

論文内容要旨

Effects of mandibular advancement device (MAD) for obstructive
sleep apnea syndrome (OSAS) on occlusal function,
dentition and maxillofacial morphology

(閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) に対する下顎前方位型口腔内
装置 (MAD) による咬合機能および歯列・顎顔面形態への影響)

主指導教員：谷本 幸太郎 教授
(医系科学研究科 歯科矯正学)
副指導教員：二川 浩樹 教授
(医系科学研究科 口腔生物工学)
副指導教員：國松 亮 准教授
(医系科学研究科 歯科矯正学)

石田 恵莉

(医歯薬保健学研究科 医歯薬学専攻)

睡眠関連呼吸障害は、循環器疾患や代謝疾患を合併し、患者本人の生命予後に影響を与えるだけでなく、日中の集中力の低下や居眠りを惹起させ、重大な交通事故や産業事故の原因となることもあり、社会的にも悪影響を及ぼす。睡眠関連呼吸障害のうち、最も患者数が多い疾患が閉塞性睡眠時無呼吸症候群（OSAS）である。成人 OSAS の診断は、終夜睡眠ポリグラフ検査（polysomnography: PSG）を用いて、無呼吸低呼吸指数（apnea hypopnea index: AHI）を測定し、 $5 \leq \text{AHI} < 15$ は軽症、 $15 \leq \text{AHI} < 30$ は中等症、 $30 \leq \text{AHI}$ は重症と定義されている。重症 OSAS 患者への治療としては、経鼻的持続陽圧呼吸療法（nasal continuous positive airway pressure: nCPAP）が適用される。一方、軽度から中等度の OSAS 患者に対しては、下顎前方位型口腔内装置（mandibular advancement device: MAD）による治療法が選択される。MAD には、一体型 MAD と分離型 MAD の 2 種類が存在し、MAD の短期的な副作用としては、使用時の違和感、起床時の咬合の違和感や顎関節の疼痛等が報告されている。長期的な副作用としては、咬合や歯列の変化が示唆されている。しかしながら、OSAS 患者に対する一体型 MAD および分離型 MAD による副作用に関する報告は少ない。そこで、本研究では、OSAS 患者に一体型および分離型 MAD を使用させ、撤去後の咬合機能の経時変化について、咬合力測定システム用フィルムおよび咬合力分析ソフトを用いて、比較・検討する。さらに、MAD を 4 年以上使用している患者に対して、側面頭部エックス線規格写真分析および口腔模型の 3D 分析を行い、歯列・顎顔面形態の変化を詳細に検討することとした。

実験 1 では、一体型および分離型 MAD の短期的な副作用について、比較・検討を行った。被験者は、軽症または中等症 OSAS と診断された MAD 治療を受けている患者 15 名（男性 9 名、女性 6 名、平均年齢 61.4 歳）とした。分離型・一体型 MAD を作製し、十分調整した後、午後来院させ、デンタルプレスケールIIの採得を行い、これを患者の平常時の咬合機能のベースラインとした。帰宅後に分離型 MAD を装着して睡眠させた。翌朝、MAD 撤去時を 0 分とし、30 分時、60 分時、120 分時、720 分時において、プレスケールの採得を実施した。また、その晩に一体型 MAD 装着を指示し、MAD 撤去後に、プレスケールによる咬合力の経時変化を解析した。

実験 2 では、分離型 MAD 使用後約 4 年の患者に対し、側面頭部エックス線規格写真分析および口腔模型 3D 分析を行い、MAD 治療開始前（T0）および治療開始約 4 年後（T1）における歯列・顎顔面形態の変化を比較・検討した。セファロ分析では、骨格系、歯系、顔面高の測定項目とした。3D 模型分析では、上顎の歯列弓幅径、歯槽基底部幅径、口蓋深さ、そして overjet、overbite とした。これらをそれぞれ統計学的に比較・検討した。

結果、一体型 MAD 撤去後の咬合接触面積は、ベースラインと比較して、0 分時で約 4.6%、30 分時で約 5.7%、60 分時で約 7.4% と有意に小さな値を示した。分離型 MAD では、0 分時で約 6.2%、30 分経過時で約 7.8% と有意に小さな値となった。群間比較では、30 分時点において分離型 MAD のほうが一体型 MAD よりも有意に大きな値となった。咬合力の経時変化は、一体型 MAD では、咬合接触面積のときと同様に 0 分時、30 分経過時、60 分経過時の値はベースラインと比較して有意に小さな値となった。分離型 MAD の咬合力に関しても、咬合

接触面積と同様に0分時、30分時に小さな値を示した。咬合力の群間比較では、0分時ににおいて分離型MADのほうが一体型MADよりも大きな値を示した。

これらの実験結果より、以下の所見が明らかとなった。

1. 分離型・一体型MADともに装着翌朝の咬合接触面積および咬合力はベースラインと比較して低下していた。両装置を比較すると、分離型のほうが低下の割合が少なく、経時的回復も早期に起こった。また、両装置ともに装着翌朝の咬合重心はベースラインよりも前方に位置していた。両装置の比較では有意差は見られなかった。

2. MADの長期使用により、上顎前歯の舌側傾斜、下顎前歯の唇側傾斜、 U_i-U_i' の増加、 $Li-Li'$ の減少、overjetとoverbiteの減少、SN/MPの増加、下前顔面高および総前顔面高の増加が認められた。

3. MADによりAHIおよび他の睡眠評価指数は有意に低下していた。

以上より、MAD治療の長期副作用として歯や骨格の変化が認められたが、MAD治療は客観的に利益を提供することが示唆された。