意に低い割合を示していた。これは、OSAS の特徴の一つではないかと考

えられた。

5. 年齢、性別について

SB については、年齢との関連性は示されなかった。これは、これまでの報告 [13, 20, 21] とは少し異なっていたが、今回の対象患者に、18 歳以下が含まれていなかったことが、関連しているかもしれない。成人患者層では、SB における年齢差の影響は少ない可能性が考えられた。これまで SB の有病率の性差については、一部の論文で小児では女子の方が頻発するとの報告があるものの [20]、性差を明らかに示す論文は少なかった [19, 22, 23, 24]。性差については、今回の結果では、ロジスティック回帰分析では、女性の割合が高い傾向が示唆された。しかし、TMD での女性優位性や、OSAS での男性優位性に比べ、SB では男女の比率は近く、関連性はあるとしても大きな要因とは言えない可能性が考えられる。

TMD は、年齢が高いことはプラスの要因であり、性別は女性の割合が高いことが示された。性差については、過去の報告 [25, 26, 27, 28] と同じであった。年齢については、20 歳代と 50 歳代との二峰性のピークがみられるという論文 [25, 26, 27, 28, 29]、20～30 歳代を中心とした単峰性のピークを示すとした論文がある [30, 31]。実際に外来を受診した患者を対象とした場合は、年齢が高いことの影響が出るのではないかと考えられた。

OSAS では、男性の割合が高い。年齢が高いことはプラスの関連性であることが示された。これについては過去の報告と同様であった [32, 33, 34]。

6. 診断群間の共通項目について

SB, TMD, OSAS 各々の診断に有意な関連性を示した項目のうち、他の診断群と共通であったのは、SB と TMD の性別（女性）という要因だけであり、しかも、その項目についても、SB と TMD における女性の割合の間には有意差があり、TMDの方が女性の割合が有意に高かった。これらの結果は、多変量解析で交絡因子の影響を除外して比較した場合、SB, TMD, OSAS の臨床所見に共通点は少ないことを示すものと考えられた。

7. 今後の課題

今回は SB については、筋電図を用いた検査による診断までは行っていない。また、OSAS の AHI についても、全ての対象患者については、行っていない。今回のような大集団に対し、OSAS 検査、SB 筋電図検査を行うのは、容易なことではなく実現はできなかったが、より精度の高い関連性を確認するためには、今後、全ての患者が検査に基づく診断を受けた場合についての検証が望まれる。

結論

SB 診断群の臨床所見や問診事項を調査し、また、TMD 診断群や OSAS 診断群のそれらと比較した。その結果、SB に関連のある臨床所見は、やはり ICSD3 で用いられている項目と合致はしていることが示されたが、この関連のオッズ比は大小があり、咬耗の関連性は小さめなことが示された。また、ストレスとの関連性は明確には示されなかった。SB 診断群、TMD 診断群、OSAS 診断群各々の診断に共通で関連性を示したのは、SB と TMD の性別（女性）であったが、SB と TMD における女性の割合の間には有意差があり、共通性が高い臨床所見とは言えなかった。そのため、SB の診断については、TMD や OSAS の診断結果とは独立して取り扱うのが妥当と考えられた。

謝辞

本研究をすすめるにあたり、懇切なるご指導を賜った北海道大学歯学研究院冠橋義歯補綴学教室、山口泰彦教授に謹んで深謝の意を表します。また、本研究に多大なるご協力を頂いた、冠橋義歯補綴学教室、上田康夫先生、斎藤未来先生、中島利徳先生、前田正名先生、浮田万由美先生、櫻井泰輔先生、町田友梨先生、水野麻梨子先生、山田恭子先生、高橋萌先生、高橋奏多先生、工藤愛先生、石丸智也先生、北海道大学病院高次口腔医療センター、三上紗季先生、後藤田章人先生に謹んで深謝の意を表します。

本研究に関して、開示すべき利益相反状態はない。

文献

- [1] Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. J Oral Rehabil 2013;40: 2-4.
- [2] Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. J Oral Rehabil. 2018;45(11):837-44.
- [3] American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders. 3rd ed. IL: American Academy of Sleep Medicine; 2014.
- [4] Rossetti LM, Pereira de Araujo Cdos R, Rossetti PH, Conti PC. Association between rhythmic masticatory muscle activity during sleep

and masticatory myofascial pain: a polysomnographic study. *J Orofac Pain*. 2008;22(3):190-200.

[5] Fernandes G, Franco AL, Siqueira JT, Gonçalves DA, Camparis CM. Sleep bruxism increases the risk for painful temporomandibular disorder, depression and non-specific physical symptoms. *J Oral Rehabil*. 2012 Jul;39(7):538-44.

[6] Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, Bittencourt LR, Tufik S, de Siqueira JT. Sleep bruxism and temporomandibular disorder: Clinical and polysomnographic evaluation. *Arch Oral Biol*. 2006;51(9):721-8.

[7] 山口泰彦. 歯ぎしり（ブラキシズム）が口腔へ及ぼす影響. *小児歯科臨床* 2018 : 23 (4) : 24-31.

[8] Smith, MT, Wickwire, EM, Grace, EG, Edwards, RR, Buenaver, LF, Peterson, S. ,: Sleep disorders and their association with laboratory pain sensitivity in temporomandibular joint disorder, *Sleep* 32:779-790, 2009

[9] A E Sanders 1, G K Essick, R Fillingim, C Knott, R Ohrbach, J D Greenspan, L Diatchenko, W Maixner, R Dubner, E Bair, V E Miller, G D Slade.: Sleep apnea symptoms and risk of temporomandibular disorder: OPPERA cohort, *Journal of Dental Research* 2013;92 (7_suppl) : S70-S77

[10] Wu JH, Lee KT, Kuo CY, Cheng CH, Chiu JY, Hung JY, Hsu CY, Tsai MJ. : The Association between Temporomandibular Disorder and Sleep Apnea- A Nationwide Population-Based Cohort Study, *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Aug 30;17(17):6311.

[11] Collesano V1, Segù M, Masseroli C, Manni . : Temporomandibular disorders and sleep disorders: which relationship? *Minerva Stomatologica*, 01 Nov 2004, 53(11-12):661-668

[12] Yoshida KA : polysomnographic study on masticatory and tongue muscle activity during obstructive and central sleep apnea. *J Oral Rehabil* 25: 603-609, 1998

[13] Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest*. 2001 Jan;119(1):53-61.

[14] Sjöholm TT, Lowe AA, Miyamoto K, Fleetham JA, Ryan CF : Sleep bruxism in patients with sleep disordered breathing. *Arch Oral Biol* 45(10): 889-896, 2000

[15] Saito M, Yamaguchi T, Mikami S, Gotouda A, Okada K, Hishikawa R, Shibuya E, Shibuya Y, Lavigne G : Weak association between sleep bruxism

and obstructive sleep apnea. A sleep laboratory study. *Sleep Breath* 2016 ; 20 : 703-709.

[16] Huynh N, Kato T, Rompré PH, Okura K, Saber M, Lanfranchi PA, Montplaisir JY, Lavigne GJ. : Sleep bruxism is associated to micro-arousals and an increase in cardiac sympathetic activity. *J Sleep Res.* 2006 Sep;15(3):339-46.

[17] Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. : Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008 Jul;35(7):476-94.

[18] Pierpaolo Cavallo , Luna Carpinelli , Giulia Savarese : Perceived stress and bruxism in university students, *BMC Res Notes.* 2016 Dec 21;9(1):514

[19] Victória Dos Santos Chemelo , Yago Gecy de Sousa Né , Deborah Ribeiro Frazão , Renata Duarte de Souza-Rodrigues , Nathalia Carolina Fernandes Fagundes , Marcela Baraúna Magno , Cláudia Maria Tavares da Silva , Lucianne Cople Maia , Rafael Rodrigues Lima: Is There Association Between Stress and Bruxism? A Systematic Review and Meta-Analysis, *Front Neurol.* 2020 Dec 7;11:590779

[20] Barbosa Tde S, Miyakoda LS, Pocztaruk Rde L, Rocha CP, Gavião MB. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008 72(3):299-314.

[21] Huynh N, Lavigne GJ, Okura K, Yao D, Adachi K. Sleep bruxism. *Handb Clin Neurol.* 2011; 99: 901-11.

[22] Lavigne GJ, Montplaisir JY. Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep.* 1994 Dec;17(8):739-43. PMID: 7701186.

[23] Castrillon EE, Ou KL, Wang K, Zhang J, Zhou X, Svensson P. *Acta Odontol Scand.* Sleep bruxism: an updated review of an old problem. 2016 1;74(5):328-34.

[24] Maluly M1, Andersen ML, Dal-Fabbro C, Garbuio S, Bittencourt L, de Siqueira JT, Tufik S. : Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res.* 2013 Jul;92(7 Suppl):97S-103S.

[25] 迫田 隅男, 芝 良祐, 真鍋 敏彦, 陶山 隆, 佐藤 耕一, 錦井 英資.
顎関節症の臨床統計的観察過去 10 年間の臨床統計と予後調査. *日顎誌* 1990 年

2 卷 1 号 P79-88

[26] 小松 賢一, 高地 義孝, 高地 智子, 丸屋 祥子, 松尾 和香, 木村 博人, 鈴木 貢. 顎関節症の臨床統計的観察. 日顎誌 1993 年 5 卷 1 号 P89-100

[27] 阿部 有吾, 片岡 竜太, 船登 雅彦, 古屋 良一. 顎関節症科開設後 1 年間の顎関節症患者の臨床統計. 昭和歯学会雑誌 2006 年 26 卷 3 号 P241-247

[28] 河村 篤志, 高嶋 真樹子, 荒井 良明, 高木 律男 RDC/TMD を用いた TMD 患者の身体症状および心理社会的障害の特徴: 日顎誌 (0915-3004) 27 卷 3 号 Page200-206(2015. 12)

[29] Schmid-Schwap M, Bristela M, Kundi M, Piehslinger E. Sexspecific differences in patients with temporomandibular disorders. J Orofac Pain 2013 ; 27 : 42-50.

[30] 辰巳佳正, 匠原悦雄, 細井栄二, 林 真千子, 湯村典子, 橋本多加, 他. 顎関節症患者の症型分類による臨床統計的観察. 日顎誌 1990 ; 2 : 98-112.

[31] 木野孔司. 顎関節症を“みる” 顎関節症来院患者の年代傾向. 歯科評論 2007 ; 67 : 133-9

[32] Itay E Gabbay , Peretz Lavie, Age- and gender-related characteristics of obstructive sleep apnea: Sleep Breath. 2012 Jun;16(2):453-60.

[33] Karl A. Franklincorresponding, Eva Lindberg: Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population-a review on the epidemiology of sleep apnea, Journal of Thoracic disease, 2015 Aug; 7(8): 1311-1322.

[34] John F. Garvey, Martino F. Pengo, Panagis Drakatos, and Brian D. Kent: Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea, Journal of Thoracic disease, 2015 May; 7(5): 920-929.

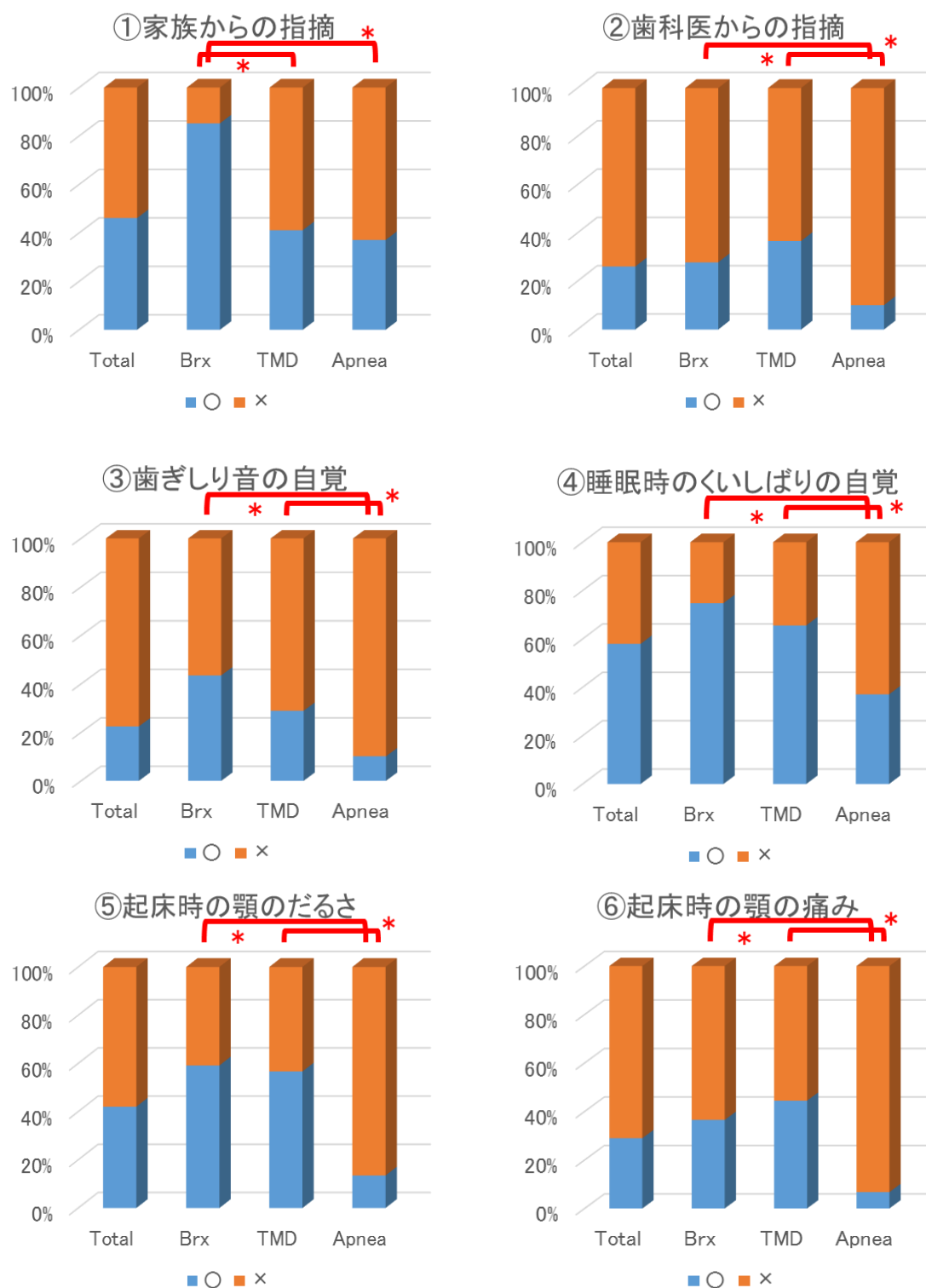


図 1a 調査項目①～⑥における SB, TMD, OSAS 間の差異

Brx : 歯ぎしり, TMD : 顎関節症, Apnea : 睡眠時無呼吸症候群,

○ : あり, × : なし

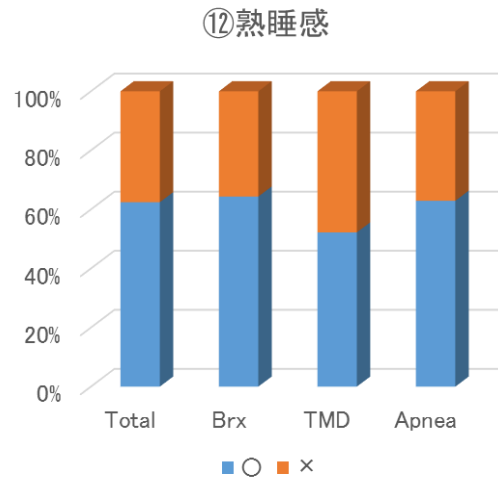
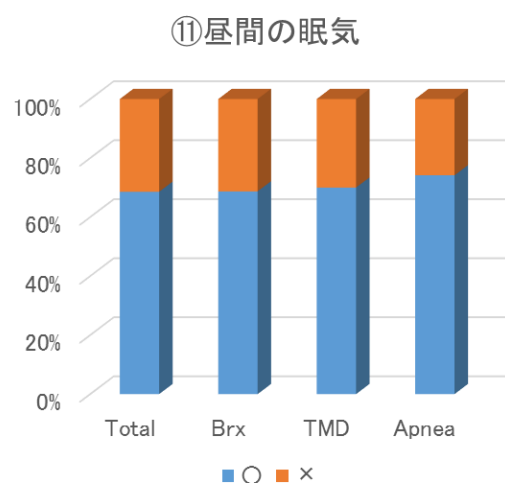
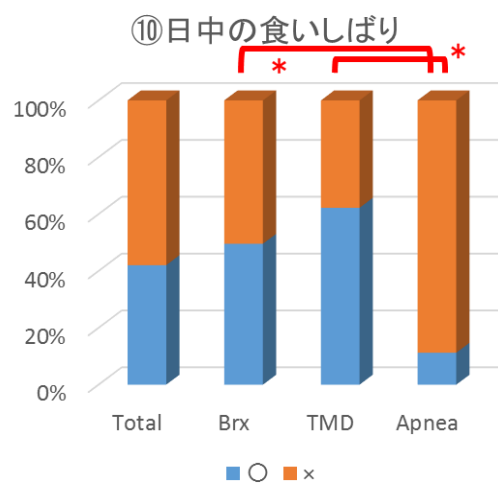
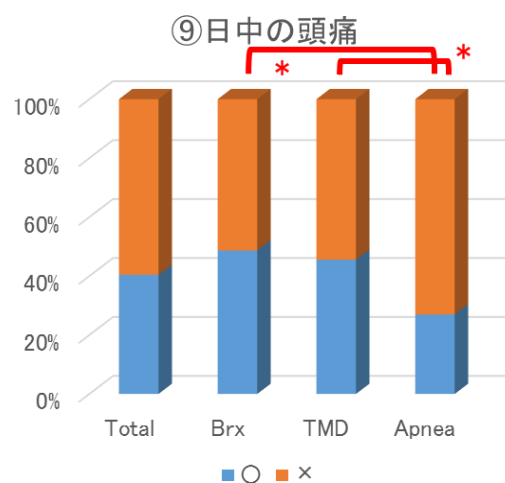
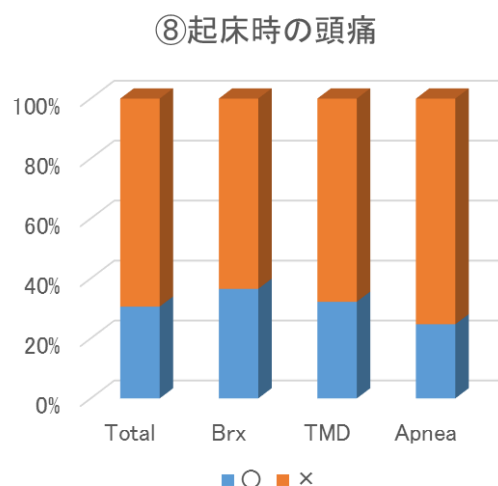
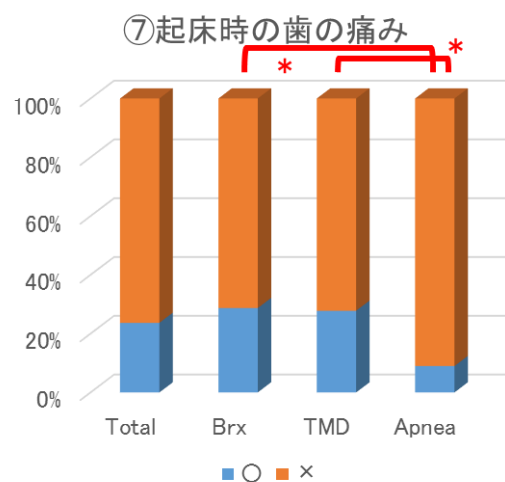


図 1b 調査項目⑦～⑫における SB, TMD, OSAS 間の差異

Brx : 歯ぎしり, TMD : 顎関節症, Apnea : 睡眠時無呼吸症候群,

○ : あり, × : なし

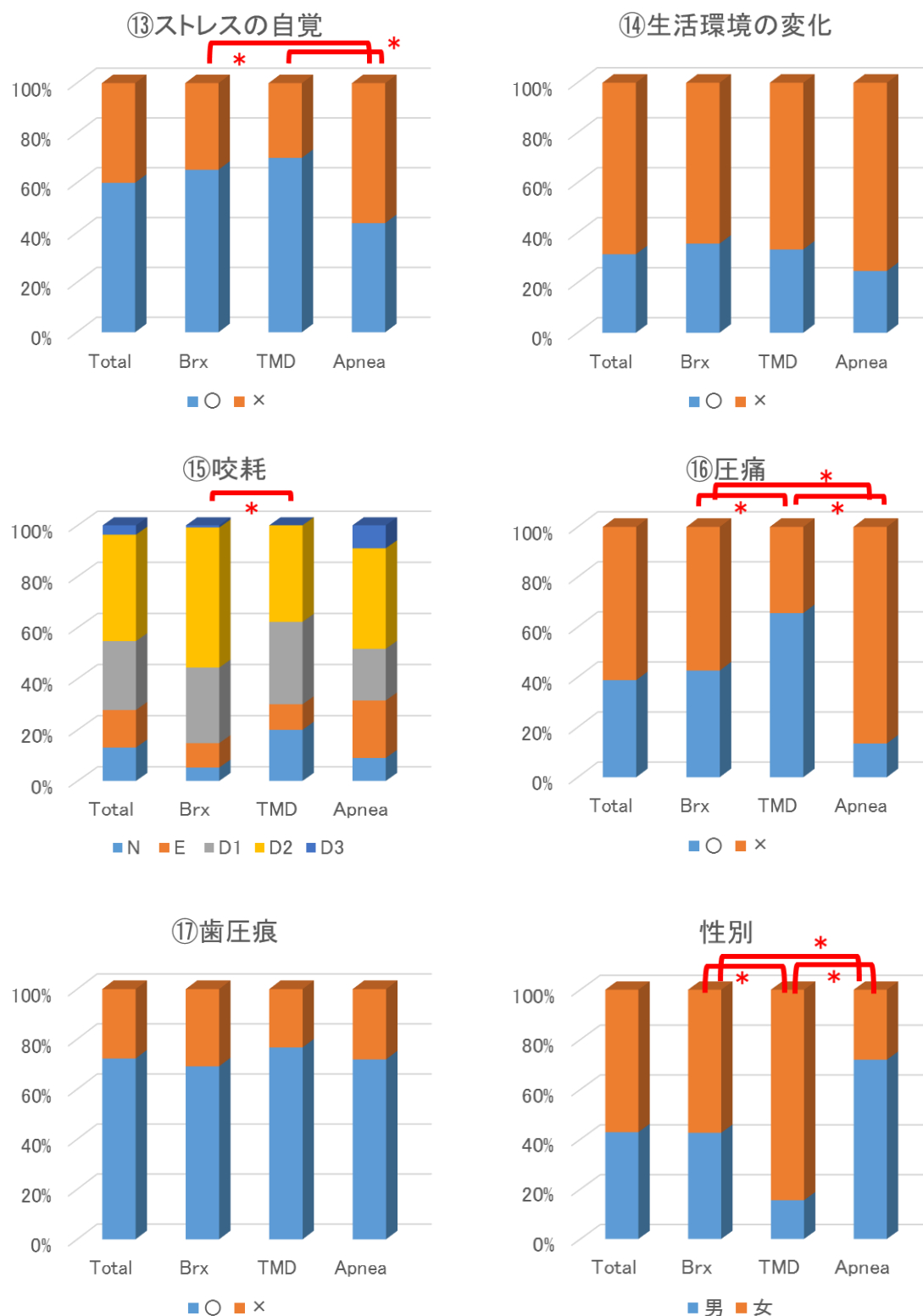


図 1c 調査項目⑬～⑰および性別における SB, TMD, OSAS 間の差異
 Brx : 歯ぎしり, TMD : 顎関節症, Apnea : 睡眠時無呼吸症候群,
 ○ : あり, × : なし

表 1 SB 診断（ICSD3 が該当）の有無を目的変数，調査項目①～⑰および年齢，性別，OSAS の有無を説明変数にした場合の二項ロジスティック回帰分析

回帰式の精度												
	決定係 数 R ² 乗	相関係 数	誤判別 率	P 値								
	0.6798	0.8674	7.35%	P < 0.001								
回帰式に含まれる変数（偏回帰係数・信頼区間等）												
				偏回帰係数の95% 信頼区間		オッズ比の95%信 頼区間			偏回帰係数の有意性検定			
変 数	偏回帰 係数	標準誤 差	標準偏 回帰係 数	下限値	上限値	オッズ比	下限値	上限値	Wald	自由 度	P 値	*: P<0.05 **: P<0.01
性別	-1.4106	0.6615	-0.6981	-2.7071	-0.1142	0.2440	0.0667	0.8921	4.5480	1	0.0330*	
圧痛	-0.8136	0.5942	-0.3964	-1.9782	0.3511	0.4433	0.1383	1.4206	1.8746	1	0.1709	
ストレスの自覚	-0.6897	0.5419	-0.3379	-1.7517	0.3724	0.5017	0.1735	1.4512	1.6200	1	0.2031	
起床時の頭痛	1.1971	0.6112	0.5517	-0.0009	2.3951	3.3106	0.9991	10.9694	3.8360	1	0.0502	
家族からの指摘	5.3388	0.7497	2.6613	3.8694	6.8081	208.2552	47.9134	905.1805	50.7125	1	P < 0.001**	
歯ぎしり音の自覚	4.2189	0.8652	1.7603	2.5232	5.9145	67.9556	12.4683	370.3779	23.7795	1	P < 0.001**	
起床時の顎のだるさ	2.5227	0.7104	1.2453	1.1303	3.9151	12.4621	3.0966	50.1535	12.6095	1	P < 0.001**	
起床時の顎の痛み	-1.1871	0.6485	-0.5385	-2.4582	0.0840	0.3051	0.0856	1.0876	3.3506	1	0.0672	
咬耗	1.1305	0.2995	1.2518	0.5436	1.7175	3.0973	1.7222	5.5706	14.2515	1	P < 0.001**	
定数項	-5.7422	1.0741		-7.8474	-3.6371	0.0032	0.0004	0.0263	28.5821	1	P < 0.001**	

表 2 歯科医による歯ぎしりの指摘の有無（調査項目②）を目的変数，調査項目①，③～⑰および年齢，性別，OSAS の有無（AHI が 5 以上かどうか）を説明変数にした場合の二項ロジスティック回帰分析

回帰式の精度												
	R決定係 数 2乗	相関係 数	誤判別 率	P 値								
	0.1137	0.3495	23.27%	P < 0.001								
回帰式に含まれる変数(偏回帰係数・信頼区間等)												
				偏回帰係数の95% 信頼区間		オッズ比の95%信 頼区間		偏回帰係数の有意性検定				
変 数	偏回帰 係数	標準誤 差	標準偏 回帰係 数	下限値	上限値	オッズ比	下限値	上限値	Wald	自由度	P 値	*: P<0.05 **: P<0.01
性別	-0.6253	0.3843	-0.3094	-1.3785	0.1280	0.5351	0.2520	1.1365	2.6469	1	0.1038	
睡眠時のくいしば りの自覚	0.6306	0.3616	0.3113	-0.0781	1.3393	1.8788	0.9249	3.8165	3.0414	1	0.0812	
日中の頭痛	-0.4276	0.3320	-0.2098	-1.0784	0.2232	0.6520	0.3401	1.2500	1.6587	1	0.1978	
OSASの有無	-1.3130	0.4346	-0.6315	-2.1648	-0.4612	0.2690	0.1148	0.6305	9.1277	1	0.0025**	
家族からの指摘	-0.6384	0.3363	-0.3182	-1.2975	0.0207	0.5281	0.2732	1.0209	3.6039	1	0.0576	
定数項	-0.3978	0.3514		-1.0865	0.2910	0.6718	0.3374	1.3377	1.2813	1	0.2577	

表3 TMD診断の有無を目的変数、調査項目①～⑰および年齢、性別、OSASの有無(AHIが5以上かどうか)を説明変数にした場合の二項ロジスティック回帰分析

回帰式の精度												
	決定係数 R2乗	相関係数	誤判別率	P 値								
	0.4306	0.6971	18.37%	P<0.001								
回帰式に含まれる変数(偏回帰係数・信頼区間等)												
				偏回帰係数の95% 信頼区間		オッズ比の95%信 頼区間		偏回帰係数の有意性検定				
変 数	偏回帰 係数	標準誤 差	標準偏 回帰係 数	下限値	上限値	オッズ比	下限値	上限値	Wald	自由度	P 値	*:P<0.05 **: P<0.01
年齢	0.0227	0.0121	0.3704	-0.0010	0.0463	1.0230	0.9990	1.0474	3.5369	1	0.0600	
性別	-0.9836	0.4522	-0.4867	-1.8699	-0.0972	0.3740	0.1541	0.9074	4.7303	1	0.0296*	
圧痛	1.3071	0.3898	0.6369	0.5431	2.0712	3.6956	1.7214	7.9341	11.2440	1	P< 0.001	**
睡眠時のくいしば りの自覚	-0.8212	0.4455	-0.4054	-1.6944	0.0519	0.4399	0.1837	1.0533	3.3983	1	0.0653	
起床時の歯の痛 み	-0.6396	0.4339	-0.2719	-1.4900	0.2107	0.5275	0.2254	1.2346	2.1734	1	0.1404	
熟睡感	-1.2330	0.4152	-0.5971	-2.0468	-0.4191	0.2914	0.1291	0.6576	8.8165	1	0.0030**	
OSASの有無	-4.3825	0.8510	-2.1077	-6.0504	-2.7147	0.0125	0.0024	0.0662	26.5237	1	P< 0.001	**
起床時の頭痛	-0.9547	0.4595	-0.4400	-1.8552	-0.0541	0.3849	0.1564	0.9473	4.3173	1	0.0377*	
起床時の顎の痛 み	0.8523	0.4620	0.3866	-0.0533	1.7579	2.3450	0.9481	5.8000	3.4023	1	0.0651	
咬耗	-0.2446	0.1776	-0.2708	-0.5926	0.1035	0.7830	0.5529	1.1090	1.8971	1	0.1684	
定数項	0.8435	0.9531		-1.0245	2.7115	2.3245	0.3590	15.0519	0.7833	1	0.3761	

表 4 OSAS の有無を目的変数，調査項目①～⑰および年齢，性別を説明変数にした場合の二項ロジスティック回帰分析

回帰式の精度												
	決定係 数 R2乗	相関係 数	誤判別 率	P 値								
	0.5076	0.7492	16.33%	P<0.001								
回帰式に含まれる変数(偏回帰係数・信頼区間等)												
変 数	偏回帰 係数	標準誤 差	標準偏 回帰係 数	偏回帰係数の95% 信頼区間		オッズ比	オッズ比の95%信 頼区間		偏回帰係数の有意性検定			
				下限値	上限値		下限値	上限値	Wald	自由度	P 値	*:P<0.05 **: P<0.01
年齢	0.0398	0.0149	0.6493	0.0107	0.0689	1.0406	1.0107	1.0713	7.1683	1	0.0074**	
性別	1.3202	0.4360	0.6533	0.4655	2.1748	3.7441	1.5929	8.8005	9.1664	1	0.0025**	
圧痛	-1.5313	0.4938	-0.7461	-2.4991	-0.5635	0.2163	0.0822	0.5692	9.6170	1	0.0019**	
歯科医からの指 摘	-1.7701	0.5664	-0.7776	-2.8802	-0.6600	0.1703	0.0561	0.5169	9.7669	1	0.0018**	
睡眠時のくいしば りの自覚	0.7636	0.5263	0.3769	-0.2680	1.7952	2.1460	0.7649	6.0208	2.1047	1	0.1469	
日中の食いしば り	-2.1061	0.4991	-1.0396	-3.0844	-1.1278	0.1217	0.0458	0.3237	17.8048	1	P< 0.001**	
昼間の眠気	1.6200	0.4758	0.7520	0.6874	2.5525	5.0529	1.9885	12.8394	11.5917	1	P< 0.001**	
熟睡感	-0.6946	0.4538	-0.3364	-1.5841	0.1949	0.4993	0.2051	1.2152	2.3426	1	0.1259	
ストレスの自覚	-1.2488	0.4534	-0.6118	-2.1375	-0.3601	0.2868	0.1180	0.6976	7.5855	1	0.0059**	
歯ぎしり音の自 覚	-1.0520	0.5803	-0.4390	-2.1895	0.0854	0.3492	0.1120	1.0891	3.2864	1	0.0699	
起床時の顎のだ るさ	-1.2222	0.5620	-0.6033	-2.3236	-0.1208	0.2946	0.0979	0.8862	4.7300	1	0.0296*	
起床時の顎の痛 み	-1.5742	0.6628	-0.7142	-2.8733	-0.2751	0.2072	0.0565	0.7595	5.6404	1	0.0176*	
定数項	-1.2938	1.1025		-3.4546	0.8671	0.2742	0.0316	2.3799	1.3771	1	0.2406	

英文

Title

Clinical findings of patients with sleep bruxism - Comparison with patients with temporomandibular disorders and patients with sleep apnea syndrome

-

Abstract

For clinical diagnosis of sleep bruxism (SB), clinical diagnostic criteria of SB (the International Classification of Sleep Disorders: ICSD3) has been set, which consists of a combination of clinical findings of pointing out of tooth grinding sound, tooth wear, and abnormalities of the temporomandibular joint and muscles when waking up. These findings are also examination items for temporomandibular joint disease (TMD) which is suspected to be associated with SB, and sleep apnea syndrome (OSAS) which is one of a sleep-related disorders as well as SB. Therefore, the findings may be working as confounding factors in each diagnosis. In the current situation, no clear conclusions have been reached regarding the relationship between SB, TMD and OSAS, and the background of the inconclusive may be related to intervention of some confounding factors that are not direct. The purpose of this study was to clarify the characteristic clinical symptoms of SB by accumulating various clinical findings of SB, TMD and OSAS patient groups and comparing them.

The subjects were 115 in the SB diagnosis group, 90 in the TMD diagnosis group, and 89 in the OSAS diagnosis group, and the diagnosis was duplicated in 33 patients with SB and TMD, 28 patients with SB and OSAS, and 1 patient with TMD and OSAS. From the findings obtained from consultation and examination of outpatients in the hospital, the following items were investigated: 14 interview items (pointing out of SB by family members, pointing out of SB by dentists, awareness of tooth grinding sound, awareness of clenching during sleep, jaw languor when waking up, jaw pain when waking up, tooth pain when waking up, headache when waking up, daytime headache, daytime clenching, daytime sleepiness, feeling of deep sleep, awareness of stress, changes in living environment), three clinical findings (tooth wear, tenderness of the temporomandibular joint / masticatory muscle, tooth indentation of the mucous membrane), age and gender. These items were compared between 3 diagnosis groups. Further, binomial logistic

regression analysis was performed. As objective variables, being the presence or absence of diagnosis of SB, the presence or absence of bruxism pointed out by the dentist, the presence or absence of TMD diagnosis, and the presence or absence of OSAS diagnosis were used.

The following results were obtained. The presence or absence of SB diagnosis was significantly associated with pointing out by family, awareness of bruxism, jaw languor when waking up, tooth wear and gender (female). The clinical diagnosis of TMD was significantly associated with headache when waking up, feeling of deep sleep, tenderness of the temporomandibular joint / masticatory muscle, gender (female) and the presence or absence of OSAS. However, headache when waking up, feeling of deep sleep, and the presence or absence of OSAS were negative factors for TMD diagnosis. The clinical findings associated with SB were shown to be consistent with the items used in ICSD3, but the odds ratios for these associations was varied and tooth wear association was less. The relationship between stress and SB was not clearly shown. The presence or absence of pointing out of bruxism by the dentist did not show a significant association with the clinical findings used in the ICSD3 criteria. The clinical diagnosis of OSAS was significantly associated with pointing out of SB by the dentist, jaw languor when waking up, jaw pain when waking up, daytime clenching, daytime sleepiness, awareness of stress, tenderness of temporomandibular joint / masticatory muscle, age and gender (male). However, pointing out of SB by the dentist, the jaw languor when waking up, the jaw pain when waking up, daytime clenching, awareness of stress, and tenderness of the temporomandibular joint / masticatory muscle were negative factors. In the comparison of the survey items between the three groups, there was not a few items that did not show a significant difference among each group. However, in the result of logistic regression analysis, the explanatory factor that showed a common association with the diagnosis of other diagnosis group was only the gender (female) of SB and TMD. On the other hand, there was a significant difference between the proportion of females in SB and TMD. These tendencies suggested that the clinical findings of the three diagnostic groups did not have a high degree of commonality. Therefore, it was considered appropriate to handle the diagnosis of SB independently of the diagnosis results of TMD and OSAS.

Key words: sleep bruxism, temporomandibular disorders, sleep apnea

syndrome, ICSD3, tooth wear