

해머 사용자에서 발생한 양쪽 주관절 골관절염

가톨릭대학교 성모병원 산업의학과, 가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실 및 산업의학센터¹⁾

김경연 · 김경한 · 구정완¹⁾ · 김용규¹⁾

— Abstract —

A Case of Primary Osteoarthritis of Both Elbow Joints in a Worker Using Sledge-hammers

Kyeong Yeon Kim, Kyung Han Kim, Jung-Wan Koo¹⁾, Yong-Kyu Kim¹⁾

*Department of Occupational & Environmental Medicine, St. Mary's Hospital
Department of Preventive Medicine, Catholic Industrial Medical Center, The Catholic University of Korea¹⁾*

Background: The incidence of primary osteoarthritis of elbow is very low in individuals without work-related risk factors, and primary osteoarthritis of the elbow is rarely symptomatic. Because it is difficult to prove these conditions are work-related, the patients with work-related elbow osteoarthritis don't tend to be compensated in Korea.

Case report: The patient was a 51-year old male, with an occupational history as a sledgehammer user for 23 years. He has been complaining of pain for 3 years. Physical examination of the elbow showed painful end-range motion and the radiographs showed osteophytes and, loose bodies, but relatively-preserved joint spaces, which were typical characteristic of primary osteoarthritis.

Conclusion: The authors report on a case of primary osteoarthritis of both elbows that was associated with repetitive high shear force due to long-term use of the sledgehammer.

Key Words: Primary osteoarthritis, Elbow, Hammer, Work-related

골관절염은 퇴행성 질환으로 체중이 실리는 관절에 주로 발생하는 질환으로 알려져 있고¹⁾, 주관절에서 발생하는 퇴행성 골관절염은 전체 퇴행성 골관절염의 1~2%를 차지하는 정도로 다른 관절에 비해 상대적으로 드문 편이다^{2,3)}. 주관절의 관절염으로 밝혀진 환자의 2~3%가 원발성 골관절염이며⁴⁾, 일반적으로는 수공구 사용과 중량물 취급자 등의 작업과 관련이 있다고 한다^{2,3,5)}. 주관절에 발생하는 골관절염의 주된 요인으로는 이전의 사고력(골절 또는 탈구, 인대손상 등)이 대표적이거나, 단일 손상이 아닌 반복적으로 주관절에 가해지는 부하(high shear

force)에 의해서도 관절연골면의 손상을 초래해 골관절염을 유발하는 것으로 되어 있다¹⁾. 지금까지 주관절 원발성 골관절염에 대한 국내 사례로는 질환의 원인이 직업적인 관련이 있다고 알려져 있는데도 불구하고 대부분 정형외과, 재활의학 부분에서 치료적 측면으로 다수 보고된 환례는 있으나 직업 및 업무와 관련된 증례는 없었다. 더욱이 주관절의 골관절염은 증상이 주관절에 생기는 다른 질환과 유사하여 다른 병으로 오인되기 쉬우며, 제대로 진단된다 하더라도 퇴행성 질환으로 생각되어 작업 관련성을 판정하는데 어려움이 있어⁶⁾, 직업성질환으로 인정된

주관절 골관절염 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

환자: 51세, 남자

주소: 양측의 주관절 통증 및 관절운동범위 제한

현병력: 상기환자는 기초 무기화합물 제조업 포장반에서 23년 동안 카바이드 덩어리를 3 kg 무게의 해머로 파쇄하여 200리터 규격의 드럼통에 담아 옮기는 작업을 해왔고, 이후 망간덩어리 조각을 망치로 파쇄하여 투입구에 집어넣는 작업으로 전환하여 일하던 중 수년 전부터 시작된 양측의 주관절 통증과 1년 전부터 악화된 통증 및 관절운동범위 제한으로 외부병원에서 치료를 하던 중 본인의 업무와 질병의 관련성을 확인하기 위해 내원하였다.

과거병력 및 개인력: 특별한 질병, 외상, 골절 등의 과거병력은 없었으며, 스포츠 여가활동은 하지 않았다고 하였다. 흡연은 지난 30여 년간 하루 한 갑 정도씩 피웠고, 음주는 주 2회 이내로 소주 1병 이내로 마셨다고 하였다.

직업력 및 작업내용: 환자는 초등학교를 졸업한 후 농사 및 과수원 경작을 하다가, 26세 때인 1982년 1월에 기초 무기화합물 제조업 포장반에 입사하였다. 23년 동안

동료 근로자가 약 700 kg 정도의 무게가 나가는 카바이드 덩어리를 호이스트에 걸어서 그리즐리(파쇄 선별기)까지 가져다가 떨어뜨리면 카바이드 덩어리는 모두 깨져서 그리즐리를 통과하나 약 5%의 덩어리가 통과하지 못해, 환자가 이것을 약 3 kg 무게의 해머를 이용하여 큰 카바이드 파편을 바닥에서 깨어 그리즐리를 통과할 수 있는 작은 크기로 만들고 작은 파편(3~15 kg)을 주워 모아서 옮기는 작업을 하였다(Fig. 1). 이와 같은 작업은 하루 4시간 정도 하였고, 카바이드 덩어리를 평균 80개 파쇄하였다. 남은 시간 동안은 카바이드 조각이 들어있는 약 200 kg 정도의 드럼통을 굴리거나 기울여서 적재 장소까지 이동시켰다. 또 근무시작 시점부터 10년간 카바이드 조각이 드럼통 안에서 밀집되어 있도록 작업드럼통을 흔드는 작업을 추가로 하였다. 이후 이 작업은 기계로 대체되어 더 이상 하지 않았다. 2005년 8월부터 망간 덩어리 포장 작업으로 전환되어 깨진 망간덩어리를 휠로더(지게차류 적재기계)로 투입구에 밀어 넣고, 크기가 맞지 않아 투입구에 들어가지 않는 덩어리 조각은 망치로 파쇄하여 투입구에 집어넣는 작업을 3년 동안 하였다(Fig. 1). 망간 덩어리 조각의 망치질은 하루 평균 10회에서 50회 정도 했으며, 망치질을 한번 할 때 마다 5회에서 10회 정도 반복 하였다. 망간 덩어리 포장 작업은 오전 작업이며,



Fig. 1. Giving the calcium carbide stones a good bash with his 3 kg weighted sledgehammer(left) and beating down a lump of manganese with his hammer for making them into smaller sizes(right).

Table 1. Analysis of patient's works

	Fragmentation of calcium carbide stones	Lift-up and shaking drums	Fragmentation of manganese
Work cycle	4 hr/75 fragmentation of calcium carbide stones=3.2 minute/fragmentation	not assessed	4 hr/20 times=12 minutes/fragmentation
Frequency	5% manual tasks × 75 calcium carbide stones × 5 hammering/calcium carbide stone/4 hr=0.078 times/minute	not assessed	10 fragmentations × 6 hammering/4 hr=0.5 times/minute
Weight	sledgehammer:3 kg (2~3 kg)	drum:200~250 kg	hammer:<1 kg
Force	hammering force:not assessed	30 kgf (294N)	hammering force:not assessed
Risk factor	Impact	Manual material-handling task	Impac

오후에는 포장용기에 망간을 담은 작업 및 청소 작업을 수행 하였다.

근로자 동작분석: 환자의 작업은 첫 번째는 카바이드 파쇄 작업, 두 번째는 드럼통 적치 작업 및 흔드는 작업, 세 번째는 망간 파쇄 작업으로 크게 세 가지로 분류 할 수 있다. 카바이드 파쇄 작업과 드럼통 적치 작업은 같은 작업

을 하는 동료 근로자 사진으로 RULA(rapid upper limb assessment)를 이용하여 평가한 결과⁷⁾, 카바이드 파쇄 작업과 드럼통 적치 작업은 7점으로 작업자세의 즉각적인 개선을 필요로 하였고, 작은 망치를 이용한 망간 파쇄 작업은 3점으로 관찰을 요하였다(Table 1, 2).

이학적 소견: 환자는 오른손잡이였고, 내원당시 양쪽

Table 2. Analysis of patient's works by rapid upper limb assessment

Task	Fragmentation of calcium carbide stones	Lift-up and shaking drums	Fragmentation of manganese stones
Tool	Sledgehammer	Manual task	Hammer
Action level	investigate and change immediately	investigate and change immediately	investigate further
Final score	7	7	3
Wrist & arm score	6	7	4
Upper arm	2	3	2
Lower arm	1	1	1
Wrist	4	3	4
Wrist twist	1	2	1
Table A score	4	4	4
Muscle use for handside	0	0	0
Force & load for handside	2	3	0
Neck, trunk & legs score	7	10	3
Neck	1	4	3
Trunk	4	4	2
Legs	1	1	1
Table B score	5	7	3
Muscle use for neck, trunk and legs	0	0	0
Force & load for neck, trunk and legs	2	3	0



Fig. 2. Showing valgus deformity at both elbow and painful end-range motion from 20° of extension at right elbow, 10° of extension at left elbow.

주관절 부위는 외반 변형이 있었으며, 피부는 외상으로 인한 흉터, 색조 변화, 삼출로 인한 부종 등은 없었다. 손, 발가락관절의 부종 및 변형 등의 소견은 없었다. 양쪽 주관절 촉진시 모두 척골 부위에 심한 압통이 있었으며, 요골 부위는 우측 주관절에 심한 압통 소견을 보였다. 주관절 관절 가동범위는 우측 20°에서 130°로 굴곡 구축이 20°있었으며, 좌측은 10°에서 140°로 굴곡 구축이 10°있었다(Fig. 2). 무거운 물건을 들거나 작업시 악화되는 소견 보였고, 휴식시 완화 되었으며, 밤에는 간헐적인 통증으로 수면 장애를 호소하였다. 특히 주관절 가동범위에서 후속굴곡의 마지막 시점(최대 굽힘)과 구축이 발생한 시점(최대 펴)으로 갈수록 통증이 심하였다. MEPS(Mayo Elbow Performance Score)에 의한 주관절 기능적 평가점수는 55점으로 4단계 등급 중 가장 나쁜 상태로 평가 되었다⁸⁾. 신경학적 증상은 특이 소견이

없었다.

방사선 소견: 2009년 4월 내원 당시 촬영한 양측 주관절 전후면 및 측면 단순 방사선 검사에서 양측 척골두와 요골두에서 골극과 후방부에는 유리체가 관찰되었고, 관절강내 관절 간격은 비교적 유지되어 있는 골관절염 소견을 보였다. 특히 우측이 더욱 심한 소견을 보였다(Fig. 3). 고관절, 무릎 관절, 어깨 관절 등의 단순 방사선 검사에서는 특이 소견이 없었다.

임상경과 및 치료: 환자는 현재 양측의 골관절염과 심한 통증으로 인해 정형외과에서 수술을 받았으며, 재활 치료중이다.

고 찰

골관절염은 연골하골의 변형과 유리 관절연골의 파괴가



Fig. 3. (A) Left elbow (AP, Lat view), (B) Right elbow (AP, Lat view). Anteroposterior and lateral radiographs show elbow osteoarthritis with osteophytes and loose body, but ulnohumeral and radiocapitellar joint spaces relative preserved.

특징적인 질환이다⁵⁾. 원발성 퇴행성 골관절염은 40세 이전에는 드물며, 외상, 감염 유전질환 등으로 인하여 발생하는 이차성 골관절염은 젊은 성인에서 발병 할 수 있다고 한다^{9,10)}. 골관절염의 유병율은 모든 관절부위에서 나이가 증가함에 따라 높아지며¹⁰⁾, 45세 이상의 사람들에게서 1/3 정도가 골관절염의 증상이 있다고 한다^{9,11)}. 원발성 골관절염은 발목관절, 손목, 주관절, 어깨관절에서는 비교적 드물며, 손, 발, 무릎관절, 척추, 고관절 부위에서 호발 하는 것으로 알려져 있다^{9,12)}. 이 질환의 위험요인은 생화학적, 생역학적인 요인 등의 다양한 복합요인이 작용하며, 유전, 인종, 나이, 골밀도, 관절부하, 관절부위의 암, 비만 등이 중요한 요인으로 생각되고 있다^{5,9,13)}. 대부분은 뚜렷한 원인이 없는 퇴행성 질환으로 알려진 원발성 골관절염이다.

정상적인 일상생활의 활동과 규칙적인 생활 스포츠(조깅)들은 관절 퇴행의 위험을 증가 시키지 않는다고 하였다¹⁴⁾. 반면에 직업적으로 육체적 요구가 높은 농부, 건설노동자, 금속 작업자, 광부, 진동공구 사용자 등에서는 반복적인 관절부하가 퇴행의 원인이며 관절의 내성을 증가시킬 수 있고, 이로 인해 관절의 퇴행을 증가시킬 수 있다고 하였다^{9,15,16)}. 특히 반복적인 들기 작업, 무거운 물건 운반하기, 부자연스러운 작업 자세, 진동, 연속적인 반복적 움직임, 기계에 의해 결정되는 작업속도 등이 관절의 퇴행과 연관이 있다고 하였다^{9,17)}.

주관절의 골관절염을 유발하는 원인은 류마티스 관절염, 외상성 관절염, 원발성 골관절염, 감염성 관절염으로 분류 할 수 있다³⁾. 주관절의 원발성 골관절염은 서론에서 언급한 바와 같이 매우 드물다^{2,4)}. 원발성 골관절염은 류마티스 관절염과는 통증의 형태에서 명백한 차이를 보인다. 골관절염 환자는 관절 가동시에 전형적으로 포착통증을 호소하며, 특히 펌 동작에서 더욱 두드러진다. 또 질병의 초기에는 관절 간격이 잘 유지되며, 팔꿈치 오목과 팔꿈치의 근위부내에 골극으로 인해 최대 펌 동작시에 통증을 유발한다고 하며, 때때로 최대 굽힘 동작에서도 포착 통증을 호소한다고 한다. 환자들은 관절가동범위 내에서 통증을 호소하는데, 골관절염이 심하게 진행된 경우에 전형적인 관절가동성 통증을 호소한다고 하였다¹⁸⁾. 또 Antua 등¹⁹⁾도 격렬한 수작업 중년 노동자에게서 전형적인 골관절염 환자의 최대 펌 동작에서 구축이 보인다고 하였다. 본 증례의 환자는 빈혈, 흉부질환, 심장질환, 혈관염 등의 전신질환에 이환되지 않았고, 굽힘 동작시 통증보다 펌 동작 통증이 심하였으며, 관절 가동범위가 줄어들어 구축 소견을 보였다. 또 영상의학적 검사소견에서 다른 관절에는 이상소견이 관찰되지 않았고, 주관절의 골극소견과 유리체소견 등으로 류마티스 관절염보다는 골관절염 진단에 합당한 감별점을 보였다.

골관절염의 영상의학적 진단은 류마티스 관절염과는 달리 영상의학적 분류 기준이 없다. 하지만 척골 도르래 관절강의 좁아지는 소견과, 팔꿈치 오목과 갈고리 오목에서 골극이 보이는 소견이 특징적이며, 유리체가 보일 수 있다^{18,20)}. 병변이 심해질수록 요골 상완골 소두 관절 부위와 근위부 요골 및 척골 부위의 침범이 보일 수 있다^{5,18,20)}. 외상후 관절염은 관절강의 협착이나 관절증이 특징적으로 원발성 골관절염과는 감별 진단을 할 수 있다¹⁸⁾. 본 증례의 영상 의학적 검사 결과 위의 보고 내용과 같으며, 다만 증상이 심한데도 불구하고 관절강의 협착이 심하지 않고 다소 유지되는 소견을 보였다.

Dalal 등²⁰⁾은 50명의 짝지은 환자 대조군 연구에서 원발성 골관절염 환자군이 대조군에 비해 전형적인 영상의학적 골관절염 소견으로 볼 수 있는 팔꿈치 오목, 갈고리 오목, 요골두 등에서 골극 소견이 더 높은 빈도로 나타남을 보고하였고, 요골 상완골 소두 관절강내 협착, 유리체 등의 소견도 높은 빈도로 나타난다고 하였다. 이는 나이가 원발성 골관절염의 위험요인으로 잘 알려져 있지만, 원발성 골관절염을 단순히 나이에 의한 퇴행성 변화로 보기 힘들다는 것을 시사 하고 있다.

Buckle과 Devereux²¹⁾는 중량물취급, 작업자세, 진동과 함께 반복성 또한 상지의 근골격계질환의 위험요인으로 작용 한다고 하였다. 또 Keyserling과 Chaffin²²⁾은 작업 중 딱딱한 면이나 기계와 접촉하는 부위, 도구 손잡이 등이 인체의 작은 부분에 힘을 집중시켜서 높고 국소적인 압력을 가하게 되어 건과 건초에 기계적인 손상 등을 유발할 수 있다고 하였다. 본 증례의 환자의 경우 RULA를 이용하여 인간공학적 평가를 시행한 결과⁷⁾, 카바이드 파쇄 작업과 드럼통 적치 작업은 7점으로 작업자세의 즉각적인 개선은 필요로 하였고, 작은 망치를 이용한 망간 파쇄 작업은 3점으로 관찰을 요하였다(Table 2). 또한 카바이드 파쇄 작업의 분당 반복빈도는 0.078 회/min, 망간 파쇄 작업의 분당 반복빈도는 0.5회/min로 나타나 반복의 빈도가 상대적으로 높지는 않았으나, 반복에 대한 평가는 자세와 힘 등이 함께 고려되어 평가해야 할 부분으로 사료된다.

Mintz와 Fraga²³⁾는 금속 막대의 비틀림 동작과 집게를 사용하는 주조공장 근로자들 중 증상이 심한 골관절염 8명을 조사하였다. 평균 연령은 54.6세 이었고, 평균 집게 사용 작업력은 14.2년이었다. 정상 관절 가동범위 기준을 0°에서 160°로 기술하고 있는데, 우측 주관절의 관절 가동범위는 평균 49°에서 92°, 좌측 주관절의 관절 가동범위는 평균 41°에서 109°로 조사 근로자 모두 양쪽 주관절에 심각한 구축이 있었고, 양쪽을 비교할 때 우측이 더욱 심한 구축 소견을 보고 하였다. 또 주관절의 골관절염의 새로운 기전을 제안하였는데, 긴 금속 막대기

손잡이의 길이가 길어질수록 더욱 많은 힘이 필요해서 주관절 연골에 전단 마찰력이 증가하여 결과적으로 초기에 진행성 병변이 될 것이라고 보고하였다. Mintz와 Fraga의 제안으로 생각해보면 본 증례의 환자 또한 23년 동안 바다에 놓여진 카바이드 덩어리를 양쪽 손으로 잡고 큰 해머로 내리치는 작업을 하였는데 큰 해머의 손잡이가 평균적으로 1 m 뒤를 볼 때 충격으로 인해 양쪽 주관절 연골에 전단 마찰력이 증가하여 초기에 진행성 병변이 생겼을 것으로 생각된다. 또 환자의 작업내용이 오른손 뿐 아니라 왼손을 통해서도 해머 작업이 이루어지고 있어, 우세손이 우측손인걸 감안하면 들어 올릴 때와 내리 칠 때 부하와 마찰력이 왼쪽 주관절보다 우측 주관절에 더욱 가해져서 우측 주관절의 골관절염의 증상이 왼쪽 주관절보다 심하였을 것으로 생각되며, Mintz와 Fraga의 연구결과와 같이 그 차이는 있지만 양쪽 모두 퇴행적 변화가 발생하는 것이 가능했던 것으로 판단된다.

업무와 관련된 주관절 골관절염 환자는 프랑스에서는 산재보상의 대상이 된다²⁴⁾. 미국의 작업 관련성 주관절 질환은 가장 흔한 산업재해보상 소송의 원인이며²⁵⁾, 2005년 조사에서 상해와 질병으로 인한 근골격계질환이 전체 작업손실일수의 30%를 차지하였다. 특별히 주관절의 손상을 받은 31.5% 근로자의 작업손실일수는 31일 이었고, 그 중위수 값은 14일로 조사되었다²⁶⁾. 미국 전체 주의 주관절을 포함한 상지의 근골격계 질환의 산업재해보상소송이 10년 전에는 불과 1%이었던 것이, 최근에는 4%로 증가 하고 있다²⁷⁾. 김규상 등⁸⁾의 2006년 근골격계 질환의 산업의학적 진단 및 관리 방안 연구에 따르면 근로복지공단 자문의사들의 설문 결과 근골격계질환의 업무상 질병 인정에 관해 퇴행성 근골격계질환에 대해서는 직업력에 따라 인정이 50.3%, 불인정이 41.1%, 찬성이 8.6%로 조사되었고, 인간공학적 평가의 필요성 질문에 반드시 필요는 46.6%, 반드시 필요하지 않음이 44.8%로 나타났다. 의사들의 퇴행성 근골격계질환에 대한 작업 관련 판정 성향은 큰 차이는 아니지만 인정하는 경향이 조금 높음을 알 수 있었고, 인간공학적 필요성은 아직은 더욱 논의를 해 봐야 하는 결과로 생각된다.

상기 환자의 증례는 이전에 양쪽 주관절 부위에 특별한 외상이나 골절이 없었고 주관절의 골관절염을 야기할만한 개인적 요인도 없었다. 23년간 하루 4시간 정도의 큰 해머를 이용한 카바이드 파쇄 작업과 200 kg 정도 무게의 드럼통 운반 작업, 10년간의 같은 무게의 드럼통 흔들기 작업, 3년간의 작은 망치질 등의 작업을 수행하였다. 영상의학적 검사에서 흔하게 발생하는 다른 관절부위에는 골관절염이 없었고, 양쪽 주관절에만 원발성 골관절염이 진단되었다. 또 MEPS에 의한 주관절 기능적 평가점수는 55점으로 4단계 등급 중 가장 나쁜 상태로 평가 되어

구축소견과 통증이 있는 이학적 소견을 뒷받침 하였다. 근로자가 최근에 작업을 변경하여 근로자 본인의 동작 분석을 할 수 없어 동료 근로자의 동작 분석을 통한 RULA 점수는 최종 7점으로 작업자세의 즉각적인 개선을 필요로 하였으며, 반복성 평가에서 반복성이 높지는 않았으나 일상생활에서 작업에서처럼 강한 힘이 가해진 채 지속적인 해머질을 하는 경우가 있는지를 생각해 볼 때 일상생활에서는 발생할 수 없는 반복성이 작업에서 발생하고 있었다. 또 힘 및 진동(해머질 및 망치질시에 팔꿈치에 가해지는 부하정도)에 대한 평가는 이루어지지 않았으나 이는 마치 진동공구를 사용하는 것과 같은 방식의 충격이 팔꿈치에 가해졌을 것이며 이 또한 일상생활에서는 발생하지 않은 상황으로 생각되었다. 이와 같이, 상기 환자에서는 위 질환을 일으킬만한 개인적인 소인이 없었고, 퇴행성질환의 호발연령인 고령의 나이도 아니었으며, RULA 등의 인간공학적 평가와 작업환경에 대한 평가에서 자세 및, 힘, 진동 등에 위험 요인이 확인되었고, 그 정도가 과도한 것으로 판단되어, 작업과 관련해서 발생한 질환으로 판정할 수 있었다.

많은 문헌 고찰에서도 주관절의 골관절염은 드물며, 작업 관련성이 높다고 하였다. 그럼에도 불구하고 작업 관련성을 구체적으로 입증하기 어려워 질병 원인의 직업성을 인정받기 어려웠던 사례로, 인간공학적 평가와 문헌 고찰을 통하여 재심의 과정을 거쳐 작업 관련성이 있음을 인정받았다.

본 증례 보고는 유사한 질환군을 묶어서 그 특성을 보고하지 못하여, 하나의 사례를 보고함으로써 질병발생의 다양한 요인을 고찰하지 못한 한계를 가지고 있다. 또한 업무관련성을 평가하기 위해 사용한 인간공학적 평가에서도 자세와 관련된 평가를 중심으로 진행함으로써, 힘이나 진동에 대해서는 평가가 이루어지지 못하였다. 그러나 주관절에 영향을 줄 수 있는 힘에 대한 직접적인 평가를 수행하는 것이 실제 쉽지 않고, 평가할 만한 객관적인 방법이 제시되고 있지 않아 향후 이에 대한 표준화된 방법의 개발이 필요할 것으로 생각한다. 본 증례보고에서는 반복과 관련된 평가를 수행하여 Table 1에 언급하였으나, 반복의 정도는 높지 않았다. 그러나 이 환자의 작업은 반복보다는 자세나 힘 등이 더 주요한 관련요인이라고 판단되었다.

한국에서 직업적인 근골격계 질환은 꾸준히 증가하고 있다. 따라서 산업재해 보상심의건수도 증가 할 것으로 예상된다. 이 증례보고를 시작으로 향후 주관절 골관절염에 대한 작업관련성 연구가 필요 할 것으로 생각되며, 또한 주관절 중심의 객관적인 인간공학적 평가도구 개발이 필요하다고 생각한다.

요 약

배경: 전체 골관절염의 1~2%를 차지하는 주관절에서의 원발성 골관절염 발생은 다른 관절에 비해 상대적으로 드문 편이며, 일반적으로는 수공구 사용과 중량물 취급자들의 작업과 관련이 있다고 한다. 그러나 원발성 골관절염은 퇴행성 질환으로 생각되어 그 자체가 직업 관련성을 낮게 판정하는 경향이 있어, 직업질환으로 인정된 주관절 골관절염 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례: 23년간 큰 해머를 이용하여 카바이드 파쇄작업 직업력이 있는 51세 남자 환자는 양쪽 주관절의 통증과 관절가동 제한 등을 주소로 약물 치료도중 증상이 악화되어 수술 치료를 하였고, 작업 관련성 유무를 의뢰 하였다. 이학적 소견과 영상의학적 검사 소견에서 양쪽 주관절 원발성 골관절염으로 진단되었다.

결론: 많은 문헌 고찰에서도 주관절의 골관절염은 드물며, 직업 관련성이 높다고 하였다. 상기 환자의 증례는 이전에 양쪽 주관절 부위에 특별한 외상이나 골절이 없었고, 23년간 하루 4시간 정도의 큰 해머를 이용한 카바이드 파쇄 작업과 200 kg 정도 무게의 드립통 운반 작업, 10년간의 같은 무게의 드립통 흔들기 등의 직력이 있었다. 영상의학적 검사에서 흔하게 발생하는 다른 관절부위에는 골관절염이 없고, 양쪽 주관절에만 원발성 골관절염이 진단되었으며, MEPS에 의한 주관절 기능적 평가점수는 55점으로 4단계 등급 중 가장 나쁜 상태로 평가되었다. 동료 근로자의 동작 분석을 통한 RULA 점수는 최종 7점으로 작업자세의 즉각적인 개선을 필요로 하였으며, 반복성 평가에서 반복성이 높지는 않았으나 일상생활에서 작업에서처럼 강한 힘이 가해진 채 지속적인 해머질을 하는 경우가 있는지를 생각 해 볼 때 일상생활에서는 발생할 수 없는 반복성이 작업에서 발생하고 있었다. 또 힘 및 진동에 대한 평가는 이루어지지 않았으나 이는 마치 진동공구를 사용하는 것과 같은 방식의 충격이 팔꿈치에 가해졌을 것이며 이 또한 일상생활에서는 발생하지 않은 상황으로 생각되었다. 이 모든 것을 고려하여 본 증례는 작업 관련성 주관절 골관절염으로 진단되었다. 이 증례보고를 시작으로 향후 주관절 골관절염에 대한 작업관련성 연구가 필요 할 것으로 생각되며, 또한 주관절 중심의 객관적인 인간공학적 평가도구 개발이 필요하다고 생각한다.

참 고 문 헌

1) Baker CL, Jones GL. Arthroscopy of the elbow. *Am J Sports Med* 1999;27:251-64.

2) Morrey BF. Primary Degenerative Arthritis of the Elbow. In: Morrey (eds). *The Elbow and Its Disorders*. 3rd ed. WB Saunders. Philadelphia. 2000. pp 799-808.

3) Soojian MG, Kwon YW. Elbow arthritis. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2007;65(1):61-71.

4) Stanley D. Prevalence and etiology of symptomatic elbow osteoarthritis. *J Shoulder Elbow Surg* 1994;3:386-9.

5) Gramstad GD, Galatz LM. Management of elbow osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(2):421-30.

6) Kim KS. Research on Occupational Diagnosis of Musculoskeletal Disorders and it's Management. Industrial Safety & Health Research Institute, KOSHA. Seoul. 2006. pp 56-60. (translated by Kim KY) (Korean)

7) McAtamney L, Corlett EN. RULA. A survey method for investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon* 1993;24(2):91-9.

8) Morrey BF, An KN. Functional Evaluation of the Elbow. In: Morrey BF(eds) *The Elbow and Its Disorders*. 3rd ed. WB Saunders. Philadelphia. 2000. pp 74-83.

9) Buckwalter JA, Saltzman C, Brown T. The impact of osteoarthritis implications for research. *Clin Orthop Relat Res* 2004;427(Suppl):6-15.

10) Buckwalter JA, Martin J, Mankin HJ. Synovial joint degeneration and the syndrome of osteoarthritis. *Instr Course Lect* 2000;49:481-9.

11) Buckwalter JA, Lappin DR. The disproportionate impact of chronic arthralgia and arthritis among women. *Clin Orthop Relat Res* 2000;(372):159-68.

12) Dennison E, Cooper C. Osteoarthritis: epidemiology and classification. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH eds. *Rheumatology*. 3rd ed. Mosby Pub. Oxford. 2003. pp 1781-91.

13) Zhang Y, Hannan MT, Chaisson CE, McAlindon TE, Evans SR, Aliabadi P, Levy D, Felson DT. Bone mineral density and risk of incident and progressive radiographic knee osteoarthritis in women: the Framingham Study. *J Rheumatol* 2000 ;27(4):1032-7.

14) Buckwalter JA, Lane NE. Athletics and osteoarthritis. *Am J Sports Med* 1997;25(6):873-81.

15) Anderson JJ, Felson DT. Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first national Health and Nutrition Examination Survey (HANES I). Evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work. *Am J Epidemiol* 1988;128(1):179-89.

16) Croft P, Cooper C, Wickham C, Coggon D. Osteoarthritis of the hip and occupational activity. *Scand J Work Environ Health* 1992;18(1):59-63.

17) Coggon D, Kellingray S, Inskip H, Croft P, Campbell L, Cooper C. Osteoarthritis of the hip and occupational lifting. *Am J Epidemiol* 1998;147(6):523-8.

18) Soojian MG, Kwon YW. Elbow arthritis. *Bull NYU*

- Hosp Jt Dis 2007;65(1):61-71.
- 19) Antuña SA, Morrey BF, Adams RA, O'Driscoll SW. Ulnohumeral arthroplasty for primary degenerative arthritis of the elbow: long-term outcome and complications. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:2168-73.
 - 20) Dalal S, Bull M, Stanley D. Radiographic changes at the elbow in primary osteoarthritis: a comparison with normal aging of the elbow joint. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16(3):358-61.
 - 21) Buckle P, Devereux J. Risk Factors for Work-related Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders. European Agency for Safety and Health at Work, Bilbao, Spain. 1999. pp 1-93.
 - 22) Keyserling WM, Chaffin DB. Occupational ergonomics methods to evaluate physical stress on the job. *Annu Rev Public Health* 1986;7:77-104.
 - 23) Mintz G, Fraga A. Severe osteoarthritis of the elbow in foundry workers. *Arch Environ Health* 1973;27:78-80.
 - 24) Debono L, Mafart B, Jeusel E, Guipert G. Is the incidence of elbow osteoarthritis underestimated? Insights from paleopathology. *Joint Bone Spine* 2004; 71(5):397-400.
 - 25) Bernard BP. Musculoskeletal Disorder (MSDs) and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Publication No.97-141. DHHS (NIOSH), Washington, DC. 1997.
 - 26) Bureau of Labor Statistics. Table R68. Number and percent distribution of nonfatal occupational injuries and illness involving days away from work by part of body affected by injury or illness and number of days away from work, 2005 Available at: <http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/case/ostb1724.txt> [cited 17 November 2006].
 - 27) Kurt T. Elbow Disorders. In: Kurt T (eds) *Occupational Medicine Practice Guidelines*. 2nd ed. American College of Occupational and Environmental Medicine Pub. Northwest. 2008. pp 573-4.