

顎関節症 I 型症例に対する低出力レーザーとマイオモニターの併用治療の効果について

高 師 則 行¹⁾ 飯 田 俊 二¹⁾
田 中 佐 織¹⁾ 井 上 哲²⁾

抄録：顎関節症 I 型の治療は物理療法、運動療法、薬物療法やアプライアンス療法が行われている。その中で、低出力レーザーやマイオモニター治療は、歯科医師が実施する有用な治療方法である。これまで、それぞれの治療効果についての報告は見られるが、低出力レーザーとマイオモニター治療を併用した治療効果についての報告は見られない。今回、咬筋痛による開口障害患者に対して、低出力レーザーとマイオモニター治療を併用した治療効果について研究を行ったので報告する。

対象は顎関節症 I 型と診断した咬筋痛による開口障害患者 34 例で、そのうち 19 例には低出力レーザーとマイオモニター治療を併用（併用群）し、残りの 15 例にはマイオモニター治療のみ（マイオモニター群）を行った。その後、治療前後の最大開口域測定、咬筋の開口時痛および咬合時痛の程度（VAS：Visual Analog Scale）を評価し、比較検討した。

併用群とマイオモニター群の治療前後の最大開口域の変化は $4.6 \pm 3.1\text{mm}$ 、 $1.8 \pm 1.7\text{mm}$ であった。咬筋の開口時痛における VAS 値の変化は $14.8 \pm 12.1\text{mm}$ 、 $7.5 \pm 6.5\text{mm}$ 、咬合時痛では $18.8 \pm 11.8\text{mm}$ 、 $5.8 \pm 5.7\text{mm}$ であった。最大開口域、開口時痛、咬合時痛について、併用群の方がマイオモニター群よりも有意（ $p < 0.05$ ）に改善を認めた。低出力レーザーとマイオモニター治療の併用は、有用な治療法と考えられた。

キーワード：顎関節症 咬筋痛 低出力レーザー マイオモニター 併用治療

緒 言

顎関節症は、顎関節や咀嚼筋の疼痛、関節（雑）音、開口障害ないし顎運動異常を主要症候とする障害の包括的診断名である。その病態は咀嚼筋痛障害、顎関節痛障害、顎関節円板障害、および変形性顎関節症である。顎関節症 I 型に分類される咀嚼筋痛障害は、咀嚼筋痛とそれによる機能障害を主徴候とするもので、主症状としては筋痛、運動痛、運動障害があるとされる。咀嚼筋痛障害の主な病態は筋・筋膜痛である¹⁾。

顎関節症 I 型の基本治療における理学療法として、咀嚼筋マッサージ、温罨法、マイオモニター療法、レーザー療法が行われている。咀嚼筋マッサージ、温罨法はホームケアとして行われ、マイオモニターとレーザー療法は、医療機関で行う治療である。これまで、咀嚼筋マッサージ、温罨法、マイオモニターを組み合わせた治療やマイオモニターまたはレーザー療法を単独で行われた治療効果の報告²⁻⁵⁾が多くみられるが、マイオモニターとレーザー療法を併用した治療効果については報告がない。今回、われわれは顎関節症 I 型と診断した咬筋痛による開口障害患者に対して、マイオモニターと低出力レーザーによる併用療法を行

い、その治療効果について評価し検討を行ったので報告する。

対象および方法

対象は 2010 年から 2018 年までに北海道大学病院口腔外科を受診した咬筋痛による開口障害を主訴とした患者のうち、病悩期間が 1 か月未満の症例および顎関節痛を伴う症例を除外し、顎関節症 I 型と診断した 34 症例（平均 48.8 歳：男性 4 例、女性 30 例）とした。マイオモニター治療には、マイオモニター J3[®]（Myotronics Research 社）を使用し、電極を左右側咬筋に貼り 30 分通電した。アンプリチュード目盛値は、通法に従い人差し指を軽く被験者のオトガイ部にあて下顎が動くのが最初に感じられた時の値とし、このとき上下の歯が接触しないようにした。低出力レーザーには、メディレーザーソフト 150[®]（持田製薬社）（波長 830nm、出力 150mW）を使用し、筋痛のある咬筋部に 2 分間照射した。左右側咬筋に筋痛がある症例はそれぞれに照射した。

併用群 19 例（平均 48.1 歳：男性 3 例、女性 16 例）に対しては、低出力レーザー治療の後、マイオモニター治療を行った。対照としてマイオモニター群 15

¹⁾ 北海道大学病院歯科診療センター口腔総合治療部（主任：井上 哲教授）

²⁾ 北海道大学大学院歯学研究院臨床教育部（主任：井上 哲教授）

¹⁾ Division of General Dentistry, Center for Dental Clinics, Hokkaido University Hospital (Chief: Prof. Satoshi Inoue) Kita 13 Nishi 7, Kita-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 060-8586, Japan.

²⁾ Section for Clinical Education, Faculty of Dental Medicine, Hokkaido University (Chief: Prof. Satoshi Inoue)

例（平均 49.7 歳：男性 1 例，女性 14 例）に対しては，マイオモニター治療のみを行った。

初診来院時の 1 回目の治療前後に上下中切歯間で最大開口域を測定し，VAS (Visual Analog Scale) 値 (0-100mm) により咬筋の開口時痛，咬合時痛の程度について評価し，併用群とマイオモニター群の治療効果を比較検討した。統計は，Mann-Whitney U test を用いた。

なお，本研究は，北海道大学病院自主臨床研究審査委員会の承認（研究番号：自 020-0386）のもとに行った。

結 果

併用群とマイオモニター群の治療前後における最大開口域の変化は $4.6 \pm 3.1\text{mm}$ ， $1.8 \pm 1.7\text{mm}$ であった（図 1）。咬筋の開口時痛の VAS 値変化は $14.8 \pm 12.1\text{mm}$ ， $7.5 \pm 6.5\text{mm}$ ，咬合時痛の VAS 値変化は $18.8 \pm 11.8\text{mm}$ ， $5.8 \pm 5.7\text{mm}$ であった（図 2，3）。治療後の最大開口域，開口時痛，咬合時痛は，併用群の方がマイオモニター群よりも有意 ($p < 0.05$) に改善を認めた。

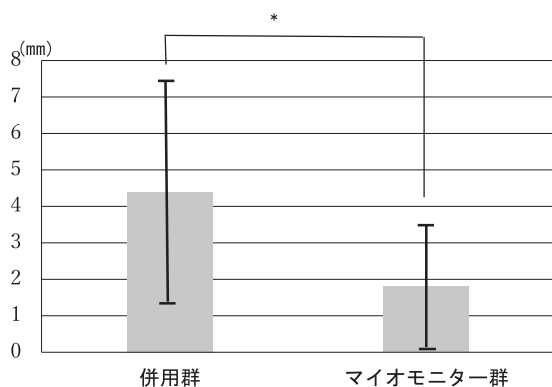


図 1 治療前後における最大開口域の変化
* $p < 0.05$

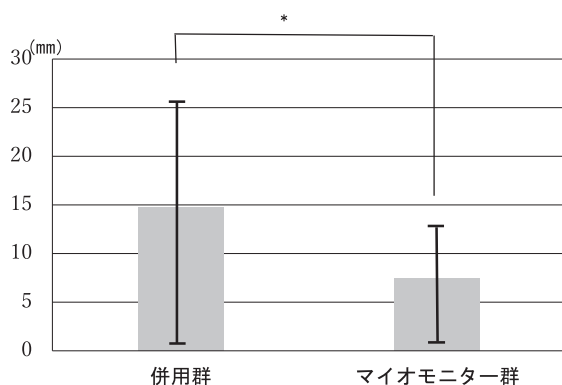


図 2 治療前後における咬筋の開口時痛の VAS 値変化
* $p < 0.05$

考 察

顎関節症は，顎関節や咀嚼筋の疼痛，関節（雑音，開口障害あるいは顎運動異常を主要症候とする障害の包括的診断名である。その病態は咀嚼筋痛障害，顎関節痛障害，顎関節円板障害および変形性顎関節症である。咀嚼筋痛障害については，顎運動時，機能運動時，あるいは非機能運動時に惹起される咀嚼筋の疼痛に関連する障害である。国際的に標準的とされる DC/TMD の咀嚼筋痛障害の病態分類のうち，中枢性機序による筋痛，筋スパズム，筋炎，筋拘縮，新生物や線維筋痛症などの発症頻度は非常に低く，咀嚼筋痛障害の主な病態は局所筋痛と筋・筋膜痛である。筋・筋膜痛に関する病態生理学には不明な点が多いが，その発生には末梢の筋内における侵害受容機構，中枢における疼痛感受機構，痛みに対するコーピング能力（対処能力）が関連すると報告されている¹⁾。その診断基準は病歴から過去 30 日間に，顎，側頭部，耳の中あるいは耳前部の疼痛および顎運動，機能運動あるいは非機能運動によるその疼痛の変化を認め，さらに診察時に側頭筋あるいは咬筋に触診による疼痛，自力あるいは強制最大開口運動による疼痛を認めることとされている。

顎関節症は多病因性で，原因の特定や除去が困難であることが多いため，その治療目標は対症療法による痛みの減少，顎機能の回復，セルフケア指導などによる正常な日常活動を回復させること，および病因に対する暴露時間を減少させることである¹⁾。

顎関節症 I 型に分類される咀嚼筋痛障害の基本治療としては，患者自身で行うセルフケアである咀嚼筋マッサージ，温罨法，運動療法，薬物療法，アプライアンス療法と歯科医師が行うマイオモニター療法，低出力レーザー療法がある。マッサージは手指にて身体に機械的刺激を与え，局所の血流量の増加や組織の可動化，痛みの緩和をはかるものである。温罨法は組織の温度を上昇させることにより，血管の拡張，血流

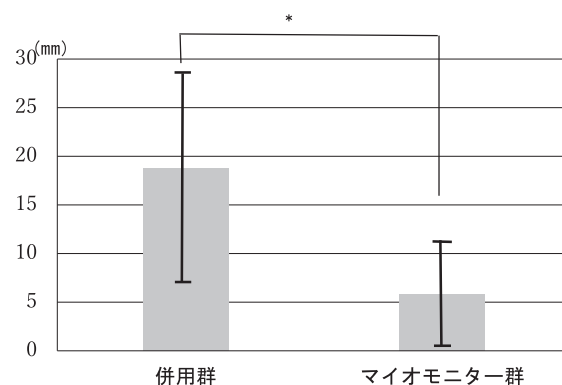


図 3 治療前後における咬筋の咬合時痛の VAS 値変化
* $p < 0.05$

の増大, 筋の伸展性の増加, 痛みの緩和, 筋緊張の緩和などの効果があるとされる。運動療法は咀嚼筋の伸展, 薬物療法は鎮痛, アプライアンス療法は筋緊張緩和を目的としている^{2,3)}。一方, 低出力レーザーやマイオモニターによる効果は不明な点が多いが, 低出力レーザーは鎮痛作用や末梢循環の改善による筋緊張の緩和作用を有することが確認されており, レーザー照射により筋肉内の代謝促進, ならびに局所血流の増大をもたらすことが推測されると報告されている²⁾。マイオモニターは咀嚼筋の不随意的な反復収縮による血行増大作用や電気刺激により筋緊張の亢進を緩和する作用があると報告されている³⁾。筋緊張緩和により筋の伸展性が緩和して最大開口域が改善し, 局所の血流増大により発痛物質や疲労物質が排除されて, 開口時痛と咬合時痛が改善するものと推測される。本研究で用いた低出力レーザーとマイオモニターは, 局所の血流増大, 筋緊張緩和の共通した効果ではあるが, 低出力レーザーでは局所の熱エネルギーを誘発, マイオモニターでは筋収縮を誘発することによる効果で, その作用機序は異なる。このことから, 併用群では異なる作用機序による効果によって, マイオモニター群よりも症状の改善を認めたと考えられた。

米国歯科研究学会(AADR)は, 多くの顎関節症患者の自然経過を調査した研究により, 顎関節症は時間経過とともに改善し, 治癒していく疾患であることが示唆されていることから, 治療の第一選択は保存的で可逆的かつ証拠に基づく治療法とすることが強く勧められるという基本声明を掲載している⁶⁾。本研究は初診時における治療効果の評価であるが, 低出力レーザーやマイオモニター治療は保存的かつ可逆的治療であることから, 継続的に治療を行うことによって, さらなる治療効果が期待できるものと考えられた。

結 論

顎関節症 I 型の治療において, 低出力レーザーとマ

イオモニター治療を併用して行ったところ, マイオモニター単独治療よりも症状の改善を認めた。このことから, 低出力レーザーとマイオモニター治療併用は有用な治療法と考えられた。

利益相反の開示: 本研究に関連して, 開示すべき COI 関係にある企業などはありません。

文 献

- 1) 一般社団法人日本顎関節学会. 顎関節症治療の指針 2018. http://kokuhoken.net/jstmj/publication/file/guideline/guideline_treatment_tmj_2018.pdf (最終アクセス日 2010. 3. 31)
- 2) 荒尾宗孝, 伊藤暖果, 吉田憲司, 高井克憲, 深谷昌彦. 顎関節症患者に対する低出力レーザー効果に関する臨床的研究 マイオモニターとの比較. 日顎関節会誌 1991; 3: 98-109.
- 3) 岡田和樹, 山口泰彦, 小松孝雪, 松樹隆光, 後藤田章人, 他. 咬筋組織血流に対する理学療法の効果 —温罨法とマイオモニターの比較—. 日顎口腔機能会誌 2005; 11: 107-115.
- 4) Kato MT, Kogawa EM, Santos CN, Conti PCR. TENS and low-level laser therapy in the management of temporomandibular disorders. J Appl Oral Sci 2006; 14: 130-135.
- 5) Seifi M, Ebadifar A, Kabiri S, Badiie MR, Abdolazimi Z, et al. Comparative effectiveness of low level laser therapy and transcutaneous electric nerve stimulation on temporomandibular joint disorders. J Lasers Med Sci 2017; (Suppl. 1): S27-S31.
- 6) American Academy of Dental Research. AADR TMD Policy Statement Revision. <https://www.iadr.org/AADR/About-Us/Policy-Statements/Science-Policy/Temporomandibular-Disorders-TMD> (最終アクセス日 2010. 3. 3)

著者への連絡先

高師 則行
〒060-8586 札幌市北区北13条西7丁目
北海道大学病院 口腔総合治療部
TEL 011-706-4329
E-mail: takashi@den.hokudai.ac.jp

Effects of low intensity laser therapy combination in the TENS treatment on patients of temporomandibular disorders with pain in the masseter muscle

Noriyuki Takashi¹⁾, Shunji Iida¹⁾,
Saori Tanaka¹⁾ and Satoshi Inoue²⁾

¹⁾ Division of General Dentistry, Center for Dental Clinics, Hokkaido University Hospital

²⁾ Section for Clinical Education, Faculty of Dental Medicine, Hokkaido University

Abstract : Pain relief and reestablishment of normal jaw function are the main goals of conservative management of Temporomandibular Disorders. Laser therapy and myo-monitor therapy are part of these modalities. Studies on laser therapy and myo-monitor therapy suggest its usefulness in the treatment of temporomandibular disorders. The purpose of this study was to assess effect of low intensity laser combination in myo-monitor on patients suffering from masseter muscle pain.

34 patients of temporomandibular disorders with masseter muscle pain were divided into two groups. Nineteen patients (3 males and 16 females) treated with low intensity laser and myo-monitor (Combination group). Fifteen patients (1 male and 14 females) treated with myo-monitor (Myo-monitor group). The range of maximum mouth opening were measured, and evaluation of masseter muscle pain at mouth opening and biting, was assessed by Visual Analog Scale (VAS) in pretreatment and posttreatment. The results of the two groups were compared.

Maximum mouth opening improved 4.6 ± 3.1 mm, in Combination Group, 1.8 ± 1.7 mm in Myo-monitor group. The masseter muscle pain at opening and biting improved 14.8 ± 12.1 mm, 18.8 ± 11.8 mm in Combination Group, and 7.5 ± 6.5 mm, 5.8 ± 5.7 mm in Myo-monitor group.

The results suggest that the combination of low intensity laser and myo-monitor therapy is more effective than myo-monitor therapy alone.

Key words : TMD, masseter muscle pain, low intensity laser, myo-monitor, combination therapy