

## 경통 환자 평가를 위한 Neck Disability Index의 신뢰도와 타당도

이은우

삼육대학교 대학원 물리치료학과

신원섭

강북삼성병원 물리치료실

정경심

삼육대학교 대학원 물리치료학과

정이정

삼육대학교 보건과학대학 물리치료학과

### Abstract

#### Reliability and Validity of the Neck Disability Index in Neck Pain Patients

**Eun-woo Lee, B.H.Sc., P.T.**

Dept. of Physical Therapy, The Graduate School, Sahmyook University

**Won-seob Shin, M.Sc., P.T.**

Dept. of Physical Therapy, Kangbuk Samsung Medical Center

**Kyoung-sim Jung, B.H.Sc., P.T.**

Dept. of Physical Therapy, The Graduate School, Sahmyook University

**Yi-jung Chung, Ph.D., P.T.**

Dept. of Physical Therapy, College of Health Welfare, Sahmyook University

The purpose of this study was to determine reliability and validity of the Neck Disability Index (NDI) now in use for the first time in neck pain patients of Korea. Fifty subjects (26 males and 24 female) with neck pain enrolled in the study. They completed a standardized self-administered questionnaire that include pain intensity, personal care, lifting, reading, headaches, concentration, work, driving, sleeping and recreation. Reliability was determined by intra-class correlation coefficient (ICC) and Cronbach's alpha by internal consistency. Validity was examined by correlating the NDI scores to the Visual Analog Scale (VAS) score. The Test-retest reliability of the translated versions of the NDI was good ICC (2,1) = .90 (95%CI .85~.95). Cronbach's alpha value for NDI was found to be .95 and this was statistically significant ( $p < .05$ ). The criterion-related validity coefficients was .72 ( $p < .01$ ). We conclude that the Korean version of NDI has shown to be a reliable and valid instrument for the assessment of neck pain.

**Key Words:** Neck Disability Index; Neck pain; Reliability; Validity.

## I. 서론

경부 통증은 후두용기(occipital condyles)와 경추 7번 사이의 목 뒷부분에서 나타나는 경직과 통증으로 종종 후두부, 상부흉추부, 턱 주변의 통증을 동반한다(Ferrari와 Russell, 2003). 최근 들어 교통사고의 증가와 함께 컴퓨터 사용이 생활의 일부가 됨으로써 목과 어깨부위의 근골격계 이상을 호소하는 빈도가 증가하고 있다(Mekhora 등, 2000). 이러한 경부통증은 일생동안 전체 인구의 85%가 경험한다고 알려져 있다(이상호, 1999). 또한 연간 인구의 30%가 경부통증을 경험하고 그중 14%는 6개월 이상 증상이 지속된다고 한다(Bogduk, 1999; Borghouts 등, 1999).

경추의 만곡에서 벗어난 자세로 오랜 시간 작업을 함으로써, 경부의 근육 및 인대, 척추후관절(facet joint), 디스크 등에 과도한 부하와 미세한 손상(microtrauma)을 주어 발생하게 되며 그 외에 외상 후 근육 및 인대의 손상, 디스크 질환, 척추후관절 질환 등도 원인이 된다(Aprill과 Bogduk, 1992; Barnsley 등, 1995; Taylor와 Twomey, 1993). 경부환자의 상태를 평가하는 방법으로는 통증의 강도를 측정하는 Visual Analog Scale(VAS)(Huskisson, 1974), 움직임의 범위를 측정하는 관절가동범위(ROM), 골관절의 상태를 볼 수 있는 방사선촬영(CT) 등이 있다(Kellgren과 Lawrence, 1957). 하지만 경부로부터 발생하는 통증의 양상은 대부분 문제 부위에만 국한되지 않아 정확한 치료방법을 찾기 어렵고 임상적 증후가 경부의 문제뿐만 아니라 주변부위에 의해 발현될 수 있으므로 정확한 감별이 어렵다(Barry와 Jenner, 1995). 그래서 해부학적 상태에 대한 평가 외에 환자가 지각하고 있는 전반적 장애의 정도와 통증으로 인한 일상생활에서의 불편 정도는 자가보고측정(self-report measures)방법으로 점수화하여 평가되고 있다(Pietrobon 등, 2002).

현재 사용되고 있는 경부통증과 관련된 자가보고측정 방법의 설문지로는 Neck Disability Index(NDI)(Vernon과 Mior, 1991), Northwick Park Neck Pain Questionnaire(NPQ)(Leak 등, 1994), Neck Pain and Disability Scale(NPDS)(Wheeler 등, 1999), Disability Rating Index(Salen 등, 1994), Copenhagen Neck Functional Disability Scale(Jordan 등, 1998), Cervical Spine Outcome Questionnaire(BenDebba 등, 2002), Functional Rating Index(FRI)(Feise 등, 2001), Visual

Analogue Scale(VAS)(Huskisson, 1974), Patient Specific Functional Scale self-reports with Neck Dysfunction(Pietrobon 등, 2002) 등이 있다. 그 중에서도 임상적 평가나 연구실험에 가장 많이 쓰이고 있는 것은 NDI이다(Borghouts 등, 1999; Hains 등, 1998; Riddle과 Stratford, 1998). NDI는 요통 설문지인 Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire(ODQ)에 기초하여 만들어졌고, 경부 통증이 일상생활에 미치는 영향을 평가하기 위해 개발되었다(Vernon과 Mior, 1991). 지금까지 NDI의 신뢰도와 타당도에 대한 많은 연구들이 있었고 연구결과 환자의 경부통증에 대해 신뢰성 높고 유용한 평가도구라고 판명되었다(Hains 등, 1998; McHorney와 Ware, 1995; Vernon과 Mior, 1991). 특히 편타성(whiplash) 손상환자를 대상으로 한 전향적 연구(prospective study)에서는 여러 경부통증 평가지 중에 NDI만이 3년 후의 건강상태를 예견 할 수 있었다는 결과를 보였다(Miettinen 등, 2004).

처음 영어권 문화에서 만들어진 NDI는 최근 프랑스어, 스웨덴어, 포르투갈어, 독일어 등으로 번역되어 사용되고 있다. 번역하여 사용할 경우에는 설문 내용이 언어학적으로 정확하게 옮겨져야 할 뿐 아니라 원본의 내용적 타당성을 유지하기위해 적용하고자 하는 나라의 문화적 특성에 맞게 구성되어야 한다(Beaton 등, 1998). 이렇게 나라가 다를지라도 공통된 설문지를 사용하는 것은 언어적 장벽, 문화적 장벽을 넘어 서로 다른 인구 집단 간 비교를 가능하게 하며(Bicer 등, 2004), 정보의 교류를 가능하게 하고 서로 협력하여 발전할 수 있는 연구의 기초가 되기 때문이다(Pietrobon 등, 2002).

그러나 국내에는 경부통증 설문과 관련된 연구가 부족하며, 생활양식의 차이에서 오는 개념의 혼란과 영어식 표현으로 인한 정서적인 공감의 차이가 있으므로 한국 문화에 맞는 목기능 장애 개발이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 경부통증 평가에 흔하게 사용되는 한국어 번역판의 NDI에 대한 신뢰도와 타당도를 알아보았다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구는 서울시에 소재하고 있는 L정형외과를 비롯한 10곳의 개인병원에서 물리치료를 받고 있는 환자 중 경부 통증을 호소하는 외래 환자 50명을 대상으로

하였다. 통증기간이 최소 1개월 이상인 환자를 대상으로 하였으며, (1)관절염(arthritis), (2)종양(tumor), (3)근육병(myopathy), (4)최근 2년 동안 방사선 소견 상 경부 장애 진단을 받지 아니한 자, (5)설문작성에 동의하지 않은 사람, (6)정신과적 또는 신경학적 문제로 설문지의 내용을 이해하지 못하는 대상자는 본 조사연구에 참여시키지 않았다.

## 2. 측정도구(scale)

NDI는 Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire부터 나온 5가지 항목과, 문헌의 검토와 환자, 임상가로부터 피드백되어 수정된 5가지 항목으로 이루어져 있다(Vernon과 Mior, 1991). 이 항목들은 통증 정도와 자기관리, 물건 들기, 독서, 두통, 집중, 작업, 운전, 수면과 여가활동을 평가한다. 각 항목의 점수는 0점(통증 없음 또는 기능 장애 없음)에서 5점(참을 수 없는 통증 또는 완전한 기능 장애)까지 6개의 응답으로 되어 있다. NDI 점수는 각 항목 점수의 합으로 구하며 0~4점은 “장애 없음(no disability)”, 5~14점은 “경미한 장애(mild)”, 15~24점은 “중등도의 장애(moderate)”, 25~34점은 “중증 장애(severe)”, 35점 이상은 “완전한 장애(complete)”로 분류하였다(Vernon과 Mior, 1991).

## 3. 번역

설문지의 번역과정은 Beaton 등(2000)에 의해 제시된 지침을 따라 한국어를 모국어로 하는 3명의 번역가가 각각 독립적으로 영어에서 한국어로 1차 번역(forward translation)을 하였다. 번역가는 의료 전문가와 의료에 대한 어떠한 교육도 받지 않은 사람들로 구성되었다. 각각 번역되어 나온 3가지의 한국어 번역판은 합의회의(consensus meeting)를 통해 모호한 해석부분을 논의하고 난 후, 하나의 합의 번역판(consensus version)으로 만들어졌다. 2차 번역(backward translation) 과정은 영어가 모국어이고 두 나라 언어를 모두 구사할 수 있으나 전혀 의학적 지식이 없는 2명의 번역가가 참여했다. 1차 번역 과정의 합의회의를 통해 하나로 만들어진 합의 번역판을 각각 다시 영어로 번역하였다. 마지막으로 검토위원회(expert committee)가 모든 번역판의 설문지를 비교 분석하여 최종번역판을 얻었다. 검토 위원회는 언어학자(language professionals)를 포함한 설문지 개발과 평가의 경험이 있는 연구자들로 구성되었으며 1차 번역에 참여했던 모두가 포함되었다.

검토 위원회는 영어를 한국어로 직접적으로 번역했을 때 뜻이 명확하지 않은 항목에 대해 추가적인 설명을 제공하는 것이 필요하다고 결정하였다.

## 4. 평가방법

가. 평가-재평가 신뢰도 (test-retest reliability)

신뢰도를 평가하기 위하여 평가-재평가법을 사용하였다. 첫날 설문지를 작성한 후 3일 이내에 같은 설문지를 재작성 하도록 하였다. 동일한 대상군의 평가를 위해서 2번째 측정 시 5단계의 호전도(많이 좋아짐, 약간 좋아짐, 똑같다, 약간 나빠짐, 많이 나빠짐)를 기록하게 하였다. 두 번째 평가에서 환자의 의학적 상태에 변화에 의한 영향을 최소화하기 위하여 호전도의 변화가 제일 큰 처음과 끝 두 단계의 환자는 평가에서 제외시켰다(Agarwal 등, 2006; Leak 등, 1994; Wlodyka-Demaille 등, 2002). 두번의 평가에 대한 평가자의 신뢰도를 알아보기 위하여 급간내상관계수(Intraclass Correlation Coefficient: ICC)를 실시하고, 크론바하의 알파(Cronbach's Alpha)값을 구하여 내적 일치도(internal consistency)를 평가하였다. 각각의 항목에 대한 천장효과와 바닥효과를 평가하기 위하여 항목별 점수분포를 조사하였다.

나. 타당도

NDI와 VAS를 측정하고 각각의 상관관계를 통해 기준관련 타당도(criterion-related validity)를 측정하였다(Mawdsley 등, 2000).

## 5. 분석방법

평가-재평가의 신뢰도 측정은 급간내상관계수인 ICC(2,1)를 사용하였다. NDI의 내적 일치도는 첫 번째 평가자의 크론바하의 알파(Cronbach's Alpha)값을 구하여 평가하였다. 기준관련 타당도분석에서 NDI와 VAS의 상관관계를 피어슨 상관계수(Pearson correlation)로 계산하여 평가하였다.

## III. 결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

총 66명의 연구대상자 중에서 두 번째 평가 시 환자의

의학적 상태 변화가 제일 큰 처음과 끝의 두 단계의 환자와 재평가에 참석하지 않은 사람들은 제외되어 총 50명으로 남자는 26명(52%), 여자는 24명(48%)이 참여하였다. 평균연령은 39.7세 이었고, 평균 유병기간은 19.6개월이었다(표 1).

### 2. 평가-재평가 신뢰도(test-retest reliability)

첫 번째 측정결과 NDI 점수는 14.37±6.80이었고, 두 번째 측정 점수는 13.29±6.58로 나타났다. 평가-재평가 신뢰도를 구하기 위해 급간대상관계수(ICC)로 평가하였고 NDI ICC(2,1)는 .90(95%신뢰구간 .85~.95)로 높은 신뢰도를 보였다(표 2).

### 3. 내적 일치도(internal consistency)

NDI 평가지의 내적 일치도는 크론바하의 알파값이 .95로 높게 나타났다.

### 4. 타당도

NDI와 VAS의 기준관련 타당도의 상관계수는 .72(p<.01)로 유의한 양의 상관관계를 보였다.

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성 (N=50)

특성	평균±표준편차	최소값	최대값
연령(세)	39.7±11.60	23	66
유병기간(개월)	19.6±48.75	1	360
몸무게(kg)	63.7±12.58	41	9

표 2. NDI의 평가-재평가 신뢰도 분석

NDI	평균±표준편차	급간대상관계수(ICC)
평가 1	14.37±6.80	.90
평가 2	13.29±6.58	

표 3. NDI의 항목별 기술 통계량

항목	평균±표준편차	최소점수 응답률(%)	최대점수 응답률(%)	무응답
1	2.26±.95	4.08	6.12	0
2	1.00±.65	20.41	20.41	0
3	1.18±.83	14.29	10.20	0
4	1.89±.94	4.08	4.08	0
5	1.27±1.06	28.57	16.33	0
6	1.41±.93	18.37	2.04	0
7	1.08±.91	30.61	6.12	0
8	1.36±.87	12.50	10.00	10
9	1.65±1.15	18.37	2.04	0
10	1.61±1.24	10.20	6.12	0
총점	14.38±6.80	2.04	2.04	해당없음

### 5. 항목별 점수 분포의 기술 통계량

각 항목별 NDI의 평균 점수는 1.00±.65에서 2.26±.95로 나타났으며, 8번 항목(10/50명)에서 가장 많은 무응답이 나타났다(표 3).

## IV. 고찰

임상가나 연구자들은 심리측정학적 특성을 가진 환자의 기능 수준정도와 변화를 감지할 수 있는 평가방법을 사용하는 것이 필요하다(Pietrobon 등, 2002). 기능 불능(disability)의 수준과 활동 범위에 관한 정보는 연구조사나 임상치료에 중요한 역할을 하기 때문이다(Hains 등, 1998). 통증으로 인한 기능장애를 평가하는 대부분의 도구는 허리 통증에 초점이 맞춰져 개발되었으며, 경부의 문제로 발생하는 기능장애에 대한 평가도구는 부족한 실정이다(Aker 등, 1996; Gross 등, 2002; Hains 등, 1998).

특히 국내에서 경부통증 및 기능장애에 대한 도구의 연구가 부족하므로 본 연구에서 경부 통증과 관련된 설문지 중 가장 많이 사용되어지는 NDI(Borghouts 등, 1999; Hains 등, 1998; Riddle과 Stratford, 1998)를 한국어로 번역하여 평가-재평가 신뢰도, 내적 일치도와 타당도 등을 조사하였다.

Vernon과 Mior(1991)는 처음으로 NDI의 신뢰도를 편타성 손상 환자 17명을 대상으로 평가-재평가를 한 후 피어슨 상관계수를 구하는 방법으로 신뢰도를 평가했는데 r=.89(p<.05)로 나타났다. 또한 나라별로 번역하여 연구하면서 평가-재평가 신뢰도 분석을 급간대상관계수로 측정하여 만성경부통증을 가진 환자를 대상으로 한 연구에서는 ICC=.90(95%신뢰구간 .82~.95) 매우 좋음(very good)으로 나타났고(Vos 등, 2006), Wlodyka-Demaille 등(2002)이 연구한 프랑스 번역판에서도 ICC=.93로 높게 나타났다. 반면 방사통을 가진 경부통증환자를 대상으로 한 Cleland 등(2006)의 연구에서는 ICC=.68(95%신뢰구간 .30~.90)로 다른 연구들에 비해 낮게 조사되었다. 본 연구에서의 ICC(2,1)는 .90(95%신뢰구간 .85~.95)로 나타나 높은 신뢰도를 보였다. 또한 Vernon과 Mior(1991)는 내적 일치도를 알아보기 위해 크론바하의 알파값을 계산했는데 그 값은 α=.80이었으며 본 연구에서의 내적일치도는 α=.95로 높게 나타났다.

타당도란 그 도구가 측정하고자 하는 것을 정확하게

측정하는가에 대한 평가이다(Portney 등, 2000). 또한 타당도의 정도는 평가하고자 하는 설문지의 점수가 기준이 되는 다른 평가도구에서 얻어진 점수와 비교를 통해 결정되는 것이다(Rothstein 등, 1999). 상관성의 정도는 상관계수 값에 따라 그 관계를 매우 높은(excellent) 상관관계( $\geq .9$ ), 높은(good) 상관관계(.90~.71), 양호한(moderate) 상관관계(.70~.5), 보통의(fair) 상관관계(.50~.3), 그리고 상관관계가 없다(little or none)( $\leq .3$ )로 나타낸다(Fermanian, 1984). Wlodyka-Demaille 등(2002)의 연구에서는 NDI와 통증(pain) VAS(VAS-P), 장애(handicap) VAS(VAS-Hd), 기능 불능(functional disability) VAS(VAS-Fd)와의 상관관계를 조사하였으며 각각 통증 VAS는  $r=.48$ , 장애 VAS는  $r=.60$ , 기능 불능 VAS는  $r=.49$ 로 보통의 상관성을 나타내었다. 이 연구에서 NDI 점수가 통증 VAS와 예상보다 낮은 상관관계를 나타낸 이유는 NDI가 통증을 직접적으로 측정하는 항목이 한 개 뿐이기 때문이라고 설명하였다(Wlodyka-Demaille 등, 2002). 그러나 본 연구에서는 NDI와 통증 VAS와의 상관관계수가  $r=.72(p<.01)$ 로 높은(good) 양의 상관관계를 보였다. 이것은 한국어로 번역된 설문지의 심리측정학적 고유성이 통증에 관한 프랑스어 번역판보다 더 높은 타당도를 보인 것으로 생각된다.

항목별 최저점수 응답률과 최고점수 응답률을 조사하여 천장효과와 바닥효과를 평가하였다(Binkley 등, 1999). 만약 한 항목의 점수가 장애 정도가 높은 최고점에 대부분 분포한다면 항목의 난이도가 너무 낮기 때문에 응답간 난이도를 높게 조절해야 할 것이다. 응답의 분포가 적절하게 정규분포 하여야 대상자의 다양한 상태와 문제를 표현해 낼 수 있다. 본 연구에서는 항목별 천장효과와 바닥효과가 나타나지 않아 전체적으로 응답의 난이도가 적절함을 보였다(표 3).

Vos 등(2006)은 독일어 번역판에서는 NDI 항목 중 8번 운전에 대한 항목은 187명 중 23명(12%)이 질문에 답하지 못했다. 그 이유는 운전을 할 줄 모르는 사람이거나 자동차가 없기 때문이다. 본 연구에서도 50명 중 10명(20%)이 운전에 대한 문항에 답을 하지 않았다(표 3). 이와 비슷한 예로 Neck Pain and Disability Scale(NPDS)의 인도어 번역판에서는 자동차 운전과 승차시 통증에 대해 문화적 특성을 반영하여 다른 운송수단, 예를 들어 버스, 이륜차(two-wheeler), 인력거(rickshaw)로 적용하였다(Agarwal 등, 2006). 본 연구

에서도 무응답률이 높은 8번 항목에 대해 대다수의 평가자가 응답하여 평가도구의 응답률이 높아질 수 있도록 자동차 승차 시 통증과 같은 항목으로 변경하여 적용하는 것에 대해 고려해 볼 수 있겠다.

여러 나라의 NDI에 대한 문화간 적응(cross-cultural adaptation)연구들에서 높은 심리측정학적 고유성을 인정받아 사용하였다(Agarwal 등, 2006; Lee 등, 2006; Vos 등, 2006; Wlodyka-Demaille 등, 2002). 이렇게 기존의 신뢰성이 입증된 평가도구를 다른 나라에서 번역하여 사용하는 것은 새로운 평가도구를 개발하는데 필요한 많은 시간과 측정 기준의 개념과 항목의 채택과 탈락 문제에 많은 노력을 줄일 수 있다. 이것은 측정도구를 얻는 비용, 시간, 노력면에서 매우 효율적이고(Guillemain 등, 1993), 번역된 평가지가 신뢰도와 타당도가 높게 나타나기 때문에 심리측정학적 고유성을 갖고 있다면 국가간 서로 비교 연구하는데 사용될 수 있는 이점이 있다(Lepelle'ge 등, 1998). 하지만 평가도구가 필요한 대상 인구 집단의 문화가 기존 평가지의 인구 집단과 유사하다면 간단한 번역 작업만으로 충분히 사용할 수 있을 것이다(Guillemain 등, 1993).

우리는 경부통증 및 기능불능 평가도구로 가장 많이 사용되는 NDI를 한국어로 번역하고 실제 환자에게 적용하여 측정 분석한 결과 높은 신뢰도와 타당도를 보였다. 한국 문화와 정서에 맞게 작성된 설문지를 사용함으로써 환자가 정확하게 자신의 상태를 표현할 수 있고, 치료사는 치료에 따른 호전 정도를 객관적으로 평가할 수 있음으로 경부통증에 관련된 연구와 치료법의 개발 등에 적절한 평가도구로 사용되어질 것이다.

## V. 결론

본 연구에서는 50명의 경부 통증을 호소하는 환자들을 대상으로 목의 장애 지수를 평가하기 위한 도구인 NDI의 신뢰도와 타당도를 알아보기 위해 시행되었다. 그 결과 평가-재평가 신뢰도 분석을 통해 NDI ICC(2,1)는 .90(95%신뢰구간 .85~.95)로 높은 신뢰도를 보였으며, 내적 일치도는 크론바하의 알파값이 .95로 높게 나타났다. 또한 NDI와 VAS의 기준관련 타당도는 .72( $p<.01$ )로 유의한 양의 상관관계를 보여주었다.

따라서 본 연구에서 번역된 NDI가 타당도와 신뢰도가 높은 평가도구임을 확인할 수 있었다. 앞으로 임상

에서 이 평가도구를 통해 경부통증 환자들의 상태와 호 전도를 객관적으로 평가할 수 있는 지표로 사용할 수 있을 것으로 생각된다.

### 인용문헌

이상호. 목의 디스크. 열음사, 1999.

Agarwal S, Allison GT, Agarwal A, et al. Reliability and validity of the Hindi version of the Neck Pain and Disability Scale in cervical radiculopathy patients. *Disabil Rehabil.* 2006;28(22):1405-1411.

Aker PD, Gross AR, Goldsmith CH, et al. Conservative management of mechanical neck pain: Systematic overview and meta-analysis. *BMJ.* 1996;313(7068):1291-1296.

Aprill C, Bogduk N. The prevalence of zygapophyseal joint pain. A first approximation. *Spine.* 1992;17(7):744-747.

Barnsley L, Lord SM, Wallis BJ, et al. The prevalence of chronic cervical zygapophyseal joint pain after whiplash. *Spine.* 1995;20(1):20-26.

Barry M, Jenner JR. ABC of rheumatology. Pain in neck, shoulder, and arm. *BMJ.* 1995; 310(6973):183-186.

Beaton D, Bombardier C, Guilleman F, et al. Recommendations for the Cross-Cultural Adaptation of Health Status Measures. Rosemont, Illinois, American Academy of Orthopaedic Surgeons, Institute for Work and Health, 1998.

Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine.* 2000;25(24):3186-3191.

BenDebba M, Heller J, Ducker TB, et al. Cervical spine outcomes questionnaire: Its development and psychometric properties. *Spine.* 2002;27(19):2116-2124.

Bicer A, Yazici A, Camdeviren H, et al. Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: Reliability and construct validity of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disabil Rehabil* 2004;26(16):959-962.

Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, et al. The lower extremity functional scale (LEFS): Scale development, measurement properties, and clinical application. *North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. Phys Ther.* 1999;79(4):371-383.

Bogduk N. Regional musculoskeletal pain. Neck pain. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol.* 1999;13(2):261-285.

Borghouts J, Janssen H, Koes B, et al. The management of chronic neck pain in general practice: A retrospective study. *Scand J Prim Health Care.* 1999;17(4):215-220.

Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, et al. The reliability and construct validity of the Neck Disability Index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. *Spine.* 2006;31(5):598-602.

Feise RJ, Michael MJ. 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.

Fermanian J. Measuring agreement between 2 observers: A quantitative case. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 1984;32(6):408-413.

Ferrari R, Russell AS. Regional musculoskeletal conditions: Neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003;17(1):57-70.

Gross AR, Kay T, Hondras M, et al. Manual therapy for mechanical neck disorders: A systematic review. *Man Ther.* 2002;7(3):131-149.

Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(12):1417-1432.

Hains F, Waalen J, Mior S. Psychometric properties of the neck disability index. *J Manipulative Physiol Ther.* 1998;21(2):75-80

Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet.* 1974;2(7889):1127-1131.

Jordan A, Manniche C, Mosdal C, et al. The Copenhagen Neck Functional Disability Scale: A

- study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1998;21(8):520-527.
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1957;16(4):494-502.
- Leak AM, Cooper J, Dyer S, et al. The Northwick Park Neck Pain Questionnaire, devised to measure neck pain and disability. *Br J Rheumatol.* 1994;33(5):469-474.
- Lee H, Nicholson LL, Adams, RD, et al. Development and psychometric testing of Korean language versions of 4 neck pain and disability questionnaires. *Spine.* 2006;31(16):1841-1845.
- Lepel'ge A, Ecosse E, Verdier A, et al. The French SF-36 Health Survey: Translation, cultural adaptation and preliminary psychometric evaluation. *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):1013-1023.
- Mawdsley RH, Hoy DK, Erwin PM. Criterion-related validity of the figure-of-eight method of measuring ankle edema. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000;30(3):149-153.
- McHorney CA, Ware JE. Construction and validation of an alternate form general mental health scale for the Medical Outcomes Study Short-Form 36-Item Health Survey. *Med Care.* 1995;33(1):15-28.
- Mekhora K, Liston CB, Nanthavanij S, et al. The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *Int J Ind Ergon.* 2000;16:367-379.
- Miettinen T, Leino E, Airaksinen O, et al. The possibility to use simple validated questionnaires to predict long-term health problems after whiplash injury. *Spine.* 2004;29(3):E47-E51.
- Pietrobon R, Coeytaux RR, Carey TS, et al. Standard scales for measurement of functional outcome for cervical pain or dysfunction: A systematic review. *Spine.* 2002;27(5):515-522.
- Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice.* 2nd ed. NJ, Upper Saddle River, Prentice Hall Health, 2000.
- Riddle DL, Stratford PW. Use of generic versus region-specific functional status measures on patients with cervical spine disorders. *Phys Ther.* 1998;78(9):951-963.
- Rothstein JM, Echternach JL. *Primer on Measurement: An Introductory Guide to Measurement Issues.* VA, Alexandria, American Physical Therapy Association, 1999.
- Salén BA, Spangfort EV, Nygren AL, et al. The Disability Rating Index: An instrument for the assessment of disability in clinical settings. *J Clin Epidemiol.* 1994;47(12):1423-1435.
- Taylor JR, Twomey LT. Acute injuries to cervical joints: An autopsy study of neck sprain. *Spine.* 1993;18(9):1115-1122.
- Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: A study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(7):409-415.
- Vos CJ, Verhagen AP, Koes BW. Reliability and responsiveness of the Dutch version of the Neck Disability Index in patients with acute neck pain in general practice. *Eur Spine J.* 2006;15(11):1729-1736.
- Wheeler AH, Goolkasian P, Baird AC, et al. Development of the Neck Pain and Disability Scale. Item analysis, face, and criterion-related validity. *Spine.* 1999;24(13):1290-1294.
- Wlodyka-Demaille S, Poiraudau S, Catanzariti JF, et al. French translation and validation of 3 functional disability scales for neck pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(3):376-382.

---

논문접수일 2007년 6월 7일

논문게재승인일 2007년 8월 10일

## 목기능 불능 지수(Neck Disability Index)

이름 :

날짜:

이 설문지는 목 부위 통증에 대해 환자분의 일상생활을 하는데 미치는 영향을 알아보고 치료에 도움이 되고자하여 작성되었습니다. 각 부분별로 답하시고 해당되는 문장 앞쪽 빈칸에 표시 하십시오. 여러분의 관계된 부분들에 표시된 문장은 여러분의 상태를 나타내게 됩니다. 그리고 가장 근접한 문장을 선택하여 주십시오. 성심껏 질문에 응답 해주시면 대단히 감사하겠습니다.

### 1. 통증정도

- 나는 현재 목에 통증이 전혀 없다.
- 현재 목에 통증이 매우 경미하다(약하다).
- 현재 목에 통증이 중간정도 있다.
- 현재 목에 통증이 꽤 심하게 느껴진다.
- 현재 목에 통증이 매우 심하다.
- 현재 목에 통증이 참을 수 없을 만큼 극도로 심하다.

### 2. 자기관리(목욕하기, 옷입기 등)

- 나는 일상생활을 하는 것이 통증을 더 유발하지 않는다.
- 나는 일상생활을 할 수 있으나 통증이 증가한다.
- 나는 일상생활을 할 때에 통증을 느끼고 거동이 느리며 조심스럽다.
- 나는 약간의 도움이 필요하지만 일상생활을 대체로 할 수 있다.
- 나는 일상생활 하는데 거의 대부분 도움이 필요하다.
- 나는 일상생활 하지 못하며 주로 집에 누워 있다.

### 3. 물건 들기

- 나는 무거운 물건을 들어도 통증이 증가하지 않는다.
- 나는 무거운 물건은 들 수 있지만 통증이 증가한다.
- 나는 통증 때문에 무거운 물건을 바닥에서 드는 것은 불가능하지만, 테이블 같은 편안한 위치에서 든다면 가능하다.
- 나는 통증 때문에 무거운 물건을 들지 못하지만 테이블 같은 편안한 위치에서 가볍고, 중간정도의 무게를 들 수 있다.
- 나는 아주 가벼운 물건을 들 수 있다.
- 나는 어떠한 물건도 들거나 옮길 수 없다.



#### 4. 독서

- 나는 아무리 책을 읽어도 목에 통증을 느끼지 않는다.
- 나는 목에 약간의 통증이 있으나, 원하는 만큼의 책을 읽을 수 있다.
- 나는 중간정도의 통증이 있으나 원하는 만큼의 책을 읽을 수 있다.
- 나는 목에 중간정도의 통증 때문에 원하는 만큼 책을 읽을 수 없다.
- 나는 목에 심한 통증 때문에 글을 읽는 것이 매우 어렵다.
- 나는 목에 통증이 너무 심해서 전혀 책을 읽을 수 없다.

#### 5. 두통

- 나는 두통이 전혀 없다.
- 나는 약간의 두통이 가끔 발생한다.
- 나는 중간정도의 두통이 가끔 발생한다.
- 나는 중간정도의 두통이 자주 발생한다.
- 나는 심한 두통이 자주 발생한다.
- 나는 거의 항상 두통이 있다.

#### 6. 집중

- 나는 완전히 집중하는데 아무 어려움이 없다.
- 나는 약간 어려움이 있지만 완전히 집중할 수 있다.
- 나는 집중하려고 할 때 상당한 어려움이 있다.
- 나는 집중하려고 할 때 많은 어려움이 있다.
- 나는 집중하려고 할 때 너무 많은 어려움이 있다.
- 나는 전혀 집중할 수가 없다.

#### 7. 작업

- 나는 원하는 만큼의 일을 할 수 있다.
- 나는 일상적인 작업만 할 수 있고 그 이상은 할 수 없다.
- 나는 대부분의 일상적인 작업은 할 수 있지만 그 이상은 할 수 없다.
- 나는 일상적인 작업도 할 수 없다.
- 나는 어떠한 작업도 거의 할 수 없다.
- 나는 어떠한 작업도 전혀 할 수 없다.

#### 8. 운전

- 나는 목에 통증이 없이 차를 운전할 수 있다.
- 나는 원하는 시간동안 운전을 할 수 있으나 약간의 통증을 동반한다.
- 나는 원하는 시간동안 운전을 할 수 있으나 중간정도의 통증을 동반한다.
- 나는 목에 통증 때문에 원하는 시간동안 운전을 할 수 없다.

- 나는 목에 심한 통증 때문에 운전하기가 매우 힘들다.
- 나는 전혀 운전할 수가 없다.

### 9. 수면

- 나는 편히 잠을 잔다.
- 나는 잠을 잘 때 거의 지장이 없다(1시간 미만의 불면).
- 나는 약간의 수면 장애가 있다(1~2시간 미만의 불면).
- 나는 중간정도 수면장애가 있다.(2~3시간 미만의 불면).
- 나는 심한 수면장애가 있다(3~5시간 미만의 불면).
- 나는 잠을 전혀 자지 못한다(5~7시간 미만의 불면).

### 10. 여가활동

- 나는 목에 통증이 전혀 없이 모든 여가활동에 참여한다.
- 나는 여가활동에 참여하나 약간의 통증을 동반한다.
- 나는 목에 통증이 있어서 주어진 여가활동 전부를 참여하진 못하지만 대체로 참여하는 편이다.
- 나는 목에 통증이 있어서 주어진 여가활동의 일부분만 참여한다.
- 나는 목에 통증이 있어서 여가활동에 참여하기 거의 힘들다.
- 나는 여가활동에 전혀 참여하지 못한다.