

マウスフォームドタイプのマウスピース装着後の 身体症状アンケート調査

The questionnaire survey in the mouth formed mouthpiece after mounting

山田 直樹* 相原 まり子* 澤田 智慈**

Naoki YAMADA, Mariko AIHARA, Tomoji SAWADA

(*神奈川歯科大学短期大学部 歯科衛生学科 **湘南ながわ歯科)

Kanagawa Dental Universityschool of Dental Hygiene

キーワード：マウスフォームドタイプマウスピース アンケート調査 全身症状

[はじめに]

歯科臨床では、歯以外の部位に関して筋肉の触診で肩や頸部の圧痛を訴えたり、姿勢が乱れた症例を観察することがしばしばある。咬合と姿勢や全身は関連がある^{1)~3)}とされ、今までに実験的に歯科医師が歯に干渉を付与し全身への影響を調べた研究^{4)~7)}、咬合調整を施し全身への影響を調べた研究⁸⁾、カスタムメイドタイプのマウスピースを装着して全身への影響を調べた研究⁹⁾が見られる。その結果によれば、歯に干渉を付与した場合では運動能力が低下、綿密な咬合調整をしたカスタムメイドタイプのマウスピースを装着し顎位が修正され重心や関節部の慢性的なだるさなどが改善されたなど全身症状への影響が報告されている⁶⁾。上記の研究によれば咬合は全身へ影響を与える1要素と考えられ、そうであれば、歯科医師の咬合調整によらず何らかの方法で中心咬合位や偏心運動路、咬合高径を変えれば全身症状に変化が現れると考えられる。それを確認し適切な咬合が患者の全身状況の改善に結びつくことを目的として、任意の位置で咬合でき偏心運動が可能である咬合面が平坦で軟性のマウスフォームドタイプマウスピースを上顎に装着し、肩凝りや腰痛、頸部痛などの自覚症状へ与える影響をアンケート調査した。

[方法]

1 被験者

短期大学部3年生に、マウスピースを製作し身体に与える影響を知る研究を行うこととその概略、および被検

者を募集することを説明し、アンケート調査を行った。アンケートの内容は、現在腰痛や肩こり、顎の痛みの有無とほかに症状があればその症状、矯正など治療中か否かとした。本人の意思で被検者になることを了承した者のみ記名の上提出を求めた。その中で治療中ではなく、自覚症状が3つ以上ある者に詳細な説明を行い、被検者になることを再確認し同意を得られた13名(20~21歳女性)の協力を得て行った。

2 マウスピースの構造および製作

マウスピースは(株)ヴェロニカ社製Dr. Mouth(ドクターマウス、図1)を使用した。EVA樹脂を主成分とする軟性のマウスフォームドタイプで歯に接触する内面と、咬合面および側面では密度と軟化温度が異なる2層構造を持つ。内面は70度の湯で軟化され、側面及び咬合面は2mmの厚みを持ち70°の湯では軟化されず形状は維持される。70度の湯で内面を軟化後口腔内に装着し、正した姿勢で3分間咬合させ、洗口冷却しバリを取り完成(図2)する。

3 アンケート調査

はじめに、被検者に現在の状態として偏頭痛、顎関節症状(疼痛・開口障害・雑音)、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、股関節痛、膝関節痛、姿勢、顔の歪み、エラ(顎の張り)、顎の弛みについて症状があるものに○の記入を指示した。次いでマウスピースを製作後口腔内に装着し、底が平らなスリッパで10分間の歩行を行い、その時の状態を装着直後としてアンケート記入を指示した。記入後、自宅で装着時の注意点、異常時の対応など

受付日 2014年1月30日

受理 2014年2月25日

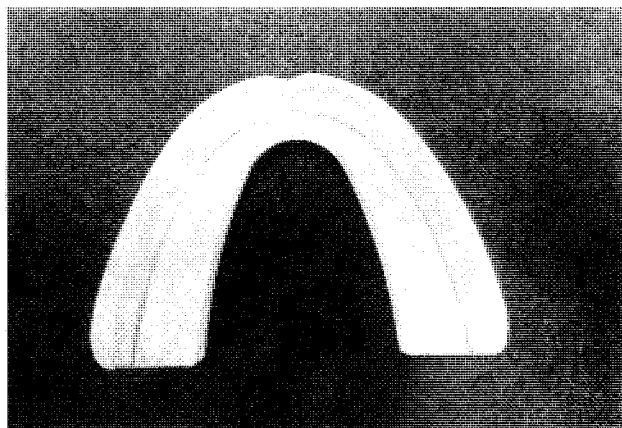


図1 Dr. Mouth (ドクターマウス)

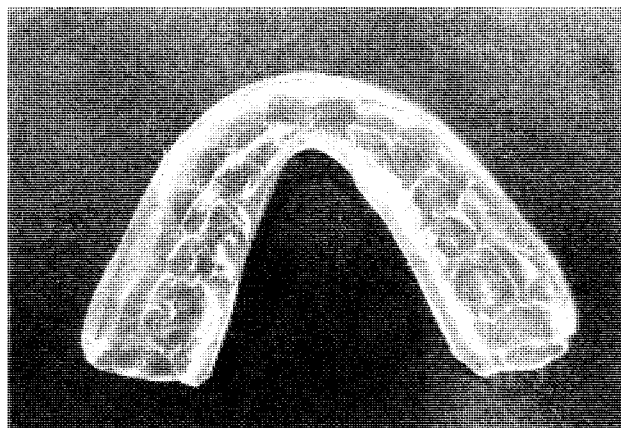


図2 完成したマウスピース

を説明し、一週間一日二回計14回各々10分間装着したままでゆっくりした歩行を依頼した。一週間後の状態をアンケートに記載するよう指示し、回収した。期間中8回以上使用することを被験者の条件とした。また、アンケート回収時にマウスピース使用により為害作用、不快事項の発生がないことを確認した。マウスピースに関しては研究終了後回収したが、希望者には異常時使用中止などの注意事項を再確認の上、譲渡した。

本研究は、神奈川歯科大学倫理委員会第99番の承認を受け行った。

[結果]

アンケート調査について

被検者1ではマウスピース装着前は偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、姿勢、顔の歪み、エラ（顎の張り）、顎の弛みの合計8項目の症状があり、装着直後は改善された症状は無く、使用一週間後では偏頭痛、首の凝り・痛みの2項目に症状の改善が見られた。被検者2ではマウスピース装着前は顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、姿勢、顔の歪み、エラ（顎の張り）の合計7項目の症状があり、装着直後は肩凝り・痛み、腰痛の2項目に改善がみられ、使用一週間後では顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、姿勢、エラ（顎の張り）の6項目に改善が見られた。被検者1～13より同様に得られた結果を表1に示す。

症状別の結果（表2）では、最も多かったのが肩こり・肩の痛みで13名全員に症状が見られた。肩こり・肩の痛みのマウスピース初回装着直後の改善は4名、一週間使用後の改善は6名であった。次いで、顎関節症状と腰痛が11名で、顎関節症状はマウスピース初回装着直後の改善は2名、一週間使用後の改善は7名、腰痛では初回装着直後の改善は2名、一週間使用後の改善は6名であった。首の凝り・痛みは9名、初回装着直後の改善は2名、一週間使用後の改善は7名、姿勢が7名で初回装着

直後の改善は1名、一週間使用後の改善は2名、偏頭痛が6名で初回装着直後の改善は1名、一週間使用後の改善は5名、顎の張り（エラ）が4名で初回装着直後の改善は1名、一週間使用後の改善は2名であった。顔の歪みと膝関節痛は3名、股関節痛と顎の弛みが1名でいずれも初回装着直後の改善、一週間使用後の改善は見られなかった。なお、上記以外の症状の変化はみられなかった。

[考察]

1 研究目的について

人は直立し二足歩行を行う。足裏を支点としてそこから最も離れた場所に体重の約1割を占める頭部があり、重力場でバランス保っている¹⁰⁾。頭部では咀嚼運動が行われ、その他に、無意識下での食い縛り、嚥下運動などが行われている。咀嚼運動では、作業側の咀嚼筋の働きが優勢である。また、何ら自覚症状を伴わずに、片側咬みや顎の偏位がみられる症例もある。このような症例では、咀嚼筋の前後左右上下の3次元的バランスが均等ではない。このことは、頭部を支える後頸筋群、舌骨上下筋群などへも影響する。これら筋肉群の不均衡は同様に肩・腰へと波及し姿勢が崩れることは容易に想像できる。ヒトは、重心線¹¹⁾に沿って頭部が位置するのが理想とされているが、これらの症例では脊柱に対して偏位した位置に頭部がおかれる。従って、重心のバランスをとるために、姿勢を歪めることが強いられる。歪めた姿勢を維持するためには抗重力筋は強い緊張を強いられる。姿勢が歪み脊柱が非生理的に彎曲すれば、椎間からでる神経・血管は圧迫、変形され、知覚異常や循環障害を起こす。内臓が圧迫されれば機能異常を起こす。姿勢が歪む原因は、咬合だけではないが、咬合も1つの要素と言われている^{2) 3)}。今までに、歯に干渉を付与^{4) 5)}したり、綿密な咬合調整をしたカスタムメイドタイプのマウスピースを装着して全身への影響を調べた研究⁶⁾では、咬合

表1 各被検者のマウスピース装着前の症状、装着直後の改善した症状、1週間使用後の改善した症状、装着前症状数、装着直後改善数（上段）とFisher's exact probability test判定結果P（下段）、装着一週間後改善数（上段）とFisher's exact probability test判定結果P（下段）。危険率5%未満を有意水準とした。その結果、*印を付した被検者2装着一週間後、被検者5の装着直後と装着一週間後、被検者7の装着一週間後、被検者11の装着一週間後に有意差がみられた。

被検者 番号	マウスピース装着前の症状	装着直後に改善した症状	装着一週間後に改善した症状	装着前 症状数	装着直後改善数 判定結果 P	装着一週間後改善数 判定結果 P
1	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、姿勢、顔の歪み、エラ、顎の弛み	なし	偏頭痛、首の凝り・痛み	8	0	2
					1.00000	0.2333
2	顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、姿勢、顔の歪み、エラ	肩凝り・痛み、腰痛	顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、姿勢、エラ	7	2	6
					0.2308	* 0.0023
3	偏頭痛、顎関節症状、肩凝り・痛み、腰痛	なし	偏頭痛、顎関節症状	4	0	2
					1	0.2143
4	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛	顎関節症状	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み	5	1	3
					0.5000	0.0833
5	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、姿勢、エラ	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、姿勢	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、姿勢	7	6	6
					* 0.0023	* 0.0023
6	首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛	なし	腰痛	3	0	1
					1	0.5
7	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、股関節痛	なし	偏頭痛、顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み	6	0	4
					1	* 0.0303
8	偏頭痛、顎関節症状、肩凝り・痛み、腰痛、膝関節痛、姿勢	肩凝り・痛み	肩凝り・痛み、腰痛	6	1	2
					0.5	0.2273
9	顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛、膝関節痛、姿勢	首の凝り・痛み、肩凝り・痛み	首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛	6	2	3
					0.2273	0.0909
10	顎関節症状、肩凝り・痛み、腰痛、膝関節痛、姿勢、顔の歪み	なし	なし	6	0	0
					1	1
11	顎関節症状、肩凝り・痛み、腰痛、エラ	エラ	顎関節症状、肩凝り・痛み、腰痛、エラ	4	1	4
					0.5	* 0.0143
12	首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、腰痛	なし	なし	3	0	0
					1	1
13	顎関節症状、首の凝り・痛み、肩凝り・痛み、股関節痛、膝関節痛、姿勢	なし	顎関節症状、首の凝り・痛み	4	0	2
					1	0.2143

と全身は関連することを示唆している。一方、下顎骨は姿勢を保つために偏位するという研究¹⁰⁾があり、それによると姿勢が変化すれば咬合が変化し、咬合が変化すれば姿勢がかわり、姿勢が変われば全身状態もかわる。そこで、専門的な咬合調整を行わずに、姿勢を正しその状態で閉口した位置で咬むことができ、そこから偏心運動を可能にすれば全身へ影響するものと予想される。このことを確認することを目的として、本研究は咬合面がほぼ平坦で任意の位置でマウスピースと咬頭が接触し偏心運動も可能である軟性のマウスフォームタイプのマウスピースを、肩凝りや腰痛などの自覚症状を持つ被検者に装着し、身体へ与える影響をアンケートにより調査した。

2 アンケート結果について

結果の評価は、対象症状が体温や血圧など数値で客観的に表示できるものと異なり被検者の主観的な自覚症状で客観評価が困難なために、アンケートとした。

装着直後及び装着一週間後の症状の変化について、効果を判定するために Fisher's exact probability test にて判定を行い、危険率（P）5%未満を有意水準とした。その結果、装着直後の肩こり（P=0.0478）、装着一週間後の偏頭痛（P=0.0076）、顎関節症状（P=0.0019）、首の凝り・痛み（P=0.0011）、肩こり・痛み（P=0.0075）、腰痛（P=0.0062）に有意差が認められた。いずれも改善したと答えている。

また、被験者別では、13人中症状の変化が見られなかった者が2名、残りの11名は何らかの自覚症状が変化し、

表2 症状別被検者数 装着前に症状があると答えた人数、初回装着直後に改善したと答えた人数（上段）とFisher's exact probability test結果P（下段）、一週間使用後に改善したと答えた人数（上段）とFisher's exact probability test結果P（下段）危険率（P）5%未満を有意水準とした。*印を附した装着直後の肩こり・痛み（P=0.0478）、装着一週間後の偏頭痛（P=0.0076）、顎関節症状（P=0.0019）、首の凝り・痛み（P=0.0011）、肩こり・痛み（P=0.0075）、腰痛（P=0.0062）に有意差が認められた。

症状	装着前に症状がある被検者の数	初回装着直後改善数 検定結果 P	1週間使用後改善数 検定結果 P
偏頭痛	6	1 0.5	5 * 0.0076
顎関節症状 疼痛・開口障害・雑音	11	2 0.2381	7 * 0.0019
首の凝り・痛み	9	2 0.2353	7 * 0.0011
肩凝り・痛み	13	4 * 0.0478	6 * 0.0075
腰痛	11	2 0.2381	6 * 0.0062
股関節痛	1	0 1.000	0 1.000
膝関節痛	3	0 1.000	0 1.000
姿勢	7	1 0.5000	2 0.2308
その他変化した症状			0
顔の歪み	3	0 1.0000	0 1.0000
エラ（顎の張り）	4	1 0.5000	2 0.2143
顎の弛み	1	0 1.0000	0 1.0000

改善したと回答した。改善した症状やその数は被験者により異なった。マウスピース使用による自覚症状改善効果を判定するためにFisher's exact probability testを行い危険率（P）5%未満を有意水準とした結果、被検者2、5、7、11の4人に装着前と使用一週間後、被検者5では装着直後にも有意差が認められた。

以上のアンケート調査結果から、個人の主観的評価においてマウスピース装着直後の肩こりと、一週間使用後の偏頭痛、顎関節症状、肩こり、首の凝り、腰痛に変化があり、被検者によっては全身へ影響が現れる可能性があることが示唆された。

3 今回使用したマウスピースが体に及ぼす影響について

今回、改善したと回答があった偏頭痛、顎関節症状、肩こり、腰痛の原因は種々あるが、被験者が20～21歳と

若く健康であることから、これ等の症状は疾病由来よりは筋疲労性の疼痛が含まれる可能性が考えられる。被験者にマウスフォームドタイプのマウスピースを一日2回10分で7日間の使用にて自覚症状の改善が見られたが、その作用機序は組織変化によるものとは考えにくい。そして13名中4名は偏頭痛、顎関節症状、肩こり、腰痛、姿勢、顔の歪みなどの自覚症状に変化が見られ良くなったと答えている。咬合は神経筋系、脳幹などを介して全身への影響するという研究¹²⁾もあることから、変化の原因には全身的即効的な効果、つまり神経系の関与¹³⁾も一因と推察される。さらにマウスピース装着直後、一週間後に効果があったためマウスピースが影響したと考えられる。

被験者は、偏頭痛、顎関節症状、肩こり、腰痛などの愁訴を持つ者とした。これらの症状の原因としては、被験者が学生であるため長時間の座位・足組やパソコン使

用、実習による様々な姿勢などが考えられ、抗重力筋や関節に負担をかけ筋疲労性疼痛の原因となる。さらに、緊張性顎反射、緊張性迷路反射^{14) 15)}を生じるために末梢感覚神経を刺激し、運動神経が興奮し支配下の筋肉の緊張を亢進する。咬合に関しては、咀嚼筋群が作用するためには、頸椎を支点として後顎筋群が頭部の安定を図る必要がある。また、ヒトには咀嚼側があるので左右のバランスは均衡しているとは限らず負担のかかる部位には筋緊張がおこる。後顎筋群のアンバランスは同じ理由で隣接する肩部や背部の凝りを生ずる^{12) 16) 17)}。さらに不正咬合があれば、1次接触が起こり下顎位が偏位し歯根膜咀嚼筋反射を起こし咀嚼筋が緊張を高めると同時に γ 神経を興奮させ^{18) ~20)}筋肉の緊張を亢進する。不正咬合がなくとも姿勢の変化により緊張性迷路反射を通じて γ -タイプの緊張亢進により下顎位が偏位する²¹⁾ため、肩こりなどの症状があれば下顎が偏位し1次接触を生じる症例は多いと考えられる。水平的下顎運動中に胸鎖乳突筋及び僧帽筋活動が増すという研究¹⁷⁾もある。そして下顎骨は全身の重心のバランスに関与¹⁰⁾し、顎位の修正により脊柱のくねりが回復するという研究²¹⁾、咬合が挙上され下顎骨が適切な位置に誘導され胸鎖乳突筋や僧帽筋など頸椎の周囲にある筋肉の緩和が考えられるという研究²²⁾も見られることから、姿勢を正して咬合させることは、体がバランサーとして適正な下顎位をとり、マウスピース装着により任意の位置で咬合できることからその位置を維持することができる。歩行など運動による下顎位の偏位については偏心運動が可能であるため対応可能である。このマウスピースを装着して姿勢を正してゆっくり歩行すれば、抗重力筋や関節の負担は減少し、さらに、緊張性顎反射、緊張性迷路反射も低下するために末梢からの救心性インパルスは改善される。また、姿勢の変化による緊張性迷路反射で下顎位の偏位が生じてもマウスピースにより均等な接触圧が保たれる。マウスピースは軟性で、上顎の歯とは面で接触するために下顎は自由な滑走運動が可能であるから偏心位でも歯がマウスピースに前後左右で接触するために均等加圧が可能となる。すると、歯根膜や筋紡錘からバランスのとれた救心情報が伝達される。咬合挙上により歯の接触機会が増すために少ない γ 系の興奮で1aからの救心情報が得られるために中枢がそれほど興奮する必要がなく²⁰⁾、錐体外路からの γ 神経への刺激が減少し、過緊張状態だった筋肉は、沈静化される。神経系の伝達は即時的で、マウスピースを入れて噛めば作用し中枢の鎮静は全身に及ぶ。マウスピースを装着したことをきっかけに、装着しない時でも脊柱の左右均等が維持される²³⁾という研究があることから、外しても γ 神経の作用が沈静化されていれば効果は持続されるものとも考えられる。従って一日10分間の使用でも効果が得られると考えられる。

[まとめ]

マウスフォームドタイプのマウスピースは、肩こりや腰痛などの自覚症状を低下させる可能性が示唆された。

厚生労働省は、国民の疾病構造を知るための統計資料として3年毎に国民生活基礎調査²⁴⁾を実施している。このうち自覚症状調査の結果、国民全体の約3割が有訴者であり、男は1位が腰痛、2位が肩こり、女は1位が肩こり、2位が腰痛と報告されている。自覚症状は高齢になるほど多く、65歳以上では2人に1人が有訴者となっていることから、有訴者率の低下を目的に適切な咬合から全身症状の改善が期待され有意義であると考えられる。今後も更に研究を進めて改善のためのアプローチをしたい。

[文献]

- 1) 上原 忍、咀嚼と姿勢 噛み癖に着目した症例への適応、顎咬合誌、23、22-27 (2003)
- 2) 高山和比古、顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究、補綴誌、37、582-596 (1993)
- 3) 宮原隆雄、ヒトのヒラメ筋H反射の噛みしめによる変調、口病誌、670-686 (1991)
- 4) 佐藤恭子、三村義昭、小野寺ひとみ、石川達也、咬合と直立二足歩行 第一報 咬合の再構築と直立二足歩行との関連について、全身咬合、7、12-21 (2001)
- 5) 宮田敏則、佐藤武司、島田 淳、樺津徳弘、武田友孝、石上恵一、大木一三、顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究 1-1 咬合の変化が姿勢、特に重心動揺軌跡に及ぼす影響、補綴誌、32、1233-1240 (1988)
- 6) 宮田敏則、顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究 実験的咬合干渉が姿勢、特に重心動揺および抗重力筋に及ぼす影響、補綴誌、34、631-645 (1990)
- 7) 豊田将盟、顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究 実験的咬合干渉が自律神経機能に及ぼす影響、補綴誌、40、433-441 (1996)
- 8) 増渕正彦、藤岡一途、富田祐介、奥 貴博、Slavicek philosophyに基づいたブラキシズムの有用性について その自律神経学的検討、顎咬合誌、23、165-171 (2003)
- 9) 和田賢一、噛み合わせと姿勢、顎咬合誌、23、158-164 (2003)
- 10) 白井五郎著、動態平衡・顎口腔医学研究会編著、下向 央 監修、図説 直立動態と心身症状、産学社、エンタプライズ、19-76 (2013、7)
- 11) 高畑雅彦、武田直樹、三浪明男、骨粗鬆症性脊椎骨折後におこる姿勢異常と体幹筋力低下が日常生活動作と生活の質に及ぼす影響、第21回健康医科学研究

究助成論文集、65-73 (2006)

- 12) 石上恵一、武田友孝、青野 晃、高山和比古、横井里佳、高橋伸尚、星野浩之、月島直樹、斉藤彰久、小野富寿雄、大木一三、顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究 V-1 実験的咬合干渉が難聴脳幹反応に与える影響、補綴誌、35、477-484 (1991)
- 13) Munro.RR., Electromyography of the masseter and anterior temporalis muscles in subjects with potential temporomandibular joint dysfunction, Aust Dent J., 17. 209-218 (1972)
- 14) 室野井基夫、清水良央、胡 継民、大塚 清、咬合改善により姿勢の回復と頸肩部の疼痛除去を得た1例 治療前後の姿勢の比較、東北大歯誌、15、40-45 (1996)
- 15) 山仲 徹、横山貴紀、宇野光乗、岡 俊男、倉知正和、下顎位の変化による身体重心揺らぎの解析、岐歯学誌、35、167-181 (2009)
- 16) 吉松 正、浪越健男、小山善哉、管 浩二、藤井弘之、顎筋の等尺性収縮持続に伴う頸・肩部の筋活動の変化、補綴誌、33、1044-1049 (1991)
- 17) 吉松 正、種々の姿勢位における下顎の等尺性水平運動時の頸・肩・背部の筋活動、補綴誌、34、157-166 (1990)
- 18) 高田佳之、中島民雄、山田好秋、咀嚼筋における緊張性振動反射 (TVR) の筋電図学的評価、顎機能誌、2、33-39 (1995)
- 19) 森本俊文、筋緊張亢進の生理機構、歯界展望、77、367-375 (1991)
- 20) 森本俊文、咬合不正と筋緊張の亢進、歯界展望、77、635-644 (1991)
- 21) 船越正也、咀嚼筋の緊張亢進と顎関節症、歯界展望、42、286-295 (1983)
- 22) 横堀大六、堀居 昭、咬合挙上装置 (Splint) の装着が運動選手の筋力及び平衡性に与える影響、体力科学、42、285-291 (1993)
- 23) 佐藤恭子、三村義昭、石川達也、咬合と直立二足歩行 第2報 顎位と足底圧との関連について、全身咬合、7 (2)、22-28 (2001)
- 24) 厚生労働省HP、平成25年国民生活基礎調査の実施について > 最近の調査結果、<http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/soshiki/toukei/tp130300-03.html> 2014. 1. 29

著者への連絡先：山田直樹 〒238-8580 神奈川県横須賀市稲岡町82 神奈川歯科大学短期大学部歯科衛生学科
TEL：046-822-8773 FAX：046-822-8773
E-mail：n.yamada@kdu.ac.jp