顎顔面骨折術後の骨接合材の除去についての検討

加納 康行・額田純一郎・足立 実・松本理基・藤代博巳
太田嘉幸・大前政利・内田 浩・作田正義

A study on the removal of osteosynthetic materials following surgical treatment for maxillofacial fractures

Yasuyuki KANO・Junichiro NUKATA・Minoru ADACHI
Riki MATUMOTO・Hiromi FUJISHIRO・Yoshiyuki OHTA
Masatoshi OHMAE・Hiroshi UCHIDA・Masayoshi SAKUDA

Abstract: Ninety-seven patients who had undergone internal fixation for maxillofacial fractures were examined with respect to the removal of osteosynthetic materials. All patients were scheduled to undergo removal of implant materials, but 16 patients refused. Among these patients, 64 % refused because they did not want to undergo a second operation, 18 % because they feared facial nerve palsy, 18 % because they feared an operation scar.

Osteosynthetic materials were removed in 67 % of patients more than 40 years of age and 87 % of patients less than 40 years. Midface osteosynthetic materials were removed in 92 % of male patients and 71 % of female patients. Mandibular osteosynthetic materials were removed in 97 % of patients treated with an intraoral approach and 63 % of patients treated with an extraoral approach.

To facilitate the removal of midface osteosynthetic materials, operation should be done with an unmarked skin incision. To increase the removal rate of mandibular osteosynthetic materials, operation should be done with an intraoral approach, if possible.

Key words: removal of implant material (骨接合材除去), maxillofacial fracture (顎顔面骨折), clinical investigation (臨床調査)

緒 言

近年、顎顔面骨折に対して、ミニプレートを用いた観血的整復固定術が多用されている¹⁾。しかしながらこのミニプレートなどの骨接合材の骨折治癒後の除去について検討した報告はほとんど見当たらない。また、当科では原則として骨接合材を除去する方針としているが、患者が除去手術を希望せず留置する症例もある。そこで今回、骨接合材除去の面から骨折処置方針の改善を計るため、われわれは顎顔面骨折術後症例について骨接合材除去の有無、さらには除去に至らなかった理由について

調査および検討を加え、若干の知見を得たので報告する。

対象症例と研究方法

1988年7月から1993年6月までの5年間に、当科にて観血的治療を行った顎顔面骨折146症例のうち、骨接合術を行い6か月以上の経過観察を行い得た男性73例女性24例の計97症例206骨折線を対象症例とした。対象症例の年齢は、男性は3歳から56歳で平均25歳、女性は4歳から65歳で平均30歳であった。

これらの症例について骨折部位、手術法、骨接合材除去の有無、骨接合材除去を希望しない理由についての臨床統計的観察を行った。

結 果

1. 骨折部位別および使用骨接合材別症例数

対象症例の骨折部位別症例数は、下顎骨骨折62例、

大阪大学歯学部口腔外科学第二講座
(主任：作田正義教授)

Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Osaka University (Chief: Prof. Masayoshi Sakuda)

受付日：平成7年10月23日

表1 性別・骨折部位別症例数

	男性	女性	計
下顎骨骨折	47	15	62
顔面中1/3骨折	24	7	31
下顎骨骨折+顔面中1/3骨折	2	2	4
計	73	24	97

表2 顔面中1/3骨折症例の性別・手術法別骨接合材除去率

	男性	女性	計
口外法	91% (20/22)	67% (4/6)	86% (24/28)
口内法	100% (2/2)	100% (1/1)	100% (3/3)
計	92% (22/24)	71% (5/7)	87% (27/31)

() 内は除去症例数/対象症例数を示す

顔面中1/3骨折31例, 下顎骨と顔面中1/3の合併骨折4例であった。使用した骨接合材別症例数は, Luhr ミニプレート33例(34%), Leibinger ミニプレート23例(24%), Luhr ミニおよびマイクロプレート16例(16%), Champy ミニプレート5例(5%), ワイヤー4例(4%), その他16例(16%)であった。

97症例すべてにわれわれは骨接合材除去を勧め, このうち81例に骨接合材除去が行われた。Luhr ミニプレートの除去率82%, Leibinger ミニプレートの除去率87%など骨接合材の材質別除去率に大きな違いは認められず, 術後感染などの合併症により骨接合材の除去が必要となった症例はなかった。また, 除去された骨接合材の生体埋没平均期間は409日であった。

2. 性・年齢別骨接合材除去率

男性では40歳以上60%, 40歳未満89%, 女性では40歳以上75%, 40歳未満81%の除去率であった。男女合計では40歳以上18例中12例(67%), 40歳未満79例中69例(87%)であり, 40歳以上で除去率が低下する傾向にあった。

3. 骨折部位別の骨接合材除去率

1) 顔面中1/3骨折は観血的整復固定術に際して, ほとんどの症例に顔面皮膚切開が用いられた。この切開は, 眉毛外側および瞼縁あるいは下眼瞼に行われた。これらの顔面皮膚切開症例の除去率は男性91%女性67%であり, 男性に比べ女性に除去率が低い傾向にあった。

2) 下顎骨骨折は観血的整復固定術に際して, 下顎体部骨折は口内法が多く用いられ, 関節突起部骨折は顎角下部に切開を加え, 場合によっては耳前切開を併用する口外法が用いられた。また顎角部骨折では口外法, 口内法両方法が使用され, 近年, 口内法を選択する傾向にある。関節突起部を除く下顎骨の他部位骨折では除去率が94%と高く, 特に口内法症例では97%と高い除去率であったが, 関節突起骨折では, 除去率

図1 性別・年齢別骨接合材除去症例数

が36%と低い値を示した。また口外法による下顎骨骨折症例の除去率は, 男性17例中11例(65%)女性7例中4例(57%)であり, この性別除去率には顔面中1/3骨折のそれに比べ, 男女間の大差を示さなかった。

4. 骨接合材の除去を希望しない理由

骨接合材の非除去症例16例のうち調査可能な11例について調べた結果, 7例(64%)は骨接合術を行う前から骨接合材の除去を望まず, 残る4例(36%)は観血的処置により顔に傷がつくことに対する不安あるいは顔面神経麻痺出現を危惧して望まなかった。顔に傷がつくことを危惧した2症例は顔面中1/3骨折であり, 顔面皮膚切開を要する症例であった。顔面神経麻痺を危惧した2症例は関節突起骨折であった。関節突起骨折11例では, 受傷時の顔面神経麻痺を認めた1例を除いて, 3例(30%)に観血的整復固定術後に軽微な顔面神経麻痺が出現した。この3例中骨接合材除去手術を行ったのは1例(33%)であった。観血的整復固定術後に顔面神経麻痺が出現しなかった7例中骨接合材除去手術を行ったものは3例(43%)であり, 顔面神経麻痺が出現しなかった症例の方が若干骨接合材除去率が高かった。なお, これら顔面神経麻痺はすべて顔面神経の下顎枝損傷によると考えられる軽微な下唇運動麻痺で, 経過観察期間中にすべて消失した。

考 察

1. 骨接合材永久埋没の問題点について

骨接合に際しては, そのほとんどの場合で金属製の骨接合材が使用されている。Luhr プレートはバイタリウム®でできており, Leibinger プレートはチタンが主成分である。また Champy ステンレスプレートの組成は鉄・クロムなど²⁾である。Luhr プレートや Leibinger プレートは永久埋没可能とされているが, こうしたプレートを含め金属製骨接合材を留置していると, 将来骨接合材に感染を生じる可能性や, さらに骨接合材の金属成分の溶出により金属アレルギーの発生, 細胞障害の可能性が報告されている^{3, 4)}。この他にも金属製骨接合材ではCT, MRIの画像に障害陰影を生じることや, ステンレスでは腫瘍発生の可能性が

表3 下顎骨骨折症例の性別・手術法別骨接合材除去率

	男性	女性	計
関節突起骨折(口外法)	20%(1/5)	50%(3/6)	36%(4/11)
関節突起部を除く他部位骨折(口外法)	83%(10/12)	100%(1/1)	85%(11/13)
関節突起部を除く他部位骨折(口内法)	97%(29/30)	100%(8/8)	97%(37/38)
計	85%(40/47)	80%(12/15)	84%(52/62)

()内は除去症例数/対象症例数を示す

ある^{5,6)}などの報告もある。また生体材料用金属として親和性・耐蝕性に最も優れているとされているチタンでもイオンの溶出が報告されており^{3,4,7)}、骨接合材の永久埋没では、さまざまな問題点があると考えられる。以上のことからわれわれは、原則として永久埋没可能と言われている骨接合材を使用はしているが、初回の骨折手術前に患者に骨接合材除去を勧めている。

2. 顔面中1/3骨折症例の骨接合材除去について

顔面中1/3骨折ではそのほとんどの症例で、顔面皮膚に切開を加える口外法によるアプローチで手術が行われているため、同部骨折例の6%が顔に傷がつくことを危惧して骨接合材除去を希望せず、中でも顔に傷がつくことを特に危惧すると考えられる女性に骨接合材除去率が低かった。今後これらの結果を考慮に入れ、瘢痕の目立ちにくい切開法を選択し、傷跡を目立たなくすることが重要である。また骨接合材除去が拒否される場合を考えて、より為害作用が少ないと考えられる永久埋没可能と言われている骨接合材を使用しておく事が大切であると考ええる。

3. 下顎骨骨折症例の骨接合材除去について

関節突起部を除く下顎骨の他部位骨折では、94%のおおむね満足のいく除去率であった。しかし、主に口外法によるアプローチにて軽微ではあるが顔面神経麻痺が生じやすい関節突起骨折では、その33%が顔面神経麻痺出現を危惧して骨接合材除去を希望せず、除去率が低かった。また、関節突起骨折で観血的整復固定術後に顔面神経麻痺を生じた症例は、生じなかった症例よりも骨接合材除去を希望しない傾向にあり、除去率が低かった。以上のことから、関節突起骨折術後の骨接合材除去率の向上には、顔面神経麻痺出現の可能性をできるだけ軽減させることが重要である。したがって、手術手技の向上や下顎角下部の剥離だけで骨接合材除去ができ、顔面神経損傷の可能性が低い骨接合術⁸⁾の実践などについて今後検討していく必要があると考えている。

4. 再度の観血的処置を希望しない症例の骨接合材除去について

患者が骨接合材の除去を希望しない最大の理由は再度の観血的処置を希望しないことであり、この問題解決には、除去を必要としない、体内に異物として残存しない骨接合材の開発が望まれる。実際このような骨接合材使用の臨床報告⁹⁾も散見されるが、いまだ日常

臨床の使用段階に至っていない。したがって現状ではLeibingerプレート等の、為害作用が少ないと考えられる永久埋没可能と言われている骨接合材を、除去を予定せずに使用することが、こうした症例への対応として最善となると考える。生体内で安全に吸収され、操作性の良い強固な骨接合材の今後の開発に期待したい。

結 語

1988年7月からの5年間の、顎顔面骨折術後症例97例を対象として骨接合材除去に関する検討を行った。

1. 口外法を用いた顔面中1/3骨折では女性で、下顎骨では関節突起骨折で除去率が低かった。
2. 40歳以上の症例で除去率が低かった。
3. 患者が骨接合材除去を望まなかった理由は、骨折手術前から除去手術による再度の観血的処置を望まなかったものが64%であった。残りは除去時の顔の傷跡を危惧したもの、および顔面神経麻痺を危惧したもの各18%であった。

本論文の要旨は第6回日本口腔科学会近畿地方会(1994年12月、大阪)において発表した。

引 用 文 献

- 1) Tucker, M.R., Terry, B.C. et al.: Rigid Fixation for maxillofacial surgery. Lippincott Co, Philadelphia, 1991, P 3-29.
- 2) Tucker, M.R., Terry, B.C. et al.: Rigid fixation for maxillofacial surgery. Lippincott Co, Philadelphia, 1991, P31-53.
- 3) Rosenberg, A., Grätz, K.W., et al.: Should titanium miniplates be removed after bone healing is complete? Int J Oral Maxillofac Surg 22: 185-188 1993.
- 4) Moberg, L., Nordenram, A., et al.: Metal release from plates used in jaw fracture treatment. Int J Oral Maxillofac Surg 18: 311-314 1989.
- 5) Black, J.: Orthopaedic biomaterials in research and practice. Churchill Livingstone, New York, 1988, p292.
- 6) McDougall, A.: Malignant tumour at site of bone plating. J Bone and Joint Surg 38B: 709-713 1956.
- 7) 関 豊, 別所和久, 他: チタン製ミニプレートに関する臨床病理学的検討. 日口外誌 40: 892-896 1994.
- 8) Eckelt, U., Gerber, S.: Zugschraubenosteosynthese bei Unterkiefergelenkfortsatzfrakturen mit einem neuartigen Osteosynthesebesteck. Zahn Mund Kieferheilk 69: 485-490 1981.
- 9) 別所和久, 飯塚忠彦, 他: 口腔外科領域における生体内吸収性ポリマーL-乳酸骨接合ミニプレートの開発と臨床応用. 日口外誌 40: 1054-1059 1994.