



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Temporal association between sleep apnea-hypopnea and sleep bruxism events [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	斎藤, 未来
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第11273号
Issue Date	2014-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/56316
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Miku_Saito_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士(歯学) 氏名 斎藤 未来

学位論文題名

Temporal association between sleep apnea-hypopnea
and sleep bruxism events

(睡眠時無呼吸イベントと睡眠時ブラキシズムの時間的關係)

【目的】

睡眠時ブラキシズム (SB) は、歯のクレンチング、グラインディングによって特徴づけられる睡眠関連運動異常症である。近年、睡眠時無呼吸症候群 (OSAHS) と睡眠時ブラキシズムの併発が示唆されており、OSAHS は SB のリスク因子となり得るという疫学調査による報告や、無呼吸イベント(AHE)後に咀嚼筋筋活動が高まるとした複数の報告、歯ぎしり音を伴う SB の大部分が AHE 直後に起こるとの症例報告がある。一方で、OSAHS と SB の関連性を否定する文献も複数あり、現時点では一定の見解が得られていない。睡眠中の咀嚼筋筋電図波形には SB 以外に様々な運動由来の波形が含まれる。私たちは、睡眠時の SB 以外の筋活動を除外した真の SB と AHE 発現の順番や時間差を詳細に解明できれば、二次性かどうかなど両者の因果関係も明らかになるものと考えた。

そこで、本研究では、SB と AHE の時間的關係を明らかにすることを目的に、SB と OSAHS の両者を併発している患者群に対し、音声・ビデオ記録併用の睡眠ポリグラフ (PSG) による詳細な解析を行った。

【方法】

1. 対象

OSAHS を疑い睡眠検査を施行予定の患者に質問票による SB のスクリーニング (SB の自覚、スリープパートナーからの SB の指摘、起床時の顎のだるさ、顎の痛み、歯の症状、起床時の頭痛) を行い、この中で 1 項目でも該当するものを SB の併発が疑われるものとし抽出した。それらの患者のうち後述の睡眠検査の結果、無呼吸低呼吸指数 (AHI) 5 以上、SB エピソード(SBE)4 回/h 以上の患者、男性 10 名を SB と OSAHS が併発していると判定し解析対象とした。年齢は平均 46.7(SD:11.5)、BMI は平均 27.7(SD:3.9)、エプワース眠気尺度は平均 13.5 (SD :5)であった。

2. 測定方法

1) PSG 検査

音声ビデオ記録と同時に片側咬筋、顎二腹筋筋電図を加えた PSG 検査を終夜連続記録した。睡眠段階の判定は AASM(2007)の基準に従った。AHI の結果により各患者を重症・中等症 OSAHS 群($AHI > 15$)と軽症 OSAHS 群($15 > AHI > 5$)に分類した。各 AHE が微小覚醒を含む一時的な脳波上の覚醒反応（以下、Arousal）を伴うかどうかも判定した。

2) SB エピソード (SBE) の判定

測定した咬筋筋電図波形を持続時間により分類し、さらにその連続性により SBE 候補を抽出した (AASM, 2005)。次に、睡眠途中の覚醒期(stage wake)に発現したもの、ビデオ映像により SB 以外の睡眠中の動作(咳, 体動, 寝言など)と判定されたものや顔面部が毛布に覆われて判定できなかったものを除外し、残りを真の SBE として以降の解析対象とした。

3) 時間的関係の分類

抽出された SBE 毎に SBE から前後 5 分の区間内で最も近接した AHE を抽出し、AHE と SBE の間隔を計測した。間隔が 5 分以内のものの中で AHE 後に SBE が位置する場合を T1 とし、AHE 前に SBE が位置する場合を T2 とした。

4) AHE と SBE の時間的解析

T1 または T2 に分類された SBE 数をそれぞれ求め、全 SBE 中での割合を比較した。また、AHE と SBE の時間的間隔の分布を調べ、T1 と T2 における AHE と SBE 間の時間的間隔を比較した。

5) Arousal と SBE, AHE 発現の関連の解析

全 AHE の中で Arousal と SB を伴うものの割合を調べ、T1 と SBE を伴わない AHE 間で Arousal を伴うものと伴わないものの割合を比較した。さらに、Arousal を伴う AHE と Arousal を伴わない AHE それぞれにおける、T1 と T2 の割合を比較した。

なお、以上の有意差の検定にはウィルコクソンの符号順位和検定を用いた。

【結果】

1. AHE の発現

睡眠検査の結果 AHI(1 時間あたりの AHE 数)は平均 24.0(S.D. 17.1)だった。観察された AHE は大部分が閉塞性無呼吸・低呼吸だった。そのため T1 と T2 に分類された AHE もその 90%以上が閉塞性だった。

2. SBE の発現

SBE 数は平均 13.5(SD:5.0)/h だった。全 SBE の中で T1 は 54.9%, T2 は 25.5%,

5 分以内に AHE が発現しなかったものは 19.5%で、T1 は T2 より有意に多かった($p<0.05$)。その傾向は特に重症・中等症 OSAHS 患者で強かった。

3. AHE と SBE の時間的關係

AHE と SBE 間の間隔では T1, T2 とともに 0~10 秒のところに収束がみられ T1 では平均 25.5 イベントが、T2 では平均 6.9 イベントが発現していた。T1 では特に強い収束がみられ、10 秒以下に 74.3%が発現していた。AHE と SBE 間の間隔の平均は T1 が 33.4 秒、T2 が 64.0 秒で T1 が有意に短かった($p<0.05$)。このことから、AHE 後に SBE が発現する場合では両者がより近接して発現しているということが示された。

4. Arousal と AHE・SBE 発現の関連

Arousal を伴う AHE と伴わない AHE の割合は、T1 で約 1 対 1、SB を伴わないものでは約 1 対 2 であったが有意な差はなかった。Arousal 併発の場合の T1 の発現数は平均 19.1、T2 は 6.0 で、T2 に比べ T1 の発現数が有意に多かったが($p<0.05$)、この傾向は Arousal 併発なしの場合においても有意に認められた($p<0.05$)。

【考察】

今回の詳細な時間解析により OSAHS と SB を併発している患者においては SB の大部分は、AHE から 30 秒以内の非常に近接した時間に起こり、前後的には AHE 後に SBE が発現するケースが多いことが明らかになった。この発現の順番から OSAHS と SB の併発症例の SBE は AHE に誘発された二次的なものが多い可能性が考えられた。

睡眠中の咀嚼筋活動波形には SB 以外に、様々な運動由来の波形が含まれるが、本研究では音声・ビデオ記録の併用によりその他の筋活動と SB を区別し得たため、今回得られた特性は真の SB に関する特性と考えられる。

SB 発現の前には覚醒反応や自律神経系などの特定の生理活動変化が伴うことが明らかになってきており、今回得られた SB が AHE に誘発されるという可能性にも AHE に伴う覚醒反応が介在したのではないかと予想した。覚醒反応に関する解析では、AHE が SB を誘発するときに Arousal はその近くで多く発現するという可能性はあるものの、T1 と T2 間で Arousal 発現の有無による有意差は認めなかったため、AHE と SBE の発現順序に Arousal が直接関わっているかまでは明確にならなかった。この点に関してはサンプル数の不足の影響も考えられる。

今後、OSAHS と SB の因果関係をさらに詳細に解明するためには、自律神経系の変化や呼吸再開に伴う動き、中咽頭の潤滑化など SB と OSAHS を関連づけると推測される他の要素を含めた関連性の検討や OSAHS と SB を疑う母集団全体での AHE と SB 発現の相関性の検討、OSAHS 治療時の SB の変化につ

いての検討が必要と思われた。

【結論】

OSAHS と SB を併発している患者の SB の多くは AHE 直後に発現する場合が多いことが明らかになり、OSAHS と SB の併発症例では SBE は OSAHS に誘発された二次的なものが多い可能性が考えられた。