



국내 암환자 피로에 적용한 중재효과의 메타분석: 1990-2010

오복자¹⁾ · 정지아²⁾

¹⁾삼육대학교 간호학과 교수, ²⁾삼육대학교 대학원 석사과정 학생

A Meta-analysis of Intervention Studies on Cancer-related Fatigue in Korea: 1990-2010

Oh, Pok Ja¹⁾ · Jung, Ji Ah²⁾

¹⁾Professor, Department of Nursing, Sahmyook University

²⁾Master's Course Student, Department of Nursing, Sahmyook University

Purpose: This study was to analyze the characteristics and effect size of intervention studies applied to cancer-related fatigue in Korea. **Methods:** For meta-analysis, a total of 963 studies were retrieved from search engines. And 19 studies with a total of 721 participants published from 1990 to 2010 were selected upon their satisfaction with the inclusion criteria. Two authors independently extracted data from the selected studies and assessed the methodological quality. The data was analyzed by the RevMan 5.0 program of Cochrane library. **Results:** Intervention studies included 4 studies on foot-reflexo-massage (21.1%), comprehensive program (21.1%), and exercise (21.1%), respectively, 3 for hand-reflexo-massage (15.8%), and 4 for others. The effect size of the intervention studies shown higher effect size in order of exercise ($d=-1.80$), and foot & hand-reflexo-massage ($d=-0.55$). **Conclusion:** This study suggest that exercise can reduce the intensity of cancer-related fatigue, even though the number of intervention studies and randomized controlled trials were very few. There is limited evidence that reflexo-massage is effective in reducing cancer-related fatigue.

Key words: Fatigue, Neoplasm, Meta-analysis, Intervention studies

I. 서 론

1. 연구의 필요성

피로는 암환자의 약 70% 이상에서 보고되는 가장 흔한 증상이며, 수술요법, 방사선요법, 항암화학요법 및 생물치료 등 모든 암 치료의 가장 흔한 부작용으로 치료의 병합요법이 증가됨에 따라 더 한층 심해지고 고통스러워졌다. 암환자의 피로는 지침, 에너지 부족, 권태, 운동력 상실,

졸음, 혼돈, 집중력 저하, 무기력함 등으로 표현되며, 암환자의 신체, 정신, 사회적 기능 상태를 급격히 저하시켜 일상생활수행과 치료과정에 부정적인 영향을 미치고, 결과적으로 암환자의 전반적인 삶의 질을 저하시킨다 (Mitchell, Beck, Hood, Moore, & Tanner, 2007). 따라서 암환자의 성공적인 치료과정과 삶의 질을 증진시키기 위해서는 암환자의 피로 완화와 기능 향상을 위한 중재가 요구된다. 이렇게 피로는 암환자에서 매우 흔한 증상이지만 그 병태생리에 대해서는 명확히 밝혀진 바가 많지 않다.

주요어: 피로, 암, 메타분석, 중재연구

Corresponding author: Oh, Pok Ja

Department of Nursing, Sahmyook University, 815 Hwarangro, Nowon-gu, Seoul 139-742, Korea.
Tel: 82-2-3399-1589, Fax: 82-2-3399-1594, E-mail: ohpj@syu.ac.kr

*본 논문은 2011년도 삼육대학교 연구진흥기금에 의해 수행됨.

투고일: 2011년 5월 25일 / 심사회의일: 2011년 6월 7일 / 게재확정일: 2011년 7월 1일

피로는 운동이나 활동에 필요한 에너지 생산이 방해받거나 과도한 대사산물이 축적될 때, 또는 병리적인 과정에 의해 신체의 기능이 감소되거나 생리적 불균형이 초래될 때 발생하는 것으로 설명되고 있어(Winningham, 2001), 우선적으로 피로의 원인을 확인한 후 약물적 중재와 비약물적 중재를 적용한다. 피로의 약물중재로 빈혈 교정제나 Methylphenidate (CNS 자극제), Modafinil 등이 처방되지만 원인에 따라 한정적으로 적용됨으로 비약물적 중재가 요구된다. 피로완화의 비약물적 지지방법으로는 ‘운동’, ‘심리사회적 중재’, ‘영양관리’, ‘휴식과 수면’, ‘에너지 보존과 활동조절’ 등이 있으며, 이 중 운동이 중재의 효과 면에서 가장 근거가 있는 것으로 제시되고 있다(Mock, 2001). 그러나 최근 일부연구에서 효과가 없는 것으로 나타나 운동의 피로완화 중재에 대해 혼란을 주고 있으며, 심리사회적 중재의 임상 적용 근거에 대해서도 제한적이라고 제시하고 있다(Jacobsen, Donovan, Vadaparampil, & Small, 2007).

한편 미국종양간호사회(Oncology Nursing Society)에서는 암환자의 피로 조절에 대한 근거중심의 중재를 조사하고 평가하는 프로젝트를 통하여 암환자의 피로 중재방법으로 운동을 제시하였으며, 보완대체요법과 심리사회적 중재에 대해 암환자 피로완화에 효능가능성이 있는 것으로 평가하였다(Mitchell et al., 2007).

이상의 국외 연구결과는 암환자 피로완화에 운동을 제외한 비약물적 중재의 효능에 대해 충분한 근거를 제시하지 못하고 있다.

국내의 경우 1997년 이후 암환자 피로완화를 위한 중재연구가 증가되고 있으나, 이들 연구들은 수행된 간호중재의 종류가 다양하고, 동일한 중재일지라도 연구자에 따라 일관성이 없는 결과를 보이고 있어, 중재간의 효과를 종합하고 요약하는데 어려움이 있다. 그 동안 국내에서 종양간호학 논문을 분석한 연구들은 대부분 암환자 관련 논문의 서술적 분석에 국한되었고, 최근 학위논문에서 암환자에게 적용한 중재연구에 대한 메타분석연구가 이루어지고 있으나 분석대상이 간호계 논문에 국한되어 있고, 분석논문들의 동질성이 확보되지 않으면 통합하여 효과크기를 산출할 수 없어 수행된 모든 연구의 효과크기를 제시하지 못하였다(민영춘과 오복자, 2011). 한편, 국외 체계적 고찰논문의 경우는 국내에서 발표된 피로 중재 논문의 결과를 포함시키지 못한 제한점이 있는 것으로 나타났다(Mitchell et al., 2007; Goedendorp, Gielissen, Verhagen,

& Bleijenberg, 2009). 따라서 본 연구는 최근 20년 동안 국내에서 수행된 간호계 및 비간호계 논문에서 암환자의 피로에 적용한 중재에 대해 효과 크기를 메타분석하여 근거기반의 간호실무를 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 국내 암환자에게 적용한 피로 중재의 효과를 메타분석한다. 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 1) 암환자에게 적용한 피로 중재연구의 일반적 특성을 파악한다.
- 2) 암환자에게 적용한 피로 중재연구의 방법론적 질 평가와 내용을 분석한다.
- 3) 암환자에게 적용한 피로 중재의 효과크기를 분석하여, 효과적인 피로중재법을 파악한다.

3. 용어정의

1) 암환자 피로 (Cancer-related fatigue)

암이나 암의 치료와 관련되어 나타나는 일상 기능을 방해하는 지속적이고 주관적인 지침, 에너지 부족으로(National Comprehensive Cancer Network [NCCN], 2011), 신체적인 면뿐만 아니라 정신적, 사회적인 요인들로 구성된 다차원적인 현상이다(Irvine, Vincent, Graydon, Bubela, & Thompson, 1994). 본 연구에서는 Brief Fatigue Inventory [BFI], Piper Fatigue Scale [PFS], Revised Piper Fatigue Scale [RPFS], Visual Analogue Scale [VAS] 도구로 측정하여 점수화한 것을 의미한다.

II. 문헌고찰

피로는 암환자에게 가장 흔한 증상으로, 치료를 받고 있는 암환자의 25~99%에서 호소하고 있으며 암에서 완치된 생존자들의 경우에도 수년 후까지 피로감이 지속되고 있다(Goedendorp et al., 2009). 피로는 암 그 자체와 치료에 따른 지침과 기진맥진함에 대한 주관적인 감각으로 고통스럽고 지속적이면서 일상적인 기능을 방해하며 신체적인 면뿐만 아니라 정신적, 사회적인 요인들로 구성된 다차원적 현상으로 정의된다(NCCN, 2011). 이렇게 피로는 암환자에서 매우 흔한 증상이지만 그 병태생리에 대해서는 명확히 밝혀진 바가 많지 않다. 암환자 피로의 관련요

인으로는 암 그 자체가 피로의 원인이 될 수 있는데, 특히 부종양증후군이 발생하는 경우와 종양괴사물질이 근육의 소실을 가져와 피로를 초래한다. 또한 암이 진행하면서 여러 기관에 영향을 미치며 근골격계의 변화로 피로를 유발한다. 암치료 관련 요인으로는 수술로 영양상태 및 신경근육기능변화를 유발하여 발생하기도 하고, 항암화학요법의 부작용으로 골수기능 억압이 있을 때 산소의 세포내 전달이 감소되어 에너지 생산이 어렵고 피로가 유발된다. 또한 생물치료 시 독감유사증상과 함께 피로가 유발된다. 그 외 피로는 통증, 정서적 요인(우울, 불안 등), 수면장애, 활동부족, 약물 등으로 가중되는 것으로 보고되고 있다 (Bower et al., 2000).

피로를 측정하는 도구는 피로가 주관적이므로 환자의 자가 보고에 기초하여 평가한다. 신뢰도와 타당도가 검증된 도구로는 간이피로평가지(BFI)가 있는데 이 척도는 24 시간 동안의 피로도와 일상생활 기능에 미치는 영향을 평가하며, 총 9항목으로 각 문항이 0점에서 10점으로 자신이 지각하는 점수에 체크하도록 되어있다. 시각상사척도(Visual Analogue Scale)는 피로의 강도를 10 cm 좌측 끝에 0점(증상 없음), 우측 끝에 10점(아주 심함)이라고 기입된 것으로서 사용하기가 편하다. Piper 피로척도(PFS)와 개정된 Piper피로척도(RPFS)는 4개 하부 개념으로 구성된 22개 시각상사척도로 구성되어 있으며, 각 문항이 0점에서 10점까지로 자신이 지각하는 점수에 체크하도록 되어있다. 3점 이하의 점수는 피로가 없거나 약한 상태, 3~6 점은 중간정도의 피로, 6점 이상은 심한 피로 정도를 의미한다(Mock et al., 2001).

암환자 피로를 관리하는 방법으로는 크게 약물중재와 비약물중재로 구분할 수 있다. 우선적으로 피로를 초래하는 원인을 확인하여 원인에 따라 빈혈 교정제, Methylphenidate (CNS자극제), Modafinil 등이 처방되기도 한다. 비약물중재방법으로는 운동, 에너지보존과 활동조절, 수면과 휴식, 식이 및 영양관리, 증상관리 등이 제시되고 있다. 이중 운동은 중재의 효과 면에서 가장 근거가 있는 것으로 제시되고 있다. 암환자 재활에 운동이 적용된 것은 1980년대이며 최초의 연구는 유방암환자에게 유산소운동의 효과와 안정성을 검증한 Winningham에 의한 것이었다. Winningham의 정신생물학적 엔트로피 모델은 장기적인 활동 저하는 구조적, 생화학적 변화를 일으켜 신체의 에너지를 고갈시키는 결과를 초래하게 되며, 에너지 부족 상태가 지속되면 환자는 가중된 피로를 경험하고 환자의

활동정도는 더욱 감소하게 된다고 제시하고 있다(Winningham, 2001). Mitchell 등(2007)은 암환자 피로에 운동을 중재한 27개 무작위 대조연구를 분석한 결과 운동은 암환자의 피로를 감소시키는데 효과적인 것으로 제시하고 있다. 이들 연구에서 보행, 자전거타기, 수영, 저항운동, 혹은 혼합 운동 등 다양한 운동방법이 적용되었고, 운동의 빈도는 매일 2회에서 주당 2회로 다양하였다. 운동의 강도는 대부분 최대 심박동수의 50~90%로 조정하였고, 개별 운동이나 운동지도자의 모임에서 시행되었다. 운동기간은 2주~1년간으로 다양한 것으로 분석되었다.

국내 암환자의 피로에 적용한 중재방법으로는 운동(김선희, 2006; 최진이, 2008; 홍은영, 2003), 보완대체요법(김정미, 2003; 김명애, 김수정, 김수진과 김양지, 2004; 김희정, 2004; 방경애, 2003; 소향숙 등, 2004; 양진향, 2005; 정인숙, 2008) 및 복합 프로그램(김수현, 2008; 김종임 등, 2009; 전영숙, 2009; 조옥희, 2004)으로 조사되었다. 이들 연구결과는 대부분 피로 중재에 효과가 있는 것으로 제시되었으나 중재 효과의 크기는 제시하지 않았다. 운동중재에는 할보운동과 발목펌프운동을 적용하였고, 복합 프로그램에서는 운동과 심리사회적 중재를 포괄하였다. 보완대체요법으로는 발반사 마사지, 손반사요법 및 바나듐(Vanadium) 음용수와 보충의기탕 복용 등이 있었다. 정홍매, 김동희, 이석훈, 박유경과 유화승(2010)은 암 치료 6개월이 경과한 20명의 환자를 대상으로 바나듐 함량이 15~20 ppb인 지하수를 1일 3회 총 500 cc를 4주간 음용하도록 한 연구에서 실험군에서 피로가 유의하게 감소되었음을 보고하였다. 바나듐은 철강 속에 존재하는 금속 원소의 하나로서 항산화효과가 있는 것으로 제시되고 있다. 정중수(2010)는 암치료 2개월이 경과한 암환자 40명을 대상으로 한의학에서 처방되는 보충의기탕을 2주간 투여한 후 실험군에서 피로정도가 유의하게 감소되었음을 보고하였다. 최근 심리사회적 중재도 피로중재로 활용되고 있으나, 최근 메타분석연구에서 심리사회적 중재의 임상 적용 근거가 제한적이라고 제시하고 있다(Goedendorp et al., 2009).

III. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 국내 성인 암환자에게 적용한 비약물적 피로

중재 연구의 효과 크기를 분석하는 메타분석연구이다.

2. 연구대상

체계적 고찰의 일반적인 기술형식인 PICO (Participants, Intervention, Comparison, Outcomes)에 따라 서술하면 다음과 같다. 본 연구의 대상은(P) 국내 18세 이상의 성인 암환자이다. 중재방법은(I) 암환자의 피로 증상완화를 위해 적용한 비약물적 중재법이다. 대조군은(C) 비약물적 피로 중재를 받지 않은 군 혹은 위(sham)중재를 받은 군이다. 결과(O)는 측정도구 BFI, PFS, RPFS, 및 VAS를 사용하여 암환자의 피로 증상완화정도를 측정한 결과값이다. 최종 선정된 분석대상 논문은 간호계 논문 16편, 비간호계 논문 3편으로 총 19편이었으며, 선정기준은 1) 1990년 1월부터 2010년 2월까지 20년간 국내 학위논문 혹은 학회지에 발표된 논문 중 암환자를 대상으로 피로 중재를 적용한 논문, 2) 대조군 혹은 위 중재를 받은 군이 있는 논문, 3) 18세 이상의 성인 암환자를 대상으로 한 논문, 4) 실험군과 대조군의 중재 전·후의 평균과 표준편차가 기술되어 있는 논문이다.

3. 자료수집방법

최근 20년간 국내 암환자에게 적용한 피로 중재 논문을 검색하기 위해 2010년 10월부터 2011년 4월까지 Database를 검색하고 자료수집을 실시하였다. 검색은 한국교육학술정보원에서 제공하는 학술연구정보서비스(www.riss.kr), 국회의 전자도서관(www.nanet.go.kr), 한국학술정보의 검색사이트(http://kiss.kstudy.com), 보건연구정보센터(www.richis.org), 코리아메드(KoreaMed) 및 국가과학기술정보센터(NDSL)에서 이루어졌다. 이들 검색사이트 중 riss4u는 국내외 학술지 10,455종에 대한 원문을 제공하고 이 중 간호계 학술지 217종을 제공하고 있어 가장 많은 논문 검색이 가능하였다. 그 다음으로 국회의 전자도서관에서 총 학위논문 729,150건, 학술지 1,031,432건의 원문정보를 제공하고 있어 학위논문에 대한 총체적인 검색이 가능하였다. 또한 richis에서는 국내 보건 관련 학술지 94종에 대한 원문을 제공하고 있어 다른 검색 사이트에 없는 보건의료학술지 검색이 가능하였다. KoreaMed는 의학 및 간호학을 포함한 보건의료학술지에 대한 176,066건의 초록을 제공하고 있고, 국가과학기술정보센

터(NDSL)는 국내과학기술분야 학회 및 협회에서 출판되는 논문 1,303,249건에 대한 원문을 제공하고 있다. 자료수집은 검색사이트 및 학회사이트를 통해 이루어졌다. 학회 사이트는 검색사이트에서 원문검색이 가능하지 않을 경우 자료를 보완적으로 수집하였다. 분석대상연구의 자료수집 절차는 체계적인 문헌고찰 과정에 근거하여 문헌검색은 통계학 박사의 자문을 받아 연구자와 종양전문간호사 1인에 의해서 이루어졌다. PubMed를 통해 ‘암성 피로(cancer fatigue)’의 검색 용어(search detail)인 ‘암 또는 종양 그리고 피로(cancer or neoplasm and fatigue)’를 확인한 후 이것에 근거해 검색 용어를 ‘암과 피로’, ‘암환자와 피로’, ‘종양과 피로’, ‘종양 환자와 피로’로 하였다. 한국교육학술정보원에서 검색한 결과 총 645편 논문이 검색되었고, 선정기준에 적합한 논문은 57편, 국회의 전자도서관에서 총 132편 검색논문 중 18편, 한국학술정보에서 총 30편 검색논문 중 3편, 보건연구정보센터에서 총 78편 검색논문 중 11편, 코리아메드에서 총 13편 검색논문 중 2편, 국가과학기술정보센터(NDSL)에서 총 65편 검색논문 중 3편 논문이 선정기준에 적합하여 총 94편의 논문이 1차 선정되었다. 그 중 69편의 연구는 중복되어 2차로 25편의 연구가 선정되었다. 2차 선정된 25편의 연구 중에서 대조군이 나 측정도구의 평균과 표준편차가 없는 연구 5편, 실험연구가 아닌 연구 1편을 제외하여 총 19편이 최종 분석대상으로 선정되었다(그림 1).

4. 자료분석방법

연구논문의 원문을 분석하기 위하여 총 20문항의 분석기준을 작성하였다. 연구의 일반적 특성, 연구방법, 통계분석방법 및 연구결과 등이 포함되었다. 이중 논문의 방법론적 질평가 문항은 총 8문항으로 아래와 같으며, 연구자와 종양 전문간호사 1인이 별도로 평가한 후 일치되지 않은 문항은 검토한 후 재평가하였다.

1) 논문의 방법론적 질 평가

Cochrane Library의 체계적 고찰지침에 기초하여 방법론적 질평가 8문항(무작위 유무, 배정은폐, 조사자 맹검, 대상자 맹검, 위대조군 설정, 탈락률, 탈락자 사유설명 및 Intention-to-treat)을 구성하였다. 또한 본 연구의 유사실험 설계의 특성에 따라 선행연구(Goedendorp et al., 2009)에 기초하여 4문항 즉 대상자 선정기준, 표본수

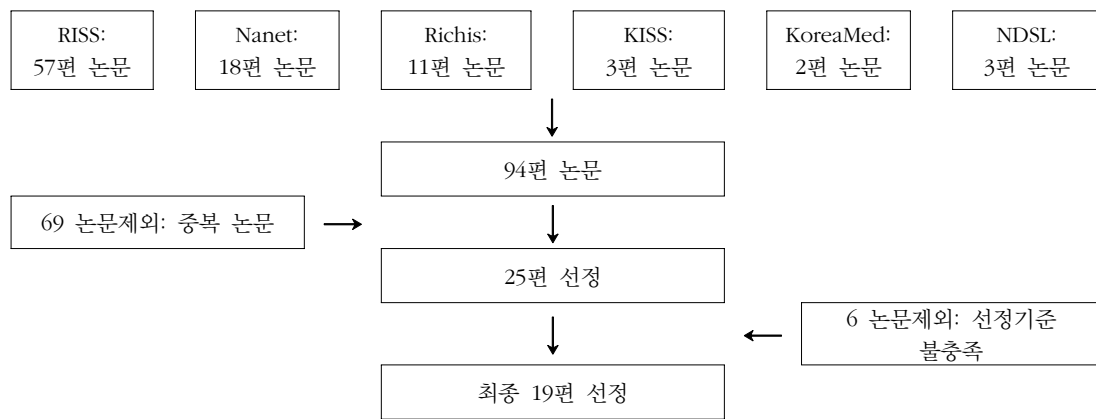


그림 1. 피로중재 대상 연구의 선정과정.

산정기준, 중재제공자훈련 및 실험의 확산방지 설명 유무를 포함하였다. 각 문항에 대하여 ‘예’, ‘아니오’, ‘해당 안 됨’으로 평가하였으며, 논문에 서술되지 않은 것은 ‘아니오’에 포함하였다.

2) 중재방법에 대한 내용분석

중재방법에 대한 분석은 중재별 1회 중재 시간, 총 중재 시간, 총 적용횟수, 총 적용 일수의 평균을 조사하였다.

3) 메타분석

대상논문의 중재에 대한 효과크기는 Cochrane Library의 RevMan 5.0 프로그램으로 메타분석을 하였다. 자료분석 시 대상논문에 실험 전·후의 평균차이 값과 표준편차가 있으면 그 값을 사용하였고, 실험 전·후 평균과 표준편차만 있으면 평균차이 값은 실험 후에서 실험 전을 뺀 값으로 하고 표준편차는 산출하였다. 분석대상은 피로 측정 시 동일한 측정도구를 사용한 논문이 3편 이상인 경우 하였다. 분석대상 연구들의 동질성 여부를 확인하기 위하여 Q 통계량을 이용한 카이제곱검정을 통하여 확인하였다. 동질성이 확인된 효과크기의 병합은 각 연구들이 보고자 했던 결과변수의 결과가 같다는 가정하에 고정효과모형(fixed effects model)을 사용하고, 이질성이 확인되면 임의효과모형(random effects model)을 통하여 산출하였다. 임의효과모형은 각 연구가 가정하고 있는 실제효과크기가 고정되어 있지 않다는 것을 전제한 분석모형으로, 개별연구들의 대상자들 간 변동과 각 연구들 간의 이질성으로 보여지는 추가적인 변동을 고려하여 가중치를 재설정하여 효과크기가 계산된다(대한약물역학위해관리학회, 2011). 효과크기(effect size; d)의 통계적인 의미는 전체효

과검정과 95% 신뢰구간(CI)으로 판단하였고, 유의수준 5%를 기준으로 하였다. 효과크기는 Cohen (1988)의 효과 해석의 기준에 의거하여, d=0.20에서 0.50 사이의 효과크기는 ‘작은 효과’, d=0.50에서 0.80의 효과크기는 ‘보통 효과’, d=0.80 이상이면 ‘큰 효과’를 의미한다. 본 연구에서는 실험 후 값에서 실험 전 값을 뺀 값을 사용했기 때문에 유효크기가 음의 값으로 나올수록 효과가 있는 것을 의미한다. 출판편향(publication bias)을 점검하기 위해 Funnel plot을 살펴보았으며 삼각형 모양 내에 골고루 분포되어 있으면 출판편향이 발생되지 않은 것으로 해석하였다.

IV. 연구결과

1. 암환자에게 적용한 피로 중재연구의 일반적 특성

본 연구에서 분석한 암환자에게 적용한 피로 중재 연구 19편의 일반적인 특성은 다음과 같다(표 1). 연구발표 연도별 분포는 1991년에서 2000년의 10년간은 1편(5.3%)이었고, 2003년부터 2004년 6편(31.6%), 2009년부터 2010년 5편(26.3%)이었다. 연구의 출처는 간호학계에서 출간된 것이 16편(84.2%)이었고, 비간호학계에서 출간된 것은 3편(15.8%)이었다. 그중 간호학회지 논문 6편(31.6%), 간호학 박사학위논문 6편(31.6%), 간호학 석사학위논문 4편(21.1%)이었다. 연구설계 유형은 비동등성 대조군 설계가 13편(68.4%)이었고, 무작위 대조군 설계는 5편(26.4%)이었다. 19편의 연구에서 사용된 측정도구의 종류는 총 7개로 조사되었으며, RPFS가 10편(52.6%), VAS가 3편(15.8%), PFS가 2편(10.5%)이었다.

총 연구참여자수는 실험군 366명, 대조군 355명으로 총 721명이었다.

2. 암환자에게 적용한 피로 중재연구의 방법론적 질 평가

19편의 논문에서 무작위 대조군 논문은 5편(26.3%), 배정은폐를 시행한 논문 1편(5.3%), 조사자 맹검을 시행한 논문 2편(10.5%), 대상자 맹검을 시행한 논문 4편(21.1%), 위 대조군을 설정한 논문 1편(5.3%)으로 나타났다. 연구 대상자 탈락률은 20% 이상이 3편(15.8%)으로 조사되었으나, 탈락자가 없어 해당되지 않은 경우가 11편(57.9%)으로 많았다. 연구대상자의 탈락자 유무와 탈락사유를 언

급 한 논문은 총 8편(42.1%)으로 조사되었으나, 탈락대상자에 대한 처리문제를 다루는 Intention-to-treat는 1편에서도 언급되지 않았다. 19편의 논문에서 대상자 선정기준은 모두 제시하고 있었으며, 표본수 선정기준은 9편(47.4%)에서 제시하였다. 중재제공자의 훈련유무에서는 17편(89.5%) 논문에서 훈련받은 것으로 제시하고 있었다. 7편(36.8%)의 논문에서 실험효과의 확산을 방지하였다고 서술하였고, 그에 대한 설명이 없는 논문은 5편(26.3%)으로 나타났으며 7편(36.8%)의 연구에서는 피로중재를 개별전화코치 등으로 수행하여 해당되지 않은 것으로 분류하였다(표 2).

표 1. 암환자에게 적용한 피로 중재연구의 일반적 특성 (N=19)

연구특성	구분	n (%)
출판연도 (년)	1991~2000	1 (5.3)
	2001~2002	0 (0.0)
	2003~2004	6 (31.6)
	2005~2006	3 (15.8)
	2007~2008	3 (15.8)
	2009~2010	5 (26.3)
	2011	1 (5.3)
연구출처	간호학석사	4 (21.1)
	간호학박사	6 (31.6)
	비간호학석사	2 (10.5)
	비간호학박사	0 (0.0)
	간호학회지	6 (31.6)
	비간호학회지	1 (5.2)
연구설계	비동등성 대조군 전후시차설계	7 (36.8)
	비동등성 대조군 전후설계	6 (31.6)
	무작위 대조군 전후설계	2 (10.5)
	무작위 대조군 반복실험설계	1 (5.3)
	무작위 대기명부 임상연구	1 (5.3)
	무작위 배정 이중 맹검 대조군 시험	1 (5.3)
	단일군내 무처치군대조군과 처치군 설계	1 (5.3)
	측정도구	
RPFS	10 (52.6)	
VAS	3 (15.8)	
PFS	2 (10.5)	
BFI-K	1 (5.3)	
SCFS	1 (5.3)	
김경희개발도구	1 (5.3)	
일본산업위생협회개발도구	1 (5.3)	
대상자수 (n=721)	실험군	366
	대조군	355

RPFS=revised piper fatigue scale; VAS=visual analogue scale; PFS=piper fatigue scale; BFI-K=brief fatigue inventory; SCFS=schwartz cancer fatigue scale.

표 2. 암환자에게 적용한 피로 중재연구의 방법론적 질 평가 (N=19)

변수	구분	n (%)
무작위	예	5 (26.3)
	아니오	14 (73.7)
배정은폐	예	1 (5.3)
	아니오	4 (21.0)
	해당 안됨	14 (73.7)
조사자 맹검	예	2 (10.5)
	아니오	17 (89.5)
대상자 맹검	예	4 (21.1)
	아니오	15 (78.9)
위 (sham)대조군	예	1 (5.3)
	아니오	18 (94.7)
탈락률	20% 미만	5 (26.3)
	20% 이상	3 (15.8)
	해당 안됨	11 (57.9)
연구대상자 탈락자 사유설명	예	8 (42.1)
	해당 안됨	11 (57.9)
Intention-to-treat	예	0 (0.0)
	아니오	8 (42.1)
	해당 안됨*	11 (57.9)
대상자 선정기준	예	19 (100.0)
	아니오	0 (0.0)
표본수 선정기준	예	9 (47.4)
	아니오	10 (52.6)
중재제공자훈련	예	17 (89.5)
	아니오 [†]	2 (10.5)
실험의 확산방지 설명	예	7 (36.8)
	아니오	5 (26.3)
	해당 안됨	7 (36.8)

*대상자 탈락이 없는 경우; [†]논문에서 서술되지 않은 것은 '아니오'에 포함함.

표 3. 암환자의 피로에 적용한 중재연구의 내용분석

(N=19)

중재 (n)	구분	대상자 (n)		1회 중재시간	총 중재시간/복용량	중재빈도	
		실험군	대조군			횟수	기간
보완대체요법 (11)	발반사 마사지 (4)	19	17	25~30분	50~60분	2회	2일
		18	16	40분	200분	5회	5일
		16	16	20분	60분	3회	3일
		30	30	20분	100분	5회	5일
	평균	20.8	19.8	26.9분	103.8분	3.8회	3.8일
	손반사요법 (3)	16	16	20분	100분	5회	3일
		15	14	20분	100분	5회	5일
		18	18	30분	2.5시간	5회	5일
	평균	16.3	16	23.3분	116.7분	5회	4.3일
	유동공체조	12	12	15~20분	4~5.3시간	16회	8주
원예요법	35	35	30분	9시간	18회	3주	
보중익기탕 복용	20	20	2.5 g	105 g	42회	2주	
바나듐수 음수	9	11	0.5 L	42 L	84회	4주	
운동 (4)	개별화운동	16	14	30분~1시간	12~32시간 이상	24~32회 이상	8주
	활보운동	17	17	31.4분	12시간 이상	21~22회	4주
	가정운동 프로그램	11	13	60분	24시간 이상	24회 이상	8주
	발목펌프	20	20	20분	6.7시간	20회 이상	4주
	평균	17.3	17.8	39.1분	16.2시간 이상	23.4회 이상	6주
복합 프로그램 (4)	베하스 프로그램	29	25	1.5시간	15시간	10회	10주
	베하스/경혈지압 베하스평균 (경혈지압)	19	17	2시간	32시간	16회	8주
				1.7시간	23.5시간	13회	9주
				15분	14시간	56회	8주
	통합적 재활 프로그램 교육 집단운동 가정운동 스트레스관리	28	27	2시간	60시간	30회	10주
				90분	15시간	10회	10주
				1.5시간	30시간	20회	10주
						20회 이상	10주
운동 및 식이 프로그램	18	17	15분	5시간	20회	10주	
운동 및 식이 프로그램	18	17	20~30분	16.7시간	40회 이상	8주	

3. 암환자에게 적용한 피로 중재의 내용 분석

피로를 감소시키기 위하여 사용한 중재방법으로는 운동 프로그램이 4편(21.1%), 발반사 마사지가 4편(21.1%), 손 반사요법 3편(15.8%), 베하스 프로그램 2편(10.5%) 순으로 나타났다. 그 외에 유동공체조, 원예요법, 보중익기탕, 바나듐수, 통합적 재활 프로그램, 운동 및 식이중재를 사용한 것으로 나타났다.

논문 19편에서 암환자에게 적용한 피로 중재는 보완대

체요법 11편(57.9%), 운동 4편(21.1%), 복합 프로그램 4편(21.1%)으로 분류되었다. 보완대체요법에는 발반사 마사지와 손반사요법 순으로 많았으며, 발반사 마사지의 경우 총 4편으로 1회 평균 중재시간 26.9분, 적용횟수 평균 3.8회, 적용 기간 평균 3.8일로 조사되었다. 손반사요법은 총 3편으로 이들 연구에서 손반사요법 중재의 1회 평균 중재시간은 23.3분, 적용횟수 평균 5회, 적용 일수 평균 4.3일로 조사되었다. 그 외 보완대체요법으로 유동공체조, 원예요법, 보중익기탕 복용, 바나듐수 음수가 있었다.

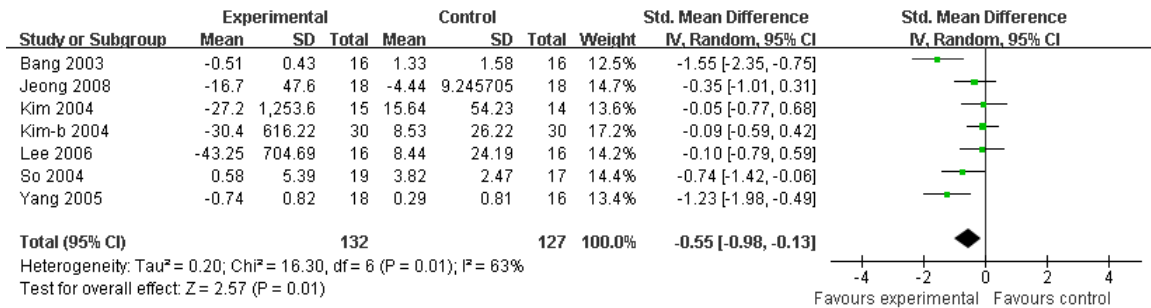


그림 2. 반사요법 (발반사 마사지와 손반사요법)의 피로중재에 대한 효과크기.

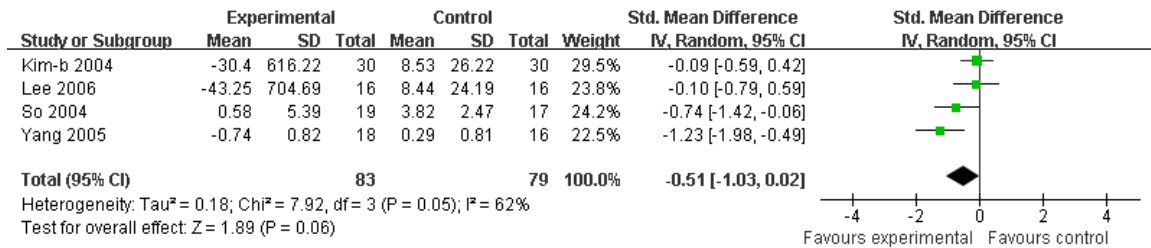


그림 2-1. 발반사 마사지의 피로중재에 대한 효과크기.

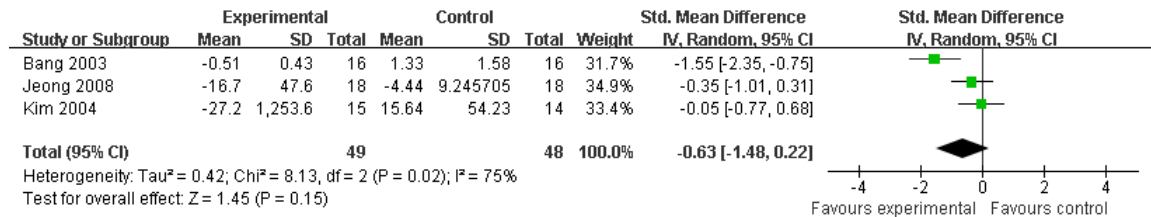


그림 2-2. 손반사요법의 피로중재에 대한 효과크기.

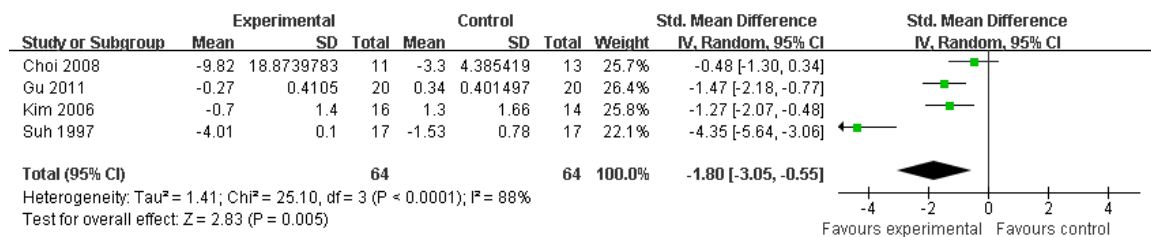


그림 3. 운동의 피로중재에 대한 효과크기.

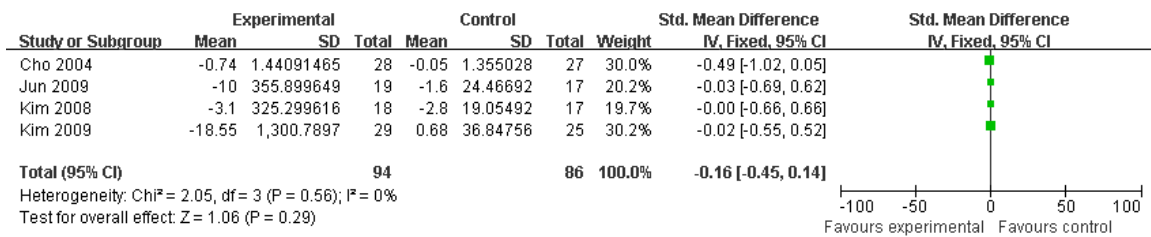


그림 4. 복합 프로그램의 피로중재에 대한 효과크기.

운동 중재 연구는 총 4편이었는데, 이들 연구에서 운동의 1회 평균 중재시간은 39.1분, 적용횟수 평균 23.4회(주당 평균 3.9회) 이상, 적용 일수 평균 6주였다. 복합 프로그램은 총 4편이었는데, 그 중 베하스 프로그램이 2편으로 1회 평균 중재시간 1.75시간, 적용횟수 평균 13회, 적용 일수 평균 9주였다. 그 외에 복합 프로그램에 통합적 재활 프로그램 1편, 운동 및 식이 프로그램 1편이 조사되었다(표 3).

4. 암환자에게 적용한 피로 중재의 효과크기

결과변수별 피로 중재의 효과크기는 그림 2~4와 같으며, 결과변수별 Funnel plot을 살펴본 결과, 삼각형 모양안의 가운데 점선을 중심으로 대칭적으로 한쪽 방향으로 쏠리지 않고 골고루 분포되어 있어 출판편향(publication bias)은 없는 것으로 나타났다.

1) 반사요법(발반사 마사지와 손반사요법)의 피로 중재에 대한 효과크기

암환자의 피로 감소를 위해 보완대체요법을 적용한 11편의 연구에서 4편의 연구는 측정도구와 중재방법이 이질적이어서 제외하고, 7편의 발반사 마사지와 손반사요법 연구로 효과크기를 측정하였다. 이들 연구는 동질성검증결과 이질적인 것으로($p=.01$) 확인되어 임의효과모형으로 효과크기를 산출하였다. 통계결과 반사요법의 효과크기는 -0.55 (95% CI: $-0.98, -0.13$)로 나타났으며 통계적으로 유의하였다($p=.01$)(그림 2). 반사요법의 종류별 효과크기측정에서는 발반사 마사지의 경우 4편의 연구에서 중재의 효과크기가 -0.51 (95% CI: $-1.03, 0.02$)로 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았고($p=.06$)(그림 2-1), 손반사요법을 적용한 3편의 연구에서도 효과크기는 -0.63 (95% CI: $-1.48, 0.22$)로 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다($p=.15$)(그림 2-2).

2) 운동 프로그램의 피로 중재에 대한 효과크기

암환자의 피로감소를 위해 운동 프로그램을 적용한 4편의 연구는 이질한 것으로($p<.001$) 확인되어 임의효과모형으로 효과크기를 산출하였다(그림 3). 이들 연구에서 운동 프로그램의 효과크기는 -1.80 (95% CI: $-3.05, -0.55$)로 나타났으며 통계적으로 유의하였다($p=.005$).

3) 복합 프로그램의 피로 중재에 대한 효과크기

암환자의 피로감소를 위해 복합 프로그램을 적용한 4편의 연구는 운동과 식이, 교육 및 지지를 통합하여 중재하였는데 공통적으로 운동을 포함하였다. 이들 연구는 통계적으로 동질한 것으로($p=.56$) 확인되어 고정효과모형으로 효과크기를 산출하였다(그림 4). 이들 연구에서 복합 프로그램의 효과크기는 -0.16 (95% CI: $-0.45, 0.14$)로 나타났으며 통계적으로 유의하지 않았다($p=.29$).

V. 논 의

1. 암환자 피로 중재연구의 일반적 특성

본 연구결과 최근 20년간 국내 암환자의 피로 중재를 제공한 연구는 총 19편으로, 최근 10년간 국내 암환자의 통증완화를 목적으로 수행된 연구 29편에 비해 적었다(민영춘과 오복자, 2011). 이는 암환자의 가장 흔한 증상이 피로임에도 불구하고, 의료인의 관심을 크게 받지 못한다는 것을 시사하고 있고, 암환자의 통증은 가장 고통스럽고 두려워하는 증상으로 인식되어, 암환자 통증중재에 다양한 연구가 수행되었다고 사료된다. 본 연구에서 분석대상 19편의 논문출처는 간호학계 16편(84.2%), 비간호학계 3편(15.8%)으로 비간호학계의 암환자 피로중재연구는 저조하였다. 이러한 비간호학계의 암환자 증상관리에 관한 중재연구는 민영춘과 오복자(2011)의 암환자 통증에 적용한 중재효과의 분석연구에서 6편(20.6%)으로 제시된 것과 유사하다. 본 연구에서 비간호학계의 중재연구는 한의학의 보중익기탕 복용과 바나듐수 복용에 관한 보완대체요법에 관련된 것으로 나타났다. 본 연구에서 19편 중재연구의 방법론적 질 평가에서는 무작위할당은 5편(26.3%)에서 이루어졌고, 조사자와 대상자의 맹검은 대부분 이루어지지 않았다. 이는 민영춘과 오복자(2011)의 암환자의 통증에 적용한 중재연구의 메타분석 결과와도 일치한다. 본 연구에서 맹검이 대부분 이루어지지 않은 것은 운동이나 반사요법 등 본 연구 중재의 특성상 맹검이 어렵기 때문으로 사료되고, 이러한 결과는 Goedendorp 등(2009)의 연구에서 심리사회적 중재의 질평가에서 맹검을 제외하였다는 결과를 지지하고 있다. 특히 본 연구에서 연구대상자 탈락률 20% 이상이 3편(15.8%)으로 나타났으나, 대조군도 동일한 수준의 탈락률을 보이며 탈락사유가 중재로 인

한 위해가 아니고 개별연구에서 통계적으로 동질성 검증 후 효과를 분석하였으므로 본 연구 분석에 포함시켰다. 또한 8편(42.1%)의 연구에서 연구대상자 탈락이 있었지만, 탈락대상자에 대한 처리문제를 다루는 Intention-to-treat는 1편에서도 언급되지 않았다. 추후 연구에서는 중재연구결과의 타당성을 높이기 위해 이에 대한 연구자들의 관심이 촉구된다. 이상의 방법론적 질 평가는 무작위대조연구(RCT)의 평가기준으로, 본 연구의 73.7%가 유사실험연구인 것을 고려할 때 본 연구에서는 심리사회적 중재를 메타분석한 Goedendorp 등(2009)의 선행연구에 기초하여 대상자선정기준, 중재제공자 훈련, 실험 효과의 확산 방지, 및 표본수 산정기준을 포함하여 총 12문항으로 분석하였다. 선행연구(Goedendorp et al., 2009)에 기초하여 12문항을 3개 그룹으로 분류하여 1~4점 'poor quality', 5~8점 'moderate quality', 9~12점 'high quality'로 분류한 결과 'high quality'는 1편(5.3%), 'moderate quality'는 18편(94.7%)으로 나타나 본 연구에 포함된 모든 중재연구의 질적 측면은 'moderate' 이상인 것으로 나타났다. 그러나 국내 암환자 대상의 중재연구 대부분은 비동등성대조군 유사 실험설계로 수행되고 있어 국외의 대부분 중재가 무작위대조연구를 채택하고 있는 것과는 대조를 이룬다(Osborn, Demoncada, & Feuerstein, 2006).

본 연구에서 피로를 측정하는 도구는 RPFS가 10편(52.6%)으로 가장 많이 활용되었고, PFS 2편(10.5%), BFI-K 1편(5.3%)으로 나타났는데 이들 도구 모두 측정방법이 시상상사적도로 이루어져 연구결과비교에 바람직하다고 사료된다. 국외연구의 경우 POMS의 피로하부척도가 가장 많이 사용되었고, VAS, SCFS, PFS순으로 사용되고 있는 것과 차이가 있었다(Goedendorp et al., 2009). 이는 국내의 경우 간호학계에서 피로중재연구가 많이 수행되어 간호학자 Piper가 개발한 RPFS측정도구가 많이 활용되었고, 국외의 경우 심리학 등 다양한 학문분야에서 피로중재연구가 수행된 것과 관련된다고 사료된다.

2. 중재효과의 크기

본 연구에서 자료검색은 학술연구정보서비스(riss4u), 국회의 전자도서관(nanet), 한국학술정보의 검색사이트(KISS), 보건연구정보센터(richis), 코리아메드(koreaMed) 및 국가과학기술정보센터(NDSL)에서 이루어졌다. 이들 검색사이트는 학위논문에 대한 총체적인 검색과 국내 보

진 관련학술지 94종에 대한 원문을 제공하고 있었다. 이들 학술지에는 대한간호학회지를 비롯한 간호학 전공별 학회지가 포함되어 있고, 대한중양간호학회지, 호스피스완화의료학회지 등 암환자 피로 관련 논문을 수록할만한 학술지가 모두 포함되어 있었다. 이상의 검색사이트를 통해 본 연구에서 검색된 논문이 94편이었는데, 이중 69편(73.4%)은 중복된 논문으로 제시되어 국내에서 수행된 피로 관련 연구는 총체적으로 검색이 이루어졌다고 사료된다. 자료수집은 검색사이트에서 대부분 이루어졌으나 원문 검색이 가능하지 않을 경우 학회사이트와 도서관 상호대차신청을 통해 100% 이루어졌다.

본 연구에서 국내 암환자 피로에 적용한 19편의 중재연구를 분석한 결과 중재방법으로 보완대체요법(발반사 마사지, 손반사요법, 유동공체조, 원예요법, 보충의기탕 복용, 바나듐수 흡수), 운동, 복합 프로그램(운동, 식이, 교육, 지지 및 스트레스 관리)으로 분류되었다. 이러한 중재는 국외의 메타분석연구(Goedendorp et al., 2009; Mitchell et al., 2007)에서 피로의 중재방법으로 제시한 약물중재나 에너지 보존과 활동조정, 수면 및 휴식 등은 포함하고 있지 않으나 보완대체요법을 다양하게 적용한 것으로 나타났다. 특히 국내 피로 중재연구에는 피로에 영향을 줄 수 있는 빈혈제 투여 등 약물요법 실시유무에 대해서 전혀 언급하고 있지 않았다. 따라서 추후 암환자 피로 중재연구에서는 이를 통제하고 중재의 효과를 규명할 필요가 있겠다. 본 연구에서 피로중재법으로 가장 많이 활용하고 있는 것은 보완대체요법 중 발반사 마사지와 운동 및 복합 프로그램으로 각각 4편(21.1%)이 수행되었다. 그 다음으로는 보완대체요법 중 손반사요법을 적용한 중재연구가 3편(15.8%)으로 많았다. 이들 중재법 중 반사요법(발반사 마사지와 손반사요법)과 운동이 암환자 피로완화에 통계적으로 의미가 있었던 것으로 나타났다. 이중 운동의 효과크기는 -1.80으로 큰 것으로 나타났으며, 운동중재연구의 방법론적 질 평가에서도 무작위대조군 연구와 비 동등성대조군 전후 설계연구로 적절한 것으로 나타났다. 이러한 운동의 피로완화에 긍정적인 효과는 국외의 27편의 무작위 대조군 논문을 분석한 Mitchell 등(2007)의 연구에서 비약물적 중재 중 운동이 암환자 피로에 적용할 수 있는 근거를 가지고 있다고 제시한 것과 일치한다(Mitchell et al., 2007). 운동이 암환자 피로완화에 효과가 있는 것은 암환자의 활동저하는 구조적, 생화학적 변화를 일으켜 신체의 에너지를 고갈시키고, 에너지 부족 상태가 지속되면 2차

적인 피로를 경험하게 되는 악순환의 고리를 차단하기 때문이다(Winningham, 2001). 본 연구에서 암환자 피로증대로 적용한 운동방법은 보행, 활보운동 및 발목펌프운동으로 나타났으며, 운동의 시간은 1회 평균 39.1분, 평균 6주간, 평균 주당 3.9회(23.4회) 실시한 것으로 나타났다. 이러한 운동중재방법은 국외의 경우 보행, 수영, 저항운동, 자전거타기 등 다양한 중재방법을 적용한 것에 비해 단순했으며, 추후 운동중재연구에서는 대상자의 운동 선호도를 파악하여 실시할 필요가 있겠다.

본 연구에서 반사요법의 효과크기는 -0.55로 중정도로 나타났으며, 통계적으로 유의하였다. 그러나 종류별 분석에서는 발반사 마사지(4편)와 손반사요법(3편)의 경우, 개별 연구에서 피로 감소에 효과가 있는 것으로 지지되었으나 메타분석결과 효과크기는 각각 -0.51, -0.63 정도로 보통 정도이었고 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 연구편수가 증가됨에 따라 중재의 효과크기가 과대평가되지 않았는지 추후 연구에서는 무작위화를 수행한 반복적인 연구가 필요하다고 사료된다. 이들 7편 연구의 방법론적 질 평가에서는 무작위대조연구가 전혀 없었고, 비동등성 대조군 유사실험설계가 대부분이었으며, 유사실험설계와 관련된 방법론적 측면에서는 적절한 것으로 평가되었다. 국외 메타분석연구(Mitchell et al., 2007)에서 지압이나 발반사요법 등의 보완대체요법을 적용한 연구들은 대상자 수가 적고 비동등성 대조군 설계로 수행되어 효능의 결론을 제시하기가 어렵다고 하여 본 연구결과를 지지하고 있다. 추후 국내 연구에서 무작위 대조군 연구로 효과가 있는 것으로 제시된다면 운동을 할 수 없는 말기 환자나 진행성 암환자의 피로증대로 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

본 연구에서 암환자 피로에 적용한 복합 프로그램은 4편의 연구에서 운동과 식이, 교육, 지지 및 스트레스 관리를 통합하여 중재하였으나 효과크기가 거의 없었고 통계적으로 유의하지 않았다. 이들 3편의 연구는 비동등성 대조군 전후 설계로 개별연구에서 복합 프로그램이 피로 감소에 유의한 것으로 지지되었으나, 실제 효과크기는 각각 -0.02, -0.03, -0.49로 매우 낮았다. 이러한 결과는 중재효과가 개별 연구에서 지지되었다 하더라도 효과크기를 고려하여 해석할 필요가 있음을 시사하고 있다. 나머지 1편의 복합 프로그램은 무작위 대조군 연구로 운동과 식이요법을 적용하였으나 암환자 피로 감소에 유의하지 않은 것으로 보고하였고, 분석결과 효과크기가 0으로 나왔다. 이

들 복합 프로그램 연구에서 운동은 공통적으로 포함되어 있었고, 운동중재시간은 평균 8주, 20 회 이상, 주당 2~3회 적용하여 순수 운동 프로그램을 적용한 것과 유사한데, 효과크기는 유의하지 않았다. 따라서 무작위화를 수행하지 않거나 비동등성 대조군을 설정 했을 경우 중재의 효과크기가 과대평가되는 경향이 나타나므로(Altman et al., 2001), 추후 연구에서는 무작위대조군 설계를 통해 운동 프로그램이 암환자 피로에 효과가 있는지 검증하고 이를 종합하여 평가하는 연구가 수행되어야 할 것이다. 이들 복합 프로그램의 중재내용에서 운동을 제외한 중재는 교육과 지지 등 심리사회적 중재로서 인지나 정서 혹은 행위를 변화시켜 궁극적으로 피로를 감소시키는데 목적을 두었다. 현재 국내연구에서 심리사회적 중재의 피로 효능에 대한 연구결과가 전혀 없어 비교하기는 어렵지만, 국외의 경우 암환자 피로에 적용한 심리사회적 중재 29편을 체계적으로 고찰한 결과 7편(24.1%)연구에서 심리사회적 중재가 효과가 있는 것으로 나타났다(Goedendorp et al., 2009). 따라서 심리사회적 중재는 임상에서 암환자의 피로증대로 활용하기에는 아직까지 근거가 부족하다고 볼 수 있으며, 추후 무작위대조군 연구설계를 통한 반복적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 최근 20년간 국내 암환자의 피로에 적용한 19편의 중재연구를 메타분석하여 중재별 효과크기를 파악하고, 중재의 내용을 분석하여 암환자의 피로관리를 위한 실무적용 및 향후 연구 방향을 제시하기 위하여 이루어졌다.

본 연구결과, 암환자의 피로에 적용한 중재는 보완대체요법(발반사 마사지, 손반사요법, 유동공체조, 원예요법, 보충이기탕 복용, 바나둑수 음수), 운동 및 복합 프로그램(운동, 식이, 교육, 지지 및 스트레스관리)으로 나타났다. 이들 중재에는 국외연구와 달리 보완대체요법을 다양하게 적용한 것으로 나타났다. 그러나 피로에 영향을 줄 수 있는 빈혈제 투여 등 약물요법 실시유무에 대해서 전혀 언급하고 있지 않아 추후 암환자 피로 중재연구에서는 이를 통제하고 중재의 효과를 규명할 필요가 있다. 메타분석 결과 암환자 피로완화에 운동($d=-1.80$)이 큰 효과크기를 나타내어 암환자 피로에 비약물적 중재로서 운동을 적용할 수 있는 근거를 제시하고 있다. 보완대체요법 중 반사요법

(발반사 마사지와 손반사요법)은 암환자 피로완화에 중정도의 효과크기($d=-0.55$)를 나타냈으나 분석대상 연구가 비동등성 대조군 설계로 수행되어 효능의 결론을 제시하기 어렵다. 추후 국내 연구에서 무작위 대조군 연구로 효과를 검증하여 운동을 할 수 없는 말기 환자나 진행성 암환자의 피로중재로 활용할 필요가 있다. 본 연구에서 복합 프로그램은 4편의 연구에서 운동과 심리사회적 중재를 병합하여 중재한 것으로 암환자 피로완화에 효과크기가 거의 없었고 통계적으로 유의하지 않았다. 추후 연구에서는 대상자수를 증가시키고 무작위대조군 설계를 통해 암환자 피로에 효과가 있는지 검증하고 이를 종합하여 평가하는 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 김경미(2003). 발반사 마사지가 항암화학요법을 받는 암환자의 피로도에 미치는 영향. 연세대학교 석사학위논문, 서울.
- 김명애, 김수정, 김수진, 김양지(2004). 손 반사요법이 방사선 치료를 받는 암환자의 피로 및 정서상태에 미치는 영향. *계명간호과학*, 8(1), 39-47.
- 김선희(2006). 개별화된 운동 프로그램이 항암화학요법을 받는 위암환자의 피로와 신체인지 기능 및 정서상태에 미치는 효과. 연세대학교 박사학위논문, 서울.
- 김수현(2008). 유방암 생존자를 대상으로 한 가정기반의 단계 맞춤형 운동 및 식이 중재 프로그램의 효과. 연세대학교 박사학위논문, 서울.
- 김종임, 민효숙, 박선영, 김선애, 전영숙, 임정선 등(2009). 유방암 수술 환자의 추후관리를 위한 베하스[BeHas] 프로그램이 자아존중감, 피로와 불안에 미치는 영향. *기본간호학회지*, 16(3), 362-369.
- 김희정(2004). 발 반사 마사지가 방사선요법을 받는 암환자의 불안과 피로에 미치는 효과. 고신대학교 석사학위논문, 부산.
- 대한약물역학위해관리학회(2011). *약물역학*. 서울: 서울대학교출판문화원.
- 민영춘, 오복자(2011). 암환자의 통증에 적용한 중재효과의 메타분석. 삼육대학교 석사학위논문, 서울.
- 방경애(2003). 손 반사요법이 항암 화학요법을 받는 암환자의 오심, 구토 및 피로에 미치는 효과. 계명대학교 석사학위논문, 대구.
- 소향숙, 이정자, 안순희, 이숙자, 심제연, 김애숙 등(2004). 발 마사지가 항암화학요법을 받는 암환자의 오심구토, 불안, 수면 및 피로에 미치는 효과. *중앙간호학회지*, 4(1), 38-48.
- 양진향(2005). 발반사요법이 항암 화학요법을 받는 유방암환자의 오심, 구토 및 피로감에 미치는 영향. *대한간호학회지*, 35(1), 177-185.
- 전영숙(2009). 유방암환자의 베하스 프로그램과 경혈자압이 피로, 불안, 우울, 자기효능감, 삶의 질에 미치는 효과. 충남대학교 박사학위논문, 대전.
- 정인숙(2008). 경락경혈 마사지가 암환자의 피로감에 미치는 영향. 대전대학교 석사학위논문, 대전.
- 정중수(2010). 암 관련 피로에 대한 보충이기탕의 효과: 무작위배정, 대기명부 대조군 임상연구. 경희대학교 석사학위논문, 서울.
- 정홍매, 김동희, 이석훈, 박유경, 유화승(2010). 비진행성 암환자의 암성 피로에 대한 바나듐수의 효능: 무작위배정 이중맹검 대조군 시험. *한국식품영양과학회지*, 39(12), 1800-1806.
- 조옥희(2004). 유방절제술 환자를 위한 통합적 재활 프로그램의 효과. *대한간호학회지*, 34(5), 809-819.
- 최진이(2008). 수술 후 경구항암화학요법을 받는 위암환자의 가정 운동 프로그램 효과. 경희대학교 박사학위논문, 서울.
- 홍은영(2003). 유동공체조가 항암화학요법을 받는 위암환자의 피로, 일상활동장애 및 부작용에 미치는 효과. 연세대학교 박사학위논문, 서울.
- Altman, D. G., Schulz, K. F., Moher, D., Egger, M., Davidoff, F., Elbourne, D., et al. (2001). The revised CONSORT statement for reporting randomized trials: Explanation and elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 134(8) 663-694.
- Bower, J. E., Ganz, P. A., Desmond, K. A., Rowland, J. H., Meyerowitz, B. E., & Belin, T. R. (2000). Fatigue in breast cancer survivors: Occurrence, correlates, and impact on quality of life. *Journal of Clinical Oncology*, 18(4), 743-753.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Goedendorp, M. M., Gielissen, M. F., Verhagen, C. A., & Bleijenberg, G. (2009). Psychosocial interventions for reducing fatigue during cancer treatment in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), CD006953.
- Irvine, D., Vincent, L., Graydon, J. E., Bubela, N., & Thompson, L. (1994). The prevalence and correlates of fatigue in patients receiving treatment with chemotherapy and radiotherapy. A comparison with the fatigue experienced by healthy individuals. *Cancer Nursing*, 17(5), 367-378.
- Jacobsen, P. B., Donovan, K. A., Vadaparampil, S. T., & Small, B. J. (2007). Systematic review and meta-analysis of psychological and activity-based interventions for cancer-related fatigue. *Health Psychology*, 26(6), 660-667.
- Mitchell, S. A., Beck, S. L., Hood, L. E., Moore, K., & Tanner, E. R. (2007). Putting evidence into practice: Evidence-based interventions for fatigue during and following cancer and its treatment. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 11(1), 99-113.
- Mock, V. (2001). Fatigue management: Evidence and guidelines for practice. *Cancer*, 92(Suppl 6), 1699-1707.
- Mock, V., Pickett, M., Ropka, M. E., Muscari, E., Stewart, K. J., Rhodes, V. A., et al. (2001). Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment. *Cancer Practice*, 9(3), 119-127.

National Comprehensive Cancer Network. (2011, August 9). *NCCN Clinical practice guidelines in oncology: Cancer-related fatigue*. Retrieved August 10, 2011, from http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp

Osborn, R. L., Demoncada, A. C., & Feuerstein, M. (2006).

Psychosocial interventions for depression, anxiety, and quality of life in cancer survivors: Meta-analyses. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 36(1), 13-34.

Winningham, M. L. (2001). Strategies for managing cancer-related fatigue syndrome: A rehabilitation approach. *Cancer*, 92(Suppl 4), 988-997.