

하악골 골절시 사용되는 TRANSBUCCAL TROCAR TIP의 새로운 고안

한림대학부속 한강성심병원 치과학교실
안 병근 · 이 건주 · 한 호진 · 박 형태*

—ABSTRACT—

DESIGN OF TRANSBUCCAL TROCAR TIP USED IN MANDIBULAR ANGLE FRACTURES

Ahn Byoung Keun, D.D.S., Ph.D. Rhee Gun Ju, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Han Ho Jin, D.D.S. Park Hyoung Tae, D.D.S.

Dept. of Dentistry, College of Medicine, Hallym University

Transbuccal trocar has been an established method of fixation for the bone plate in the case of mandibular angle fracture. Other than extraoral approaches, this transbuccal approach has many advantages in the treatment of the fracture of mandibular angle.

These advantages are as follows ;

- (1) Damage to the facial nerve branches is minimal.
- (2) Less postoperative scar is formed.
- (3) Good vision of occlusion can be easily obtained on the entire operation.
- (4) Shorter operation time is needed.

But, in the clinical procedure of plate fixation, it is has a difficulty in manipulation of the plate and correction of position.

To solve these problems, we designed and used a trocar tip which can be easily attached to the trocar, and could make an improvement in the clinical procedures.

목 차

- I. 서 론
- II. 연구방법
- III. 증례보고
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 참고문헌

I. 서 론

하악골 골절상은 자동차 사고의 급증, 인구증가, 산업재해의 증가등 문명의 발전과 함께 급증하고 있는 추세이며 대한 외과적 수술방법도 연구발전 되었다.^{5, 11, 15, 16, 17, 28)}

골절편의 고정시 사용하는 재료에 따라 강선, 골판등으로 변해왔으며 그 접근 방법도 구외 접근법, 구내 접근법으로 다양하게 변화 해왔다.^{5, 11, 15, 16, 24, 28, 35)} 하악골 우각부 골절시 Transbuccal trocar를 이용한 구내 접근법은 1955년 Obwegesser²²⁾와 1964년 Steihauser²⁵⁾에 의해 transoral operation이 기술된 이래 Hooley¹¹⁾ (1936)에 의해 wire osteosynthesis에 transbuccalapproach가 사용되었고, Schilli²⁶⁾ (1977), Champy등⁹⁾ (1978)과 Niederdellmann등²¹⁾ (1978), Lindorf⁸⁾ (1979)와 Souyris³⁰⁾등(1980)등에 의해 plate osteosynthesis에 이용된 바 있으며 국내에서는 1987년 조등³⁵⁾에 의해서 보고된 바 있다.

하악골 우각부 골절시 transbuccal trocar를 이용한 구내 접근법은 구외 접근법에 비해 많은 장점이 있으나, 골판 고정시 골판의 파지 및 운용에 어려움이 있어 이에 본 저자 등은 간단한 기구(trocar tip)을 고안해 사용함으로써 양호한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구방법 및 재료

1. 고안

하악골 골절 환자의 수술은 대개 supine position으로 행하여지며, 따라서 transbuccal trocar를 이용한 구내 접근법시 골판 고정이 경사된 골변상에 이루어져 뾰족한 끝을 가진 trocar에 의한 골판의 위치 조정 및 drilling시 유지는 그 안정성을 잃기 쉽다.

본 저자 등은 이 점에 착안, 골판의 폭에 맞고 끝이 blunt한 2개의 leg을 가진 trocar tip을 고안, 제작하였다(Fig. 1, 2).

2. 도면 설명

1) 정면도

trocar tip의 전장은 14mm이며, 내경은 7mm, 두께는 1mm, 양쪽 leg의 너비는 1.5mm이며, 구내 접근법에서 골판 고정시 시야를 위해 전장의 절반인 7mm 높이까지 U-자 모양으로 절단되어 있다.

2) 측면도

trocar tip의 전장의 절반인 7mm까지 tapering되어 있고 끝은 너비가 2.5mm로 blunt한데, 이는 drilling시 골판의 유지 및 위치 유정에 유리하다.

3) 평면도

trocar tip의 외경은 8mm, 내경은 7mm로 되어있으며, trocar 외경과 trocar tip의 내경은 거의 같게 되어 있다. trocar에 장착할 수 있게 되어 있으며, 장착시 마찰력에 의해 tip이 고정되게 되어있다.

3. 사용 방법

기존의 transbuccal trocar가 통법에 의해 위치된 후 구내 절개된 부위를 통해 trocar tip을 장착한 후 골판의 고정에 사용하게 된다. (Fig. 3, 4, 5)

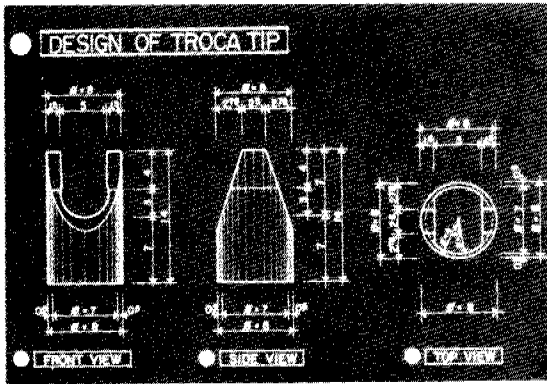


Fig.1. 제작도면

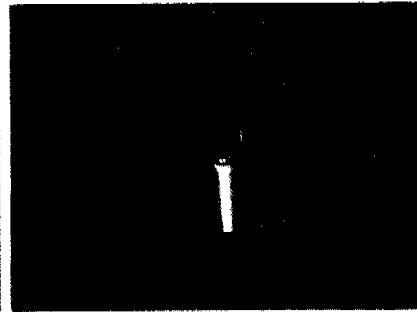


Fig.2. 실물사진

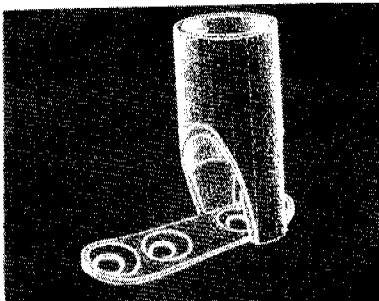


Fig.3. 고안된 Trocar Tip에 의해 Metal plate가 파지된 모습도

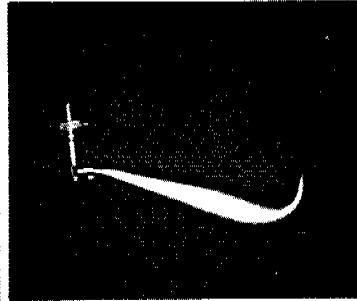


Fig.4. 기존의 Trocar에 tip이 장착된 모습



Fig.5. Dry skull 상에 trocar tip에 의해 Metal plate가 파지된 모습.

III. 증례 보고

<증례 1>

- 환 자 : 이○○, 27세, 남자
- 진단명 : 하악골 좌측 우각부 골절
- 치료계획 및 수술 : 비관혈적 및 관혈적 정복술을 시행하였으며 하악골 우각부 하연에 transbuccal trocar를 이용하여 DCP를 고정하였다(Fig. 6).

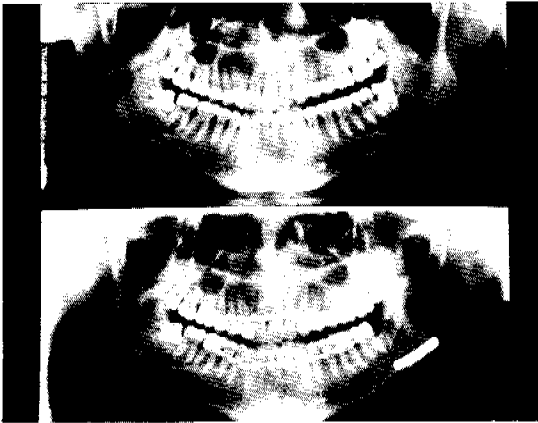


Fig.6. 술전 후 Panoramic View

<증례 3>

- 환 자 : 김○○, 32세, 남자
- 진단명 : 하악골 좌측 우각부 골절
- 치료계획 및 수술 : 하악골 좌측 우각부 외측 사선의 외측면에 monocortical miniplate를 trocar를 이용하여 고정하였다(Fig. 8).

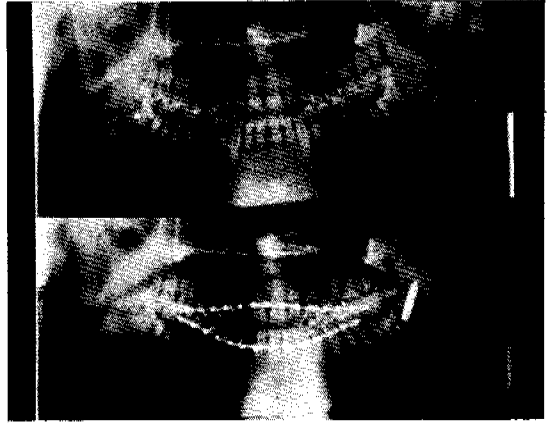


Fig.8. 술전, 후 Panoramic View

<증례 2>

- 환 자 : 김○○, 20세, 남자
- 진단명 : 하악골 좌측 우각부 골절
- 치료계획 및 수술 : 비관혈적 및 관혈적 정복술을 시행하였으며 하악골 우각부 하연에 transbuccal trocar를 이용하여 DCP를 고정하였다(Fig. 7).

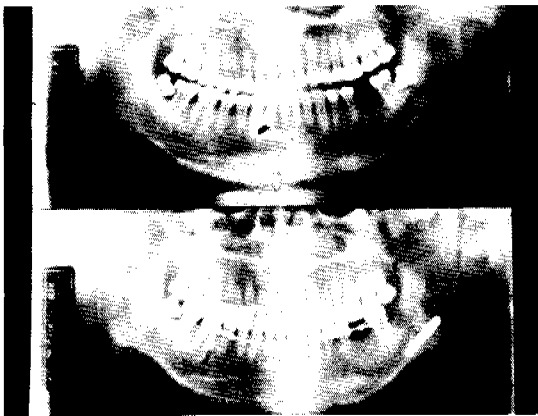


Fig.7. 술전, 후 Panoramic View

IV. 총괄 및 고찰

하악골 골절 치료시 골절편의 고정에 사용하는 재료는 splint, wire, skeletal pin, metal plate 등으로 변해왔으며, 그 수술 방법도 기능적인 면 뿐 아니라 심미적인 면의 고려로 구외 접근법에서 구내 접근법으로 변화, 발전해 왔다.^{11, 16, 24, 28, 35)}

먼저 강선의 경우를 살펴보면, 하악골 골절의 약 20%정도에서 관혈적 정복술에 사용되는 데, 장기간의 악간고정이 필요하며, 견고한 고정이 이루어지기 어려운 단점이 있다.³⁵⁾ 또한 우각부 골절 수술시 대부분 구외 접근법으로 이루어져 안면신경 손상 가능성과 수술 후 반흔 등 심미적 문제가 남게 된다.¹¹⁾ 골절편의 유동은 골절치유 부전의 주요한 원인 중의 하나이며, 골절편 사이의 새로운 골 형성이나 기능적 인골의 재구성을 위해서는, 골절편 사이에서의 부동성이 유지되어야 한다.^{1, 28)} 이러한 골절편 간의 완전한 부동성은 골판이 이용되면서 이루어 졌는데, 이는 1947년 Danis⁷⁾에 의해 long

bone에서 longitudinal compression system 및 compression plate가 처음 design된 후, 1968년 Luhr¹⁷⁾에 의해 악안면 영역에 A.O. compression plate가 처음 사용되었으며, 이후 Schilli³⁰⁾(1969), Becker²¹⁾(1974), Koberg¹⁵⁾(1978)과 Souyris³⁰⁾(1980) 등에 의해 연구, 발전되어 현재에 이르고 있다.

이러한 압박골판에 의한 골절편 고정시 장점으로, 강선, skeletal pin, splint 등의 다른 고정방법에 비해 술식이 간단하며, 보다 견고한 고정을 얻을 수 있으며, 정확한 해부학적 정복이 가능하며, 악간고정이 필요치 않으므로 수술 사회복귀가 빠르며, 두부등 다발성 손상환자에서도 유리하다.^{13, 21, 30, 31, 34)}

이러한 장점이 있는 반면, 압박골판을 이용한 고정시에는 지속적인 힘이 작용함에 따라 판상의 골절 등 골절 양상이 특이한 경우에는 교합이상이나 교합조정을 필요로 하는 경우가 초래되기도 한다.^{13, 30, 31, 35)} 또한 하악골 하연에 압박골판에 의한 고정이 이루어진 경우 저작력 작용시 교합면 쪽에 골절편의 이개가 야기되어 이를 해결하기 위해 치조골 부위에 압박골판을 추가하여 고정할 경우 교합면쪽의 치근 손상이나 하치조 신경손상이 올 수 있다.^{12, 29)} 이러한 문제를 해결하기 위해 하연에 DCP와 치조골 부위에 tension band plate를 조합해서 쓰거나, 특히 조합해서 쓰기 어려운 우각부 골절 부위에는 EDCP를 사용하는 술식으로 발전되었다.²⁰⁾ 그러나 이러한 압박골접합술은 그 단점을 보완해 왔지만 하악골 우각부 골절시에 대부분은 구외 접근법으로 행하여져 구내 접근법에 비한 심미적 문제가 남게 되었다.^{1, 2, 17)}

한편 1973년 Michelet¹⁹⁾ 등에 의해 하악골에 monocortical osteosynthesis가 보고되고, 1976년 Champy³⁾ 등은 Lhomargy machine으로 screw의 shearing strain과 하악골에서 파절부하 간의 실험 연구에서 monocortical fixation이 저작력에 의한 stain에 충분히 저항할 수 있으며, 또한 stress distribution에 관한 광탄성 연구와 moment에 관한 연구를 통해 ideal osteosynthetic line을 발표한 후, Gerlach⁹⁾ 등(1982)은 monocortical plate를 고정한 환자들의 교합에 관한 기능적 분석 결과가 만족스럽다고 하였으며, Ike-mura¹²⁾ 등 (1984)은 동물실험을 통해 monocortical plate와 A.O. plate 간의 fixation rigidity의 비교에서 수술 후 14주까지에도 그 차이가 거의 없다고 하

였으며, Szabo²⁷⁾ 등(1984)은 champy plate를 bone graft와 종양 수술 후에도 사용하여 그 영역을 넓혔으며, Cawood⁶⁾(1985)와 Mommaerts²⁰⁾ 등(1986)은 술후감염, 감각장애, 부정교합, 만기유합, 전정상실과 dehiscence 등의 complication과 그 발생 빈도를 비교 보고하였으며, Karmon¹⁴⁾ 등 (1986)은 광탄성 연구에서 EDCP나 wire에 비하여 champy plate가 vertical bending force에 가장 저항력이 크다고 보고한 바 있다.

이 monocortical champy plate는 종래의 compression plate와 달리 매우 유연하여 적합성이 뛰어나며, compression이 없어 술후 부정교합 유발이 극히 적으며,^{5, 6, 12, 27)} 작은 크기여서 다른 안면골 골절에도 사용할 수 있게 되었다.^{4, 8, 27)} 특히 하악골 우각부 골절시에도 구내 접근법으로 그 고정이 가능하므로 종래의 강선이나 compression plate에서 해결하지 못한 심미적 문제까지 해결할 수 있게 되어 오늘날 많이 쓰이고 있다.^{3, 5)}

또한 강선이나 compression plate를 이용한 기존의 수술방법도 심미적인 문제를 고려해 정중부나 정중부에서 가까운 골체부 골절에서 구내 접근법으로 바뀌어 왔고 우각부 골절시에는 transbuccal approach를 시도하여 해결하려 하였다.^{24, 28)} 이러한 transbuccal approach는 Hooley¹¹⁾(1969), Steinhäuser²⁴⁾ 등(1976)에 의해 우각부의 골절시 transbuccal approach를 이용한 inferior border wiring이 보고된 이래 1977년 Schilli²⁸⁾, Hadjiangelou¹⁰⁾, 1979년 Lindorf⁸⁾, 1980년 Souyris³⁰⁾ 등등은 compression osteosynthesis에 transbuccal approach를 이용하여 구외 접근법시의 심미적 문제를 해결한 바 있으며, Niederdellmann²¹⁾(1978)에 의해 우각부 골절시 tension band plate와 lag screw를 이용한 고정과 Champy³⁾ 등(1978)에 의해 monocortical osteosynthesis에 이용되었으며, Spiessl²³⁾(1974), Hanjiangelou¹⁰⁾(1977), Souyris²⁶⁾(1978), Lindorf⁸⁾(1979)와 Steinhäuser³⁰⁾(1982) 등에 의해 악교정술시 고정에도 이용된 바 있다.

최근에는 우각부 골절시 Champy의 이론에 따라 tension side에 monocortical plate를 고정하고 하연에 안정골판을 시술함으로써 안정성을 부여한다고 보고되었는데,^{34, 35)} 하연에 안정골판을 고정하기 위해서는 심미적인 문제로 transbuccal approach에 대한 관심은 날로 증가되고 있다.

TRANSBUCCAL TROCAR를 이용한 구내 접근법은 구외 접근법에 비해 구외조직 박리 및 피부 절개 창상 봉합이 필요치 않으므로, 수술시간의 단축, 안면신경 손상 방지, 술후 반흔의 감소, 수술 중 교합상태를 잘 볼 수 있는 등의 장점이 있어 점차 많이 사용하고 있으나,^{21, 24, 30)} 수술시 술자의 숙련 및 충분한 시야가 요구되는 어려운 점도 있다.

본 저자들이 본원에 내원한 우각부 골절 환자들에서 transbuccal trocar를 사용하여 골판의 고정을 해 본 결과, 종래의 trocar는 끝이 sharp하여 drilling시 골판의 파지와 위치 조정에 어려운 점이 있었으며 특히 하악골 하연에서의 골판 고정은 골절부위에 대한 시야가 협부에 의해 불충분하여 위의 단점이 두드러졌다.

이에 본 저자들은 이런 단점을 보완하고자 종래의 trocar에 장착할 수 있는 trocar tip을 고안하여 사용함으로써 골판의 고정과 운용에 매우 편리함이 있었음을 알 수 있었다.

V. 참고 문헌

1. Brons, R., Boering, G. : Fractures of the mandibular body treated by stable internal fixation : a preliminary report : J.O.S. Vol. 29 : 407, May 1970.
2. Becker, R. : Stable compression fixation of mandibular fractures. : Brit. J. Oral Surg. 12 : 13, 1974.
3. Champy, M., Loddé, J.P., Jaeger, J.H., Wilk, A., Gerber, J.C. : Ostéosyntheses mandibulaires selon la technique de Michelet. I. Bases biomécaniques, II. présentation d'un nouveau matériel. : Résultats. Rev. Stomat(Paris) 77 : 569, 1976.
4. Champy, M., Loddé, J.P. & Wilk, A. : A propos des osteosyntheses frontomolaires par plaques vissées. : Rev. Stomatol. 76 : 483-488, 1975.
5. Champy, M., Lodde, J.P., Schmitt, R., Jaeger, J.H., Muster, D. : Mandibular Osteosynthesis by Miniature Screwed Plates Via a Buccal Approach. : J. max. -fac. Surg. 6 : 14-21, 1978.
6. Cawood, J.I. : Small Plate Osteosynthesis of Man-

- dibular Fractures. : Brit.J. Oral & max.-fac. Surg. 23 : 77-91, 1985.
7. Danis, R. : Principles and technique of festosteosynthesis. : Paris, Masson & Cie, 1949.
8. Gerlach, Von K.L., Pape, H.-D. : Prinzip und Indikation der Miniplattenosteosynthese. : Dtsch. zahnärztl. Z. 35 : 346-348, 1980.
9. Gerlach, Von K.L., Pape, H.-D., Tuncer, M. : Funktionsanalytische Untersuchungen nach der Miniplattenosteosynthese von Unterkieferfrakturen : Dtsch. Z. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 6 : 57-60, 1982.
10. Hanjianghelou, O. : Ein modifizierter Instrumentensatz für die perkutane Verschraubung am Unterkiefer. : Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 87, Nr. 6, 1977.
11. Hooley, J.R. : Reduction of mandibular fractures by intraoral inferior border wiring. : J.O.S. Vol. 27 ; 87, Feb, 1969.
12. Ikemura, K., Kouno, Y., Shibata, H., Yamasaki, K. : Biomechanical study on monocortical osteosynthesis for the fracture of the mandible. : J.O.S. 13 : 307-312, 1984.
13. Kahnberg, K. E., Ridell, A. : Bone plate fixation of mandible fractures. : J.O.S. 9 : 267-273, 1980.
14. Karasz, I., Korondi, L., Szabó, G. : Photoelastic stress analysis on mandibular osteosynthesis. : Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 15 : 259-262, 1986.
15. Koberg, W. P., Momma, W.G. : Treatment of fractures of the articular process by functional stable osteosynthesis using miniaturized dynamic compression plates. : Int. J. Oral Surg. 7 : 256-262, 1978.
16. Kruger, G. O. : Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery, ed 6. St. Louis, C. V. Mosby Co., 1984.
17. Luhr, H. G. : Die Kompressionsosteosynthese zur Behandlung von Unterkieferfrakturen. Experimentelle Grundlagen und klinische Erfahrungen. : Dtsch. zahnärztl. Z. 27 : 29, 1972.
18. Lindorf, Von H. H. : Bohr- und Schraubhilfe mit Wangenretraktor für die Unterkiefer-Osteosynthese. : Dtsch. Z. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 3

- : 114-116, 1979.
19. Michelet, F.X., I. Deymes, B. Dessus. : Osteosynthesis with miniaturized scewed plates in maxillofacial surgery. : J. max-fac. 1 : 79, 1973.
 20. Mommaerts, M. Y., Engelke, W. : Erfahrungen mit der Osteosynthese-Platte nach Champy/Lodde bei Unterkieferfrakturen. : Dtsch. Z. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 10 : 94-101, 1986.
 21. Niederdellmann, H., Akuamo-Boateng, E. : Internal fixation of fractures. : Int. J. Oral Surg 7 : 252-255, 1978.
 22. Obwegesser, H. : Zur operationstechnik bei der Progenie und anderer Kieferanomalien. : Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 23 : 1, 1955.
 23. Spiessl, B. : New concepts in maxillofacial bone. Surgery., Springer, Berlin, 1976.
 24. Steinhäuser, E. W., Geiger, S.A. : Transorale Osteosynthese bei Unterkieferfrakturen. : Dtsch. zahnarztl. Z. 31 : 105-108, 1976.
 25. Steinhäuser, E.W. : Eingriffe am processus articularis auf dem oralen Weg. Dtsch. zahnarztl. Z. 19 : 694, 1964.
 26. Souyris, F. : Sagittal Splitting and Bicortical Screw Fixation of the Ascending Ramus. : J. max-fac. Surg. 6 : 198-205, 1978.
 27. Szabó, G., Kovacs, A., Pulay, G. : Champy plates in mandibular surgery. : Int. J. Oral Surg. 13 : 290-293, 1984.
 28. Schilli, W. : Compression osteosynthesis. : J.O.S. Vol. 35, Oct, 1977.
 29. Schmoker, R., Spiessl, B., Tschopp, H. M., Prein, J., Jaques, W.-A. : Die Funktionsstabile osteosynthese am Unterkiefermittels exzentrisch-dynamischer Kompressionsplatte (EDCP) : SMIZ/RMSO Vol. 86, Nr, 2, 1976.
 30. Souyris, F., Lamarche, J. P., Mirfakhrai, A. M. : Treatment of mandibular fractures by intraoral placement of bone plates. : J.O.S. Vol. 38 : 33, 1980.
 31. Snell, J. A., Dott, W. A. : Internal fixation of certain fractures of the mandible by bone plating. : PLASTIC & RECONSTRUCTIVE SURGERY Vol. 43 : 281, March, 1969.
 32. Steinhäuser, E.W. : Bone screw and plates in orthognatic surgery. : Int. J. Oral Surg. 11 : 209-216, 1982.
 33. Schill, W. : Behandlungsmöglichkeiten bei frakturen, Therapiewoche. 41 : 2006, 1969.
 34. 조병욱, 이순관, 박준우, 안명석 : 압박골 접합술을 이용한 하악골의 치료, 대한구강 악안면 외과학회지 10 : 139-151, 1984.
 35. 조병욱, 이형상, 김상천, 남종훈, 이영호 : 하악골 골절시 골판을 이용한 임상적연구, 인간과학 Vol. 11, No. 6, June, 1987.