

症 例

顎機能の回復に関する1症例
下顎骨骨折前後の咬合力測定による機能回復判定

苦 瓜 明 彦 秋 月 進 大 谷 隆 一 郎 大 宮 隆 志
石 口 剛 宏 都 尾 元 宣

A Clinical Case of Jaw Function Recovery
Assessment of Jaw Function Recovery by Measuring Occlusion Force before
and after Mandibular Fracture

NIGAURI AKIHIKO, AKIDZUKI SUSUMU, OTANI RYUICHIRO, OMIYA TAKASHI,
ISHIGUCHI TAKEHIRO, MIYAO MOTONOBU

スポーツ選手にとって外傷は受傷後の試合や練習への参加を不可能にし、その中でも顎顔面骨折、とりわけ顎骨骨折は摂食が困難になることから体重の減少やそれに伴う運動能力の低下が避けられず、選手生命にも影響しかねない。顎骨骨折の治療は顎機能の回復状態を診査しながら慎重に経過を観察する必要がある。顎機能の診査方法は様々であるが、デンタルプレスケールを用いて咬合力と咬合接触面積を測定する方法は臨床的に簡便である。今回、我々は骨折前のデンタルプレスケールのデータと比較しながら、骨折後の機能回復状態を観察出来た症例を得た。

本症例はラグビーフットボールの試合中に下顎を強打し、下顎角部での骨折と診断された。その日から顎間固定を行い受傷後10日目に顎間固定を除去し、デンタルプレスケールを用いて咬合力と咬合接触面積の測定を開始した。骨折前の咬合力は764.8N、咬合接触面積は17.9mm²であったが、顎間固定除去直後では146.5N、5.3mm²であった。その後徐々に回復傾向を示したが、1か月後でも652.7N、15.1mm²と骨折前の状態には達していなかった。骨折前のレベルに回復したのは骨折から約2か月経過してからであった。また、顎関節症状等の後遺は認めなかった。このことから、このような症例の場合、顎機能の回復には約2か月を要するものと考えられる。治療期間中、特に顎間固定中は摂食の制限を受けたため、受傷前の体重から約10%減少した。また、本症例はマウスガードを装着していれば受傷を防げた可能性も考えられ、スポーツ外傷の予防の観点からもマウスガードの装着の必要性が示唆された。

キーワード：スポーツ外傷、下顎骨骨折、デンタルプレスケール、咬合力、マウスガード

This report is rare because we compared a patient's jaw function before mandibular bone fracture and after treatment. We measured the patient's jaw function, occlusal force and contact area using the Dental Prescale. This patient was a 28-years-old male who sustained an injury in a rugby football game. We started to measure occlusal force and contact area 18 days after bone fracture and compared with before bone fracture data. This patient was followed up for 4 months. Occlusal force was 768.4 N and the contact area was 17.9 mm² before bone fracture. Eighteen days after bone fracture, occlusal force was 146.5 N and the contact area was 5.3 mm². About 2 months later, occlusal force and contact area were 847.4 N and 20.1 mm², respectively. Generally recovery from mandibular bone fracture takes about 2 months, as supported by this case. He lost about 10% weight during maxillomandibular fixation.

緒 言

近年、交通機関の発達に伴う交通外傷、労働内容の複雑化が原因と考えられる作業事故、スポーツ人口の増加に伴うスポーツ外傷などは増加の傾向にあり、これらに起因する顎顔面領域の外傷も同様に増加する傾向にある¹⁻³⁾。顎顔面領域の外傷の治療、とくに顎顔面骨骨折の治療に際しては骨折部位の整復のみならず、治療後の咀嚼障害、開口障害、顎関節障害、審美的障害などの口腔機能の回復や障害の防止も含めての正しい診断と適切な治療方針が求められる。

咬合に対する配慮がなされた咀嚼機能の回復は重要な課題である。顎骨および顎関節の外傷とその治療に伴う外科的侵襲、顎の長期間にわたる不動化などは顎機能に障害を残す可能性があり、下顎骨骨折患者では通常よりも高頻度で顎関節症状が現れているという報告もある⁴⁾。

顎機能の客観的評価方法は様々であり、咀嚼筋筋活動、下顎限界運動範囲の計測、咀嚼運動の計測・分析、咀嚼能率の測定、咬合力の計測・分析、摂食可能食品のアンケート調査などが行われている⁴⁾が、それぞれの結果から総合的に回復の程度を判定しているのが現状である。これらの評価方法の中で、デンタルプレスケール（富士写真フィルム社製）を用いて咬合力と咬合接触面積を計測する方法は簡便性の点から臨床的に有意義であると考え⁵⁾。しかしながら、いずれの評価方法においても受傷する前の機能的評価と比較・検討を行わない限り、臨床的に問題が無いと判定しても機能的に受傷前の状態に完全に回復したかどうかは疑わしい。また回復に要する期間に関しては憶測の域を出ないといえる。

今回、我々は他の研究の被験者としてデンタルプレスケールを用いて咬合力と咬合接触面積のデータを計測後に下顎骨を骨折し、受傷から約4か月間に渡り咬合力と咬合接触面積を、約3か月に渡り体重を測定できた症例を得たので報告する。

材料および方法

機能回復の評価方法としてデンタルプレスケールを使用して咬合力と咬合接触面積の計測を行った。計測は上下顎間固定除去後から約4か月間にわたり行った。また、体重の変化も受傷直後から約3か月間記録した。被験者の受傷前のデンタルプレスケールの計測データと骨折後のデータとを比較・検討しながら機能

回復の評価を行った。

症例の概要

患者は28歳男性、東海学生ラグビーフットボールリーグに所属していた歯科医師である。

- 1) 初診日：平成14年12月8日
- 2) 主訴：下顎運動障害と疼痛。
- 3) 現病歴：平成14年12月8日のラグビーの試合中に下顎を強打した。その直後から左側下顎角部の疼痛と開閉口が不能となったため来院。
- 4) 現症：左側下顎角部の腫脹と疼痛。開閉口不能。
- 5) 既往歴：特記事項なし
- 6) 臨床診断：下顎骨骨折(図1, 2, 3)
- 7) 治療経過：X線撮影により臨床診断が得られた後、初診日に上下顎間固定を行った。2日後の12月10日に骨折線上の埋伏智歯の抜去、プレートを用いた観血的整復手術を行い上下顎間固定を行った(図4)。約2週間後の12月26日に顎間固定を除去し、翌日から約2か月間は毎日、デンタルプレスケール

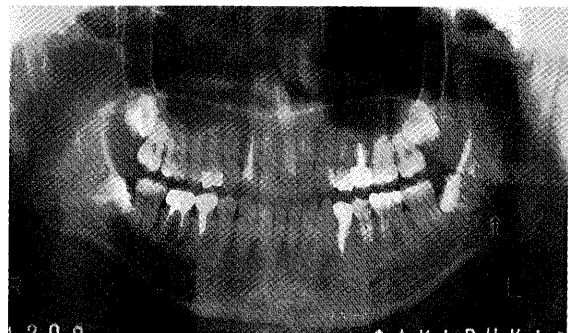


図1 受傷直後のパノラマエックス線写真
矢印は埋伏智歯と骨折部を示す

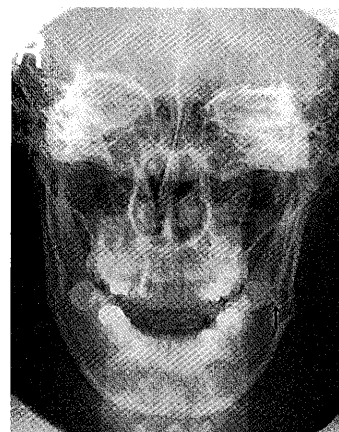


図2 受傷直後のP-A法エックス線写真
矢印は埋伏智歯と骨折部を示す

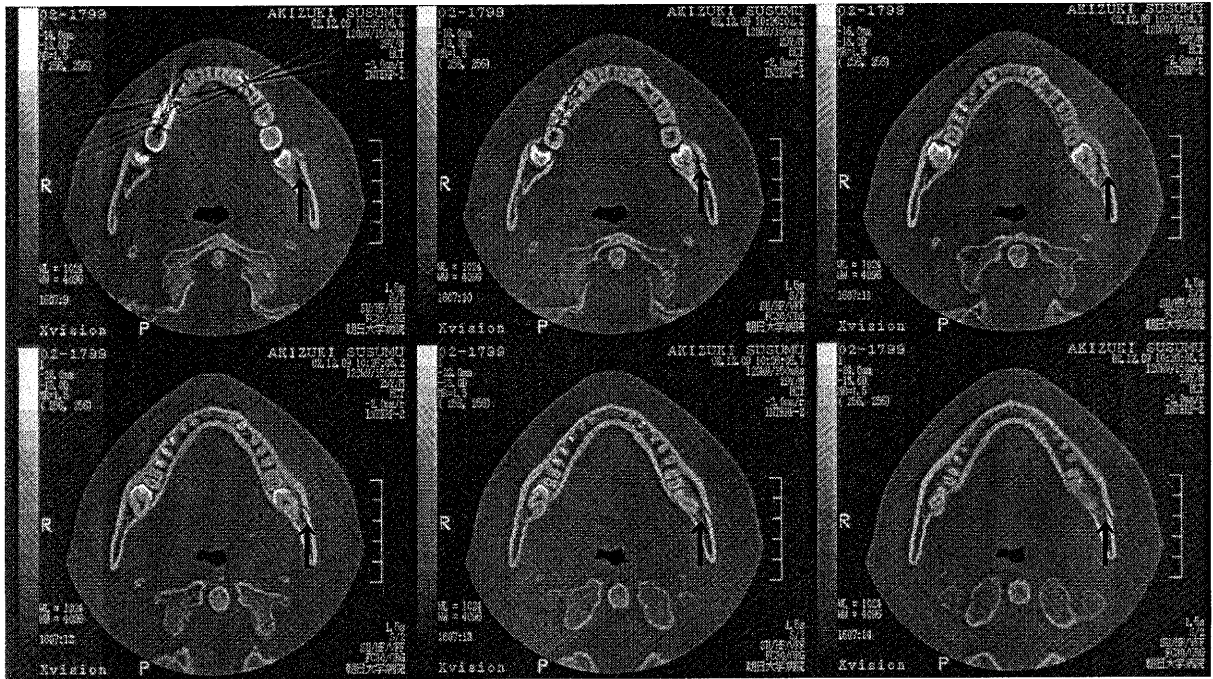


図3 受傷直後のCT画像 矢印は埋伏智歯と骨折部を示す

を用いて咬合力、咬合接触面積を測定し、その後も1週間ごとに約2か月間測定を行った。また、体重の変化も受傷後1か月間は3日に1度、その後は1週間ごとに2か月間測定を行った。

結 果

整復処置については骨折部の接合部をX線写真で確認したところ皮質骨にズレは認められず臨床的に問題はなかった(図4)。

デンタルプレスケールを用いて計測した受傷前の咬合力は764.8N、咬合接触面積は17.9mm²であったが、上下顎間固定除去直後ではそれぞれ146.5N、5.3mm²であった。その後の計測では増減を繰り返しながらも徐々に回復傾向を示したが咬合時の疼痛の影響もあり、受傷1か月半後でもそれぞれ652.7N、15.1mm²と受傷前の水準には回復していなかった。受傷2か月後には咬合時の疼痛は殆どなくなったが、咬合時の違

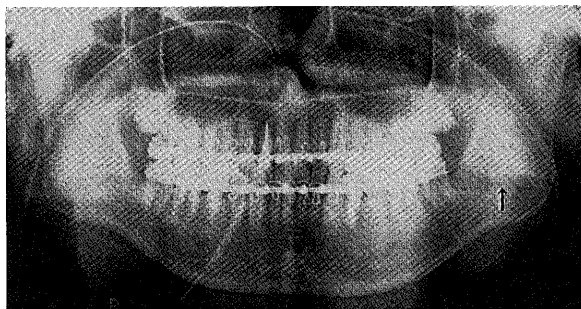


図4 整復処置後のパノラマエックス線写真 矢印は埋伏智歯抜歯窩と骨折整復部を示す

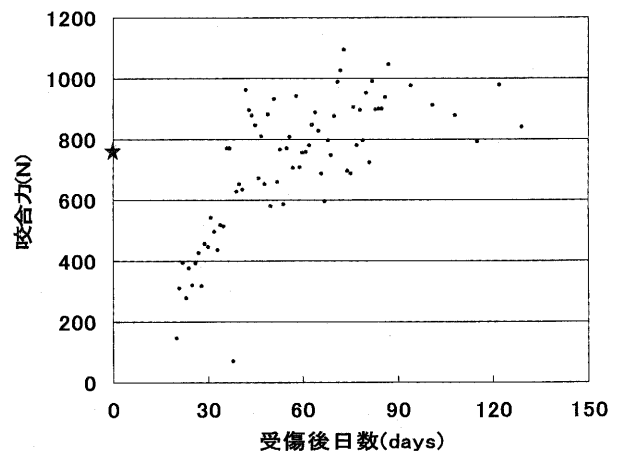


図5 受傷前後の咬合力の変化

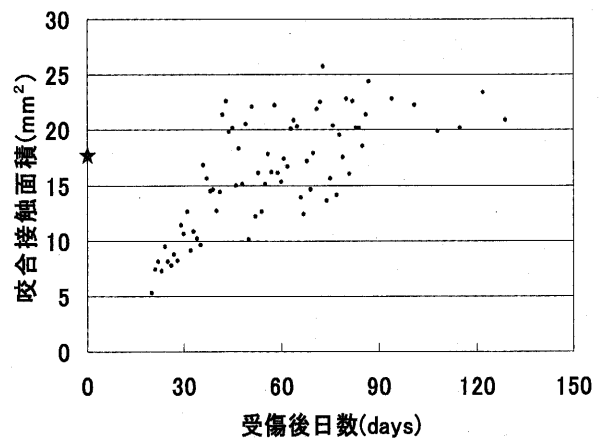


図6 受傷前後の咬合接触面積の変化

和感を訴えた。そこで、上下顎の印象採得を行い咬合器に装着後、早期接触部位を模型上で判定し、口腔内にて咬合調整を行った。その直後に計測するとそれぞれ847.4N、20.1mm²であり、その後はほぼ骨折前の水準に回復した。計測は平成15年4月まで約4か月間行った(図5、6)。体重は上下顎間固定中に受傷前の約10%にあたる8kg減少し、その後は徐々に増加傾向を示した(図7)。

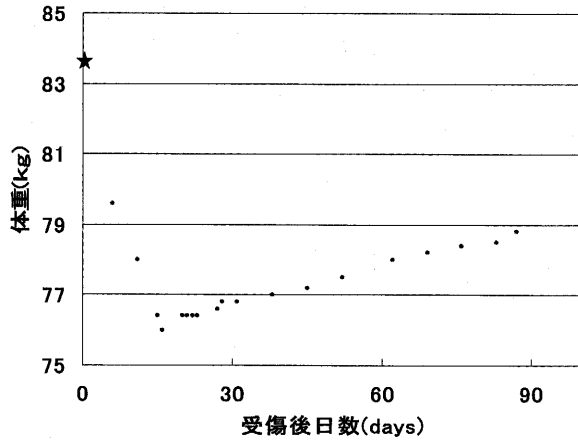


図7 受傷前後の体重の変化

考 察

スポーツに起因した外傷の割合は増加傾向にあるといわれている¹⁻³⁾。スポーツに起因する顎顔面領域の骨折ではラグビーによるものが最も高頻度であり^{1,2,6,7)}、その中でも下顎骨骨折では下顎角部での骨折が最も高頻度であるという報告もある^{1,2)}。ラグビーのプレー中にタックルを受け、下顎骨角部を骨折、観血的整復手術と上下顎間固定処置を受け、機能的回復には約2か月を要した本症例はスポーツ外傷の典型的な受傷例といえる。

下顎骨骨折症例の場合、上下顎間固定のみによる治療と観血的処置を行って下顎骨を整復・固定する場合がある。治療期間で見ると顎間固定のみで整復を行うと約4～6週間の固定期間が必要とされ、除去後1～2週間後からしか常食が摂取できないと言われていた^{8,9)}。その結果、体重の減少並びにトレーニングの不足から来る筋力の低下も避けられない。顎間固定期間は長いほど骨折部の治癒にはよいとされている¹⁰⁾が、その間の患者に与える精神的苦痛や固定除去後の開口訓練などの機能回復に関する苦痛を考慮すると不必要に長くするのは避けるべきである。また、観血的処置を行い骨折部をプレート固定する場合は、顎間固定期間の短縮とそれに伴う開口訓練などの機能回復の期間が短く、患者に与える苦痛や体重の減少なども少ない利点があるが入院・全身麻酔下での手術という負担

がかかる。田中らの報告¹⁰⁾によると下顎骨骨折の経験の有無にかかわらず観血的処置を希望する患者が多いというアンケート結果があり、これは入院・全身麻酔下での手術に対する抵抗感よりも数週間に渡る顎間固定に対する抵抗感の方が強い事を示唆している。本症例は患者の骨折前の咬合力、咬合接触面積の計測データが保管されていたので、比較・検討をしながら機能回復のレベルやそれに要する期間を記録した。整復処置はプレート固定と上下顎間固定を併用し、上下顎間固定は18日間と比較的短い期間であったが、それでも咬合力の回復には受傷後約2か月を要しており、体重も上下顎間固定中に約10%減少した。受傷後2か月の間、徐々に回復傾向を示してはいたものの咬合時には顎関節部や骨折部周囲に痛みを訴え、それ以上力が入られない状態が続いた。また、強い咬合力をかけても顎関節部や骨折部周囲に痛みを生じなくなってからは、咬合時の違和感が気になって強い力で咬みづらいという訴えがあった。その訴えから骨折前にはなかった早期接触の存在が疑われたので印象採得を行い咬合診断を行った。その結果、左側上下第二小臼歯に早期接触の存在が確認できたので咬合調整を行い、被験者も咬合時に強い力を加えても違和感や疼痛を訴えることはなくなった。その際、X線写真でも確認したが骨折部の整復は十分になされており、臨床的に何の問題もないレベルで骨折部は修復されていたが、それでも咬合に若干の狂いが生じた模様であった。これは原因は定かではないが、骨折部のプレート固定による整復時には皮質骨のズレは認められなかったが、わずかな歪みや骨折部の骨の修復に伴う微妙な下顎骨の変形や咀嚼筋のバランスの影響なども考えられる。

本症例は4ヶ月間計測を行ったが機能的に完全に回復したといえるのは早期接触部の咬合調整を行い咬合時の違和感や疼痛が無くなった受傷2か月後からであり、このような症例では少なくとも同程度の回復期間を要すると思われる。本症例では顎関節症状や顎運動などでとくに影響は残らなかった。

スポーツ選手にとって摂食およびトレーニングの制限は競技への復帰を遅らせる大きな原因となり選手生命さえ脅かしかねない⁹⁾。本症例のように下顎骨体部を骨折した場合、上下顎間固定を行うと、その間の摂食は流動食に頼らざるを得ず、十分な栄養が摂取できるとは言いがたい。また、顎間固定除去後もすぐに常食を摂取するのは困難であり、体重の大幅な減少とトレーニングも制限せざるを得ないことから起こる筋力および持久力の低下も免れない。本症例においても上下顎間固定中に体重が受傷前のほぼ10%に相当する約8kg減少しており、顎間固定除去後から徐々に体重

は増加していったが計測終了時でも受傷前の体重には回復していなかった。この被験者の場合はすでに現役を退いていたので体重の減少や筋力の低下はさして問題にはならず、受傷前の体重や筋力に回復するような特別な食事やトレーニングは行わなかったが、現役の選手の場合、その競技レベルが高いほどそのシーズンを棒に振るだけにとどまらず、選手生命にも影響を及ぼす可能性があるともいえる。

また、この被験者はスポーツ外傷を予防する観点から非常に重要と思われるマウスガード¹¹⁾を装着していなかったが、マウスガードを装着していれば下顎骨骨折を予防できた可能性も考えられる。ラグビーのようなコンタクトスポーツでは競技中のタックルなどの際に相手の体の一部と下顎体が衝突する機会が多く、衝突時の外力が非常に大きいことが考えられる。口腔領域の外傷の予防にはマウスガードの装着が有効であり、マウスガードには大きく分けてストックタイプ、マウスフォームタイプ、カスタムメイドタイプがある。ストックタイプは市販の既製品で装着者の口腔内に適合させることはできず、ただ装着するのみのものである。マウスフォームタイプは市販の既製品であるが温湯中にて軟化し、装着者の口腔内にある程度適合させることの出来るものである。カスタムメイドタイプは歯科医師が装着者の口腔内に合わせて製作するオーダーメイドタイプなので前述の2つのタイプのものに比べて適合性に優れ異物感も少ない。しかしながら装着者によっては異物感が気になる、声が出しにくい、嘔吐反射が出る等の理由で装着しない場合もある。近年のスポーツに起因する外傷の増加傾向は、アマチュアスポーツでの試合中や練習中における外傷の発生に対する対策が選手のみならず指導者においても十分でないことが考えられる。外傷の発生については予測の範囲内であるにもかかわらず、その危険性を見逃している、あるいは意識的に考えないようにしているのではないかとさえ懸念される。スポーツに起因する外傷で重要な点は受傷者に対する治療が大切なのももちろんであるが、治療とともに重要なのが予防の問題であり、外傷が予測されるスポーツに対して積極的な予防対策の努力が今以上になされるべきであろう。

また、この症例は骨折部に埋伏智歯を有しており、そのために下顎骨角部の断面積が骨の幅や厚みから推察される断面積より実際は少なかったのが骨折の要因となった可能性も考えられる¹²⁾。このことからコンタクトスポーツ選手は競技シーズン前に埋伏智歯の抜去をすませておくのも下顎骨骨折を予防する手段の一つではないかと考える。

結 論

デンタルプレスケールを用いて下顎骨骨折前後の咬合接触面積と咬合力を測定したところ、以下の結論を得た。

1. 骨折前の咬合力、咬合接触面積に回復するには受傷後約2か月の期間を要した。
2. 骨折の整復処置が臨床的に成功しても、咬合調整は必要であった。
3. 上下顎間固定中に体重は約10%減少した。
4. スポーツ外傷の予防の観点からコンタクトスポーツではマウスガードの使用や埋伏智歯の予防的抜歯が望ましい。

文 献

- 1) 中西千草, 額田純一郎, 井手進策, 土井敏英, 松山博道, 松村達志, 山田朋弘, 藤本耕二, 作田正義. スポーツに起因する口腔顎顔面外傷131例の臨床特徴. 口外誌. 1999; 45: 208-210.
- 2) 田中信幸, 林 さゆみ, 鈴木和彦, 内出尚里, 富塚謙一, 平田 康, 吉増秀実, 天笠光雄. スポーツ外傷による顎顔面骨折の臨床的研究. 口病誌. 1992; 59: 571-577.
- 3) 前田憲昭, 村田保男, 片野 清, 折山 弘, 森下裕子, 伴 由美, 吉岡 濟. 口腔外科領域におけるスポーツ外傷の疫学調査. 口外誌. 1985; 31: 568-572.
- 4) 栗田 浩, 倉科憲治, 小林啓一, 小木曾暁, 田村 稔, 峰村俊一, 田中広一, 小谷 朗. 顎機能の回復に関する臨床的研究 第1報 下顎骨骨折治療後の顎機能について. 口科誌. 1994; 43: 270-276.
- 5) 小林義典, 志賀 博, 横山正起. プレスケールに関する臨床的研究—記録時のクレンジングの強さ—. 歯学. 1999; 86: 1026-1029.
- 6) 鈴木 円, 東條方厚, 加藤崇雄, 那須大介, 金子貴広, 下山哲夫. スポーツに起因した顎顔面骨折の臨床統計的観察. 臨床スポーツ医学. 1997; 14: 593-596.
- 7) 田中信幸, 君島 裕, 佐藤美樹, 塩谷健一, 天笠光雄. スポーツに起因する顎顔面骨折の臨床統計. 口外誌. 1996; 42: 314-317.
- 8) 工藤逸郎, 佐藤 廣, 田中 博, 堀 稔, 見崎 徹, 横川 正, 松浦孝志, 遠山良成, 会田卓久, 佐々木淳, 鈴木章敬, 京田直人, 大塚敬子, 大塔雄二, 岩成進吉, 榎本武司, 飯塚恒夫, 高山泰男. 最近3年間の本学口腔外科における顎骨骨折に関する臨床統計的観察. 大歯学. 1981; 55: 943-950.
- 9) 織家 茂, 白石 稔. プロのサッカー選手を下顎骨骨折後, 早期に実戦復帰させた治療経験. スポーツ歯学. 2001; 4: 28-31.
- 10) 田中信幸, 田代貴之, 富塚謙一, 内出尚里, 君島 裕, 吉増秀実, 天笠光雄, 塩谷健一. 顎顔面骨折の臨床的

- 検討 特にアンケート調査による処置法の検討. 口科誌. 1992; 41: 708-713.
- 11) 長谷川裕, 大山喬史. マウスガードの衝撃吸収と顎骨に及ぼす影響. 日本歯科医師会雑誌. 1994; 47: 457-465.
- 12) 嶋田 淳. 下顎顎部骨折の発生機序に関する構造力学的研究. 口外誌. 1986; 32: 1362-1381.
-