

복합부위통증증후군 환자에서 미국의사협회 영구장애평가지침에서 제시된 장애등급 평가방법의 비교

서울대학교 의과대학 마취통증의학교실

신화용 · 최용민 · 남상건 · 박성주 · 구미숙 · 서정훈 · 심성은 · 조지연 · 이상철 · 김용철

Comparison of the Two Impairment Classes Publicized by the American Medical Association in Complex Regional Pain Syndrome Patients

Hwa Yong Shin, M.D., Yong Min Choi, M.D., Francis Sahun Nahm, M.D., Seong Joo Park, M.D., Mi Suk Koo, M.D., Jeong Hun Suh, M.D., Sung Eun Sim, M.D., Ji Yon Jo, M.D., Sang Chul Lee, M.D., and Yong Chul Kim, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: Complex regional pain syndrome (CRPS) is not regarded as an impairment in Korea. Guidelines for rating this impairment are under development by the Korean Academy of Medical Science based on that of the American Medical Association (AMA). However, no studies have been done on the validity of these guidelines in Korea. We therefore evaluated the validity of these guidelines using the criteria from the chapter on the central and peripheral nervous system (CNS-PNS class) and the worksheet for calculating total pain-related impairment score (TPRIS class).

Methods: TPRIS and CNS-PNS classes were calculated through interviews of 28 CRPS patients. The correlation between the two classes was calculated.

Results: TPRIS class and CNS-PNS class were well correlated ($r = 0.593, P < 0.05$).

Conclusions: Both TPRIS or CNS-PNS classes were well correlated and could be used for evaluation of impairment. However, the CNS-PNS class is simpler and quicker to complete. (Korean J Pain 2007; 20: 148-153)

Key Words: complex regional pain syndrome, impairment, pain.

서 론

통증은 미국에서 매년 7,000만 이상의 사람들이 병원을 찾는 가장 흔한 이유이고,¹⁾ 또한 요통이 미국에서 근로자들의 보상 소송의 약 4분의 1을 차지하여 1998년에 보고된 국가보건면담조사(National Health Interview Survey, NHIS)에 따르면 요통으로 인한 작업 일수 손실

이 약 1억 5천만 일일 정도로 요통 하나만으로도 이로 인한 유병과 생산력 저하 및 장애가 크다는 보고를²⁾ 근거로 판단하면, 환자가 느끼는 통증이 가장 흔한 장애의 원인이라고 할 수 있다. 그러나 통증이 실제적 또는 잠재적인 조직 손상이나, 이러한 손상에 관련하여 표현되는 감각적이고 정서적인 불유쾌한 경험이라는 세계통증연구학회의 정의와³⁾ 요통을 호소하는 환자 중 85%에서 특별히 통증을 유발할만한 병변이 발견되지 않았고,⁴⁾ 반대

접수일 : 2007년 9월 19일, 승인일 : 2007년 11월 9일
책임저자 : 김용철, (110-744) 서울시 종로구 연건동 28번지
서울대학교병원 마취통증의학과
Tel: 02-2072-3289, Fax: 02-747-5639
E-mail: pain@snu.ac.kr

Received September 19, 2007, Accepted November 9, 2007
Correspondence to: Yong Chul Kim, M.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Seoul National University College of Medicine, 28, Yeongeon-dong, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea
Tel: +82-2-2072-3289, Fax: +82-2-747-5639
E-mail: pain@snu.ac.kr

로 증상이 없는 사람들 중 약 30%가 자기공명영상과 전산화단층촬영 소견 상 충분히 통증을 유발할 만한 의미 있는 병변을 보였다는 보고 등을^{5,6)} 근거로 하면 통증은 환자가 호소하는 주관적인 경험이라고 할 수 있다. 따라서, 급성 통증과 달리 만성 통증은 활동성 질환이나 치유되지 않는 손상, 자율신경 변화 등이 적어 다른 신체 장기의 질환이나 결함에 의한 장애와 달리 객관적으로 그리고 양적으로 통증의 장애를 평가하기가 어렵다.⁷⁾ 그리고, 정부기관이나 보험회사 등에서 만성 통증 질환을 장애로 인정할 경우 생기는 재정비용 등의 이해관계 또한 아직까지 국내에서 통증이 장애로 인정받지 못하는 원인 중의 하나일 것이다.⁸⁾

미국에서는 통증 환자들에서의 장애 인정에 대해 미국의사협회(American Medical Association, AMA)에서 출간한 영구장애 평가지침(AMA 지침)⁷⁾ 마련하여 일부 주들과 보험회사들이 인정하고 있다. 이 지침에서는 통증에 대한 전반적인 개요, 통증 장애의 평가에 있어서의 복잡성에 대한 고찰, 통증이 특정 장기의 손상이나 질환의 일부라기보다는 고통과 기능장애, 의학적 처치의 주요한 원인이 되는 상황에 대한 평가, 만성 통증 질환들에 대한 장애의 평가법과 그 시기, 다른 신체 장애와 통합평가하는 방법등을 다루고 있다.⁷⁾ AMA의 복합부위통증증후군에 대한 장애판정의 특징은 환자의 주관적인 증상은 반영이 되어있지 않고, 객관적인 이학적 소견들을 중심으로 판정한다는 점이다.⁸⁾ 그러나 복합부위통증증후군 환자에서는 주관적으로 느끼는 통증으로 인한 장애가 객관적으로 보이는 신체장애보다 더 클 수도 있다는 점과 이러한 AMA의 진단기준이 한 번도 그 진단적 가치에 대해 연구되지 않았다는 점에서 문제가 있을 수 있다는 지적도 있다.⁸⁾ 또한 여러 챕터에서 통증질환에 대한 장애 평가를 분산하여 다루고 있고, 각 챕터 별로 조금씩 다르게 통증에 대한 장애를 평가하고 있기 때문에 판정의사가 혼동을 할 수도 있다. 예를 들어 복합부위통증증후군의 경우에는 중추 및 말초신경계 챕터에서 처럼 단순히 등급(CNS-PNS 등급)별로 상황을 제시하여 전신장애율(Whole person impairment rate, WPIR)을 간단히 구하는 방법과, 환자의 자가 보고에 비중을 두고 매우 복잡한 과정을 거쳐 총통증관련 장애점수(total pain-related impairment score, TPRIS)에 따른 등급을 구하는 방법(TPRIS 등급)이 따로 제시되어 있다. 그러나 이들 두 방법에 따른 등급들간에 어떠한 상관관계가 있는지에 대해서 조사된 바가 없으며, CNS-PNS 등급에 따른 WPIR을 간단히 구할 것인지, 복잡한 과정을 거쳐

서 TPRIS 등급을 정하고 이를 CNS-PNS 등급에 적용시켜서 WPIR을 구할 것인지에 대해서도 명확하지가 않다.

TPRIS를 구하는 방법은 여러 단계를 거쳐서 계산해야 한다는 어려움이 있어서 실제로 장애 평가를 하기 위해서 이러한 복잡한 과정을 거쳐야 하는 지에 대해 의문이 있다. 이 방법은 먼저 대상환자에게 통증의 정도(5문항, 총 20점), 일상생활 수행 시에 통증이 미치는 영향(16문항, 총 30점), 통증이 정서에 미치는 영향(5문항, 총 10점) 등 3개 항목에 대해 AMA 지침 제5판의 표 18-4에⁷⁾ 따라 설문을 11점 수치평가등급(numeric rating scale, NRS)을 이용하여 각각 조사하여 이러한 3항목의 총 점수를 구하고(최대점수 60점), AMA 지침 제5판의 표 18-5에⁷⁾ 따라 통증행동평가(-10점부터 +10점까지)를 구하며, 여기에 평가 당시 환자들의 신뢰도(총점 10점)에 따른 의사의 조정을 더하여 최대점수 80점인 TPRIS를 구해서 AMA 지침의 표 18-7에⁷⁾ 의거 전신 장애 등급을 구하게 된다. 이 등급을 전술한 바 대로 다시 중추 및 말초신경계 챕터의 복합부위통증증후군의 평가표의 등급에 적용하여 WPIR을 구하게 된다. 이 외에도 AMA 지침의 표 18-3처럼⁷⁾ 통증, 일상생활 활동, 정서적 고통, 약물투여의 방법, 이학적 검사에 따른 등급을 결정하는 방법도 있다.

최근 들어서 대한의학회에서는 보건복지부의 지원을 받아 한국형 장애 평가지침을 개발하고 있으며, 이 작업에 복합부위통증증후군을 위시한 통증 부분도 포함되어 있고, 그 반영 여부나 반영률에 대해서는 추후 공청회 등을 거쳐 다양한 여론을 수렴하여 확정될 예정이다.⁸⁾ 이러한 작업은 일단 AMA 지침을 모델로 하여 이를 변형하여 개발한다는 전제로 추진되고 있다.⁸⁾ 그러나 전술한 바 대로 AMA 지침에는 다양하게 등급을 구하는 방법들이 제시되어있어 어떤 방법으로 장애등급을 구하여 WPIR을 구할 것인가에 대해 혼란이 있다. 또한 TPRIS 법은 복잡한 절차를 거쳐 등급을 구하기 때문에 이러한 등급이 단순히 등급별로 상황을 제시하여 등급을 구한 CNS-PNS 등급의 경우와 어떤 상관관계가 있는지 그리고 상관관계가 밀접하다면 굳이 복잡한 TPRIS를 구해서 등급을 구하지 않고 단순한 방법으로 등급을 구해도 되는지에 대한 조사가 필요하다. 이는 한국형 평가지침 마련에 있어서도 한 번쯤 검토를 해야하는 중요한 연구라고 할 수 있다. 이에 본 저자들은 제5판 AMA 지침⁷⁾ 중 CNS-PNS 등급에 따른 WPIR을 구하는 방법과 역시 AMA 지침 중에서 TPRIS 등급에 의거한 WPIR을 구하는 방법을 비교하여 이들 간에 어느 정도의 상관관계가

있는 지를 평가하고자 하였으며 이를 통해 한국형 통증장애 평가지침 마련에 일조가 되고자 하였다.

대상 및 방법

2007년 3월부터 4월까지 본원 통증센터 외래에 내원한 복합부위통증증후군 환자들 중에서 세계통증연구학회 진단기준으로^{9,11)} 확진된 환자들 중에서 AMA의 진단기준에 합당하고,⁷⁾ 최대회복점에 도달하여 더 이상 증상의 호전이나 악화 가능성이 낮아서 의학적 상태가 고정된 환자들을 대상으로 하였다.^{7,8,11)} 모든 대상 환자들에게 연구에 관한 충분한 설명 후 서면동의서를 받았다. 만 18세 미만과 65세 이상인 경우, 유병기간과 통증센터 외래 진료 기간이 1년 미만인 경우, 사지 이외의 부위(체간부, 안면부, 성기 및 회음부 등)에서 통증을 호소하는 경우, 마약성 약물제재의 남용이 의심되는 경우, 보험이나 소송과 같은 법적인 문제가 걸려있는 경우와 환자가 거부한 경우는 연구에서 제외하였으며, 케타민 지속정주 치료를 받는 중에 있거나 급성 통증발작에 의해 내원한 경우는 결과에 변수로 작용할 수 있기에 추후 안정되고 난 후에 조사대상에 포함시켰다. 최종적으로 본 연구에 참여한 환자는 총 28명이었다.

환자의 면담 및 평가는 통증 치료의 임상 경력이 있는 한 명의 마취통증의학과 전문의가 실시하였다. 평가자는 환자에 대한 기본적인 정보를 제공받지 않은 상태에서 환자의 통증행동 평가와 면담 시에 환자의 통증표현의 신뢰성을 평가하였다.

연구대상 환자들에게 면담 전에 연구의 목적과 방법에 대한 설명 후 개인 신상정보의 비밀 보장을 약속한 후 설문지를 작성하도록 하였다. TPRIS를 구하기 위해 설문지의 내용은 AMA 지침의 표 18-4를⁷⁾ 번역한 설문표를 사용하였다. 여기에 전술한대로 평가의사가 환자의 전반적인 통증행동 양상과 면담 시 환자의 통증표현 등의 신뢰도를 평가하여 총점 80점 범위 내에서 환자의 TPRIS를 구하여 이 점수에 해당하는 등급을 결정하였다. 이러한 방식으로 TPRIS 등급을 산출하였고 CNS-PNS 등급과의 상관관계를 조사하였다.

통계처리는 SPSS 12.0K, SigmaStat 3.1 프로그램을 이용하였으며, 결과에 대한 그래프는 SigmaPlot 9.0 프로그램을 이용하였다. 연구에서 얻어진 각종 결과는 평균 ± 표준편차로 표시하였다. 이상의 두 가지 방식으로 구한 등급들에 대해서는 교차분석을 하였으며, 두 등급간의 독립성 검정은 피어슨 카이제곱 검정과 피셔의 정확도

검정을 하였으며, 경향분석은 linear by linear association을 구하였고, 일치도 판정은 감마와 Kendall의 타우 -b, -c, Somer의 D, Spearman correlation을 시행하여 상관관계를 구하였다.

각 검정 결과에서 P 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

결 과

대상 환자의 연령은 35.2 ± 12.0세였으며 20세에서 61세까지였고, 남자는 14명, 여자는 14명이었다. 유병기간은 35.9 ± 20.5개월이었으며, 복합부위통증증후군 제1형이 24명, 제2형이 4명이었다. 초기 이환 부위는 상지가 10명, 하지가 18명이었다. 발병원인은 교통사고 11명, 외상 14명, 수술 2명, 출산 1명이었다. 현재 직업을 가지고 있는 경우는 3명이었으며, 학생 1명, 주부가 9명이었고 나머지 15명은 무직, 휴직 혹은 휴학 상태이었다(Table 1).

TPRIS는 통증이 14.9 ± 4.3점, 일상생활 장애는 17.7 ± 6.7점, 통증이 정서에 미치는 영향은 7.5 ± 2.2점이었고, 통증행동 점수는 5.4 ± 4.1점, 신뢰도 점수는 3.9 ± 5.2점이었으며 이에 따른 총 점수는 49.4 ± 14.3점이었고, 이를 적용한 TPRIS 등급은 2.8 ± 0.9등급이었다(Table 2, Table 3). CNS-PNS 등급은 상지의 경우는 2.1 ± 1.2등급,

Table 1. Demographic Data

Parameter	Data
Age (yr)	35.2 ± 12.0
Gender (M/F)	14 / 14
Diagnosis	
CRPS type 1	24
CRPS type 2	4
Prevalence period (mo)	35.9 ± 20.5
Location	
Upper extremity	10
Lower extremity	18
Etiology	
Traffic accident	11
Trauma	14
Surgical intervention	2
Postpartum	1
Occupation	
Employed	3
Unemployed (including stopout, layoff)	15
Housewife	9
Student	1

Values are mean ± SD or number of patients.

Table 2. Total Pain-Related Impairment Score (TPRIS)

Parameter	Score
Impairment associated with pain (60)	
Pain (20)	14.9 ± 4.3
Activity limitation or interference (30)	17.7 ± 6.7
Effect of pain on mood (10)	7.5 ± 2.2
Global pain behavior (-10 - +10)	5.4 ± 4.1
Physician adjustment (-10 - +10)	3.9 ± 5.2
TPIRS (80)	49.4 ± 14.3

Values are mean ± SD. Data in the blanks are maximum score of the parameters. TPRIS: Total pain-related impairment score.

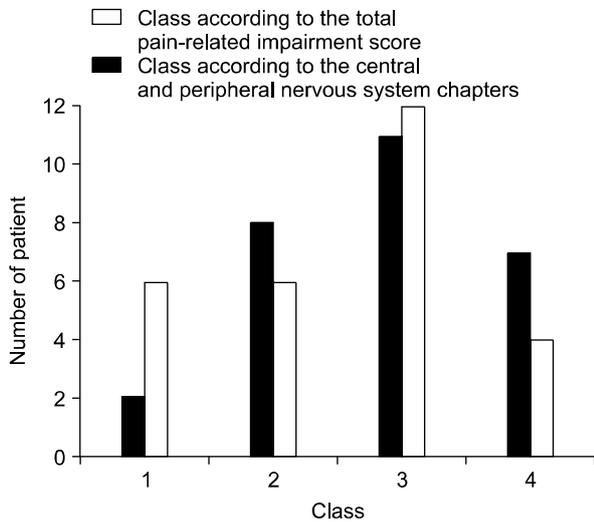


Fig. 1. The number of patients of classes determined according to either the criteria listed in the central and peripheral nervous system chapter of AMA's guides (□) or the total pain-related impairment score (■).

하지는 2.3 ± 1.9등급이었으며, 이를 종합하여 구한 전체적인 CNS-PNS 등급은 2.5 ± 1.0등급이었다(Table 3, Fig. 1).

독립성 검정에서 각각의 장애등급에서 0이 되는 항목이 있고 20% 이상에서 기대 빈도수가 5보다 적으므로 피어슨 카이제곱 검정의 검증성이 의심되어 피셔의 정확도 검정을 동반하여 수행한 결과 조사된 두 등급들의 피어슨 카이제곱의 값이 27.5로 자유도 9에서 점근 유의확률(양쪽검정)이 0.001이었고, 피셔의 정확도 검정의 값이 28.608로 자유도 9에서 점근 유의확률(양쪽검정)이 0.01이었으므로 두 가지 장애 등급 판정에 있어서 각각의 등급 군간에 차이가 있었다($P < 0.05$). 경향 분석에서 카이제곱의 값이 9.511, 자유도 1, 점근 유의확률(양쪽검정)이 0.002로 TPRIS 등급이 높을수록 CNS-PNS 등

Table 3. Classes either Determined according to the Criteria Listed in the Central and Peripheral Nervous System Chapter of AMA's Guides (CNS-PNS class) or Calculated by the Worksheet for Calculating Total Pain-Related Impairment Score (TPRIS Class)

Parameter	Class
CNS-PNS class	2.5 ± 1.0
TPIRS class	2.8 ± 0.9

Values are mean ± SD.

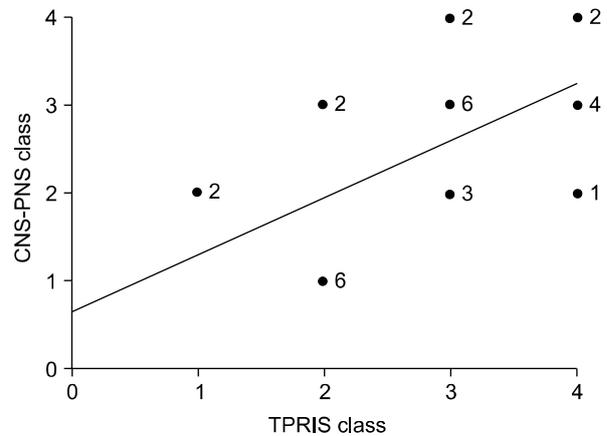


Fig. 2. Relationship between the class determined according to the criteria listed in the central and peripheral nervous system chapter of AMA's guides (CNS-PNS class) and the class calculated by the worksheet for calculating total pain-related impairment score (TPRIS). Pearson's $r = 0.593$, $P < 0.05$. Number means number of patients.

급도 높아지는 경향을 보였다($P < 0.05$). 일치도 판정에서 감마 값이 0.664 ($P = 0.000$), Kendall의 타우-b값이 0.517 ($P = 0.000$), Spearman's correlation값이 0.614 ($P = 0.001$), Somer D의 값이 0.517 ($P = 0.000$), 허가측도인 피어슨의 r 이 0.593 ($P = 0.000$)으로 CNS-PNS 등급과 TPRIS 등급 사이에 유의한 일치성이 있는 것으로 나타났다(Fig. 2).

고 찰

본 연구에서 각각의 CNS-PNS 등급이 높을수록 TPRIS 등급이 높고, 이 둘 사이에는 밀접한 일치도가 있는 것으로 나타났다. 이는 환자의 자가 보고, 평가의사의 통증행동 양상에 대한 평가와 신뢰도에 의한 보정 등의 복잡한 과정을 거쳐 구하는 TPRIS 등급이나 단순한 지문에 따른 결정을 하는 CNS-PNS 등급이나 큰 차이를

보이지 않았다는 것을 의미한다. 그간에 AMA 지침에 의한 장애 평가가 너무 복잡하여 장애 평가 시에 많은 시간과 노력이 필요하다는 점이 단점으로 지적되고 있으며 따라서 복잡한 과정을 거쳐 구하는 등급이나 간단히 구하는 등급이나 차이가 없었으므로 한국형 장애평가 기준을 마련할 때는 좀 더 간단한 방식으로 통증 장애 평가지침을 마련할 수 있다는 근거를 본 연구의 결과가 제시한다고 할 수 있겠다.

한국형 장애 평가 지침의 근간이 될 수 있는 제5판의 AMA 지침에서는 만성 통증질환에 의한 장애의 평가에 이전보다 많은 부분을 할애했다.⁸⁾ 이 지침의 서문에서 WPIR의 평가는 매우 객관적인 사실에 기초하여야 한다고 명시되어 있다.^{7,11)} 즉, WPIR에 대한 평가를 할 때 객관적인 해부학적인 손실, 기능적인 손실에 대한 평가가 고려되어야 한다는 것이다.⁷⁾ 그러나 AMA 지침에서도 만성 통증질환의 경우 객관적인 평가기준이 없음에도 불구하고 WPIR을 제시하고 있다. 따라서 한국형 장애 평가 지침에 만성 통증 질환도 반드시 포함되어야 하는 것이다.

국제적 분류(international classification of impairments, disabilities and handicaps)에서 보면 복합부위통증증후군 제1형에 있어서 장애(impairment)는 감각장애, 자율신경장애, 이영양성 장애, 운동 장애로 이루어지며, 장해(disability)는 이환된 사지와 일상생활에서의 전반적인 장해로 이루어지고, 불구(handicap)는 통증과 장애 그리고 장해의 결과에 따른 사회활동의 제한, 역할 충족의 문제에 관련된다.¹²⁾ 이환 초기에는 통증이 주요한 장애와 불구의 원인이지만 나중에는 통증과 더불어 운동장애가 이의 원인이 된다.¹²⁾ Vaneker 등은¹³⁾ 복합부위통증증후군 제1형 환자에서 초기에 진단된 장애가 8년 후에도 여전히 상당한 정도의 장애로 존재하며, 1년 후와 8년 후의 장애율간에 큰 차이가 없었다고 하였고, Veldman 등은¹⁴⁾ 복합부위통증증후군 제1형의 예후에 있어서 초기 외상의 종류나 정도는 아무런 관련이 없다고 하였다. 즉, 통증으로 인한 장애는 외상의 종류나 정도에 관련이 없으며, 이를 기준으로 장애나 보상을 결정지으려 해서는 안되며 장애가 장기적으로 지속될 수 있다는 점을 고려하여야 한다. 장애의 평가 시에 유념해야 될 사항으로는 일상생활 활동 즉, 전신기능(예를 들면 인지, 정서, 사회 활동, 여가, 취미, 직업, 운동)의 제한에 근거하여야 한다는 점이다.¹¹⁾

AMA 지침에 따르면 WPIR 평가시기는 과거의 증상이나 징후는 무시하고 현재 상태를 기준으로 최대 회복

점에 평가하도록 규정하고 있다. 최대회복점은 더 이상의 회복이나 악화가 기대되지않는 상태이다.^{7,8,15)} 그러나 복합부위통증증후군의 경우 병의 경과에 따라 초기의 증상이나 징후들이 변화될 수 있다는 것은 주지의 사실이며 따라서 초기의 증상이나 징후들이 소실된 경우에 AMA 지침에 따른 복합부위통증증후군의 진단기준에 적합하지 않은 경우가 많이 있을 수 있기 때문에 진단 시에 초기의 의무기록에 대한 면밀한 검토가 필요하다고 판단되며 한국형 통증질환의 WPIR 평가지침 마련 시에 이에 대한 보완이 필요하다.

복합부위통증증후군 환자들의 경우에 극심한 통증을 겪고, 실직, 사회경제적인 문제, 우울증, 불안증 등의 병발 질환 등 많은 문제들에 휩싸여있으며,⁸⁾ 본 연구에서도 연구대상 환자 28명 중 직업이나 학업에 종사하는 환자는 4명이었고, 나머지 중 15명은 실직, 휴직, 휴학 등의 상태였다.

소수 환자들에서 보상을 노린 통증표현의 과장 등이 예견될 수 있으나 본 연구에서는 CNS-PNS 등급과 TPRIS 등급간에 차이가 없었으므로 이러한 변수가 크게 작용하지는 않았던 것으로 판단된다. 이러한 결과는 평가의사에 의한 통증행동 양상의 평가와 더 나아가 환자 면담 시 신뢰도에 대한 보정이 적절했기 때문으로도 판단된다. 따라서 두 가지 방법 모두가 통증 등급을 정하는데 적절한 방법이지만 두 등급간 차이가 없었으므로 CNS-PNS 등급을 사용하는 것이 국내 의료 환경에 적합할 수 있다고 생각된다. 한 가지 문제점으로 생각된 점은 TPRIS에 의한 등급결정은 환자의 자가 보고가 반영된 설문지가 75% 정도의 비중을 차지하고, 평가의사의 판단이 25%를 차지해서 환자의 자가 보고가 큰 비중을 차지하나 CNS-PNS에 의한 등급 결정은 주어진 등급별 예시에 따라 평가자가 단순히 선택만 하는 방식이기 때문에 환자의 의견이 전혀 반영될 수가 없다는 것이다. 그러나 Kim의⁸⁾ 보고에서와 같이 몇 가지의 항목을 추가로 마련하여 평가를 한다면 이러한 방식의 평가도 큰 문제가 없을 것으로 판단된다.

결론적으로 CNS-PNS 등급 결정의 단순한 형태와 TPRIS에 의한 복잡한 형태의 장애 평가 방식 간에 일치도가 높게 나타났다. 따라서 국내에서 마련중인 장애 평가 방식에 평가자의 일방적인 점수 산정 방식을 도입하더라도 큰 문제가 없을 것으로 예견된다. 단, 환자의 자가 보고 부분이 반영되지 않기 때문에 우려가 있으나 기존 대한의학회 안대로 몇 가지 항목에 의한 평가와 신뢰도 및 통증행동 양상의 평가가 함께 이루어진다면 적절

한 만성 통증 질환에 대한 장애 평가지침이 될 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. Woodwell DA: National Ambulatory Medical Care Survey: 1998 summary. *Adv Data* 2000; 315: 1-20.
2. Guo HR, Tanaka S, Halperin WE, Cameron LL: Back pain prevalence in US industry and estimates of lost workdays. *Am J Public Health* 1999; 89: 1029-35.
3. Lindblom U, Merskey H, Mumford JM, Nathan PW, Noordenbos W, Sunderland S: Pain terms a current list with definitions and notes on usage. *Pain* 1986; 24(suppl): 215-21.
4. Deyo RA: Early diagnostic evaluation of low back pain. *J Gen Intern Med* 1986; 1: 328-38.
5. Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, Modic MT, Malkasian D, Ross JS: Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N Engl J Med* 1994; 331: 69-73.
6. Wiesel SW, Tsourmas N, Feffer HL, Citrin CM, Patronas N: A study of computer-assisted tomography. I. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients. *Spine* 1984; 9: 549-51.
7. Cocchiarella L, Andersson GB: Guides to the Evaluation of Permanent Impairment. 5th ed. Chicago, AMA press. 2001, pp 1-24, 336-7, 343-4, 495, 553, 565-91, 604-6.
8. Kim YC: The evaluation of permanent impairment in chronic pain patients. *Korean J Pain* 2007; 20: 1-7.
9. Galer BS, Bruhl S, Harden RN: IASP diagnostic criteria for complex regional pain syndrome: a preliminary empirical validation study. *International Association for the Study of Pain. Clin J Pain* 1998; 14: 48-54.
10. Kim YC: Complex regional pain syndrome. *Korean J Pain* 2004; 17(suppl): 104-8.
11. Aronoff GM, Harden N, Stanton-Hicks M, Dorto AJ, Ensalada LH, Klimek EH, et al: American Academy of Disability Evaluating Physicians (AADEP) position paper: complex regional pain syndrome I (RSD): impairment and disability issues. *Pain Med* 2002; 3: 274-88.
12. Schasfoort FC, Bussmann JB, Stam HJ: Outcome measures for complex regional pain syndrome type I: an overview in the context of the international classification of impairments, disabilities and handicaps. *Disabil Rehabil* 2000; 22: 387-98.
13. Vaneker M, Wilder-Smith OH, Schrombges P, Oerlemans HM: Impairment as measured by ISS do not greatly change between one and eight years after CRPS 1 diagnosis. *Eur J Pain* 2006; 10: 639-44.
14. Veldman PH, Reynen HM, Arntz IE, Goris RJ: Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: prospective study of 829 patients. *Lancet* 1993; 342: 1012-6.
15. Harper JD: Determining foot and ankle impairments by the AMA fifth edition guides. *Foot Ankle Clin* 2002; 7: 291-303.