咬合問題が生体に及ぼす影響

The Influences of Occlusal Problems on Human Body

—睡眠状態への影響—

-The Effect on the Sleep-

小林義典, 武田悦孝, 石原裕之, 三田貢司

Yoshinori KOBAYASHI, Yoshitaka TAKEDA, Hiroyuki ISHIHARA, and Kohji MITA

日本歯科大歯学部歯科補綴学教室第1講座

The Nippon Dental University, School of Dentistry at Tokyo, Department of Partial and Complete Denture

1. 目的

咬合問題は、精神的あるいは情緒的緊張を背景にして歯冠や歯周組織の損傷から咀嚼系機能障害の発症まで、咀嚼系に種々な影響を及ぼすといわれてきたが、その因果関係は明示されていない。我々は、以前より正常者の下顎第一大臼歯咬合面に厚さ $100\mu\text{m}$ の実験的咬合干渉を付与し、生体に及ぼす影響を多面的に検索しており、すでに顎頭偏位とともに顎関節症と同等もしくはそれ以上の機能障害症状を発現し、情動ストレス、自律神経系の機能の変化、睡眠障害を伴ってbruxismを誘発または増大させる可能性があることを報告してきた¹⁾。

今回は、咬合問題が生体に及ぼす影響、特に睡眠状態に及ぼす影響をさらに詳細に検討する目的で、正常者7名の下顎第一大臼歯咬合面に厚さ $100\mu\text{m}$ の実験的咬合干渉を付与し、無線テレメーターシステムを用いて夜間睡眠中の睡眠状態を終夜連続記録するとともに、bite plane療法2週間前後の同年代の男子bruxist 7名および17~54歳(平均28.6歳)の顎関節症患者10名(男性2名、女性8名)についても同様な方法で睡眠状態を記録後、各被験者群間で比較した。

2. 研究方法

実験1: 20~25歳の正常男子7名を被験者として、すでに報告した方法²⁾に従って主咀嚼側の下顎第一大臼歯咬合面に厚さ $100\mu\text{m}$ の実験的

咬合干渉を付与し、日本電気三栄社製多用途無線テレメーター271型送信器、同受信器、同社製脳波計クリニカル8-1A48-8型(paper speed 15mm/sec)を用いて、付与前、付与1週間、さらにそれを除去後の1週間における夜間睡眠中の脳電図、眼球運動図、オトガイ筋筋電図を終夜同時記録した。各原波形を20秒ごとにAPSS方式により睡眠段階を判定、分類後、全睡眠時間、各睡眠段階の出現率、レム睡眠潜時、平均睡眠周期時間、各睡眠周期におけるレム睡眠の持続時間の終日的変化を観察した。なお、記録に先立ち、実験室効果を除くため、実験開始の4日前と2日前の2晩、実験日と同様の条件で実験室に寝かせた。

実験2: 22~25歳の自覚的、他覚的なbruxismがある7名に全歯列接触型bite planeを装着し、装着前と装着後2週間における夜間睡眠中の睡眠状態を上記と同様の方法で記録し、同様の分析を行った。

実験3: 17~54歳の(平均28.6歳)の典型的な顎関節症患者10名(男性2名、女性8名)の初診時における睡眠状態を同様な方法で記録し、同様な分析を行った。

分析は、上記の項目に加え3被験者群間でも比較した。なお、bruxist群および顎関節症患者群では、いずれの被験者も明らかに咬合干渉が認められた。

3. 結果

3.1 全睡眠時間は、正常者群、実験的咬合干

図1 全睡眠時間

図3 Bruxist 群におけるbite plane装着前、装着後における各睡眠段階の出現率

B: Bite plane装着前, IA: 装着直後, A1W: 装着1週間後, A2Ws: 装着2週間後

渉付与群、bruxist 群、顎関節症患者群の各群間に有意差が認められず、平均6.62時間であった(図1)。

3.2 全睡眠時間における各睡眠段階の出現率は、正常者群では実験的咬合干渉付与後、stage 1が順次増大し、逆にstage 4およびstage レムが順次減少して、特にstage レムが実験的咬

図2 正常者群における実験的咬合干渉付与前、付与後、除去後における各睡眠段階の出現率

B: 干渉付与前, IA: 付与直後, A3: 付与3日後, A7: 付与7日後, IR: 除去直後, R3: 除去3日後, R7: 除去3日後
stage W: 覚醒期, stage 1: 浅睡眠期, stage 2: 軽睡眠期, stage 3: 中等度睡眠期, stage 4: 深睡眠期, stage R: レム睡眠期

図4 全睡眠時間における各睡眠段階の出現率

合干渉付与1週間後に有意に減少した(図2)。また、bruxist 群および顎関節症患者群では睡眠障害の様相を示したが、bite planeを2週間装着したbruxist 群は正常範囲に回復する様相を示した(図3)。さらに、各被験者群間で比較すると、stage 1は正常者群、実験的咬合干渉付与群、bruxist 群、顎関節症患者群の順に

図5 レム睡眠潜時

図6 平均睡眠周期時間

図7 入眠より3回の各睡眠周期におけるレム睡眠の持続時間

図8 正常者群における実験的咬合干渉付与前、付与後、除去後におけるstage レムの出現率

N: 正常者群の範囲, T: 顎関節症患者群の範囲, NとTの範囲中の横線: 正常者群 (n=7) および顎関節症患者群 (n=7) の平均値

図9 Bruxist 群におけるbite plane装着前、装着後におけるstage レムの出現率

大きな割合を示したが、stage 3 および 4 はその逆の状態を示した (図 4)。

3.3 レム睡眠潜時および平均睡眠周期時間は、正常者群、実験的咬合干渉付与群、bruxist 群、顎関節症患者群の順に延長する傾向が認められた (図 5、6)。

3.4 入眠より3回の各睡眠周期におけるレム睡眠の持続時間は、正常者群、実験的咬合干渉付与群、bruxist 群、顎関節症患者群の順に平均化する傾向が認められた (図 7)。

3.5 全睡眠時間におけるstage レムの出現率

は、正常者群では実験的咬合干渉付与1週間後に有意に減少して顎関節症患者群のほぼ平均値を示した (図 8)。また、bruxist 群では顎関節症患者群の範囲にあったが、bite plane装着当日に有意に増加し、装着2週間後に正常範囲に回復する様相を示した (図 9)。

4. 考察および総括

睡眠状態は加齢に伴って変化するといわれている³⁾。今回の研究では、正常者群およびbrux-

ist 群は同年代であったが、顎関節症患者群の年齢構成は17～54歳（平均28.6歳）で若干高かった。しかし、20歳代以外の患者は3名のみで、それぞれ40、49、54歳であり、この3名の年齢範囲では結果に影響を及ぼさない分析項目を選択したので、被験者の年齢による分析への影響はほとんど無視できるものと考えられる。また、全睡眠時間も各被験者群間で有意差が認められなかったことから、本研究の分析の妥当性は十分支持されるべきものと思われる。

今回の実験的咬合干渉付与群、bruxist 群、顎関節症患者群の各結果は、典型的な睡眠障害⁴⁻⁵⁾を示しており、またその程度は実験的咬合干渉付与群、bruxist 群、顎関節症患者群の順に強くなる傾向を相当明確に示した。これは、咬合干渉がbruxismを誘発または増大させて機能障害を発症させる図式⁶⁾をより明確に示しているものと考えられる。

睡眠と覚醒のメカニズムについては論議のあるところであるが、睡眠障害が惹起されるためには、大脳新皮質の賦活系である中脳網様体および視床下部⁷⁾の活動性の亢進が必須条件である。本研究の結果では、咬合干渉の付与により上記の部位の興奮が誘発される可能性のあることが推察された。実験的咬合干渉付与後にstageレムの出現率が有意に減少し、干渉除去直後に反跳的な増加が認められたので、その条件を十分満している^{8,9)}。

レム睡眠は、夜間睡眠中の自律神経系の諸機能と密接に関連している³⁾ことから、今回の結果が示す咬合干渉によるレム睡眠の障害が、全身に影響を及ぼすと考えてよいだろう。また、正常者のレム睡眠は男性の陰茎および女性の陰核の勃起の出現とほぼ一致すると報告されていること^{10,11)}から、今回の結果は咬合問題の全身への影響をより明確に示すものと考えてよいように思われる。

5. 文献

1) 小林義典：顎関節症の病因における咬合の役割、顎関節症の診断と治療、咬合からのアプローチ（補綴臨床別冊，藍稔，小林義典編），7-32頁，医歯薬出版，東京，1985。

2) 萩原彰，浜中秀由喜，小林義典：実験的咬

合干渉と筋電図パワースペクトル，第7報経日の比較および中枢性筋疲労と末梢性筋疲労との鑑別の可能性，下顎運動機能とEMG論文集，第6輯，31-36頁，顎口腔機能研究会，新潟，1988。

3) 大熊輝雄：睡眠の臨床，1版，1-87頁，医学書院，東京，1977。

4) 堀有行，数川悟，中村一郎（故），遠藤正臣：第一夜効果(first night effect)について—双生児による検討—，脳波と筋電図，15:42-48，1987。

5) 上田秀雄，島蘭安雄，武内重五郎，豊倉康夫：臨床症状シリーズ16，睡眠障害，10-21頁，南江堂，東京，1982。

6) 小林義典：咀嚼系機能障害—補綴臨床の立場から—，日歯評論，411:51-65，1977。

7) 時実利彦：賦活系の機能分化，精神医学，4:793-798，1962。

8) Agnew, Jr., H. W., Webb, W. B., and Williams, R. L.: The effect of stage four sleep deprivation, *Electroenceph Clin Neurophysiol*, 17: 68-70, 1964.

9) 川原隆造，Wada, J. A.: REM睡眠遮断の猫扁桃核キンドリングに及ぼす効果，脳波と筋電図，11:176-184，1983。

10) Karakann, I., Goodenough, D. R., Shapiro, A., and Starker, S.: Election cycle during sleeping relation to dream anxiety, *Arch Gen Psychiat*, 15: 183-189, 1966.

11) Javanovi, U. J.: Das Schlafverhalten der Epileptiker. I. Schlafdauer, Schlaftiefe und Besonderheiten der Schlafperiodik, *Dtsch Z Nervenheilk*, 190: 159, 1967.