

Comparison of Locking versus Dynamic Compression Plates for Treatment of Diaphyseal Forearm Fracture

Yong Chan Lee, Hong Je Kang

Department of Orthopedic Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

Received: October 25, 2015

Revised: [1] November 19, 2015
[2] November 26, 2015

Accepted: November 29, 2015

Correspondence to: Hong Je Kang
Department of Orthopaedic Surgery,
Wonkwang University School of Medicine,
460 Iksan-daero, Iksan 54538, Korea
TEL: +82-63-859-1360
FAX: +82-63-852-9329
E-mail: kanghongje@hanmail.net

*This paper was supported by Wonkwang University in 2013.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Purpose: To compare the clinical and radiologic outcomes of internal fixation using locking compression plate (LCP) or limited contact-dynamic compression plate (DCP) for patients with diaphyseal forearm fractures.

Methods: Forty-four patients with diaphyseal forearm fractures treated with either LCP (22 patients) or DCP (22 patients) were compared in regards to clinical outcomes, range of motion and Grace and Eversmann criteria at the last follow-up. Union rate and mean time to radiological union were also compared depending on comminution.

Results: Mean range of motion and Grace and Eversmann criteria between two groups did not show significant differences. Bony union was achieved in all patients. Although mean time to union was not different in simple fractures (15.5 weeks in LCP group vs. 13.8 weeks in DCP group), it was different between two groups in multifragmentary fractures (14.8 weeks in LCP groups vs. 24 weeks in DCP group).

Conclusion: Internal fixation using both LCP and DCP for diaphyseal forearm fractures yield satisfactory clinical and radiologic outcomes. In multifragmentary fractures, LCP can shorten radiologic union time than using DCP.

Keywords: Diaphyseal forearm bone fracture, Locking compression plate, Dynamic compression plate

서론

전완부는 주관절과 완관절을 연결하는 부위로, 회내 및 회외 운동기능을 가지고 있다. 따라서 전완부 간부 골절의 치료는 주관절과 완관절 기능의 회복 및 회전 운동을 유지하는데 목적을 두어야 하며 이를 위해서는 양 골의 정상 길이와 요골 정상 만곡의 유지가 필수적이다¹⁻⁵. 그러나 전완부 간부 골절은 다른 장골 골절과 비교하여 불유합, 지연유합 또는 부정유합 등의 발생 빈도가 높을 뿐만 아니라 도수 정복 유지에도 어려움이 있어 많은 치료 방법과 기구들이 사용되어 왔다⁶. 보존적

치료로는 요골의 정상적인 만곡을 유지하기 어렵고 정복된 골편을 만족스럽게 유지시키기 어려워⁷ 일반적으로 추천되는 치료 방법은 관혈적인 해부학적 정복 및 저접촉 역동성 압박 금속판(limited contact dynamic compression plate, LC-DCP)을 이용한 견고한 내고정으로 그 결과 또한 우수한 것으로 보고 되고 있다^{1,2,5}.

잠김 압박 금속판(locking compression plate, LCP)은 잠김 나사를 사용함으로써 생역학적으로 견고한 고정력을 가질 뿐만 아니라, 골 내막의 혈행을 보존하여 골 유합률을 높일 수 있으며 이는 다중 파편 골절에서 골 유합에 있어서 효과적이

며 그 사용이 우선시 되고 있으며⁸, 골다공증이 있는 경우에도 나사못의 이완 없이 사용할 수 있어 최근에 널리 사용되고 있다⁹. 그러나 국내에는 전완부 간부 골절에서 잠김 압박 금속판을 이용한 수술적 결과에 대한 보고가 없다.

이에 저자들은 전완부 간부 골절에서 잠김 압박 금속판을 이용하여 내고정을 시행한 환자와 저접촉 역동성 압박 금속판을 사용한 환자를 대상으로 임상적 결과 및 영상의학적 결과를 비교하여 잠김 압박 금속판의 유용성을 알아보고자 하였다.

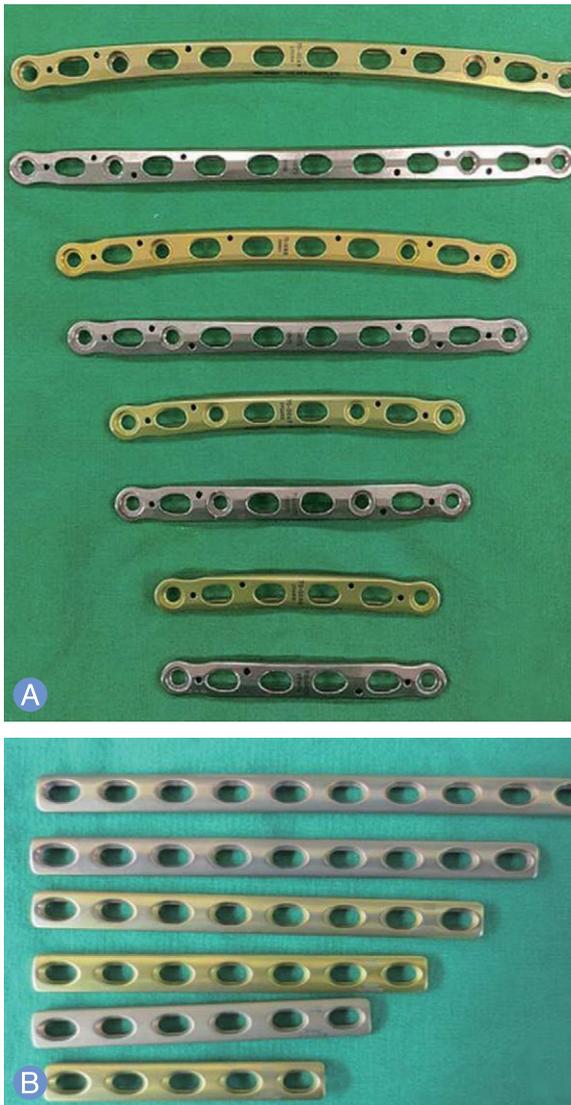


Fig. 1. (A) Anatomic forearm midshaft locking plate system (Acumed, Hillsboro, OR, USA). (B) AO 3.5 LC-DCP (Synthes, Eimattstrasse, Oberdorf, Switzerland). AO, Association for Osteosynthesis; LC-DCP, limited contact dynamic compression plate.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2011년 1월부터 2014년 7월까지 전완부 간부 골절로 진단되어 본원에서 수술적 치료를 시행 받은 환자 84예 중에서 윤곽 성형된 잠김 압박 금속판(anatomic forearm midshaft locking plate system, Acumed, Hillsboro, OR, USA) 또는 저접촉 역동적 압박 금속판(AO 3.5 LC-DCP, Synthes, Eimattstrasse, Oberdorf, Switzerland)을 이용한 고정술을 시행받고 1년 이상 추시가 가능했던 44예를 대상으로 하였다 (Fig. 1). 잠김 압박 금속판과 저접촉 역동적 압박 금속판을 사용한 예가 각각 22예와 22예였으며 남자 환자가 각각 18예, 14예, 여자 환자가 각각 4예, 8예였다. 추시 기간은 잠김 압박 금속판군과 저접촉 역동적 압박 금속판군이 각각 16개월과 34개월이었으며 평균 연령은 각각 35.4세와 45.2세였다 (Table 1).

손상의 원인으로는 교통사고가 20예(45.5%)로 가장 많았고 넘어진 후의 골절 14예(31.8%), 직접 손상 4예(9.1%), 기계 손상 4예(9.1%), 추락 사고 2예(4.5%) 순이었다. 골절 부위는 잠김 압박 금속판군과 저접촉 역동성 압박 금속판군에서 요골 단독 골절이 각각 4예와 2예, 척골 단독 골절이 5예와 3예, 양골 간부 골절이 각각 13예와 17예였다(Table 2). 골절의 양상은 Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation (AO/ASIF) 분류를 기준으로 단순 골절(AO/ASIF-A)과 다중 파편 골절(AO/ASIF-B, C)로

Table 1. Distribution of patient, sex, age

Variable	LCP	LC-DCP
Patients	22	22
Sex (male:female)	18:04	14:08
Follow-up (mo)	16 (12-22)	34 (12-47)
Age (yr)	35.4 (18-80)	45.2 (18-69)

LCP, locking compression plate; LC-DCP, limited contact dynamic compression plate.

Table 2. Distribution of patients according to fractured bone

Variable	LCP	LC-DCP
Ulnar	5	3
Radius	4	2
Ulnar and radius	13/13	17/17
Total	35	39

LCP, locking compression plate; LC-DCP, limited contact dynamic compression plate.

분류 하였으며¹⁰ 잠김 압박 금속판군에서 단순 골절은 요골 10예와 척골 7예였으며, 다중 파편 골절은 요골 7예와 척골 11예였으며 저접촉 역동성 압박 금속판군에서는 단순 골절은 요골 13예와 척골 12예였으며, 다중 파편 골절은 요골 7예와 척골에서 7예였다(Table 3). 잠김 압박 금속판군 및 저접촉 역동성 압박 금속판군에서 모두 수상 후 수술하기 까지 기간은 평균 3일(범위, 1-6일)이었다.

골절의 전위가 없는 경우, Gustilo-Anderson III형 개방성 골절, 소아 골절과 부정 유합 혹은 불유합으로 수술한 경우, 최소 침습적 금속판 골 유합술을 이용한 경우, 골이식술을 시행한 경우 및 동측 상지의 주관절 혹은 완관절에 동반 손상이

있는 경우는 본 연구에서 제외하였다.

2. 수술 방법 및 재할

모든 수술은 전신마취 후에 앙와위 자세에서 동일한 술자에 의해 이루어졌으며 지혈대를 사용하였다. 요골의 경우 전 예에서 요 수근 굴건(flexor carpi radialis)과 상완요근(brachialis) 사이로 전방 도달법(Henry's approach)을 이용하였고, 척골의 경우에는 척측 수근 신근(extensor carpi ulnaris)과 척측 수근 굴근(flexor carpi ulnaris) 사이를 통한 도달법을 이용하였다.

잠김 압박 금속판군에서 골절부 연부 조직 손상을 최소화하면서 해부학적 정복 후 단순 골절에서는 근위부 골절부와 원위부 골절부에 각각 1개의 피질골 나사를 삽입하여 골절부에 압박을 가한 후 원위부와 근위부에 각각 2개의 잠김 나사를 삽입하였다. 다중 파편 골절에서는 윤곽 성형된 잠김 압박 금속판의 형태에 맞추어 길이와 정렬을 맞춘 후 골절부를 압박하지 않고 잠김 나사 원위부와 근위부에 각각 2개의 잠김 나사를 삽입한 후 각각 1개의 피질골 나사를 삽입하였다(Fig. 2).

저접촉 역동성 압박 금속판을 사용한 경우는 모두 3.5 mm 금속판을 사용하였으며, 해부학적 정복 후 골절 근위부와 원위부에 각각 3개의 압박 나사를 삽입하였다. 두군 모두에서 골편이 큰 경우 K-강선 혹은 지연 나사 기법을 이용하여 고정하였으며 골이식술은 시행 하지 않았다(Fig. 3).

재할은 수술 후 주관절 90° 굴곡자세로 2주간 장상지 부목

Table 3. Individual cases

AO/ASIF classification	Ulnar	Radius
Simple fracture (type A)		
LCP	7	10
LC-DCP	12	13
Multifragmentary fracture (type B, C)		
LCP	11	7
LC-DCP	7	7
Total		
LCP	18	17
LC-DCP	19	20

AO/ASIF, Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation; LCP, locking compression plate; LC-DCP, limited contact dynamic compression plate.



Fig. 2. (A) The preoperative radiograph of a 58-year-old male shows displaced and multifragmentary forearm both bone fracture. (B) At 4 months after operation using locking compression plate (LCP), fracture shows complete union.



Fig. 3. (A) The preoperative radiograph of a 60-year-old female show displaced and simple forearm both bone fracture after a traffic accident. (B) At 3 months after operation using LC-DCP, fracture shows complete union. LC-DCP, limited contact dynamic compression plate.

Table 4. Evaluation of the forearm function (by Grace and Eversmann)

Excellent	Union of the fracture At least, 90% of the normal arc of rotation of the forearm
Good	Union of the fracture At least, 80% of the normal arc of rotation of the forearm
Acceptable	Union of the fracture A minimum of 60% of the normal rotation
Unacceptable	Either nonunion of the fracture or less than 60% of the normal rotation

고정을 시행하고 이후 제거 가능한 주관절 운동이 가능한 보조기를 착용 후 주관절 및 완관절 관절 운동을 허용하면서 점차적으로 관절 운동 범위를 넓혀갔다.

3. 평가 방법

임상적 결과는 최종 외래 경과 관찰 시 회전 운동 범위를 측정하였으며 Grace와 Eversmann¹¹⁾의 평가 방법에 따라 우수(excellent), 양호(good), 보통(acceptable) 및 불량(unacceptable)으로 분류하여 비교하였다(Table 4).

영상의학적 결과는 수술 후 2주, 4주, 8주에 전완부 전후면 사진, 측면 및 사면 방사선 검사를 하였으며 이후에는 골 유합이 확인 될 때까지 4주 간격으로 검사하여 골 유합 여부를 판정하였다. 또한 골절 양상에 따라 단순 골절과 다중 파편 골절로 나누어 사용한 금속판의 종류에 따른 골 유합 시기를 비교

하였다. 골 유합 여부에 대한 판정은 골절 부위의 압통이 소실되고, 영상의학적으로 충분한 가골 형성 및 골소주가 골절선을 통과하여 연결되는 시기로 판정하였다. 통계 분석은 SPSS ver. 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 Student T-test를 이용하였으며, Grace와 Eversmann의 평가 방법은 Mann-Whitney test를 사용하여 95% 신뢰 구간에서 통계학적인 유의성을 판단하였다.

결과

1. 임상적 결과

회전 운동 범위는 잠김 압박 금속판군과 저접촉 역동성 압박 금속판군에서 각각 회외전 81°와 79°, 회내전 84°와 83°로 차이가 없었다(p=0.72). Grace와 Eversmann의 평가 방법은

잠김 압박 금속판군에서 19예에서 우수, 3예에서 양호의 결과를 보였고, 저접촉 역동적 압박 금속판 군에서 18예에서 우수, 4예에서 양호의 결과를 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.88$) (Table 5).

2. 방사선학적 결과

잠김 압박 금속판군에서 골 유합 시기는 수술 후 평균 15.1주(범위, 8-60주), 저접촉 역동적 압박 금속판 군에서 평균 17.5주(범위, 8-56주)로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.45$). 골절 양상에 따른 골 유합 시기는 단순 골절의 경우 잠김 압박 금속판군에서 평균 15.5주(범위, 8-60주), 저접촉 역동성 압박 금속판군에서 평균 13.8주(범위, 8-20주)로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.36$). 다중 파편 골절의 경우 잠김 압박 금속판 군에서 평균 14.8주(범위, 10-24주), 저접촉 역동성 압박 금속판 에서 평균 24주(범위, 12-56주)로 잠김 압박 금속판 군에서 통계학적으로 유의하게 짧은 골 유합 기간을 얻을 수 있었다($p=0.016$) (Table 6).

3. 합병증

잠김 압박 금속판군에서 척골 간부 단순 골절에서 수술 후 15개월에 지연 유합된 1예가 있었다. 저접촉 역동적 금속판군

에서 요골 간부 다중 파편 골절에서 수술 후 12개월, 14개월에 지연 유합된 경우가 2예 있었다. 또한 잠김 압박 금속판 군에서 금속판 제거를 시행한 5예에서는 재골절은 없었으나 저접촉 역동성 금속판 군에서 금속 제거술을 시행한 14예 중 1예에서 금속 제거술 후 5주에 요골의 재골절이 있었다.

고찰

전완부 간부 골절 시 고유의 해부학적 특이성과 전완부의 회외-회내근들에 의해 요척골의 각형성과 회전 변형이 발생하여 골절의 도수 정복 및 그 유지가 어렵다^{1,3,5,12}. 따라서 보존적 치료 시 부정 유합 혹은 불유합 발생의 빈도가 높아 수술적인 치료가 선호 된다. Sage⁴는 전완부 간부 골절에서 심한 연부 조직 손상이 있는 경우에 염증을 최소화시키면서 골의 길이와 정렬을 유지하는데 골수강내 고정술이 좋은 방법이 될 수 있다고 하였으나, Anderson¹²은 수술 이후 전완부의 각형성, 회전변형 및 골 유합 측면에서는 금속판을 이용한 내고정술의 결과가 골수강내 고정술에 비해 우수하다고 하였다.

역동적 압박 금속판은 해부학적 정복 및 안정적인 내고정을 통해 골의 정상 길이를 복원하는 데 유리하다는 장점이 있어 가장 흔하게 사용되고 있으나¹³ 골 내막의 혈행을 차단하여 골절 치유를 지연시킬 수 있다는 단점이 있다.

이에 비해 잠김 압박 금속판은 금속판과 피질골의 마찰이 적어 금속판 하방의 혈류를 보존하여 골 유합을 촉진 시킬 수 있으며, 금속판 나사 구멍에 나삿니(screw thread)가 있어 골 다공증이 있는 경우에도 나사못의 이완 없이 사용할 수 있다. 또한 전완골의 해부학적 만곡에 맞게 윤곽 성형된 잠김 압박 금속판을 사용하여 수술 시에 금속판을 구부릴 필요가 없어 금속판의 강도에 영향을 주지 않으며, 윤곽 성형된 금속판을 가늠자로 하여 좀 더 쉽게 골절 정복을 할 수 있다^{14,15}.

Table 5. Clinical results according to Grace and Eversmann

Variable	LCP	LC-DCP
Excellent	19	18
Good	3	4
Acceptable	0	0
Unacceptable	0	0

LCP, locking compression plate; LC-DCP, limited contact dynamic compression plate.

Table 6. Bone union period according to fracture type and implant type

AO/ASIF classification	Ulnar (wk)	Radius (wk)	Total (wk)
Simple fracture (type A)			
LCP	17.3	14.2	15.5
LC-DCP	14.5	11.6	13.8
Multifragmentary fracture (type B, C)			
LCP	14.9	14.7	14.8
LC-DCP	25.2	22.7	24
Total (type A, B, C)			
LCP	16.3	14.4	15.1
LC-DCP	19.1	17.1	17.5

AO/ASIF, Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation; LCP, locking compression plate; LC-DCP, limited contact dynamic compression plate.

전완부는 회전 운동이 일어나기 때문에 전완부 간부 골절이 발생할 경우 염전력에 대해 안정성을 갖는 것이 중요한데 Gardner 등¹⁶은 사체를 통한 전완골 간부의 생역학적 연구에서 잠김 압박 금속판이 역동적 압박 금속판보다 염전력에 대한 안정성이 크다고 보고하였다. Saikia 등¹⁷은 전완부 간부 골절에서 잠김 압박 금속판과 역동적 압박 금속판의 결과가 비슷하다고 보고 하였으나 단순 골절과 다중 파편 골절을 나누어서 비교하지는 않았다. Stevens과 ten Duis¹⁸은 단순 골절에서 역동적 압박 금속판을 사용한 군에서 잠김 압박 금속판을 사용한 군보다 유합 기간이 11주 정도 빨랐다고 보고하며 단순 골절에서는 축성 압박력이 중요하다고 주장하였다. 본 연구에서도 단순 골절에서 두 군 간의 통계학적으로 차이는 없었으나, 잠김 압박 금속판을 사용한 경우에서 지연 유합이 1예가 있었는데 이는 축성 압박력이 충분하지 않았기 때문으로 생각된다.

Fulkerson 등¹⁹의 논문에 의하면 전완골 간부 골절 치료에 있어서 골다공증이 있거나 다중 파편 골절 시에 잠김 압박 금속판이 역동적 압박 금속판을 이용한 금속판 내고정술보다 안정적이라고 보고하였고, Leung과 Chow⁸은 전완부 간부 다중 파편 골절 치료에서 잠김 압박 금속판이 골 유합에 있어서 좀 더 효과적이라고 하였다. 본 논문에서도 다중 파편 골절의 경우에 잠김 압박 금속판 군에서 골 유합 기간이 유의하게 짧은 것으로 나타났고 이는 잠김 압박 금속판이 가지는 혈류 보존이라는 생물학적인 장점 때문으로 생각된다.

전완부 간부 골절에서 역동성 압박 금속판을 이용한 내고정술 시 금속판 제거 후에 재골절의 위험이 있어 금속판 제거술은 수술 후 18개월 이상이 지난 후 시행할 것이 권유된다²⁰. 저자들의 경우에도 저접촉 역동적 압박 금속판을 제거한 1예에서 재골절이 있었다. 따라서 금속판 제거시 하방 피질골에 압박에 의한 골 미란이 심한 경우 금속판 제거술 후 충분한 고정이 필요할 것으로 생각된다.

Park 등²¹은 골다공증성 장관골 골절에서 잠김 금속판 고정술 후 발생한 삽입물 주위 골절(periprosthetic fracture)을 보고하였으며 Bottlang 등²²은 잠김 금속판에서는 하중 전달이 잠김 나사못을 통해서만 이루어져 금속판 끝 부위에 응력 집중이 일어나게 되어 삽입물 주위 골절이 발생할 수 있으므로 가장 바깥쪽에 잠김 나사못 대신 일반 나사못을 고정할 것을 권고하였다. 본 연구에서는 잠김 압박 금속판 고정시에 가장 바깥쪽에 잠김 나사못을 사용하였으나 삽입물 주위 골절이 발생한 예는 없었으며 이에 대해서는 좀 더 경과 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 후향적 연구이며, 추시 기간이 짧아 장기 결과를

평가하기에는 충분하지 않았고 또한 증례수가 많지 않아 일반화하기엔 무리가 있다.

결론

전완부 간부 골절에 대해 잠김 압박 금속판 및 저접촉 역동적 압박 금속판을 이용한 내고정술을 시행한 경우 모두에서 좋은 임상적, 방사선학적 결과를 얻었으며 특히 다중 파편 골절에서는 잠김 압박 금속판을 사용한 경우 제한 접촉 역동적 압박 금속판을 이용한 경우보다 조기에 골 유합을 얻을 수 있는 유용한 치료법으로 생각된다.

REFERENCES

1. Anderson LD, Sisk D, Tooms RE, Park WI 3rd. Compression-plate fixation in acute diaphyseal fractures of the radius and ulna. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57:287-97.
2. Muller ME. *Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO Group.* 2nd ed. Berlin; New York: Springer-Verlag; 1979.
3. Sage FP. Fractures of the shafts and distal ends of the radius and ulna. *Instr Course Lect.* 1971;20:91-115.
4. Sage FP. Medullary fixation of fractures of the forearm: a study of the medullary canal of the radius and a report of fifty fractures of the radius treated with a prebent triangular nail. *J Bone Joint Surg Am.* 1959;41A:1489-516.
5. Hughston JC. Fracture of the distal radial shaft; mistakes in management. *J Bone Joint Surg Am.* 1957;39:249-64.
6. Jeong SY, Moon U, Vim SJ, Yoon SR, Rah SK, Choi CU. Clinical comparison in intramedullary fixation to plate fixation on treatment of the both forearm bone fractures. *J Korean Soc Fract.* 1995;8:893-901.
7. Park SW, Choi G. The operative treatment of the shaft fractures of the forearm bone. *J Korean Soc Fract.* 1995;8:199-205.
8. Leung F, Chow SP. Locking compression plate in the treatment of forearm fractures: a prospective study. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2006;14:291-4.
9. Kim JW, Kang HJ, No SH. Operative treatment of the displaced midshaft clavicle fracture using precontoured locking compression plate. *Clin Should Elbow.* 2012;15:117-22.
10. Muller ME. *The comprehensive classification of fractures of long bones.* Berlin; New York: Springer-Verlag;

- 1990.
11. Grace TG, Eversmann WW Jr. Forearm fractures: treatment by rigid fixation with early motion. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62:433-8.
 12. Anderson LD. Treatment of ununited fractures of the long bones; compression plate fixation and the effect of different types of internal fixation on fracture healing. *J Bone Joint Surg Am.* 1965;47:191-208.
 13. Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Plate fixation of fresh displaced midshaft clavicle fractures. *Injury.* 1999;30:497-500.
 14. Ring D, Jupiter JB. Ununited fractures of the clavicle with bony defect: treatment with corticocancellous interposition bone graft and plate fixation. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 1999;3:193-6.
 15. Perren SM. Minimally invasive internal fixation history, essence and potential of a new approach. *Injury.* 2001; 32 Suppl 1:SA1-3.
 16. Gardner MJ, Brophy RH, Campbell D, et al. The mechanical behavior of locking compression plates compared with dynamic compression plates in a cadaver radius model. *J Orthop Trauma.* 2005;19:597-603.
 17. Saikia K, Bhuyan S, Bhattacharya T, Borgohain M, Jitesh P, Ahmed F. Internal fixation of fractures of both bones forearm: comparison of locked compression and limited contact dynamic compression plate. *Indian J Orthop.* 2011;45:417-21.
 18. Stevens CT, ten Duis HJ. Plate osteosynthesis of simple forearm fractures: LCP versus DC plates. *Acta Orthop Belg.* 2008;74:180-3.
 19. Fulkerson E, Egol KA, Kubiak EN, Liporace F, Kummer FJ, Koval KJ. Fixation of diaphyseal fractures with a segmental defect: a biomechanical comparison of locked and conventional plating techniques. *J Trauma.* 2006; 60:830-5.
 20. Deluca PA, Lindsey RW, Ruwe PA. Refracture of bones of the forearm after the removal of compression plates. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70:1372-6.
 21. Park KC, Kim HS, Oh JH. Periprosthetic fracture after locked plating in the osteoporotic long bone fracture. *J Korean Orthop Assoc.* 2012;47:222-6.
 22. Bottlang M, Doornink J, Byrd GD, Fitzpatrick DC, Madey SM. A nonlocking end screw can decrease fracture risk caused by locked plating in the osteoporotic diaphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:620-7.

전완부 간부 골절의 치료에서 잠김 압박 금속판과 동적 압박 금속판의 비교

이용찬 · 강홍제

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 전완부 간부 골절을 잠김 압박 금속판과 저접촉 역동적 압박 금속판을 이용한 내고정에서 임상 및 영상의학적 결과를 비교하여 잠김 압박 금속판의 유용성에 대해 알아보려고 하였다.

방법: 전완부 간부 골절에 대해 잠김 압박 금속판을 이용한 22예와 저접촉 역동적 압박 금속판을 이용한 22예 대해서 임상적 평가로 최종 추사에서 회전운동 범위와 Grace-Eversmann 방법을 이용하여 비교하였다. 영상의학적 평가는 골 유합 및 분쇄 여부에 따른 유합 기간의 차이를 분석하였다.

결과: 두 군 간의 회전운동 범위와 Grace-Eversmann 방법 결과 모두 양호 이상으로 유의한 차이가 없었다. 영상의학적 결과 모든 예에서 골 유합을 얻었고, 단순 골절에서 잠김 압박 금속판은 15.5주, 저접촉 역동적 압박 금속판은 13.8주로 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 다중 파편 골절에서 잠김 압박 금속판은 14.8주, 저접촉 역동적 압박 금속판은 24주로 잠김 압박 금속판에서 유의하게 짧았다.

결론: 전완부 간부 골절을 잠김 압박 금속판 및 저접촉 역동적 압박 금속판을 이용한 내고정에서 모두 좋은 임상 및 영상의학적 결과를 얻었으며 다중 파편 골절에서는 잠김 압박 금속판은 저접촉 역동적 압박 금속판보다 조기에 골 유합을 얻을 수 있었다.

색인단어: 전완부 골절, 잠김 압박 금속판, 역동적 압박 금속판

접수일 2015년 10월 25일 **수정일** 1차: 2015년 11월 19일, 2차: 2015년 11월 26일

게재확정일 2015년 11월 29일

교신저자 강홍제

전북 익산시 익산대로 460

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 063-859-1360 **FAX** 063-852-9329

E-mail kanghongje@hanmail.net

*이 논문은 2013학년도 원광대학교 교비지원에 의해서 수행되었음.