

## 論文の内容の要旨

氏名：桑島 梓

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：Respiratory effect associated with use of occlusal orthotics in temporomandibular disorder patients

（顎関節症患者の口腔内装置使用における呼吸への影響）

顎関節症（TMD）は筋痛、顎関節雑音、開口制限などを伴う疾患であり人口の 33%が罹患していると言われている。TMD 患者の管理に口腔内装置（Occlusal orthotic; OO）が果たす役割は広く、米国では約 3,000,000 個以上の OO が使用されているが、OO は装着時に垂直的顎間距離が増加する特徴を有する。OO と同様に垂直的顎間距離を増加させる装置として、睡眠時無呼吸症候群（Obstructive Sleep Apnea; OSA）の患者に適用する下顎前方牽引装置（Mandibular Advancement Device; MAD）が存在する。過去の報告では、OSA 患者に適用する MAD では、下顎を前方に牽引させずに垂直的顎間距離のみを増加させた状態では無呼吸低呼吸指数（Apnea-Hypopnea-Index; AHI）と酸素飽和度低下指数（Oxygen Desaturation Index; ODI）が増悪するという報告がある。一方 TMD 患者に対して OO の使用による呼吸への影響は明らかになっていない。睡眠時の無呼吸は日中傾眠、記憶障害、高血圧などを引き起こすため、TMD 患者の OO の使用による呼吸への負の影響がある可能性を排除することは治療選択の上で重要である。

そこで、本論文は TMD 患者の OO における呼吸への影響を、1) OO の使用により増加した垂直的顎間距離の影響を、AHI および ODI を用いて評価すること、および 2) OO を上顎に装着した場合（上顎 OO 群）と下顎に装着した場合（下顎 OO 群）の相違を評価することとし、TMD 患者の OO の使用による呼吸への影響を検討した。

被験者は TMD と診断された UCLA orofacial pain and sleep medicine clinic へ来院した患者のうち、研究への参加を受諾した 26 名（男性 11 名、女性 15 名、平均年齢  $36.4 \pm 15.9$  歳）とした。被験者の取り込み基準は、18 歳以上で OO を保持するのに十分な残存歯を有するものとし、除外基準は重度の歯科疾患を有するもの、OSA 既往歴を有するもの、OSA のスクリーニング試験であるエ Epworth sleepiness score または STOP-Bang おいて高スコアを示したもの、及び顎関節に対する外科処置が必要と診断されたものとした。被験者は睡眠時の歯ぎしり、くいしばりなどのブラキシズムが疑われ、TMD 治療に OO が必要であった OO 群（男性 7 名、女性 11 名、平均年齢  $36.4 \pm 15.9$  歳）と TMD 治療のために OO が必要でなかった対照群（男性 4 名、女性 4 名、平均年齢  $29.4 \pm 2.7$  歳）に割り付けられた。

OO の製作は上下顎の印象をアルジネート印象材（Jeltrate<sup>®</sup> alginate impression material Dentsply Sirona）を用いて採得した。咬合採得は習慣性閉口路において第一大臼歯部で 2 mm のバイトフォークを保持し、それにより得られた空隙に咬合採得材料（Patterson<sup>®</sup> Rigid bite (Patterson Dental Supply, Inc.)）を流し込み記録を採得した。作業模型は歯科用硬石膏（NEW PLASTONE II LE (GC)）を用いて製作し、加熱重合レジン（Astron CLEAR splint, hard processed acrylic）を用いて製作した。

OO 群は、装着前（Baseline）における AHI、仰臥位 AHI (AHI-sup)、ODI および仰臥位 ODI (ODI-sup) を測定し、口腔内装置を装着し 2 週間後に同項目の測定を行った。対照群は OO を装着せず 2 週間おきに同項目を計測した。さらに、口腔装置群の被験者をランダムに上顎口腔装置群（男性 2 名、女性 7 名、平均年齢  $30 \pm 12.4$  歳）と下顎口腔装置群（男性 5 名、女性 4 名、平均年齢  $42 \pm 16.4$  歳）に割り付け、装着前後の AHI、AHI-sup、ODI および ODI-sup を測定した。なお、全ての測定は被験者の自宅で呼吸循環動態の指標をモニター可能な睡眠測定装置（Nox-T3 Nox Medical, Inc., Reykjavik, Iceland）を用いて行われた。OO 群と対照群のベースラインと OO 装着 2 週間後の比較と、上顎 OO 群と下顎 OO 群のベースラインと OO 装着 2 週間後の比較は paired t-test で行なった（有意水準 5%）。

以上より以下の結果を得た。

1) OO 群では装着前と比較して装着 2 週間後において AHI および AHI-sup に有意な減少を認めた ( $p < 0.01$  および  $p = 0.04$ )。ODI には有意な差は認めなかった。対照群では装着前と比較して装着 2 週間後において AHI、AHI-sup、ODI および ODI-sup のいずれの項目にも有意な差は認めなかった。2) 上顎および下

顎 OO 装着者の比較では、上顎 OO では全ての項目で有意な減少を認めた ( $p=0.002, 0.03, 0.004, 0.02$ )。下顎 OO では AHI のみで有意な減少を認めた ( $p=0.001$ )。

以上のことより、TMD 患者に対して OO を使用した場合の垂直的顎間距離の増加は、呼吸に対する障害を有意に減少することが示唆された。過去の研究において報告されている OSA 患者の呼吸への負の影響は、垂直的顎間距離の挙上により下顎が下方に回転し、舌骨の位置が下がることから舌根沈下がしやすくなるため、と示唆されている。これは OSA 患者が持つ下顎の後退や狭口蓋と言った解剖学的構造の特徴が影響していると考えられる。本研究の被験者である TMD 患者はそのような特徴を持たず、OO の装着による固有口腔の増加によって口腔内における舌のスペースが拡張し、舌根沈下が抑制されたことが呼吸へ負の影響を与えなかった原因と考えられる。また、OO の装着による呼吸への影響は上顎の方が下顎と比較してより多くの項目で有意に減少する傾向にあったが、装着前の AHI などが影響していることを考慮して今後さらなる検討を加える必要性が示唆された。