

스트레스와 면역반응에 대한 국내 논문분석

채영란¹⁾ · 김금순²⁾ · 최명애²⁾ · 안경애³⁾ · 김명애⁴⁾ ·
서순림⁵⁾ · 홍해숙⁵⁾ · 정재심⁶⁾ · 박금화⁷⁾ · 이성희⁸⁾

- Abstract -

Key words : Stress, Immune response, article analysis

Analysis of the Researches on Stress and Immune Responses

Chae, Young Ran, Kim, Keum Soon, Choe, Myoung-Ae, An, Kyungeh, Kim, Myung Ae,
Suh, Soon Rim, Hong, Hae Sook, Jeong, Jae Sim, Park, Keum Wha and Lee, Sung Hee

This study was aimed to analyze the variables measuring stress and immune responses, to identify the relationship between stress and immune responses, and to find out the effect of nursing interventions associated with stress and immune responses by reviewing thirty-four published articles since 1970 in Korea.

The articles were selected in the field of nursing, stress management, and masters or doctoral dissertations and limited to human subject. Among these, the thirty-one articles were published since 1996 and mainly distributed in nursing(44.1%) and medicine(44.1%). The prevailing research design was nonequivalent control pre-post experimental design

- 1) Department of Nursing, Daebul University
- 2) College of Nursing, Seoul National University
- 3) College of Nursing Science, Ewha Woman's University
- 4) College of Nursing, Keimyung University
- 5) Department of Nursing, School of Medicine, Kyungpook National University
- 6) Asan Medical Center
- 7) Department of Nursing, Kyungbuk Foreign Language Techno College
- 8) Department of Nursing, Sorabol College

(41.1%). The research subjects were 55.9% for patients and 44.1% for healthy general persons including 20.6% of university students. To evaluate stress, both physiologic and psychosocial measures were adapted together in 35.3% of the articles. The most frequent two variables measuring stress and immune response were cortisol level(15.9%) and number or activity of natural killer cell(25.9%). The relation between stress and immune responses was positive in 4 articles, negative in 9 cases, and none in 12 cases. Decreased stress and enhanced immune function have been found when massage, abdominal breathing, exercise, relaxation, and touch were provided as nursing interventions.

The articles to investigate the relationship between stress and immune function were limited and the tested variables were diverse. Also there was no consistent evidence to correlate the stress and immune function at present. Further studies are needed to construct a valid research design and to investigate the relationship between stress and immune responses. Nursing interventions to decrease stress should be developed to result in the increased immune function and the effect of these interventions would be verified.

1. 서론

1. 연구의 필요성

최근 새시대의 의학이라고 불리는 정신신경면역학은 Cannon과 Selye의 초기 연구를 더욱 발전시켜 환경으로부터 오는 충격에 대해 인간의 정신과 행동이 인간의 신체와 어떻게 상호관계를 갖고 있는가를 설명하는 기전으로서의 신경내분비계와 면역계 반응과의 관계로 설명하고 있다(Cohen & Herbert, 1996). 이는 1981년 Ader와 Cohen(1990)이 정신-신체 상호작용의 과학적 근거를 이해하기 위해 제시한 연구 분야로 정신사회적 요인, 신경내분비계 및 면역과의 관련성을 조사하는 데 초점이 있다.

Robinson(1990)은 Antoni(1987)의 연구를 인용하여 스트레스와 면역반응과의 관계를 규명하였는데, 만성심리적 스트레스, 호르몬의 변화 및 면역반응과의 관계를 지시하는 모형에서 사람이 스트레스를 인지하면 신경계, 내분비계, 면역계를 자극

하는 것으로 제시하였다. 2종류의 스트레스반응은 교감신경-부신수질계와 시상하부-뇌하수체-부신피질계이다. 교감신경계는 스트레스원과 결합하여 도파 혹은 도전을 위해 노에피네프린을 방출하고 뇌하수체-부신수질계 반응은 절망, 민감한 경계심, 스트레스원에 대한 보존적 철회와 결합된다. 이 결과는 코티솔의 분비를 향상시켜 면역기능, 즉 T 세포의 기능, 대식세포, 자연살해세포의 기능의 억제물을 일으킨다. 동시에 면역반응은 중추신경계의 조절을 받으며 신경내분비, 유전성, 신경해부학적 및 학습요인에 의해 영향을 받아 나타나는 면역과 신경계의 상호보완적 조절을 받게 된다는 것으로 알려지고 있다.

스트레스 반응으로 혈액 내 코티솔이 증가하여 면역반응, 즉 자연살해세포 및 T 림프구의 기능을 억제시킨다는 이론은 여러 동물실험에서 밝혀지고 있으나 아직 임상적 연구에서는 혈액 내 코티솔 증가가 면역반응의 항진이나 감소 등의 상반된 연구결과가 나오고 있다.

이러한 추세에 비추어 간호계에서도 스트레스 반응과 면역과의 관련성, 그리고 이를 중재하기 위하여 동물 및 인간을 대상으로 활발하게 연구를

수행하고 있다고 판단한다. 따라서 현재까지 발표된 간호학 관련 연구결과들에 대한 논문분석을 통하여 간호학계에서 정신신경면역학적 연구의 학문적 위치를 알아보고 심도 있는 토의를 거쳐 앞으로 이러한 연구들에 대한 방향설정을 제시할 필요가 있고 연구결과들을 널리 알려 임상실무에 활용되도록 해야 할 것이다.

2. 연구목적

간호학과 인접 관련학문에서 스트레스와 면역에 관한 발표 논문을 시대별, 대상자별, 간호중재별, 종속변수들을 탐색하여 스트레스반응과 면역반응과의 관련성을 분석한다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

- 1) 스트레스반응을 측정된 변수들을 파악한다.
- 2) 면역반응을 측정된 변수들을 파악한다.
- 3) 스트레스반응과 면역반응과의 관계를 파악한다.
- 4) 스트레스와 면역반응에 관한 간호중재를 파악한다.

II. 연구방법

1. 분석대상 논문

1970년 이후 대한간호학회지, 대한간호학회 산하 분야별 학회지, 스트레스연구지, 최신의학 및 석·박사학위논문 중 인간을 대상으로 한 논문 중에서 다음 기준에 의해 모두 34편이 선정되었다.

- 1) 우울, 불안, 피로 등 스트레스 반응과 부정적 정서반응과 면역반응과의 관계를 주요어로 제시한 논문
- 2) 간호중재 논문 중에서 스트레스와 면역관련 변수를 종속변수로 측정된 논문
- 3) 질병을 스트레스원으로 간주하고 스트레스와 면역반응을 측정된 논문

2. 연구분석틀

간호학에서 분석한 여러 가지 고찰논문을 통하여 다음과 같은 분석틀을 완성하였다.

연도, 학위논문, 게재학회지, 연구대상자, 연구설계, 측정변수, 연구도구, 간호중재 및 간호중재의 효과에 대하여 연구원 10명의 합의하에 도출하였다.

3. 연구논문 분석방법

연구원 10명이 워크샵을 통해 연구분석틀에 대한 합의점을 구하고 각각 관련 논문을 틀에 의해 분석한 후, 의문점이나 불일치점에 대해 다시 워크샵을 통해 합의를 도출한 후 통계분석을 하였다.

4. 통계분석

연도별 현황은 빈도로 제시하였으며, 스트레스와 면역에 관한 논문의 일반적 특성(논문의 출처, 연구유형, 대상자 분포)은 실수와 백분율로 제시하였다. 스트레스와 관련된 특성과 면역 측정 변수 역시 실수와 백분율로 제시하였다. 스트레스와 면역과의 관계는 정상관, 역상관, 관계 없음으로 분류하여 빈도와 관련 변수명을 서술하였다. 스트레스 감소를 위한 중재방법은 실수와 백분율로 제시하고 스트레스와 면역 측면의 효과를 기술하였다.

III. 연구결과

1. 스트레스와 면역에 관한 논문의 연도별 발표 현황

발표된 논문의 수는 총 34편이었다. 연도별로 살펴보면 1995년 이전에 발표된 논문이 3편이었으며, 1996년과 1997년에 각각 6편의 논문이 발표되

표 1. 스트레스와 면역에 관한 연구논문의 연도별 발표 현황

| 출처 | 연도 | 1995년 이전 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 계 |
|-----|----|-------------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 간호학 | | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 | 15 |
| 의학 | | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | | | 15 |
| 체육학 | | | | 1 | | | 2 | | 1 | 4 |
| 계 | | 3 | 6 | 6 | 3 | 4 | 9 | 1 | 2 | 34 |

표 2. 스트레스와 면역에 관한 논문의 일반적 특성에 관한 분석

| 특성 | | | 빈도(%) | |
|-------|-----------|-----------------|-----------|----------|
| 논문 출처 | 간호학 | 학위논문 | 2(5.9) | |
| | | 학회지 | 13(38.2) | |
| | | 소계 | 15(44.1) | |
| | 의학 | 학위논문 | 3(8.8) | |
| | | 학회지 | 12(35.3) | |
| | | 소계 | 15(44.1) | |
| | 체육학 | 학위논문 | 2(5.9) | |
| | | 학회지 | 2(5.9) | |
| | | 소계 | 4(11.8) | |
| | 계 | | 34(100.0) | |
| | 연구비 지원 유무 | 유 | 간호학 | 5(14.7) |
| | | | 의학 | 3(8.8) |
| 체육학 | | | 1(3.0) | |
| 소계 | | | 9(26.5) | |
| 무 | | 25(73.5) | | |
| 계 | | 34(100.0) | | |
| 연구 유형 | 실험연구 | 무작위 대조군 전후실험설계 | 1(3.0) | |
| | | 비동등성 대조군 전후실험설계 | 14(41.1) | |
| | | 단일군 전후실험설계 | 3(8.8) | |
| | | 소계 | 18(52.9) | |
| | 비실험연구 | 조사연구 | 6(17.7) | |
| | | 비교·상관성연구 | 10(29.4) | |
| | | 소계 | 16(47.1) | |
| 계 | | 34(100.0) | | |

었다. 2000년도에는 가장 많은 논문이 발표되어 총 9편의 논문이 발표되었다(표 1).

2. 스트레스와 면역에 관한 논문의 일반적 특성에 관한 분석

스트레스와 면역에 관한 논문은 간호학에서 15편(44.1%), 의학에서 15편(44.1%), 체육학 분야에

서 4편(11.8%)이 발표되었다. 이 중 연구비를 지원받아 수행된 연구는 9편(26.5%)이었으며, 간호학에서 5편(14.7%), 의학 3편(8.8%), 체육학 1편(3.0%)이었다.

연구 유형은 무작위 대조군 전후실험설계 1편(3.0%), 비동등성 대조군 전후실험설계 14편(41.1%), 단일군 전후실험설계 3편(8.8%)을 포함

하여 실험연구가 총 18편(52.9%)이었다. 비실험연구는 조사연구가 6편(17.7%), 비교·상관성 연구가 10편(29.4%)을 차지하여 총 16편(47.1%)이었다(표 2).

연구 대상자는 건강인을 대상으로 한 연구가 15편(44.1%)이었고, 환자를 대상으로 한 연구가

19편(55.9%)이었다. 연구 대상자 수는 단일집단을 대상으로 한 연구의 경우 41~50명인 경우가 4편(11.8%)으로 가장 많았으며, 두 집단을 대상으로 한 경우에 실험군은 21~30명이 10편(29.4%)으로 가장 많았고, 대조군은 11~20명이 10편(29.4%)으로 가장 많았다(표 3).

표 3. 연구대상자의 특성 및 대상자 수

| 특성 | | 빈도(%) | | |
|----------|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| 연구대상자 | 건강인 | 대학생 | 7(20.6) | |
| | | 성인 | 3(8.8) | |
| | | 노인 | 1(2.9) | |
| | | 기타(암환자 배우자, 해녀, 간호사, 규칙적으로 운동하는 사람) | 4(11.8) | |
| | | 소계 | 15(44.1) | |
| | | 환자 | 우울증 | 4(11.8) |
| | | | 수술 | 6(17.6) |
| | | | 유방암 | 2(5.9) |
| | | | 정신분열증 | 2(5.9) |
| | | | 기타(정상분만, 알코올의존, 요통, 교통사고, 말기 신부전) | 5(14.7) |
| 소계 | 19(55.9) | | | |
| 계 | 34(100) | | | |
| 대상자 수(명) | 단일 집단 | 11~20 | 2(5.9) | |
| | | 21~30 | 1(2.9) | |
| | | 31~40 | 2(5.9) | |
| | | 41~50 | 4(11.8) | |
| | | 50 이상 | 1(2.9) | |
| | | 소계 | 10(29.4) | |
| | 두 집단 | 실험군 | 11~20 | 8(23.6) |
| | | | 21~30 | 10(29.4) |
| | | | 31~40 | 1(2.9) |
| | | | 60 이상 | 2(5.9) |
| | | 소계 | 21(61.8) | |
| | | 대조군 | 11~20 | 10(29.4) |
| | 21~30 | | 7(20.6) | |
| | 31~40 | | 3(8.8) | |
| | 50 이상 | | 1(2.9) | |
| 소계 | 21(61.8) | | | |
| 세 집단 이상 | 11~20 | 2(5.9) | | |
| | 21~30 | 1(2.9) | | |
| | 소계 | 3(8.8) | | |
| 계 | 34(100) | | | |

3. 검체 및 검체 수집 시기

스트레스 관련 호르몬이나 면역학적 분석을 위해 **채취된 검체**는 주로 혈액(29편, 85.3%)이었으며, 타액(4편, 11.8%), 유즙(1편, 2.9%) 순이었다.

검체 수집시기를 언급한 경우가 21편(61.8%)이었으며, 채취 시기는 오전인 경우가 17편으로, 전체 21편 중 81.0%를 차지하였다.

4. 스트레스와 관련된 특성 분석

각 연구들에서 스트레스를 보는 관점을 분석한 결과, 자극으로 간주하여 단기적 스트레스 상황에 있거나 인위적으로 이러한 상황을 유발한 경우가 18편(52.9%)이었고, 만성적인 스트레스 반응으로 개념화한 경우가 6편(17.6%)이었으며, 자극과 조절인자 사이의 상호작용으로 간주한 경우가 10편(29.5%)이었다.

스트레스 측정 방법은 생리적 측정법만을 사용한 논문이 4편(11.7%), 심리적 측정법만을 사용한 논문이 11편(32.4%)이었으며, 생리적 측정과 심리적 측정을 병행한 논문이 12편(35.3%)으로 가장 많았다.

스트레스 측정 변수 중에서 생리적 변수는 코티솔(Cortisol)을 측정한 경우가 가장 많았고(15.9%), 혈압(8.8%), 맥박(8.8%)을 측정하는 경우가 두 번째로 많았다. 심리적 변수 중에서는 불안(12.5%)의 측정빈도가 가장 높았으며, 스트레스(10.9%)가 두 번째, 우울(8.8%)이 세 번째로 높았다(표 4).

5. 면역반응 측정 변수에 대한 분석

면역반응을 측정한 변수는 자연살해세포의 수나 비율, 활성도를 측정한 경우(25.9%)가 가장 많았으며, 두 번째로는 림프구와 림프구 하위 세포에 대한 측정(22.4%)이었다. 면역 글로불린의 측정은 세 번째로 높은 빈도를 나타내어 19.1%이었

다. 그 외에 싸이토카인, 백혈구 및 하위 세포, 림프구 증식능, CH50 등이 측정되었다(표 5).

6. 스트레스와 면역반응의 관계

연구논문들에서 스트레스와 면역반응의 관계는 일관되지 않은 결과를 제시하고 있었다(표 6). 불안과 면역 사이에 역상관 관계가 있다고 제시한 연구결과는 총 4편이었고, 관계가 없다고 제시한 논문이 1편이었다. 스트레스 점수와 면역반응 사이의 관계는 정상관 관계를 나타내는 연구결과가 2편, 역상관 관계를 나타내는 결과가 1편, 관계가 없다고 제시한 논문이 3편이었다. 우울과 면역반응 사이의 역상관 관계를 제시한 논문은 1편, 관계가 없다고 제시한 논문은 3편이었다.

코티솔과 면역반응 사이의 역상관 관계를 제시한 논문과 상관관계가 없다고 제시한 논문이 각각 3편으로 동일하였으며, 정상관 관계가 있다고 제시한 논문이 1편이었다.

7. 스트레스 감소와 면역기능 향상을 위한 중재방법 및 효과

스트레스 감소를 위해 중재를 적용한 논문은 총 14편이었다(표 7). 가장 자주 사용된 중재방법은 향요법 마사지를 포함한 마사지로 총 6편(43.2%)이었다. 마사지 후에 대상자들의 불안이 감소하고 기분이 좋아졌으며, 혈압과 맥박이 감소하였고, 카테콜아민과 코티솔 분비가 감소되어 스트레스 반응이 감소됨을 제시하고 있다. 또한 마사지 결과로 자연살해세포의 수가 증가하고 타액의 Ig A 농도가 증가하며, 림프구와 하위 세포수가 증가하였다.

스트레스를 감소시키고 면역기능을 향상시키기 위한 또 다른 중재방법으로 운동, 복식호흡과 근육이완, 들뜸 접촉, 손 반사요법 등이 이용되었으며, 이러한 중재 결과로 스트레스 반응은 감소하고 면역기능은 증가하는 결과를 나타내고 있다(표 7).

표 4. 스트레스와 관련된 특성

* 중복측정한 빈도임

| 특성 | | | 빈도(%) | |
|-------------------|----------------|---|--------------------------------|-----------|
| 스트레스 개념을 보는 관점 | 자극 | 특정 상황 | 수술 또는 분만 | 7(20.6) |
| | | | 시험 또는 실습 | 5(14.7) |
| | | | 기타(배우자의 질환, 교통사고, 알코올 금단증상) | 3(8.8) |
| | | 인위적 유발 | 운동, 놀이기구, 저온침수, 소음 | 3(8.8) |
| | | | 소계 | 18(52.9) |
| | 반응 | | 우울증 | 4(11.7) |
| | | | 정신분열증 | 2(5.9) |
| | | | 소계 | 6(17.6) |
| | 자극과 조절인자의 상호작용 | | 스트레스와 운동 | 4(11.8) |
| | | | 스트레스와 단전호흡 | 2(5.9) |
| | | 기타(스트레스와 건강관리 프로그램이나 손 반사요법의 상호작용, 영양상태, 성격) | 4(11.8) | |
| | | 소계 | 10(29.5) | |
| | 총계 | | 34(100) | |
| 스트레스 측정 방법 | | 생리적 측정 | 4(11.7) | |
| | | 심리적 측정 | 11(32.4) | |
| | | 생리+심리적 | 12(35.3) | |
| | | 없음 | 7(20.6) | |
| | | 총계 | 34(100.0) | |
| 측정변수* | 생리적 변수 | Cortisol | 13(15.9) | |
| | | Blood Pressure | 7(8.8) | |
| | | Pulse Rate | 7(8.8) | |
| | | Catecholamines | 3(3.8) | |
| | | Glucose | 3(3.8) | |
| | | DHEA-S (dehydroepiandrosterone sulfate) | 2(2.5) | |
| | | Skin temperature | 2(2.5) | |
| | | ACTH | 1(1.3) | |
| | | β -endorphin | 1(1.3) | |
| | | Growth hormone | 1(1.3) | |
| | T3, T4, TSH | 1(1.3) | | |
| | | Sub total | 41(51.3) | |
| | 심리사회적 변수 | Anxiety | 10(12.5) | |
| | | Stress | 9(10.9) | |
| | | Depression | 7(8.8) | |
| | | Mood | 5(6.3) | |
| | | Health Status | 2(2.5) | |
| | | Personality | 2(2.5) | |
| | | Fatigue | 1(1.3) | |
| | | Family function | 1(1.3) | |
| Physical Symptoms | | 1(1.3) | | |
| Vigor | | 1(1.3) | | |
| | Sub total | 39(48.7) | | |
| | 총계 | 80(100.0) | | |

표 5. 면역 측정변수에 대한 분석

| Variables* | | frequency(%) |
|-----------------------------------|--|---------------------|
| Natural Killer Cell | number, %, Activity | 15(25.9) |
| Lymphocyte Subsets | T Cell, B Cell, CD 4+, CD8+, CD4+/CD8+ | 13(22.4) |
| Immunoglobulin | Ig A, G, M | 11(19.1) |
| Cytokines | Interleukin 1 β , 1 α , 2, 6 Interferon γ | 7(12.1) 1(1.7) |
| WBC & Subtypes | | 6(10.3) |
| Complement | C3, C4 | 2(3.4) |
| Lymphocyte Proliferation Response | | 2(3.4) |
| CH 50** | | 1(1.7) |
| 계 | | 58(100.0) |

* 중복측정함

** Total Hemolytic Complement Activity

표 6. 스트레스와 면역반응과의 관계

N=14편

| | 면역반응의 지표 | | | | | |
|-------------------|----------|---|-----|--|---------|--|
| | 정상관 | | 역상관 | | 유의하지 않음 | |
| | 빈도 | 변수명 | 빈도 | 변수명 | 빈도 | 변수명 |
| 스트레스 점수 | 2 | IL1 β (4) T4/T8 ratio(18) | 1 | T8(18) | 3 | IgG, A, M, C3, C4(1) NK cell activity(16) Lymphocyte proliferation response(16) |
| 우울 점수 | | | 1 | Ig M(23) | 3 | WBC, Lymphocyte & subsets(23) NK cell %(23) Ig G, A, M, C3, C4(1) |
| 불안 점수 | | | 4 | Ig A(7) CD8(8) NK%(11, 13) T cell(11, 13) | 1 | Saliva Ig A(5) |
| 기분 점수 | 1 | Saliva Ig A(7) | | | 2 | Saliva Ig A(12) T, B, NK cell, CD 8, CD16, CD19(34) |
| 코티솔 (Cortisol) | 1 | Lymphocyte proliferation response(17) | 3 | IL-2(3) Ig A(5) T cell(13) | 3 | CD4, 8, 56, 16(8) NK cell %(11) Lymphocyte subsets(18) |

() : 부록의 참조문헌 번호임

*중복측정함

표 7. 스트레스 감소를 위한 중재방법 및 효과 분석

| 중재 | 편수 (%) | 중재효과 | |
|------------------------------------|-----------|--|---|
| | | 스트레스 | 면역반응 |
| 마사지 | 3(21.6) | 불안 감소, Catecholamine 및 Cortisol 감소(6) 기분 증가, 피부체온 증가(7) 불안 감소, Systolic BP & PR 감소(11) | NK 수 증가(6) 타액 Ig A 증가(7) T lymphocyte 증가(11) |
| 향요법+마사지 | 3(21.6) | 기분 증가(12, 24) | 타액 Ig A 농도 증가(24, 25) |
| 단전호흡 | 2(14.2) | 불안 감소(5) 스트레스, 우울, 불안 감소(29) | 타액 IgA 농도 증가(5) WBC & Neutrophil 감소, lymphocyte 증가, CD 3, 4, 16 증가(29) |
| 운동 | 2(14.2) | 신체자각증상, 우울, 불안 감소(10) | NK cell 비율 증가(10) NK cell 활성도 증가(19) |
| 복식호흡+ 점진적 근육이완 (biofeedback) | 1(7.1) | 스트레스, 노어에피네프린 차이 유의, BP 감소 유의(9) | 자연살해세포수는 근육이완 군에서 유의한 차이(9) |
| 요통관리 프로그램 | 1(7.1) | 불안, 스트레스 감소, Cortisol 농도 감소(26) | 효과 없음(26) |
| 손 반사요법 (기 + 마사지) | 1(7.1) | 기분, 생기 유의(34) | 부분적 변화(34) |
| 돌봄접촉 | 1(7.1) | 불안 감소, Systolic & Diastolic BP 감소(13) | T lymphocyte 증가(13) |
| 계 | 14(100) | | |

(): 부록의 참조문헌 번호임

IV. 논의

스트레스와 면역은 1970년대 중반부터 많은 관심을 불러일으켰으나(Ader & Cohen, 1975), 스트레스원과 면역학적 반응간의 신경내분비 통로가 밝혀진 후에야 정신신경면역학(Psychoneuroimmunology)으로 불리게 되었고, 스트레스와 면역에 관한 연구도 본격적으로 시도되었다(Ader, 1992). 우리나라에서도 1990년대 이후 관심이 높아지기 시작하고 그 중요성에 대한 인식 역시 높아지고 있으나, 아직까지 활발히 연구되지는 않고 있다. 본 논문분석 결과에서도 연도별 분포를 볼 때 1995년 이전에 발표된 논문은 3편으로 미미하였으며, 1996년 이후 비교적 활발하게 연구되어 31편의 논문이 발표되었다.

논문의 출처를 살펴볼 때, 간호학(15편, 44.1%)과 의학(15편, 44.1%)에서 스트레스와 면역에 관한 연구가 주로 수행되고 있었다. 의학 논문은 주로 스트레스와 면역반응의 관계성 검증이나 관계성의 기전에 초점을 둔 반면, 간호학 연구는 질병 상태에 있는 환자는 물론 그들을 돌보는 간호제공자의 스트레스와 신체적 건강과의 관련성을 밝히고 간호중재를 개발하고자 시도된 논문이 많았다.

연구의 대상자는 대학생을 이용한 경우가 가장 많았는데(20.6%), 이는 대상자 선정이 용이하고 시험이나 실습과 같은 상황이 스트레스의 전형으로 인식되고 있어 이와 관련된 스트레스 반응을 주로 연구하였기 때문으로 생각된다. 이러한 양상은 신경정신면역학의 초기 연구들이 주로 시험 스트레스(Kiecolt-Glaser et al, 1984), 사별(Bartrop et al, 1977)이나 이혼(Kiecolt-Glaser et al, 1987)과 같은 단기 스트레스(acute stress)를 이용한 점

과 매우 유사하였다. 그러나 다양한 연령층과 성별을 포함한 연구가 필요하며, 앞으로 환자를 대상으로 한 연구가 활발해야 할 것으로 기대된다.

스트레스 측정 방법으로는 심리적 측정과 생리적 측정을 병행한 경우가 12편(35.3%)이었는데, 이렇게 두 가지 방법을 병행하는 것은 매우 바람직한 것으로 생각된다. 불안, 스트레스 정도, 우울 같은 심리적 척도는 환경 변화에 비교적 안정된 요소이고(김금순, 1993), 생리적 측정법은 객관성을 내포하고 있으며 사회심리적 측정방법보다는 신뢰도와 타당도가 높기 때문이다. 주로 측정된 생리적 변수로는 코티솔, 혈압, 맥박, 카테콜아민(epinephrine, norepinephrine)이었으며, 심리적 변수로는 불안, 스트레스 정도, 우울, 기분이었다.

개체가 스트레스를 인지하면 기분 저하와 불안 등의 부정적 심리반응과 함께 중추신경계, 자율신경계 및 시상하부-뇌하수체-부신 축(HPA axis)을 통하여 스트레스 반응을 일으킨다. 코티솔, 에피네프린, 노에피네프린, 레닌(renin) 같은 호르몬들의 혈액 내 분비가 증가하고 결국 혈압, 심박동수, 발한 정도, 혈액응고시간, 혈당, 근육긴장도의 증가 및 피부온도 저하 등의 스트레스 반응이 일어나게 된다(Wells-Federman et al, 1995). HPA 축의 활성화는 코티솔의 상승과 더불어 면역기능, 즉 T 세포, 대식세포, 자연살해세포 등의 활동을 억제하며, 림프구의 감소와 호중구의 증가를 초래한다(Jemmott et al, 1990; Kiecolt-Glaser et al, 1984). 이러한 반응은 생존에는 필수적이지만 장기화되면 결국 질병을 초래하게 된다(Wells-Federman et al, 1995). 이러한 관점에서 볼 때 스트레스와 호르몬의 변화, 면역기능은 매우 밀접한 관계를 가지고 있다고 볼 수 있다.

스트레스와 면역간의 상관관계는 긍정적 관계로 제시된 경우가 4건, 부정적 관계를 제시한 경우가 9건, 유의한 관계가 없다고 제시된 경우가 12건으로 나타나 일관된 양상을 나타내지 못하고 있다. 이는 스트레스와 면역반응을 측정하는 지표가 매우 다양하고 코티솔이나 면역글로블린

(immunoglobulin), 자연살해세포(natural killer cell) 같은 변수가 매우 가변적인 특성을 가지고 있기 때문에 연구방법론에 따라서도 서로 다른 결과를 나타낸 때문으로 생각된다. 따라서 개인차를 고려한 연구를 수행하며, 표준화된 연구방법을 통해 연구 결과를 추적할 필요가 있고, 보다 적극적인 관계를 규명할 필요가 요구되고 있다.

면역 측정변수에는 자연살해세포와 림프구, 면역 글로블린이 주로 분석되었으나, 현재까지의 연구결과만으로는 일관성 있는 결과를 제시하기는 어려웠다. 이렇게 면역과 관련된 결과가 일관되지 않는 것은 대상자의 특성, 혈액채취 시간이나 간격, 측정변수의 특성이 다양하기 때문으로 생각된다. 면역과 관련된 변수를 측정하고자 할 때는 혈액채취 시간이나 간격, 보관방법, 대상자의 성별이나 월경주기 같은 대상자의 특성을 고려해야 하며(Zeller, McCain, Mccann, Swanson, & Colletti, 1996), 대상자가 다르거나 방법이 서로 다른 연구 결과를 비교하는 데 신중해야 할 것이다. 앞으로 스트레스와 면역에 관한 좀더 많은 연구의 축적이 있어야 할 것으로 생각된다.

스트레스를 감소시키고 면역기능을 증가시키는 중재로 국내에서 가장 많이 적용된 것은 향요법 마사지를 포함한 마사지로 전체 13편의 간호중재 연구 중 6편(43.2%)을 차지하였다. 향요법은 향유의 향이 대뇌의 변연계로 전달되어 심박동수, 혈압, 호흡, 기억 및 스트레스에 대한 반응을 조절하는 것으로 알려져 있다(Welsh, 1997), 또한 마사지는 근육을 자극하고 이완시키며, 혈액과 림프액의 순환을 증진시키고, 심리적으로 긴장, 불안, 스트레스를 감소시키는 효과가 있다(Wood & Becker, 1981), 이러한 중재는 특별한 장비 없이도 간호사가 쉽게 이용할 수 있기 때문에 자주 이용된 것으로 생각된다. 그 밖의 중재로 단전호흡, 운동, 이완, 접촉 등이 이용되었으며, 이러한 중재 적용으로 스트레스 반응은 감소하고, 면역기능은 향상된 것으로 제시되고 있으나, 중재 효과를 일반화하기 위해서는 하나의 중재에 대한 더 많은 연구가 수행되어야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 국내 간호학 및 인접 관련학문에서 발표된 스트레스와 면역에 관한 논문 34편을 분석하여 스트레스를 측정하는 변수와 면역반응을 측정하는 변수들을 확인하고, 스트레스 반응과 면역반응과의 관계를 확인하며, 스트레스와 면역반응에 관한 간호중재의 효과를 규명하고자 시도되었다.

스트레스와 면역에 관한 논문은 1996년 이후 31편이 발표되었으며, 간호학(44.1%), 의학(44.1%), 체육학(11.8%) 분야에서 발표되었다. 연구비를 지원받아 수행된 연구는 26.5%로 적은 편이었다. 연구는 건강인(44.1%)과 환자(55.9%)에서 비교적 유사한 비율로 이루어지고 있었으며, 실험연구(52.9%)와 조사연구(47.1%)의 비율도 유사하였다. 스트레스를 측정하는 방법으로 심리적 측정과 생리적 측정을 모두 이용한 경우(35.3%)가 가장 많았으며, 스트레스를 측정하는 심리측정 변수로는 주로

불안, 스트레스 생활사건을 포함한 스트레스 정도, 우울, 기분 등이었고, 생리적 변수로는 코티솔, 혈압, 맥박 및 카테콜아민 등이었다. 면역반응은 자연살해세포, 림프구와 림프구 아형, 면역글로블린이 주로 측정되었다. 스트레스와 면역과의 관계는 정상관울 제시한 경우가 4건, 역상관울 제시한 경우가 9건, 관계가 없다고 제시한 경우가 12건이었다. 마사지나 단전호흡, 운동, 이완, 접촉과 같은 간호중재를 제공한 경우 스트레스는 감소하고 면역기능은 증가되는 것으로 나타났다.

이상을 종합하여 볼 때, 1) 연구 논문의 수와 연구대상자는 한정되어 있었고, 2) 스트레스와 면역을 측정하는 변수는 매우 다양하였으며, 3) 현재까지 제시된 스트레스와 면역의 상관관계는 일관되지 않아 앞으로 반복 연구를 통해 스트레스와 면역의 관계를 규명할 필요가 있음을 제시하고 있다. 또한 스트레스를 줄이고 면역반응을 증가시키는 다양한 간호중재들이 개발되고 그 효과에 대한 검증연구가 활발히 이루어질 것을 기대한다.

참고문헌

- 김금순(1993). 스트레스 상황이 면역반응에 미치는 영향에 관한 연구. 대한신심스트레스학회지, 1(1), 35-49.
- Ader, R., Cohen, N.(1975). Behaviorally conditioned immunosuppression. Psychosomatic Medicine, 37, 333-340.
- Ader R, Cohen N.(1990). Interaction between the brain and immune system. Annual Review of Pharmacology, 30, 561-602.
- Ader, R.(1992). On the clinical relevance of psychoneuroimmunology. Clinical Immunology and Immunopathology, 64, 6-8.
- Bartrop, R. W., Luckhurst, E., Lazarus, L., Kiloh, L. G., & Penny, R.(1977). Depressed lymphocyte function after bereavement. Lancet, 83, 834-836.
- Cohen, S., Herbert, T.B.(1996). Health Psychology : Psychological factors and physical disease from the perspective of human psychoneuroimmunology. Annual Review of Pshychology, 47, 113-142.

- Jemmott, J. B., Hellman, C., McClelland, D. C., Locke, S. E., Kraus, L., Williams, R. M., Valeri, C. R.(1990). Motivational syndromes associated with natural killer cell activity. Journal of Behavioral Medicine, 13(1), 53-73.
- Kiecolt-Glaser, J. K., Garner W., Speicher, C. E., Penn, G., & Glaser, R.(1984). Psychosocial modifiers of immunocompetence in medical students. Psychosomatic c(1), 7-14.
- Kiecolt-Glaser, J. K., Fisher, L. D., Ogrocki, P., Stout, J. C., Speicher, C. E., & Glaser, R.(1987). Marital quality, marital disruption, and immune function. Psychosomatic Medicine, 49(1), 13-34.
- Robinson, L.(1990). Stress and anxiety. Nursing Clinics of North America, 25(4), 935-943.
- Wells-Federman, C. V., Stuart, E. M., Deckro, J. P., Mandle, C. L., Baim, M. & Medich, C.(1995). The mind-body connections : The psychophysiology of many traditional nursing intervention. Clinical Nurse Specialist, 9(1), 59-66.
- Welsh, C.(1997). Touch with oils : A pertinent part of holistic hospice care. American Journal of Hospice and Palliative Care, 42-44.
- Wood, E., Becker, P.(1981). Beard's massage. Philadelphia, Saunders.
- Zeller, J. M., McCain, N. L., McCann, J. J., Swanson, B., Colletti, M. A.(1996). Methodological issues in psychoneuroimmunology research. Nursing Research, 45(5), 314-318.

〈분석대상 논문목록〉

| 번호 | 연구 제목 | 출 처 |
|----|--|--------------|
| 1 | 생활사건 스트레스, 우울증 심도와 면역기능 | 신경정신의학 |
| 2 | 주요 우울 장애와 정신분열증에서의 임파구 아형의 변화 | 신경정신의학 |
| 3 | 주요 우울증 환자의 Interleukin-1 β , -2, -6 생산성과 혈청 농도의 변화 및 시상하부-뇌하수체-부신피질축 기능의 상관성 | 신경정신의학 |
| 4 | 시험 스트레스에 의한 단핵구의 IL 1 β 합성 증가 | 신경정신의학 |
| 5 | 한국 전통건강문화로서의 단전호흡술의 심리신경면역학적 효과에 관한 연구 | 스트레스 연구 |
| 6 | 손마사지 프로그램이 백내장 수술환자의 불안과 면역기능에 미치는 영향 | 대한간호학회지 |
| 7 | 산후마사지 프로그램이 제왕절개술 산모의 스트레스 반응에 미치는 효과 | 대한간호학회지 |
| 8 | 스트레스 상황이 면역반응에 미치는 영향에 관한 연구 — 항암화학치료를 받는 환자배우자를 중심으로 — | 대한신심스트레스 학회지 |
| 9 | 바이오워치백을 통한 자기조절훈련이 스트레스 반응과 면역반응에 미치는 효과 | 대한간호학회지 |
| 10 | 수중운동 프로그램이 유방절제술 환자의 어깨관절기능, 면역반응 및 정서상태에 미치는 효과 | 호스피스논집 |
| 11 | 등 마사지가 개심술 환자의 불안 및 면역반응에 미치는 효과 | 대한간호학회지 |
| 12 | 향요법 마사지가 제왕절개술 산모의 기분, 유즙사출반사, 유즙 면역글로부린에 미치는 효과 | 대한간호학회지 |
| 13 | 돌봄접촉이 개심술환아의 스트레스 및 면역반응에 미치는 효과 | 간호학박사논문 |
| 14 | 장기간 간헐적 저온침수가 스트레스 호르몬 농도와 면역기능에 미치는 영향 | 체육학박사논문 |
| 15 | 스트레스와 습관적 운동이 면역기능 및 항산화효소 활성화에 미치는 영향 | 체육학박사논문 |
| 16 | 시험 스트레스가 의대생의 면역기능에 미치는 영향 | 의학박사논문 |
| 17 | 급성 소음 스트레스에 의한 세포성 면역기능 변화 및 가족기능과 자각적 스트레스 양과의 관련성 | 의학박사논문 |
| 18 | 건강한 성인남자에서 가족기능과 생활사건 스트레스 및 세포성 면역기능의 관련성 | 의학박사논문 |

| 번호 | 연구 제목 | 출 처 |
|----|---|----------------|
| 19 | 유방암수술 후 방사선치료 중인 환자를 위한 운동 프로그램이 신체기능 및 자연살해세포의 활성화에 미치는 효과 | 간호학박사논문 |
| 20 | 정신분열병 환자의 혈청 면역글로불린 및 보체농도에 관한 연구 | 신경정신의학 |
| 21 | 알콜 의존환자에서 알콜금단 후 혈장 β -엔돌핀, 부신피질자극 호르몬 및 코티솔의 변화 | 신경정신의학 |
| 22 | 정신분열증의 면역학적 이상에 관한 연구 | 신경정신의학 |
| 23 | 주요 우울장애 환자의 면역기능에 관한 연구 | 신경정신의학 |
| 24 | 사상체질별 향요법의 효과 | 여성건강간호학회지 |
| 25 | 향요법 마사지의 심리신경학적 효과 | 여성건강간호학회지 |
| 26 | 중년기 여성 요통환자에 대한 건강관리 프로그램의 정신신경면역학적 효과 | 한국모자보건학회지 |
| 27 | 노인층의 영양상태가 인체의 면역능 중 cytokine 생성능에 미치는 영향 | 한국노화학회지 |
| 28 | 교통사고의 충격으로 인한 스트레스가 혈중 내 코티솔, 글루코오스, 싸이토카인에 미치는 영향 | 대한응급의학회지 |
| 29 | 단전호흡이 면역세포와 스트레스에 미치는 효과 | 가톨릭대학교 의학부 논문집 |
| 30 | 제왕절개술 환자에서 마취방법과 술 후 통증관리가 스트레스 반응과 면역체계에 미치는 영향 | 대한마취과학회지 |
| 31 | 인지적, 신체적 스트레스가 인체 면역활성화 물질 변화에 미치는 영향 | 한국체육학회지 |
| 32 | 습관적 운동과 스트레스가 T-세포, NK-세포 및 면역글로불린에 미치는 영향 | 한국사회체육학회지 |
| 33 | 비흡연 의과대학 남학생의 시험 스트레스로 인한 순환 자연살세포 백분율의 변화와 성격 특성 | 신경정신의학 |
| 34 | 손 반사요법이 말기 신부전증 환자의 생기와 면역반응에 미치는 영향 | 기본간호학회지 |