

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月31日現在

機関番号：34408

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21592548

研究課題名（和文） 咀嚼筋腱・腱膜過形成症の画像診断基準の確立と病態解明

研究課題名（英文） Establish imaging diagnostic criteria of masticatory muscle tendon-aponeurosis hyperplasia

研究代表者

覚道 健治（KAKUDO KENJI）

大阪歯科大学・歯学部・教授

研究者番号：30131379

研究成果の概要（和文）：咀嚼筋腱・腱膜過形成症（HyTAM）の画像診断基準の確立と病態解明のため、1）CT画像を用いて、正常ヒト（対照群）およびHyTAM患者（HyTAM群）の咬筋における腱・腱膜の画像解析を行った。次いで2）正常ヒトおよびHyTAM患者における下顎運動と咬合状態ならびに最大随意噛みしめ時の筋活動量解析を行った。1）CT画像解析結果からヒト咬筋内の腱・腱膜の分類を、I型：咬筋前縁に細い腱が1本、II型：頬骨突起から下顎骨咬筋粗面に至る連続する腱が咬筋前縁に1本、III型：頬骨突起から下顎骨咬筋粗面に至る連続する腱が咬筋に複数存在、IV型その他、の4タイプに分類した。対照群ではI型：163側、II型：14側、III型：19側IV型：4側であり、HyTAM群ではI型：0側、II型：1側、III型：31側、IV型：2側であった。2）下顎運動では最大開口量において、HyTAM群は、対照群に比較して有意に開口量が小さかった。しかし、前方運動量および左右側方運動量において、有意差を認めなかった。さらに最大噛みしめ時の咬合力では、HyTAM群は、対照群に比較して有意に大きかった。側頭筋および咬筋における最大随意噛みしめ時の筋活動量では、HyTAM群は、対照群に比較して有意に大きかった。しかし、側頭筋と咬筋の筋活動量の比では有意差を認めなかった。以上の結果から、咬筋における腱・腱膜のCT画像解析および下顎運動と咬合状態ならびに最大随意噛みしめ時の筋活動量解析は、HyTAMの診断に有用であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：To establish imaging diagnostic criteria of masticatory muscle tendon-aponeurosis hyperplasia (HyTAM): 1) the tendon and aponeurosis of the masseter were analyzed involving normal subjects (control group) and HyTAM patients (HyTAM group) employing CT, and then 2) muscle activity levels during mandibular movement, occlusion, and maximum voluntary clenching were analyzed. 1) The human tendon and aponeurosis in the masseter were classified into the following 4 types based on the findings of CT image analysis: Type I, a single thin tendon was present at the anterior margin of the masseter; type II, a single, tendon continuous from the zygomatic process to the mandibular masseter ridge was present at the anterior margin of the masseter; type III, multiple tendons continuous from the zygomatic process to the mandibular masseter ridge were present in the masseter; and type IV, others. Types I, II, III, and IV were noted on 163, 14, 19, and 4 sides of the masseter in the control group, respectively, and 0, 1, 31, and 2 sides in the HyTAM group, respectively. 2) Regarding mandibular movement, the maximum mouth opening was significantly smaller in the HyTAM than in the control group, but no significant differences were noted in the amount of anterior or lateral movement. The occlusal force of maximum clenching was significantly greater in the HyTAM than in the control group. The muscle activity levels of the temporal and masseter muscles while maximum clenching were significantly greater in the HyTAM than in the control group, but no significant difference was noted in the temporal-to-masseter muscle activity level ratio. It was suggested that the analyzing of the tendon and aponeurosis of the masseter and masticatory muscle activity levels during mandibular movement, occlusion, and maximum voluntary clenching were useful.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,700,000	810,000	3,510,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・外科系歯学

キーワード：顎関節 咀嚼筋腱 CT 下顎運動 筋電図

1. 研究開始当初の背景

歯学領域での CT や MRI の普及に伴い、高度な開口障害を有する咀嚼筋腱・腱膜過形成症（以下 HyTAM）の存在が明らかになってきている。

本来、開口障害を示す顎関節症においては、関節円板前方転位ないしは滑膜間腔の癒着の存在が原因である。また、筋突起過長症では、開口時に筋突起が上顎骨頬骨突起後面に衝突し、開口障害を引き起こすことがある。しかし、MRI で顎関節円板転位を認めず、CT によって筋突起の衝突も否定される症例が存在する。この様な症例では、年単位で徐々に高度な開口障害に移行する場合が少なくない。最近ではこれらの症例に対して、咬筋腱・腱膜切除や筋突起切除等の外科治療の有効性が報告されるようになってきている。

第 21 回日本顎関節学会学術大会（2008；大阪）で、このような病態を示す患者を全国集計し、病態や治療法、治療経過についてシンポジウムを開催した。その結果、本症の病態が咀嚼筋の腱・腱膜過形成であることが学会の共通概念として認知され、咀嚼筋腱・腱膜過形成症の病名が提唱された。

咀嚼筋腱・腱膜過形成症の疾患概念は、2008 年によろやく専門学会である日本顎関節学会で共通認識されたばかりであり、画像診断基準もいまだ定まっていない。また基礎的研究も緒についたばかりである。本研究の成果が明らかになれば、咀嚼筋腱・腱膜過形成症の画像診断が可能となり、除外診断と、推測でしかできなかった顎関節症との鑑別が確立し、誤った治療法の継続を除外することとなり、患者に福音を与えるものと信じる。

2. 研究の目的

HyTAM は無痛性の開口障害を呈し、顎関節症との鑑別が困難である。また、顔貌は下顎角が張り出した square mandible を呈することが多い。臨床的特徴として、クレンチング

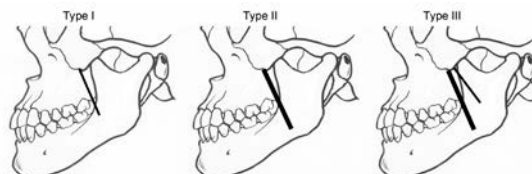
やブラキシズムのほか、咬筋肥大や口蓋および下顎隆起を伴うことが報告されている。そこで今回、1) その画像診断における基礎的なデータを得るため、CT 画像を用いて、正常ヒト咬筋における腱・腱膜および HyTAM 患者における腱・腱膜の画像解析（HyTAM 患者における咬筋腱・腱膜の CT 画像解析）を行った。次いで 2) HyTAM 患者における下顎運動と咬合状態並びに最大随意噛みしめ時の筋活動量をそれぞれ解析（HyTAM 患者における下顎運動と咬合状態並びに最大随意噛みしめ時の筋活動量解析）し、健常者と比較検討した。

3. 研究の方法

(1) HyTAM 患者における咬筋腱・腱膜の CT 画像解析

対象は大阪歯科大学附属病院中央画像検査室において CT 撮影を行った HyTAM ではなく、咬筋部および顎骨内に病変を有さない者 100 名 200 側（以下対照群）と、HyTAM 患者 17 名 34 側（以下 HyTAM 群）である。撮影は仰臥位で、頸部の過剰な伸展や屈曲をなくし、中心咬合位で行った。得られた CT 画像データを Soft tissue データに変換し、Advantage workstation (GE, USA, Milwaukee) に転送した上で Window level: 80, Window width: 20 で 3 次元解析を行った。

その画像から、ヒト咬筋内の腱・腱膜の分類を以下の 4 タイプに分類した；I 型：咬筋前縁に細い腱が 1 本、II 型：頬骨突起から下顎骨咬筋粗面に至る連続する腱が咬筋前縁に 1 本、III 型：頬骨突起から下顎骨咬筋粗面に至る連続する腱が咬筋に複数存在、IV 型：その他。



観察は歯科放射線学会専門医 2 名が行った。

(2) HyTAM 患者における下顎運動と咬合状態並びに最大随意噛みしめ時の筋活動量解析

対象は、大阪歯科大学附属病院口腔外科に来院し、HyTAM と診断された患者女性 12 名（以下 HyTAM 群）と顎口腔機能系に異常を認めない健常有歯顎女性 10 名（以下対照群）である。インフォームドコンセントを得た被験者に対し、K7Evaluation system EX を用いて、下顎運動解析を行い、最大開口量、側方運動量および前方運動量を評価した。また最大随意噛みしめ時の側頭筋および咬筋の筋活動量の解析を行った。さらに、DePROS709 を用いて最大随意噛みしめ時の咬合力を測定した。統計学的解析には Mann-whitney U-test を用いた。

4. 研究成果

(1) HyTAM 患者における咬筋腱・腱膜の CT 画像解析

対照群：

I 型：163 側，II 型：14 側，III 型：19 側

IV 型：4 側

HyTAM 群：

I 型：0 側，II 型：1 側，III 型：31 側，IV 型：2 側

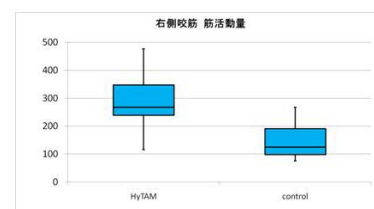
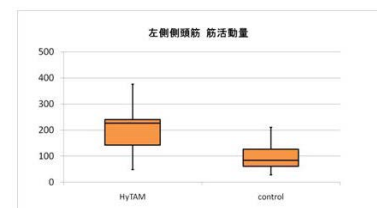
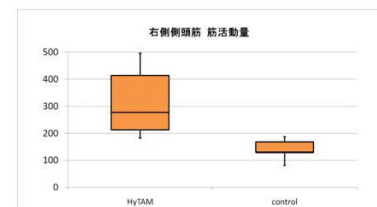
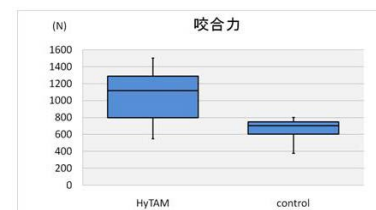
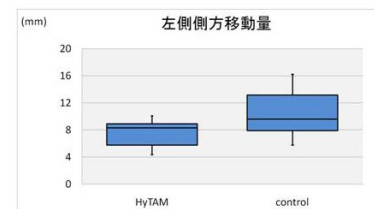
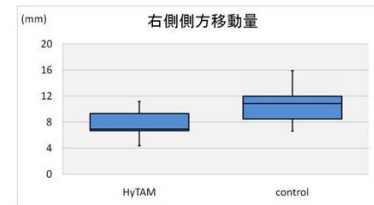
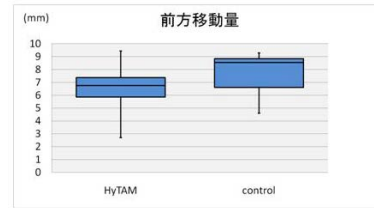
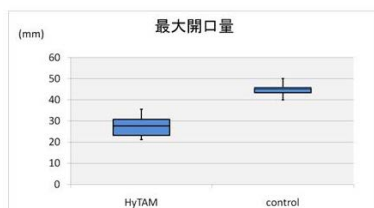
以上の結果から咬筋腱・腱膜の CT 画像解析は HyTAM の診断に有用であることが示唆された。

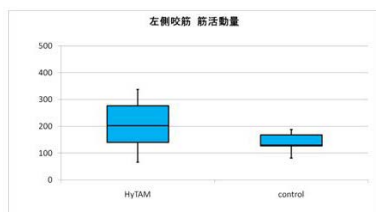
(2) HyTAM 患者における下顎運動と咬合状態並びに最大随意噛みしめ時の筋活動量解析

下顎運動では最大開口量において、HyTAM 群は、対照群に比較して有意に開口量が小さかった。しかし、前方運動量および左右側方運動量において、有意差を認めなかった。さらに最大噛みしめ時の咬合力では、HyTAM 群は、対照群に比較して有意に大きかった。

側頭筋および咬筋における最大随意噛みしめ時の筋活動量では、HyTAM 群は、対照群に比較して有意に大きかった。しかし、側頭筋と咬筋の筋活動量の比では有意差を認めなかった。

以上の結果から下顎運動と咬合状態並びに最大随意噛みしめ時の筋活動量解析は、HyTAM の診断に有用であることが示唆された。





5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

① Kubo H, Kakudo K, Goto M, Gotoh M, Yoshimoto H, Ohnishi Y, Motohashi T, Nakajima M, Minoura S, Nishiura A, Matsumoto N, Arika T. Cephalometric characteristics in patients with hyperplasia of the tendon and aponeurosis of masticatory muscles who have square mandibles. J Osaka Dent Univ, 査読有, 2010; 44 (1): 77-81.

② 小林 馨, 下田信治, 依田哲也, 覚道健治. 咀嚼筋腱・腱膜過形成症のMR画像診断の現状. 日本顎関節学会雑誌, 査読有, 2009; 21: 35-39.

③ 有家 巧, 覚道健治. 咀嚼筋腱・腱膜過形成症の臨床所見. 日本顎関節学会雑誌, 査読有, 2009; 21: 31-34.

④ 覚道健治, 依田哲也. Square mandibleを伴う新概念の開口障害: 咀嚼筋腱・腱膜過形成症の病態と治療. 日本顎関節学会雑誌, 査読有, 2009; 21: 28-30.

[学会発表] (計7件)

① 渡邊信也, 山田耕治, 小川裕美子, 竹山 旭, 山田康嗣, 覚道健治, 森田章介. 両側筋突起切除術のみを行った咀嚼筋腱・腱膜過形成症の1例. 第56回日本口腔外科学会総会・学術大会, 2011年10月22日 大阪市.

② 藤井智子, 井奥雄介, 後藤倫子, 後藤基宏, 窪 寛仁, 覚道健治. 咀嚼筋腱・腱膜過形成症における下顎運動解析; 健常者との比較. 第56回日本口腔外科学会総会・学術大会, 2011年10月22日, 大阪市.

③ 後藤倫子, 中嶋正博, 吉本 仁, 正重裕一, 尾崎健太, 中島有佳子, 四井資隆, 清水谷公成, 覚道健治. CT画像を応用したヒト咬筋における腱・腱膜の分類. 第56回日本口腔外科学会総会・学術大会, 2011年10月22日, 大阪市.

④ Goto M, Yotsui Y, Nakajima M, Kakudo K, Shimizutani K, Larheim TA. Three dimensional strictures of

tendon-aponeurosis in Masseter muscle. 18th International Congress of Dento-Maxillo-Facial Radiology, 2011年5月29日, 広島市.

⑤ Yotsui Y, Goto M, Kakudo K, Shimizutani K, Larheim TA. Image diagnosis for Masseter muscle tendon-aponeurosis hyperplasia. 18th International Congress of Dento-Maxillo-Facial Radiology, 2011年5月29日, 広島市.

⑥ Kubo H, Yoshimoto H, Ohnishi Y, Kakudo K, Mori Y, Nakajima M, Gotoh M, Nishiura A. Morphological characteristics and surgical procedure of hyperplasia of the tendon and aponeurosis of masticatory muscles (HyTAM). XXth Congress of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery, 2010年9月15日, Bruges, Belgium.

⑦ Goto M, Goto M, Kubo H, Kakudo K, Nishimura A, Matsumoto N, Yotsui Y, Shimizutani K. Cephalometric analysis of hyperplasia of tendon and aponeurosis of masticatory muscles (HyTAM) patients with square mandible. The First Asian Academic Congress for Temporomandibular Joint, 2009年9月19日, Seoul, Korea.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

覚道 健治 (KAKUDO KENJI)
大阪歯科大学・歯学部・教授
研究者番号: 30131379

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし