

## 상완골 치환물 삽입술

부산침례병원

임문섭

1. 역사
2. 적응증 및 금기
3. 술전 점검 사항
4. 수술방법
5. 술후 처치

### 1. 역사

- In 1893: Pean reported a platinum and rubber total joint and proximal humeral humeral
  - implant to the patient with Tuberculosis arthritis infection
  - Nevertheless this prosthesis represents a milestone in the history of medicine.

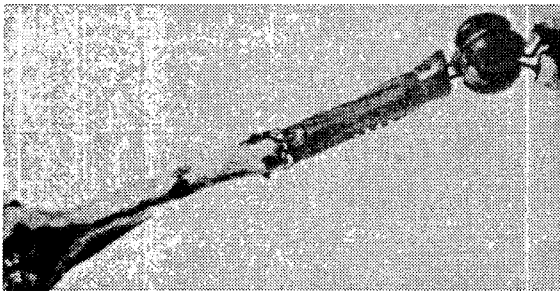


Fig. 1.

- In 1953: Neer presented the option of replacement of a fractured humeral head with a Vitallium prosthesis
- In 1971 and 1974: Neer described the results of the implant for patient with
  - rheumatoid arthritis and osteoarthritis of the glenohumeral Joint
  - high density polyethylene glenoid
  - head design was revised
- removal of the flattening on top of head: round edge of head
- two length of head

- 44 mm radius curve
- In 1974: Kenmore and associates published the development of a polyethylene - glenoid liner for Neer humeral replacement

## 2. 적응증 및 금기

- Indication:
  - 상완골 두 파사,
  - 관절염: 류마티스성 관절염, 골성 관절염, 혈우병성 관절염
  - Capsulorrhaphy arthropathy
  - 회전근개 파열이 진행되어 나타나는 cuff tear arthropathy
  - 4분 골절 및 탈구, 골두의 분열 골절, 관절면의 50%이상 침범을 골두의 압흔 골절
- Contraindication
  - 급성 관절염
  - flail shoulder
  - 신경병성 관절염
  - 삼각근과 회전근 개 둘 다 기능 소실
  - 견관절 인공 관절 치환술의 목적은 동통 제거 및 관절 기능 회복에 있다.

## 3. 술전 유의사항

- 환자의 동통과 ROM, ADL, 근력, 관절의 안정성, 다른 내과적 질환의 유무
- 방사선 사진
  - 기본으로
    - True AP internal R, External R
    - Axillary lateral
    - Templating AP of Humerus
    - CT scan: for Glenoid version
- 견관절 인공관절 치환술이 다른 인공관절 보다 좋은 결과를 보이며 장기간 사용할 수 있는 이유
  - 1) less friction
  - 2) minimal shear force
  - 3) minimal constraint
  - 4) minimal stability 가 요구
  - X: non-weight bearing joint
- 관찰 해야할 사항
  - 술전 회전근 개의 파열유무, 관절와 마모 상태, 삼각근의 기능, 골결손의 정도, 관절낭 구축, 후방낭의 유연성 정도, 견관절 부위의 피부상태
  - 관절와 마모는 대개 비 대치성
    - 류마티스 성 관절염은 중앙마모

- 골성 관절염은 후방마모
- cuff tear arthropathy 는 상방 마모
- 견관절의 인공관절 치환은
  - 가능한 정상적인 해부학구조를 복원
  - 정상적 생역학 유지
  - 기능을 회복

#### 4. 수술방법

- 수술대위에 양와위를 눕히고
- 수술시 술자가 환자의 환측 팔을 완전히 자유롭게 움직일 수 있도록 하여야 한다.

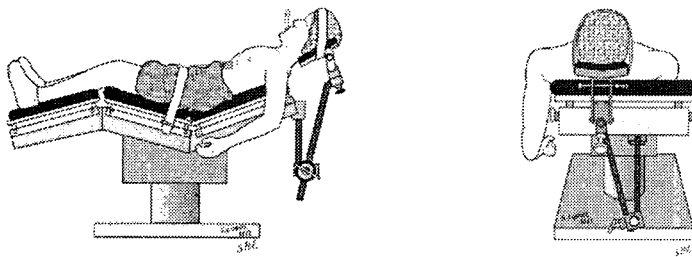


Fig. 2.

- 수술은 삼각 흉근간 도달법 (deltopectoral approach) 로 오구돌기 바로 전하방에서부터 약 10~12 cm 정도 삼각근의 내측을 따라 비스듬히 피부를 절개한후 두정맥 (cephalic vein) 을 외측으로 한 채 삼각 흉근간 사이로 들어간다.

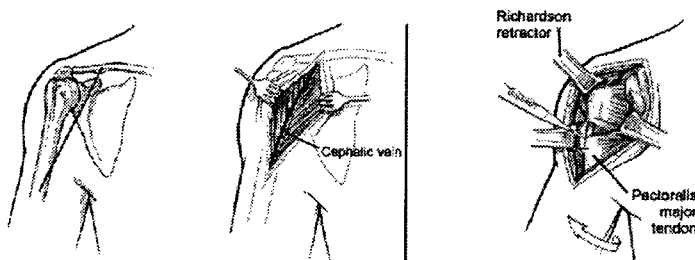


Fig. 3.

- 삼각 흉근간을 견인기를 벌리고 상완 이두건의 장두를 견인기나 수지를 이용하여 보호하면서 대흉근의 부착부 상연을 조금 절개하면 견관절의 하면의 노출이 훨씬 더 좋다. 이후 clavipectoral fascia 를 노출되는 연합건 (conjoined tendon)의 외측에서 절개하여 상방으로는 오구견봉 인대(coracoacromial ligament) 까지 올린다.
- 골절의 경우 근피신경 (Musculocutaneous N.)의 확인과 보호가 매우 중요한데, 연합건의

후내측 견봉돌기 하방 2.5~5 cm에서 빠져나오는 신경을 수지를 이용하여 촉지할수 있고 연합건의 견인시 주의하여 같이 내방으로 견인한 후 액와신경(Axillary N.)을 확인한다.

- 액와신경은 견갑하근의 전면에서 수지(대개 시지)의 수장부 부분으로 촉지할수 있고, 수지를 갈고리처럼 구부려 확인할수 있다.
- 이 액와신경은 하방의 관절낭 절개시 Scofield 견인기 등으로 견인하여 다치지 않도록 주의하여야 한다.

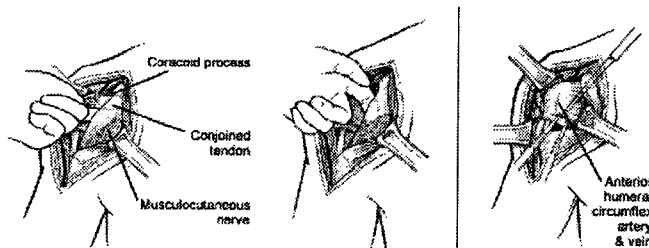


Fig. 4.

- 이후 견갑하근 하부에 놓여있는 전 상완 회선 동맥 (anterior humeral circumflex artery)의 상행분지( ascending branch)가 보이는데 이를 잘 박리하거나 결찰 또는 응혈시키면서, 견갑하근을 소결질 바로 내측에서 절개하여 관절을 개방시키는데, 견갑하근 절단부는 비흡수성 봉합사 3~4개로 Marking suture( Traction suture)를 해 놓는다.
- 견갑하근과 관절낭의 절개후 상완골을 외전 외회전시켜 전방으로 아탈구 시켜 상완골두를 완전히 노출시킨후- 노출이 잘 되지 않으면 사방 관절낭의 절개를 더 시켜야 한다- 술식의 가장 중요한 부분의 하나인 상완골두 절골술을 시행한다. (3)

1. Free hand technique: template를 상완골 축에 맞추어 대고 응고기 (Coagulator)나 유성펜 (marking pen)을 이용하여 절골선을 표시.

- 대개의 절골선은 위로는 상완이두 장건이 이두구 (bicipital groove) 로 지나가는 바로 내측에서 시작하여 아래로는 상완골 두의 하방 관절면을 일부 남겨놓게 된다.

- 절골을 하다 보면 하방 관절면 일부와 하방에 주로 생겨있는 골극을 그래도 남기게 되는데 이들은 Prosthesis trial을 삽입한후 제거한다.

2. A hand held guide:

3. Intramedullary aligned hemeral resection:

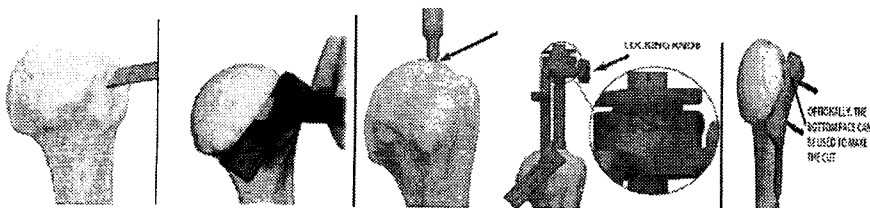


Fig. 5.

- 절골은 후방 경사를 고려하여 주관절을 90도 굴곡시킨 상태에서 견관절을 25~40도 외회전 시킨 상태에서 상완골 축의 수직으로 하여야 한다
  - 정상적인 상완골 두의 후방 경사에 맞추는 요령은 첫째 견관절을 30~40도 외회전하여 절골하는 것과 둘째 상완 이두 장건이 인골관절의 lateral fin 과 anterior fin 사이에 놓이게 하여 prosthesis stem 을 삽입하는 것이다.
  - 관절면을 따라 절골을 하게되면 반드시 내반변형(Varus deformity)가 온다는 것을 명심하여야 한다.

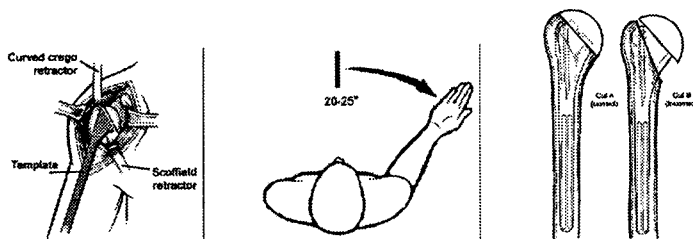


Fig. 6.

- 이후 상완을 과 외회전 시킨 상태에서 절골면의 제일 상방 (상완 이두 장건 내측 1 cm, 후방 1 cm) 에 start reamer 를 이용하여 상완골 골수강 내를 뚫어준다.
  - 골수강의 내경에 맞아 tight fitting이 될 수 있도록 reaming을 하여야 한다. 이때는 반드시 power reamer보다는 T handle을 이용한 hand reamer를 사용하여야 불필요한 골의 소실을 막을수 있으며 수술이 많이 시행되는 고령환자의 상완골은 생각보다 약하므로 골절이나 파손을 막을수 있다
  - 골수강의 reaming 이 끝나치면 절골면에 맞게 목(Collar)을 reamer에 끼워 절골면에 맞추고 lateral pin과 전후방 핀에 맞게 망치로 쳐서 절골면내에 홈을 낸다. 이홈은 다시 Ostetome이나 Curett으로 더 파주어야 인공관절 금속물의 삽입이 순조롭다.
- 인공관절 stem의 size가 정해진 후 Broach를 삽입한 후 인골관절 두(head)의 template를 끼워 offset, height, retroversion을 확인한다.
  - 상완골두 인공 관절의 계측은 절골된 상완골 두의 크기를 이용하거나 반대편 상완골 두를 미리 계측하여 결정하게 된다.
  - 인공관절의 design에 따라 medial offset 과 posterior offset 이 있는 dial system을 가지고 있는 경우는 이에 맞추어 상완골 두의 위치를 선정하면 된다.
- 인공관절의 삽입전 견갑하건을 제자리에 봉합하기 위한 구멍을 high speed drill을 사용하여 전방 절골면 하방 5~10 mm 에 5~6군데 만들어 비 흡수성 봉합사를 통과시켜 봉합을 준비한다.
- Stem과 상완골 두를 삽입한 다음 두 세차례 hammer로 쳐서 견고한 고정이 되도록 하여야 한다.
  - 이때에는 상완골 두와 stem 사이에 물기나 피가 없어야 해리를 피할 수 있다.
- 인공관절 stem과 head를 삽입하고 (cement stem이라면 cement injection 후) 비흡수

성 봉합사를 상완골의 구멍에 통과시켜 단단하게 고정한다.

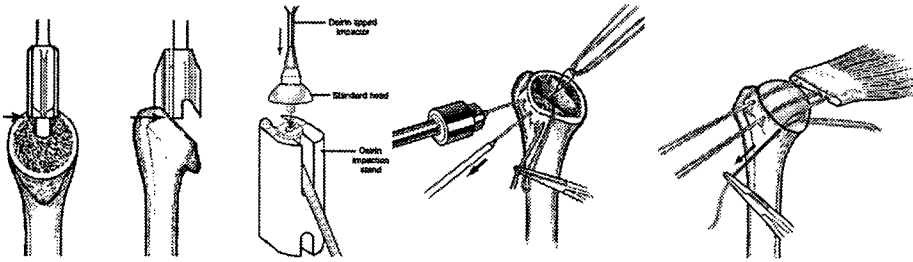


Fig. 7.

- 창상 세척후 0.25 % bupivacaine 이나 1% lidocaine으로 주위 조직에 주사한 다음 PCIP catheter를 장치하고 상처를 봉합한다.

#### 관절외를 치환할 경우

- 관절외의 처치중 발생할수 있는 상완골 근위부의 골절이나 변형을 막기위해 상완골에 prosthetic trial을 삽입한채 상완골 retractor (Fukuda style 이나 Rowe style)를 걸어 상완골을 후방으로 전위시켜 관절외를 노출시킨다.

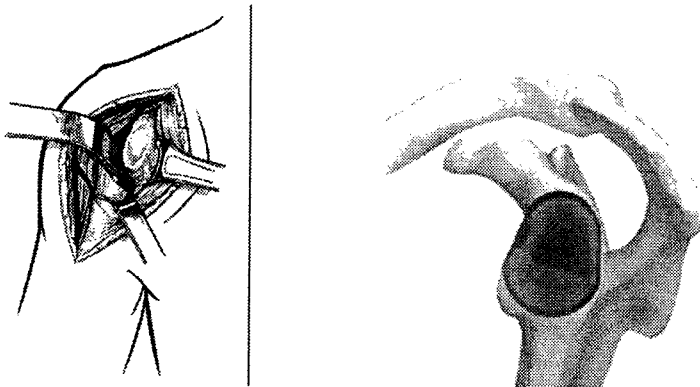


Fig. 8.

- 관절외 치환의 여부에는 액와촬영이나 CAT scan이 반드시 필요하며 하방에 심한 골결손을 보이는 경우는 골 이식을 고려하여야 하고, 대개 수술적 가료가 필요한 퇴행성 관절염의 경우 후방 골결손이 심하다는 것을 염두에 두어야 한다.
- 좋은 시야확보를 위해 Labrum과 Soft tissue의 제거가 필요하며 전하방의 관절낭과 필요에 따라 후방 관절낭의 부착부위까지 관절외 부착 부위에서의 절제가 필요할 수 있다.
- 시야확보 후 관절외에 맞는 Size의 확인을 위해 기구마다 있는 Glenoid disc로 Glenoid의 크기를 측정하고 상완골두에 이에 맞는 것으로 선택한다.

- 관절와에 맞는 Disc를 관절와에 대고 중심점에 Punch나 Burr를 이용하여 Hole을 만드는데, 이 Pilot hole이 너무 커지면 Reamer나 Pegged type의 trial 과 drill이 흔들리므로 절대로 Overreaming 되어서는 안된다.

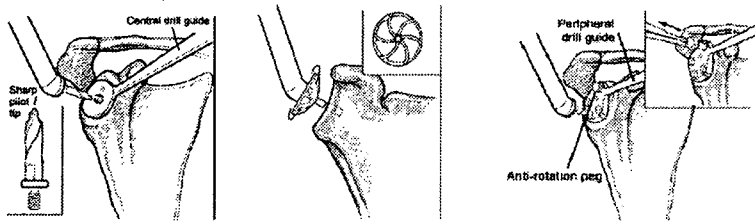


Fig. 9.

- 이 Central hole에 Reamer를 대고 천천히 (Reamer 가 견인기에 부딪히거나, 헛돌거나, 다른 부위를 갈아버리는 수가 있으므로) 갈아서 관절와를 매끄럽게 간 후 Keel type이나 Pegged type의 사용에 따라 Guide를 다시 맞추고 Burr나 Drill bit으로 Cement를 위한 Hole을 만든다.
  - 이때 Pegged type을 쓴다면 Pegged guide를 Central hole에 맞춘 뒤 상방에 있는 Hole을 먼저 만들어 Anti-rotation peg guide를 끼우고 나머지 hole을 만들면 Pegged glenoid를 위한 hole이 쉽게 만들어 진다.
- 관절와와 상완골 두의 Template를 끼우고 (관절와의 Template는 Cement 사용을 고려해 실제 Implant보다 약간 크게 만들어져 있음) 상완을 움직이며 술후 연부조직 균형 (soft tissue balancing)을 조사하는데 이론적으로는 70도 내회전, 40도 외회전, 15mm 후방 전위, 140도 거상가능 등이나 술장에서는 환측 상완을 들어 견축 견관절 까지 특별한 저항없이 잘 올라가는 정도의 내회전과 견갑하근의 부착부까지 비흡수성 봉합사로 무리없이 봉합할수 있는 30~40도 정도의 외회전, 상완을 환자의 안면부 까지 들수있는 전방굴곡, 그리고 상완골두를 후방으로 수지를 이용해 밀 때 50%정도 밀렸다가 돌아오는 후방 전위를 확인할수 있다.
- 만약 이 balancing 에 문제가 있어 너무 Tight 하다면 한단계 적은 상완골두로 바꾸어서 다시 검사해 보고, 그래도 문제가 발생하면 상완골 절골술을 다시 시도하거나, 그래도 문제가 생기면 후방 관절낭의 절개등을 통해 적절한 Balancing을 유지해야 한다.

## 5. 술후 처치

- 각 Institute나 병원에 따라 다르지만 대개의 경우
  - 술술 당일이나 술후 첫째 날부터 양와위에서 Bar와 도르래를 이용하여 수동적 굴곡을 시작하고, 2~3일경 부터는 외회전, 내회전을 시작한다.
  - 통상 술후 3~5일 사이에 90~120도 정도의 전방굴곡과 10~15도 정도의 외회전이 얻어진다.
  - 술 후 약 6주까지는 Stretching Exercise를 하고

- 술 후 6주이후 Strengthening Exercise를 시작한다.
- 외래 방문 중 6주까지도 전방굴곡이나 내, 외회전이 만족할 정도까지 얻어지지 않으면 근력강화 운동과 더불어 신장운동을 강화시킨다.

## REFERENCES

1. Edwards TB, Kadakia NR, Boulahia A, Kempf JF, Boileau P, Nemoz C, Walch G: A comparison of hemiarthroplasty and total shoulder arthroplasty in the treatment of primary glenohumeral osteoarthritis: Results of a multicenter study J of Shoulder and Elbow Surgery May 2003; 12 No 3: 207-213.
2. Gartsman GM, Roddey TS, and Hammerman SM: Shoulder Arthroplasty with or without Resurfacing of the Glenoid in Patients Who Have Osteoarthritis J. Bone Joint Surg. Am., Jan 2000; 82: 26-34.
3. Goldberg BA, Smith K, Jackins S, Campbell B, Matsen FA III: The magnitude and durability of functional improvement after total shoulder arthroplasty for degenerative joint disease J of Shoulder and Elbow Surgery Sep. 2001; 10 No 5 :464-469.
4. Jain N, Pietrobon R, Hocker S, Guller U, Shankar A, Higgins LD :The Relationship Between Surgeon and Hospital Volume and Outcomes for Shoulder Arthroplasty J. Bone Joint Surg. Am., Mar 2004; 86: 496 - 505.
5. Pearl ML, Kurutz S: Geometric Analysis of Commonly Used Prosthetic Systems for Proximal Humeral Replacement J. Bone Joint Surg. Am., May 1999; 81: 660-671.
6. Rockwood CA, MatsenIII FA, Wirth MA, Lippitt SB ; The Shoulder 3rd Edition.
7. Sanchez-Sotelo J, Sperling JW, Rowland CM, Cofield RH: Instability After Shoulder Arthroplasty: Results of Surgical Treatment J. Bone Joint Surg. Am., Mar 2003; 85: 622-631.
8. Sperling JW, Cofield RH, Rowland CM: Neer Hemiarthroplasty and Neer Total Shoulder Arthroplasty in Patients Fifty Years Old or Less. Long-Term Results J. Bone Joint Surg. Am., Apr 1998; 80: 464-473.
9. Sperling JW, Cofield RH, Steinmann SP: Shoulder Arthroplasty for Osteoarthritis Secondary to Glenoid Dysplasia J. Bone Joint Surg. Am., Apr 2002; 84: 541- 546.
10. Steinmann SP, Cofield RH: Bone grafting for glenoid deficiency in total shoulder replacement: J of Shoulder and Elbow Surgery Sep 2000; 9 No 5:361-367.
11. Wallace AL, Phillips RL, Macdougall GA, Walsh WR, Sonnabend DH: Resurfacing of the Glenoid in Total Shoulder Arthroplasty. A Comparison, at a Mean of Five Years, of Prostheses Inserted with and without Cement J. Bone Joint Surg. Am., Apr 1999; 81: 510 - 518.
12. Wirth MA, Rockwood CA JR: Current Concepts Review-Complications of Total Shoulder-Replacement Arthroplasty J. Bone Joint Surg. Am., Apr 1996; 78: 603-616.