

노년기 어깨 통증의 관리 – 임상적 특성과 보존적 치료를 중심으로

국립암센터 재활의학과¹, 서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 재활의학교실²

고은실¹ · 임재영²

The Management of Shoulder Pain in the Elderly: Focusing on Clinical Characteristics and Conservative Treatment

Eun Sil Koh, MD¹, Jae-Young Lim, MD²

¹Department of Rehabilitation Medicine, Research Institute and Hospital of National Cancer Center, Goyang,

²Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seongnam, Korea

Shoulder pain is a common problem in the elderly, which can frequently lead to disabilities. Adhesive capsulitis, rotator cuff disease, and osteoarthritis are main causes of shoulder pain in the elderly. Because the use of the upper extremity is especially pertinent to maintain independence in the elderly, proper management of shoulder pain is crucial to preserve or restore functional independence by reducing the degree of pain as much as possible. Successful treatment of shoulder pain in the elderly depends on not only an accurate diagnosis of etiologies and appropriate treatments according to clinical characteristics, but also understanding that the mechanisms of developing those diseases were closely related to the degenerative changes with age.

Key Words: Geriatrics, Shoulder pain, Management, Characteristics, Treatment

서 론

노인에서 어깨 통증을 유발하는 원인으로(척추를 제외하고) 유착성관절낭염(오십견), 회전근개 손상(건증 또는 파열), 그리고 어깨를 침범하는 골관절염 등이 대표적이다. 그 밖에 상완골 목(neck) 또는 대결절(great tuberosity)에 많이 발생하

는 골절, 어깨관절을 침범한 류마티스 관절염, 과도한 근긴장과 통증 유발점을 특징으로 하는 근막통증, 저림 등을 유발하는 말초신경의 포착 및 손상 등을 꼽을 수 있다¹⁾. 성남시 노인을 대상으로 하는 한 코호트 연구에서 65세 이상 노인의 62.6%에서 상지 통증을, 45.5%는 어깨 통증을 경험한 것으로 나타났다²⁾. 중·장년기의 모든 근골격계 통증이 노년기에도 이어질 수 있으나, 노인의 근골격계 통증을 진단하고 치료하는 데에는 특히 고려해야 하는 점들이 있다. 즉 생역학적 구조와 기능의 변화, 퇴행성 변화의 수준, 골다공증, 근육과 힘줄 자체의 노화 등을 고려해야 한다. 그러나, 노인의 어깨 질환을 다룬 논문은 매우 드물다. 각 질환을 모두 다룰 필요는 있으나, 본 논문에서는 비교적 흔하게 접하게 되는 어깨 회전근개 손상 및 오십견, 그리고 어깨 골관절염에 대하여 진단 방법과 보존적 치료 및 재활 원칙에 대하여 알아보고자 한다.

▶ Received: September 7, 2012 ▶ Revised: March 4, 2013

▶ Accepted: March 5, 2013

Address for correspondence: Jae-Young Lim, MD, PhD
Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, 82 Gumi-ro 173beon-gil, Bundang-gu, Seongnam 463-707, Korea
Tel: +82-31-787-7732, Fax: +82-31-787-4056
E-mail: drlim1@snu.ac.kr

노년기 어깨 통증의 관리

1. 노인의 어깨 통증과 기능 장애

노령 인구에서의 어깨 통증은 흔히 접하게 되는 문제로 병원과 지역사회에서 적어도 25% 정도의 노인 인구에서 증상과 장애를 초래한다³⁻⁵). 어깨 질환이 있는 노인을 3년 추적 관찰한 한 연구에서 74%의 환자가 관절 범위의 제한이나 동통성 궁(painful arc) 등의 신체 검진상 지속되는 징후를 가졌으며, 21%에서 자기관리 장애, 27%에서 집안일 장애가 되는 증상이 지속되었으며, 움직임 시 통증을 호소하는 경우가 34%였고, 치료를 받은 군과 치료를 받지 않은 군 사이의 차이는 없었다고 보고하여 노인의 어깨 통증 만성화와 이로 인한 환자들의 고통 및 보건의료적 중요성을 강조하였다⁶). 노인에서 특히 지속되는 어깨 통증을 가지고 있는 경우에 치료가 강조되어야 하는 이유는 독립적인 생활의 유지가 특히 중요한 관심사가 되고 있기 때문이다. 우성 상지의 현저한 기능 손실은 간단한 목치장, 요리, 운전과 같은 일상생활 동작에 영향을 미칠 수 있다. 또한 어깨 통증이나 어깨 주변 근육의 근력 약화가 있는 환자는 보행기와 같은 보조 도구를 사용하는데 어려움을 겪게 된다⁷). 따라서 가능한 한 통증을 줄여주고 기능을 보존하고 회복하는 적절한 치료를 시행하는 것이 중요하다. 그러나, 노인에서 어깨 통증과 이로 인한 장애가 노화 과정의 일부로 여겨져 간과되거나, 참고 수용해야 하는 문제로 치부되어 적절한 치료를 받지 못하는 경우가 있다^{3,8}). 그러나, 고령이나 환자의 동반 질환들이 적극적인 치료 및 재활을 꺼리게 하는 이유가 되어서는 안된다.

2. 어깨 통증에서 신체 검진 원칙

적절한 치료를 위해서는 우선 진단이 명확해야 한다. 진단적 검사뿐만 아니라, 병력 청취와 신체 검진을 충실히 시행하여 진단의 범위를 충분히 좁혀서 적절한 치료 방법을 선택할 수 있도록 해야 한다. 필요에 따라 영상 검사 등 추가적인 검사를 해야 한다. 신체 검진은 관절의 시진, 촉진, 관절 범위, 근력 검사, 유발 검사와 신경학적 검사를 포함해야 한다. 시진은 변형, 근위축, 부종 등의 유무 혹은 피부색 및 상태(texture)의 변화를 관찰해야 한다. 촉진은 견봉쇄골관절(acromioclavicular joint), 견봉(acromion)의 전방부(anterior edge) 근처의

상완골, 이두구(bicipital groove), 전후 관절선(anterior and posterior joint line)을 포함해야 한다. 다음으로 환자는 팔을 스스로 전 범위에 걸쳐 움직이도록 하여 능동적 관절가동범위를 측정한다. 이 움직임은 외전(abduction)과 굴곡(flexion) 두 경우에서 팔 거상을 포함한다. 그리고 나서 회전 동작(rotation)을 평가해야 한다. 능동적 움직임에서 제한이 있다면 수동적 관절 움직임을 평가해야 한다. 능동 및 수동적 관절 움직임에 차이가 있다면 동통성 관절 주위 상태(painful periarthicular condition), 회전근개 파열(rotator cuff tear), 또는 신경학적 결손을 의미한다. 게다가 견갑골의 위치를 포함하는 어깨의 생역학(biomechanics)을 주의 깊게 관찰해야 한다. 어깨와 견갑골의 들어올림(hiking)은 종종 회전근개 대파열 환자에서 관찰된다. 다음은 저항을 주면서 어깨 주변 주요 근육들의 근력을 평가한다. 내회전 및 외회전은 팔을 몸통 옆에 둘 때 가장 잘 시행할 수 있어 이들의 근력은 이 상태에서 통증이 없이 평가할 수 있다. 외전에 저항을 가하는 것은 극상근을 가장 효과적으로 평가할 수 있다^{3,9,10}). 보존적 치료 방법은 휴식과 활동 수정(activity modification), 냉찜질, 소염제, 스테로이드 제제(glucocorticosteroid) 주입, 물리 치료, 재활 운동을 포함한다. 치료는 각각의 질환 범주에 따라 달라진다.

3. 회전근개 손상

회전근개 파열은 가장 흔히 접하게 되는 회전근개 상태이다. 파열의 깊이에 따라 부분 파열(partial thickness tear)과 전층 파열(full thickness tear)로 구분하고, 파열의 크기에 따라, 소, 중, 대, 광범위 파열로 나누게 된다. 그리고 뚜렷한 파열 소견을 보이지 않으나, 퇴행성 건증(tendinosis), 염증성 건염(tendinitis) 등의 다양한 회전근개 상태들도 주요한 어깨 통증과 상기 기능 저하를 만드는 회전근개 손상이다¹¹). 나이가 들수록 회전근개 파열의 유병률은 증가하는 것은 잘 알려져 있다^{12,13}). 그 이유로 상지의 과사용이나 퇴행성 변화 등을 꼽을 수 있으나¹¹, 흉곽에서 견갑골의 위치가 연령이 증가하면서 상방으로 회전(upward rotation)하면서 동시에 상지 거상 시 후방 기울기(posterior tilting)가 제대로 되지 않는 등의 생역학적 변화도 또한 중요한 요인이다¹⁴). 노인에서 회전근개 질환의 문제는 일상활동과 기능적 독립성을 저해하는 심각한 질병 상태(morbidity)와 기능 장애로 발현될 수 있다. 치료 목적은 정상 어깨 기능과 운동 역학(biomechanics)을 회복하고 기능적 능력을 호전시키는데 있다¹⁵). 회전근개 파열의 성공적

인 비수술적 치료는 보통 파열의 크기와 환자의 활동 수준과 관계가 있다. 활동적일수록, 파열의 크기가 클수록 수술적 치료를 요하게 된다¹⁶. 만약 급성으로 발생한 회전근개 손상으로 파열이라면, 초기에는 단기간의 항염증 약물 투여와 함께 수 일간의 상대적인 휴식과 활동 수정이 중요하다. 또한 이 시기에는 관절 범위를 유지하고 유착을 방지하기 위한 가벼운 운동이 필요하다. 염증이 가라앉고 통증이 어느 정도 조절되면, 내회전 및 외회전근과 견갑골 주위 근육의 근력 강화를 위한 운동 프로그램을 짧은 시간 내에 빨리 시작해야 한다. 물리치료의 목표는 근력과 관절운동 범위, 고유수용 감각의 호전을 통해 관절 복합체의 기능을 최대화하는 것이다. 만약 이러한 방법들로 회전근개 파열을 효과적으로 치료할 수 없다면, 스테로이드 제제(glucocorticosteroid) 주사를 통해 관련된 염증과 통증을 감소시킬 수 있다¹⁷. 그러나, 반복된 스테로이드 주입이 건의 내부 구조성(integrity)을 약화시키므로, 이러한 주사는 매우 주의해서 사용해야 한다¹⁷⁻¹⁹. 환자가 한 번 혹은 두 번 정확한 위치에 주입했음에도 불구하고 반응하지 않는다면, 다른 치료 방법이 고려되거나 혹은 진단이 적절한지에 대해 의문을 가져야 한다.

대부분의 회전근개 손상 환자들에서 어깨의 장기간 부적절한 사용, 과사용 또는 회전근개에 문제를 유발할 정도의 손상을 받은 과거력이 있다. 휴식이나 활동 수정은 이러한 상황에도움이 된다. 비스테로이드성 소염제는 단기간에 도움이 될 수 있지만, 노령 인구에서 역시 부작용 등을 고려하여 신중하게 사용해야 한다²⁰. 회전근개 손상이 제대로 관리와 치료가 되지 않을 경우 점차 파열의 크기가 커지면서 손상된 회전근의 근위축이 진행된다. 특히 극상근 파열이 가장 흔하므로 극상근의

근위축이 가장 문제가 된다. 이 경우 팔을 들어 올릴 때 대부분 삼각근 수축에 의존, 상완외관절(glenohumeral movement) 운동 초기에 상완골이 외전되는 것이 아니라, 상방으로 전위되면서 관절내 손상과 관절염이 진행되는 회전근개 관절병증(rotator cuff arthropathy)을 초래하게 된다(Fig. 1)^{21,22}. 특별한 외상력, 류마티스 관절염, 신경학적 이상 소견이 없으면서 어깨 통증과 함께 팔을 잘 들어 올리지 못하는 고령의 환자들 중 거의 대부분 회전근개 관절병증이 있다고 해도 과언이 아니다. 회전근개 문제는 노인에서 잘 진단되지 못하고, 치료도 경시되는 경향이 있다. 노인 인구에서 높은 유병률을 인지하고 조기 진단 및 치료를 통해 기능적 능력과 독립성을 보존하도록 도와주는 것이 중요하다²³.

4. 유착성 관절낭염(오십견)

어깨 통증은 종종 관절의 움직임 제한을 동반한다. 많은 환자들이 옷을 입거나 벗을 때, 뒷주머니에 물건을 넣거나 뺄 때 어려움을 호소한다. 관절이나 뼈의 내재 질환이 없이 수동적 관절 가동 범위가 감소된 것을 유착성 관절낭염 혹은 오십견이라고 부른다. 이 상태는 관절 주위 병변(periarticular problem), 뇌졸중, 외상 등에 수반되어 나타날 수 있고, 오랜 기간의 부동(immobilization) 혹은 불용(disuse)으로 인하여 유착성 관절낭염으로 발전하기도 하나, 정확한 원인과 시작에 대해 아직 잘 밝혀져 있지 않다. 보통 관절 가동 범위의 제한은 상완관절의 외전이나 전방굴곡 보다 회전에서 더 많이 발생한다²⁴⁻²⁶. 임상 양상은 초기에 통증과 관절 운동 범위의 진행성 소실로 나타나 2-6개월간 지속된다. 18개월 3년 내에 대부분

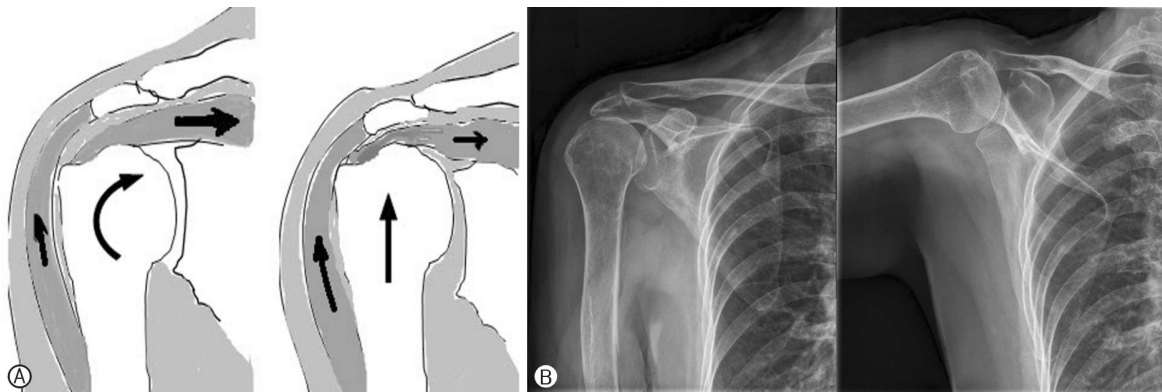


Fig. 1. The pathomechanism for cuff tear arthropathy (A) and plain film X-rays of right shoulder joint illustrating cuff tear arthropathy (B).

의 환자에서 특별한 치료 없이도 점차 전 가동 범위로 돌아오게 된다. 3년 이상 지속되는 통증과 강직(stiffness)을 보이기도 하나^{27,28)}, 주된 기능 제한이 지속되는 것은 아니다²⁹⁾.

유착성 관절낭염 치료 과정의 특징은 역설적으로 팔을 움직이지 않고 쉬는 것이 증상을 악화시킬 수 있고, 팔을 움직이는 것이 호전을 가져올 수 있다는 것이다. 초기 단계에는 항염증제 혹은 진통제 투여 및 스트레칭 중심의 물리치료를 한다. 활동은 손을 뻗어 도달하는 것이나 다른 일상활동에 필요한 정상적인 형태로 팔을 움직이는 것을 시작하도록 한다. 집에서 운동하는 것은 팔을 전방굴곡, 수평 내전, 내회전, 외회전하도록 스트레칭 시키는 것으로 시작한다. 건측의 팔은 환측의 팔을 돕는데 사용한다. 유착 진행 과정을 되돌리기 위해서 이 운동들을 낮 동안에 자주 수행하도록 하는 것이 중요하다. 긴 범위의 스트레칭은 움직임을 회복하는데 특히 효과적이다. 즉, 팔을 관절 운동 범위의 끝(end range)까지 움직여서 이 범위를 조금 더 넘도록 하여 10, 20초 정도 그 상태로 멈추고 유지하도록 한다. 규칙적으로 의료진의 감독하에 행해지는 물리 치료는 스스로 효과적인 스트레칭을 할 수 없는 환자들에게 필요하다. 환자에게 이 상태가 6-9개월에서 길게는 1-3년까지 지속될 수 있음을 주지시켜야 한다. 관절강 내 스테로이드 주입은 일반적으로 어깨 통증을 치료하는데, 흔히 이용되는 방법으로 통증과 장애를 줄이는데 단기간의 효과를 보였다³⁰⁾. 관절강 내 수압팽창은 스테로이드의 항염증 효과 뿐만 아니라, 주입된 용액에 의한 관절낭의 팽창에 기인한 효과를 기대하므로, 관절강 내에 정확히 주입하는 것이 중요하다³¹⁾. 정확도는 방사선 투시 혹은 초음파 유도 하에 시행함으로써 향상시킬 수 있다.

5. 골관절염

골관절염은 가장 흔히 발생하는 관절 질환으로 관절의 연골이 약해지고 변형이 와서 관절표면과 그 주위에 비정상적으로 뼈가 형성되는 것을 특징으로 하는 비염증성 관절 질환이다. 골관절염은 관절 연골과 연골하골(subchondral bone)의 정상적인 퇴화와 생성의 과정이 무너지면서 나타나는 기계적, 생물학적 현상으로 원인은 다양하지만, 결국은 가동관절의 모든 조직을 침범하여 관절기능 장애를 초래하는 질환이다. 상지에서는 주로 손가락 끝의 여러 관절을 침범해 손가락 마디가 결절처럼 튀어나오게 수부 골관절염이 가장 흔하지만, 어깨의 골관절염도 드물지 않게 관찰된다. 어깨의 골관절염은 상대적으로 덜 발생하고(골관절염의 약 3%) 노인에서의 어깨

통증의 덜 흔한 원인인긴 하지만 진행하면, 상완와관절(glenohumeral joint)이 좁아지고, 통증, 어깨 기능의 제한, 장애로 발현된다³²⁾. 회전근개 질환이 골관절염에 동반하는데, 즉, 일차적 관절염 증상이 있는 상황에서 우연히 발견된 작은 회전근개 파열부터 회전근개 관절병증(rotator cuff arthropathy)으로 나타나는 광범위 회전근개 파열까지 다양하다.

치료의 초점은 적절한 통증 조절을 통해 전체적인 기능을 유지시키는 것이다. 초기의 통증 조절을 위한 방법은 항염증 혹은 진통제의 사용이다. 만약에 통증이 적절히 조절되지 않으면 관절강 내 스테로이드 주입을 고려해야 한다. 운동을 포함하는 물리 치료는 통증을 감소시키고, 관절의 기능을 유지하는데 널리 사용되고 있는 치료이다. 그러나 급성기에 심부열 치료를 시행할 경우 오히려 통증을 악화시킬 수 있으며, 관절범위 증가시키려는 적극적인 시도가 때때로 통증을 더 유발할 수 있다. 치료 과정 중에 기능적이고, 통증이 없는 운동 범위의 유지를 항상 염두에 두어야 한다. 당뇨병 혹은 류마티스 관절염 등 동반된 질환에 대한 치료가 꼭 필요하다. 관절강 내 히알루론 산(hyaluronic acid) 주입은 관절염 환자의 지속적인 통증에 대한 치료로 연구되어 왔고, 최근 치료 효과를 제시한 논문들이 나오기 있으나, 슬관절염에 비해 어깨 관절에서는 아직 근거가 부족한 형편이다^{33,34)}.

결론

노인의 어깨 통증의 원인은 급성 골절, 염좌를 제외하면 대부분 근골격 계통의 만성 퇴행성 변화와 연관되어 있으며, 이로 인한 장기간에 걸친 구조적 및 역학적 변화가 근육, 관절, 힘줄에 병변으로 나타난다는 점을 이해하는 것이 중요하다. 그리고, 통증이 지속되면서 관절 내, 근육 내에 미치는 영향도 중장년과는 많이 다르다는 점을 주지해야 한다. 즉 통증으로 인한 기능 제한이 장애를 가져오고 이는 다시 근골격계 질환과 손상을 악화시키는 일종의 악순환의 고리(vicious cycle)가 작동한다는 것이다. 따라서 통증을 경감시키려는 대증적 치료가 간과되어서는 안되고, 증상 경감을 통해 어깨의 적절한 사용과 기능 유지를 위한 신체 활동을 증진시키려는 노력이 중요하다.

요약

노년기에서 어깨 통증과 이로 인해 초래되는 장애는 흔하게

접하는 문제이다. 노인의 어깨 통증의 원인으로서는 유착성 관절낭염, 회전근개 손상, 그리고 어깨를 침범하는 골관절염이 대표적이다. 노인에서 독립적인 생활의 유지를 위해서는 상지의 사용이 특히 중요하기 때문에 가능한 어깨 통증을 줄여주고 기능을 보존하고 회복할 수 있도록 적절한 치료를 시행하는 것이 중요하다. 노인에서의 어깨 통증의 성공적인 관리를 위해서는 원인 질환을 정확히 진단하고 임상적 특성에 따라 적절하게 치료를 해야 할 뿐만 아니라, 이러한 질환이 대부분 만성 퇴행성 변화와 밀접하게 연관되어 있다는 점을 이해하는 것이 필요하다.

REFERENCES

1. Stuart PR. Shoulder pain in the elderly. *BMJ* 1990;301:1099.
2. Baek SR, Lim JY, Lim JY, Park JH, Lee JJ, Lee SB, et al. Prevalence of musculoskeletal pain in an elderly Korean population: results from the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Arch Gerontol Geriatr* 2010;51:e46-51.
3. Chard MD, Hazleman BL. Shoulder disorders in the elderly (a hospital study). *Ann Rheum Dis* 1987;46:684-7.
4. Chard MD, Hazleman R, Hazleman BL, King RH, Reiss BB. Shoulder disorders in the elderly: a community survey. *Arthritis Rheum* 1991;34:766-9.
5. van Schaardenburg D, Van den Brande KJ, Ligthart GJ, Breedveld FC, Hazes JM. Musculoskeletal disorders and disability in persons aged 85 and over: a community survey. *Ann Rheum Dis* 1994;53:807-11.
6. Vecchio PC, Kavanagh RT, Hazleman BL, King RH. Community survey of shoulder disorders in the elderly to assess the natural history and effects of treatment. *Ann Rheum Dis* 1995;54:152-4.
7. Sun HS, Kim JK, Yun HS, Sun HJ, Han JY, Choi IS, et al. The relationship between hemiplegic upper extremity function and activities of daily living according to age in stroke patients. *J Korean Geriatr Soc* 2011;15:29-36.
8. Chakravarty KK, Webley M. Disorders of the shoulder: an often unrecognised cause of disability in elderly people. *BMJ* 1990;300:848-9.
9. O'Reilly D, Bernstein RM. Shoulder pain in the elderly. *BMJ* 1990;301:503-4.
10. Burbank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician* 2008;77:453-60.
11. Neer CS 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1983;(173):70-7.
12. Longo UG, Berton A, Papapietro N, Maffulli N, Denaro V. Epidemiology, genetics and biological factors of rotator cuff tears. *Med Sport Sci* 2012;57:1-9.
13. Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:116-20.
14. Endo K, Yukata K, Yasui N. Influence of age on scapulothoracic orientation. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2004;19:1009-13.
15. Soslowky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1997;28:17-30.
16. Oh LS, Wolf BR, Hall MP, Levy BA, Marx RG. Indications for rotator cuff repair: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2007;455:52-63.
17. Akgun K, Birtane M, Akarirmak U. Is local subacromial corticosteroid injection beneficial in subacromial impingement syndrome? *Clin Rheumatol* 2004;23:496-500.
18. Tillander B, Franzen LE, Karlsson MH, Norlin R. Effect of steroid injections on the rotator cuff: an experimental study in rats. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:271-4.
19. Bjorkenheim JM, Paavolainen P, Ahovuo J, Slati P. Surgical repair of the rotator cuff and surrounding tissues. Factors influencing the results. *Clin Orthop Relat Res* 1988;(236):148-53.
20. van der Windt DA, van der Heijden GJ, Scholten RJ, Koes BW, Bouter LM. The efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for shoulder complaints. A systematic review. *J Clin Epidemiol* 1995;48:691-704.
21. Neer CS 2nd, Craig EV, Fukuda H. Cuff-tear arthropathy. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65:1232-44.
22. Boudreau S, Boudreau ED, Higgins LD, Wilcox RB 3rd. Rehabilitation following reverse total shoulder arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007;37:734-43.
23. Lin JC, Weintraub N, Aragaki DR. Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly. *J Am Med Dir Assoc* 2008;9:626-32.
24. Grey RG. The natural history of "idiopathic" frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60:564.
25. Haggart GE, Dignam RJ, Sullivan TS. Management of the frozen shoulder. *J Am Med Assoc* 1956;161:1219-22.
26. Withers RJ. The painful shoulder; review of 100 personal cases with remarks on the pathology. *J Bone Joint Surg Br* 1949;31B:414-7.
27. Binder AI, Bulgen DY, Hazleman BL, Roberts S. Frozen shoulder: a long-term prospective study. *Ann Rheum Dis* 1984;43:361-4.
28. Shaffer B, Tibone JE, Kerlan RK. Frozen shoulder. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:738-46.
29. Griggs SM, Ahn A, Green A. Idiopathic adhesive capsulitis. A prospective functional outcome study of nonoperative

- treatment. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82-A:1398-407.
30. Ryans I, Montgomery A, Galway R, Kernohan WG, McKane R. A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44:529-35.
 31. Loyd JA, Loyd HM. Adhesive capsulitis of the shoulder: arthrographic diagnosis and treatment. *South Med J* 1983;76: 879-83.
 32. Badet R, Boileau P, Noel E, Walch G. Arthrography and computed arthrotomography study of seventy patients with primary glenohumeral osteoarthritis. *Rev Rhum Engl Ed* 1995;62: 555-62.
 33. Brander VA, Gomberawalla A, Chambers M, Bowen M, Nuber G. Efficacy and safety of hylan G-F 20 for symptomatic glenohumeral osteoarthritis: a prospective, pilot study. *PM R* 2010;2:259-67.
 34. Noel E, Hardy P, Hagena FW, Laprelle E, Goebel F, Faure C, et al. Efficacy and safety of Hylan G-F 20 in shoulder osteoarthritis with an intact rotator cuff. Open-label prospective multicenter study. *Joint Bone Spine* 2009;76:670-3.