

Polypropylene Mesh를 개재 물질로 이용한 선천성 중수골 골결합의 치료

강화준 • 곽윤해[✉]

한림대학교성심병원 정형외과

Correction of Congenital Metacarpal Synostosis with Polypropylene Mesh as an Interpositional Material

Hwa Joon Kang, M.D., and Yoon Hae Kwak, M.D.[✉]

Department of Orthopedic Surgery, Hallym University Sacred Heart Hospital, Anyang, Korea

Metacarpal synostosis is an uncommon congenital hand malformation characterized by the coalescence of two or more adjacent metacarpals. Patients visit the hospital due to abduction deformity, which is usually a mild deformity or a minor functional deficit. This is one of the reasons why the patient goes to the hospital late and foregoes proper management with early detection and treatment. A number of surgical procedures ranging from simple to complex have been employed for treatment of this deformity. We describe our experience with a longitudinal osteotomy, realignment of component metacarpals with the metacarpophalangeal joint, and interposition of a non-absorbable polypropylene mesh used for inguinal hernia for correction of the abducted deformity and prevention of recurrence of synostosis while minimizing morbidity.

Key words: metacarpal bones, synostosis, polypropylenes, surgical mesh

선천성 중수골 골결합은 비교적 드문 수부의 선천성 변형의 하나로 양측성 척측 무지, 제5 중수지 결손, 선천성 제4-5 중수지 유합 등 다양한 명칭으로 보고되기도 하며 제4 및 제5 중수골의 결합 형태가 가장 흔한 것으로 알려졌다.¹⁾ 주로 양측성으로 나타나며 소지의 외전 변형을 주소로 내원하나 정도의 단축이나 변형을 보이는 경우에는 심각한 기능적 제한을 보이지 않아 조기 진단 및 초기 처치에 어려움이 있는 것으로 보고되고 있다.²⁾ 그러나 이러한 선천성 중수골 골결합은 하부 분류에 따라 다양한 경과를 보이는데 외전에 의한 외관상의 문제뿐만 아니라 단축 및 부정선열에 의한 기능 손실의 문제로 수술적 치료를 필요로 한다.^{3,4)} 현재까지 정립된 수술 방법보다는 다양한 술기가 보고되어 있으며 본

증례에서는 절골술 후 골유합을 예방하기 위해 서혜부 탈장의 치료에 사용하는 polypropylene mesh를 이용한 방법으로 좋은 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

증례보고

3개월 남아로 양측 소지의 외전 변형을 주소로 내원하였다(Fig. 1A). 환아는 산전 검사, 분만력 및 가족력상 특이 소견이 관찰되지 않았으며 보호자에 의해 외관상의 이상 소견으로 방문하였으며 신체 검진상 소지의 외전 소견이 뚜렷하였고 관절 운동 제한은 없었으며 그 외의 다른 소견은 뚜렷하지 않았다. 단순 방사선 검사상 선천성 제4-5 중수골 골결합 소견이 관찰되었고(Fig. 1B), 이로 인해 제5 중수골 단축 소견 그리고 제5 중수관절의 아탈구 소견이 보였다. 양측 모두 Buck-Gramcko와 Wood 분류²⁾에 의해 제2형이었으며 Foucher 분류³⁾에 의해 비대칭 중수골을 보이는 Ua형 소견을 보였다. 외전의 정도를 평가하기 위하여 제3 중

Received April 3, 2013 Revised April 30, 2013 Accepted May 22, 2013

[✉]Correspondence to: Yoon Hae Kwak, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Hallym University Sacred Heart Hospital, 138 Gwanpyeong-ro, Dongan-gu, Anyang 431-070, Korea

TEL: +82-31-380-3770 FAX: +82-31-380-1814 E-mail: pedoskwak@hallym.or.kr

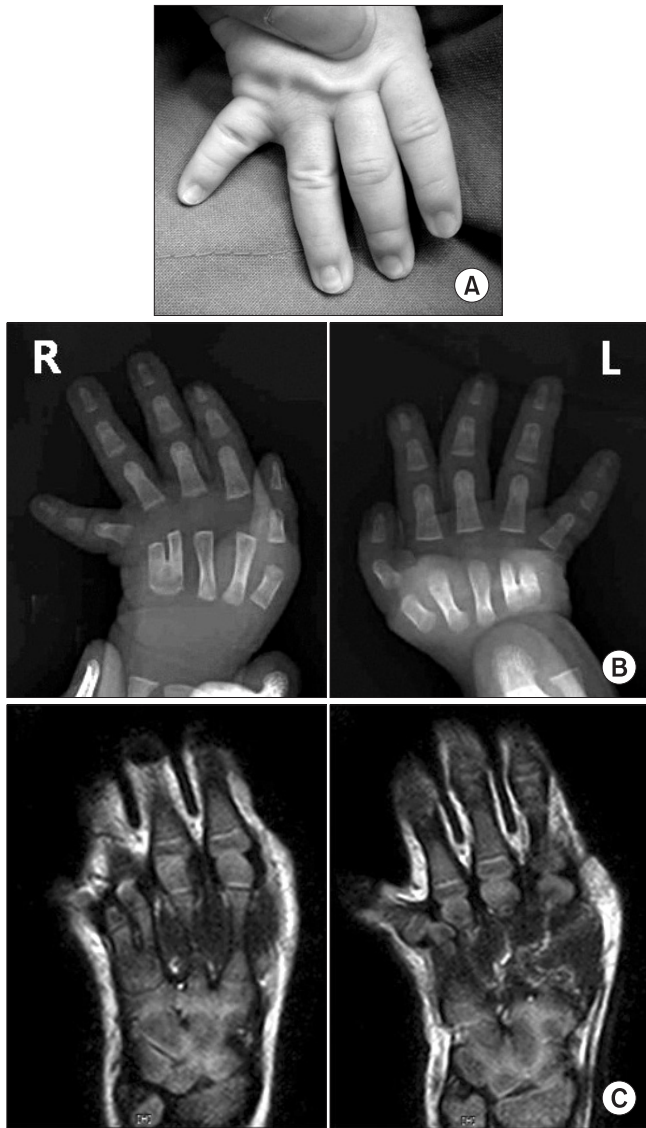


Figure 1. Preoperative evaluation. (A) Clinical photo of the hand shows marked abduction of the fifth finger. (B) Preoperative radiographs show bilateral metacarpal synostosis of the fourth and fifth fingers. (C) Preoperative magnetic resonance image shows a hypoplastic metacarpopharyngeal joint.

수골의 장축과 소지의 근위지골의 각을 측정하였고 이는 우측 약 77.1도, 좌측 약 54.5도로 측정되었다. 수술 전 시행한 자기공명영상 검사에서 잠재된 수부의 동반 기형은 관찰되지 않았으며(Fig. 1C), 근위 지골 기저부에 비하여 중수 골두의 발달 저하가 관찰되었다. 환자의 나이가 3개월이므로 소지의 외전 변형으로 인한 집기 기능의 제한 등은 객관적으로 평가하기 어려웠다. 환자는 수술적 치료를 고려하였으며 제5 수지의 단축이 관찰되나 환자의 나이 및 관절 재형성의 가능성을 고려하여 단순 종방향 절골술을 계획하였으며 재발의 방지를 위하여 일반 외과의 서혜부 탈장 수술에서 사용하는 비흡수성 polypropylene mesh (Surgipro®; Co-

vidien, Mansfield, MA, USA)를 사용하였다(Fig. 2A). 전신 마취하 중수골 골결합 부위에 약 1.5 cm의 종절개를 가하고 신전건을 보호한 뒤 골절단기를 이용하여 종방향 절골술을 하였다. 골결합부를 제거한 후 laminar spreader를 이용하여 공간을 확보하여 제4, 5 중수 수지 관절 선열의 회복을 방사선 영상 증폭기하에서 확인하였다. 비흡수성 mesh를 제4 중수골 크기로 말아 넣은 후 개재 물질의 이동에 의한 골결합 재형성을 방지하기 위하여 mesh와 제4, 5 중수골의 골막을 봉합하였다(Fig. 2B). 관절 안정성을 위하여 경피적 K-강선을 제5 중수 수지 관절에 고정하였고(Fig. 2C), 약 4주간 석고 봉대로 보강하였다. 새로운 술기에 대하여 본원 임상연구심의위원회의 승인(2013-1050)을 얻어 후향적 보고를 하였다. 수술 후 1년 추시 관찰에서 완전 굴곡 시 정상 선열을 유지하였고(Fig. 3A), 방사선 검사상 외전 각은 우측 약 31.2도 좌측 약 27.3도로 유지되는 소견이었으며 골결합 재형성의 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 3B).

고 찰

비교적 드문 선천성 수부 기형인 중수골 골결합은 하부 분류에 따른 다양한 임상 소견을 보이며 따라서 이에 따른 다양한 수술적 치료 방법이 알려져 있다. 크게 2가지로 구분할 수 있는데 첫째는 골결합 부위를 종방향 절골술을 시행한 후 재발의 방지를 위하여 다양한 간격유지물질을 삽입하는 방법이다. Buck-Gramcko와 Wood²⁾는 실리콘을 삽입하는 방법을 제시하였고 Iwasawa 등⁵⁾은 늑골의 연골편을 삽입하여 좋은 결과를 보고하였으며 국내에서는 1997년 처음 증례 보고된 이후⁶⁾ 1999년 Chung과 Kim⁷⁾에 의하여 3예에서 근막-지방 조직을 이용한 pull-out 술기를 보고한 바 있고 최근에는 골대체제를 이용하는 다양한 방법 또한 보고되어 있다.⁸⁾ 또 다른 방법으로는 제5 중수골의 단축에 대한 수술을 함께 시행하는 수술법으로서 다양한 절골술⁹⁾ 혹은 외고정 장치를 이용한 연장술¹⁰⁾을 함께 시행하는 방법이다. 이는 수술 후 제5 중수골 단축을 함께 교정하여 기능적, 외관적 향상을 보이는 장점이 있으나 전자에 비하여 술기가 복잡하고 제5 수지의 단축에 대한 기능적 제한이 적기 때문에 아직까지 확립된 치료법이 없이 여러 저자들의 선호도에 따라 다양한 방법이 소개되고 있는 실정이다.

선천성 중수골 골결합의 수술의 적기는 하부 분류에 따라 달라질 수 있는데 Foucher 등³⁾은 작은 뼈의 수술이 기술적으로 어려울 수 있으나 진단 후 빠른 수술이 예후에 좋다고 보고한 바 있다. 경도의 단축이나 제한을 보이는 경우에는 진단이 늦어질 수 있는데 본 증례에서는 생후 3개월 내원하여 비교적 빠른 진단이 가능하였고 동반 기저 질환을 보이지 않는 단독 중수골 골결합 환이었으므로 수술적 교정에 의한 관절 및 선열의 재형성을 기대하여 진단 후 비교적 어린 나이에 절골 교정술을 계획하였다. 기존

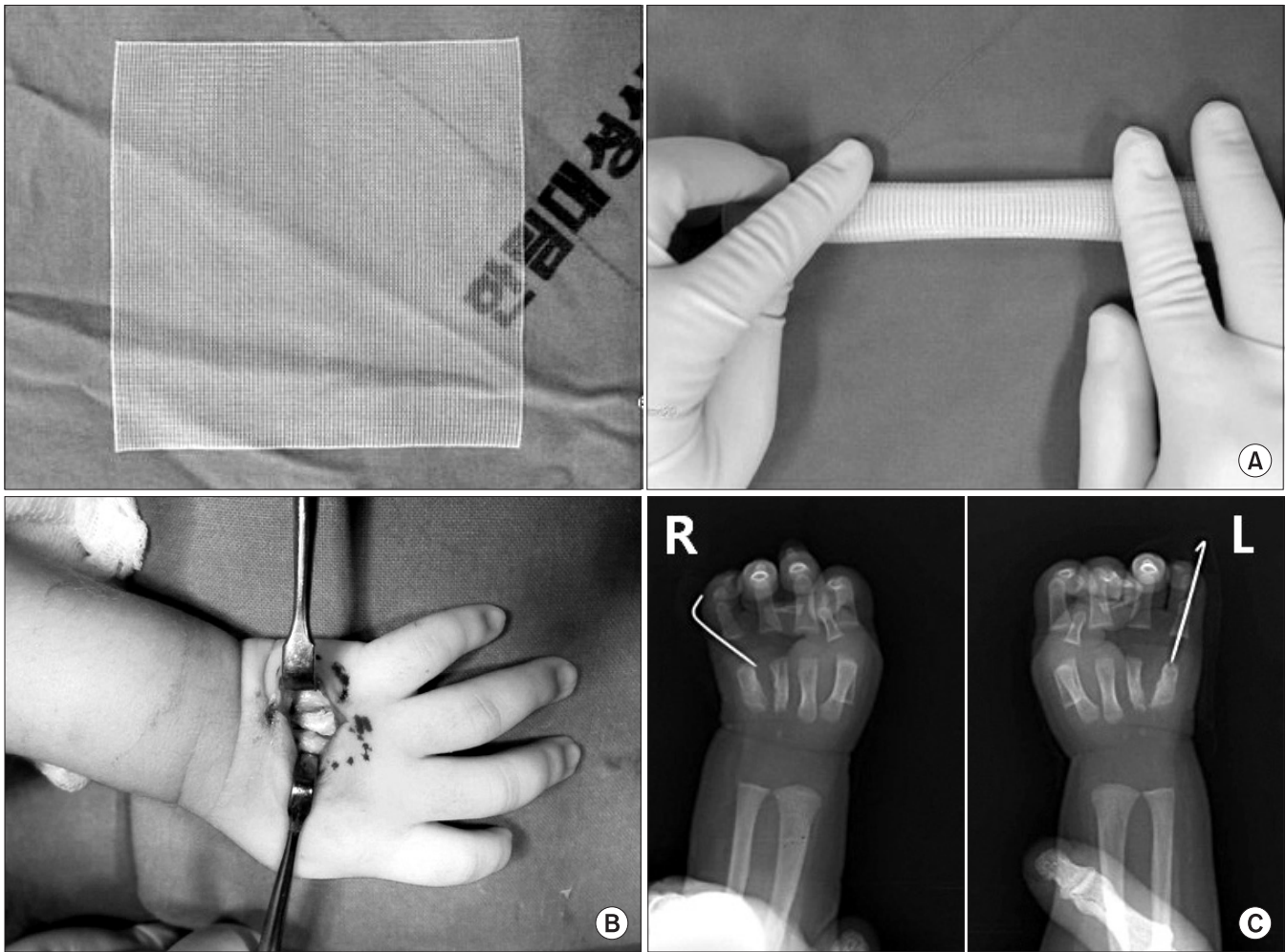


Figure 2. Surgical procedure. (A) Polypropylene mesh is crumpled into a roll. (B) Obvolutive mesh is inserted into the osteotomy site. (C) The mesh is held in place and a Kirschner's wire is fixed for stability of the joint.

의 문헌을 참고하여 실리콘지를 이용할 경우 실리콘의 이동에 의한 골결합의 재발 소견으로 재수술의 보고가 있어 사용을 고려하지 않았으며 근막 삽입술은 고정을 위하여 수장부로의 pull-out 봉합을 해야 하는 술기적 어려움이 보고된 바 있다.⁷⁾ 따라서 이물 반응을 일으키지 않고 체내 잔류가 가능하며 주변 조직과 봉합을 통해 물질의 이동을 방지할 수 있으며 형태 유지가 가능한 삽입 물질을 고려하였다. 이에 정형외과에서도 근막의 보강 및 지지를 위해 사용 가능하나, 주로 일반 외과에서 서혜부 탈장에 사용하는 polypropylene mesh (Surgipro®)의 사용을 고려하였다. Surgipro®는 수술용 봉합사인 폴리프로필렌 폴리머의 다점유 실을 짜서 만 들어지는데 비흡수성 물질로서 그물망 조직을 갖추고 있어 원하는 형태로 만들 수 있는 특징이 있다. 본 증례에서는 중수골 형태로 말아서 절골술 후 확보된 공간에 채우고 이에 더하여 그물망 부분과 골막의 봉합이 가능하여 실리콘과 같이 이동에 의한 재수술의 가능성이 낮은 장점이 있다. 비용적으로도 저렴하여 다른 삽입 개재 물질에 비하여 쉽게 사용할 수 있으며 일반 외과에서

흔히 사용하여 쉽게 구할 수 있는 특징이 있다.

본 환아는 Buck-Gramcko 분류 제2형의 소견이므로 제3형의 환자처럼 중수골 골두를 포함하는 형태는 아니나 수술 전 근위지골 기저부의 관절면에 비해 작은 크기의 중수골 골두 소견이 관찰되었다. 그러나 추시 관찰 중 중수 수지 관절의 발달 소견이 보였는데 이는 조기에 절골술을 시행하여 관절의 상합을 이룸으로써 이에 의한 정상에 가까운 관절면의 발달 소견이 보이는 것으로 생각한다.

수술 후 외전 변형의 교정을 평가하기 위하여 제3 중수골과 제5 근위지골의 장축의 각도를 비교하였는데 이는 제3 수지가 외전 및 내전의 기준이 되며 본 증례에서는 제3 수지에 병변이 동반되어 있지 않기 때문에 기준이 되는 수지가 될 수 있기 때문이다.⁸⁾ 남아의 제3 중수골과 제5 근위지골의 평균 각은 약 14도(0-34도)로 알려졌다나 방사선 영상 검사 시 손의 내, 외전의 위치의 영향을 받는 각도이므로 정량적 평가를 위하여 이용하였음에도 불구하고 정확한 평가를 위한 객관적 자료로 사용하기에는 한계가 있

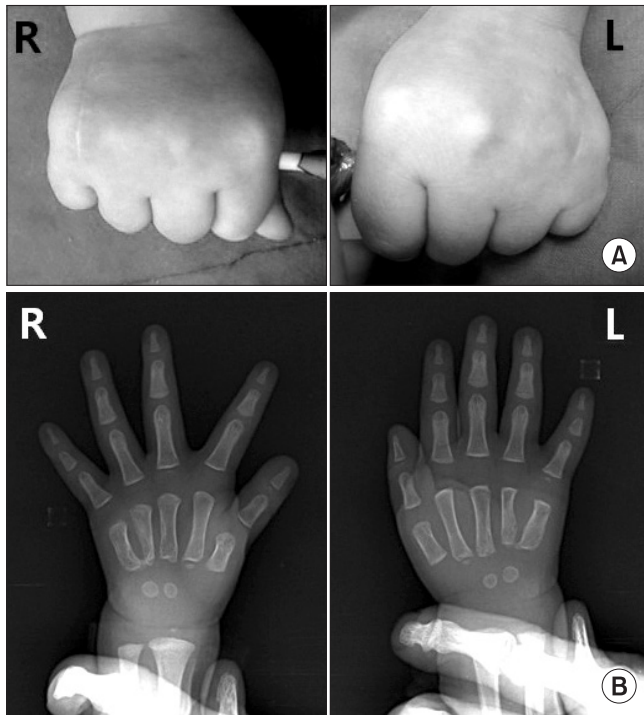


Figure 3. Postoperative evaluation. (A) Clinical photo of the patient at final follow-up shows functional improvement with corrected deformity. (B) Final radiographs show no recurrence.

을 것으로 생각한다. 또한 본 증례는 1년의 짧은 추시로 재형성에 의한 재발 가능성에 대한 평가가 이루어지지 않았으며 polypropylene mesh의 특징상 성장에 따라 늘어나지 않기 때문에 장기적인 재발 가능성에 대한 평가가 필요하며 다른 하부 분류의 선천성 중수골 골결합에는 적용하기 어려운 한계가 있다.

참고문헌

1. Miura T. Congenital synostosis between the fourth and fifth

- metacarpal bones. *J Hand Surg Am.* 1988;13:83-8.
2. Buck-Gramcko D, Wood VE. The treatment of metacarpal synostosis. *J Hand Surg Am.* 1993;18:565-81.
3. Foucher G, Navarro R, Medina J, Khouri RK. Metacarpal synostosis: a simple classification and a new treatment technique. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108:1225-31.
4. Kawabata H, Yasui N, Che YH, Hirooka A. Treatment for congenital synostosis of the fourth and fifth metacarpals with the hemicallotasis technique. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99:2061-5.
5. Iwasawa M, Hayashi R, Matsuo K, Hirose T. The use of costal cartilage as a spacer in the treatment of congenital metacarpal fusion. *Eur J Plast Surg.* 1998;11:138-40.
6. Lee KS, Park JW, Wie DG, Han SS. The surgical treatment of metacarpal synostosis. *J Korean Soc Surg Hand.* 1997;2:363-8.
7. Chung DW, Kim KT. Surgical management of congenital fourth and fifth metacarpal synostosis. *J Korean Soc Surg Hand.* 1999;4:94-101.
8. Gottschalk HP, Bednar MS, Moor M, Light TR. Metacarpal synostosis: treatment with a longitudinal osteotomy and bone graft substitute interposition. *J Hand Surg Am.* 2012;37:2074-81.
9. Jianmongkol S, Thammaroj T, Vipulakorn K. Congenital metacarpal synostosis treated by double bone blocks technique: a case report from Thailand. *Hand Surg.* 2005;10:131-4.
10. Horii E, Miura T, Nakamura R, Nakao E, Kato H. Surgical treatment of congenital metacarpal synostosis of the ring and little fingers. *J Hand Surg Br.* 1998;23:691-4.

Polypropylene Mesh를 개재 물질로 이용한 선천성 중수골 골결합의 치료

강화준 • 곽윤해[✉]

한림대학교성심병원 정형외과

선천성 중수골 골결합은 비교적 드문 수부의 선천성 변형 중 하나로 중증도에 따라 다양한 경과를 보일 수 있다. 병변 부위의 외전 변형을 주소로 내원하나 경도의 단축이나 변형을 보이는 경우에는 심각한 기능적 제한을 보이지 않아 조기 진단 및 치료에 어려움이 있다. 현재 수술적 치료가 필요한 경우에 정립된 수술 방법보다는 다양한 술기가 보고되고 있다. 본 증례에서는 조기에 발견된 선천성 중수골 골결합 환아에서 종방향 절골술을 시행하여 중수 수지 관절의 선열을 회복한 후 변형의 유지와 재발 방지를 위한 개재 물질로 주로 일반 외과에서 서혜부 탈장에 사용하는 polypropylene mesh를 이용하여 좋은 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

색인단어: 중수골, 골결합, polypropylenes, 수술용 망

접수일 2013년 4월 3일 수정일 2013년 4월 30일 게재확정일 2013년 5월 22일

[✉]책임저자 곽윤해

안양시 동안구 관평로 138, 한림대학교성심병원 정형외과

TEL 031-380-3770, FAX 031-380-1814, E-mail pedoskwak@hallym.or.kr