

症 例

顔面多発骨折後の咬合不全に対し両側下顎枝矢状骨切り術を行った一例

笠井唯克¹⁾ 渡邊一弘¹⁾ 稲垣友里¹⁾ 長縄鋼亮¹⁾
江原雄一¹⁾ 田中四郎²⁾ 住友伸一郎¹⁾ 村松泰徳¹⁾

A case of bilateral sagittal split ramus osteotomy for occlusal deficiency after multiple maxillofacial bone fractures

KASAI TADAKATSU¹⁾, WATANABE KAZUHIRO¹⁾, INAGAKI YURI¹⁾, NAGANAWA KOUSUKE¹⁾,
EHARA YUICHI¹⁾, TANAKA SHIRO²⁾, SUMITOMO SHINICHIRO¹⁾, MURAMATSU YASUNORI¹⁾

われわれは多発顔面骨折により咬合不全をおこした患者に対して顎矯正手術により咬合を回復した。

症例：2008 年 10 月、43 歳の女性が咀嚼障害を主訴に当院を受診した。彼女は 2008 年 5 月に交通事故に遭い、顔面外傷、軸椎骨折および骨盤骨折にて他院に入院した。顔面外傷に対しては応急治療が行われ、軸椎骨折と骨盤骨折が最優先に治療された。われわれは外傷による多数歯欠損と両側下顎頭骨折を含む顔面多発骨折と診断した。しかし、すぐには手術を行わず、数か月間、骨の治癒を待った。咬合不全の治療に即時義歯による補綴と両側下顎枝矢状骨切り術を同時に行った。手術後 10 年以上、上顎と下顎の位置は安定している。

キーワード：顔面多発骨折、咬合不全、下顎頭骨折、顎矯正手術、下顎枝矢状骨切り術

We present the case of a patient with occlusal deficiency following multiple maxillofacial bone fractures who was treated with orthognathic surgery for reconstruction of the occlusal deficiency.

Case: A 43-year-old woman with a chief complaint of mastication disorder visited our hospital in October 2008. She had been involved in a traffic accident in May 2008, and admitted to another hospital with facial injury, along with axis and pelvic fractures. At that time, only first-aid treatment was administered for the facial injury, since treatment of the axis and pelvic fractures was given top priority. We diagnosed multiple maxillofacial bone fractures, including fractures of bilateral mandibular condyles, and many missing teeth due to the trauma. However, we did not perform surgery immediately and instead waited for several months for the fractures to heal. The occlusal deficiency was subsequently treated by bilateral sagittal split ramus osteotomy and immediate denture restoration. Currently, more than 10 years after the osteotomy, the maxillary and mandibular positions remain stable.

Key words : multiple maxillofacial bone fractures, occlusal deficiency, mandibular condyle fracture, orthognathic surgery, sagittal split ramus osteotomy

緒 言

交通事故や高所墜落などによる高エネルギー外傷では、現場や搬送途上を含め、救命が最優先となるため、

顔面多発骨折があっても応急的な治療を行うか、または手を付けられないことがある¹⁾。交通事故で顔面多発骨折を負った本症例においても、軸椎骨折、骨盤骨折を伴っていたため、顔面多発骨折の初期治療は応急

¹⁾ 朝日大学 歯学部 口腔病態医療学講座 口腔外科学分野 (主任：村松泰徳)

〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851

²⁾ 島田市立総合医療センター 歯科口腔外科 (主任：田中四郎)

〒 427-8502 静岡県島田市野田 1200 番地の 5

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Division of Oral

Pathogenesis and Disease Control, Asahi University School of Dentistry Hozumi 1851, Mizuho, Gifu 501-0296, Japan

²⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Stomatology, Shimada General Medical Center

1200-5 Noda, Shimada-City, Shizuoka 427-8502, Japan

(2021 年 12 月 6 日受理)

的な治療にとどめられ、軸椎骨折と骨盤骨折の治療が優先的に行われた。そしてそれらの治療が一段落し、日常生活への復帰を目指す段階になって咀嚼障害が顕在化した。

本症例の顔面多発骨折には、両側下顎頭骨折が含まれており、咬合の支点が失われていた。両側下顎頭骨折は下顎の骨折部位としては頻度の高い部位であり、一般に低位顎部骨折であれば観血的整復固定術が応用されることが多いが、下顎頭本体に骨折線が及ぶ場合は非観血的整復固定術が選択され²⁾、顎間固定および顎間ゴム牽引により咬合を維持しながら骨折部の骨治癒をはかることになる。本症例の当院初診日は受傷日から期間が経っていたことと、受傷時に生じた多数歯欠損により顎間固定に用いる歯が不足したことから、通常の治療方法が応用できなかった。

咬合不全の治療法としては矯正歯科治療が行われる。その咬合不全の問題点が歯列の範囲に収まるのであれば、床矯正装置やDBS（Direct Bonding System）のみで対応できるが、上下顎の位置に問題がある場合は顎変形症の診断の下に顎矯正手術が適用される。

本症例では顔面多発骨折で生じた咬合不全に対し、顎矯正手術の1つである両側下顎枝矢状骨切り術を適用した。本治療を行う上で、通常の顎変形症では経験しない問題点が存在し、それらを考慮して治療を行った。

症 例

患 者：43歳、女性

初 診：2008年10月

主 訴：咀嚼障害

既往歴：統合失調症

現病歴：2008年5月高速道路の交通事故にて受傷し、近隣の病院へ救急搬送され入院した。意識消失があり、軸椎骨折、骨盤骨折、顔面多発骨折がみられ、気管切開され、下顎骨オトガイ部観血的整復固定術を受けた。軸椎骨折に対してはハローベストを装着し、不穩行動がみられたため精神科より内服薬の投与を受けた。2008年7月に自宅近くの病院へ転院して、ハローベストを除去した。歯の欠損に対して同院内の歯科で義歯を製作したが、咬合が回復できなかったため紹介により、朝日大学歯学部附属病院（現朝日大学医科歯科医療センター）歯科口腔外科を受診した。

現 症：

主な口腔内所見：7+3歯の欠損を認め、閉口させると左側上下顎第二大臼歯のみが早期接触し、下顎右側第二大臼歯咬合面と上顎右側第二大臼歯部歯槽頂のクリアランスはほとんど無かった。開口量は上顎切歯歯槽頂と下顎前歯切端間で38mmであった。（写真1、

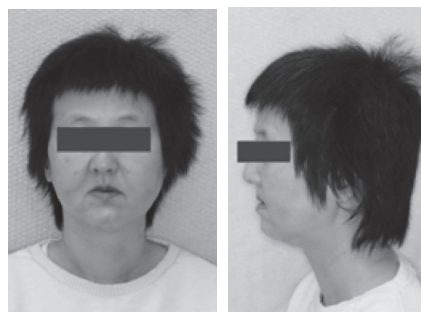


図1：初診時 顔貌写真

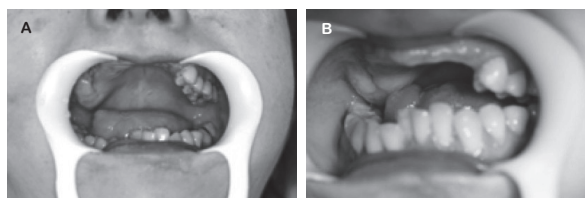


図2：初診時 口腔写真

- (A) 開口した状態、
(B) 閉口した状態；左側最後方臼歯が早期接触し、その前方の歯は開咬を呈す。右側大白歯部では咬合高径が著しく減少し、歯の欠損部にクリアランスが不足している。

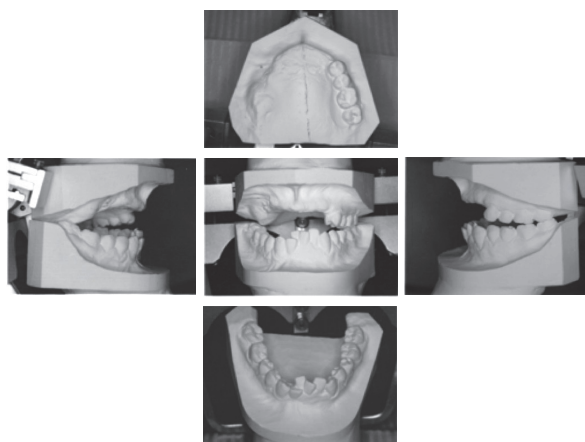


図3：術前（即時義歯作成時）の考究用模型

2、3)

画像所見（X線写真、CT検査）：

上顎粉碎骨折、7+3歯の欠損、下顎骨体部骨折、下顎前歯部歯槽骨骨折、下顎両側顎部骨折を認めた。上顎前歯が欠損していたため正確な over jet, over bite は不明であったが、両側下顎枝部の高径の低下により前歯部開咬を呈していた。（写真4、5）



図4：初診時 エックス線写真

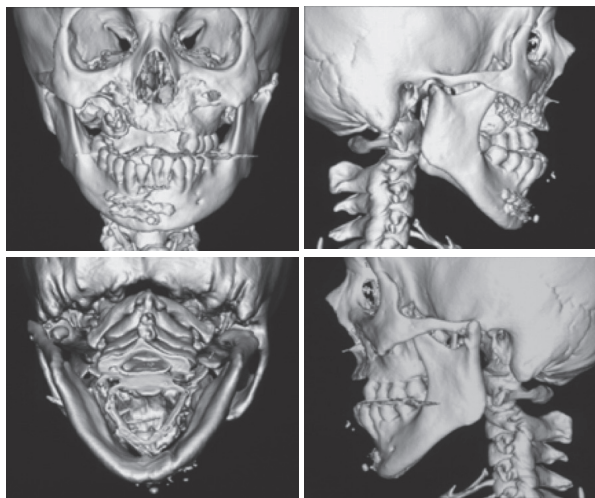


図5：術前 3D 画像

処置および経過

治療開始前の問題点：

1. 救急搬送された病院では、生命維持を最優先とした初期治療を受けていたが、上下顎骨骨折と多数歯欠損の治療は開始できない状態であったため、当院受診時には咀嚼できない咬合不全となっていた。
2. 咀嚼できない主な原因は、①上顎に多数歯欠損があること、②両側下顎頭に生じた骨折により下顎

顔面多発骨折後に両側下顎枝矢状骨切り術を行った一例

枝部の高径低下が生じ、上下顎前歯部では歯槽頂間距離が増大したため、上下顎の位置関係の異常により歯科補綴治療だけでは咬合の回復が不可能であることであった。

3. 顎顔面の骨折に対しては応急処置のみであったため、治療は十分ではなく、下顎右側前歯部の骨体骨折に対し金属プレートで固定されていたが、下顎歯列の幅径が拡大していた。
4. 受傷から当院受診までの経過日数が5か月程度であり、骨折部の骨治癒（化骨）が十分でない可能性があった。
5. 統合失調症により精神面が不安定であった。

治療目標：患者の希望を確認した上で、外傷により異常が生じた上下顎の位置関係を手術で補正し、義歯を用いて咬合回復することを治療目標とした。

治療プラン：

1. 上顎には Le Fort I 型骨折を認め、上顎歯列の一塊となった偏位を認めたが、開口の原因となる偏位ではないと判断した。上顎洞前壁や鼻中隔などに生じた粉碎骨折はそのままの位置で治療することを目指した。
2. 両側下顎頸部骨折に対する外科的治療を検討する時期は過ぎていたため、咬合の支点となる顎関節部については、そのまま骨治癒とリモデリングが進むのを待ち、新たな咬合の支点とすることにした。開口障害については下顎頭の骨治癒の経過をみながら開口訓練を行うことにした。
3. 開咬の原因となっている上下顎の位置関係の変化を、下顎に両側下顎枝矢状骨切り術を応用することで改善することにした。
4. 下顎右側前歯部の骨折線で分割し、下顎歯列幅径を上顎歯列幅径と調和させることにした。
5. 上顎の多数歯欠損に対しては即時義歯を装着し、両側下顎枝矢状骨切り術を行った後に顎間固定するため、上顎義歯を口蓋にスクリー固定することにした。

以上の治療プランの下に、初診日から約4か月後、交通事故受傷からは約10か月後に外科的治療を行うことにした。

なお、受傷から8か月の時点で、骨折した両側顎関節のMRIでの精査をしたところ、関節包内に著明な滑液を認めたが骨の増生と吸収も認められ、骨の改造が進んでいると考えられた。

手 術

手術日：2009年3月

麻 酔：全身麻酔

診断名：上下顎骨骨折治癒不全，顎変形症（開咬症），
外傷性舌裂傷変形治癒

手術術式：上顎骨骨折観血的整復固定術，下顎骨骨折
観血的整復固定術，両側下顎枝矢状骨切り術，舌瘻痕
除去術

手術時間：8時間25分

手術概要：6+6 歯肉頬移行部に切開を加え上顎洞前壁の骨を露出させ粉碎骨折部で治癒を妨げている腐骨は除去し，遊離しているが生着が見込める骨は金属プレートとスクリューで固定した（写真6）．上顎に即時義歯を装着し，口蓋の骨にスクリューで固定した（写真7）．上顎は義歯と残存歯をMMシーネ（アーチバー）にて歯牙結紮した．下顎は動揺が著しい下顎右側中切歯を抜歯した後，幅径を調整した予測模型上で作成した舌側シーネを適合させ，唇頬側にMMシーネを置いて歯牙結紮した．続いて，両側下顎枝矢状骨切り術を施行した．下顎右側前歯部の歯肉唇移行部に切開を加え，骨体部の骨折線部を露出して，前医で固定された骨プレートを除去し，下顎の幅径が変えられるようにノミで骨折線を再度分離した．上下顎をMMシーネのフックを用いてワイヤーで顎間固定し，目的の咬



図6：術中写真；上顎粉碎骨折に対する観血的整復固定術



図7：上顎即時義歯の口蓋への金属スクリューによる固定

合位を構築した．術前のセファロ分析で下顎枝高径の12mmの増加と下顎咬合平面の反時計方向16°の回転が必要と予測しており，実際には上顎臼歯部が無歯顎となっていた右側では，下顎枝骨切り部の頬側骨切り線には約1cmの間隙が生じた．骨切り部3か所を金属プレートとスクリューで固定した（写真8，9）．最後に，顎間固定を解除して手術を終了した．

術前に上顎即時義歯を試適して閉口させたところ，写真10（A）の如く右側最後方臼歯が早期接触し閉口できなかったが，本手術により，術後は写真10（B）の如く咬合が可能となった．その効果は主に両側下顎枝矢状骨切り術によるものと考えられた．

術後経過：術後，統合失調症に起因する不穏状態が出現したため，精神状態が落ち着くのを待って，術後2日目に顎間固定を開始した．術後17日目，顎間固定を解除し，顎間ゴム牽引へ移行した．術後37日目，退院とした．術後52日目，顎間ゴムを外しても安定した咬合状態が得られたため，顎間ゴム牽引を終了した．術後73日目，上顎義歯の固定スクリューを除去

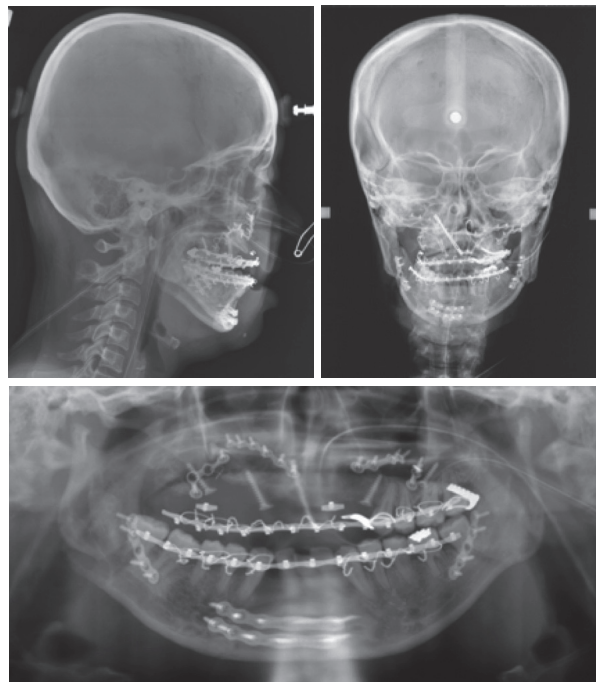


図8：手術後 エックス線写真；両側下顎枝矢状骨切り術が行われている．上顎に即時義歯をスクリューで固定し，義歯と残存歯をMMシーネ（アーチバー）で結紮固定してある．下顎は天然歯にMMシーネを結紮固定し，顎間固定できるようになっている．側方セファロにおいて，上下顎歯列に固定したMMシーネの陰影が平行になっており，開咬が改善していることが確認できる．

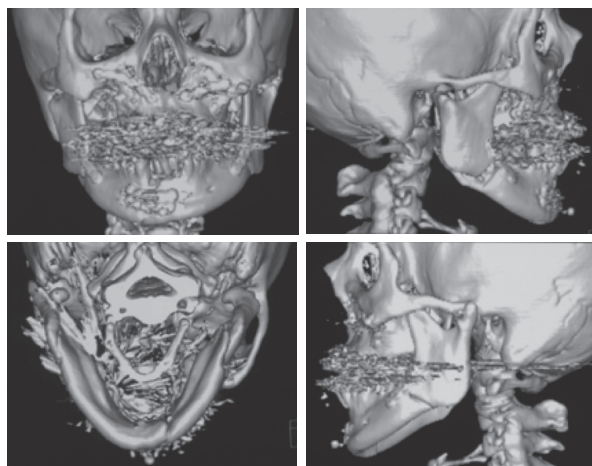


図9：術後3D画像

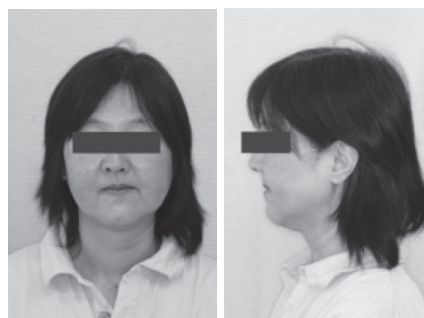


図11：術後2か月 顔貌写真

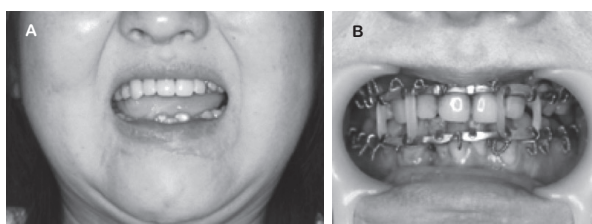


図10：(A) 術前に即時義歯を装着し閉口した状態；義歯による右側最後方歯の早期接触により著しい開咬を呈す，(B) 術後の咬合状態；両側下顎枝矢状骨切り術により開咬を改善した。



図12：術後2か月 口腔写真

し、義歯を着脱可能にして、通常の日常生活に復帰した（写真11, 12）。開口量は、上顎義歯を装着した状態で、術後5か月に切歯間距離が28mmとなり、患者本人としては開口障害による不自由感が消失し、術後10か月には30mmとなり、開口運動による下顎頭の前下方へのスライドを認めた。

その後、約10年にわたり経過観察を行った。その間、咬合力の負荷や歯周病などにより上顎右側臼歯の残存歯に動揺が生じ、抜歯を余儀なくされたが、上下顎の顎位に大きな変動なく経過した。

考 察

顎顔面の骨折後に生じた咬合異常や顔面非対称に対して、顎矯正手術や骨延長術を行った本邦における報告は学会発表では散見され、決して希な症例ではないが、論文となっているものは少なく、情報に乏しい。

学会発表においてはLe Fort I型骨切り術、下顎枝矢状骨切り術、下顎枝垂直骨切り術、下顎骨前方歯槽骨切り術、下顎骨体部骨切り術、オトガイ形成術を施行した症例が報告されており、矯正治療のみで治療を

行った発表もみられる。

症例の詳細が分かる論文報告で治療法をみると、高田は骨延長による報告を行っており³⁾、中吉らは下顎骨前方歯槽骨切り術⁴⁾、青木らは下顎枝垂直骨切り術⁵⁾、中川らは下顎枝矢状骨切り術⁶⁾、水田らはLe Fort I型骨切り術と下顎枝矢状骨切り術⁷⁾で治療を行ったと報告している。

それらの内容を精査してみると、患者の年齢はさまざまであるが、受傷からの初診日までの期間は、高田、水田らの報告を除くと、1か月から1年であり、外傷の急性症状が落ち着いてくると咬合異常などが顕在化してくると思われる。

報告に用いられている顎矯正手術の術式はさまざまであるが、今回われわれは下顎枝矢状骨切り術を選択した。その理由は以下による。①上顎に粉碎骨折があり、Le Fort I型骨切り術は応用できないと判断した。②下顎枝垂直骨切り術は顎間固定の期間や顎間ゴム牽引による咬合の安定性を図る期間を長くとる必要がある。本症例では、上顎の多数歯欠損に対して上顎即時義歯を上顎に固定して上顎歯列を作って顎間固定したため、顎間固定の期間は短い方が有利と考えた。また、下顎頭部に骨折が生じているため、長期の顎間固定は顎関節強直症へ移行するリスクもあることを考慮

して、下顎枝垂直骨切り術は選択しなかった。③下顎骨前方歯槽骨切り術や骨延長では、本症例の開咬は改善できないと考えた。

本症例では、手術までの待機期間を設けた。一般に、骨折断端に間隙が生じた場合、骨の治癒は二次治癒の形態をとり、炎症期、仮骨新生期、骨硬性期を経て骨梁のリモデリング期となるが、このリモデリング期は骨折後2～3か月から数年に及ぶこともある⁸⁾。断端の間隙の距離や骨膜や関節包など軟組織の断裂、損傷が重度であれば治癒は遷延すると考えられる。本症例では、当院初診時に受傷から5か月が経過しており、その時点で下顎頭の骨折部もリモデリング期に入っている可能性もあった。しかしCT画像による同部の骨折片の状態や下顎頭骨折に対して明確な治療が施されていなかったことから骨折部の治癒条件は良いとはいえなかったため、骨の改造が安定するのを待つことにした。受傷から8か月の時点で、骨折した顎関節をMRIで精査をしたところ、骨の増生と吸収が認められ骨の改造が進んでいると考えられた。手術日は受傷から10か月経過した時点となったが、それは骨折部の骨改造がほぼ終了している時期と考えたためである。もちろん、待機期間をもっと延ばせば、咬合の支点となる関節の骨の状態はさらに安定性が向上するであろうが、患者の病悩期間がさらに延びてしまうことを憂慮した。

上顎の粉碎骨折により上顎歯列が変位している可能性が高いが整復は困難と考えた。即時義歯の作成において口蓋縫線を参考に正中を設定したため、術後に歯列正中と顔貌正中が一致していなかった。義歯の新製で歯列と顔貌の正中を一致させることを考えたが、患者からの希望が無かったためそのままとした。

結 語

顔面多発骨折後の咬合不全に対し、下顎関節突起頭部骨折の骨改造を期待して待機期間を設けたのち、即

時義歯と両側下顎枝矢状骨切り術を行い、咬合と咀嚼機能の回復を図った。

謝辞

稿を終えるにあたり、本症例の診断ならびに治療に御指導いただきました北陸中央病院歯科口腔外科部長式守道夫先生に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) Zachariades N, Mezitis M, Michelis A. Posttraumatic osteotomies of the jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 22: 328-331.
- 2) 濱田良樹；日本口腔外科学会編。イラストでみる口腔外科手術 第2巻。第1版。東京：クインテッセンス出版株式会社；2011：195-205
- 3) 高田典彦。下顎骨折後に咬合回復のために骨延長を行った2例。日本職業・災害医学会会誌。2002；50：317-321.
- 4) 中吉寛明，衛藤孝史，大矢亮一，藤田邦彦，池村邦男。下顎骨骨折治癒後の咬合異常と顔面の変形を有する患者に下顎骨前方歯槽骨骨切り術を行った一例。産業医科大学雑誌。2004；26：507-514.
- 5) 青木紀昭，遠藤大雅，馬場隼一，山下陽介，岩井俊憲，藤内祝。陳旧性下顎顎部骨折に外科的矯正手術を応用し咬合改善を行った1症例。日本口腔診断学会雑誌。2016；29：150-154.
- 6) 中川史彦，松下文彦，内山佳之，深谷映史。交通外傷後に外科的矯正治療を用いて咬合再構築を行った2症例。榛原総合病院学術雑誌。2017；12：31-35.
- 7) 水田邦子，小野重弘，佐々木和起，室積博，武知正晃。幼児期の下顎骨関節突起骨折後に生じた顔面非対称に対し外科的矯正治療を行った1例。口腔顎顔面外傷。2020；19：23-29.
- 8) 古澤清文，上松隆司；白砂兼光，古郷幹彦編；口腔外科学。第3版。東京：医歯薬出版株式会社；2010：85-124.