

ブラックスチェッカーの臨床応用

神奈川歯科大学成長発達歯科学講座

小野寺寛司 佐藤貞雄



はじめに

睡眠ブラキシズムは、現代人では一晩の睡眠中に20分から40分と報告され、人によっては2時間に達する場合もあるといわれている。睡眠ブラキシズムは不随意運動である為に、歯の磨耗、歯の動揺、知覚過敏、楔状欠損、歯周組織の破壊、顎関節の機能障害、咀嚼筋群の過緊張など歯科医学的に多くの問題を惹起する要因と考えられている。しかしそのブラキシズムは蓄積されたストレスを発散出来る有益な生理現象である事が証明されつつある。よってブラキシズムに対して調和のとれた咬合を再構築することでこれらの歯科疾患の治療及び予防と行うことが今後の歯科診療において重要な課題であると考ええる。しかしこのブラキシズムに対する治療、対策の大半は

スプリント療法やブラキシズムの防止といった方法がとられている。歯科疾患と歯ぎしりの強い関連性が示唆されているにもかかわらず、明確な治療方法が確立していないのは睡眠ブラキシズムそのものの性格が十分熟知されてない為だと考えられる。

睡眠ブラキシズムに調和した咬合を再構築することによって、最終補綴物の破損、矯正治療後の後戻り、インプラントの脱落などといった問題が大きく回避できる対策の一つと考える。

睡眠ブラキシズムを想定したチェアーサイドでの側方運動の診査と、睡眠ブラキシズム運動の歯の接触部位は異なる事が多く(図1)、実際のブラキシズム運動を診査する事は難しい。睡眠ラボ等を利用した、大掛かりな方法を用いる方法もあるが

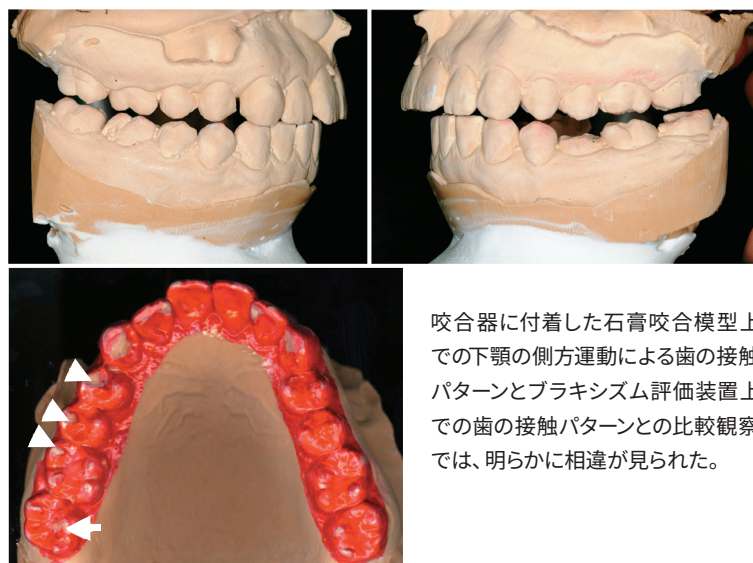
一般臨床としては向いてない。スクリーニング検査として行う一般診査においては迅速かつ安全が求められる。

そこで睡眠ブラキシズムにおける咬合接触パターンを簡便に評価する装置を開発する目的で、睡眠中に違和感なく装着でき、かつ的確にブラキシズム時の歯のグライディングを視覚的に記録し評価することができる装置を開発した。

ブラキシズム評価装置(ブラックスチェッカー)の概要と使用方法

生体に対し安全な材料を使用して簡単に作製でき、睡眠時に装着による影響を受けず(図2)、患者自身が容易に使用出来る装置を開発した。ブラックスチェッカー®と呼ばれる専用シートを用いて製作するが、この

咬合器とブラキシズム評価装置から採得した咬合接触パターンの比較



咬合器に付着した石膏咬合模型上での下顎の側方運動による歯の接触パターンとブラキシズム評価装置上での歯の接触パターンとの比較観察では、明らかに相違が見られた。

簡易ブラキシズム評価装置使用による筋活動への影響

筋活動への影響を調べるために筋電図を使用し種分値から統計処理をした結果、有意差はなく影響は認められなかった。

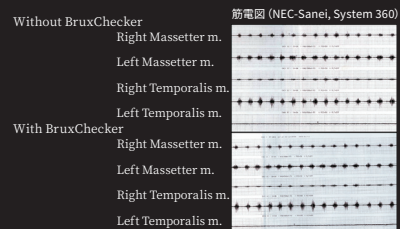


図2



ブラックスチェッカー®

シート及びこれに含まれる材料は、安全性に対しても厳格な審査を通過しており、国際的にも販売されていて、安全性が高い。厚みわずか0.1mmのポリビニールで構成されていて、表面をコートしている色素（既存する歯科、及び医科領域において使用されている色素）と*シェラックエタノール溶液によって構成されている。

製作方法は（特定技工所に発注も可能である）、シートを作業用模型に沿って加圧成形器（バイオスターとブラックスチェッカー®）にて成形する。圧接後のシートは最終的に0.1mm以下の薄さに成形され、咬頭、窩に至る細部にまで再現可能になり、歯及び歯列に完全に一致する。製

作時間もわずか数分で製作する事が出来る（図3）。睡眠ブラキシズムの側方運動を正確に診査するにあたり、加圧成形器は吸引型成形器に比べて窩や溝といった複雑な歯の形態を正確に被覆、再現出来る為ブラックスチェッカーの製作に適している。

使用方法是、睡眠前に上顎（基本的に上顎に装着し下顎の顎運動を記録するが、用途によって下顎にも装着可能。ただし上下顎同時には使用出来ない）に装着し起床時に外してもらい、これを二晩繰り返す。

※シェラックは無毒・無味・無臭で、医薬用、食品用に利用され、FDA（米国食品医療局）は1989年GRAS物質（安全性の確認された物質）としてシェラックを格付けした。

ブラックスチェッカーによる診断方法

表層の赤く覆われているコーティング材は、ブラキシズム時の歯の接触によって剥がれ落ちる為、模型上に使用後のブラックスチェッカーを戻すと容易に歯の接触部位が確認できる（図4）

睡眠ブラキシズム時の運動パターンは作業側で3つに分類することができ、非作業側では2つに分類できる。

作業側での分類では

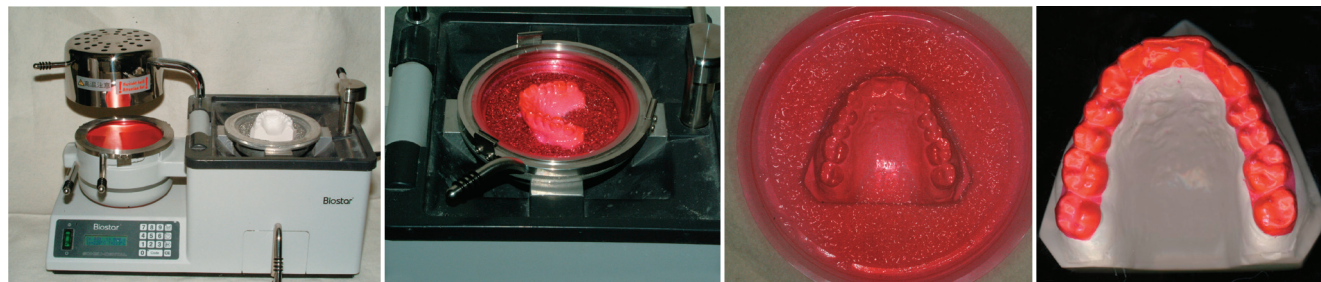
1. 前歯、犬歯型（ICタイプ）

睡眠ブラキシズム時の咬合様式は作業側で主に犬歯でガイドしている

2. 前歯、犬歯、小白歯型（ICPタイプ）

睡眠ブラキシズム時の咬合様式は作業

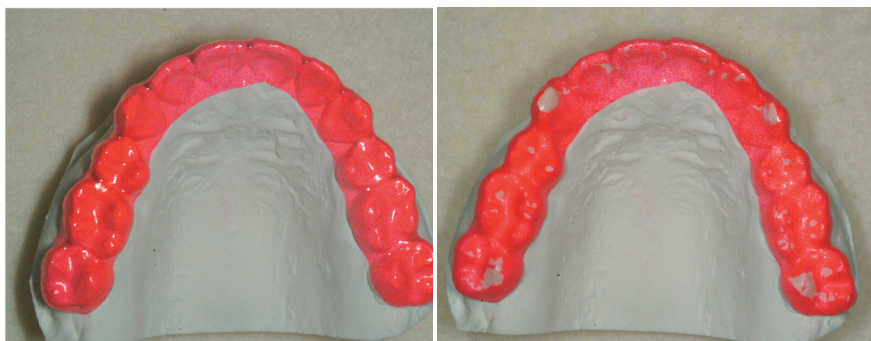
ブラックスチェッカーの製作手順



ブラックスチェッカー®シートを上顎模型にバイオスターを用いて成形、圧接後歯頸部に沿って切り取り、完成させる。

図3

装着前後の簡易ブラキシズム評価装置（ブラックスチェッカー）



ブラックスチェッカーは、睡眠ブラキシズム時の咬合接触部の染料が剥がれるため、模型上では白いスポットとして明確に判定することができる。

図4

側で主に犬歯、及び小白歯でガイドしている

3.前歯、犬歯、小白歯、大臼歯型

(ICPMタイプ)：睡眠ブラキシズム時の作業側での接触部位は犬歯から大臼歯にわたってガイドしている
非作業側での分類では

- 1.面状接触型 (Mediotrusive Grinding)：非作業側の主に第一、第二大臼歯の舌側咬頭上に面状干渉が認められるもの
 - 2.点状接触型 (Mediotrusive Contact)：非作業側の主に第一、第二大臼歯の舌側咬頭上に点状干渉が認められるもの
- そしてこれら、作業側と非作業側との組み合わせによって、睡眠ブラキシズム時の咬

合様式を分類できる (図5)。

ブラックスチェッカーを用いた咬合様式の分類と各疾患との関連性

顎関節症群においては作業側、非作業側ともに臼歯部での接触が多い傾向がみられた。両群ともに付着模型上では採得出来なかった非作業側での接触がブラックスチェッカーによって観察された。すなわち、咬合器上では下顎のグラインディングによって臼歯部の接触が認められない例でも、ブラキシズム評価装置によって睡眠中の歯の接触パターンを調べると臼歯部に強い接触が認められる例が多かった (図6)。歯周疾患においては、作業側に

おいて、小白歯まで接触している者 (13.5%)、大臼歯部まで接触している者 (13.6%)のほうが、犬歯まで接触している者 (3.6%)よりくさび状欠損の発現率が有意に高い傾向にあった。ブラキシズムにおける咬合接触とくさび状欠損発現に因果関係がある可能性が示唆された。(図7)

ブラックスチェッカーを用いた治療方法の確立

咬合治療を行うにあたり、まず生理的な下顎位の確立を考えなければならない。なぜならば下顎の偏位は、関連筋群の緊張や異常な筋活動を起こすばかりでなく、顎関節への悪影響など様々な問題を引き

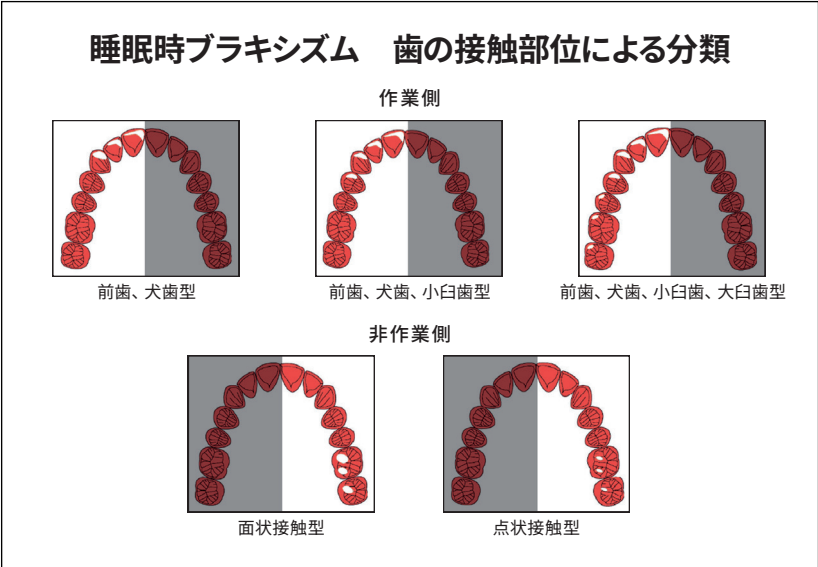


図5

Patterns of Tooth Contact evaluated on the Articulator or BruxChecker in no-TMJ Symptom and TMJ Symptomatic Subjects				
	No-TMJ Symptom Subject (N=36)		TMJ Symptomatic Subject (N=14)	
	Articulator	BruxChecker	Articulator	BruxChecker
Laterotrusion Side				
Incisor-Canine	16 (44.4)	11 (30.6)	2 (14.3)	0
Incisor-Canine-Premolar	9 (25.0)	14 (38.9)	5 (35.7)	2 (14.3)
Incisor-Canine-Premolar-Molar	10 (27.8)	11 (30.6)	7 (50.0)	12 (85.7)
No-Laterotrusion Contact	1 (2.7)	0	0	0
Mediotrusion Side				
Mediotrusive Contact*	21 (58.3)	13 (36.1)	13 (92.9)	1 (7.1)
Mediotrusive Grinding**	2 (5.6)	23 (63.9)	1 (7.1)	13 (92.9)
No-Mediotrusion Contact	13 (36.1)	0	0	0

顎関節症群での睡眠ブラキシズムは正常群に比較して作業側、非作業側ともに、臼歯部での接触が多い事がわかる

図6

Relationship between the Occlusion Scheme and the Appearance of Cervical Lesions Evaluated by the BruxChecker				
Occlusion Scheme	Number of Subjects	Number of Teeth	Number of Cervical Lesions	Per Cent of Cervical Lesions
Bilateral Canine Guidance (CG)	20	541	37	6.8
Bilateral Group Function (GG)	93	2554	310	12.1
Total	113	3095	347	11.2

*Significantly different at p<0.05 (Man-Whitney U Test)
CG: Canine Dominance Guidance, GG: Group Function Guidance
睡眠ブラキシズム時に臼歯部が接触していると、歯頸部における歯の欠損が有意に多く認められる。

(Kawagoe T, Sato S., 2006)

図7

起こし疼痛、機能障害、などといった問題を引き起こす原因となる。よって生理的な下顎位を想定した上で睡眠ブラキシズム時の咬合接触を診査し、咬合干渉、咬頭干渉、早期接触などといった接触を診査する必要がある。現状を把握することにより、将来起こりうる疾患の予測や、罹患疾患の診査ができ、診断の為の資料一部となる。そして次に適切な咬合平面の付与、咬合支持の確立、咬頭嵌合位の獲得、適切な咬合調節彎曲や、ガイド（誘導路）を調節する。そして再度確認のためブラックスチェッカーにて歯の接触状態を診査する必要がある。最終的に生理的な下顎位で早期接触、咬頭干渉、咬合干渉といった

有害接触のない咬合様式で、かつ睡眠ブラキシズムに調和したIC, ICP（ブラックスチェッカーにおける睡眠ブラキシズム時、歯接触状態による分類）を付与し咬合を再構築する。

ブラックスチェッカーを用いた診査、診断および治療例

24歳男性

主訴 咀嚼筋の倦怠感、腰痛、首痛。

左右大臼歯咬合関係Ⅰ級

口腔内診査においては叢生、捻転と言った歯の位置による大きな問題は見当たらないが（図8）、側方運動時には作業側での

接触部位は犬歯から大臼歯にわたってガイドしていて、非作業側においても主に第一、第二大臼歯の舌側咬頭上に面状干渉が認められた（図9）。ブラックスチェッカーの診査においても明確に多数歯にわたり干渉が認められ、口腔内診査では解らなかったより広範囲にわたる接触が認められた（図10）。マイクロスコープにてさらに精査をした所、初期の楔状欠損、歯の小破折等も認められた。（図11, 12）、この様な側方運動時の臼歯の干渉により筋活動がありこの様な状態になったと考えられる。矯正治療により、睡眠ブラキシズムに調和した咬合様式に変え臼歯に干渉が無いことをブラックスチェッカーで確認し（ブラッ

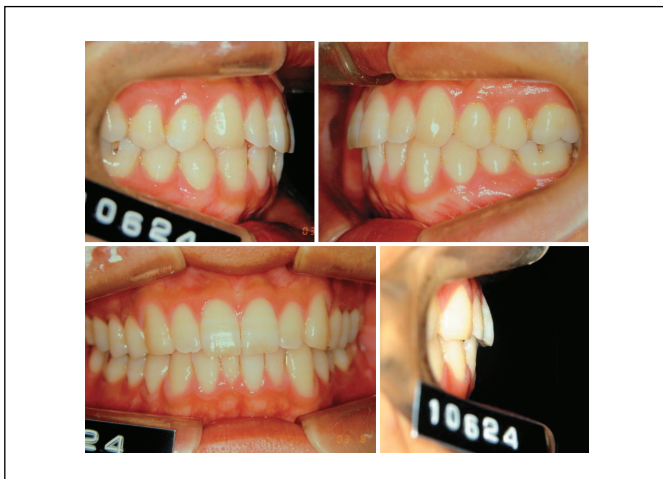


図8



図9



図10



図11



図12

クスチェッカーは矯正治療中でも使用する事ができる) 治療を終了した。治療後に干渉は認められず、症状は改善した。(図13, 14)

43歳女性

主訴14, 15, 24, 25番歯、
補綴物の破損にて来院

14, 15, 24, 25は保存不可能と診断し、同部位にインプラントを埋入した(図15)。インプラント埋入後、安定期間側方運動時の接触を避ける為に、側方運動におけるクリアランスをとった。しかしブラックスチェッカーによるブラキシズム時の咬合様式、及び接触部位の再確認を行った

結果、チェアーサイドでの側方運動時の接触はみられない状態であっても、睡眠ブラキシズムにおいては、十分にクリアランスをとったインプラント埋入部に接触が認められた。そして上顎両側の大白歯における側方干渉がみられ、均衡側における舌側咬合の干渉も見られた。(図16)。補綴物の脱落が主訴で来院している為、インプラントの脱落、破損、または上部構造の破折等を特に注意する必要があるが、ブラックスチェッカーによる診査において、咬合状態を確認すると臼歯部の干渉があるため、インプラント部の補綴に注意するだけでなく、適切なアンテリアガイダンスを付与し臼歯部の干渉を起さない様な睡眠ブラキ

シズムに対応した咬合再構成する必要があり、これがインプラント補綴の長期維持にも繋がると考える。

49歳女性

主訴 口臭、歯の動揺を主訴に来院

主訴 口臭、歯の動揺を主訴に来院
歯周検査の評価において、全周にわたり深い歯周ポケットが存在し、特に大白歯部においては7mmを超える歯周ポケットが測定された。歯石も多数存在し、23番歯の様に叢生による清掃不良と歯周病原性細菌感染による歯周病と考えられるが(図17)、個々の歯別に進行度を比較すると大白歯が特に進行しており、根尖病巣も併発し

治療中ブラックスチェッカーを併用し、睡眠時ブラキシズム時臼歯部に干渉をおこさないように調整し、最終的に干渉が無くなった時点で治療終了とした

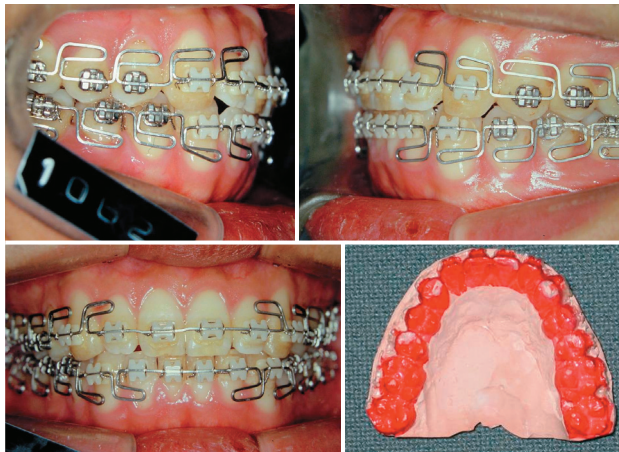


図13

14, 15, 24, 25部にインプラントを埋入、安定期間側方への咬合接触を回避する様、口腔内にて暫間被覆冠を調整した。

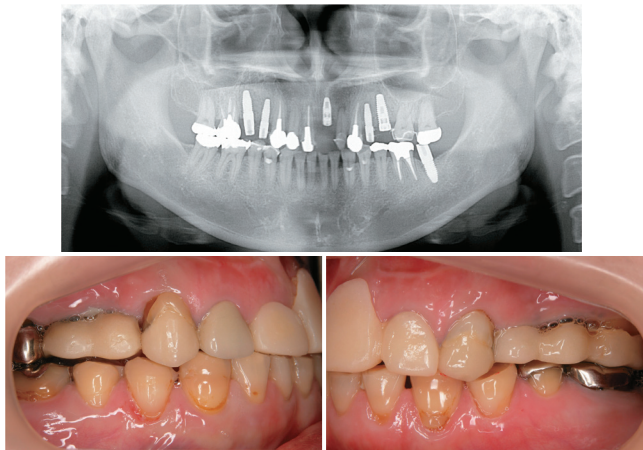
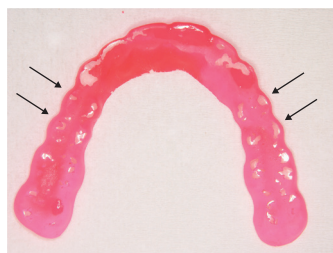


図15

治療後において、ブラックスチェッカー及び口腔内においても側方運動時の干渉は認められなくなった。

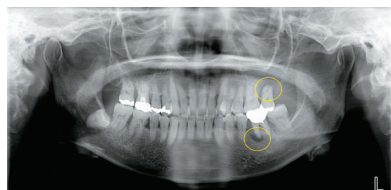


図14



口腔内において側方運動におけるクリアランスを確保していても睡眠時において接触が認められる。

図16



全周にわたり深いポケットが確認され、特に大白歯部においては7mmを超えるポケットも測定された。

図17

ている。口腔内の側方運動時においても臼歯の接触を認められた(図18)。ブラックスチェッカー所見において、アンテリアガイダンスは認められず、また口腔内所見では解りづらい舌側咬頭部での接触状態が明確に記録出来た(図19)。この様な臼歯部の側方干渉という咬合状態が特に大白歯部病態の進行を助長したと考える。

歯周治療を行うに加えて適切な咬合を与える事は歯周治療の成功率をあげる事ができる要因の一つにもなると考える。歯周治療、再生療法はもっとも大事な治療法のひとつであるが、再生後に長期安定させる為には、咬合状態も考慮しなくてはならない。歯周病菌による感染予防、良好な清掃状態の維持に加え睡眠ブラキシズム考

慮する事は予防という点において有効であると考える。

終わりに

ブラックスチェッカーを使用し、安全かつ簡便、効果的に検査を行う事は重要である。術者のみならず、患者自身がブラキシズムに対して認識する事は、動機付けとしても大きな意味がある。なぜならば術者だけが問題視していても患者自身が問題視、又は理解しなければ治療が成功することは難しいからである。ブラキシズムが関連していると考えられる歯科疾患は多い為、従来の診査項目にこれを加え、考慮した歯科治療は今後重要な課題になると考えられる。

意識調査においても歯科医師、歯科従事者自身の睡眠ブラキシズム自覚が30%程度であり、認識が低いのも現状でもある。

(図20意識調査アンケートによる)。そしてブラックスチェッカーは暫間被覆冠(プロビジョナル)の確認の為、最終補綴物の確認、ブラキシズムの経年変化の記録として保存など、様々な用途も考えられている。この様に、ブラキシズムを考慮することは治療のみならず、予防へと繋がると考える。

[謝辭]

本学術レポートを作成するにあたり、懸田
歯科医院（宮城県仙台市）、せん歯科医院
（神奈川県横須賀市）より丁寧かつ熱心
なご協力を賜りました。ここに感謝の意を
表します。



図18



図19

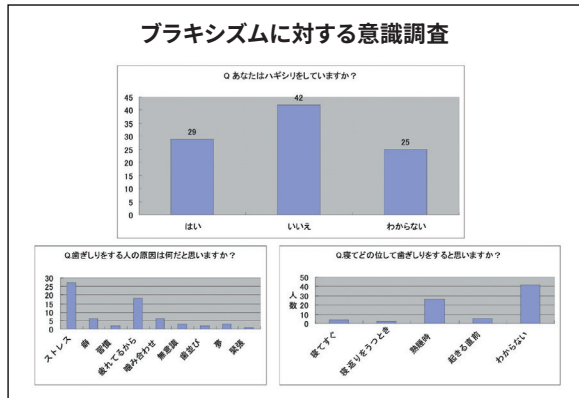


图20

＜参考文献＞

- 1) 小野寺寛司, 川越俊美, 佐藤貞雄: ストレスと脳と咬合 ブラキシズムの臨床的診断. 神奈川歯学 38 (4), 185-187, 2003.
- 2) 小野寺寛司, 川越俊美, 笹栗健一, 佐藤貞雄: 睡眠ブラキシズム時の咬合評価のための簡易装置(ブラックスチェッカー)の開発. 神奈川歯学 39 (4), 133-138, 2004 (学位論文)
- 3) 小野寺寛司, 川越俊美, 石井秀典, 中島仰, 三宅真次郎, 岡村麻里, 高階博文, 岡田鈴人, 猿田樹里, 大塚剛郎, 天沼 崇, 菊池将弘, LeeTae Ki, 金子正明, 青木聡, 牟田具城, 益田賢治, 鈴木恵子, 隈元孝子, 横山沙織, 鹿島長門, 松本伸一, 花島美和, 真鍋三有紀, 高木奈々, 笹栗健一, 佐藤貞雄: どこまでわかった, ストレスと咬合との関係 ブラキシズムの臨床診断および歯科疾患との関連. 神奈川歯学 39 (4), 183-187, 2004.
- 4) Onodera K, Kawagoe T, Sasaguri K, Protacio-Quismundo C, Sato S. The use of a bruxchecker in the evaluation of different grinding patterns during sleep bruxism. Cranio. 24 (4): 292-299. 2006. (学位論文)
Kawagoe T, Onodera K, Takashina H, Tokiwa O, Okamura M, Ishii H, Saruta J, Miyake S, Nakajima K, Okada S, Amanuma T, Kikuchi M, Sasaguri K, Akimoto S, Sato S. An investigation of the temporomandibular dysfunction and occlusion based on bruxism. The Bulletin of Kanagawa Dental College 34 (2), 139-141, 2006. (原著)
- 5) 小野寺寛司, 川越俊美, 笹栗健一, 佐藤貞雄: ブラキシズムの臨床診断. 日本歯科評論, 65 (8), 76-83, 2005.
- 6) 小野寺寛司, 岡村麻里, 石崎利香, 藤井範久, 笹栗健一, 佐藤貞雄: Bruxcheckerを用いたブラキシズム運動の簡易採得法. 神奈川歯学, 38 (抄録集), 44, 2003.
- 7) 小野寺寛司, 川越俊美, 佐藤貞雄: 公開シンポジウム ブラキシズムの臨床的診断, 神奈川歯学, 38, 185-186, 2003.
- 8) 小野寺寛司, 川越俊美, 笹栗健一, 佐藤貞雄: 睡眠ブラキシズム時の咬合評価のための簡易装置の開発. 神奈川歯学, 39 (抄録集), 45, 2004.
- 9) 小野寺寛司, 川越俊美, 石井秀典, 中島 仰, 三宅真次郎, 岡村麻里, 高階博文, 岡田鈴人, 猿田樹理, 大塚剛郎, 天沼 崇, 菊池将弘, Lee T-K, ほか: 公開シンポジウム ブラキシズムの臨床診断および歯科疾患との関連. 神奈川歯学 39, 183-187, 2004.
- 10) Onodera K, Kawagoe T, Sasaguri K, Sato S. Sleep bruxism evaluated by newly developed simple devise BruxChecker. European Orthodontics society 2006.

株式会社 JM Ortho

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-2 御茶ノ水杏雲ビル14F

TEL.03-5281-4711 FAX.03-5281-4716

<https://www.jmortho.co.jp/>