



# 농업인 근골격계질환

이 철 갑\* | 조선대학교 의과대학 직업환경의학과

## Work-related musculoskeletal disorders in Korean farmers

Chul Gab Lee, MD\*

Department of Occupational and Environmental Medicine, Chosun University School of Medicine, Gwangju, Korea

\*Corresponding author: Chul Gab Lee, E-mail: cglee@chosun.ac.kr

Received September 23, 2012 · Accepted October 7, 2012

This paper evaluates the current state of work-related musculoskeletal disorders of Korean farmers. Korean farmers are exposed to a multitude of ergonomic risk factors, and have high rates of musculoskeletal disorders such as backpain and knee osteoarthritis, while hip osteoarthritis is relatively low. As of 2010, the average age of Korean farmers is 62.3, and the average period of their work in agriculture is 33.3 years. Therefore, it is difficult to distinguish the influence of natural aging and farm work on the development of musculoskeletal disorders. It is necessary to conduct research on a correlation between specific diagnosis such as rotator cuff syndrome, and farm work in general because farmers complain of a great deal of pain.

**Keywords:** Korean farmer; Work-related musculoskeletal diseases; Knee osteoarthritis; Back pain

### 서론

농업은 전 세계적으로 건설업 및 광업과 함께 가장 위험한 산업으로 알려졌으며, 근골격계질환(musculoskeletal disorders, MSD), 호흡기계질환, 농약 관련 질환, 소음성 난청 및 압초과 발생이 농업 관련 주요 질환이다[1,2]. 농작업은 특성상 수작업으로 이루어져 작업과정을 표준화하기 어렵고, 대부분 무릎을 꿇고 쪼그려 앉거나 허리를 심하게 구부리고 비트는 부적절한 자세로 일하며, 중량물을 다루는 경우가 많아 다른 어떤 육체노동보다 힘들다. 특히 우리나라

농업은 가족중심의 소규모 자영농 형태로 산업의 한 분야라기보다 식량 자급자족을 위한 생계농업(subsistence farm)로 인식되고, 농업인도 직업으로 생각하지 않는 경향이 있다. 더구나 국민총생산 중 차지하는 농업의 비중과 인구가 계속 빠른 속도로 줄어들어 농업 관련 질환에 대한 사회적 관심도 줄어들고 있다. 의료인들조차 농업인의 직업병은 농사를 짓다 보면 흔히 발생할 수 있는 어깨결림이나 허리통증, 사지의 감각둔화, 불면증 등 비특이적 증상들을 지칭하는 농부증(peasant syndrome) 정도로 알고 있다. 직업환경의학과는 2006년부터 농촌진흥청의 '농작업재해 안전관리체계

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

구축사업'에 인간공학 등 여러 분야 전문가들과 결합하여 우리나라의 농업 관련 질환과 예방대책을 연구하고 있는데, 여기에 농업인 관련 MSD를 소개한다.

## 농업인 근골격계질환과 고려할 사항

널리 사용되고 있는 작업관련 근골격계질환(work-related musculoskeletal disorders, WMSD)이란 용어는 임상적 진단명이 아니라 MSD 발생원인의 직업적 연관성을 표현하기 위한 것이다. WMSD는 작업수행 과정 중 부적절한 자세나 반복적으로 또는 과도한 힘을 사용함으로써 근육이나 힘줄, 인대, 관절 및 이를 지배하는 신경과 혈관조직에 병리학적 변화를 가져오거나, 근육통증처럼 아직 병리학적 변화를 일으키지 않는 상태까지를 포괄하는 개념이다[3]. 따라서 임상적으로 잘 규명된 질환과 때로는 막연한 통증 증후군을 지칭하는 상태가 뒤섞여 있는 용어이기도 하다. 초기에는 MSD를 유발하는 인간공학적 위험요인에 주목하여 누적외상성장애(cumulative trauma disorder), 반복긴장장애(repetitive strain injury), 경견완장애(cervicobrachial disease), 또는 visual display terminal (VDT)증후군이라고도 불렀다. 그러나 MSD는 인간공학적 요인뿐만 아니라 개인의 신체적 조건, 작업조건이나 작업장 환경, 직무스트레스나 심리적 태도 및 이를 용인하는 범률적 제도와 같은 사회문화적 요인들이 중첩되어 발생한다는 것이 밝혀져[4], WMSD라는 용어를 사용하게 되었다. 특히 중량물 취급, 부적절한 작업 자세와 높은 빈도의 반복작업, 과도한 힘의 사용 및 진동은 여러 역학적 연구결과 MSD 발생의 인과요인으로 인정되는데 농업에 있어서도 마찬가지이다[1,5]. 농업인의 WMSD란 손상으로 인한 골절 같은 급성질환까지 포함하지만, 여기서는 손상으로 인한 질환은 제외하고, 지속적인 농작업 수행 결과 발생하는 MSD만을 의미한다. 따라서 농부증은 불편한 증상과 농업과의 직업적 연관성을 표현하기 위해 관습적으로 사용한 것으로 WMSD의 범주에 포함된다.

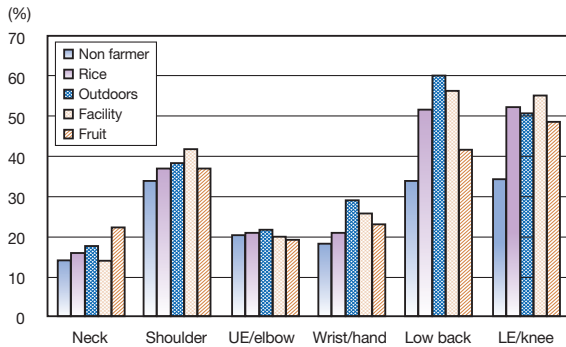
우리나라 WMSD 발생 추이는 산재보험 요양 자료를 통해 확인할 수 있다. 근로복지공단 업무상질병판정위원회가

MSD의 작업관련성 여부를 심의하여 요양 대상으로 결정하면 WMSD 발생 통계로 분류된다. 그러나 농업은 산재보험 적용 대상이 아니므로 WMSD가 어느 정도 발생하는지 알 수 없고, 어떤 질환이 농업관련 WMSD에 포함되는지에 관한 연구도 매우 부족하다. 국외 연구결과는 농업인의 90.6%가 MSD를 경험하며, 1년 유병률은 76.9%에 달하고, 그 중 요통 경험률은 76.9%, 1년 요통 유병률은 47.8%로, 농업인의 MSD 유병률은 다른 근로 인구집단에 비해 가장 높다고 한다[6]. 우리나라도 다음과 같은 조사결과를 보면 이와 유사할 것으로 판단된다.

2006년, 농촌진흥청에서는 농작업재해 안전관리체계구축사업 일환으로 전국 각 도별 8개 지역, 18개 마을 주민 전체를 대상으로 농업 관련 질환과 작업환경에 대한 면접 설문 조사를 하였다. 응답자 1,429명 중 연로하여 더 이상 노동을 하지 않거나 농업 이외의 직업을 가진 206명을 제외한 1,223명이 '지난 1년간 1주일 이상 지속되는 근골격계 통증'을 경험한 비율은 80.5%이었다. 신체 부위별 비율은 허리가 51.8%, 무릎과 하지가 50.9%로 가장 많았고, 어깨 37.8%, 손과 손목 23.8%, 상지와 팔꿈치 20.4%, 목 17.6% 순이었다. 비농업인 206명의 근골격계 통증 경험률 60.2%로, 신체 부위별로는 허리가 33.8%, 무릎과 하지는 33.8%로 농업인보다 낮았다. 농업 주작목별로는 노지나 시설재배 농업인들은 허리 및 무릎과 하지의 통증이, 과수는 목부위 통증 호소가 많았다(Figure 1). 이들이 병의원에서 '의사로부터 진단 받은 질병이 있는지'에 대한 물음에는 무릎골관절염 28.4%, 추간관질환 18.6%, 어깨관절염 13.5%, 손관절염 11.1% 순이었다. 2009년에는 다시 8개 지역 9개 마을 416명을 대상으로 표준화된 진단 매뉴얼에 따라 의사가 직접 신체검사를 실시한 결과, 무릎골관절염 22.6%, 비특이적 만성요통 15.6%, 근막통증후군 14.9%, 요부추간관탈출증 11.8%, 어깨회전근개질환 6.7%으로 순으로 조사되었다.

그렇지만 우리나라 농업인의 WMSD를 언급할 때 다음과 같은 사항들을 고려해야 한다.

첫째, 농업인의 고령화 정도가 매우 심해 MSD 발생이 나이 증가에 따른 결과인지, 농작업 수행에 따른 영향인지 구분하기 어렵다. 국가통계 조사에서는 농촌지역에 살며 상업



**Figure 1.** Musculoskeletal symptoms by body part and farming type. UE, upper extremity; LE, lower extremity.

이나 다른 직종에 종사할 수 있으므로 ‘농가(농업인)’를 ‘논이나 밭을 1,000 m<sup>2</sup>(10a, 약 303평) 이상을 직접 경작하거나, 1년간 직접 생산한 농축산물 판매금액이 120만 원인 경우로 정의한다. 2010년 농림어업총조사 결과, 농가와 취사와 취침 등 실제 생계를 같이하는 사람 중 70대 이상이 21.5%로 가장 많고, 60대가 20.3%, 50대가 19.2%로, 50대 이상이 전체의 60%를 넘었다(Table 1) [7]. 성별 구성도 40대 이하는 남자가 많지만 50대 이상은 여자가 많아 전체적인 성비는 96.1명이다. 실제 농업을 책임지고 경영하는 농업인의 60% 정도가 60대 이상으로, 평균 연령 62.3세이며 농업 종사기간 평균은 33.3년이다. 농업인의 절반 이상이 20세 무렵부터 30-40년 이상을 농업에 종사하였고, 제조업처럼 나이 정년도 없어 신체적으로 견딜 수 있을 때까지 노동한다. 그러므로 무릎골관절염이나 척추질환과 같은 질환 발생과 악화가 연령 증가에 의한 것인지, 아니면 장기간 농업 노동에 따른 결과인지, 또는 어느 쪽이 더 많은 기여를 한 것인지 구분하기 어렵다.

둘째, 예전에 비해 절대적인 농업 노동시간이 증가하였다. 1970년대 이후 자급자족을 위한 생계형 농업은 판매를 위한 상업형 농업(commercial farm, 쌀도 대부분 판매를 위해 재배한다)으로 바뀌었다. 우리나라 주요 농업 생산물 종류는 벼, 보리, 콩, 고구마, 감자와 같은 식용작물과 과채류(수박, 딸기, 고추), 조미채소(마늘, 파, 양파), 엽경채류(배추, 상치, 시금치), 근채류(무, 열무, 당근) 같은 채소, 과수(사과, 배, 포도, 감귤), 화훼 및 축산(한우, 젓소, 돼지, 닭, 오리)과 개, 버섯, 인삼, 녹차 같은 특용작물 재배로 구분할 수 있는데, 대부분 농가는 주작목 이외에도 1-2가지 부작목을 겸하고 있다. 경영

형태별 농가 수는 벼(52만)와 기타 식량작물(12만)을 생산하는 비율이 가장 많고, 채소(23만), 과수(17만), 축산(8만) 순이다(Figure 2). 비닐하우스 시설(시설재배)을 이용하는 저상작물은 고추(2.6만), 수박(1.4만), 딸기(1.1만)와 토마토(1만) 및 서양 채소류(4천) 순이다[7]. 시설재배로 여러 작목을 연이어 경작할 수 있게 되어 예전과 같은 농한기가 사라지고, 파종이나 수확, 출하 시에는 하루 11-12시간, 한가할 때는 6-8시간씩 일하게 되어 연간 절대적인 노동시간이 증가하였다.

셋째, WMSD를 유발하는 여러 위험요인에 동시에 노출된다. 채소류 재배 시 쪼그려 앉거나 무릎을 땅에 짚고, 허리가 60도 이상 심하게 굽혀지고 옆으로 비틀어지는 작업이 전체 작업의 80-90%를 차지하며, 약 70% 정도가 하루 4시간 이상을 이러한 자세로 일한다[8,9]. 그리고 농업인의 40% 정도는 10 kg 가량 중량물을 하루 20-30회, 20% 정도는 20 kg 이상의 중량물을 15회 이상씩 들어 올리는 작업을 반복한다. 과수 작업은 목을 뒤로 젖히고, 팔을 90도 이상 또는 손을 머리 위로 올리는 자세가 대부분이다. 그런데 한 농가가 여러 농작물을 재배하기 때문에 여러 위험요인에 동시에 노출된다. 또 같은 작물이라도 지역마다 토양이나 기후가 다르고, 오랜 동안 체득된 습관 때문에 작업표준화가 어렵다. 농업인들 스스로도 근골격계 통증은 나이가 들면 당연히 나타나는 현상으로 받아들일 뿐만 아니라 인간공학적 개선비용이 부담스러워 작업개선이 어렵고, 불편을 감수하므로 위험요인에 지속적으로 반복 노출된다.

넷째, 농작업 시간과 주요 작업 자세에서 남녀 간의 성적 차이가 있다[10]. 보통 여자 농업인은 남자에 비해 하루 노동시간이 더 길고, 가사노동도 전담하는 경향이 있어 여자의 농작업 부담이 더 클 뿐만 아니라 위험요인별 노출 비중이 다르다. 여자는 주로 밭에서 쪼그려 앉거나 무릎을 꿇는 작업, 허리를 굽히거나 비트는 작업, 팔이나 손목, 손을 반복해서 사용하는 작업, 사과, 배, 포도 등 과수에서 팔이나 손을 길게 뻗거나 어깨 위로 들어 올리는 것과 같이 무릎이나 허리 및 상지의 부담 작업 비중이 많다. 반면 남자는 중량물을 들어 올리거나 밀고 당기는 것과 같이 과도한 힘이 필요한 작업, 목을 구부리거나 비트는 작업, 트랙터, 콤팩트 등 전진

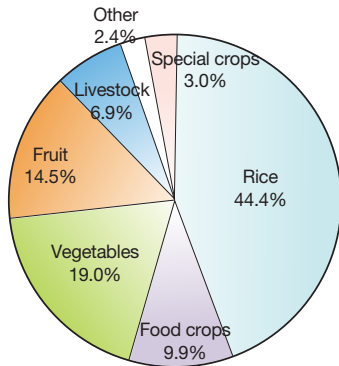
**Table 1.** Population and farm manager of the Korea

Age (yr)	Male		Female		Total	
	Population	Manager	Population	Manager	Population	Manager
-40	444 (29.6)	29 (3.0, 6.5 <sup>ab</sup> )	389 (24.9)	4 (1.8, 1.0 <sup>ab</sup> )	833 (27.1)	33 (2.8, 4.0 <sup>ab</sup> )
40-49	182 (12.1)	127 (13.2, 69.8)	181 (11.6)	14 (6.4, 7.7)	364 (11.9)	140 (11.9, 38.5)
50-59	278 (18.5)	252 (26.3, 90.6)	309 (19.8)	35 (16.1, 11.3)	587 (19.2)	287 (24.4, 48.9)
60-69	297 (19.8)	286 (29.8, 96.3)	324 (20.7)	67 (30.7, 20.7)	622 (20.3)	352 (29.9, 56.6)
70-	299 (19.9)	265 (27.6, 88.6)	358 (22.9)	99 (45.4, 27.7)	657 (21.5)	364 (30.9, 55.4)
Total	1,501 (100.0)	959 (100.0, 63.9)	1,562 (100.0)	218 (100.0, 14.0)	3,063 (100.0)	1,177 (100.0, 38.4)

Values are presented as number (%), thousand.

From 2010 Census of Agriculture, Forestry and Fisheries [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2011 [7].

<sup>a</sup>Manager/population proportion.



**Figure 2.** Farming type Korea (From 2010 Census of Agriculture, Forestry and Fisheries [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2011) [7].

진동이 발생하는 농업기계를 다루기 때문에 허리나 고관절에 부담 가는 작업 비중이 많다.

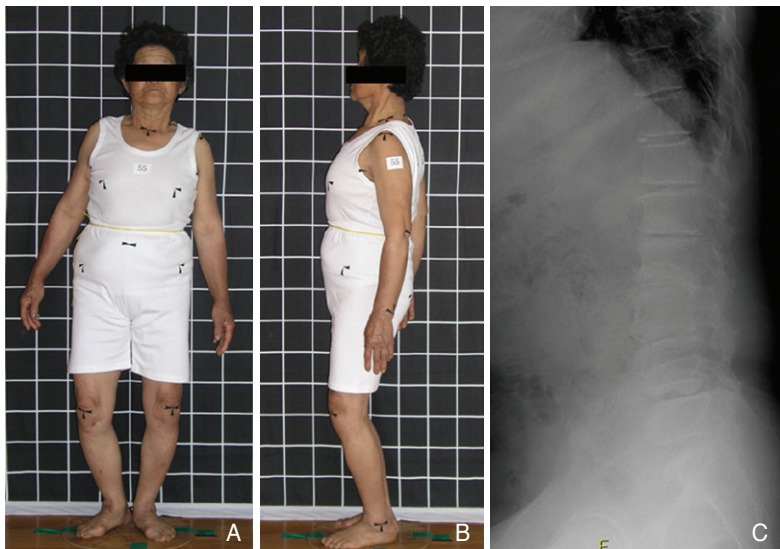
다섯째, 2010년 말 현재, 전 농가의 절반 이상에 경운기가 있으며, 트랙터는 20%, 관리기 30%, 콤바인 7%, 예초기 등 다양한 종류의 농기계가 보급되어[7] 농업인구 감소에 따른 노동력 부족 현상을 대체하고, 위험요인의 노출 비중을 줄였지만, 동시에 농기계 사용에 따른 손상과 함께 이전에는 없던 진동과 같은 새로운 위험요인에 직면하게 되었다.

## 요 통

요통은 누구나 경험할 수 있는 흔한 증상으로, 농업인의 발생 및 유병률은 다른 직종보다 높다[6]. 요통은 지속 기간

에 따라 4-6주 이하를 급성, 12주 이상을 만성요통이라 하며, 통증 양상에 따라 신경학적 증상이 없는 비특이적인 요통과 방사통을 동반한 경우로 구분할 수 있다. 비특이적인 급성요통은 근육긴장에 의한 경우가 많고, 90% 이상이 자연 회복된다. 만성요통 원인으로 알려진 추간판탈출증이나 척추관협착증, 척추증(spondylosis)은 진찰 및 영상의학적 검사를 통해 쉽게 진단할 수 있으나 추간관성 통증, 척추후관절통, 천장골관절통은 진단과 치료가 어려울 수 있다. 특히 WMSD의 만성요통은 낮은 직무만족도나 높은 직무요구 등 심리적 요인과 밀접히 연관되어 있어 반복적으로 증상이 자주 재발하거나, 증상 강약 변화가 있는 통증이 지속될 수 있다. 우리나라 농업인은 소규모 자영농으로 산재보험에서와 같은 보상 심리나 고용-피고용 관계에서 발생하는 직무불만과 같은 심리적 영향이 적을 것으로 추정되나[11], 장기간 농작업으로 인한 요추 부담은 요통을 지속시키는 요인이다.

우리나라 산재보험은 WMSD의 요통 원인으로 유병기간이 짧은 요추염좌나 영상학적 검사로 확인이 손쉬운 추간판탈출증 이외에는 잘 인정하지 않는 경향이 있다. 2005년 제3기 국민건강영양조사에서 남자 농업인 추간판탈출증 유병률은 비육체노동자(non manual) 4.6%에 비해 8.6%, 여자는 5.1%에 비해 9.9%로 농업인에서 2배가량 더 높았다[12]. 2009년 제4기 국민건강영양조사의 요통 경험율도 마찬가지로 사무직 6.9%에 비해 농업인은 18.5%, 3개월 이상 만성요통 경험률은 0.1%에 비해 5.8%로 농업인이 훨씬 높았다[13]. 요통은 하루 작업시간의 10% 이상을 15 kg 이상



**Figure 3.** A case of lumbar degenerative kyphosis and both knee osteoarthritis. (A) Front view, (B) lateral view, (C) L-spine lateral view (From Song HS, et al. Korean J Occup Environ Med 2010;22:279-289, according to the Creative Commons license) [8].

의 물건을 다루거나 허리를 30도 정도 숙이거나 트는 동작을 할 때 발생 가능성이 2배 증가한다[14]. 요통 발생 위험요인의 기여위험분율(attributable fraction)은 반복적으로 허리를 숙이거나 트는 경우 19-57%, 중량물 운반 31-58%, 정적인 자세유지 14-32%, 전신진동 18-80%로 추정하는데 [3], 농업인은 이러한 위험요인에 대부분 해당된다. 수박, 참외, 딸기, 호박 등 하우스시설 저상작목의 경우 허리를 45도 이상 굽히거나 트는 부적절한 자세의 하루 작업시간 비중이 50% 이상을 차지하며, 토마토나 메론, 오이, 고추, 피망이나 화훼의 경우는 25-50%, 콩이나 감자, 고구마, 배추, 파, 양파 등은 10-20% 비중을 차지한다. 남자들에서 트랙터를 4시간 이상 작업하는 경우도 점차 늘어나고 있다.

오랫동안 농작업을 수행한 결과 특징적인 요추변형이 발생하기도 한다. 주로 여자 농업인 중 요추 전만곡이 소실되어 허리가 편평해진 결과 몸이 앞으로 굽어지는 요추변형후만증(lumbar degenerative kyphosis)으로(Figure 3), 걸을 때 균형을 유지하기 위해 가슴을 앞으로 내밀고 어깨를 뒤로 젖히는 자세를 취하며, 몸의 무게 중심을 뒤쪽으로 유지하기 위해 고관절과 무릎을 구부린다. 이는 서구에서는 드물고, 김매기와 같이 쪼그려 앉아 일하는 사회문화적 특성

을 지닌 우리나라나 일본의 여자 농업인에서 특징적으로 나타난다[15]. 쪼그려 앉거나 무릎을 땅에 짚고서 일하거나 허리를 20도 이상 구부려 옆으로 비틀고, 혹은 뒤로 젖히고 작업하면 요추 신전근이 약화되고, 요추간관 전단력(shear force)은 증가되어 점차적으로 척추체를 변화시켜 전만곡이 소실되기 때문이다[8].

또한 서구에서는 트랙터를 다루는 기간이 길수록 요통 및 좌골신경통의 발생 가능성이 높아지는 보고가 있다 [5]. 우리나라도 남자 농업인 중 트랙터 같이 전신진동을 유발하는 농기계를 다루는 비율이 점차 늘어나고 있어서 이와 관련된 질환이 늘어날 수 있을 것

으로 예상된다.

## 골관절염

농업인의 흔한 WMSD는 요통과 함께 골관절염(osteoarthritis)이다[6,16]. 골관절염은 골극 형성을 동반한 관절 연골의 점진적인 소실과 윤활막 비후 등과 같이 관절구조물이 병적 변화를 일으켜 통증을 유발하고, 중국에는 관절기능 상실과 장애가 발생하는 관절부전(joint failure) 상태로 무릎, 고관절, 손가락에 흔히 발생한다. 골관절염은 연령 증가, 여성, 유전 및 인종 문화적 요인, 영양상태와 같은 전신적인 관절의 취약성과 비만, 관절의 해부학적 구조와 근력 및 손상 병력과 같은 국소적인 악화 요인 등이 복합적으로 작용한 결과이다. 골관절염을 퇴행성관절염(degenerative arthritis)이라고도 하는데, 조직의 비가역적인 변화를 뜻하는 퇴행이란 의미를 직업적 요인을 배제한 자연적인 노화(aging)나 노쇠(senescence)의 의미로 사용하기도 한다. 나이가 들면 연골세포 수가 감소하여 연골기질 생성도 따라서 감소하는데, 산화스트레스(oxidative stress)나 성장인자(growth factors)의 감소는 이를 더욱 가속화시키고, 관절을 보호하



**Figure 4.** Risk factors of knee osteoarthritis and backpain - squatting and stooped posture (From Song HS, et al. Korean J Occup Environ Med 2010;22:279-289, according to the Creative Commons license) [8].

는 근육이나 인대의 기능도 약해져 관절에 가해지는 과도하거나 비정상적인 압력을 견디어 관절 항상성(homeostasis)을 유지하는 능력이 떨어진다[17]. 여자에서 폐경 이후 골관절염이 급격히 증가하는 이유로 여성호르몬 감소를 의심하지만 아직 확정적인 증거는 부족하며, 비만과 관절을 보호하는 근육 차이 등이 복합된 것으로 본다. 골관절염의 발생과 진행에 영향을 미치는 여러 가지 유전자들도 확인되었다[18]. 그렇지만 무엇보다 골관절염 발생은 관절기능 항상성의 균형을 깨뜨리는 물리적 부하 같은 직업적 요인이 중요하게 작용한다[19,20].

골관절염 유병률은 진단기준과 조사대상 연령 분포에 따라 10~70%까지 편차가 있으나 메타분석에 의하면 부위별로 손가락 43.3%, 무릎 23.9%, 고관절 10.9% 순으로 추정한다[21]. 무릎과 고관절 골관절염은 개인의 일상활동을 제한하고, 의료비용을 증가시키므로 사회적으로 관심이 높은데, 여러 역학적 연구 결과들에 의하면 일반 인구나 다른 직업에 비해 농업인에서 더 높다. 골관절염 발생을 증가시키는 것으로 확인된 위험요인은 쪼그려 앉기와 무릎 꿇기, 중량물 운반과 계단 오르내리거나 이들이 복합된 작업들이다. 이중 쪼그려 앉기와 무릎 꿇기는 무릎에, 중량물 운반은 고

관절 골관절염 발생에 더 많은 영향을 미친다[5,19,20]. 쪼그려 앉거나 무릎 꿇는 자세는 슬개대퇴관절의 압력을 높여 슬관절연골을 변형시키고, 척추 및 하지근육의 사용도 증가시킨다. 우리나라 여자 농업인의 무릎 골관절염이 남자에 비해 훨씬 높은 것은[22] 성적 차이를 감안하더라도 저상작물 재배와 김매기 작업 시 무릎을 쪼그려거나 꿇은 상태에서 앞이나 옆으로 이동하는 작업을(Figure 4) 30~40년 간 반복적으로 수행한 직업적 요인 때문으로 추정된다. 골관절염으로 무릎 전치환술을 받았던 사람들 중 농업인은 비농업인에 비해 삽입물의 마모가 더 많은 것은[23] 이러한 현상을 반증한다.

우리나라 고관절 골관절염 유병률은 2% 정도로 서구에 비해 상대적으로 낮아[24], 고관절 골절에 대한 관심이 더 높는데 골관절염과 골절의 발생은 서로 반비례하는 경향이 있다[25]. 최근 비교적 젊은 나이에 고관절 골관절염 발생하는 원인으로 관절면에 대한 과도한 압력보다는 대퇴비구충돌(femoroacetabular impingement) 같은 고관절의 골구조 이상이 주목 받고 있다[26]. 하지만 중량물 무게와 다루는 빈도가 높고, 거친 땅을 걷거나 트랙터의 전진진동에 노출되는 농업인에서 고관절 골관절염 발생이 높다는 연구 결과들을 볼 때[27], 앞으로 우리나라 남자 농업인에서 발생이 증가할 가능성이 높다.

## 목 및 상지 근골격계질환

목 및 어깨를 포함한 상지의 WMSD는 특정한 임상적 진단을 내릴 수 있는 경우와 막연한 통증이나 불편함, 근력약화 같은 증상의 비특이적인 경우로 대별할 수 있는데[28], 비특이적인 경우는 정신심리적인 요인과 관련이 많다. 특정한 경우는 경추간판탈출증과 척추증 및 이와 관련된 방사통, 어깨 회전근개 질환이나 팔꿈치의 내외상과염 같은 힘줄과 인



**Figure 5.** Risk factors of neck, shoulder, and wrist in fruit farming.

대 관련 질환, 수근관증후군이나 척골신경포착증후군 같은 신경 관련 질환, 어깨, 팔꿈치, 손가락 관절의 골관절염, 진동공구 사용으로 말초혈관 손상이 유발되는 레이노증후군 및 근막통증후군 또는 섬유근육통과 같은 통증증후군으로 구별할 수 있다. 직업과 관련된 어깨질환은 회전근개 질환이 60-70%를 차지하고, 나머지는 유착성 관절낭염이나 석회화 건염 및 골관절염 등이다. 어깨 보다 높은 위치의 작업 시 어깨를 들어 올리고, 한쪽 어깨로 중량물을 운반하거나 반복작업, 부적절한 자세 및 밀거나 당기는 작업들은 모두 회전근개 질환을 유발할 수 있는 잠재적인 위험요인이지만 [29], 이에 대한 직업 관련성에 대한 연구는 많지 않다.

목 및 상지질환을 유발하는 대표적인 농작업은 사과, 배, 감, 포도 등 과수 작업이다(Figure 5). 2006년 조사에서 과수 작업자들은 다른 작목보다도 어깨 및 상지 통증을 호소하는 경우가 많았다. 과수 작업은 대부분 팔을 90도 이상 올리거나 손이 어깨보다 높은 상태로 일하게 되고, 고개는 45도 이상 숙이거나 20도 이상 뒤로 젖힌 상태로 한다. 따라서 경추간판탈출증이나 경추척추증, 어깨 회전근개 질환이 발생할 가능성이 높다. 우리나라 농업인은 다른 직종에 비해 수

근관증후군 유병률이 높는데[30], 과수 작업 중 가위를 사용하여 전지전정이나 과일 수확 작업 시에 손목이 꺾이거나 강하게 쥐고 빠른 속도의 반복 작업을 하게 되므로 수근관증후군이나 팔꿈치의 내외상과염, 손목의 건염이 발생 가능성이 높다. 과수 나무가 높거나 비탈진 경사면에 있는 과수 작업 시는 사다리에 올라가 버티며 불편한 자세로 작업하므로 허리나 무릎에도 많은 부담이 된다.

## 결 론

우리나라 농업인의 가장 흔한 MSD는 요통과 무릎 골관절염으로, 농업인은 다른 직업보다 여러 가지 MSD 발생 위험요인에 더 많이 노출된다. 남자는 주로 중량물을 들어 올리거나 밀고 당기는 과도한 힘이 필요한 작업, 여자는 쪼그려 앉거나 무릎을 꿇는 작업, 허리를 굽히거나 비트는 작업, 팔이나 손목, 손을 반복해서 사용하는 작업이다. 그렇지만 2010년 우리나라 농업인의 평균 연령은 62.3세이고, 농업에 종사한 평균 기간은 33.3년으로 MSD 발생에 연령 증가에 따른 노화와 농작업의 영향을 구분하기 힘들다. 역학적으로 요통이나 무릎 골관절염이 농작업과 관련성은 명백하지만, 개인별로 특정한 임상적 진단에 대한 농작업의 기여율은 추정하는 것은 어렵다.

**핵심용어:** 한국 농업인; 작업관련성 근골격계질환; 무릎 골관절염; 요통

## REFERENCES

1. Fathallah FA. Musculoskeletal disorders in labor-intensive agriculture. *Appl Ergon* 2010;41:738-743.
2. Walker-Bone K, Palmer KT. Musculoskeletal disorders in farmers and farm workers. *Occup Med (Lond)* 2002;52:441-450.
3. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Elec*

- tromyogr Kinesiol 2004;14:13-23.
4. Lee CG, Park J, Park JS, Sohn SJ. Sociopsychological factors associated with symptoms of work-related musculoskeletal disease. *Korean J Occup Environ Med* 2005;17:104-115.
  5. Da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 2010;53:285-323.
  6. Osborne A, Blake C, Fullen BM, Meredith D, Phelan J, McNamara J, Cunningham C. Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: a systematic review. *Am J Ind Med* 2012;55:143-158.
  7. Korean Statistical Information Service. Census of agriculture, forestry and fisheries [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2011 [cited 2012 Oct 12]. [http://kosis.kr/abroad/abroad\\_01List.jsp](http://kosis.kr/abroad/abroad_01List.jsp).
  8. Song HS, Yoo SK, Choi CK, Lee CG, Lee KS. Radiological flattening of lumbar lordosis and related factors in some Korean farmers. *Korean J Occup Environ Med* 2010;22:279-289.
  9. Lee SJ, Park HJ. Work-related musculoskeletal disorders among agricultural workers. *J Ergon Soc Korea* 2011;30:525-534.
  10. Kim YC, Shin YS. Gender differences in work-related musculoskeletal disorders among agricultural workers. *J Ergon Soc Korea* 2011;30:535-540.
  11. Holmberg S, Thelin A, Stiernstrom EL, Svardsudd K. Psychosocial factors and low back pain, consultations, and sick leave among farmers and rural referents: a population-based study. *J Occup Environ Med* 2004;46:993-998.
  12. Cha ES, Kong KA, Moon EK, Lee WJ. Prevalence and changes in chronic diseases among South Korean farmers: 1998 to 2005. *BMC Public Health* 2009;9:268.
  13. Jhun HJ, Park JY. Estimated number of Korean adults with back pain and population-based associated factors of back pain: data from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Neurosurg Soc* 2009;46:443-450.
  14. Lotters F, Burdorf A, Kuiper J, Miedema H. Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scand J Work Environ Health* 2003;29:431-440.
  15. Lee CS, Kim YT, Kim E. Clinical study of lumbar degenerative kyphosis. *J Korean Soc Spine Surg* 1997;4:27-35.
  16. Lee WJ, Cha ES, Moon EK. Disease prevalence and mortality among agricultural workers in Korea. *J Korean Med Sci* 2010;25(Suppl):S112-S118.
  17. Shane AA, Loeser RF. Why is osteoarthritis an age-related disease? *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010;24:15-26.
  18. Van Meurs JB, Uitterlinden AG. Osteoarthritis year 2012 in review: genetics and genomics. *Osteoarthritis Cartilage* 2012 Aug 21 [Epub]. DOI: 10.1016/j.joca.2012.08.007.
  19. McWilliams DF, Leeb BF, Muthuri SG, Doherty M, Zhang W. Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: a meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 2011;19:829-839.
  20. Palmer KT. Occupational activities and osteoarthritis of the knee. *Br Med Bull* 2012;102:147-170.
  21. Pereira D, Peleteiro B, Araujo J, Branco J, Santos RA, Ramos E. The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: a systematic review. *Osteoarthritis Cartilage* 2011;19:1270-1285.
  22. Kim I, Kim HA, Seo YI, Song YW, Jeong JY, Kim DH. The prevalence of knee osteoarthritis in elderly community residents in Korea. *J Korean Med Sci* 2010;25:293-298.
  23. Shin JY, Kho DH, Kim KH, Kim DH, Kim DH. Polyethylene wear between farming and non-farming patients after total knee arthroplasty. *J Korean Knee Soc* 2007;19:14-19.
  24. Chung CY, Park MS, Lee KM, Lee SH, Kim TK, Kim KW, Park JH, Lee JJ. Hip osteoarthritis and risk factors in elderly Korean population. *Osteoarthritis Cartilage* 2010;18:312-316.
  25. Chudyk AM, Ashe MC, Gorman E, Al Tunajji HO, Crossley KM. Risk of hip fracture with hip or knee osteoarthritis: a systematic review. *Clin Rheumatol* 2012;31:749-757.
  26. Harris-Hayes M, Royer NK. Relationship of acetabular dysplasia and femoroacetabular impingement to hip osteoarthritis: a focused review. *PM R* 2011;3:1055.e1-1067.e1.
  27. Jensen LK. Hip osteoarthritis: influence of work with heavy lifting, climbing stairs or ladders, or combining kneeling/squatting with heavy lifting. *Occup Environ Med* 2008;65:6-19.
  28. Boocock MG, Collier JM, McNair PJ, Simmonds M, Larmer PJ, Armstrong B. A framework for the classification and diagnosis of work-related upper extremity conditions: systematic review. *Semin Arthritis Rheum* 2009;38:296-311.
  29. Shanahan EM, Sladek R. Shoulder pain at the workplace. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011;25:59-68.
  30. Jung S, Chae Y, Roh S. Comparing the characteristics of CTS by the frequency of exposure to wrist-burdening work: CTS surveillance system, 2001-2004. *Korean J Occup Environ Med* 2010;22:85-94.





### Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 농업인에서 흔히 발생하는 근골격계질환에 대한 것으로서, 농업인 근골격계질환의 특성과 농업인에서 흔한 근골격계질환을 중심으로 기술하였다. 전반적으로 농업인의 근골격계질환을 균형적으로 조감하였으며, 특히 다른 인구집단에 비하여 농업인에서 근골격계질환이 얼마나 더 많이 발생하며, 그 원인이 무엇인가에 대해서 좀더 자세히 설명하였다. 농업인구의 고령화와 농업인의 건강문제, 그 중에서도 농업인의 근골격계질환이 농촌사회의 중요한 건강문제를 감안할 때, 이 논문은 현시기에 꼭 필요한 의학적 내용을 담고 있다고 생각한다. 그 중에서도, 농작업과 농업인의 근골격계질환 사이의 관련성을 기술한 부분은 농업인 근골격계질환의 1차 진료에 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

[정리: 편집위원회]

### 자율학습 2012년 10월호 정답 (비만수술 환자의 마취관리)

1. ①

6. ②

2. ①

7. ①

3. ②

8. ①

4. ④

9. ②

5. ③

10. ③