

動態損傷 症候群에 관한 연구 현황 고찰

김정균¹, 김현호², 서재호², 김동원³, 박영재^{1,2}, 박영배^{1,2}

¹경희대학교 학과간협동과정 한방인체정보의학과,

²경희대학교 한의과대학 진단생기능의학과학교실, ³우당 한의원

A Review Study on Movement System Impairment Syndromes

Jeong-Kyun Kim¹, Hyunho Kim², Jae-Ho Seo², Dong-Won Kim³, Young-Jae Park^{1,2}
Young-Bae Park^{1,2}

¹Department of Human Informatics of Oriental Medicine, Interdisciplinary Programs, Kyung Hee University

²Department of Biofunctional Medicine & Diagnostics, College of Oriental Medicine, Kyung Hee University

³Woo-Dang Oriental Medicine Clinic

Objectives: Sahrman, an American physical therapist, has developed a set of movement-related diagnoses on musculoskeletal pain syndromes (MPS). We reviewed articles for studies of objectification and quantification of Oriental medicine diagnosis system about MPS.

Methods: The authors reviewed a total of 12 studies found on PubMed to obtain movement system impairment (MSI)-based classification categories.

Results: The MSI system has been developed for objectification and quantification of physical therapists' MPS diagnoses. The MSI system of classification is based on the basic premise that loss of precise movement is the result of specific repetitive movements and positions in everyday life. The MSI system defines 8 categories in the shoulder region, 5 in the lumbar region, and 7 in the knee region. Treatment involves (1) educating the person about the specific directions of alignment and movement that appear to be contributing to the musculoskeletal problem, (2) modifying the direction - specific alignment and movement patterns during daily activities, and (3) exercises to address the impairments.

Conclusions: The authors propose that MSI studies could help to advance an Oriental medical diagnosis system on musculoskeletal pain syndromes, because MSI shares similarity with Oriental medicine in terms of holism, views of constant motion, and mi-byung (subhealth) treatment.

Key Words : classification, Sahrman, movement system impairment syndromes (MSIS), shoulder pain, low back pain, knee pain

서론

최근 한방 의료 이용 양상에 관한 연구에서 입원과 외래 모두 신경계 질환과 근골격계 질환에 대한 진료비 지출이 가장 많은 것으로 연구되었다^{1,2}. 박 등²은 통증 치료를 목적으로 내원한 환자의 비율이 50% 이상이라고 응답한 한의원이 84.8%를 차지한

다고 보고하였다. 또한 이전의 연구에서도 한의원 내원 환자를 대상으로 한 연구에서 전체 응답자의 60% 이상이 ‘근골격계 및 결합조직과 관련된 질환’인 것으로 조사된 바가 있다³. 그러나 한방 의료 이용 환자의 상당수가 근골격계 질환 환자임에도 불구하고, 객관적이고 정량적으로 진단할 수 있는 체계

• Received : 15 December 2011

• Revised : 21 February 2012

• Accepted : 6 March 2012

• Correspondence to : 박영재(Young-Jae Park)

경희대학교 한의과대학 진단생기능의학교실

Tel : +82-2-440-7229, Fax : +82-2-440-7242, E-mail : bmpomd@paran.com

가 미비한 실정이다.

미국의 물리치료사인 Shirley A. Sahrman은 근육의 작용으로 인한 관절의 움직임에 관찰하고 통증의 원인이 Movement system impairments(MSI)^{4,5)}에 있다는 것을 발견하여 역학적인 부분에서 발생하는 근골격계의 기계적 통증(Mechanical pain)에 대한 진단과 치료법 개발에 공헌하였다. 특히 근골격계 통증과 관련된 의사의 진단은 통증을 일으키는 원인이 특정한 해부학적 조직의 염증과 관련이 있으며 이를 해결하기 위한 치료 방법을 결정하는 것이기 때문에 보존적 관리(Conservative management)를 위한 진단과는 차이가 있다고 보고하였다. MSI의 관점에서 바라보는 기계적인 통증은 일상 생활 동작 중 특정한 방향으로의 운동(Movements) 및 자세(Positions)가 반복되어 정확한 관절의 움직임이 변형된 결과라는 전제를 바탕으로 하고 있다^{4,6,7)}. 이러한 반복은 운동계(Movement system)의 생역학(Biomechanical) 및 운동 조절(Motor control) 요소들을 변형시킨다고 알려져 있다⁴⁾. 예를 들면, 특정한 방향으로의 운동 및 자세의 반복은 조직의 뻣뻣함(Stiffness)과 신장성(Extensibility)을 증가시키거나 감소시킬 수 있고, 다양한 근육활동의 발생 시간 순서(Timing)나 규모의 변화를 유발할 수도 있다. 정확한 관절 움직임의 변형은 조직에 작은 규모(Low magnitude)의 스트레스를 가할 수 있으며, 이러한 특정한 스트레스의 누적은 미세외상(Microtrauma)을 유발하여 결과적으로 통증을 유발하게 된다. 또한 이러한 생역학 및 운동 조절 요소들의 변화가 교정되기 전에는 증상이 지속되거나 재발할 가능성이 있다고 말하고 있다^{4,5,9,17-20)}.

이러한 Sahrman의 근골격계 통증에 대한 진단과 치료법은 첫째는 증상이 나타나는 국소부위에만 국한하지 않고 전신의 상태를 살펴서 근본 원인을 치료한다는 전일개념, 둘째는 건강과 질병의 중간단계로서 방치할 경우 질병으로 이환될 수 있는 건강저하상태를 의미하는 ‘미병(未病)⁸⁾’, 셋째는 기능적 문제가 장기간 치료되지 않고 방치될 경우 구조의 변화를 가져올 수 있다는 ‘形質기능 실조’라는 한의

학적 개념과 유사하다고 판단된다. 그러므로 동태손상 증후군(Movement system impairment syndrome ; MSIS)에 관한 연구가 한의학 근골격계 진단 시스템의 정량화와 객관화를 위한 연구에 도움이 된다고 판단하여 문헌적 고찰을 시행해 보고자 한다.

연구 방법

MSI가 지금까지 어떤 경향으로 연구가 이루어져 왔으며, 현재 어떤 연구가 진행되고 있는 지에 대해 알아보기 위하여 발표된 문헌을 검색하였다. National center for biotechnology information 의 ‘Pubmed’에서 검색하였다. 우선 ‘MSIS’, ‘classification’, ‘Sahrman’, ‘movement system impairment’ 등을 keyword로 한 문헌을 검색한 결과 총 38편의 논문이 검색되었다. 허리와 관련된 논문은 8편, 어깨와 관련된 논문은 2편, 무릎과 관련된 논문 1편과 MSIS의 개발 배경과 개념을 설명하고 예증하기 위한 논문은 3편, 그 외 부위가 24편이었다. 그 중에서 허리, 어깨, 무릎 등의 세 부위에 대한 진단 분류가 논문 중에 기재되어 있었으므로, 검색된 논문 중에서 허리, 어깨, 무릎과 관련된 논문을 위주로 분류 및 분석하였다.

연구 결과

1. 동태손상 증후군(MSIS)의 개발 배경

근골격계 통증을 치료하기 위해 병원에 찾는 사람들 중의 대부분은 보존적 치료를 받는데¹¹⁻¹³⁾, 그 중 한 가지 방법이 물리치료이다. 하지만 근골격계 통증(Musculoskeletal pain syndromes ; MPS)에 대한 의사가 내리는 진단은 약물이나 수술적 치료를 위한 병태생리학적 상태(Pathophysiology)와 관련되어 있기 때문에, 생역학적인 원인에 대한 치료를 기술하거나 선택하는 물리치료사에게는 치료 행위를 하는데 있어서 실질적으로 적당하지 않다^{4,10)}. 이에 물리치료사에게 적합한 MPS의 진단 체계 개발을 위한 많은 노력들이 있었다. 대표적으로 1983년 물

리치료사들은 물리치료 중재의 초점(Focus of physical therapy intervention)을 ‘운동(Movement)’으로 정하는 철학적인 표현에 합의를 보았으며¹⁴⁾, Jette¹⁵⁾와 Guccione¹⁶⁾는 World Health Organization(WHO)의 International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps와 Nagi Model of Disability(Nagi)를 우리 업무 분야의 임상적 현상을 분류하는 근거로 사용하는 것에 대한 이해와 제안을 제시한 바 있다.

Sahrmann은 손상(Impairment)을 해부학적, 생리학적, 심리학적 구조나 기능의 변화로 어떤 비정상(abnormality)이 발생하는 것으로 정의한 Nagi의 장애 모델에 동의하며, 통증의 원인이 Movement system impairments(MSI)^{4,5)}에 있다는 것을 발견하여 역학적인 부분에서 발생하는 근골격계 통증(mechanical pain)에 대한 진단과 치료법을 개발하였다¹⁰⁾.

2. MSI에 기반한 진단 분류 방법

동태손상 증후군의 진단 분류 체계는 정확한 관절 움직임의 변형이 일상생활 동작 중 특정한 방향으로의 운동과 자세의 반복에 의한 결과라는 전제를

바탕으로 하고 있다. 이러한 반복은 운동계(Movement system)의 생역학(Biomechanical) 및 운동 조절(Motor control) 요소들을 변형시킨다고 알려져 있다⁴⁾. 그리고 반복 운동과 지속적인 자세(Sustained posture)는 어떤 특정한 해부학적 방향으로 운동이 쉽게 일어나는 관절을 만든다^{4,5,9,17-20)}. 이러한 관절은 부수적 운동(Accessory movement)과 생리적 운동(Physiological movement)의 빈도가 증가되며, 연부조직을 손상시키는 원인으로 여겨진다. 관절에서 운동이 쉽게 발생하는 방향(Directional susceptibility to movement; DSM)을 찾는 것이 진단적 분류의 명칭을 붙이고 조직화하는데 초점이 된다⁴⁾.

3. 어깨, 허리, 무릎 부위의 진단 분류

1) 어깨 부위(Shoulder)

MSI에 기반을 둔 어깨 부위의 진단 분류는 table 1과 같다¹⁷⁾. 진단명은 환자의 증상 양상과 연관이 있다고 판단되는 정렬 및 움직임에 근거하여 명명되었으며, 진단의 초점은 통증의 병리해부학적인 근원 보다는 통증을 유발하는 움직임에 두었다. Table 2는 견갑골의 운동(Scapular movements)에 대한 정의

Table 1. Diagnostic Categories for the Shoulder as Described by Sahrmann.*

Category		Definition
Scapular	Downward rotation	Insufficient upward rotation
	Depression	Insufficient elevation
	Abduction	Excessive abduction
	Winging/tilting	Winging and tilting during the return from arm elevation, or Insufficient posterior tilt at the end range of arm elevation, or Winging during arm elevation, and/or Alignment of winging and/or anterior tilt
Humeral	Anterior glide	Excessive anterior or insufficient posterior glide, and/or Alignment of humeral head excessively anterior
	Superior glide	Excessive superior or insufficient inferior glide, and/or Alignment of humeral head excessively superior
	Shoulder medial rotation	Insufficient lateral rotation, and/or Alignment of excessive medial rotation
Glenohumeral hypomobility		Decreased range of motion in all directions

* The diagnoses are named for the alignment and/or movement impairment that when corrected decrease or abolishes the symptoms. The following combinations may occur: (1) normal alignment and movement impairment, (2) impaired alignment and normal movement, and (3) impaired alignment and impaired movement.

Table 2. Definitions of Terms

Terms	Definitions
Scapular adduction/abduction	The scapula translates along the rib cage medially toward (adduction), or laterally away from (abduction), the vertebral column
Scapular upward/downward rotation	A movement of the scapula (about an axis perpendicular to the scapula at the acromioclavicular joint) in which the inferior angle moves laterally and the glenoid fossa rotates to face cranially (upward rotation) or the inferior angle moves medially and the glenoid fossa rotates to face caudally(downward rotation)
Scapular anterior/posterior tilt/tipping	A movement of the scapula (about an axis parallel to the scapular spine at the acromioclavicular joint) in which the coracoid moves anteriorly and caudally while the inferior angle moves posteriorly and cranially (anterior tilt) or the coracoid moves posteriorly and cranially and the inferior angle moves anteriorly and caudally(posterior tilt)
Scapular winging	Abnormal movement of the scapula about a vertical axis at the acromioclavicular joint in which the vertebral border moves in a posterior and lateral direction away from the ribcage

를 기술하고 있다. 임상 검사는 병력청취와 운동 및 자세에 대한 몇 가지 임상 테스트(Clinical tests)를 포함하고 있다⁴⁾. 검사는 개인의 어깨 증상에 대한 각각 검사의 결과가 모두 모니터 된다는 점에서 매우 독특하다. 환자는 각각의 검사를 선호하는 전략 (Strategy)을 이용하여 시행하고, 검사자는 증상을 평가하고 방향과 관련된 운동이나 정렬 패턴에 대한 판단을 내리게 된다. 만약 어떤 운동이나 자세가 증상을 유발하면 해당 검사는 환자가 정상적인 운동 패턴이나 자세를 가질 수 있도록 선호 전략을 교정하여 재평가 한다. 교정이후의 증상은 선호된 패턴을 이용했을 때의 증상과 비교하여 평가된다^{4,17)}.

어깨 부위의 분류는 총 8가지로 분류되는데, 견갑골의 문제로 발생하는 분류가 4가지이고, 상완관절(Glenohumeral joint)의 문제로 발생하는 분류가 4가지이다.

Cheryl caldwell et al.¹⁷⁾은 어깨 통증 환자를 상대로 한 임상례에서 movement-related diagnosis set를 소개하였으며, 어깨 통증을 호소하는 환자에게 MSI에 기반을 둔 진단 체계 사용을 제시하고, 그것이 어떻게 치료 처방을 안내하였는지를 설명하였다. 또한 어깨 충돌 증후군으로 진단을 받은 환자를 견갑골 하방회전(scapular downward rotation)을 동반한 상완골 전방활주(humeral anterior glide)라는 MSI적인 진단을 통하여 물리치료를 지도하였으며 긍정적인 단기 및 장기 결과를 보고하였다.

권 등²¹⁾은 양측 견갑골 하방회전 증후군(bilateral scapular downward-rotation syndrome)이라는 MSI에 기반을 둔 진단을 받은 환자들을 상대로 하여 통증, 고유감각(Proprioception), 운동범위에 대한 견갑골 위치 수동교정(passive correction of scapular position ; PCSPT)의 효과에 대해서 보고하였다. 결과는 PCSPT가 능동적인 경추회전(active neck rotation) 동안에 유의하게 관절위치 오류(joint-position error; JPE), 경부(頸部) 통증을 감소시켰으며, 경추회전 가동범위(neck-rotation ROM)을 유의하게 증가시켰다 (P<0.05). 이러한 결과는 양측 견갑골 하방회전 증후군(bilateral scapular downward-rotation syndrome)을 가진 경부 통증 환자들에게서 능동적인 경추회전(active neck rotation)동안에 경부 통증을 감소시키고 경추회전 가동범위(neck-rotation ROM), 고유 감각 기능을 증가시킨다는 것을 보고하였다.

2) 허리 부위(Lumbar)

MSI에 기반을 둔 허리 부위의 진단 분류는 table 3과 같다⁹⁾. 허리통증(Low back pain ; LBP)에 대한 MSI 접근의 바탕에 있는 이론은 기계적 허리통증(mechanical low back pain ; MLBP)이 체간이나 사지의 움직임에 따라 특정한 방향으로 움직이려는 척추(Lumbar spine)의 성향에서 비롯된다고 보고하였다. 이러한 성향은 기능적 활동과 더불어 특정한 방향으로 이루어지는 정렬 및 운동 전략의 반복된 사

Table 3. Mechanical Low Back Pain Classifications with Associated Signs and Symptoms

Category	Associated signs and symptom behavior
Extension	Tendency for the lumbar spine to move in the direction of extension with movement of the spine and extremities. Lumbar spine alignment tends to be extended relative to neutral ^a with the assumption of posture (i.e. standing, sitting, supine, side lying, prone, quadruped). Symptoms increase or are produced with the lumbar spine positioned or moved into extension. Symptoms decrease or are eliminated with restriction of lumbar extension. ^b
Flexion	Signs and symptoms are similar to those described for extension except that they occur with flexion
Rotation	Tendency for the lumbar spine to move in the direction of rotation with movement of the spine and extremities. Lumbar spine alignment tends to be rotated relative to neutral with the assumption of postures. Symptoms(often unilateral) increase or are produced with the lumbar spine positioned or moved into rotation. Symptoms decrease or are eliminated with restriction of lumbar rotation.
Rotation with flexion	Tendency for the lumbar spine to move in the direction of rotation and flexion with movement of the spine and extremities. Lumbar spine alignment tends to be flexed and rotated relative to neutral with the assumption of postures. Symptom(often unilateral) increase or are produced with the lumbar spine positioned or moved into rotation and flexion. Symptoms decrease or are eliminated with restriction of lumbar rotation and flexion.
Rotation with extension	Signs and symptoms are similar to those described for rotation with flexion except that they occur with rotation and extension.

a: "Neutral" is defined as the position of the lumbar spine at which an inclinometer centered over each lumbar spinous process would result in a measure of 0°, without rotation or side bending of any of the lumbar vertebrae.

b: Restriction of spinal motions and alignments is accomplished using verbal cues, active stabilization by the patient, and manual stabilization by the examiner.

용의 결과로 볼 수 있다. 특정 방향 전력의 반복은 근육 조직(Muscle tissue)과 같은 수동적 요소(Passive element)와 타이밍과 근육의 힘 생산(Force production)과 같은 능동적 요소(Active element)의 변화에 기여하게 된다. 이러한 변화는 검사 상에서 신체 손상(Physical impairment)으로 나타난다. 척추 조직이 같은 방향으로 반복된 부하에 노출되게 되면 누적 조직 스트레스(Cumulative tissue stress) 및 미세외상에 기여하게 되고, 결국에는 LBP로 이어지게 된다^{4,9,18,20}.

Linda R. Van Dillen et al.은 기계적 허리통증(MLBP) 환자들에 대한 횡단적 연구(Cross-sectional study)를 통하여 MSI-based classification의 3범주(Lumbar rotation with extension, lumbar rotation, lumbar extension)에 대한 구성 타당도를 증명하였다⁹. 또한 요추굴곡·회전증후군(lumbar flexion with rotation syndrome)으로 진단을 내린 환자를 대상으로 한 임상례에서는 일상 동작에서 척추가 회전과 굴곡방향으로 운동과 정렬이 일어나도록 하는 인자

(Contributing factor)를 조정하고 운동처방을 통하여 환자의 증상, 장애, 재발율이 감소하였음을 보고하였다²⁰. 그리고 Marcie Harris-Hayes et al.¹⁸은 요추신전증후군(lumbar extension syndrome)으로 진단된 MLBP 환자를 대상으로 한 임상례에서 MSI 진단 방법을 통한 치료적 접근은 단기와 장기간의 손상 및 기능적 단계 결과에서 개선을 보이는 것을 보고하였다.

권 등²²은 요추신전·회전증후군(lumbar rotation with extension syndrome)으로 진단된 환자들을 대상으로 하여 능동 복와위 무릎 굴곡(active prone knee flexion) 동안에 abdominal drawing-in maneuver (ADIM)이 슬건근(Hamstring)과 척추세움근(Erector spinae)의 활동성과 골반의 움직임 및 무릎 굴곡의 정도, 골반 움직임의 발생에 미치는 영향을 조사하였다. 결과에서 좌·우 척추세움근의 EMG activity상의 유의한 감소와 내·외측 슬건근의 활동성(Medial and lateral hamstrings activity)에서 EMG activity상의 유의한 증가가 보였다. 게다가 많은 양의 골반

전방 경사, 골반 회전, 무릎 굴곡, 인지된 통증이 동일한 방법의 non-ADIM condition과 비교하여 ADIM condition에서의 복외위 무릎굴곡(prone knee flexion) 동안에 유의하게 감소하는 것으로 나타났다. 즉, 요추신전.회전증후군을 가지고 있는 환자들에서 복외위 무릎굴곡 동안에 ADIM은 무릎 굴곡근들의 활성화를 효과적으로 증가시키고, 요추 신전근의 활성화를 감소시키며, 골반의 움직임과 요통을 감소시킨다는 것을 보고하였다.

3) 무릎 부위(Knee)

MSI에 기반을 둔 무릎 부위의 진단 분류는 table 4와 같다¹⁹⁾. 진단은 환자의 통증과 연관되어 있으면서 교정 후 통증이 감소 또는 소실되는 일관적인 운동 패턴의 확인을 바탕으로 한다.

횡단면 및 전두면(Transverse and frontal planes) 상에서의 하지(Lower extremity)의 운동 손상(Movement impairments)은 무릎의 통증²³⁻²⁵⁾과 조직 손상²⁶⁻³⁰⁾에 기여하는 것으로 알려져 있다. 운동 손상은 검사 항목 및 기능적 활동의 수행 중 비정상적인 정렬과 하지의 운동 이상으로 나타날 수 있다. 무릎

의 외반(Knee valgus), 무릎의 내반(Knee varus) 또는 대퇴골에 대한 경골의 상대적인 회전(Rotation)과 같은 비정상적인 정렬은 슬부 전면부 통증(Anterior knee pain)^{29,31)}과 골관절염(Osteoarthritis)^{26,32,33)}의 진행과 연관이 있다고 밝혀진 바 있다. 만약 하지의 운동 손상이 무릎의 통증 및 손상과 연관이 있다면 운동 손상 교정의 목적을 지닌 치료법이 유용할 것이다.

Marcie Harris-Hayes et al.¹⁹⁾은 경대퇴골회전증후군(tibiofemoral rotation syndrome)으로 진단된 환자를 대상으로 한 임상례에서 무릎 부위에 관한 movement system impairment classification categories를 소개하였다. 그리고 경대퇴골회전증후군으로 진단된 환자를 상대로 하여 무릎의 정렬 및 운동 패턴의 교정 후 기능적 활동의 개선과 통증 소실을 보고하여, MSI에 기반을 둔 진단과 특화된 치료는 환자 통증 해소와 기능적 활동 수행에 있어 개선된 능력을 제공한다는 것을 보고하였다.

4. MSI 진단 분류를 통한 치료 방법

Sahrmann⁴⁾은 증상의 근원(Source)을 밝히는 것보

Table 4. Movement System Impairment(MSI) Diagnoses Associated with Knee Pain

Category	Description	Pain
Tibiofemoral rotation	Impaired motion at the tibiofemoral joint, transverse or frontal plane	Pain along the joint line Pain associated with tibiofemoral rotation(WB or NWB)
Tibiofemoral hypomobility	Physiological loss of ROM	Pain with WB that decreases with rest Pain is located deep in joint Stiffness
Knee extension	Associated with dominance of quadriceps muscle	Pain located at suprapatellar or infrapatellar tendon
Knee hyperextension	Associated with dominance of hamstrings	Pain located along the anterior or posterior joint line of the tibiofemoral joint or peripatellar pain
Patellar tracking	Impaired alignment or tracking of the patella in the trochlear groove	Pain is peripatellar or retropatellar
Tibiofemoral accessory hypermobility	Excessive motion at the tibiofemoral joint	Instability or giving way May or may not have pain associated with instability
Tissue impairment	No MSI diagnosis or unable to perform a movement examination as in cases of acute trauma or postsurgery	Pain is associated with trauma or surgery

Abbreviations : MSI, movement system impairment; NWB, non-weight bearing; ROM, range of motion; WB, weight bearing

다 원인을 찾는 것을 더 강조한다. 이 접근법은 관절의 운동에 통증과 제한이 발생하기 전에 운동의 패턴들이 손상을 받기 때문에 근골격계 문제가 발생한다는 전체를 기초로 하고 있다. 그러므로 MSI 진단 분류를 통한 치료^{4,10,17-20})는 (1) 근골격계 문제에 기여하는 것으로 보이는 특정한 방향으로의 정렬 및 운동에 대한 환자 교육, (2) 일상생활 속의 방향 특이적인 정렬 및 운동 패턴의 교정, 그리고 (3) 방향과 연관된 정렬 및 운동 패턴에 기여하는 것으로 판단되는 손상을 교정 할 수 있는 운동 요법 등이 있다.

고찰

미국의 물리치료사인 Sahrmann이 개발한 MSI를 기반으로 하는 근골격계의 진단 체계는 한의학의 개념과 몇 가지 측면에서 유사성이 있다. 첫째, 전일관념(全一觀念)³⁴)이다. 즉, 인체는 유기적인 전체이므로 질병이 발생하면 국소의 병변이 전신에 영향을 미칠 수 있고 전신의 병변이 일정한 국소에 반영되기도 하며 외부에 있던 병이 내부로 전입되는가 하면 내장(內臟)의 병이 외부로 나타난다는 의미이다. 그러므로 증상이 나타나는 국소에만 집중하기 보다는 오장육부 및 경락의 상태, 정신상태, 생활 습관(Life style), 자세 등의 전체적인 부분을 고려하여 질병을 진단하고 치료한다는 것이 한의학의 전일개념이다. 운동은 근육과 골격계로 구성되는 기본 요소(Base), 신경계로 구성되는 조절기 요소(Modulator), 정역학(Statics)과 동역학(Dynamics)으로 구성되는 생체역학 요소(Biomechanical), 심호흡(Cardiac and pulmonary)과 신진대사(Metabolic)로 구성되는 지지 요소(Support) 등의 네 가지^{4,5})가 상호 작용하여 만들어 진다. Sahrmann은 이 요소들 중의 한 곳 또는 그 이상이 손상되면 근골격계 통증 증후군을 발생시킬 수 있으므로, 근골격계 문제를 진단할 때 증상이 나타나는 국소부위만을 봐서는 안 되고 해부학적 그리고 생리학적 시스템 전체를 고려해야 한다는 개념을 중요하게 생각한다(Fig. 1). 이러한 부분에서 한의학의 전일관념과 의미가 일맥상통한다고

볼 수 있다.

둘째, 항동관념(恒動觀念)³⁵)이다. 恒動觀念이란 자연계와 모든 인체를 포함한 모든 물질들은 영구적으로 운동하며 쉬지 않는다고 보는 것인데, 동태적 관점에서 생명현상의 규율을 파악하고 이것을 치료에 적용한다는 뜻이다. Sahrmann^{4,5})은 증상을 진단하고 치료하는데 있어서, 정적인 상태와 동적인 상태 모두를 관찰하였다. 즉, 일상생활 동작 중 정확한 관절 움직임의 변형이 미세외상을 유발하며, 이것이 누적되어 통증으로 이어질 수 있으므로, 생역학(Biomechanic) 및 운동 조절 요소(Motor control)라는 동적인 부분까지 치료해야 한다고 보고 있다. 사람은 정적인 상태에 존재하는 것이 아니고, 항상 움직이는 상태에 놓여 있으므로 동적인 부분의 치료에 많은 비중을 두고 있다는 뜻이다. 이것은 한의학에서 말하는 항동관념과 일치한다고 볼 수 있다.

셋째, 한의학에서 강조하는 미병(未病)^{8,36})의 개념과 유사하다고 볼 수 있다. 미병이란 건강과 질병의 중간단계로서 방치할 경우 질병으로 이환될 수 있는 일종의 건강저하상태를 의미한다. 미병의 病因 중 不內外因에 해당하는 생활 습관병은 직업, 취미, 운동, 수면습관 등의 부적절이 장기간 방치될 경우 근골격계의 통증으로 이어질 수 있는데, 근골격계의 관점에서는 이러한 미병의 상태를 통증이 발생하기 이전의 단계이므로 통증 잠복단계(Pain latent stage)라고 부를 수 있을 것이다. 만약 건강저하상태가 장기간 개선되지 않을 경우 비만, 굶은 등, 허리 통증, 무릎 통증, 목 통증, 발목 통증, 어깨 통증 등 체중 및 체형 변화와 관련된 형질기능 실조의 증상들이 나타날 수 있다³⁶). 그러므로 미병에서는 환자의 기능 부조화를 적극 조절함으로써 더 이상의 질병 진행을 억제하고 보다 빠른 회복을 도모하는 관리방법을 중요시한다. 이는 운동을 만들어내는 구성요소인 기본 요소(Base), 조절기 요소(Modulator), 생체역학 요소(Biomechanical), 지지요소(Support) 중 어떤 한 요소에 바람직하지 못한 기능이 있다면 손상(Impairment)이 발생하게 되고, 만약 손상이 교정되지 않고 반복운동이 계속된다면 통증을 유발하게 되므로, 비

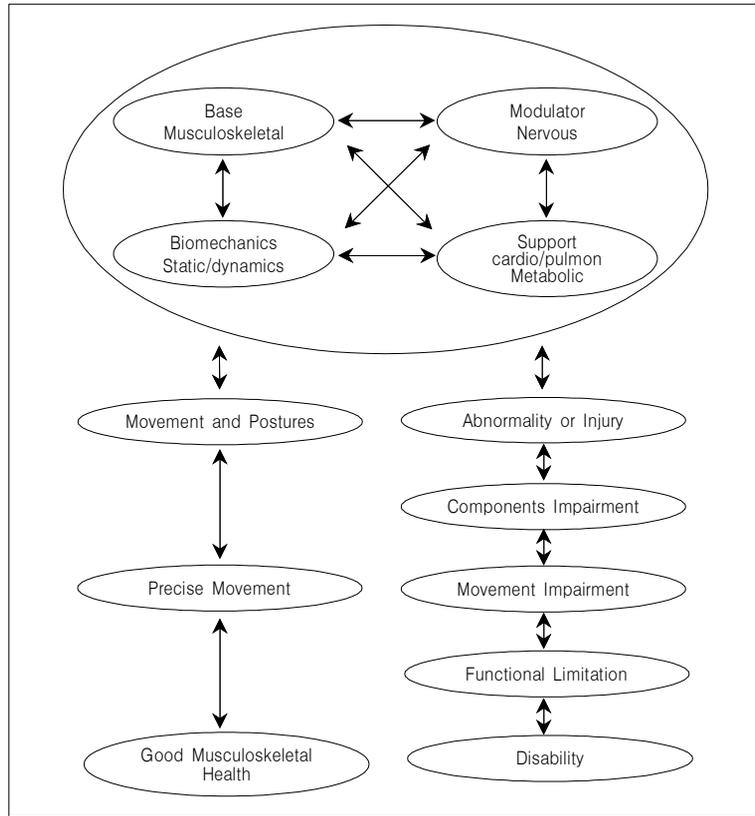


Fig. 1. The kinesiopathological model of the human movement system depicting factors leading to the development of movement system (MS) syndromes.

정상적인 요소를 찾아내고 교정하여 근골격계 통증 예방을 중요하게 여기는 MSI의 개념과 내용과 일치한다고 볼 수 있다.

또한 Sahrman의 MSI 연구 방법은 근골격계에 대한 정량적이고 객관화된 한방 진단 시스템을 연구 하는데 참고가 될 수 있다. 한방 의료는 임상적 측면에서 양방의료에 비하여 전인적인 접근이라는 긍정적인 측면을 가지고 있다. 하지만 진단, 치료 및 결과에 있어 객관적이고, 표준화된 기준이나 통계적 연구가 결여되어 있다고 평가되고 있다. 이는 환자나 의사가 느끼는 치료의 효과와 효능성의 계량화가 어려워 한방 의료인 이외의 전문가들에게 한방 의료 효능에 대한 비판의 여지를 제공하고 있다고 볼 수 있다¹⁾. 의사의 진단이 물리치료사의 치료행위에 부합하지 않는다고 판단한 Sahrman은 MSI-based

diagnosis system을 개발한 후 임상례^{10,17-20)}와 타당도⁹⁾에 대한 논문을 통해서 객관성을 입증하고 있다. 이것은 다음과 같은 이유에서 중요성을 갖는다⁹⁾. 첫째, 제안된 분류 체계는 임상 의들에게 MPS의 하위 범주들을 일관되게 정의할 수 있도록 함으로써 향상된 결과를 도출할 수 있는 특정한 치료법을 도입할 수 있도록 해준다. 둘째, 환자의 MPS의 분류에 기초한 통일된 용어는 임상적으로 비슷한 그룹인 환자들의 예후를 결정할 수 있는 기준을 제공한다. 셋째, MPS를 가진 환자들을 MSI에 근거하여 하위그룹으로 분류할 수 있는 점은 치료의 효과를 시험하기 위한 임상 실험의 파워를 증가시킬 수 있다. 이러한 관점에서 Sahrman이 제안한 MSI-based diagnosis system은 근골격계 질환 환자에 대한 객관적이고 정량적인 한방진료 시스템을 위한 연구에 도움을 줄

수 있다고 생각한다.

마지막으로 MSI 진단 분류를 통한 치료 방법은 기존의 근골격계 치료법과 비교해 볼 때, 증상이 발생하게 되는 과정을 이해하고 이에 대한 부분을 교정하여 증상을 치료할 뿐만 아니라 재발까지 예방하는 것을 목표로 한다는 점에서 차이가 있다. 예를 들면, 시리악스(Cyriax)³⁴⁾는 일련의 검사를 통하여 병변이 있는 국소부위를 찾아내고 해당 부위에 심부 횡마찰법, 주사 주입법 등을 시행하여 증상을 감소 시키거나 없앤다. 카이로프랙틱(Chiropractic) 요법³⁷⁾은 신경계에 영향을 주는 척추 변위 상태인 아탈구(Subluxation)을 찾아내고, 교정(Adjustment)라고 하는 방법을 통하여 증상을 치료한다. 근 에너지 기법(Muscle energy technique; MET)은 긴장되고 단축된 근육이나 인대상 구조물을 찾아내어 등장성 / 등축성 수축 및 신장법을 적용하여 부드럽게 회복시켜 주는 방법이다³⁸⁾. 위의 진단과 치료 방법들은 결정론적 진단과 결과를 중요하게 여기는 ‘치료 중심 의학’인 반면, Sahrmann의 동태손상 증후군은 진단과 치료의 개념 자체가 질병상태에 이르게 된 과정을 중요하게 여기는 ‘과정 중심 의학’이라고 말할 수 있다.

그러므로 MSI를 기반으로 한 진단 분류체계는 이론 배경과 치료 목적의 면에서 한의학과 유사한 면을 많이 가지고 있기 때문에, MSI의 연구는 근골격계 질환 환자에 대한 객관적이고 정량적인 한방진료 시스템 구축을 위한 연구에 도움을 줄 수 있다고 판단이 된다.

결론

본 논문에서는 Sahrmann이 개발한 근골격계 진단 시스템인 MSI-based diagnosis system과 관련된 논문을 연구하였다. 그 중에서도 특히 발생빈도가 높은 부위인 어깨, 허리, 무릎 부위에 대한 논문을 고찰하였다. 미국의 physical therapist인 Sahrmann은 기존의 근골격계 진단체계가 보존치료를 위주로

하는 물리치료를 위한 진단체계가 될 수 없다고 판단하여 MSI-based diagnosis system을 개발하였는데, 다음과 같은 점에서 한의학의 개념과 유사하다고 볼 수 있다.

첫째, 근골격계 문제를 진단할 때 증상이 나타나는 국소부위만을 보서는 안되고 시스템 전체를 고려해야 한다는 개념을 중요하게 여기는데 한의학의 ‘全一觀念’과 유사하다.

둘째, 근골격계 문제를 진단하고 치료할 때 정적인 상태 뿐만 아니라 생역학(Biomechanic) 및 운동 조절 요소(Motor control)라는 동적인 부분까지 고려하는 것을 중요하게 여기는데 한의학의 ‘恒動觀念’과 유사하다.

셋째, 운동을 만들어내는 구성요소 중 어떤 한 성분에 바람직하지 못한 기능이 있다면 손상(Impairment)이 발생하게 되고, 만약 손상이 교정되지 않고 반복운동이 계속된다면 통증을 유발하게 되므로, 비정상적인 요소를 찾아내고 교정하여 근골격계 통증을 예방하는 것을 중요하게 여기는데 한의학의 ‘未病’의 개념과 유사하다.

그러므로 동태손상 증후군(MSIS)의 연구는 근골격계 질환 환자에 대한 객관적이고 정량적인 한방진료 시스템 구축을 위한 연구에 도움을 줄 수 있다고 판단이 된다.

참고문헌

1. Han DW, Kim HJ, Yoon TH, Woo HK. Current Circumstance and Issues in Traditional Korean Healthcare Sector: What are Public Policy Options for Future Society?. Kor. J. Oriental Preventive Medical Society. 2005; 9(1): 77-89
2. Park JE, Jung HJ, Kim AR, Jung SY, Hwang HS, Choi SM. Current state of pain treatment in oriental medicine. J Korean Oriental Med. 2011; 32(2): 23-41.
3. Lee KS, Cho KS. A Study on Utilization Patterns of Oriental Medical Care. Korean J. of Health

- Policy & Administration. 1999; 9(4): 120-39.
4. Sahrman SA. Diagnosis and Treatment on Movement Impairment Syndrome. St Louis, MO: Elsevier Mosby, Inc. 2002: 22-77.
 5. Sahrman SA. Movement System Impairment Syndromes Of The Extremities, Cervical and Thoracic Spines. St Louis, MO: Elsevier Mosby, Inc. 2011: 1-34.
 6. Grossman MG, Tibone JE, McGarry MH, Schneider DJ, Veneziani S, Lee TQ. A cadaveric model of the throwing shoulder:a possible etiology of superior labrum anterior-to-posterior lesions. J Bone Joint Surg Am. 2005; 87: 824-31.
 7. Huffman GR, Tibone JE, McGarry MH, Phipps BM, Lee TQ. Path of glenohumeral articulation throughout the rotational range of motion in a thrower's shoulder model. A. J sports Med. 2006; 34: 1662-9.
 8. Lee SJ, Li SS, Kim DH. A Study on the trends of Meebyung research. J. Oriental Medical Classics. 2010; 23(5): 23-34.
 9. Van Dillen LR, Sahrman SA, Caldwell BBJ, McDonnell MK, Bloom KJ. Movement System Impairment-based Categories for Low Back Pain:Stage 1 Validation. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2003; 33(3): 126-42.
 10. Sahrman SA. Are Physical Therapists Fulfilling Their Responsibilities as Diagnosticians?. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2005; 35(9): 556-8.
 11. Almeida SA, Williams KM, Shaffer RA, Brodine SK. Epidemiological patterns of musculoskeletal injuries and physical training. Med Sci Sports Exerc. 1999; 31: 1176-82.
 12. Hootman JM, Mecera CA, Ainsworth BE, Addy CL, Martin M, Blair SN. Epidemiology of musculoskeletal injuries among sedentary and physically active adults. Med Sci Sports Exerc. 2002; 34: 838-44.
 13. Rauh MJ, Koepsell TD, Rivara FP, Margherita AJ, Rice SG. Epidemiology of musculoskeletal injuries among high school cross-country runners. Am J Epidemiol. 2006; 163: 151-9.
 14. American Physical Therapy Association. Philosophical Statement on Physical Therapy HOD 06-83-03-05, 17. Alexandria, VA: American Physical Therapy Association. 1987.
 15. Jette AM. Diagnosis and classification by physical therapists:a special communication. Phys Ther. 1989; 69(11): 967-9.
 16. Guccione AA. Physical Therapy diagnosis and the relationship between impairments and function. Phys Ther. 1991; 71(7): 499-503.
 17. Caldwell C, Sahrman SA, Van Dillen L. Use of a Movement System Impairment Diagnosis for Physical Therapy in the Management of a Patient With Shoulder Pain. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2007; 37(9): 551-63.
 18. Marcie HH, Van Dillen LR, Sahrman SA. Classification, treatment and outcomes of a patient with lumbar extension syndrome. Physiotherapy Theory and Practice. 2005; 21(3): 181-96.
 19. Marcie HH, Sahrman SA, Norton BJ, Salsich GB. Diagnosis and Management of a Patient With Knee Pain Using the Movement System Impairment Classification System. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2008; 38(4): 203-13.
 20. Van Dillen LR, Sahrman SA, Wagner JM. Classification, Intervention, and Outcomes for a Person With Lumbar Rotation With Flexion Syndrome. Physical Therapy. 2005; 85(4): 336-51.
 21. Ha SM, Kwon OY, Yi CH, Jeon HS, Lee WH. Effect of passive correction of scapular position on pain, proprioception, and range of motion in neck-pain patients with bilateral scapular downward-rotation syndrome. Manual Therapy. 2011; vol xx: 1-5.
 22. Park KN, Cynn HS, Kwon OY, Lee WJ, Ha SM, Kin SK, et al. Effect of the Abdominal Drawing-

- In Maneuver on Muscle Activity, Pelvic Motions, and Knee Flexion During Active Prone Knee Flexion in Patients With Lumbar Extension Rotation Syndrome. Arch Phys Med Rehabil. 2011; Vol xx; 1-7.
23. Lee TQ, Morris G, Csintalan RP. The influence of tibial and femoral rotation on patellofemoral contact area and pressure. J Orthop Sports Phys Ther. 2003; 33: 686-93.
 24. Lee TQ, Yang BY, Sandusky MD, McMahon PJ. The effects of tibial rotation on the patellofemoral joint: Assessment of the changes in in situ strain in the peripatellar retinaculum and the patellofemoral contact pressures and areas. J Rehabil Res Dev. 2001; 38: 463-9.
 25. Winslow J, Yoder E. Patellofemoral pain in female ballet dancers: correlation with iliotibial band tightness and tibial external rotation. J Orthop Sports Phys Ther. 1995; 22: 18-21.
 26. Cerejo R, Dunlop DD, Cahue S, Channin D, Song J, Sharma L. The influence of alignment on risk of knee osteoarthritis progression according to baseline stage of disease. Arthritis Rheum. 2002; 46: 2632-6.
 27. Eckhoff DG, Brown AW, Kilcoyne RF, Stamm ER. Knee version associated with anterior knee pain. Clin Orthop Relat Res. 1997; vol xx: 152-5.
 28. Hewett Te, Myer GD, Ford KR, et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. Am J Sports Med. 2005; 33: 492-501.
 29. Jones RB, Barlett EC, Vainright JR, Carroll RG. CT determination of tibial tubercle lateralization in patients presenting with anterior knee pain. Skeletal Radiol. 1995; 24: 505-9.
 30. Pollard CD, Sigward SM, Powers CM. Gender differences in hip joint kinematics and kinetics during side-step cutting maneuver. Clin J Sport Med. 2007; 17: 38-42.
 31. Eckhoff DG, Brown AW, Kilcoyne RF, Stamm ER. Knee version associated with anterior knee pain. Clin Orthop Relat Res. 1997; vol xx: 152-5.
 32. Sharma L, Lou C, Cahue S, Dunlop DD. The mechanism of the effect of obesity in knee osteoarthritis: the mediating role of malalignment. Arthritis Rheum. 2000; 43: 568-75.
 33. Sharma L, Song J, Felson DT, Cahue S, Shamiyeh E, Dunlop DD. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. JAMA. 2001; 286: 188-95.
 34. Ombregt L, Bisschop P, Veer HJ. 대한임상통증학회 번역. A System of Orthopaedic Medicine. 2판. 한미의학. 2008.
 35. 대한동의생리학회. 동의생리학. 경희대학교 출판국. 1993 : 37-8.
 36. 전국한외과대학 진단·생기능의학교실. Biofunctional Medicine. 군자출판사. 2008: 355-71.
 37. Yu SY. Introduction to Chiropractic. Sanha CNI. 2003: 17-20.
 38. Leon Chaitow. 대한정형도수치료학회 옮김. Muscle Energy Techniques. 3판. 군자출판사. 2008: 1-21.