견관절의 인공 관절술

울산의대 서울아산병원

전 재 명

견관절에 발생한 관절염이 심각한 상태에 빠지게 되면 통증과 기능 장해가 심각해 진다. 보존적 치료로 이러한 상태가 호전되지 않고 관절의 파괴가 심한 경우에는 흔히 인공 관절술을 고려하게 된다. 견관절의 인공 관절술은 상아로 만든 견관절을 사용하였다는 신화시대를 거쳐서 1890년 Gluck의 제안이 있게 되었으며, 1893년 프랑스의 Pean에 의해서 결핵성 관절염에 처음으로 시도되었다. 이는 역사적으로 고관절 인공 관절술 첫 시도 보다 무려 26년이나 앞서서 이루어진 업적이었다. 그러나 본격적인 견관절 인공 관절술은 Neer가 1950년대 초반에 상완골 근위부 골절에 사용하던 인공 상완골 두를 관절염 환자에 적용하면서 그 막이 올랐다. 그 이후에 Neer는 1973년에 견관절 전치환술을 개발하게 되었으며, 근래의 견관절 인공 관절술은 거의 모두 Neer의 인공 견관절 수술에 그 뿌리를 두고 발전되었다고 할 수 있다. 이러한 견관절의 인공견관절 수술은 현재 까지도 지속적으로 발전되고 개선되고 있다. 이에 저자는 견관절의 인공 견관절 수술에 대하여 전반적인 사항을 정리한 다음에 견관절에 발 발생하는 여러 관절염의 특징과 주의점 등을 간략하게 요약해 보고자 한다.

적응증 및 금기

다른 관절의 인공 관절술과 마찬가지로 견관절의 인공 관절술도 일차적인 목표는 통증의 해소라고 할 수 있으며, 이차적으로는 관절 운동과 기능 회복에 있다. 견관절의 인공 관절술은 사분 골절 탈구 등의 상완골 근위부 골절, 퇴행성 관절염, 류마티스 관절염, 외상성 관절염 등이 있으며, 그 이외에도 관절막 재건술 후에 속발된 관절염이나 회전근 개 파열 관절증에서도 사용되며, 상완골 두에 발생한 골 괴사나 골 종양에 쓰이기도 한다. 견관절의 인공 관절술은 삼각근 및 회전근 개의 기능이 소실되어 회복이 불가능한 경우, 심각한 상완 신경총 손상을 동반한 경우, 활동성 감염이 있는 경우, 신경병성 관절 질환, 심각한 전신 쇠약, 비협조적인 환자 등이 금기에 속한다.

종　　류

견관절의 인공 관절술은 크게 나누어 unconstrained, semiconstrained, constrained로 나눌 수 있으나 constrained 형태는 재수술율이 높아서 특별한 경우 외에는 거의 쓰이지 않는다. 예외적으로 유럽에서는 회전근 개 파열 관절증의 구제술로 Delta의 reversed constrained arthroplasty를 사용하여 만족할 만한 결과를 가져 왔다는 보고가 있으나 국내에서는 사용이 불가능하다. 근래에 주로 쓰이는 형태는 unconstrained 형태의 인공 견관절이 주로 쓰인다. 역사적으로는 bipolar arthroplasty 및 interpositional silastic cup등이 있으나 거의 사용되지 않고 있으며, 최근에는 영국

의 Copeland등이 cup resurfacing arthropalsty를 사용한 결과를 발표한 이래로 점차 cup resurfacing arthropalsty의 사용도 늘고 있는 추세이다.

상완골 두 치환술

인공 관절의 구조물과 수술 수기는 밀접한 관계를 갖는다. 구조적 특징은 그에 해당하는 해부학 및 기능에 대한 연구에 그 바탕을 두며, 이들을 반영하여 복원하고자 만들어지게 되며, 이를 구현하기 위한 수술 수기를 선택하게 한다. 이는 특히 최근의 인공 견관절 수술에서 두드러지게 나타나고 있어서 여러 해부학 및 생역학의 연구 결과에 기초하여 인공 견관절의 형태와 수술 수기가 발전되게 되었다. 어떤 개념은 거의 모든 인공 견관절이 공유하는 개념으로 받아들여 지고 있으나, 일부 개념은 특정의 인공 견관절에서만 채택되고 있다. 최근 가장 두드러진 경향은 견관절의 해부학적 상태에 대한 여러 연구 보고에 의하여 상완골 두의 해부학적 구조는 개인의 차이가 크고 심지어는 한 개인에서도 좌우가 같지 않다는 사실에 기초한다. 상완골 두와 상완골 간부의 관계는 후경각(retroversion), 경간각(neck-shaft angle) 등으로 구분되며, 상완골 두의 회전 중심과 상완골 골수강의 중심의 차이는 "offset"로 표시된다. 흔히 후경각은 평균 30도 정도로 알려져 있으나 개인의 차이가 커서 0도에서 55도 사이로 매우 다양하며, 경간각도 평균 45도로 알려져 있으나 30도 내지 55도의 넓은 범위를 분포한다. 상완골 두 회전 중심은 상완골 골수강 중심에 비하여 4 mm 내지 14 mm 내측에 위치하며 -2 mm 내지 10 mm 후방에 위치한다. 상완골 두 자체 곡면의 반경은 20 mm 내지 30 mm로 알려져 있으며, 상완골 두의 높이는 곡면 반경의 3/4라고 하며, 남자의 곡면 반경이 여자 보다 크다고 한다. 관절면의 두께와 상완골 두의 높이도 매우 다양하기는 하지만 곡면의 반경과 비례하며, 상완골 두 높이와 곡면 반경은 약 3:4의 비율을 이루며, 관절면은 150도의 범위를 차지한다. 근래에는 되도록 환자가 가지고 있던 해부학적 구조를 복원하고자 하는 것이 추세이며, 다양한 개인적 차이를 맞추기 위하여 modularity와 adaptibility의 방법이 대두되었다. 그러나 이러한 발전에도 불구하고 수술 하는 이의 판단에 따른 차이와 병적인 상태에 의한 왜곡의 문제점들이 있어서 완벽한 해부학적 복원에는 어려움이 있으나, 해부학적 구조를 크게 왜곡하는 수술은 바람직하지 않다는 의견에 대해서는 이견이 거의 없다.

상완골 두의 두께가 5 mm 증가하면 견관절의 움직임이 20도 내지 30도가 감소하고 obligate translation이 보다 빨리 발생한다. 또한 상완골 두의 두께가 5 mm의 감소되면 관절면의 감소로 비슷한 범위의 관절 운동이 감소된다. 너무 작은 크기의 상완골 두는 접촉면이 작아지는 효과가 나타나며, 결절과 견봉 및 견갑와등의 충돌 현상을 야기한다. 특히 collar 보다 작은 상완골 두를 사용하면 collar가 견갑와와 부딪히게 된다. 그러나 해부학적 범위라면 작은 크기가 큰 크기 보다 대체적으로 좋은 결과를 보여 준다.

Neer가 처음 사용한 인공 삽입물은 모두 monoblock형태였으며, 1990년대 초반에 Modular system이 개발되기에 이르렀다. 이러한 modular system은 humeral stem의 굵기와 humeral head의 크기와 높이를 각각 선택하여 결합해서 어느 정도 개개인의 차이에 적응할 수 있도록 발전하여 이러한 modularity를 목적으로 만들어진 인공 관절술을 제 2세대 인공 견관절이라고 부르기도 한다. 비슷한 시기에 영국의 Wallace 등이 humeral head의 회전 중심과 골수강의 중심이 일치하지 않는 "offset"가 있음을 밝히게 되었으며, 이러한 offset 및 고정된 neck-shaft angle 대신에 여러 가지의 neck-shaft angle을 선택할 수 있도록 고안되어 adaptability 까지 갖추고 있는 형태도 선 보이게 되었으며 이를 제 3세대라고 부르기도 한다. 이러한 발전에 힘입어 수술하는

이의 판단에 좌우되던 수술 결과가 보편적으로 실행 가능한 방향으로 변화되었다. 그러나 이러한 변화가 실제로 수술 결과를 얼마나 향상시켰는지에 대해서는 아직 뚜렷하지 않다.

상완골 두의 크기는 환자가 가지고 있던 원래의 상완골 두의 크기, 상완골 경부의 절골 상태, 인공 상완골 두 자체의 경사각 등에 의해서 결정된다. 그 중에서도 상완골 경부의 절골 부위와 각도에 의해서 인공 상완골 두의 경사각과 후경각이 결정되기 때문에 세심한 주의를 기울여야 한다. 인공 상완골 두는 경사각이 고정되어서 일정한 각도로 절골해야 하는 형태와 환자의 해부학적 경부를 따라 절골하고 인공 상완골 두의 경사각을 그에 맞추어 조절할 수 있도록 되어 있는 형태의 두 가지 종류가 있다. 경사각이 고정되어 있는 경우에는 골 이식이나 골 시멘트를 사용해서 어느 정도 인공 상완골 두의 위치를 조절할 수 있다. 절골의 후경각 방향은 30도를 기준으로 하지만 후경각의 개인 차이가 많아 되도록 각 개인의 해부학적 형태에 따라 절골하는 것이 안전하다. 일정한 각도로 절골하는 경우에는 개개인의 해부학적 상태를 제대로 복원하기 어렵다는 점과 절골하다가 뒤쪽의 회전근 개 종지부를 훼손시킬 우려가 있다는 단점이 있다.

Cup resurfacing arthroplasty 이외의 인공 상완골 두는 상완골 간부의 골수강에 삽입하는 stem이 있으며, stem은 길이, 표면 처리, 굵기, 굵기의 증가 단위, 형태, fin의 위치 및 형태가 매우 다양하다. 각각의 특징을 잘 이해하고 되도록 해부학적 형태를 제대로 복원하는 것이 바람직하다. 너무 높게 인공 상완골 두를 삽입하면 지나치게 센 긴장력이 극상건에 주어지며 견봉돌기와 상완골 두 사이에서 극상건이 협착되기 쉽다. 또한 너무 낮게 삽입해도 대 결절과 견봉이 충돌하게 되며, 견갑와 변연부와 내부 충돌 현상이 야기된다. 앞 뒤로 너무 치우쳐도 견갑와 변연부와 충돌 현상이 발생하며 연부 조직이 과도한 긴장력에 노출된다. 근래의 인공 견관절은 거의 모두 편심성 상완골 두를 갖추고 있어서 수술할 때에 이러한 상태를 쉽게 조절할 수 있도록 하여 수술이 보다 용이해 졌다. 그러나 편심성 상완골 두의 사용에 따른 수술 결과의 호전 여부는 아직 확실하지가 않다.

인공 상완골 두를 고정하는 방법은 수술을 하는 이의 선호에 따라 press fit 방식이나 cement fixation 방법이 널리 쓰인다. Cementless fixation 개념을 취한 인공 견관절이 있으나 cementless fixation을 시행한 뒤에 재수술을 시행하게 되는 경우에 상완골이 작고 피질골의 두께가 얇아서 상완골의 피질골을 제대로 보존하기가 어렵기 때문에 점차 사용이 줄어들고 있다. 골질이 조밀하고 피질골이 튼튼한 경우에는 press fit 방법의 사용이 가능하지만 골다공증 등으로 골질이 성긴 경우에는 cement fixation 방법이 보다 안전하다. 임상적으로는 press fit 방식 보다 cement fixation 방법이 좀 더 우수한 결과를 보인다.

견갑와 치환술

견갑와는 위가 좁고 아래는 넓어서 흔히 inverted comma shape으로 기술된다. 관절면은 약간 오목하고 위-아래 길이는 대략 35 mm, 앞-뒤는 평균 25 mm라고 한다. Saha에 의하면 75%에서는 평균 7.4도 후경을 이루며, 25%에서는 2도 내지 10도 앞을 향한다. 또한 위쪽이 15도 내측을 향한다. 인공 견관절은 인공 상완골 두와 인공 견갑와로 이루어져 있으며, 인공 상완골 두보다 인공 견갑와 부분에 문제가 잘 발생한다. Neer가 처음으로 견갑와를 all-polyethylene으로 대치한 이래로 인공 견갑와의 해리 현상 때문에 재수술에 이르는 율은 0% 내지 12.5%에 달하며, radiolucent line의 발생률은 30% 내지 90%에서 발생한다고 한다. 이렇게 발생율의 차이가 큰 것은 측정 방법의 차이, 정의의 차이, 방사선 촬영의 한계 등에 기인한다. 대체적으로 Neer의

cemented, all-polyethylene 인공 견갑와의 성공율은 10년 후에 83% 내지 93%이며, 15년에 73% 내지 87%라고 한다. 인공 견갑와의 해리를 조장하는 인자로는 견갑와의 준비 상태, 연부 조직의 균형 상태, 마모 절편, 파골 세포 흡수에 분비되는 cellular mediators, 인공 견갑와를 고정하는 견갑와의 상태 등이 거론된다. 인공 견갑와는 관절면의 형태, 상완골 두와의 상호 관계, 재료, 고정 방법 등을 고려해야 한다.

인공 견갑와는 타원형 및 해부학적 형태로 나눌 수 있다. 해부학적 형태는 위가 좁기 때문에 관절면이 약간 좁지만 내부 충돌이 적고 위 부분의 높이가 줄어 헐거운 경향이 발생할 수 있다. 정상 견갑와는 위쪽이 좁은 형태이지만 병적인 경우에는 변형으로 인하여 흔히 타원형으로 변한다. 따라서 타원형의 사용에 커다란 무리가 없다. 또한 위쪽의 관절면이 넓고 높이가 조금 더 높아지면서 관절이 보다 안정된다. 인공 견갑와는 그 형태 보다는 크기가 더욱 중요하며, 인공 견갑와의 변연부가 견갑와에 밀접하게 부착되어야 한다. 접촉면은 flat-back 형태 보다 oval-curved back 형태가 해리가 적다.

정상적인 견관절에서는 하나의 운동과 수반 운동이 흔히 혼합되어 나타난다. 즉 외회전을 하면 마지막 부분에 상완골 두가 뒤로 밀리며, 내회전을 하면 마지막 부분에 상완골 두가 앞으로 밀린다. 이러한 obligatory translation의 현상은 대략 1.5 mm 내지2.0 mm 정도로 알려져 있다. 인체에서는 상완골 두와 견갑와의 관절 곡면이 완전히 일치하며, 관절 연골 및 관절와순이 힘을 상쇄하여 동일한 곡면의 관절면을 가지고 있으면서도 translation의 현상이 일어난다. 그러나 인공 견관절에서 상완골 두와 견갑와의 관절곡면이 완전히 일치하면 인공 견갑와는 딱딱하여 힘이 상쇄될 수 없기 때문에 translation이 일어나려면 인공 상완골 두가 인공 견갑와에서 멀리 벌어지거나 인공 견갑와가 변형이 일어나야만 한다. 이렇게 되면 인공 견갑와 가장자리가 과도한 힘에 반복적으로 노출되는 rim loading 현상이 발생하게 되고 이러한 현상이 지속되면 인공 견갑와의 해리로 이어질 위험성이 커진다. 이러한 상황을 막기 위해서 인공 견갑와의 곡면 반경이 인공 상완골 두의 곡면 반경 보다 크게 만들어 "mismatch"를 채택하게 되었으나, 이러한 개념은 rim loading을 해결한다는 점에서는 바람직하지만 상완골 두와 견갑와 사이의 접촉면이 작아지는 단점이 있다. 얼마나 mismatch하는 것이 가장 바람직한 지에 대해서는 정설이 없으나 실험에 의하면 10 mm 이상의 mismatch는 인공 견갑와의 손상이 급격하게 증가하며, 임상적으로 반경이 5 mm 내지 7 mm 차이가 나는 것이 가장 좋다고 한다. 근래의 인공 견관절은 대부분 mismatch의 개념을 이용하고 있으나, mismatch의 범위와 정도에는 견해 차이가 있다. 최근 Bigliani와 Flatow는 중심 부분은 곡면의 반경이 완전히 일치하면서 가장자리는 mismatch 시켜서 translation이 가능한 영역을 두는 절충 형태를 만들어 사용하였다. Modular system을 사용할 때에 주의해야 할 점은 mismatch의 정도가 위험한 범위가 되지 않도록 유의해야 한다.

인공 견갑와를 고정하는 방법은 대체적으로 cemented, cementless, hybrid의 세 가지 방법으로 나뉘어 지며, cement를 사용하는 고정 방법이 가장 널리 쓰인다. Cementless 고정은 다시 분리형과 일체형이 있으며, hybrid형은 all-polyethylene에 metal sleeve를 사용하는 방식이 있다. 대부분의 metal back system은 금속의 표면이 biologic ingrowth를 추구하여 만들어졌으며, screw, cone, cage-screw system 등 다양한 형태가 있다. 대부분의 metal back system이 두께가 두꺼워지며, 단단한 금속 때문에 polyethylene 뒷면에 마모가 발생할 수 있다는 단점 등을 극복하지 못하여 현재는 널리 쓰이지 않는다.

Neer가 처음 만든 인공 견갑와는 keel을 이용하여 cement 고정하는 방법으로써 현재에도 keel을 이용한 고정 방법을 취하는 경우가 적지 않다. 1990년대 초에 DePuy의 Global Total Shoulder

System에서 Peg 형 고정을 만든 이후로 Peg 형 고정이 중요한 고정 방법의 하나로 자리 잡았다. Peg는 일정 거리가 떨어지면 각각의 peg가 독립적으로 고정에 기여하기 때문에 일반적으로 keel 보다 peg가 고정력이 좋다고 인정되며, radiolucent line도 keel 형 보다 peg 형에서 적게 보인다고 한다. 여러 개의 작은 peg가 소수의 큰 peg 보다 힘을 잘 분산시키는 것으로 알려져 있으나 peg의 형태, 굵기, 길이, 수, 분포 등은 아직 일치된 의견이 없다. Neer는 중앙에 위치한 keel형 고정 방법을 사용하였으나, 근래의 연구에 의하면 전방에 치우친 keel이 중앙에 위치한 keel 보다 안전한 것으로 보고되었다.

이러한 인공 견갑와의 문제는 인공 견갑와를 polyethylene으로 만들기 때문이라고 할 수 있다. Burkhart는 이를 해결하기 위해서 관절막이나 대퇴 근막을 이용한 biologic resurfacing을 고안하였으며, 근래에는 동종의 종골 건을 주로 사용하며, 이와 유사하게 Yamaguchi는 동종의 외측 반월상 연골을 이용하기도 하였다. 이러한 생물학적 관절면 치환술은 이물질을 줄이고 추후 인공 견갑와 치환술을 다시 시도해 볼 수 있다는 장점이 있어 젊은 환자를 대상으로 일부 사용되고 있으며, 인공 견갑와를 사용하지 않는다는 안전성 때문에 회전근 개 파열 관절증에서도 사용이 가능한 방법으로 제시되고 있다.

여러 가지의 관절염에서의 인공 견관절 수술

수술 전 준비

관절염에서 인공 견관절 수술을 계획하는 경우에는 수술 전에 견갑와의 골격 구조의 손상 여부를 분석해야 한다. 특히 관절염이 진행하면 견갑와의 후방 부위가 흔히 마모된다. 이를 정확히 분석하기 위해서는 양측 견관절의 전산화 단층 촬영을 이용하는 것이 바람직하다. 또한 골질을 잘 살펴서 골다공증에 의한 변형 및 골절의 가능성을 분석해야 한다. 골경화가 있는 경우에도 수술이 어렵기 때문에 주의해야 한다. 그 이외에도 견관절의 불안정하지는 않은지 확인하고, 외회전의 범위를 측정하여 내회전 구축 정도를 분석한다. 특히 삼각근과 회전근 개의 상태를 잘 살피고, 신경 손상이나 마비의 유무와 기타 동반 질환의 여부와 상태를 잘 살펴야 한다.

수술 도달법

수술 절개는 흔히 쇄골부터 근위 상완부에 이르는 긴 삼각-흉 접근법이 이용된다. 드물게 특별히 어려운 예에서는 삼각근을 쇄골로부터 분리하는 술식이 쓰이기도 하지만 되도록 삼각근을 훼손하지 않도록 주의해야 한다. 두 정맥은 수술하는 이의 선호에 따라 내측이나 외측으로 젖힌다. 나이가 많은 경우에는 조직이 약해서 두 정맥을 외측으로 젖히면 상하기 쉽다. 이러한 경우에는 두 정맥으로 들어가는 정맥 분지를 모두 지혈하고 내측으로 젖히는 것이 보다 안전하다. 대흉근을 종지부에서 약 2 cm 정도 종을 분리하면 좀 더 넓은 수술 시야를 확보하기 쉽다. 융합건의 내측에서 쇄흉근막을 종으로 절개하고 액와 심경을 확인하여 보호하고 전방 상완회선혈관을 확인하여 결찰하고 자른다. 견갑하근은 회전근 간극으로부터 활배근에 이르기 까지 전장을 분리한다. 수술전 외회전의 범위가 20도 내회전 구축으로부터 20도 외회전 사이는 이두근구의 바로 내측에서부터 분리하여 상완골 경부 절골면에 부착시킨다. 수술전의 외회전이 20도 이상이면 1.5 cm 정도 내측에서 건을 분리하여 수술 후에 건-건 봉합하고 내회전 구축이 20도

이상이면 견갑하건을 Z-연장하여 봉합한다. 수술 후에 견갑하근이 유합되지 않고 다시 분리되는 일을 되도록 막기 위해서 근래에는 견갑하근을 분리하기 보다 소 결절 자체를 절골한 다음에 수술 후에는 골유합을 추구하는 술식을 선호하는 이들도 있다.

상완골 두 치환술과 견관절 전치환술

견관절이 관절염에 의해 파괴되어 인공 견관절을 시행하는 경우에 상완골 두 치환술을 시행할 것인지 견갑와 까지 치환하는 견관절 전치환술을 시행할 것인지는 경우에 따라 수술하는 이들 사이에 의견이 일치 하지 않는 면이 있다. 견갑와의 상태가 전혀 손상되지 않은 상태라고 생각되는 경우에는 반문할 필요 없이 상완골 두 치환술 만으로도 충분하다. 그러나 견갑와 손상이 이미 상당히 진행된 경우에는 인공 견갑와의 문제를 피하기 위해서 상완골 두 치환술 만으로 국한하여 어느 정도의 호전을 기대하는 견해와 전치환술을 선호하는 의견으로 나뉘어진다. 상완골 두 치환술은 견관절 전치환술에 비하여 수술이 보다 용이하며, 수술 시간이 짧고, 견갑와의 골격 구조가 손상되지 않고, 인공 견갑와의 해리를 걱정할 필요가 없으면서도, 견관절 전치환술과 유사한 기능 회복이 가능하며, 인공 견갑와의 해리의 우려가 없어서 오히려 허용 가능한 활동 범위가 넓다는 장점들이 있다. 그러나 상완골 두 치환술은 일부의 환자에서 일부 통증이 남을 수 있다는 점과 견갑와의 erosion이 발생할 수 있다는 점들의 단점이 있다. 견관절 전치환술의 장점은 통증 해소가 더욱 완벽하며, 관절 운동 범위가 더 넓다는 점이 있지만, 수술이 좀 더 어렵다는 점, 회전근 개 파열, 인공 견갑와의 고정, polyethylene 마모, 인공 견갑와의 해리 등의 문제들이 있다. 인공 견갑와를 삽입하기 위해서는 충분히 견갑와를 노출해야 하며, 연골하 골격 구조를 잘 보존해야 하며, 오구 돌기와 견갑와 외측 변연부의 비교적 두꺼운 부분을 잘 이용해야 한다.

관절염에서의 주의점들

퇴행성 관절염은 견갑와의 후방 마모와 후방 불안정 및 견갑하근 구축 등이 나타나는 경우가 많고 회전근 개 파열은 5% 미만으로 비교적 적다. 관절막 재건술후 관절염은 대개 50세 이전의 젊은 환자가 많고 관절면이 금속 삽입물에 의해 상하거나 과도한 관절낭 수축술 등 때문에 반대편으로 아탈구가 조장되면서 발생한다. 흔히 통상의 퇴행성 관절염에 비해 견갑와의 마모가 심하고, 이전의 수술에 의한 반흔과 구축 및 비정상적인 해부학적 구조등이 수술을 어렵게 한다. 또한 이전의 수술 당시에 신경 손상이 있었을 가능성이 있음을 염두에 두어야 한다. 류마티스 관절염은 골다공증이 심하므로 상완골 부분은 골시멘트를 이용하여 고정하는 것이 안전하며, 견갑와에도 골낭종이 있어서 골이식이 필요한 경우가 있다. 견갑와는 내측으로 마모되어 함몰되기도 하며, 회전근 개 파열이나 위축이 동반되는 경우가 많아 견관절 전치환술의 경우에 Rocking horse glenoid 현상이 초래되기 쉽다. 또한 다른 관절의 상태에 따라 수술 계획을 잘 수립해야 한다. 골괴사는 Cruess 분류의 Stage IV 까지는 견갑와가 잘 보존되므로 상완골 두 치환술로 충분하지만 Stage V 까지 진행하여 견갑와 관절면의 손상이 발생한 경우에는 견관절 전치환술을 시행할 필요가 생긴다. 회전근 개 파열 관절증에서는 회전근 개의 상태가 좋지 않아서 Rocking horse glenoid 현상이 발생할 가능성이 많아서 상완골 두 치환술을 시행하는 것이 견관절 전치환술 보다 안전하다. 이와 같이 각각의 관절염은 그 개성이 뚜렷하여 어떠한 관절염인지 잘 파악하여 그 상태에 맞게 접근하는 것이 안전하다.