

류마티스 관절염환자용 다차원적 피로척도의 타당도 및 신뢰도

이 경 숙* · 이 은 옥**

Validity and Reliability of Translated Multidimensional Assessment of Fatigue Scale for the Patients with Rheumatoid Arthritis

Lee, Kyung Sook* · Lee, Eun Ok**

The purpose of this study was to validate translated Multidimensional Assessment of Fatigue(MAF) scale. The scale is a 16-item scale that measures four dimensions of fatigue : severity, distress, impact, timing. Fourteen items are numerical rating scales and 2 items have multiple choice responses.

Data were collected from the 137 patients with rheumatoid arthritis after content validation. Criterion validity was tested by correlation coefficient with Piper Fatigue Scale, which resulted in 0.7573($p < .0000$). Construct validity was tested by item analysis and factor analysis. Corrected item-total correlation coefficients were 0.63-0.88. And factor analysis showed 2 factors : fatigue degree factor and fatigue impact factor. These two factors explained 73.5% of total variance. Reliability of internal consistency was 0.96 in Cronbach's alpha.

Further validation study is necessary in each factor in other settings with other subjects.

Key words : Fatigue, Rheumatoid arthritis, Validity, Reliability

* 원주대학 간호과 교수(Professor, Department of Nursing, Wonju College)

** 서울대학교 간호대학 교수(Professor, College of Nursing, Seoul National University)

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

건강한 사람에게는 격렬한 신체운동, 바쁘고 많은 일, 정서적 긴장 등으로 피로가 흔하게 야기되나 휴식을 취하면 곧 피로가 경감되고 기간도 일시적이어서 중대한 문제로 생각하지 않는다. 그러나 류마티스 관절염과 같은 만성질환 환자들에서는 피로의 원인이 명백하지 않고 완전히 소실되지 않으며 오래 지속되는 것이 특징이다(Miller, 1992 ; Tack, 1991). 이러한 피로 때문에 환자들은 걷기와 가사일(Tack, 1991), 운동과 쇼핑(Belza, 1995 ; Tack, 1991), 레저 활동(Belza, 1995)을 방해받을 뿐만 아니라 재활 프로그램에의 참여도 불가능하여 악순환을 겪게 된다(Belza, Henke, Yelin, Epstein, & Gilliss, 1993 ; Tack, 1990a).

미국 류마티스 건강전문학회 자료에 의하면 전체 관절염 환자는 인구의 14% 정도이고, 65세 이상의 노인에서는 50.1%를 차지하며 여성에게 더 많은 질환이다(Adams & Marano, 1994). 우리나라의 경우, 한국 보건사회 연구원의 조사(1995)에 의하면 전국 유병률이 4.7%, 1997년도 남정자 등(1998)이 실시한 서울시민의 보건지표조사에 의하면 4.1%이며, 또한 65세 이상에서는 25.2%를 보여 미국보다는 낮지만 상당히 높은 비율을 점하고 있다. 그 중 류마티스 관절염은 류마티스 질환 중 가장 이환률이 높은 자가면역성 만성 염증 질환이며 관절의 변형을 서서히 초래하는 관절질환(이은옥 등, 1995 ; 이수근, 1998)으로서 우리 나라에서도 전 인구의 약 1-2% 가량으로 추산된다(김성윤과 유대현, 1992).

그리고 류마티스 관절염 환자의 88-100%가 피로를 경험하고 있으며(Belza, 1995 ; Tack, 1990a ; 1990b ; 1991 ; Wolfe, Hawley, &

Wilson, 1996), 각 환자가 느끼는 피로의 정도는 다차원적 피로척도를 이용했을 때 50점 중 29.2점(Belza, 1995), 466점 중 228점(Tack, 1991)이었고, 시각상사척도를 이용했을 때 100점 중 44-55점(Belza, et al., 1993 ; Mengshoel & Forre, 1993 ; Tack, 1990a)이었다. 이와 같이 대부분의 류마티스 관절염 환자가 중정도 또는 그 이상의 피로를 경험하고 있고, Calin, Edmunds, & Kennedy(1993)는 이러한 피로가 통증이나 관절강직 보다도 오히려 더 높은 비율을 차지함을 보고하여 피로가 이들에게는 상당히 중대한 문제라는 것을 알 수 있다.

이와 같이 류마티스 관절염 환자가 많고 그들의 피로가 흔한 문제임에도 불구하고 피로의 기전이 잘 파악되지 못한 상태이며(Belza, et al., 1993 ; McKinley, Ouellette, & Winkel, 1995 ; Ream & Richardson, 1996 ; Tiesinga, Dassen, & Halfens, 1996), 이에 대한 연구 또한 미비하다. 외국에서는 1990년 이후 관절염 환자의 피로를 규명하려는 연구가 조금씩 증가되고 있으나, 국내에서는 교사(강경자, 1994), 간호사(이은옥, 한영자, 최명애, 1974 ; 이계숙, 1989), 중년 여성(양광희, 1996), 여성근로자(최현순, 1994) 등의 일반인의 피로에 대한 연구나, 암환자(송미령, 1992 ; 권영은, 1997 ; 서은영, 1997 ; 이은숙과 조루시아, 1997). 혈액 투석 환자(김혜령, 1995)의 피로를 연구하였고 관절염 환자의 피로에 대한 연구는 근거 이론적 접근으로 노인 여성 퇴행성 관절염 환자의 피로 경험 연구(권영은과 정명실, 1996)만이 있을 뿐으로 류마티스 관절염 환자의 피로에 대한 연구는 아직 수행되지 않았다.

그러나 류마티스 관절염 환자는 상당수가 피로를 느끼고 있기 때문에 질병 상태를 이해하고 적절한 간호중재를 수행하기 위해 피로정도 및 관련요인의 파악이 필요하며 이를 위해서는 류마티스 관절염 환자의 피로를 측정할 수 있는

도구의 개발이 가장 우선적으로 이루어져야 한다. 선행연구에서 관절염 환자의 피로를 측정하기 위하여 사용된 도구로는 한 문항의 시각상사 척도(Visual analogue scale, VAS)(Krupp, Alvarez, LaRocca, & Scheinberg, 1988; Tack, 1990a; Wolfe, et al., 1996), 다차원적 피로척도(Multidimensional assessment of fatigue, MAF)(Belza, et al., 1993; Belza, 1995; Neuberger, et al., 1997; Schwarts, Coulthard-Morris, & Zeng, 1996; Tack, 1991), 기분측정도구(Profile of Mood State, POMS)(Noreau, Martineau, Roy, & Belzile, 1995; Tack, 1990a), Piper fatigue scale(PFS)(McKinley, et al., 1995), Fatigue impact scale(FIS)(Fisk, et al., 1994), Fatigue severity scale(FSS)(Krupp, LaRocca, Muir-Nash, & Steinberg, 1989) 등이 있다. 위에 열거한 도구 중 많이 이용된 도구로 한 문항의 VAS와 MAF를 비교할 때, 피로는 다차원적이고 주관적 경험이므로 한 문항의 VAS보다는 여러 문항으로 측정하는 MAF가 적절할 것으로 보인다.

하지만 이 도구는 우리 나라에서 아직 사용된 적이 없어서 이를 사용하여 우리 나라 류마티스 관절염 환자에게서 그 신뢰도와 타당도를 밝히고자 하며, 그 결과 환자들의 피로를 다각적인 차원에서 측정하여 이론검증과 임상문제 확인에 사용할 수 있기를 기대한다.

II. 문헌고찰

1. 피로의 정의와 분류

피로 즉, fatigue의 어원은 라틴어의 fatigare와 불어 fatiguer에서 유래하였으며(Ream & Richardson, 1996), 사전에서는 활동(exertion)과 관련된 개념으로 묘사되어 신체와 정신

활동으로 인한 나른함 또는 힘없음으로 정의되었다(Oxford dictionary, 1989). 국어대사전(동아출판사, 1987)에서는 피로(疲勞)와 피곤(疲困)이 같은 의미로서, ‘몹시 지쳐서 기운이 풀리고 몸이 나른함’이라고 정의되었다.

초기 피로에 대한 연구는 주로 산업장 근로자를 대상으로 효율성과 생산성에 미치는 피로의 영향을 연구하였고, 또한 2차 세계대전동안 조종사를 대상으로 피로의 영향을 연구하였다. 그 후에 환자의 피로에 관심을 갖게 되었고, 피로를 묘사하고 정의하고자 하였다(Piper, 1989; Ream & Richardson, 1996). 그러나 피로를 정의하기가 힘들어 아직 학문간 합의된 정의는 존재하지 않고 있다.

따라서 각 학문적 관점에 따라 다양하게 피로를 정의하고 있다. 생리학자들은 ‘신체적 결핍(insufficiency)으로 야기되는 신체수행능력의 결핍을 나타내는 현상’으로(Eidelman, 1980; MacLaren, Gibson, Parry-Billings, & Edwards, 1989), 병리학자들은 ‘신경근장애, 대사장애로 나타나는 신체적, 정신적 결핍(deficit)’으로(Bellemare & Garzaniti, 1988; Green, 1991; Sjogaard, 1991) 정의하고 있다.

그러나 이러한 정의는 신체적이거나 정신적인 허약만을 다루어 피로현상의 일부분만 강조하고 있으며, 이러한 점을 보완하여 간호학자들이 피로를 좀더 광범위하고 총체적인 관점에서 정의하였다. 즉, Tack(1990b)은 질적 연구를 통해 류마티스 관절염 환자의 피로는 ‘전신이 피곤하다(tiredness) 또는 탈진되었다(exhaustion)고 느끼는 주관적인 감각이다’라고 정의하였다. 이 정의에서 나타낸 전신은 어느 기관, 어떤 기능에 국한된 것이 아니라 총체적인 인간(whole person)을 나타낸다. Hubskey & Sears(1992)는 다발성경화증환자가 경험하는 피로를 ‘전신의 감정 또는 경험’이라고 하였으며, 또한 심근경색증 환자의 피로는 ‘경색을 경험하기 전에

전체적으로 패배한 듯한(dejection, defeat) 느낌을 동반하고 힘이 쭉 빠진다고 느껴지는 것'으로 Lee(1993)는 정의하였다. Piper(1989)는 피로가 주관적이고 객관적인 면으로 구성되며 주관적인 것은 인지적인 요소로, 객관적인 것은 생리적, 생화학적, 행동적 요소들로 이루어진다고 설명하여 피로를 '신체적, 심리적인 요인들의 복합적 상호작용에 의한 인지'라고 규정하였다.

뿐만 아니라 피로는 불유쾌한 느낌이고 질병의 가장 심한 고통 증상의 하나이며(Rhodes, Watson, & Hanson, 1988), 불쾌한 경험, 불편감 중의 하나라고 하였다(Hart, Freil, & Milde, 1990; Pickard-Holley, 1991). 이와 맥을 같이하여 피로는 사기저하나 우울과 연관된다(Ream & Richardson, 1966)고 하여 피로와 피로증상이 정서적인 것임을 암시하고 있다.

이외에도 피로를 개인의 기능감소와 연관시켜 정의의 하였는데 이러한 기능감소는 주어진 상황에서 기능할 수 없고 일상활동이나 레저활동도 방해한다. 그리하여 NANDA 에서는 피로를 압도적인 탈진을 느끼면서 신체적, 정신적 작업능력이 감소된 상태로 정의하였다(Carpentito, 1992). 특히 간호학자들의 정의에서 나타나는 중요한 피로의 특성은 바로 피로를 주관적이고 내적인 느낌으로 모든 사람에게서 동일하게 나타나지 않는 현상으로 보고 있다는 점이다. 이러한 관점이 NANDA의 기준에 반영되어 만성 피로의 주요특징을 '힘이 없다고 스스로 인지하는 것'이라고 하였다. 그래서 개인이 피로를 얼마나 인지하느냐를 결정하는 주요 요소가 바로 주관적 자가평가이다.

또한 간호학자들은 피로를 에너지와 관련시켜 설명하고 있는데 Winningham(1995)은 개인의 건강 지각에의 핵심은 에너지로서, 활동과 휴식이 적절한 균형을 이룰 때면 피로가 최소화되고, 이 둘의 균형이 깨지면 피로가 증가하게 되

어 활동과 휴식이 너무 많거나 또는 적어도 피로를 유발하게 된다고 주장하였다. 여기에서 에너지는 기동성자원(mobility resource)이며 에너지가 충분할 때 안녕감과 자아만족감을 느끼게 되고, 에너지 부족의 신체적이고 심리적 증후가 바로 피로라고 Miller(1992)는 설명하였다. 이러한 개념이 1983년에 제정된 류마티스 환자 간호표준에 '에너지 수준의 변화: 피로'라는 진단에 반영되어 있다(Miller, 1992).

피로의 종류는 다양한 기준에 따라 여러 가지로 나눌 수 있다. 그 중 하나가 만성피로와 급성피로로서(Piper, 1989; 1993; Ream & Richardson, 1996), 이는 피로의 지속기간에 따른 분류이다. 질병에 동반되는 피로는 만성피로라 할 수 있으며 만성피로는 질병과정이나 치료에 의해 야기되어 점점 누적되고 지속된다. 만성피로는 수면에 의해서도 별로 경감되지 않고, 다만 활동변화, 전환, 휴식으로 일시적으로만 감소되는데 이것도 아주 기간이 짧다. 이렇게 만성피로는 일시적 현상이기보다는 지속적이다. 이와 대조적으로 급성피로는 대부분 정상인이 경험하는 일상생활에서의 피로로서 활동과 관련되어 갑자기 발생하고 기간이 짧으며 휴식이나 숙면으로 경감된다.

또 다른 피로 유형으로는 피로의 원인에 의한 중추적 피로와 말초적 피로가 있으며(Piper, 1989; 1993; 최명애, 1995) 말초적 피로는 강한 근수축을 지속할 때 수축력은 점차 떨어져 근장력을 어느 특정 수준으로 유지할 수 없는 것을 말하고, 중추적 피로는 지각적 피로라고도 하며 근수축을 지속하는 동안 점차 힘드는 느낌, 또는 피로감을 느끼는 것을 말한다. 피로 유발 구심 정보의 처리 경로는 통증 경로와 겹치는 부분이 많으며, 이는 통각경로가 대뇌 피질 등 고위 중추로부터 강력한 하행성 억제를 받는 것과 흡사하게 피로감도 정신적 요소에 의하여 좌우되는 현상에 의해 간접적으로 설명된다(최명애,

1995).

이외에 연구자의 관심에 의하여 신경근 피로, 주관적 피로, 병리적 피로, 심리적 피로, 주위집중성 피로(attentional fatigue)(Cimprich, 1992)로 분류하기도 한다(Piper, 1993).

이상의 문헌고찰에서 피로는 힘이 쭉 빠지며 유쾌하지 않은 주관적 지각으로서 대상자에 따라 피로의 인지가 달라지며, 피곤하다는 느낌에서 완전 탈진까지의 범위의 연속선으로 이루어지고 기능감소를 유발한다.

2. 피로측정도구

Yoshitake(1971)가 개발한 피로증상 측정도구는 산업장 근로자의 피로를 측정하기 위하여 개발되었으며, 총 30문항으로 신체적, 정신적, 신경·감각적 증상을 예, 아니오로 답하게 되어 있는 2점 척도이다. 이 도구는 국내에서 간호사를 대상으로 이은옥 등(1974)이, 중년여성을 대상으로 양광희(1996)가 사용하였다. Piper Fatigue Scale(PFS)은 Piper, Lindsey, & Dodd(1987)가 암환자의 피로를 측정하기 위하여 개발한 도구로서, 처음에는 40문항의 100mm VAS로 이루어졌으나 1995년에 27문항으로 수정하였다(Piper, Diddle, & Dodd, 1996). 27문항 중 22문항은 10점 숫자척도로서 강도(behavioral severity) 6문항, 의미(affective meaning) 5문항, 감각(sensory) 5문항, 기분(cognitive mood) 6문항으로 구성되었고, 5문항은 피로에 대한 주관식 문항이다. Piper, et al.(1989)은 암환자를 대상으로, McKinley, et al.(1995)은 루프스환자를 대상으로 사용하였고, 국내 연구에서도 권영은(1997), 서은영과 이은옥(1997)이 암환자의 피로측정에 사용하였다. 본 연구에서는 MAF의 동시타당도 측정을 위한 기준으로 이 도구를 이용하였다.

VAS-F(VAS-Fatigue Severity)는 Lee,

Hicks, & Nino-Murcia(1991)가 수면장애 환자의 피로를 측정하기 위하여 개발한 도구로 18 문항의 VAS로 구성되었다. 이는 두 개의 하부 척도 즉, 피로 하부 척도 13문항, 에너지 하부 척도 5문항으로 이루어졌으며 수면장애자와 정상인의 피로를 측정하여 비교하였다. 국내에서는 김혜령(1995), 양광희(1996)가 이 도구를 사용하여 각각 혈액 투석 환자와 중년 여성의 피로를 측정하였다.

한편 관절염 환자의 피로측정도구인 Fatigue Severity Scale(FSS)은 Krupp, et al.(1989)이 개발한 도구로서 피로를 나타내는 28문항에서 다발성 경화증 환자와 루프스환자의 피로를 가장 잘 나타내는 9문항을 뽑아 구성하였으며 7점의 Likert type 척도이다. 또한 다발성경화증 환자의 피로가 삶의 질에 미치는 영향을 규명하기 위하여 Fisk et al.(1994)이 Fatigue Impact Scale(FIS)을 개발하였고, 이 도구는 전체 36문항으로 인지적·신체적·사회적 차원인 세 개의 하부 척도로 구성되었으며, 피로 때문에 지난달에 경험했던 기능 제한에 대한 인지를 측정하는 도구이다.

그리고 다차원적 피로척도는 Tack(1991)이 류마티스 관절염 환자의 피로를 측정하기 위하여 개발한 것으로 피로의 네 가지 차원 즉, 피로강도(severity), 고통(distress), 시간(timing), 영향(impact)을 측정하는 도구이다. 전체는 16 문항으로 구성되었으며 그 중 14문항이 100mm VAS로, 2문항은 5점 척도로 구성되었다. 그러나 14문항의 VAS를 후에 Belza(1995)가 10점 숫자척도로 수정하였다. 16문항은 피로강도 2문항(1-2번), 고통 1문항(3번), 시간 1문항(15번), 영향 11문항(4-14번)으로 이루어졌고, 1-3과 15번 문항은 각 10점씩 40점이 되며 나머지 11문항의 110점은 문항수로 나누어 10점이 되게한 후 앞의 점수와 합쳐 전체 피로 지표(Global fatigue index; GFI)인 50점이 되며

점수가 높을수록 피로가 심한 것을 나타낸다.

위의 도구 이외에도 한문항의 VAS와 POMS (Profile of mood state), SIP(Sickness impact profile)에 포함된 피로문항으로 측정한다 (McDowell & Newell, 1996). 이상에 열거한 피로측정도구 중 류마티스 관절염 환자의 피로 측정을 위해서는 한 문항의 VAS(Calin, et al., 1993 ; Mengshoel & Forre, 1993 ; Tack, 1990a ; Wolfe, et al., 1996)와 다차원적 피로 척도(Tack, 1991 ; Belza, et al., 1993 ; Belza, 1995)가 많이 사용되었는데 복합적인 피로 현상을 한 문항의 VAS로 측정하는 것은 정확성의 문제와 신뢰도 측정 불가능의 문제가 있다.

그러나 MAF는 다른 도구들과는 달리 류마티스 관절염 환자의 피로를 측정하기 위하여 고안된 도구로서 Tack(1991), Belza, et al.(1993), Belza(1995), Neuberger, et al.(1997)는 류마티스 관절염 환자를 대상으로, Silverman, Belza, Mason, & Nakasone(1993)는 섬유조직염과 류마티스 관절염 환자를 대상으로, Schwartz, et al.(1996)는 다발성 경화증 환자를 대상으로 이 도구를 이용하여 피로를 측정하였다. 도구의 신뢰도는 Tack(1991), Belza, et al.(1993)의 연구에서는 Cronbach's alpha가 0.93이고, POMS (Profile of Mood State)와의 동시타당도 측정에서 피로 하부척도와 수렴타당도는 $r=0.78(p<0.001)$, 활력 하부척도와 판별타당도는 $r=-0.60(p<0.001)$ 이라고 보고하였다. 한편 10점 숫자척도로 수정한 Belza(1995)의 연구에서는 Cronbach's alpha가 0.93, POMS와의 동시타당도 측정에서 피로 척도와 수렴타당도는 $r=0.84(p<0.01)$, 활력 척도와 판별타당도는 $r=-0.62(p<0.01)$ 라고 보고하여 높은 신뢰도와 타당도가 보고되었으나 우리 나라에서 연구된 것은 아직 없다. 그리하여 본 연구에서는 우리 나라 관절염 환자의 피로를 측정하기 위하여 이 도구의 신뢰도와 타

당도를 검증하고자 하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 류마티스 클리닉에 등록된 환자 중에서 미국 류마티스학회의 1987년의 기준 (Arnett, et al., 1988)에 의한 류마티스 관절염 환자를 하여 대상자로 선정하여 다차원적 피로 척도의 신뢰도와 타당도를 검증하고자 하였다. 요인 분석을 위한 대상자수는 문항수의 5-10배가 요구되며(이은옥 등, 1998) 다차원적 피로 척도는 모두 16문항으로 구성되었으나 이 중 15문항(1-15번)만을 점수화 하고 1문항(16번)은 점수화 하지 않아 15문항의 10배인 150명을 대상으로 하였다. 이 중 설문지 응답이 미비한 대상자를 제외하고 총 137명을 최종 분석 대상으로 하였으며 이는 문항 수의 9.07배에 해당된다.

2. 연구 도구

본 연구에 사용된 도구로는 Tack(1991)이 개발한 다차원적 피로척도이며, 응답자는 지난 한 주간의 피로를 회상하여 응답하게 된다. 피로의 네 가지 차원 즉, 피로강도, 고통, 시간, 영향을 측정하는 도구이다. 전체는 16문항으로 구성되었으며, 1문항(16번)은 일주간의 피로변화에 대한 문항이고 이 문항의 값은 점수화하지 않는다. 피로점수는 1, 2, 3, 15번 문항은 각각 10점씩 4문항에서 40점이고 4-14번(11문항)의 110점을 문항수로 나누어 10점으로 만든 후 이들을 모두 합하여 50점이 되게한 후 전체 피로지표 (Global fatigue index ; GFI)로 표시하고 이는 4-50점의 범위에서 점수가 높을수록 피로가 심한 것을 나타낸다. 도구의 신뢰도는 Tack (1991), Belza(1995)의 연구에서는 Cronbach's

alpha가 0.93이었고, 본 연구에서는 Cronbach's alpha=0.96이었다.

PFS는 본 연구에서 준거 기준으로 선정한 도구로서, Piper, et al.(1987)이 개발하여 1995년에 수정하였다(Piper, et al., 1996). 전체는 27 문항으로 그 중 22문항은 10점 숫자척도이며, 강도 6문항, 의미 5문항, 감각 5문항, 기분 6문항으로 구성되었고, 피로점수는 응답한 모든 점수를 합하여 문항수로 나누어 1-10점 범위를 갖는다. 도구의 신뢰도는 Piper, et al.(1996)의 연구에서는 Cronbach's alpha가 0.97이었고, 본 연구에서는 Cronbach's alpha=0.92이었다.

3. 연구 절차

본 연구에서는 MAF를 우리 나라 류마티스 관절염 환자에게 사용 가능하도록 만들기 위하여 내용타당도에서 밝힌 것과 같은 연구 절차를 거쳐 신뢰도와 타당도검사를 시행하였다.

도구를 완성한 후 서울시내에 소재한 H대학 류마티스병원 외래에서 류마티스 관절염 환자 137명을 대상으로 자료수집을 하였다. 자료수집은 연구자와 연구보조원 2명이 질문지를 읽어주고 응답하도록 하였으며, 스스로 응답하고자 하는 대상자에게는 응답방법을 충분히 설명하였다. 연구자와 연구보조원간의 질문방법을 가능한 한 동일하게 유지하기 위하여 자료 수집 전에 연구보조원에게 도구의 문항과 내용을 충분히 이해시키고 훈련하였다.

4. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS-PC를 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율로 분석하고 도구의 신뢰도는 Cronbach alpha coefficient로 분석하였다.

우선 내용타당도에서는 전문가 의견과 예비

조사를 통해 분석하고, 준거타당도로는 PFS와의 Pearson correlation coefficient를 이용하여 분석하였다. 또한 문항분석과 요인 분석을 통해 구성타당도를 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 평균연령은 49.97(\pm 11.37)세이고 최소 17세에서 최고 76세까지의 분포를 갖는다. 성별에 따른 대상자의 분포는 여자가 전체의 94.2%로 129명, 남자가 8명으로 5.8%를 차지하였다. 교육정도는 국졸이하 48명(35.0%), 중졸이하 26명(19.0%), 고졸이하 36명(27.7%), 대졸이하 22명(16.1%), 대학원졸과 무응답이 각각 2명(1.5%), 1명(0.7%)이었다. 대상자의 결혼상태는 기혼상태가 대다수로 114명(83.2%)이었고 미혼, 사별, 이혼이 각각 6명(4.4%), 13명(9.5%), 4명(2.9%)으로 나타났다. 또한 직업별 분포는 77.4%(106명)의 대상자가 주부, 직장인이 4.4%(6명), 자영업 10.9%(15명), 무직, 은퇴, 기타가 각각 3.6%(5명), 0.7%(1명), 2.9%(4명)이었다. 전체대상자의 관절염 증상이 나타난 기간은 평균 10.55(\pm 7.30)년으로 최소 1년에서 최고 32년의 범위를 차지하고 류마티스 관절염이라고 진단을 받은 기간은 평균 8.03(\pm 5.77)년으로 1~25년의 범위를 나타내었다. 현재 증상이 나타난 부위를 손가락, 손목, 팔꿈치, 어깨, 발가락, 발목, 무릎, 목, 등, 허리, 기타부위의 11개 부위로 표시하게 했을 때 증상 부위수는 평균 4.40(\pm 2.74)부위로 1부위에서 11부위의 범위를 나타내었다.

2. 대상자의 피로점수

본 연구의 대상자인 류마티스 관절염 환자의 피로총점(GFI)은 50점 만점 중 평균 29.44(±11.95)점이고 최저 4점에서 최고 50점의 범위를 나타내었다. 본 연구에서 추출된 두 개의 요인별 피로 점수는 각 요인의 문항별 점수의 합을 문항수로 나누었으며 11문항으로 구성된 피로영향은 10점 만점 중 평균이 5.41(±2.59)점, 최저 1.00점, 최고 10.00점의 범위로 나타나고, 4문항의 피로정도는 6.01(±2.48)점의 평균과, 0.75-10.00점의 범위를 나타내었다. 대상자들은 지난 일주간의 피로에 대하여 하루도 피로하지 않았다 6명(4.4%), 아주 드물게 피로했다 14명(10.2%), 가끔 피로했다 49명(35.8%), 거의 매일 피로했다 40명(29.2%), 매일 피로했다 28명(20.4%)이었다. 또한 피로의 변화에 대하여는 심했다 덜했다가 76명(55.5%)으로 가장 많고 늘 똑같다가 31명(22.6%), 피로가 심해졌다 14명(10.2%)으로 나타났으며, 피로가 덜해졌다고 응답한 대상자는 9명(6.6%)에 불과했다.

3. 도구의 타당도

1) 내용타당도

내용타당도는 측정도구의 내용이 대표성을 띠고 있는지의 문제를 거론하는 것으로서(이은옥 등, 1998), 본 연구에서는 외국에서 개발되어 사용되고 있는 도구를 우리 나라에서 사용할 수 있는 도구로 만들기 위한 목적을 가지고 있으므로 도구의 번역상에서 내용 타당도에 특히 중점을 두었다.

우선 본 연구자가 도구를 번역하여 이를 간호학 교수 3인과 박사과정 학생 3인에게 용어와 번역을 검토하도록 의뢰하였고, 그후 미국에서 박사후과정에 있는 1인의 한국인 간호사에게 역번역을 의뢰하였다.

이렇게 완성된 도구를 이용하여 1차로 관절염 환자 2명을 대상으로 예비 조사를 실시하여 환

자가 의미를 잘 이해하는가와 질문의 적절성 등을 검토하였으며, 14번 문항이 원도구에는 직장생활(work)에 대한 방해정도이었으나 직장생활을 하고 있지 않은 경우를 고려하여 일상생활로 수정하여 <표 1>의 도구를 완성하였다.

2) 준거타당도

내용타당도 다음으로는 준거타당도(criterion validity or criterion-related v.)를 통계적으로 분석하였으며 이는 동일한 개념을 측정하는 타당한 다른 도구(gold standard)와의 상관관계를 분석하는 방법이다(이은옥 등, 1998; McDowell & Newell, 1996). 본 연구에서는 준거가 되는 도구로 PFS를 이용하였으며, 이 도구는 Piper, et al.(1987)이 암환자의 피로를 측정하기 위하여 개발하였고 본 연구에서는 1995년에 수정한 도구(Piper et al., 1996)를 이용하였다. 선행연구에서 암환자(Piper, et al., 1989; 권영은, 1997; 서은영, 1997), 루프스환자(McKinly, et al., 1995)를 대상으로 사용되었다.

관절염 환자의 피로를 측정하기 위해 개발된 다른 도구가 없고 또한 국내에서 이용된 도구 중에서 선행연구에서 류마티스 질환자에게 이용되었던 도구를 선정하고자 하여 PFS를 선정하였으며, PFS의 신뢰도는 국내연구에서 Cronbach's alpha=0.92(권영은, 1997), 0.95(서은영과 이은옥, 1997)로 매우 높은 신뢰도를 나타내어 준거타당도 분석을 위한 기준(gold standard)으로 선정하였다. 동시타당도 중 수렴타당도를 분석하기 위하여 두 척도의 상관관계를 이용하였으며, 다차원적 피로척도와 PFS와의 상관관계는 $r=0.7573$ ($p=0.000$)으로 나타났다.

3) 구성타당도

구성타당도는 측정도구와 측정하려는 개념의 이론을 연결시켜 주며 이론적 구성의 타당성을

<표 1> 다차원적 피로척도

* 지난 일주일 동안 귀하의 피로는 어떠했는지 해당되는 곳에 0표해 주십시오.

1. 당신은 지난 일주일 동안 어느 정도의 피로를 느끼셨습니까?
2. 당신이 경험한 피로는 어느 정도 심각했습니까?
3. 당신은 지난 일주일 동안 피로 때문에 얼마나 고통스러우셨습니까?

* 다음은 피로 때문에 귀하가 하는 일이 얼마나 방해받는지에 대한 질문입니다.

4. 청소나 빨래하는 것이 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
5. 부엌일, 음식 조리 하는 것이 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
6. 옷을 입고 벗기가 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
7. 시장보기가 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
8. 걸어다니는 것이 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
9. 걷는 것 이외의 다른 운동을 하기가 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
10. 목욕하는 것이 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
11. 부부생활을 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
12. 친구나 가족을 방문하는 것을 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
13. 레저 또는 오락활동에 참여하는 것을 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
14. 일상생활 하기가 피로 때문에 얼마나 방해받습니까?
15. 지난 일주일 동안 얼마나 자주 피로했습니까?
 _____ 하루도 피로하지 않았다
 _____ 아주 드물게 피로했다
 _____ 가끔 피로했다
 _____ 거의 매일 피로했다
 _____ 매일 피로했다
16. 지난 일주일 동안 피로가 어느 정도의 변화가 있었습니까?
 _____ 전혀 피로하지 않았다
 _____ 피로가 감소했다(덜해졌다)
 _____ 늘 똑같았다
 _____ 심했다가 덜했다가 한다
 _____ 피로가 심해졌다(증가했다)

1번에서 14번 문항까지는 10점 숫자척도임

문제시하기 때문에 이론적 측면을 중요시한다(이은옥 등, 1998). 본 연구에서는 문항분석과 요인분석의 두가지 방법으로 구성타당도를 분석하였다.

(1) 문항분석

문항분석은 척도의 각 문항을 전체 문항과 연관시켜 그 상관계수를 측정함으로써 타당도를 측정하는 방법으로 각 문항과 총 문항의 성적을 상관관계로 나타내며, 문항수가 80이하일 때는 총 문항 성적을 Corrected item-total correlation으로 나타내는 것이 적절하여(이은옥 등, 1998) 본 연구에서는 Corrected item-total correlation coefficient로 분석하였으며 0.63-0.88로 나타났다(표 4).

(2) 요인분석

요인분석은 다변량분석의 일종으로서 그 주된 목적은 변수들간의 상관관계를 이용하여 서로 유사한 변수들끼리 묶어주는 자료의 요약과 축소이다. 요인분석은 단계적으로 진행할 수 있는데 그 첫 번째 단계가 변수선정 및 표본수 결정 단계이다. 표본수는 일반적으로 변수수의 5-10배 정도가 바람직하며(이은옥 등, 1998), 본 연구에서는 15문항으로 구성된 도구의 요인분석을 하고자 문항의 10배인 150명을 대상으로 자료를 수집하여 최종 137명을 분석하였으므로, 대상자는 문항수(변수수)의 9.07배로 기준에 만족하였다.

요인추출단계에서는 최소의 요인으로 정보의 손실을 최소화 하고자 주요인 분석추출모형을 이용하였으며, eigen value 1.0 이상의 2개 요인이 추출되었다(표 2). eigen value는 요인의 고유값으로서 특정요인의 모든 요인적재량을 제공하여 합한 것을 말하며 이는 특정요인이 설명해주는 총 분산을 의미한다. 요인추출의 기준은 요인고유값 1.0을 기준으로 하며, 본 연구에서 추출된 2개의 요인의 MAF 설명력은 요인 1이 65.6%, 요인2는 7.9%로 나타나 두 개의 요인의

<표 2> 요인추출(eigen value, percentage of variance)

	Eigen value	Percentage of Variance	Cumulative Percentage
요인1(피로영향요인)	9.84278	65.6	65.6
요인2(피로정도요인)	1.18748	7.9	73.5

총 설명력은 73.5%이었다(표 2).

요인회전단계에서는 직각회전방식 중 varimax 방식을 이용하였다. 이 방법은 하나의 요인이 높게 적재되는 변수의 수를 줄이도록 회전시키는 것으로 회전 결과 각 문항별 요인의 적재량은 표 3과 같다. 요인 1에 대한 요인적재량이 큰 문항은 4번부터 14번 문항이고 이 문항들은 '피로 때문에 얼마나 방해받는가'에 대한 문항이므로 요인 1을 피로영향요인으로 명명하였다. 한편 문항 1, 2, 3, 15는 요인 2에 대해 요인적재량이 큰 문항으로 피로의 강도와 심각성, 피로로 인한 고통, 빈도 등에 대한 문항이므로 요인 2는 피로정도요인이라고 명명하였다(표 2, 표 3).

<표 3> 요인별 요인적재량

Item	피로영향요인	피로정도요인
1	.33496	.82993
2	.32192	.87156
3	.40921	.80433
4	.29421	.73901
5	.70724	.45901
6	.76257	.48083
7	.69315	.34904
8	.82932	.34470
9	.78624	.33871
10	.83862	.32144
11	.81365	.18237
12	.70055	.30917
13	.74837	.32871
14	.73961	.38203
15	.78461	.43431

4. 도구의 신뢰도

신뢰도 검사방법 중 본 연구에서는 Cronbach's Alpha 계수를 이용하였으며 이는 문항 분석을 할 수 있어 신뢰도는 물론 타당도도 측정할 수 있는 장점이 있다. 다차원적 피로척도는 원래 16문항으로 구성되었으나 상기한 대로 16번 문항은 점수화하지 않았고 15문항으로 Cronbach's alpha를 분석하였다. 각 문항을 제거했을 때의 alpha 계수는 모든 문항에서 고른 분포를 나타내어 제거할 문항이 없었으며, 전체 도구의 Cronbach's alpha=0.96으로 매우 높게 나타났다(표 4).

또한 요인 분석을 통해 추출된 피로영향과 피로정도 두가지의 하부척도의 신뢰도는 피로영향의 Cronbach's alpha=0.96, 피로정도의 Cronbach's alpha=0.91 이었다(표4).

V. 논 의

다차원적 피로척도는 Tack(1991)이 류마티스 관절염 환자의 피로를 측정하기 위하여 개발하였으며 네가지 차원인 피로강도, 고통, 시간, 영향을 측정하는 척도이다. 그러나 네 가지 차원 중 피로강도는 2문항, 고통 1문항, 시간 1문항으로 세가지 차원이 총 4문항으로 이루어졌고, 도구 개발 당시에 요인분석을 통하여 차원을 명명한 것은 아니었다. 본 연구에서 요인분석을 시행하였을 때 이 4문항들은 모두 요인2(피로정도)에 요인적재량이 높은 문항으로 분석되었고, 또한 원래 도구에서도 영향이라고 명명되었던 11문항은(4-14번) 요인1(피로영향)에 높은 적재량을 나타내었다. 추출된 두가지 요인은 총 변량의 73.5%를 설명하였고, 이러한 결과

〈표 4〉 Cronbach's Alpha Coefficient

Item	Correted Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted		
		전체척도	피로영향요인	피로정도요인
1	.7148	.9560		.8262
2	.7281	.9557		.7847
3	.7660	.9550		.8101
4	.6322	.9590		.9190
5	.7947	.9542	.9553	
6	.8775	.9530	.9533	
7	.7294	.9557	.9576	
8	.8541	.9532	.9530	
9	.8107	.9541	.9549	
10	.8453	.9534	.9532	
11	.7345	.9557	.9566	
12	.7198	.9561	.9583	
13	.7714	.9561	.9562	
14	.7964	.9545	.9556	
15	.8672	.9530	.9531	
Cronbach's Alpha		0.96	0.96	0.91

를 바탕으로 다차원적 피로척도는 피로정도와 피로영향의 두 하부척도로 피로를 측정하는 도구라 할 수 있다.

또한 MAF는 매우 신뢰로운 도구로서 alpha =0.96을 나타내었고, 선행연구에서도 alpha =0.93(Tack, 1991 ; Belza 등, 1993 ; Belza, 1995)을 보고하였다. 두 개의 하부척도 각각의 신뢰도는 피로정도요인이 0.91, 피로영향요인이 0.96으로 나타나 피로정도요인의 하부척도의 신뢰도가 약간 낮게 나타났으나 문항수가 적어 신뢰도가 낮은 것으로 해석할 수 있다(이은옥 등, 1998).

한편 도구의 형태는 개발 당시는 100mm VAS로 이루어졌으나 Belza(1995)가 10점 숫자척도로 수정하였고, 신뢰도도 Cronbach alpha =0.93으로 VAS 형태를 이용하였을 때와(Tack, 1991) 동일하여, 본 연구에서는 10점 숫자척도를 이용하였다. 사전조사에서 환자들은 VAS 보다는 숫자척도에 응답하는 것을 선호하였고, 도

구의 전체적인 문항은 대상자들이 이해하기 쉽게 구성되어 류마티스관절염 환자의 피로 측정을 위한 적절한 도구라고 하겠다.

본 연구의 목적은 외국에서 개발되어 사용되고 있는 도구를 우리나라에서 사용할 수 있는 도구로 만들기 위한 것이므로 도구의 번역상에서 내용 타당도에 특히 중점을 두었고, 또한 원도구의 내용을 유지하면서도 대상자들이 이해하기 쉬운 용어를 사용하고자 노력하였다. 국내에서 이용된 피로측정도구로는 여러 가지가 있으나 정상인의 피로 보다는 환자의 피로를 측정하는 도구가 적절할 것으로 보여 루프스 환자에게도 사용한 적이(McKinley, et al., 1995) 있는 Piper가 개발한 PFS를 준거타당도 분석을 위한 기준 도구로 선정하였고 두 도구의 상관관계는 $r=0.7573$ ($p=0.000$)으로 높게 나타났다.

본 연구결과 MAF는 피로 정도와 영향 두 가지 하부 척도로 구성되는 도구로서 우리나라 류마티스 관절염 환자에게도 적용 가능하며 류

마티스 관절염 환자의 피로정도에 대한 연구, 피로에 영향을 미치는 요인을 규명하고자 하는 연구, 나아가 피로를 감소시키기 위한 중재 개발 연구에서 이용 가능하다. 앞으로 대상자를 확대하여 다른 류마티스질환자와 여러 병원의 환자를 대상으로 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하면 도구의 유용성이 더욱 증가할 것이다.

본 연구대상자들의 피로총점은 50점 만점 중 29.44(± 11.95)점으로 나타났으며, 이는 46명의 류마티스 관절염 환자를 대상으로 본 연구와 동일한 도구로 피로를 측정된 Belza(1995)의 피로총점인 29.2(± 9.9)점과 매우 유사하다. 그러나 이에 비해 Neuberger, et al.(1997)의 연구에서는 25명의 류마티스 관절염 환자의 피로중재 전의 피로점수가 18.59점으로 매우 낮았다. 선행연구에서는 여성환자의 피로가 남성환자의 피로 보다 높은 것으로 보고되었는데(Tack, 1991; Wolfe, et al., 1996) 후자인 경우는 여성환자가 56%임에 비해 본 연구는 94.2%, Belza(1995)에서는 85%가 여성환자로 구성된 것으로 보아 이러한 점수 차이는 대상자의 성비율에 기인한 것으로 보인다. 여성환자에서 피로가 높은 형상에 대하여 Rhodes(1977)는 여성이 집안 일을 더 많이 수행해야 하는데 집안 일은 반복적이고 결코 완전하게 끝이 나지 않는 작업이기 때문에 피로가 누적된다고 설명하였다.

일주일간의 피로빈도에 대하여 거의 매일 피로했다가 29.2%, 매일 피로했다가 20.4%로서 거의 매일 매일 피로했다고 응답한 대상자가 49.6%를 차지하였으며 이는 Belza(1995) 연구에서 절반의 대상자가 거의 매일 매일 피로했다고 보고한 것과 일치하였다.

국내에서 최근에 수행된 류마티스관절염 환자에 대한 연구에서 대상자의 평균 연령이 조금씩 증가하고 있는 것을 살펴볼 수 있다. 최순희(1995) 연구에서는 41.17(± 12.16)세, 유경희(1996) 44.6세, 김인자(1997) 48.79(± 11.80)

세, 본 연구에서는 49.97(± 11.37)세로 시간이 지나면서 평균연령의 증가를 보이는 것이 흥미 있는 현상이었다. 모든 류마티스 관절염 환자를 대상으로 한 분포는 아니지만 네 연구 모두가 동일한 병원에 내원한 환자를 대상으로 하고 있으며 연령을 제한하지 않은 연구이다.

VI. 결론 및 제언

류마티스 관절염에 관한 연구에서 환자 개인의 안위와 관련하여 피로는 대부분의 환자가 경험하는 것이기 때문에 이에 대한 연구는 더욱 필요하다. 아직 국내에서는 류마티스 관절염 환자의 피로 연구가 초기단계이므로, 본 연구에서는 다차원적 피로척도를 우리 나라 류마티스 관절염 환자에게 사용할 수 있도록 도구의 타당도와 신뢰도를 조사하였다. 미국 류마티스 학회의 1987년의 기준에 의한 류마티스 관절염 환자 137명을 대상으로 도구의 내용타당도 검사를 거친 후 자료 수집하였으며, 연구결과는 다음과 같다.

준거타당도 분석을 위해 선정한 PFS와의 상관관계는 $r=0.7573(p=0.000)$ 으로 나타났다.

구성타당도는 문항분석과 요인분석의 두가지 방법을 이용하였으며, 문항분석에서 각 문항과 다른 전체문항과의 상관계수는 0.63-0.88이었다. 요인분석은 주요인분석 추출모형을 이용하였으며, eigen value 1.0 이상의 2개 요인이 추출되었고 추출된 2개의 요인이 MAF를 설명하는 정도는 요인 1은 65.6%, 요인2는 7.9%로 나타나 두 요인의 총 설명력은 73.5%이었다. 요인 회전단계에서는 직각회전방식 중 varimax 방식을 이용하였고 요인 1은 피로영향요인이고, 요인적재량이 큰 문항은 4번부터 14번 문항으로 구성된다. 문항 1, 2, 3, 15는 요인 2에 대해 요인적재량이 큰 문항으로 나타났고 요인 2는 피로정도요인이라고 명명하였다.

내적 일관성을 이용한 신뢰도 분석에서는 각 문항을 제거했을 때의 alpha 계수는 모든 문항에서 고른 값을 나타내어 제거할 문항이 없는 것으로 나타났고 전체 도구의 Cronbach's alpha는 0.96, 피로영향요인 하부척도의 Cronbach's alpha는 0.96, 피로정도요인 하부척도의 Cronbach's alpha는 0.91이었다.

위의 결과에 입각하여 제언으로는 다차원적 피로척도를 이용하여 여러 병원의 류마티스 관절염 환자, 다른 류마티스질환자를 대상으로 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하는 연구가 필요하겠고, 관절염 환자의 피로정도요인과 영향요인을 구분하여 다른 피로도구와의 상관성도 살펴볼 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 강경자 (1994). 일부 국민학교 교사들이 피로자각 증상에 관한 연구. 최신의학, 37(12), 91-101.
- 권영은, 정명실 (1996). 관절염을 앓고 있는 노인 여성 피로 경험의 근거이론적 접근. 류마티스 건강학회지, 3(1), 50-62.
- 권영은 (1997). 화학요법 암환자의 피로조절 행위에 관한 구조모형. 한양대학교 박사학위논문.
- 김성윤, 유대현 (1992). 류마티스 관절염의 내과적 치료. 대한의학협회지, 35(10), 1223-1229.
- 김인자 (1997). 류마티스관절염 환자의 적응 예측 모형 - Roy와 Lazarus & Folkman 이론의명제합성 -. 서울대학교박사학위논문.
- 김혜령 (1995). 혈액투석 환자의 피로와 관련요인에 관한 연구. 연세대학교 박사학위논문.
- 남정자, 이상호, 계훈방, 문병윤, 황나미, 오영호 (1998). 서울 시민의 보건의료 수준. 한국보건사회 연구원.
- 동아출판사 (1987). 국어대사전.
- 서은영, 이은옥 (1997). 활보운동이 보조적 항암화학요법을 받는 유방암 환자들의 피로에 미치는 영향. 성인간호학회지, 9(3), 422-437.
- 송미령 (1992). 항암화학 요법 환자의 피로에 영향을 미치는 요인에 관한 조사. 서울대학교 석사학위논문.
- 양광희 (1996). 중년기 여성 피로모형 개발. 중앙대학교 박사학위논문.
- 유경희 (1996). 류마티스관절염 환자가 지각하는 불확실성에 관한 모형구축. 서울대학교 박사학위논문.
- 이계숙 (1989). 임상간호사의 밤근무 피로도에 영향을 미치는 요인 조사 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이수곤 (1998). 류마티스질환의 약물요법. 류마티스건강학회지, 5(1), 123-131.
- 이은숙, 조루시아 (1997). 방사선 치료를 받는 암환자의 피로와 삶의질 변화. 대한간호학회지, 27(3), 489-502.
- 이은옥, 한영자, 최명애 (1974). 종합병원 근무 간호원들의 피로도에 관한 조사연구. 중앙의학, 27(2), 170-176.
- 이은옥, 김성윤, 서문자, 한정석, 김명자, 강현숙, 임난영, 김종임 (1995). 관절염. 신광출판사, 서울.
- 이은옥, 임난영, 박현애 (1998). 간호·의료연구와 통계분석. 제3판, 수문사, 서울.
- 최명애 (1995). 피로의 기전과 간호. 한국산업간호협회지, 2(2), 25-33.
- 최순희 (1995). 류마티스 관절염 환자의 우울에 대한 사회적 지지기능. 연세대학교 박사학위논문.
- 최현순 (1994). 업무만족도가 여성 VDT 작업자의 피로에 미치는 영향. 가톨릭대학교 석사학위논문.

- 한국보건사회연구원 (1995). 한국인의 건강과 의료이용 실태.
- Adams, P. F. & Marano, M. A. (1994). Current estimates from the national health interview survey.
- Arnett, F. C., Edworthy, S. M., Bloch, D. A., McShane, D. J., Fries, J. F., Cooper, N., S., Healey, L. A., Kaplan, S., R., et al. (1988). The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. Arthritis and Rheumatism, 31(3), 315-324.
- Bellemare, F., & Garzaniti, N. (1988). Failure of neuromuscular propagation during human maximal voluntary contraction. J. of Applied Physiology, 64(3), 1084-1093.
- Belza, B. L., Henke, C. J., Yelin, E. H., Epstein, W. V., & Gilliss, C. L. (1993). Correlates of fatigue in older adults with rheumatoid arthritis. Nursing Research, 4(2), 93-99.
- Belza, B. L. (1995). Comparison of self-reported fatigue in rheumatoid arthritis and controls. The Journal of Rheumatology, 22(4), 639-643.
- Calin, A., Edmunds, L., & Kennedy, L. G. (1993). Fatigue in ankylosing spondylitis—Why is it ignored? J. of Rheumatology, 20(6), 991-995.
- Carpentito, L. (1992). Nursing diagnosis : applications for clinical practice. Lippincott Co. : Philadelphia.
- Cimprich, B. (1992). Attentional fatigue following breast cancer surgery. Research in Nursing & Health, 15, 199-207
- Eidelman, D. (1980). Fatigue : towards an analysis & a unified definition. Medical Hypotheses, 6, 517-526.
- Fisk, J. D., Ritvo, P. G., Ross, L., Haasa, D. A., Marrie, T. J., & Schlech, W. F. (1994). Measuring the functional impact of fatigue : Initial validation of the Fatigue Impact Scale. Clinical infectious diseases, 18(suppl 1), S79-83.
- Green, H. J. (1991). How important is endogenous muscle glycogen to fatigue in prolonged exercise? Can. J. of Physiol. pharmacol., 69, 290-297.
- Hart, L. K., Freel, M. I., & Milde, F. K. (1990). Fatigue. Nursing Clinics of North America, 25(4), 967-976.
- Hubsy, E. P. & Sears, J. N. (1992). Fatigue in multiple sclerosis : Guidelines for nursing care. Rehabilitation Nursing, 17(4), 174-180.
- Katz, W. A. (1988). Diagnosis and management of rheumatic disease. 2nd Ed., J. B. Lippincott Comp.
- Krupp, L. B., Alvarez, L. A., LaRocca, N. G., and Scheinberg, L. C. (1988). Fatigue in multiple sclerosis. Archives of Neurology, 45, 435-437.
- Krupp, L. B., LaRocca, N. G., Muir-Nash, J., and Steinberg, A. D. (1989). The Fatigue Severity Scale—Application the patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. Archives of Neurology, 46, 1121-1123.
- Lee, Hae-Ok (1993). Fatigue in myocardial infarction patients. Doctoral dissertation, UCSF.
- Lee, K. A., Hicks, G., Nino-Murcia, G.

- (1991). Validity and reliability of a scale to assess fatigue. Psychiatry Research, 36, 291–298.
- MacLaren, D. P., Gibson, H., Parry-Billings, M., & Edwards, R. H. T. (1989). A review of metabolite and physiological factors in fatigue. Exercise and Sports Science Review, 17, 29–66.
- McDowell, I. & Newell, C. (1996). Measuring health—A guide to rating scales and questionnaires. 2nd ed., Oxford University Press : NY.
- Mckinley, P. S., Ouellette, S. C., & Winkel, G. H. (1995). The contributions of disease activity, sleep patterns, and depression to fatigue in systemic lupus erythematosus : A proposed model. Arthritis and Rheumatism, 38 (6), 826–834.
- Mengshoel, A. M., & Forre, O. (1993). Pain and fatigue in patients with rheumatic disorders. Clinical Rheumatology, 12(4), 515–522.
- Miller, J. F. (1992), Energy deficits in chronically ill persons with arthritis : fatigue, in J. F. Miller(Ed), Coping with chronic illness overcoming powerlessness. 2nd Ed. F. A. Davis Company.
- Neuberger, G. B., Press, A. N., Lindsley, H. B., Hinton, R., Cagle, P. E., Carlson, K., Scott, S., Dahl, J., & Kramer, B. (1997). Effects of exercise on fatigue, aerobic fitness, and disease activity measures in persons with rheumatoid arthritis. Research in Nursing and Health, 20, 195–204.
- Noreau, L., Martineau, H., Roy, L., Belzile, M. (1995). Effects of a modified dance-based exercise on cardiorespiratory fitness, psychological state and health status of persons with rheumatoid arthritis. American J. of Phys. med. Rehabilitation, 74(1), 19–27.
- Pickard-Holley, S. (1991). Fatigue in cancer patients—A descriptive study. Cancer Nursing, 14(1), 13–19.
- Piper, B., Lindsey, A., & Dodd, M. (1987). Fatigue mechanisms in cancer patients : developing nursing theory. Oncology Nursing Forum, 14(6), 17–23.
- Piper, B. F. (1989). Fatigue : Current bases for practice, in Funk, S. G., Tourquist, E. M., Champagne, M. T., Copp, L., A., & Wiese, R. A.(Eds), Key aspects of comfort—Management of pain, fatigue, and nausea. Springer : NY.
- Piper, B. F., Lindsey, A. M., Dodd, M. J. Ferketich, S., Paul, S., M., & Weller, S. (1989). The development of an instrument to measure the subjective dimension of fatigue, in Funk, S. G., Tourquist, E. M., Champagne, M. T., Copp, L., A., & Wiese, R. A.(Eds), Key aspects of comfort—Management of pain, fatigue, and nausea. Springer : NY.
- Piper, B. F. (1993). Fatigue, in Carrieri-Kohlman, V., Lindsey, A. M., & Ewst, C. M. (Eds), Pathophysiological phenomena in nursing—Human response to illness—. 2nd Ed., W. B. Saunders : Philadelphia.
- Piper, B., Diddle, S. L., & Dodd, M. J. (1996). The revised Piper Fatigue

- Scale : confirmation of its multidimensionality and reduction in number of items in women with breast cancer. Oncology Nursing Forum, 23, 352.
- Ream, E. & Richardson, A. (1996). Fatigue : a concept analysis. International J. of Nursing Studies, 33(5), 519-529.
- Rhodes, J. (1977). Overwork. J. of American Medical Association, 237, 2615-1618.
- Rhodes, V. A., Watson, P. M., & Hanson, B. M. (1988). Patients' descriptions of the influence of tiredness and weakness on self-care abilities. Cancer Nursing, 11(3), 186-194.
- Schwartz, C. E., Coulthard-Morris, L., Zeng, Q. (1996). Psychosocial correlates of fatigue in multiple sclerosis. Archives of Physical Medicine Rehabilitation, 77, 165-170.
- Silverman, S. L., Belza, B., Mason, J., & Nakasone, R. (1993). Measurement of fatigue in patients with fibromyalgia as compared to rheumatoid arthritis. Arthritis and Rheumatism, 36, S222.
- Sjogaard, G. (1991). Role of exercise-induced potassium fluxes underlying muscle fatigue : a brief review. Can. J. Physiol. Pharmacol., 69, 238-245.
- Tack, B. B. (1990a). Self-reported fatigue in rheumatoid arthritis—a pilot study. Arthritis Care and Research, 3(3), 154-157.
- Tack, B. B. (1990b). Fatigue in rheumatoid arthritis—conditions, strategies, and consequences—. Arthritis Care and Research, 3(2), 65-70.
- Tack, B. B. (1991). Dimensions and correlates of fatigue in older adults with rheumatoid arthritis. Doctoral Dissertation, UCSF.
- Tiesinga, L. J., Dassen, T. W. N., & Halfens, R. J. G. (1996). Fatigue : a summary of the definitions, dimensions, and indicators. Nursing Diagnosis, 7(2), 51-62.
- The Oxford english dictionary (1989). Clarendon Press, Oxford.
- Varricchio, C. G. (1995). Measurement issues in fatigue. Quality of Life—A Nursing Challenge, 4(1), 20-24.
- Winningham, M., L. (1995). Fatigue : The missing link to quality of life. Quality of Life—A Nursing Challenge, 4(1), 2-7.
- Wolfe, F., Hawley, D. J., & Wilson, K. (1996). The prevalence and meaning of fatigue in rheumatic disease. The J. of Rheumatology, 23(8), 1407-1417.
- Yoshitake, H. (1971). Relations between the symptoms and the feeling of fatigue. Ergonomics, 14(1), 175-186.