症 例 報 告

上顎骨骨折による咬合咀嚼障害を改善した1症例

箱崎 達司 武部 純 藤澤 政紀 橘 英弘
小川 有 石橋 寛二

A Case Report of Treatment for Complex Dysfunction of Occlusion
and Mastication Due to a Maxillary Fracture

Hakozaki Tatsuji, Takebe Jun, Fujisawa Masanori, Tachibana Hidehiro,
Ogawa Yu and Ishibashi Kanji

歯科補綴学的意義

外傷により発生する顎顔面骨骨折では、受傷時および受傷後に生じる骨の偏位を誘因とした多様な機能障害を認める場合が多い。そのため、治療法について検討を要する事項が多く、予後に関しても不明な点が多い。上顎骨骨折整復手術後の咬合不全に対して、補綴処置により機能回復を図った本症例は4年が経過しており、上顎骨骨折整復後の予後に対する予知性を高めるうえで意義深いと思われる。

抄 録

症例の概要：咬合咀嚼障害を訴えて来院した39歳男性の症例を報告する。患者は工作中、頭部をフォークリフトに挟まれる事故により他院にて緊急入院、治療を受けた後、陳旧性上顎骨骨折による咬合咀嚼障害を訴え、本学歯学部附属病院に来院した。1999年4月に術前診査の目的で当科受診の後、口腔外科にて上顎骨の観血的整復固定術が施行されたが、術後の咬合咀嚼障害を訴え再度当科受診。補綴装置による咬合機能回復を図ることとし、既存の臼歯部の補綴装置および歯冠破折した前歯部をプロビジョナルレストレーションに置き換えた後、2000年4月に最終補綴装置を合着した。現在4年経過したが良好な状態を維持している。

考察：陳旧性の上顎骨骨折により生じた咬合咀嚼障害に対する処置方法として、再度の外科処置ならびに矯正処置による機能回復の方法などが検討されるものの、患者からの早期の社会復帰に対する希望が強かったため、補綴装置による形態、および機能回復を行った。

結論：補綴装置による咬合機能回復を図ることができ、患者の要望である早期の社会復帰が可能となり、QOLの向上も図られた。上顎骨骨折に対する外科的整復処置後の咬合不全に対し、補綴処置を行った症例報告は少ないことから、このような症例に対する方策を拡大するために長期間にわたり経過を観察する必要がある。

和文キーワード

陳旧性上顎骨骨折、咬合咀嚼障害、機能回復、筋電図

岩手医科大学歯学部歯科補綴学第二講座（主任：石橋寛二教授）

Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Iwate Medical University (Chief : Prof. Ishibashi Kanji)

受付：2005年3月28日/受理：2005年6月1日

Received on March 28, 2005/Accepted on June 1, 2005

I. 緒 言

外傷による顎顔面骨骨折症例では、受傷時に緊急度が高いほかの部位の治療が優先されると顎顔面骨骨折部位の整復処置が遅れる場合がある。そのような陳旧例においては、下顎位の診査を経たあとの観血的整復固定術により、顎口腔の形態、機能障害の回復が図られる¹⁾。しかし、手術での回復に対する制限および術後の後戻りの発生により、受傷前のような機能回復を得られずに咬合咀嚼障害が継続することがある。

今回、陳旧性の上顎骨骨折による咬合咀嚼障害に対して、外科処置ならびに補綴処置により顎口腔の機能回復を図った症例について報告する。

II. 症例概要

1. 診察所見

患 者：39 歳，男性。

初 診：1999 年 4 月。

既往歴：A 型肝炎，その他特記事項なし。

現病歴：1999 年 2 月，工作中に頭部をフォークリフトに挟まれる事故により頭蓋底複雑骨折，顔面部陥没，右側頬骨弓骨折を受傷，岩手県内の病院に入院，頭蓋底部の整復および開放創の閉鎖を目的とした処置を受けた。その後，咬合不全を訴え，整復手術の必要性から同年 4 月，岩手医科大学歯学部附属病院に転院し口腔外科受診後，下顎位の術前検査を目的に第二補綴科を受診した。同年 6 月に上顎骨骨折整復手術が施行されたが，術後も咬合咀嚼障害を認めたため，同年 7 月に当科再来院した。

全身所見：受傷後から右目，右半分の視野狭窄。顔貌は左右非対称，右側眼窩部陥凹が認められる。

図 1 Intraoral view at the first examination
初診時の口腔内写真

口腔内所見：1|1 切縁に歯冠破折が認められ，前歯部で開咬状態を呈していた（図 1）。開口量は 1，|1 切縁間で 26 mm であった。咬合所見は咬頭嵌合位で 754，754 のみの接触であった。下顎枝および下顎頭に損傷は認められなかった。

2. 診断と治療方針

前歯部の開咬ならびに歯冠破折が認められた。また，咬頭嵌合位における咬合接触は右側臼歯部だけに存在し，上顎骨骨折による骨の偏位を原因とする咬合不全と診断した。

初診時のスタディモデルを用いて，上下顎咬合面部のファセットを参考にして歯列が安定し嵌合する位置を確認した（図 2）。上下顎中切歯の正中に一致した位置を認めたことから，受傷前の咬頭嵌合位に近似すると推察した。そこでこの位置を上顎骨整復の際の目安とし，手術時の整復固定に用いるための顎間固定用シーネを製作することとした。また，補綴装置により形態，機能を回復することとした。

3. 治療内容

1999 年 6 月に口腔外科にて両側 Le Fort I 型観血的整復固定手術を施行した（図 3）。手術時の顎間固定に際しては，術前に当科にて製作したシーネを顎位の参考として用いた。口腔外科手術後，14 日間の顎間固定期間を経て当科を受診したが，開咬を呈しており，765/7，765/7 に限定した咬合接触のため咀嚼，嚥下，発音障害を訴えた。そこで補綴治療による

図 2 Occlusal examination by diagnostic cast
a : Occlusion before surgery, b : Stabilized occlusal position
診断用模型における咬合診査
a : 手術前の咬合状態，b : 安定した位置に咬合させた状態

図 3 Orthopantomography after surgery
手術後のパノラマ X 線写真

図 4 Intraoral views after occlusal adjustment
咬合調整後の口腔内写真

機能の回復を図ることとし、模型を装着した咬合器上で咬合接触状態を検査した。その結果、大臼歯部の早期接触部位を削合することで左側の小臼歯部付近までの咬合接触を回復することが可能と診断し、両側小臼歯部までの咬合接触が得られるよう咬合調整を行った(図4)。調整後は咬合接触面積の増加と両側小臼歯部までの咬合接触関係が改善し、嚥下、発音障害が軽減した。咬合調整で得られた顎位と術前に診査したスタディモデルでの咬合関係、ファセット面を参考としてプロビジョナルレストレーションによる咬合再構成を行うこととした。1999年8月に $\overline{1}$, $\overline{1}$, $\overline{4}$, $\overline{6}$, $\overline{765}$, $\overline{567}$, $\overline{765}$ にプロビジョナルレストレーションを装着した(図5)。右側方運動時のガイドは $\overline{43}$, $\overline{43}$, 左側方運動時のガイドは $\overline{34}$, $\overline{34}$ に設定した。プロビジョナルレストレーション装着から約6カ月間にわたって経過観察した結果、咬頭嵌合位ならびに偏心咬合位での安定した状態が得られた。2000年3月に、クラウンブリッジを仮着し(図6)、経過が良好であることを確認して同年4月に合着した。

図 5 Intraoral views after setting the provisional restorations
プロビジョナルレストレーション装着時の口腔内写真

図 6 Intraoral views of prosthesis at temporary cementation
補綴装置仮着時の口腔内写真

4. 経過観察

6自由度顎運動測定装置(MM-JI-E, 松風)による顎運動軌跡の計測では、補綴装置装着1年後に比較して、3年5カ月経過後の軌跡は滑らかで下顎運動範囲も拡大していた(図7)。また、持続咬みしめ時の筋電図分析結果(図8)からも、口腔外科手術前ではIV型と異常が認められていた左側咀嚼筋の帯域別パワー比²⁾が、咬合調整後にはI型ないしは、I型に準ずるII型に改善した。

適切な咬合接触関係が付与され咬みしめが可能となったことにより、受傷時に困難であった摂食が問題なく行うことができ、患者は満足しているとのことであった。

III. 考 察

1. 顎顔面部における骨折について

顎顔面骨骨折症例では顎骨の偏位などによる咬合の

図 7 Mandibular border movement recorded using six-degree-of-freedom jaw tracking device
 a : Trace 1 year after prosthesis cemented temporarily
 a-1 : Trace at incisal point, a-2 : Trace at right condylar point, a-3 : Trace at left condylar point
 b : Trace 3 years and 5 months after treatment
 b-1 : Trace at incisal point, b-2 : Trace at right condylar point, b-3 : Trace at left condylar point
 6 自由度下顎運動測定装置による下顎運動軌跡
 a : 補綴装置仮着後 1 年経過時の下顎境界運動軌跡
 a-1 : 切歯点軌跡, a-2 : 右顎頭点軌跡, a-3 : 左顎頭点軌跡
 b : 補綴装置装着 3 年 5 カ月経過時の下顎境界運動軌跡
 b-1 : 切歯点軌跡, b-2 : 右顎頭点軌跡, b-3 : 左顎頭点軌跡

図 8 Electromyogram (EMG) of masticatory muscles under clenching with maximum bite force
 a : EMG before occlusal adjustment, b : EMG at temporary cementation, c : EMG at 3.5 years after treatment
 最大咬みしめ時の咀嚼筋筋電図
 a : 咬合調整前の咀嚼筋筋電図, b : 補綴装置仮着時の咀嚼筋筋電図, c : 補綴装置装着 3 年 5 カ月後の咀嚼筋筋電図

不調和を伴うことがある。特に上顎骨骨折は、その受傷部位の位置関係から頭蓋内損傷などが併存することが多く³⁾、ときには合併損傷による重篤な症状を呈するため、緊急度の高い部位の処置が優先されることが多い。そのため骨折に対する整復処置が行われず、しばしば陳旧例として咬合不全をきたすことが報告されている⁴⁾。本症例は受傷時に頭蓋底部の複雑骨折を併発し、緊急部位の治療を優先したことから、咬合に関する診察および整復処置が遅れ、陳旧例となり、咬合咀嚼障害を発症したものと考えられる。このように咬合の不調和を訴えた場合の処置法としては観血的整復固定術が適応となる⁵⁾が、骨片が転位した状態で変形、癒合した陳旧性骨折の整復固定は容易ではなく、その術式は複雑なものになることから、補綴的治療を

選択するほうが有利な場合もある¹⁾。

今回用いられた Le Fort I 型骨切り術は、咬合の回復ならびに審美修復をほぼ完全に回復し、良好な結果を得た報告^{4,6)}もある。しかしながら本症例においては、前述の理由から咬合関係の完全な回復にいたらず、再度の外科処置が困難なことに加えて、患者からの早期の社会復帰への強い希望もあったため、補綴装置による機能回復を選択することとなった。

2. 補綴処置による機能回復の評価について

補綴装置装着 1 年後と 3 年 5 カ月経過後の顎頭運動軌跡を比較した結果からは、補綴装置仮着時の右側最大顎頭移動量は基準値⁷⁾よりも低い値であったが、3 年 5 カ月経過後では最大顎頭移動量の増加が認めら

れ、左右とも基準値内の値が得られていた。このことから合着後に咬合と下顎運動が経年的に調和を取り戻し、口腔機能の向上に寄与したことが理解できる。

咬みしめ時の咀嚼筋表面筋電図波形の振幅について、咬合力が増加すると低周波成分が優勢となること⁸⁾、また咬みしめ時の帯域別パワー比の経時的変化について、正常者群は低周波成分の増加と高周波成分の減少のパターンを示すとの報告²⁾がある。本症例においても手術前では左側咀嚼筋が松田の分類²⁾におけるIV型を示し、咬みしめ持続により高周波成分が増加するというパワースペクトルの異常パターンが認められていた。帯域別パワー比のIV型は、持続咬みしめにより高周波成分が増加することを示し、最大咬合力の10%程度で出現する。したがって本症例では、本来の咬合力が十分発揮されていないことを反映した結果と考えられる。咬合調整後には高周波成分の減少と低周波成分の増加を示すI型ないしは、I型に準ずるII型に変化しており、さらに咬みしめることができるようになっていたことから、適切な処置により咬合が安定したものと考えられる。

本症例が良好な結果をたどった要因として、受傷後の残存歯の喪失が少なかったことから、受傷前の咬合関係の推定を可能とし、咬合診査と咬合調整により得られた顎位を参考にしてプロビジョナルレストレーションを図ることで、適切な咬合関係を付与することができたと考えられる。

3. 経過観察について

本症例においてはチタンミニプレートを用いた整復処置を行っているため、その良好な固定力により術後の後戻りの予防が図られている³⁾が、後戻りによる咬合の変化に留意し定期的に経過観察していく必要がある。また、上顎骨骨折における陳旧例の骨切り術後には長期にわたり歯、および歯周組織の知覚が障害されているため³⁾、わずかな咬合不全の再発があっても患者の訴えとなることが少なく、同様にう蝕や歯周疾患の発生においても自覚症状に乏しくなることが考えられる。本症例においても知覚の回復は完全ではなく、患者が自覚症状を訴えることもないことから、定期的なメンテナンスによって咬合のみならず口腔内環境についても変化が小さいうちに対応していかなければ

ならない。

患者は受傷によって極度の視力低下となったが、補綴処置による機能回復は、盲学校に通うこととともに、より早期の社会復帰を支援し、ひいては患者のQOLの向上につながるものとする。

IV. 結 論

咬合咀嚼障害を主訴とした上顎骨陳旧性骨折症例に対して補綴装置により咬合咀嚼機能の回復を図った。その結果、患者の希望であった早期の社会復帰が可能となり、QOLの向上が図られた。

本論文の要旨は、平成15年度日本補綴歯科学会東北・北海道支部学術大会（平成15年9月3日、福島）で発表した。なお、本文中の写真などの掲載について、本人の承諾を受けた。

文 献

- 1) 道 健一, 天笠光雄. 口腔顎顔面外科治療学 308-313, 京都:永末書店, 1996.
- 2) 松田 葉. 顎機能異常者の咀嚼筋筋電図解析—ガム咀嚼時と咬みしめ時を対象として—. 補綴誌 36:196-206, 1992.
- 3) 田嶋定夫. 顔面骨骨折の治療 第2版 34-36; 48-52; 110-232, 東京:克誠堂出版, 1999.
- 4) 本多易史, 堀 信介, 木下浩二. 上顎骨骨折後の咬合不全に対し Le Fort I 型骨切り術を行なった2例. 公立豊岡病院紀要 10:75-80, 1998.
- 5) 金田敏郎. 最新口腔外科学. 中村平蔵編, 563-569, 東京:医歯薬出版, 1972.
- 6) 飯塚忠彦. 顎変形症の外科的治療に関する研究. 口科誌 32:696-722, 1983.
- 7) 上田竜太郎, 坂東永一, 中野雅徳ほか. 顎口腔機能診断のための6自由度顎運動パラメータの検討. 補綴誌 37:761-768, 1993.
- 8) 藤澤政紀. Tapping, ガム咀嚼および咬みしめ時における咀嚼筋 EMG の Power Spectrum 解析. 補綴誌 32:1-10, 1988.

著者連絡先: 武部 純

〒020-8505 岩手県盛岡市中央通 1-3-27

TEL : 019-651-5111(内線 4127)

FAX : 019-654-3281

E-mail : takebej@iwate-med.ac.jp

A Case Report of Treatment for Complex Dysfunction of Occlusion and Mastication Due to a Maxillary Fracture

Hakozaki Tatsuji, Takebe Jun, Fujisawa Masanori, Tachibana Hidehiro,
Ogawa Yu and Ishibashi Kanji

Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Iwate Medical University
(Chief : Prof. Ishibashi Kanji)

J Jpn Prosthodont Soc 49 : 593-598, 2005

ABSTRACT

Patient : A case report of a 39-year-old man complaining of complex dysfunction of occlusion and mastication is presented. The patient came to Iwate Medical University Hospital following urgent hospitalization and treatment at a local hospital after catching his head in a forklift. The patient consulted the Second Prosthetic Department with the purpose of occlusal examination in April, 1994 and he was diagnosed with a malunited maxillary fracture. Afterwards, surgical correction was performed, but complex dysfunction of occlusion and mastication remained. Fixed prosthesis treatment was then planned and a dental prosthesis was set in April, 2000. His prognosis has since remained favorable.

Discussion : At the commencement of treatment, both surgery and orthodontic treatment were considered, but the patient desired early social rehabilitation. Therefore, a dental prosthesis was used to restore facial asymmetry and mandibular function.

Conclusions : Rehabilitation of occlusal function was achieved by using a dental prosthesis. This facilitated early social rehabilitation and helped improve the patient's quality of life. Since there have been few reports of cases in which a dental prosthesis was used to correct occlusal disharmony after surgical correction due to maxillary fracture, long-term follow-up will be needed for this patient in order to increase knowledge about treatment strategies for such cases.

Key words

maxillary fracture, complex dysfunction of occlusion and mastication, functional restoration, electromyogram