

## Dual Onlay Graft 변법에 의한 난치성 불유합의 치험

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

김상수 · 김주오 · 심대무 · 박봉주 · 최영진

### - Abstract -

### Treatment of Difficult Nonunion by Modified Dual Onlay Graft

Sang Soo Kim, M.D., Ju O Kim, M.D., Dae Moo Shim, M.D.,  
Bong Joo Park, M.D. and Young Jin Choe, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Won-Kwang University Hospital, I-ri, Korea

For the difficult nonunion, such as large bone defect, severe osteoporosis, nonunion with repeated operations, or nonunion at the metaphyses, authors performed modified dual onlay bone graft. One side was applied with plate for the stabilization of the nonunion site and the other side with cortical bone from tibia for the osteogenecity.

We performed this operation in five cases and all of them had good results. This method is believed to be superior in its stronger stabilization and less donor site problem, however, with sufficient osteogenecity, to the original dual onlay graft. Moreover, even to the metaphyseal area, plate can be contoured to the bone shape, which makes this operation applicable to all areas of bone.

**Key words:** Difficult Nonunion, Dual Onlay Graft

### 서론

골절의 부위가 어느 부위이든지 불유합이 되면 그 치료법은 문제가 된다. 대부분 반복적인 수술이나 항생제 투여로 골절부위의 혈류를 손상시켜 osteogenecity를 저하시키고, 때로는 부골화 되며, 이것이 장기화하므로 주위골의 심한 골조종증을 초래하고 또는 골흡수로 골절손 부위가 커져서 보통 불유합시 사용하는 골고정과 골이식술의 단순한 방법으로는 오히려 증상을 더욱 악화시킬 가능성이 많다.

저자들은 수차에 걸쳐 골절수술을 시행 하였으나 실패하여 불유합을 초래하여 내원한 경우 한쪽은 금속판을, 다른 한쪽은 피질골을 이용한 dual onlay graft를 시행하여 불유합을 치험한 5례를 보고하고자 한다.

### 증례

증례 1 : 7세 여아로 1981년 10월 우측 대퇴부의 심한 부종과 동통으로 대퇴골 급성 골수염으로 진단하여 배농술 및 fenestration 수술을 시행한 후 hip spica cast를 시행하였으나 대퇴골 전장에 걸

쳐 골수염이 심화되어 대퇴골 전체가 부골화 되었다. 그후 하 1/3부위에서 병적골절이 발생하여 골절부 상하로 골흡수가 일어나 약 5cm 정도의 골간부 골결손이 일어나고 하부의 골간단부는 심한 골조송증을 일으켰다. 약 6개월간은 골염증이 완전히 소실되기를 기다려 대퇴골 바깥쪽에는 금속판을 구부려서 대고 안쪽은 반대편 경골에서 피질골을 떼어 dual onlay graft법으로 골결손부위를 고정하였다(Fig. 1). 경골의 피질골의 길이는 금속판의 내측 나사못 구멍의 길이만큼 떼어 이용하였다. 금속판과 피질골사이에는 장골로부터 해면골을 떼어내

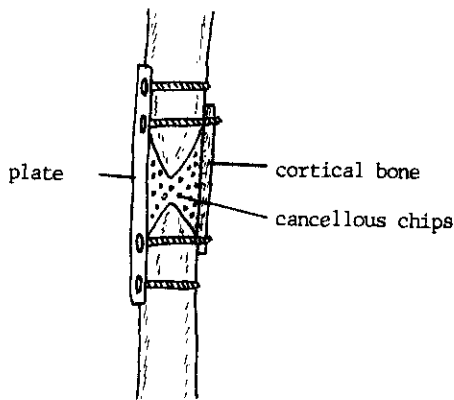


Fig. 1. Figure of operation

어 채웠다. 골간단부 부위는 해면골 나사못으로 고정하였다. 약 3개월후 골유합을 얻을 수 있었다(Fig. 2).

증례 2: 11세 여아로 좌측 경골의 선천성 가관절증이었다. 하 1/3에 골절후 나사못 고정 및, 비골이식술, 금속판 고정술 등을 시도하였으나 실패하여 본 수술법을 시행하여 골유합을 완성시킬 수 있었다(Fig. 3).

증례 3: 3세 여아로 좌 상박골에 급성 골수염으로 total sequestra를 초래한 후 역시 골간부 중간부위에서 병적골절을 일으킨후 골절부위의 골결손을 일으켰다. 본 수술을 시행한후 shoulder spica cast를 하여 골유합을 얻었다.

증례 4: 68세 남자로 교통사고로 좌측 대퇴골 골절을 일으켰다. 수상후 금속판과 나사못 고정을 시행하였으나 감염이 합병되어 금속판과 나사못을 제거하고 외고정술을 시행하여 실패하고 나중 Ender-nailing을 시행하면서 대퇴골은 부골화되고 골절부의 골결손은 점점 심해져서 내원하였다. 본 수술법을 시행하여 현재 골유합이 진행되고 있는 예이다(Fig. 4).

증례 5: 59세 여자로 좌측 요골의 하단부 골절과 동측 주두골절로 석고고정으로 비수술적 가료를 시

Fig. 2. Case 1. 7 year old girl. A, Acute osteomyelitis of the right femur. B-C, Pathologic fracture with bone resorption and severe osteoporosis. D. Solid bony union was obtained at 3 months after operation.

**Fig. 3.** Photos of case 2. A, pathologic fracture of congenital pseudarthrosis. B, conventional poor fixation by plate and screws. C, bone union was achieved.

**Fig. 4.** Photos of case 4. A, poor quality of bone at fracture site with bone resorption. B, failed external fixation. C, Ender nailing worsened the nonunion. D, after operation, nonunion is overcome.

도한 결과 골절은 유합되지 않고 주위 골의 심한 골조종증만 초래되어 내원하였다. 본 수술법을 시행하여 골유합을 얻을 수 있었다(Fig. 5).

을 초래한 경우, 세째 수치의 수술로 인해 bone quality가 나빠진 경우, 네째 골간단부 부위의 불유합 등은 들수 있다.

이상의 난치성 골유합중 골절손이 심한 경우나 bone quality가 떨어진 경우는 osteogenecity가 심히 떨어진 것이 주원인이 되겠으며 골조종증이 심한 경우나 골간단부 부위의 불유합은 골고정의 불완전이 더 주된 원인이 되겠다.

이에 저자들은 일측에는 골절부 안정을 위한 금속판고정, 그리고 반대측에는 부분적인 골절부 안정과 osteogenecity를 향상시키기 위한 피질골 이식을 시도하였다.

난치성 불유합에 사용하는 dual onlay graft법은 양쪽을 피질골을 고정하여야 하기때문에 양측 경골로부터 떼어내야 되고 또한 골절부의 고정을 위해서 골절 양편으로 나사못을 두개씩 고정하여야 되므로 길이를 길게 떼어야되니 양측 경골의 골약화를 더욱 초래할 수 있다하였다<sup>7)</sup>. 또한 dual onlay graft법은 경골로부터 떼어낸 피질골이 유연하지 못하여 주로 골절부의 불유합에만 주로 사용하게 되는데 본 수술법은 금속판을 bending하여 골모양에 맞춰 고정할 수 있어 어느부위의 불유합에도 사용할 수 있는 장점이 있겠다.

**Fig. 5.** Photos of case 5. (A) nonunion with severe osteoporosis, (B) after operation at the distal radius.

## 고찰

불유합의 치료방법으로는 장관골을 단축시키거나 각종 골이식술<sup>1,4)</sup>, 전기자극법<sup>2)</sup>, 최근에 들어 미세수술기를 이용한 생골이식술<sup>8,9)</sup> 등이 시술되어 왔다.

일반적으로 불유합 및 지연유합의 경우도 골절부위에 가성 운동이 있는 한 염증은 계속되므로 역시 견고한 고정이 필요하다 하였다<sup>3,6)</sup>.

불유합의 치료는 골절부위의 견고한 고정과 osteogenecity를 위한 골이식술을 크게 구분할 수 있다.

불유합중 소위 “난치성 불유합”은 첫째 골절손이 심한 경우, 둘째는 골절주위의 골이 심한 골조종증

## 결론

소위 난치성 불유합증례에서 dual onlay graft법을 변형하여 한쪽을 금속판으로 대치해서 수술하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하였다. 본 수술법은 불유합부위의 안정성을 더 높이고 경골의 공여부도 문제를 줄일 수 있었으며, 반면 osteogenecity는 그대로 유지할 수 있어 난치성 불유합의 한 수술법으로 인정될 수 있겠다.

## REFERENCES

1. 김인, 김정만, 이승구, 이한용 : Heavy Duty Plate와 편측 Onlay Bone Graft를 이용한 골절손을 동반한 장관골 불유합의 치료. 대한정형외과학회지, 제 22권 제 2호, 389-398, 1987
2. Brighton, C.T.: *Treatment of Non-union of the Tibia*

- with Constant Direct Current. *J. Thuma*, 21:189-195, 1981.
3. Cabela, M.E.: *Open cancellous Bone Grafting of Infected Bone Defects*, *Orthop. Clin. North Am.* Vol. 15, No. 3:427-440, 1984.
  4. Crenshaw, A.H.: *Campbell's Operative Orthopaedics*. 7th Ed. C.V. Mosby, Co., 1987
  5. Enneking, W.F. and Morris, J.L.: *Human Autologous Cortical Bone Transplants*. *Clin. Orthop. Rel. Res.*, 87:28-35, 1972.
  6. Kelly, P.J.: *Infected Non-union of the Femur and Tibia*. *Orthop. Clin. N. Ame.*, Vol. 15. No. 3:481-490, 1984.
  7. Muller, M.E. and Thomas. R.J.: *Treatment of Non-union in Fractures of Long Bones*. *Clin. Orthop. Rel. Res.*, 138:141-153, 1979.
  8. Osterman, A.L. and Bora, F.W.: *Free Vascularized Bone Grafting for Large-gap Nonunion of Long Bones*. *Orthop. Clin. N. Ame.*, Vol. 15, No. 1:131-142, 1984.
  9. Taylor, G.I.: *Microvascular Free Bone Transfer: A Clinical Technique*. *Orthop. Clin. North Am.*, 8:425-444, 1977.