

안면골절의 정복 및 고정을 위한 나사-강선의 사용

김명훈 · 권용석 · 허 정 · 이근철 · 김석권

동아대학교 의과대학 성형외과학교실

The Useful Method on Temporary Fixation with Screw-wire Technique

Myung Hoon Kim, M.D., Yong Seok Kwon, M.D.,
Jung Heo, M.D., Keun Cheol Lee, M.D., Ph.D.,
Seok Kwun Kim, M.D., Ph.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of
Medicine, Dong-A University, Busan, Korea

Purpose: Until now, many kinds of treatment modalities for facial bone fractures have been proposed. Among them, the semi-rigid fixation using miniplates has become the most popular procedure due to its simplicity and good clinical results. However, achieving anatomic reduction of bone fragments with miniplates may be difficult because of inadequate instrumentation for fracture fragment stabilization. We examined the use of inter-maxillary fixation screws or titanium screws tied with stainless steel wire to assist in positioning of fractured segment.

Methods: We used this method for reduction in 50 cases of facial bone fractures. Inter-maxillary fixation screws or titanium screws tied with stainless steel wire were used to assist in aligning bony segment. Post-operative radiologic and clinical follow-ups were performed.

Results: Radiologic follow-up showed correct reduction and fixation in all cases. Nonunion and malunion were not shown. Clinical follow-up showed a satisfactory results.

Conclusion: By using Inter-maxillary fixation screws tied with stainless steel wire, it was shown that reducing

the bony segment to their preinjury position is easy to perform and it enables us to make more accurate reduction, ensure wider visual field.

Key Words: Facial bone fracture, Open reduction, Screw, Wire

I. 서 론

안면골 골절에서 정복의 목적은, 골절편을 해부학적으로 완벽하게 접합하여 골의 일차치유를 유도하는 것이다. 골절편의 정복 시 적절한 힘과 방향으로 골절편을 정렬시키고 소형금속판과 나사를 사용하여 고정하는 과정을 거치게 되는데, 이때 임시적으로 골절선 전체를 균일하게 정복하고 유지하는 과정이 중요하다. 일반적으로 보조 술자가 손을 이용하여 압박하거나, bone hook, clamp 등을 이용해 견인하게 된다. 그러나 다양한 형태로 나타나는 안면골절에서 전술한 통상적인 방법으로는 균일한 정복 및 유지가 어려운 경우가 있다. 견고한 도구를 이용할 때, 골절 부위까지의 도달이 힘든 경우가 많고, 도달한다 하더라도 해부학적으로 요구되는 방향으로의 힘 적용이 쉽지 않다는 것이 가장 큰 제한점이라 판단하였다. 이에 저자들은 강선의 유연성에서 오는 다양한 방향으로의 힘 적용 가능성에 착안하여 약간 고정용 강선(wire)의 티타늄 나사(screw)를 활용하여 골절편의 정복 및 유지를 시도하였다. 지난 1년간 다양한 안면골절에서 나사-강선을 이용하여 효과적으로 골절선 전체의 균일한 임시 정복 및 고정상태를 유지할 수 있었기에 이러한 방법을 사용한 증례들의 일부를 보고하며 임상적인 고찰 및 문헌고찰을 통하여 이 방법의 유용성 및 장·단점을 검토해 보고자 한다.

II. 재료 및 방법

가. 대상

본원에서 2006년 3월부터 2007년 4월까지 14개월 간 총 50명의 관골복합골절, 하악우각골절, 하악과두

Received July 18, 2007

Revised January 21, 2008

Address Correspondence: Yong Seok Kwon, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Dong-A University, 1, 3ga, Dongdaeshin-dong, Seo-gu, Busan 602-715, Korea. Tel: 051) 240-2832 / Fax: 051) 243-5416 / E-mail: yongskee@dau.ac.kr

* 본 논문은 2007년 제 62차 대한성형외과학회 학술대회에서 구연 발표되었음.

* 본 논문은 2007년도 동아대학교 학술연구비(신임교원과제)에 의하여 연구되었음.

골절을 주소로 내원한 환자를 대상으로 하였고, 수술 후 관찰기간은 3개월에서 12개월까지로 평균 8개월이었다.

나. 방법

골절면을 노출시킨 후 골편의 해부학적인 정렬을 맞추기 위한 힘점을 표시한다. 해당 힘점에 수술용 드릴을 이용해 구멍을 내고 titanium screw를 삽입한다(Fig. 1). Screw의 머리에 archbar wire를 걸어 적절한 방향과 힘으로 당겨 골편을 정복한다(Fig. 2). 보조술자가 지속적으로 wire를 당김으로써 임시정복상태를 유지한 상태에서, 술자가 소형금속판으로 견고정을 시행한다(Fig. 3). 골절편을 정복, 고정한 후 임시정복 및 견인을 위해 적용한 screw 및 wire는 제거를 하였으며, 제거한 screw는 다시 사용하는 경우도 있었다.

III. 결 과

해부학적인 골편의 정렬을 맞춘 상태에서 견고정을 시행할 때, 견인 방향 및 힘의 조절이 용이하여 안정된 견인이 가능하였고 수술시야를 가리는 일이 없었다. 안정된 견인으로 정복의 시행착오를 줄여 수술시간이 단축되었고 주변조직의 손상을 최소화할 수 있었다.

방사선학적 추적관찰 결과 부정유합 및 불유합은 없었으며, 정확한 정복과 고정이 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 뒤로 함몰된 관절 복합 골절에서 불유합없이 임상적으로 밀접한 유합을 얻었다. 관절체가 심하게 함몰되어 외후방으로 전위된 증례에서도 어려움 없이 해부학적인 정렬이 가능하였다. 하악과두골절의 개방 정복 및 내고정의 경우, 안면신경의 이상은 발생하지 않았다. 하악우각골절의 경우 또한, 골절선 전체의 긴밀한 정복 및 임시 고정상태를 효과적으로 유지하여 소형금

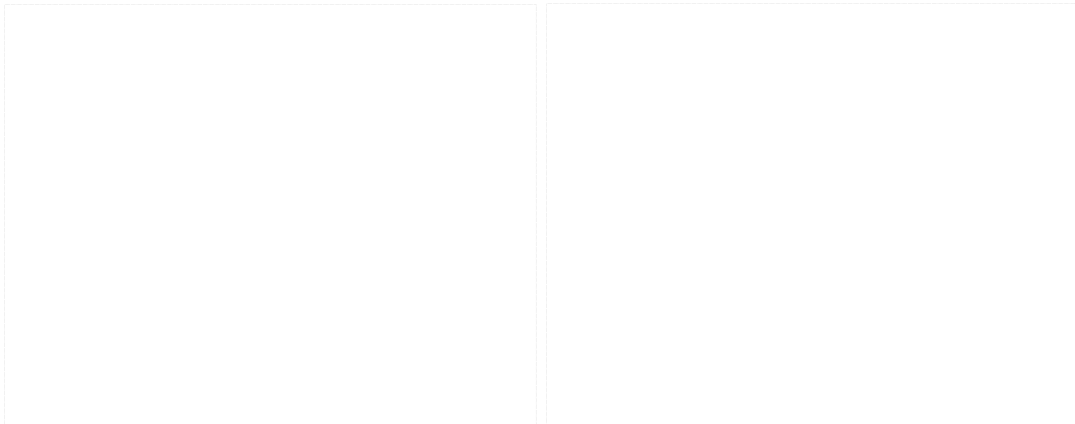


Fig. 1. (Left) Schematic view shows screw driving to displaced bone fragment. (Right) Operative photograph.

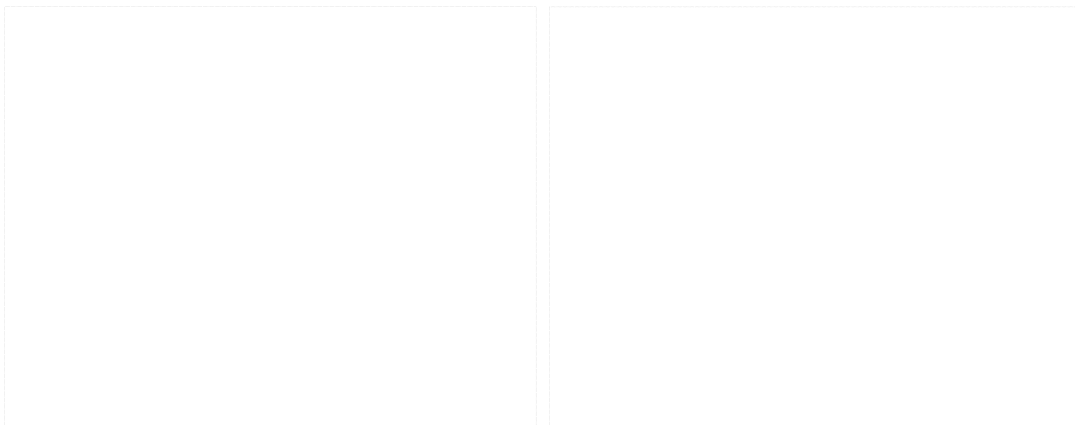


Fig. 2. (Left) Schematic view of reduction & temporary fixation by pulling the fragment with proper vector. (Right) Operative photograph shows reduction and temporary fixation with screw-wire technique.

속판 내고정을 쉽고 정확하게 할 수 있었으며, 방사선학적 추적관찰 결과 해부학적으로 긴밀하게 유합되었음을 확인할 수 있었다.

증례 1

우측 관골 복합 골절로 내원한 28세 남자, screw와 wire를

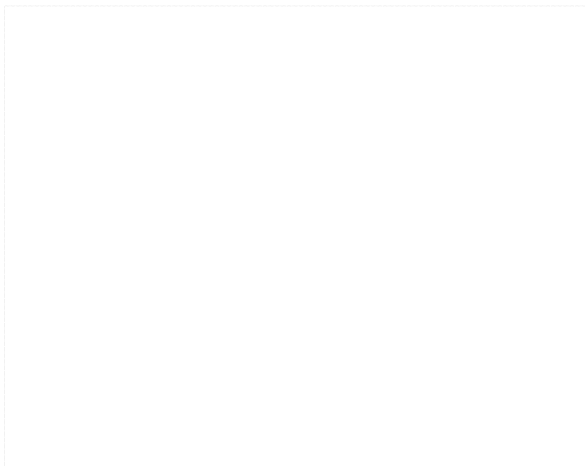


Fig. 3. Schematic view of rigid fixation.

함몰된 관골의 외측에 적용해 당김으로써 골절편을 원위치로 정복하였다. 안와하연과 상악골, 전두관골이음부에 miniplates 고정하였고, 부정유합없이 해부학적으로 밀접한 골접합 및 유합을 얻었다(Fig. 4).

증례 2

28세 남자 환자로 좌측 하악 우각 골절로 내원하였다. 상기 기술한 screw와 wire를 이용한 방법으로 정복한 뒤 2.0 mm, 1.5 mm miniplate로 고정하였다. 활골 막대를 상악과 하악에 장치한 뒤 약간고정하였다. 긴밀한 유합과 만족스러운 교합을 이루었고, 개구장애는 없었다(Fig. 5).

IV. 고 찰

안면골 골절은 관혈적인 정복 및 내고정을 통한 변형의 방지 및 즉각적인 기능의 회복이 치료의 주 목표가 되고 있다. 안면골절의 관혈적 정복 후 내고정을 위한 방법들로는 크게 강선 결찰 고정법, 압박 금속판의 사용 및 소형금속판을 사용한 고정방법 등이 있으며, 최근에는 간편한 술식 및 우수한 임상적 결과들로 인해 소형금속판을 사용하는 내고정 방법이 가장 널리 사용되고 있다. 적절한 방향과 힘을 골편에 적용하여 정복

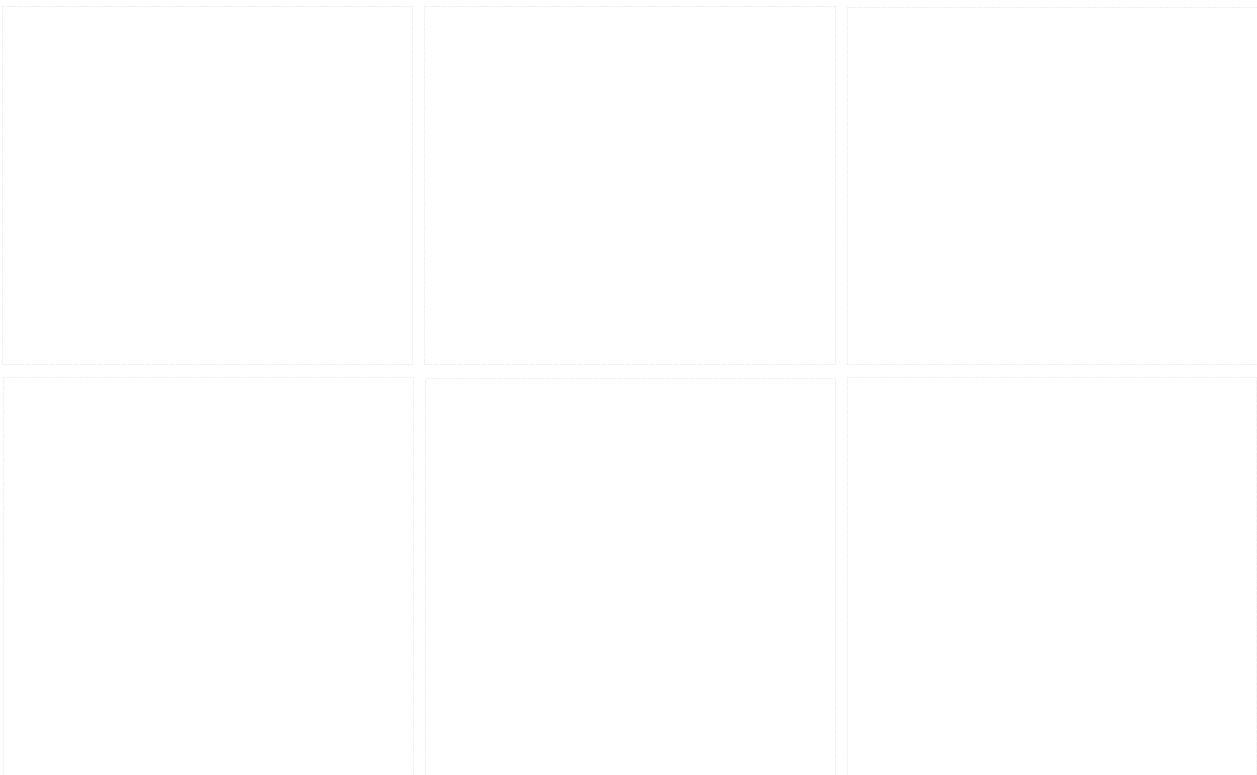


Fig. 4. Case 1. (Above, left) Preoperative zygomatic arch view. (Above, center) Preoperative sagittal CT scan. (Above, right) Postoperative zygomatic arch view. (Below, left) Preoperative water's view. (Below, center) Preoperative coronal CT scan. (Below, right) Postoperative water's view.

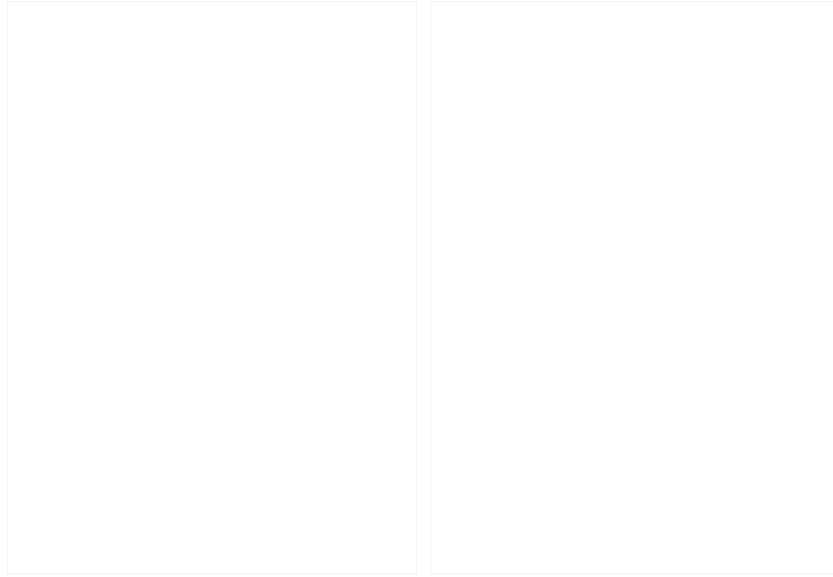


Fig. 5. Case 2. (Left) Preoperative X-ray AP view. (Right) Postoperative X-ray view.

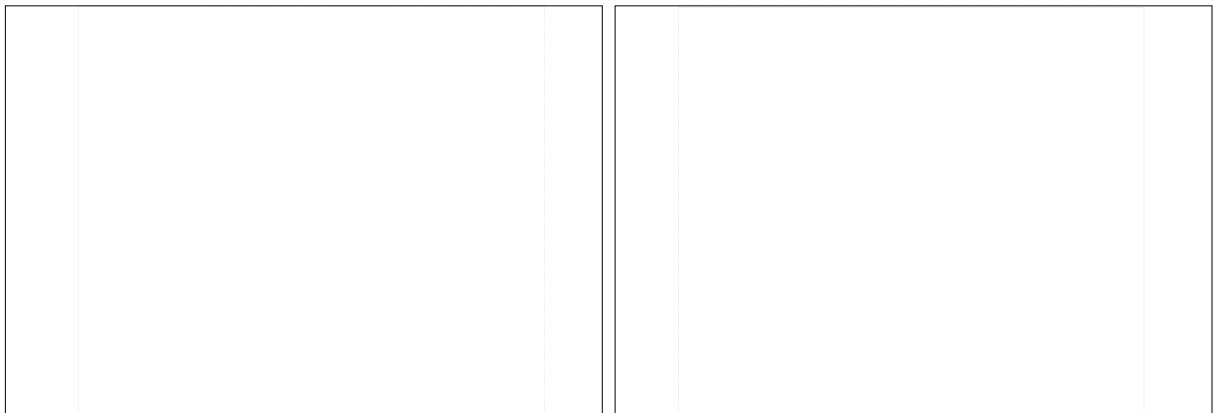


Fig. 6. Application of screw-wire technique in mandibular angle fracture.

하고, 임시 고정상태를 효과적으로 유지한 상태에서 소형금속판을 사용하여 내고정을 시행하게 되는데, 다양한 형태로 나타나는 안면골절에서 bone hook, bone clamp 등을 이용한 일반적인 방법으로는 골편의 정복 및 견인, 고정이 쉽지 않을 때가 있다.

관골골절의 경우 외상으로 인해 관골이 후, 하방으로 전위되는 경우가 대부분인데, 이 때 bone hook, bone clamp 등을 이용하여 전, 상방으로 골절편을 당기기 위해서는 골절편의 후측으로 골막의 박리를 시행해야 한다. 또한 정확한 힘점을 확보하고 적절한 힘을 가하기가 이 기구들로는 어려운 경우가 있다. 저자들의 술기는 강선의 유연함으로 적절한 힘의 방향을 보다 쉽게

적용할 수 있게 하였고, 골절편의 전방에 직접 나사를 위치시킴으로써 후측면의 불필요한 박리를 피할 수 있게 하였다.

특히 하악우각골절의 경우에는 일반적으로 소형금속판을 사용하여 고정할 때 우각부 및 상행지, 과두돌기, 오혜돌기 근처의 저작근들의 상호작용으로 하연부의 일시적인 이개현상이 종종 관찰된다. 이러한 이개를 방지한 채로 내고정을 시행할 경우 술후 만족스럽지 않은 결과가 발생할 가능성이 높으며 또한 하악골 우각부 골절 시 외사선 근처에 소형금속판으로 내고정을 시행할 경우, 외사선 근처의 해부학적인 복잡성으로 인해 소형 금속판의 정확한 적합이 어려우며 이로 인해

소형금속판 고정 후에 흔히 우각 하연부의 이개나 비틀림을 관찰할 수 있다.¹ 이에 저자들은 하악골을 대략적으로 정복해 놓은 상태에서 가급적 최대 개구 상태로 만들어 우각부 하연부위는 압박력에 의한 자연스런 정복이 상연 부위에는 인장력에 의한 이개가 발생하도록 하여 이러한 상연부의 이개는 보통 사용되는 강선 결찰방법 또는 골정복검자²를 대신하여 나사-강선 방법을 이용하여 모아줌으로써 그 힘만큼 하연부의 압박력이 더 커지도록 유도하여 골절선 전체를 쉽고 정확하게 정복할 수 있었다(Fig. 6). 상연부 이개는 골절선을 전후하여 소형금속판이 위치할 공간을 확보하면서 대각선 방향으로 힘이 작용되므로 협측골, 설측골 모두에서 균일한 정복이 가능하며, 상연부의 이개를 모아주는 힘이 개구상태에서는 다시 부가적으로 하연부에 압박력으로 작용하므로 골절선 전체의 효과적이며 능동적인 정복상태를 쉽게 유지할 수 있다. 이 때 과도한 나사-강선의 당김은 설측 피질골의 이개를 유발할 수 있으므로 피해야 하며, 소형금속판은 주의깊게 3차원적으로 구부려 고정하는 것이 보다 정확한 골절면의 접합에 도움이 된다.

하악 과두 골절의 정복 시 전이개 접근법(preauricular approach)을 사용하게 되는데, 이는 직접적인 시야를 확보할 수 있다는 장점이 있으나, 시야가 좁고 연조직의 박리 시 신경손상의 가능성이 있다는 단점이 있다.^{3,4} 저자들의 나사-강선을 이용한 골절편의 수복방법은 연조직의 박리를 최소화 할 수 있고, 시야확보가 용이해서 과도한 견인이 필요하지 않다는 점에서 앞에 예시한 단점을 효과적으로 극복할 수 있다고 판단된다.

내고정을 위한 나사의 고정위치는 골절의 양상 및 위치에 따라 달리 적용할 수가 있다. 정복이 가장 용이한 vector를 적용할 수 있는 힘점위치에 나사를 적용하는 것이 좋은데, 이는 이후 소형금속판의 위치와 접칠 수 있다. 이 문제의 해결은 첫째, 소형금속판이 적용될 위치를 피하여 가장 vector적용이 용이하고 효과적인 차선의 위치에 screw를 박아 임시정복을 시도할 수 있다. 대부분의 경우는 이 방법으로 만족스러운 골정복을 할 수 있었다. 둘째, 소형금속판과 나사를 전위된 골편의 힘점에 박은 상태(나사 머리는 강선을 걸기위해 또는 wire holder로 잡을 수 있는 정도로 남겨두고)에서 이 나사를 당겨 임시정복을 이룬 상태에서 반대측 골편에 나사 적용을 하는 방법을 쓸 수 있다. 일반적인 도수정복이 쉽게 가능하고 골절편이 그대로 유지되는 경우라면 굳이 본 방법을 사용할 필요가 없다. Bone hook이나 kelly 등을 이용하여 골절편을 당겨 임시정

복상태를 지속적으로 유지하면서 견고정을 시행해야 하는 골절의 경우, 해당기구들을 골절면에 걸거나 잡기 위해 필요보다 많은 박리가 필요할 수 있다. 저자들의 방법은 골절선이 보이는 전면에 나사고정을 하고 kelly나 wire holder로 당기거나 강선을 걸어 골절편을 당기기 때문에 측, 후면까지의 추가적인 박리가 필요치 않다. 또한 하악과두골절 시 전이개접근에서 과두의 내측면과 주변으로의 박리가 필요치 않은 장점이 있다. 다른 기구나 술자 및 보조자의 손이 시야를 가리는 일이 없고, 오직 강선만 술자와 골절편 사이에 존재하기 때문에 다른 술기와 비교하여 시야 확보가 좋다고 판단된다. 나사-강선을 이용한 골절편의 수복방법은 한 방향의 선상골절일 경우에 특히 용이하게 이용할 수 있으며, 분쇄골절에서는 적용하기가 어려운 점이 있다. 저자들은 분쇄골절에서는 작은 골절편을 보다 큰 골절편에 우선적으로 고정한 후, 본 술기의 적용 가능한 시점, 즉 두 개의 큰 골절편을 만든 후에 나사-강선을 이용하여 골절편을 정복하였다.

V. 결 론

본 교실에서는 2006년 3월부터 2007년 4월까지 14개월간 총 50명의 환자의 하악우각골절, 하악과두골절, 관골복합골절에서 나사, 강선을 이용한 임시 골정복 유지 방법을 통해 골절편을 정복, 견고 고정하는 기술을 하여 다음과 같은 장점을 얻었다.

첫째, 원하는 방향으로 적절한 힘을 가할 수 있어 골절편의 밀접한 정복 및 고정이 가능하였고, 둘째, 소형금속판으로 견고정을 시행할 때 시야확보가 용이하여 보다 쉽고 편하게 골절편의 정복이 가능하였으며, 셋째, 수술시야의 확보가 잘되므로 과도한 견인 및 조직박리가 필요가 없었다. 넷째, 특별한 도구, 장치가 필요 없이 쉽게 구할 수 있는 screw와 wire를 이용하므로 접근성이 좋다.

위와 같은 장점으로 본 방법은 안면골 골절의 긴밀한 정복과 견고한 고정을 가능하게 하여 골절선 전체에서 가골의 형성과정을 겪지 않는 일차골치유의 가능성을 높여준다고 판단된다.

REFERENCES

1. Choi BH, Kim JK: Evaluation of Champy's method of fixating mandibular angle fractures in the *in vitro* model. *J Korean Oral Maxillofac Surg* 21: 530, 1995
2. Rogers GF, Sargent LA: Modified towel-clamp technique to effect reduction of displaced mandible fractures. *Plast Reconstr Surg* 105: 695, 2000

3. Ellis E, Throckmorton GS: Treatment of mandibular condylar process fractures: biological considerations. *J Oral Maxillofac Surg* 63: 115, 2005
4. Pilling E, Schneider M, Mai R, Loukota RA, Eckelt U:

Minimally invasive fracture treatment with cannulated lag screws in intracapsular fractures of the condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 64: 868, 2006