

요추 척추관 협착증의 평가척도에 대한 고찰

박경수 · 정석희

경희대학교 한의과대학 한방재활의학과학교실

A Study on Assessment of Patient with Lumbar Spinal Stenosis

Kyoung-Su Park, O.M.D., Seok-Hee Chung, O.M.D.

Dept. of Rehabilitation Medicine Graduate School Kyunghee University, Seoul, Korea

Objectives : The aim of this study was to understand scale of lumbar spinal stenosis

Methods : Papers including questionnaires for assessment disability, fuction, activity limitation, or prticipation restriction in adult patients with low back pain or spinal stenosis were searched in the MEDLINE.

Results and Conclusions :

1. VAS, VRS, NRS were recommended to the pain scale.
2. ODI and RMDQ were recommended to the function scale.
3. ODI, RMDQ, QBPDS, LBOS, MVAS, WDI commonly used to the fuction scale.

Key words : Lumbar spinal stenosis, Pain, Function disability, Activity limitation

I. 서 론

척추관 협착증은 척추관, 신경근관, 추간공에서 모든 유형의 협착에 의한 신경압박증상이며, 골구조 자체나 주위의 연부조직의 비후에 의하여 일어난다¹⁾. 대부분 퇴행성 변화에 의한 것이며 주로 50~60대에 증상이 보이고 그 빈도는 1.7~8%이다^{2,3)}.

척추관 협착증은 현재 사용되는 여러 진단법이 있으나 전체적으로 정확도가 낮다³⁾. 보전적 치료법으로 장기간 환자 만족도가 떨어지며, 증상이 심할 때 수

술적 치료를 많이 하나 우울증, 심혈관 질환, 척추 측만증 등의 합병증이 있을 때 수술 후 삶의 질이 더 떨어져, 현재 치료에 대한 효과와 만족도가 높지 않다^{4,5)}. 노령인구 증가에 따라 척추관 협착증 환자는 꾸준히 증가하는 양상이다. 이에 앞으로 척추관 협착증에 대한 연구가 더욱 필요할 것으로 사료된다⁶⁾.

척추관 협착증의 수술적 치료나 보존적 치료 시 치료의 결과 판정이 중요하다. 이러한 결과 판정에는 영상학적 결과뿐만 아니라 환자가 느끼는 통증, 장애를 평가하여야 환자의 전반적인 상태를 평가할 수 있

다. 이를 위한 요추의 통증이나 기능장애에 대한 많은 척도들이 개발되고 있다”. 그러므로 여기서는 이런 평가척도를 소개하고 비교 관찰하고자 한다.

II. 대상 및 방법

Pubmedi에서 척추관 협착증과 요통을 평가하는 척도를 검색하였다. 1970년 이후의 논문에서 키워드를 Disability Evaluation, Pain Measurement, Functional assessment, Questionnaire, Measurement, Index, Scale 등의 단어 검색하였으며 척추의 통증과 기능장애를 평가하는 척도이외에는 배제하였다.

III. 본 론

1. 통증평가

1) 일차원적 평가법

(1) Visual Analog Scale(VAS, 시각적 상사 척도)

VAS는 직선의 양 끝에 0과 10의 숫자를 표시해 놓고, 무증상(no pain, 0)부터 참을 수 없는 통증(severe 10)의 단어를 각각 양 끝에 적어놓는다. 이때 피시술자는 직선 위에 통증의 정도에 따라 표시를 하게 되어 있고, 검사자는 0으로부터 표시된 곳까지 길이를 측정함으로써 통증의 평가가 이루어진다. 본래의 VAS는 어떤 중간적 단계표시도 선 위에 있지 않으며 사용되는 것으로는 10cm의 수평적인 것이 가장 많이 쓰인다⁸⁾.

(2) Verbal Rating Scale(VRS, 구술적 평정척도)
VRS는 통증의 강도가 증가하는 정도 따라 배열된

어구로 구성되어 있다. 환자는 통증을 가장 잘 설명하는 어구를 선택하게 된다. ‘통증이 없다, 약간 아프다, 중간정도로 아프다, 심하게 아프다, 참을 수 없이 아프다.’ 등으로 몇 개의 고정된 척도로 되어있는 가장 간단한 방법으로 허위반응이나 반응의 왜곡이 많고 일반화가 결여되어 있으며, 실제 사용시 대부분 과다하게 표현되는 경향이 있다⁹⁾.

(3) Numerical Rating Scale(NRS, 수치평정척도)

NRS는 0(통증없음)으로부터 10(극심한 통증)까지 나열된 여러 형태의 척도를 통해 통증의 정도가 어느 정도인지 숫자를 사용하여 말로써 대답하거나 글로 쓰도록 요구받는다. 이외에 0부터 20까지 0부터 100까지 나열된 척도도 있다¹⁰⁾. 예를 들면 VAS개념의 직선 위에 구체적으로 0부터 10까지의 숫자를 표시하여 통증의 강도에 따라서 숫자로서 응답하도록 하게 할 수 있고, VRS에서 나쁨, 좋지 않음, 보통, 좋음, 매우 좋음의 척도에 숫자 0부터 4까지 배정하여 환자로 하여금 숫자로 대답하거나 쓰도록 요구하여 분석적인 용도로 사용하기도 한다¹¹⁾.

(4) Fain Faces Scale(통증 표정 척도)

Pain Faces Scale은 1872년 Darwin이 인간은 정서 상태를 안면에 노출시키며 이는 모든 문화권에 동일하게 적용된다고 제창한 이후 1978년 Ekman 등에 의해 안면표정이 통증의 객관적인 사정도구가 될 수 있다는 연구결과가 나오면서 통증의 평가방법으로 사용되게 되었다⁹⁾. 주로 5세 이상의 어린이들에게 많이 사용되며 평가는 어린이들이 자신의 통증을 ‘가장 행복한 단계’에서 ‘가장 슬픈 단계’까지 나타내는 여러 개의 얼굴그림가운데에서 하나를 선택함으로써 이루어지게 되며 그림 밑의 점수는 통증의 정도를 나타내게 된다¹¹⁾.

최근에는 안면근중 눈썹 이마 안검의 움직임에 신뢰성이 있음을 인정하고, 체점방법을 수정 보완하여

컴퓨터를 이용하여 분석하는 emotion Facial Action Coding System(FACS)이 개발되어 관찰 가능한 표현뿐 아니라 숨기려고 하는 의도적인 표현까지도 파악가능하다⁹⁾.

2) 다차원적 평가법

(1) McGill Pain Questionnaire(MPQ)

1975년 Melzack과 Torgerson은 통증은 심리, 사회적인 복잡한 요소를 지니고 있기 때문에 한가지 척도로만 통증을 측정 평가할 수 없다고 생각하여, 관문 통제이론(Gate control theory)에서 제시하는 세가지 영역, 즉, 감각구분영역(sensory-discriminative dimension), 동기유발 정의영역(motivational-affective dimension), 인지평가영역(cognitive-evaluation dimension)에 따라 그에 적합한 통증어휘 연구를 통해 선택, 분류하여 서열 척도를 만들었으며, 이 연구결과를 토대로 Melzack에 의해 MPQ라는 도구로 발전되었다. MPQ는 3가지 형태로 통증을 분석할 수 있게 되어있는데 첫째로 20종의 어휘군 중에서 어휘군별로 환자가 선택하는 어휘수(Pain Rating Index), 둘째로 전체 선택된 단어수(Total Pain Rating Index: t-PRI), 셋째로 5단계로 되어있는 현재의 전반적인 통증강도(Overall Present Pain Intensity)등이다. 통증의 질을 평가하는 MPQ의 20개의 어휘군중에서 1-10군은 감각적(sensory) 통증영역군, 11-15군은 정의적(affective) 통증영역군, 16번째 군은 평가적(evaluative) 통증영역군, 나머지 17-20군은 기타군(miscellaneous)으로 분류하였다. 각군은 206개의 어휘로 구성되어 있고, 이들은 통증강도별로 순위가 정해져서 환자는 한 군에서 최저 0개, 최고 1개의 어휘를 선택하도록 하며 이들 선택된 어휘군에서의 순위를 모두 합한 점수를 통증의 정도로 간주한다. 또한 선택한 총 단어의 수와 현재 통증강도는 별도로 채점하게 되어있다¹⁰⁾.

(2) Pain Behavior Scale

Pain Behavior Scale은 통증이 있을 때 나타나는 행동을 기준으로 판단하는 측정법으로 통증이 있을 때의 행동(pain behavior)과 건강할 때의 행동(well behavior)의 증감을 관찰한다. 대상항목으로는 얼굴 표정, 음성 등의 신체상의 통증불만, 수면, 식욕 등의 vegetative sign의 변화, 통증 극복을 위한 투약량, 몸의 활동성, 사회활동 위축정도 등이다. 이것을 체계적으로 측정하여 pain behavior가 감소하고 well behavior가 증가하는 것으로써 치료효과를 판단할 수 있다.

행동적인 패턴을 관찰하여 통증을 측정하는 것은 자가통증평가법보다 못함에도 불구하고, 수술 후 환자가 마취상태에 있다든지, 말을 아직 할 수 없는 신생아 또는 3살보다 어린 유아, 언어적인 능력의 결손이나 퇴행으로 인한 상황에 있어서는 유용하게 사용될 수 있다¹¹⁾.

(3) Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI, 다면적 인성검사)

MMPI는 현재의 심리상태, 스트레스의 정도, 적응의 수준등을 파악하여 보다 심층적인 성격의 분석을 도모하는 가장 널리 사용되는 표준화된 심리검사이다. 총 566문항으로 이루어졌으며, '예, 아니오'로 응답하도록 되어있다. 검사는 타당도 척도 4개(?, L, F, K)와 건강염려(Hs), 우울(D), 히스테리(Hy), 분노나 공격성(Pd), 남성-여성성(Mf), 민감성(Pa), 불안(Pt), 독창성(Sc), 활동이나 에너지 수준(Ma), 내향-외향성(Si) 등의 10가지 척도로 구성되어 있다. 타당도 척도 4개와 임상척도 10개의 표준점수(T-score)와 프로파일의 양상에 따라 현재의 어려움, 개인의 적응정도, 스트레스 정도 및 반응방식, 대인관계, 자아개념, 주변인물들에 대한 지각, 우울, 분노, 불안 등을 알 수 있다.

통증환자는 정서적으로 불안과 우울을 종종 동반

하게 되는데, 특히 만성통증환자에서는 우울증이 거의 모든 환자에게 보이며, 대부분의 경우 우울증이 감추어져 있는 경우가 많아 이러한 만성통증환자에서 MMPI같은 정신의학적 측정이 진단적 통증평가 및 예측판단에 유용할 수 있다⁹⁾.

Minnesota에서 처음 개발되어 사용되었고, 90분 정도가 시간이 소요되는 관계로 요약판인 Faschingbauer abbreviated MMPI(Short versions of the MMPI)가 사용되기도 한다⁹⁾.

(4) The MOS 36-Item Short-Form Health Survey(SF-36) Bodily Pain Scale

SF-36과 그것의 변형(SF-20, SF-12)은 미국에서 가장 널리 보편적인 목적으로 사용되는 건강상태 평가법이다. SF-36에서 Bodily Pain Scale은 SF-36의 일부분으로 2가지 항목에서 통증을 평가하는 것으로 지난 4주에 걸친 일상생활 장애와 통증의 강도를 평가한다. SF-36 Bodily Pain Scale의 장점은 정상수치를 이용할 수 있다는 것이다. 미국의 조사를 기초로 한다면 평균 SF-36 Bodily Pain score는 75.2±23.7이었다³⁾.

(5) The Graded Chronic Pain Scale(GCPS)

GCPS는 일차진료에서의 통증연구와 일반인 대상의 만성이나 반복적인 통증의 강도를 등급매기기 위한 짧고 단순한 도구이다. GCPS는 평균 통증 강도, 일상 생활의 장애 정도, 통증으로 인한 활동 제한 일수, 선행 6개월 동안에서의 통증이 있는 날 등을 평가하는 것으로 구성되어 있다.

GCPS는 정도가 낮은 수준에서는 통증 강도에 의해 감별되고, 정도가 높은 수준에서는 통증에 의한 활동 장애에 의해 감별되는 구조를 가지고 있다. 이러한 구조는 활동 장애가 중등도에서 심한 정도의 수준의 환자가 통증의 강도가 줄지 않았다 하더라도 장애의 감소에 의해서 호전을 보여줄 수 있으며 반대로

정도가 낮은 환자에서는 통증 강도의 감소에 의해 호전을 보여줄 수 있다는 것을 의미한다³⁾.

(6) The Descriptor Differential Scale(DDS)

DDS는 통증의 감각적 강도와 불쾌한 면을 구별하는 평가를 할 때 나는 오차를 줄이기 위해 고안되었다. 통증의 감각적 강도와 불쾌한 면을 평가하기 위해 12개의 서술 항목이 있고 각 항목마다 최소 0, 최대 20이라 새겨진 척도가 있다. 환자는 각 항목마다 경험한 통증의 감각적 강도와 불쾌한 면의 정도를 평가한다. 총 평균값이 12개 항목 점수의 평균을 구하여 얻어진다. 약물 치료에 의해 통증의 감각적 강도와 불쾌한 면이 다르게 반응한다는 것이 이 척도를 통해 증명되었다⁴⁾.

(7) Physiologic Approaches to Pain Measurement

생리적인 변화는 손상이나 자극이 급성일지라도 통증에 동반될 수 있다. 통증에 대한 생리적 변화는 통증을 완화시키는 기전으로 작용하는데 이는 새로운 치료법의 단서를 제공하기도 한다. 통증과 관련된 생리적 반응은 심박동수, 혈압, 피부전도활동, 근전도, 피질유발전위 등으로 나타난다. 이러한 생리적 반응은 통증 발현 초기에는 높은 상관성을 가지나 시간이 지나면서 통증이 지속되어도 변화가 줄어들게 된다. 또한 이러한 반응은 꼭 통증에 대한 반응이 아니라, 환경이나 스트레스에 의해 유발될 수도 있다는 단점이 있어 척도로 사용되기에 부족한 점이 있다⁴⁾.

(8) Pain Drawing(통증그리기법)

Pain Drawing은 환자가 스스로 증상의 부위와 양상을 인체그림에 표시하게 함으로써 기질적인 증상을 쉽게 표현할 수 있을 뿐만 아니라 환자의 정신적인 문제도 함께 표현되기도 하므로 척추질환 환자에 유용하게 이용될 수 있다고 한다⁵⁾. 1975년 Ransford 등이 요추질환 환자의 정신상태를 검정하는데 통증

그리기법이 매우 효과적이라고 처음 보고하였으며¹⁶⁾ 1979년 Sprengler 등은 통증그리기법이 추간판탈출증의 수술여부를 결정하는 조건으로 사용할 수 있으며 치료계획을 세울 때 환자의 자각증상, 의사의 이학적 검사와 통증그리법을 같이 사용할 것을 권장하였다¹⁷⁾.

2 기능 및 장애평가

1) The Oswestry Disability Index(ODI)

ODI는 1976년에 John O'Brien이 Stephen Eisenstein, Judith Couper, Jean Davise등과 함께 수많은 만성요통환자의 상태평가를 위해 만들었다. 이후 Fairbank등에 의해 1980년에 최초 발표되었다. ODI는 환자에 의해 작성되는 선다형 질문으로서 일상생활의 각각의 동작과 관련된 10개의 항목으로 구성되어 있다. 각 항목에서는 일상 생활의 장애를 0-5점으로 6가지 단계로 나누어 기술한다. 이 장애지표는 총 점수를 답한 항목의 수로 나누고 100을 곱하여 계산한다. 이 방법은 요통을 평가하는 데 기능적인 상태를 수치로 나타낸 것이다¹⁸⁾.

ODI는 측정 목적과 적절성 강화에 의해 여러 Version이 발전되었다. Fairbank등의 최초 Version(ODI 1.0) 이후 1990년도에 Baker 등에 의해 ODI 2.0이 개발되었고¹⁹⁾, American Academy of Orthopaedic Surgeons(AAOS)의 Version(ODI AAOS)이 있으며²⁰⁾, 물리치료 및 카이로프랙틱 치료를 위한 재활 상담 시 사용을 위해 Meadel등에 의해 변형된 Chiropractic Version(ODI Chiropractic Version)이 있다²¹⁾. 각각의 Version은 여러연구에서 유효성이 있다고 보고되었다²²⁾. Fairbank등은 최근 4가지 Version 중 ODI 2.0의 사용을 추천하였다²³⁾.

2) Roland-Morris Disability Questionnaire(RMDQ, RMQ, RDQ)

RMDQ는 Roland와 Morris가 1983년 요통환자의 물리적 장애를 측정하기 위해 만들었다. RMDQ는 Sickness Impact Profile의 136가지 건강관련 기능평가 설문 중 24개의 항목을 선택하여 '요통때문에'라는 구문을 붙여서 만들어졌다. 이 설문은 24점의 장애 설문으로 구성되어 있으며 단순히 '예/아니오'로 대답하여 0부터 24점까지 점수를 얻을 수 있으며 점수가 높을수록 장애의 정도는 크다. 이 설문은 매우 빠르며 적용하기에 쉽다는 장점을 가지고 있어 많은 임상인들이 사용하고 있다. 이 설문은 일반적인 임상 환경에서 요통 환자를 평가하기 위해 만들어서 심한 장애의 환자보다는 심하게 이환되지 않은 환자들에게 잘 적용된다^{24,25)}.

RMDQ는 11개 이상의 언어로 번역되어 사용되고 있고, 총 6가지 Version의 변형이 있다. Roland의 1983년 최초 Version 이후 Patrick의 RMDQ modified 23-item Version, Dionne의 RMDQ modified 16-item Version, Stratford의 RMDQ modified 18-item Version, Underwood의 RMDQ two-time Version, Walsh등의 RMDQ modified Version with 7-point Scale이 있다²²⁾. 위 여러 Version중 Roland등은 최초버전의 사용을 추천하였다²⁵⁾.

3) The Low Back Outcome Score(LBOS)

LBOS는 1992년 최초로 발표되었고 요통을 가진 274명의 환자에게 평가되었다. 요통 환자에게 포괄적인 평가 체계로서 의도된 13개의 항목으로 구성되어 있다. 이는 현재의 통증, 고용상태, 가사 및 스포츠활동, 약이나 의료서비스의 사용, 휴식, 성생활, 일상생활과 관계된 질문으로 구성되어 있다. 모든면이

WHO의 ICF 분류에 따른 장애, 장애, 불구를 측정한다²⁶⁻⁸⁾.

4) The Quebec Back Pain Disability Scale(QBPDS)

PBPDS는 1995년도에 급성 후 만성 요통환자를 평가하기 위해 고안된 척도로서 기능적인 장애평가를 위해 개발되었다. 이 척도는 움직임, 수면, 여행, 서있는 능력, 앉아 있는 능력, 손을 내밀어 물건을 잡는 능력, 달리기, 허리 굽히기, 무거운 것을 들기 등의 항목을 포함하는 20개의 항목으로 구성되어 있다. 각각의 항목은 전혀 어렵지 않은 0에서부터 동작을 할 수 없는 5까지의 점수로 표현되며 질문들은 금일의 상태에 대한 특정 질문들로 구성되어 있다. 총 점수는 각각의 항목의 점수를 합쳐서 100으로 나누어 구한다. 사회생활, 성생활 에 대한 항목은 없으며 통증은 다른 통증척도로 측정해야 한다. 하지만 QBPDS는 장애평가를 자세히 할 수 있으며, 설문 작성에 5에서 10분가량 걸리고 점수 계산에 2분정도로 간편하다²⁹⁾.

5) The Million Visual Analogue Scale(MVAS)

MVAS는 만성요통환자를 평가하는 척도로 1982년에 발표되었다. 15개의 항목으로 구성되어있는데 통증, 수면, 강직, 뒤틀림등의 신체기능과 보행, 앉아있기, 서있기, 일하기 등의 활동과 사회생활에 초점을 맞추고 있다. 집안일, 성생활, 자기 관리 등의 설문은 포함되지 않았다. 이 설문은 100mm의 VAS로 답하게 되어있으며 설문작성에 5에서 10분가량 거리고 점수 계산에 2,3분정도 걸린다³⁰⁾.

6) The Aberdeen Low Back Disability Scale (ALBDS)

ALBDS는 요통환자들의 건강도 측정하는 척도로 Ruta등에 의해 1994년 최초 발표되었다. 19개의 항목으로 이루어져 있으며 통증, 수면, 구부리기 등 신체 기능과, 자기관리, 보행, 앉아있기, 서있기, 스포츠 활동, 집안일, 휴식 등의 활동 능력과 감각저하, 하지 소력감등의 신체 능력 등의 항목으로 구성되어 있다. 각각의 항목은 3지선다부터 6지선다까지 있다. 환경 요인, 성생활, 일하기, 옷입기, 뛰기등의 설문은 포함되어 있지 않다. 설문은 작성하기 쉬우며 5분에서 10분가량 걸리고 점수 계산에 3분가량 걸린다³¹⁾.

7) The North American Spine Society Lumbar Spine Outcome Assessment Instrument(NASS LSO, NASS)

NASS LSO는 The North American Spine Society(NASS)의 합의에 기초되어 개발되었고, 1996년 Daltroy등에 의해 최초 발표되었다. NASS LSO 설문은 기능평가와 상태 측정을 하는 항목으로 구성되어 있으며 ICF 분류상 장애, 장애, 불구의 모든 면을 평가한다. 환자의 일반적인 정보와 과거력, 합병증 등의 병력과 통증, 신경학적 증상의 신체 기능 및 직업력들을 평가한다. 작성하고 점수 계산하는데 20분에서 25분정도 걸려 복잡한 설문이지만, SF-36, ODI, Pain and Disability Scale, Neurogenic Symptoms Scale, Job Exertion Scale, Expectation abd Satisfaction Scale등의 항목을 포함한 자세한 척도이다³²⁾.

8) The Low Back Pain Rating Scale(LBPRS)

LBPRS는 1994년에 Manniche 등에 의해 발표된

평가법이다. 보행, 앉아있기, 들어올리기, 일하기, 옷 입기, 운전하기 등의 15가지 장애 척도와 6가지의 통증 평가척도로 구성되어 있다. 자기관리, 서있기, 성생활, 스포츠 활동 등의 항목은 배제되었다. 작성하는데 15분가량 걸리고 점수 계산에 3분에서 5분가량 걸린다. 이 척도는 요통 및 하지 통증과, 장애 및 신체 장애를 측정한다³³⁾.

9) The Waddell Disability Index(WDI)

WDI는 만성 요통환자를 평가하기 위한 척도로 1984년 최초로 발표되었다. 이 척도는 9가지 설문으로 구성되는데 보행, 앉아있기, 서있기, 들어올리기, 성생활, 여행, 옷입기 등 장애 척도와 통증, 수면의 신체기능과 사회생활에 관련된 내용 등이 포함된다. 일하기, 자기관리, 스포츠 활동 등의 내용은 배제되었다. 설문지 작성에 6분가량 걸려 쉽고 점수계산도 1분가량밖에 걸리지 않는다. 이 척도는 장애 평가와 장애 평가 모두를 포함한다³⁴⁾.

10) The Resumption of Activities of Daily Living Scale(RADL)

RADL은 Williams 등이 1998년에 발표하였으며 척추 손상 후 회복정도를 평가하는 척도이다. 수면, 성생활, 자기관리, 집안일, 쇼핑등 신체 기능과 사회생활, 직업 활동 등 12가지 항목으로 이루어졌다. 각 항목은 0%에서 100%사이에서 선택하도록 되어있다³⁵⁾.

11) The Dallas Pain Questionnaire(DPQ)

DPQ는 Lawlis등이 1989년 발표하였으며 16개의 항목으로 구성된 VAS로 구성되어 있다. 일상 생활, 일과 여가 생활, 두려움과 우울, 사회적 관심 등의 네 가지 영역에서 통증의 영향을 평가하였다. 자기 관리,

움기기, 걷기, 앉아있기, 서있기, 수면등 10가지 항목의 신체기능 평가와 기분, 감정 조절, 우울, 사회생활 등 6가지의 감정 평가 항목으로 이루어져 있다³⁶⁾.

12) Back Illness Pain and Disability 9-item Scale(BACK-ILL)

BACK-ILL은 Tesio 등이 만성요통환자의 치료반응을 평가하기 위해 만들어 1997년에 발표하였다. 2가지 통증척도와 걷기, 서있기, 앉아있기, 여행, 자기 관리 등 기능척도 7가지로 구성되어 있다. MPQ 8-item Version, ODI, Functional Assessment Screening Questionnaire(FASQ)와 비교하여 타당성이 검증되었다. 이 척도는 수술 여부, 치료 약물교체, 직업으로 복귀 여부 등의 결정을 위한 보존적 치료 시 평가척도로 적절하다고 한다³⁷⁾.

13) Back Pain Functional Scale(BPFS)

BPFS는 요통환자에 대해 임상적 척도로 Startford가 2000년에 발표하였다. WHO의 장애, 장애, 불구를 평가하며 심리적인 부분도 측정한다. 12가지 항목으로 직장일, 집안일하기나, 계단오르기, 잠자기, 걷기, 서있기, 앉아있기, 운전하기 등 일상생활에 걸친 신체능력을 평가한다. 작성하는데 5분가량 걸리며 점수계산에 30초 정도 걸려 평가하기에 쉽다. RMDQ와 비교하여 유의성 있는 척도로 증명되었다³⁸⁾.

14) Bournemouth Questionnaire(BQ)

BQ는 만성 요통환자의 치료반응을 측정하여 치료의 효율을 높이기 위한 척도이다. 다른 척도들과 달리 정신적인 요인까지 포함하여 측정하는 척도로 Bolton 등이 1999년에 발표하였다. 통증이나 일상생활, 사회 생활등 기능장애 이외에 심리적인 요인과

관련된 우울감, 흥분, 작업회피, 통증 자기조절을 평가하는 항목 등 7가지 항목으로 이루어졌다³⁹⁾.

Bolton 등은 ODI나 RMDQ와 비교하여 유의성이 있다 하였으나 Larsen 등은 기본적으로 Chiropractic 환자들에게 적용해본 결과 몇몇 항목들은 유용하지만 기본적 상태평가, 진행도평가 및 예후 판단에 유용하지 않다고 했다⁴⁰⁾.

15) Pain Disability Questionnaire(PDQ)

PDQ는 근골격계 치료 시 필요한 것을 측정하기 위해 발전시켰으며 Anagnostis 등이 2004년에 발표하였다. 기능장애와 관련된 항목이 9개 사회, 심리학 적 항목이 6개로 구성되어 있다. 각 항목은 VAS로 측정하여 총 150점 만점이다. 만성 근골격계 질환에서 문제가 되는 사회, 심리학적 요소를 측정할 수 있다는 장점이 있고 ODI, MVAS, SF-36과 비교하여 유효성, 신뢰성이 있다고 증명되었다⁴¹⁾.

16) Functional Outcomes Questionnaire for Spinal Disorders(FOQSD)

FOQSD는 Sean 등이 퇴행성 척추전방전위증 (degenerative spondylolisthesis)의 후방융합술이나 감압술 시행 후 환자들의 호전도를 평가하기 위해 만들어 1999년에 발표한 척도이다. 10가지 항목으로 4 지선다 형식이며 신체기능, 삶의 질, 약물사용여부, 수술결과에 대한 만족도에 관한 질문들로 이루어져 있다. Sean은 SF-36과 FOQSD를 척추전방전위증 수술 전후 비교하여 환자의 신체기능 및 삶의 질 향상을 보인다고 보고하였다⁴²⁾.

17) Functional Rating Index(FRI)

FRI는 임상의료에서 척추 근골격계 통증이나 기능

을 정량적으로 측정하는 척도로 Ronald 등이 2001년에 발표하였다. FRI는 목이나 허리 움직임을 수행 시 환자의 주관적 느낌을 평가한다. FRI는 환자의 주관, 태도, 장애에 대한 자가 평가를 중요시한다. FRI는 ODI의 10가지 항목중 8가지, Neck Disability Index의 10개중 7가지의 항목을 포함한다. 이는 통증 강도, 통증의 빈도, 수면, 자기관리, 여행, 직업, 여가 생활, 들어올리기, 걸기, 서있기 등 10가지 항목으로 통증과 기능장애를 평가하며 각 항목은 5지선다로 이루어져 있다. Ronald는 FRI가 적용하기 용의하며, 신뢰도, 유효성, 반응성이 높다 보고하였다⁴³⁾.

18) General Function Score(GFS)

GFS는 일상 활동의 물리적 제한정도를 측정하는 9개의 항목으로 구성된 척도이다. 계단오르기, 30분 이상 앉아있기, 30분이상 걷기, 10kg 이상 들어올리기, 옷입기, 수면하기, 세면대에서 구부리기, 옷입기 등의 항목으로 구성되며 수행할 수 있는지, 요통으로 수행할 수 없는지, 통증이 있지만 수행할 수 있는지로 선택하도록 되어있다⁴⁴⁾.

19) Japanese Orthopedic Association Score(JOA)

JOA는 주관적인 증후, 임상적인 증후, 보고되는 장애, 방광의 기능, 환자 자신의 평가와 환자의 정신적인 자세를 평가한 것으로 구성되어 있다. 이 체계는 일본에서 널리 사용되고 있는데 적용하기 빠르고 간단하다는 장점을 가지고 있으며 필요하다면 일상 생활 동작을 부가적으로 첨가할 수 있다. 일본 정형외과 학회의 경추 척도와 마찬가지로 본질적으로 서로 다른 측정을 한 가지 점수로 표현한다는 문제점을 가지고 있다. 이 척도는 장애와 장해를 측정한다. 다만 일본어로 되어있어 일본 이외에서는 많이 사용되지 않는다⁴⁵⁾.

Fujiwara 등은 ODI, RMDQ와 유의한 관련성이 있으며, 유효성, 신뢰성이 높다고 보고하였다⁴⁶⁾.

20) Low Back Outcome Scale(LBOS)

LBOS는 요통환자를 평가하는 척도로 Greenough가 1992년도 발표하였다. 통증, 직업, 스포츠활동, 휴식필요성, 일상생활 등을 포함하는 13개의 항목으로 되었으며 항목당 4지선다 형태이다. ODI나 WDI보다 환자가 이해하거나 판단하기 쉽다고 한다²⁶⁾.

21) Low Back Rating Scale(RS)

RS는 요통의 강도, 장애, 물리적 장애를 평가하는 척도이다. 이 척도는 요통치료시 임상치료의 효과를 측정하기 위해 만들어져 Manniche 등이 1994년도에 발표하였다. 이 척도는 요통, 다리통증, 장애, 물리적 장애의 4가지 영역을 평가한다. 요통과 다리통증은 VAS로 측정하며, 장애를 평가하기 위한 15가지 항목은 수행할 수 있는지, 요통으로 수행할 수 없는지, 통증이 있지만 수행할 수 있는지로 선택하도록 되어 있다³⁴⁾.

22) Pain Response to Activity and Positin Questionnaire(PRAP)

PRAP는 요통을 연관통을 가지는 요추추간판탈출증, 신경학적 파행을 보이는 척추관 협착증, 척추관 협착증을 동반한 요추추간판탈출증에서 연관통이나 신경학적 파행을 보이는 경우, 가벼운 요통의 4가지 범주로 나누고 각각 환자가 느끼는 통증의 강도, 자세에 따른 통증 양상을 판별하여 위 4가지 범주의 척추질환을 진단할 목적으로 연구되었다. 이 척도는 자세에 따른 통증 정도 묻는 15가지 문항과, 4가지 범주의 척추질환에 따른 개별 문항으로 이루어져 있다⁴⁷⁾.

23) Resumption of Activities of Daily Living Scale(RADL)

직장에서 근로자는 흔히 요통을 경험하게 되며 이로 인해 근로자는 휴식을 취하게 되는 경우가 많다. 휴식을 취한 후 근로자의 작업장으로 복직하기까지는 손상에 대한 자연적인 회복, 직업에 대한 만족도, 그리고 다른 여러 복잡한 요인이 작용한다. 하지만 오부 손상에 대한 회복도를 측정해주는 척도가 많지는 않다. 이에 Williams 등이 급성 요통이 회복되는 중에 정상으로 판별해주는 척도 개발하게 되었는데 이것이 RADL이다. 수면이나, 성생활, 자기관리, 집안일하기, 물건들기, 쇼핑, 사회생활, 여행, 직장생활하고 싶은 욕구 등의 12개 항목을 0%에서 100% 사이에서 선택하도록 되어 있다. 작성하는데 5분가량 걸리고 점수계산도 쉽다. RADL은 손상에 대한 회복 정도를 측정할 수 있다는 장점이 있다⁴⁸⁾.

24) Spinal Pain Independence Measure(SPIM)

SPIM은 만성요통환자의 장애 평가를 위해 Loewenstein Rehabilitation Hospital의 척추센터에서 만든 척도이다. 주로 목욕하기, 옷입기, 걷기, 앉아있기, 서있기, 물건들기 등 일상생활능력(Activities of Daily Living, ADL)에 관련된 12개 장애 항목으로 각 항목은 1지선다에서 13지선다까지 고를 수 있는 보기가 있다. SPIM은 일상생활에서 신체기능 회복을 자세히 측정할 수 있다는 이점이 있다⁴⁹⁾.

25) Outcome Measure for Lumbar Spinal Stenosis(OMLSS, The Swiss Spinal Stenosis Questionnaire)

OMLSS는 Stucki 등이 요추관협착증 환자들의 수술 전후 환자들의 통증, 신체기능등을 평가하기 위해

1996년 발표한 척도이다. 크게 3가지 범주로 나누어 지는데 수술전에 통증, 수술전 신체 기능, 수술 6개월 후 환자 만족도에 관한 항목으로 구성되며 총 18 문항으로 되어 있다. 각 항목은 4지선다 내지 5지선다로 되어있다. 이 척도는 작성시 5분가량 걸리며 점수계산도 쉽다. 요추관 협착증 환자의 수술 전후에 측정하는 척도로 개발되었지만 타 척추질환에도 적용시킬 수 있으며 통증과 기능 장애, 환자의 만족도 등 다양한 면을 평가할 수 있는 척도이다⁵⁰⁾.

IV. 고 찰

요통의 상태에 대해 측정하기 위한 많은 척도들이 발달되어 왔다. 이 척도들은 통증이나 기능장애에 대해 평가하며 동시에 평가하기도 한다. 각각의 척도는 개발 목적에 따른 다양한 설문 항목을 가지고 있는데 통증과 기능장애 척도는 보통 높은 상관관계를 가진다⁵¹⁾. 본 논문에서는 평가 척도를 크게 통증과 기능장애로 나누어 살펴보았다.

통증은 임상에서 흔히 접하는 문제이나 매우 주관적이어서 표현하거나 해석하기 어려운 경우가 많다. 또한 통증은 신체적 손상정도에 따른 감각적 차원에서 끝나는 것이 아니라 불안, 우울, 공포 등의 심리적 요인에 의해 영향을 받으며, 개 개인의 동기(motivation), 정서, 인지 기능이 복합적으로 작용하여 개인의 경험에 따라 다르게 나타나는 통증 행동(pain behavior)으로 나타나게 된다. 특히 만성 통증은 진단 및 치료가 어렵고 환자에게 신체적, 정신적, 사회적으로 많은 부담과 비용을 들게 한다⁵²⁾. 이러한 통증을 계량화하기 위해 많은 방법들이 개발되어 있으나 신뢰성을 완전히 인정받고 있는 것은 없으며 통증의 속성상 완벽한 방법은 있을 수 없다고 하겠다⁵³⁾.

통증 척도는 일차원적 측정법과 다차원적 측정법으로 나눌 수 있다. 일차원적 척도는 측정 방법의 단

순성과 신속성으로 인해 현재 널리 사용되지만, 초창기에 실험적 통증을 위해 만들어진 통증 척도로 실험적 통증에서 보이지 않는 감정적인 요소를 측정하는데 한계가 있다⁵⁴⁾. 통증을 대변하는 숫자들은 개인의 과거 경험에 기초한 통증인식에 대한 평가로 볼 수 있고, 경험의 정량화는 개인의 감각에 대한 추상화에 영향받기 때문에 일차원적 평가법은 만성 통증보다는 통증 경험이 짧은 급성 통증에 주로 이용된다. 이에 반해 만성 통증은 우울같은 심리적 인자들과 결부되어 있어 복잡한 평가도구들을 필요로 한다⁸⁾.

일차원적 통증 평가법에는 VAS, VRS, NRS, Fain Faces Scale 등이 있다. Williamson 등은 VAS, VRS, NRS가 임상적으로 많이 쓰이며 모두 유효성, 신뢰성, 적합성이 높다고 하였다. 다만 VAS가 VRS와 NRS보다 임상적 적용시 어려운 편이며 일반적인 목적에서는 NRS가 좋은 민감도를 가지고 통계적으로 분석하기 편하다고 하였다. 환자들 입장에서 자신의 통증을 민감하고 정확하게 표현하는 척도는 VRS로 꼽았다고 한다¹⁰⁾. 윈 등은 통증을 평가하는데 VAS가 VRS보다 더 정확하다고 할 수 있으나 어느 척도를 더 좋아하는지에 대해서는 VRS의 선택률이 더 높고 VAS가 상대적으로 낮다고 하였다. 아울러 VAS로 자가 통증 측정시 검사자가 측정한 통증 수치보다 높은 점수가 나오는 경향이 있다고 한다⁶³⁾. Grotle 등은 요통평가에서 NRS가 VAS보다 임상 증상의 반응성을 더 잘 반영한다 하였다⁵⁵⁾.

다차원적 통증 평가법에는 MPQ, Pain Behavior Scale, MMPI, SF-36 Bodily Pain Scale, GCPS, DDS, Physiologic Approaches to Pain Measurement, Pain Drawing 등이 있다.

다차원적 통증 평가법에서 MPQ가 대표적으로 쓰이고 있으며, 이는 질환별 동통의 구분 능력과 치료 방법에 따른 효과 판정에 민감한 도구로 인정되고 있으며, 실제로 많은 종류의 동통질환에 있어서 평가 도구로 널리 이용되어 왔다. 급성 통증과 만성 통증 모

두에서 신뢰할 만하며 유용성이 높다. 단점으로는 VAS나 VRS등에 비해 시간에 오래걸려 심하게 아픈 환자들에게 적당하지 않고 용어 자체가 어려워 이해하기 힘들 수 있다. 그래서 2-5분정도로 짧은 시간에 작성할 수 있는 단순화된 형태가 개발되었고 80년대 이후에는 비영어권 여러 나라에서 번역판이 만들어져 임상적 유용성이 인정되고 있다. 또한 MPQ는 감각영역이 10개 항목으로 5항목의 동기유발영역과 1항목의 인지평가영역보다 항목 수가 많아 감각적인 면에 치우치는 경향이 있다^{8,11)}.

환자가 비협조적이거나 측정방법을 이해하지 못하거나 인지능력과 언어능력이 떨어지는 경우에는 보통의 방법으로 측정이 불가능하다. 이럴 때는 신체의 생리적 변화를 통해 알아야 하는데 Pain Behavior Scale이 적절하다⁹⁾.

요통같이 만성적이며 재발이 쉬운 경우 어느 한 시점의 통증 양상보다는 이환 기간동안 통증의 강도를 평가하는 것이 유익하다. 통증을 평가할 때 통증의 정도와 이환 기간은 편수에 관하여 다른 패턴을 보이므로 요통 평가에서는 통증의 정도와 이환 기간을 함께 평가하는 것이 바람직하다. 그러므로 Von Korff 등은 SF-36 Bodily Pain Scale과 GCPS를 통증 강도와 건강 서비스 연구의 통증을 측정하는 기본 척도로 추천한다. SF-36 Bodily Pain Scale은 짧은 통증 정도 평가법으로 통증 정도와 통증에 의한 생활상의 장애를 평가하며, 정상 범위의 자료를 가지고 있고 심리측정(psychometric)의 특징이 있으며, GCPS는 통증의 정도와 함께 통증의 지속정도를 평가할 수 있다. 그래서 SF-36 Bodily Pain Scale과 GCPS는 전반적인 통증 정도와 만성적인 면에 대해 효과적이며, 신뢰성 있고 유용한 평가법으로 추천된다^{13,56)}.

요통의 기능장애에 대한 평가 척도는 위에서 본 것처럼 아주 다양하다. 그 중 가장 많이 쓰이는 것은 ODI와 RMDQ이다. ODI는 4가지 Version이 있으며 RMDQ는 6가지 Version이 개발되었다. 이 두 척도

는 전세계적으로 여러 언어로 번역되어 사용중이다. 두 척도 모두 유효성, 신뢰성, 반응성이 높게 측정되며 두 척도 간에 큰 차이는 없으나 심한 장애의 환자에서 RMDQ가 최대값을 가질 때, ODI는 변화를 보여줄 수 있으며, 심하지 않은 장애의 환자에서는 ODI가 최저값을 가질 때, RMDQ는 변화를 보여줄 수 있다. 그래서 상대적으로 장애가 심한 환자에서는 ODI를 적용하며, 장애가 경한 환자에서는 RMDQ를 적용할 것을 추천한다²⁵⁾.

1990년대 이후 요통에 대한 척도가 점점 늘어나면서 이들에 대한 신뢰도 및 유효성이 많이 비교되었다. Grotle 등은 RMOQ, ODI, DRI가 특히 만성 요통 환자에게서 유효성이 높지만 SF-36은 유효성이 떨어진다고 하였다⁵⁵⁾. 다만 급성 요통 환자는 네가지 모든 척도가 유효성이 높다고 하였다. Taylor 등은 LBOS의 반응성이 SF-36보다 반응성이 뛰어났지만, RMDQ보다는 떨어진다고 보고하였다⁵⁷⁾. Ruta 등은 The Clinical Back Pain Questionnaire와 SF-36을 비교하였는데 The Clinical Back Pain Questionnaire가 SF-36보다 반응성이 뛰어나다고 보고하였다³¹⁾. QBPDS는 RMDQ, ODI, SF-36 Physical Function Scale과 비교시 네가지 모두 유효성이 있으나 QBPDS와 RMDQ, ODI가 SF-36과 Physical Function Scale보다 반응성이 뛰어났다.

ODI와 RMDQ이외에도 빈용되는 척도들로는 Muller 등은 LBOS, QBPDS, MVAS, ALBDS, NASS LSO, LBPRS, WDI를 꼽았으며^{27,28)}, Grotle 등은 Clinical Back Pain Questionnaire, DRI, GFS, MVAS, QBPDS, WDI, LBOS, JOA를 꼽았다²²⁾.

이상 기능장애 척도들을 살펴보았는데 이 척도들은 각각 장해, 장애, 불구의 항목들을 포함하고 있다. 1980년 세계 보건기구(World Health Organization, WHO)는 장해(Impairment), 장애(Disability), 불구(Handicap)의 개념을 정립했다(International Classification of Impairment, Disability, and

Health, ICIDH). 장애를 질병이나 신체 이상과 같이 의학적 관점에서만 바라보던 것에서, 그로 인한 기능적, 구조적 손상을 장애(Impairment), 신체의 기능적, 구조적 손상의 결과로 발생하는 활동이나 행동 패턴의 제약을 장애(Disability), 활동의 제약으로 인해 야기되는 사회적 불이익을 불구(Handicap)라고 정의하여 사회적 관점에서 장애를 총체적으로 이해하고자 하는 의도를 반영했다⁵⁸⁾. 2000년대 들어와서 ICIDH의 장애 판단 체계로는 사회정책적 관점에서 유용한 기준을 제시하지 못하게 되어 장애의 개념이 신체적 장애에서 기능적 장애(Functional Disability)로 무게 중심을 이동하였고 장애 개념을 이해하는 방식도 특수한 문제가 아니라 건강의 축에서 바라보는 보편적인 문제로 전환되었다. 2001년도 ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health)는 이러한 문제 이식들이 반영된 결과로 만들어졌다. ICF는 ICIDH처럼 장애의 독립적인 정의와 기준이 제시되지 않는데 장애(Impairment)대신 신체 기능 및 구조(Body Functions/Body Structures), 장애(Disability)대신 활동(Activities), 불구(handicap)대신 참여(participation)이라는 측면으로 포괄적 개념으로 발달하였다. ICF 모델은 사람에게 기능이나 장애에 영향을 미치는 환경적 요소뿐만 아니라 문화적 배경이나 동기부여 등 개인적 요소를 강조하였다^{59,60)}. 요통을 평가하는 척도는 이러한 장애, 장애, 불구 혹은 기능, 활동, 참여 중 어떤 항목을 평가하고 있는지 파악함으로써 통증이나 증상뿐만 아니라 사회성이나 심리적 요인을 파악하고 있는지를 알 수 있게 된다²²⁾. Grotle과 이 등은 ICF나 ICIDH 분류로 장애 척도를 연구하였다⁶¹⁾.

현재 많은 연구들이 결과를 분석하는 방식이 다르고 어떠한 방식을 사용한다 하여도 각각의 분류의 정의에는 차이가 있게 마련이다. 또 모두가 마지막 치료 결과만을 가지고 평가를 하므로 시초에 어느 정도의 장애가 있었는지 알 수가 없고, 각각 질환별로 구분되

어 결과를 분석하므로 전체적인 요통에 대한 치료 결과의 판단자료가 없고 각각의 구분이 달라 서로 간에 호환성을 찾기 힘들다⁵⁶⁾. 이에 Deyo 등은 표준화된 요통 척도의 사용을 제안하면서 증상(Symptom) 혹은 통증(Pain), 기능(Function), 삶의 질(Well-being), 직업생활 장애(Work Disability), 만족(Satisfaction)의 6가지 질문을 제시하였다. 이에 기능평가에 대해서는 RMDQ, ODI를 삶의 질 평가에 대해서는 SF-12와 EuroQoL을 권장한다⁷⁾. Bombardier 등은 기능에서 RMDQ와 ODI를, 삶의 질 평가는 SF-36 2.0 Version을 증상 혹은 통증에 대해서는 SF-36 Bodily Pain Scale과 GCPS를 직업생활 장애에 대해서는 일에 대한 손실 날짜수, 일에 대한 복구 시간을, 만족에 대해서는 치료결과와 치료 과정에 대한 만족도 설문을 제안하고 있다. 향후 연구방법상 척도 적용의 표준화와 규격화의 시작이라 생각된다⁶²⁾.

V. 결 론

Pubmed 검색을 통해 척추관 협착증의 평가 척도에 대한 조사결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 일차원적 통증 평가 척도에서는 VAS, VRS, NRS가 추천되며, NRS는 민감도가 높고 통계적 분석에 편하며, VRS가 환자들 입장에서 민감도와 표현도가 높았다.
2. 다차원적 통증 평가 척도는 MPQ가 추천된다.
3. 기능 장애 평가 척도에서 ODI, RMDQ, QBPDS, LBOS, MVAS, WDI가 많이 사용되고 있다.

참고문헌

1. Arnoldi AE, Brodsky, Cavchoix J, et al. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes: Definition and classification. *Clin Orthop*. 1976;115:4-5.
2. 김영태. 척추관 협착증의 진단. *대한척추외과학회지*. 2000;7(1):106-13.
3. Irene de Graaf, Anneloes prak, Sita Bierma-Zeinstra, Siep Thomas, Wilco Peul, Bart Koes. Diagnosis of Lumbar Spinal Stenosis. *Spine*. 2006;31:1168-1176.
4. Tom Amundsen, Henrik Weber, Helge J Nordal, Bjorn Magnaes, Michael Abdelnoor, Finn Lilleas. Lumbar Spinal Stenosis : Conservative or Surgical Management? *Spine*. 2000;25:1424-1436.
5. Timo J Aalto, Antti Malmivaara, Francisco Kovacs, Arto Herno, Markku Alen, Liisa Salmi, Heikki Kroger, Juan Andrade, Rosa Jimenez, Antti Tapanihaho, Veli Turunen, Sakari Savolainen, Olavi Airaksinen. Preoperative Predictions for Postoperative Clinical Outcome in Lumbar Spinal Stenosis. *Spine*. 2006;31:E648-E663.
6. 박경수, 이준환, 정석희. 척추질환 입원환자의 연도별 변동추이에 대한 통계적 고찰. *한방재활의학회지*. 2006;16(4):73-81.
7. Deyo RA, Battie M, Beurskens AJ, Bombardier C, Croft P, Koes B, Malmivaara A, Roland M, Von Korff M, Waddell G. Outcome measures for low back pain research. A proposal for standardized use. *Spine*. 1998 Sep 15;23(18):2003-13.
8. Ho K, Spence J, Murphy MF. Review of pain-measurement tools. *Ann Emerg Med*. 1996;27(4):427-32.
9. 김태현. 통증의 평가. *대한통증학회*. 1988;1(2):137-44.
10. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005 Aug;14(7):798-804.
11. 신승우, 정석희, 이종수, 신현대, 김성수. 통증의 임상적평가법에 관한 고찰. *동국한의학연구소논문집*. 2000;8(2):25-46.
12. 이은옥, 윤순녕, 송미순. 동통반응평가도구 개발을 위한 연구. *최신의학*. 1983;26:16-29.
13. Von Korff M, Jensen MP, Karoly P. Assessing global pain severity by self-report in clinical and health services research. *Spine*. 2000 Dec 15;25(24):3140-51.
14. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. *Surg Clin North Am*. 1999 Apr;79(2):231-52.
15. 김홍태, 박봉훈, 천동욱, 이형석, 전홍배. 요추 질환 환자에서 통증그림의 이용. *대한척추외과학회지*. 1994;1(1):93-101.
16. Ransford AO, Douglas C, Mooney V. The pain drawing as an aid to the psychologic evaluation of patients with low back. *Spine* 1976;1(2):127-34.
17. Spengler DM, Freeman C, Westbrook R, Miller JW. Low-back pain following multiple lumbar spine procedures. Failure of initial selection *Spine*. 1980 Jul-Aug; 5(4):356-60.
18. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66(8): 271-3.

19. Baker DJ, Pynsent PB, Fairbank J. The Oswestry Disability Index revisited: its reliability, repeatability and validity, and a comparison with the St. Thomas's disability index. In: Roland MO, Jenner JR, eds. Back pain. New Approaches to Rehabilitation and Education. Manchester: Manchester University Press. 1990:175-81.
20. Fairbank J. Use of Oswestry Disability Index (ODI). Spine. 1995;20(13):1535-7.
21. Hudson-Cook N, Tomes-Nicholson K, Breen A. A revised Oswestry disability questionnaire. In: Roland MO, Jenner JR, eds. Back pain. New Approaches to Rehabilitation and Education. Manchester: Manchester University Press. 1989:187-204.
22. Grotle M, Brox JI, Vollestad NK. Functional status and disability questionnaires: what do they assess? A systematic review of back-specific outcome questionnaires. Spine. 2005;30(1):130-40.
23. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. Spine. 2000;25(22):2940-52.
24. Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. Spine. 1983;8(2):141-4.
25. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. Spine. 2000; 25(24):3115-24.
26. Greenough CG, Fraser RD. Assessment of outcome in patients with low-back pain. Spine. 1992;17(1):36-41.
27. Muller U, Duetz MS, Roeder C, Greenough CG. Condition-specific outcome measures for low back pain. Part I: validation. Eur Spine J. 2004 Jul;13(4):301-13.
28. Muller U, Roeder C, Dubs L, Duetz MS, Greenough CG. Condition-specific outcome measures for low back pain. Part II: scale construction. Eur Spine J. 2004 Jul; 13(4):314-24.
29. Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Wood-Dauphinee S, Lamping DL, Williams JI. The Quebec Back Pain Disability Scale. Measurement properties. Spine. 1995;20(3):341-52.
30. Million R, Hall W, Nilsen KH, Baker RD, Jayson MI. Assessment of the progress of the back-pain patient 1981 Volvo Award in Clinical Science. Spine. 1982;7(3):204-12.
31. Ruta DA, Garratt AM, Wardlaw D, Russell IT. Developing a valid and reliable measure of health outcome for patients with low back pain. Spine. 1994;19(17):1887-96.
32. Daltroy LH, Cats-Baril WL, Katz JN, Fossel AH, Liang MH. The North American spine society lumbar spine outcome assessment Instrument: reliability and validity tests. Spine. 1996 Mar 15;21(6):741-9.
33. Manniche C, Asmussen K, Lauritsen B, Vinterberg H, Kreiner S, Jordan A. Low Back Pain Rating scale: validation of a tool for assessment of low back pain. Pain. 1994;57(3):317-26.
34. Waddell G, Main CJ. Assessment of severity in low-back disorders. Spine. 1984 Mar;9(2):204-8.
35. Williams RM, Myers AM. A new approach

- to measuring recovery in injured workers with acute low back pain: Resumption of Activities of Daily Living Scale. *Phys Ther.* 1998;78(6):613-23.
36. Lawlis GF, Cuencas R, Selby D, McCoy CE. The development of the Dallas Pain Questionnaire. An assessment of the impact of spinal pain on behavior. *Spine.* 1989; 14(5):511-6.
37. Tesio L, Granger CV, Fiedler RC. A unidimensional pain/disability measure for low-back pain syndromes. *Pain.* 1997;69 (3):269-78.
38. Stratford PW, Binkley JM, Riddle DL. Development and initial validation of the back pain functional scale. *Spine.* 2000 Aug 15;25(16):2095-102.
39. Bolton JE, Breen AC. The Bournemouth Questionnaire: a short-form comprehensive outcome measure. I. Psychometric properties in back pain patients. *J Manipulative Physiol Ther.* 1999;22(8):503-10.
40. Larsen K, Leboeuf-Yde C. The Bournemouth Questionnaire: can it be used to monitor and predict treatment outcome in chiropractic patients with persistent low back pain? *J Manipulative Physiol Ther.* 2005;28(4):219-27.
41. Anagnostis C, Gatchel RJ, Mayer TG. The pain disability questionnaire: a new psychometrically sound measure for chronic musculoskeletal disorders. *Spine.* 2004; 29(20):2290-302.
42. Nork SE, Hu SS, Workman KL, Glazer PA, Bradford DS. Patient outcomes after decompression and instrumented posterior spinal fusion for degenerative spondylolisthesis. *Spine.* 1999;24(6):561-9.
43. Feise RJ, Michael Menke J. Functional rating index: a new valid and reliable instrument to measure the magnitude of clinical change in spinal conditions. *Spine.* 2001;26(1):78-87.
44. Hagg O, Fritzell P, Romberg K, Nordwall A. The General Function Score: a useful tool for measurement of physical disability. Validity and reliability. *Eur Spine J.* 2001;10(3):203-10.
45. Inoue S, Kataoka H, Tajima N. Assessment of treatment for low back pain, Japanese Orthopaedic Association. *J Jpn Orthop Assoc* 1986;70:391-4.
46. Fujiwara A, Kobayashi N, Saiki K, Kitagawa T, Tamai K, Saotome K. Association of the Japanese Orthopaedic Association score with the Oswestry Disability Index, Roland-Morris Disability Questionnaire, and short-form 36. *Spine.* 2003 Jul 15;28(14):1601-7.
47. Roach KE, Brown MD, Albin RD, Delaney KG, Lipprandi HM, Rangelli D. The sensitivity and specificity of pain response to activity and position in categorizing patients with low back pain. *Phys Ther.* 1997; 77(7):730-8.
48. Williams RM, Myers AM. A new approach to measuring recovery in injured workers with acute low back pain: Resumption of Activities of Daily Living Scale. *Phys Ther.* 1998;78(6):613-23.

49. Itzkovich M, Catz A, Tamir A, Ronen J, Philo O, Steinberg F, Tabacaru E, Spasser R, Gepstein R. Spinal pain independence measure--a new scale for assessment of primary ADL dysfunction related to LBP. *Disabil Rehabil*. 2001;23(5):186-91.
50. Stucki G, Daltroy L, Liang MH, Lipson SJ, Fossel AH, Katz JN. Measurement properties of a self-administered outcome measure in lumbar spinal stenosis. *Spine*. 1996;21(7):796-803.
51. Gronblad M, Lukinmaa A, Kontinen YT. Chronic low-back pain: intercorrelation of repeated measures for pain and disability. *Scand J Rehabil Med*. 1990;22(2):73-7.
52. 김진호, 한태륜. 재활의학. 군자출판사. 2004; 489-499.
53. 왕진만, 김동준. Visual Analogue Scale (VAS)을 이용한 동통평가의 유용성. *대한척추외과학회지*. 1995 2;2:177-84.
54. Jadad AR, McQuay H. Outcome measure in orthopaedics. Oxford:Butterworth-heinemann Ltd. 1993:16-29.
55. Grotle M, Brox JI, Vollestad NK. Concurrent comparison of responsiveness in pain and functional status measurements used for patients with low back pain. *Spine*. 2004 Nov 1;29(21):E492-501.
56. 이현중, 남상수, 이윤호. 요통의 통증과 기능장애 평가에 관한 고찰. *대한침구학회지*. 2002; 19(2):137-148.
57. Taylor SJ, Taylor AE, Foy MA, Fogg AJ. Responsiveness of common outcome measures for patients with low back pain. *Spine*. 1999 Sep 1;24(17):1805-12.
58. WHO. International Classification of Impairment, Disabilities, and Handcaps. Geneva: World Health Organization; 1980.
59. WHO. International Classification of Functioning, Disabilities, and Health. Geneva: World Health Organization; 2001.
60. 황수경. WHO의 새로운 국제장애분류(ICF)에 대한 이해와 기능적 장애 개념의 필요성. *한국노동연구원. 노동정책연구*. 2004;4(2):127-48.
61. 이준환, 이종수, 김성수, 신현대, 정석희. 요통의 장애, 장애, 불구 측정 지표에 대한 문헌조사. *한방재활의학과학회지*. 2001;11(1):17-28.
62. Bombardier C. Outcome assessments in the evaluation of treatment of spinal disorders: summary and general recommendations. *Spine*. 2000;25(24):3100-3.
63. 원장원, 양동훈, 김성훈, 김병성, 최현림. 통증 강도에 대한 범주형 평가 척도 - 용어채집에서 신뢰도 조사까지 -. *가정의학회지* 2001; 5:721-30.