

함정 근무 장병의 신체활동 관련 요인: 생태학적 접근

노미영¹ · 이현경² · 이정열² · 김광숙²

해군포항병원¹, 연세대학교 간호대학 · 간호정책연구소²

Correlates of Physical Activity among Korean Navy Personnel: An Ecological Approach

Roh, Mi-Young¹ · Lee, Hyeonkyeong² · Lee, Chung-Yul² · Kim, Gwang-Suk²

¹Pohang Special Security Medical Center, Pohang

²College of Nursing, Nursing Policy Research Institute, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose: This study was conducted to measure the relationships between ecological factors and Navy personnel's physical activity (PA) based on McLeroy's Ecological model. **Methods:** A cross-sectional survey was conducted with a convenience sample of 184 Navy personnel working in 10 Navyships. A self-reporting questionnaire consisted of measures of intrapersonal, interpersonal, organizational and community factors related to Navy personnel's PA. Data were analyzed by descriptive statistics, χ^2 -test, t-test, analysis of variance, and hierarchical multiple regression using SPSS/WIN 17.0 programs. **Results:** Their mean PA level was 2,848.1 \pm 3,344.5 MET-min/week, and mostly moderate level (50.5%). Hierarchical multiple regression analysis showed that religion, working department, working type, perceived health status and community environment were significant PA correlates. **Conclusion:** Community environmental factors as well as intrapersonal factors were significantly associated with Navy personnel's PA, indicating that community health nurses should expand an approach for individual-level behavioral change to incorporate Navy personnel specific community environmental barriers into PA interventions.

Key Words: Military personnel, Physical activity

서 론

1. 연구의 필요성

신체활동 부족은 사망 및 만성질환의 주요 위험요인으로 간주되고 있는 반면, 규칙적인 신체활동은 심혈관질환, 당뇨병 각종 질환 예방 및 스트레스와 우울 증상 감소와 같은 건강 유익을 초래하는 것으로 알려졌다(United States Department of Health and Human Services [USDHHS], 2008). 한편,

우리나라의 성인 신체활동 실천율은 국민건강목표에서 정한 중등도 신체활동 20%, 격렬한 신체활동 23%의 목표에 비해 매우 낮은 수준이다(Ministry of Health and Welfare [MOHW], 2011).

해군 장병들의 경우 함정이라는 특수한 환경에서 반복된 출항과 정박의 근무형태를 취하는 생활환경에 처해 있어서, 스트레스의 위험이 높고, 의료의 사각지대에 있으며(Jun, Jeong, Ha, Kim, & Lee, 2006), 신체적, 정신적 건강문제를 많이 호소하는 것으로 보고되었다(Bohner, 2003). 따라서

주요어: 해군장병, 신체활동

Corresponding author: Lee, Hyeonkyeong

College of Nursing, Nursing Policy Research Institute, Yonsei University, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-749, Korea.
Tel: +82-2-2228-3373, Fax: +82-2-392-5440, E-mail: hlee39@yuhs.ac

- 본 논문은 제1저자 노미영의 연세대학교 대학원 석사학위논문 내용을 수정하여 작성한 것임.

- This article is a revision of the first author's master's thesis from Yonsei University.

투고일: 2012년 6월 18일 / 심사완료일: 2012년 9월 10일 / 게재확정일: 2012년 9월 12일

선행연구에서 밝혀진 신체활동의 장점을 고려할 때, 합정에서 근무하는 장병들은 물리적인 환경 조건으로 인해 적절한 신체활동을 실천하기 어려우며 이에 따른 신체적, 정신적 건강문제 발생에 취약성을 가지고 있으므로 해군 장병 집단의 건강증진을 위한 관심과 연구가 필요하다.

군 건강증진체계 및 모델 개발 연구에 의하면 우리나라 해군 장병의 신체활동은 2008년 국민건강영양조사에서 19세 이상 성인 남성에 비해 격렬한 신체활동 실천율은 높았지만, 중등도 신체활동 실천율은 상대적으로 낮았다(Ministry of National Defense & Catholic University, 2009). 군 집단내 비교에서도 가장 낮은 실천율을 보인 공군과 비슷한 수준이었으며, 그 중 장교(23.6%)와 부사관(29.4%)의 신체활동 비율은 병사들(34.6%)보다 유의하게 낮은 것으로 보고되었다. 이러한 신체활동 저하는 해군 장병의 체력검사 기준 미달률 증가(Seog, 2007)와 관련된다고 볼 수 있다. 특히, Yoo와 Lee (2002)는 합정 생활이 체력의 저하와 연관된다고 하였는데, 다른 군 집단과 달리 해군은 신체활동에 제한을 받는 합정 내에서 장시간 근무하므로 합정 환경이 신체활동에 미치는 영향은 매우 크다고 하였다.

현재까지 합정 환경에서 건강에 관한 연구는 소음과 진동 등 유해환경 연구이거나 신체 구성, 체력 등에 초점을 맞추었고, 신체활동은 지극히 개인적인 문제로만 바라보는 경향이 있었다. 개인적인 차원의 행동변화는 신체활동을 제한하는 여러 가지 사회환경적 요인들로 인해 이전의 비활동적 생활양식으로 되돌아가게 되므로(Gauvin, Levesque, & Richard, 2001) 다양한 수준의 환경적 요인을 포괄적으로 고려하는 것이 필요하다. McLeroy, Bibeau, Steckler와 Glanz (1988)가 제시한 생태학적 모델은 건강행위에 영향을 미치는 요인을 개인내적(예, 지각된 건강상태, 의사결정 균형), 대인관계(예, 가족 및 동료의 사회적 지지), 조직적(예, 조직에서 제공되는 정보, 접근가능한 시설), 지역사회(예, 주변 지역의 안전, 여가활동 시설), 공공정책 요인(예, 지역과 국가의 법률, 정책) 등 여러 수준으로 구분하고 있어 건강행위에 대한 다중적 분석이 가능하다. 실제로 개인의 신체활동 수준을 변화 증진시키기 위해서는 개인 차원의 지식정보, 동기 유발 뿐 아니라 주변의 도움, 직장 또는 거주환경 개선 등 포괄적인 신체활동 친화적 환경이 구축되어야 한다고 하였다(Cho & Kang, 2009). 특히 조직생활을 하고 있는 해군 장병의 신체활동은 개인적인 요소 뿐 아니라 물리적 근무환경 및 근무특성 등 조직적인 요소의 영향을 받으므로 합정과 같은 특수한 환경에서 신체활동에 영향을 미치는 다차원적인 요인들에 대한 다각적이고 포괄

적인 접근이 필요하다. 그러나 제3차 국민건강증진종합계획(MOH, 2011)에 제시된 바와 같이 군 건강증진실 설치 및 운영을 포함하여 군인 건강증진은 인구집단별 건강관리 분야 중의 하나로 비중을 차지하고 있으나, 아직 군인 집단을 대상으로 한 건강증진 사업은 미약하다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구는 해군 내에서도 특히 신체활동이 적다고 보고된 부사관 이상의 합정근무 장병의 출동 중과 정박 시 신체활동의 정도를 파악하고, McLeroy 등(1988)이 제시한 생태학적 모델을 이용하여 신체활동에 영향을 미치는 요인을 확인함으로써 추후 합정근무 장병의 신체활동을 증진하기 위한 효과적인 간호중재와 신체활동 증진을 위한 정책 제안의 기초를 마련하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 합정 근무 장병의 출동 중과 정박 시 신체활동 정도를 파악한다.
- 개인내적, 대인관계, 조직적, 지역사회 요인 정도를 파악한다.
- 개인내적, 대인관계, 조직적, 지역사회 요인에 따른 합정 근무 장병의 신체활동 정도를 비교한다.
- 합정 근무 장병의 신체활동에 영향을 미치는 개인내적, 대인관계, 조직적, 지역사회 요인을 파악한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 해군합정 근무 장병의 출동 시와 정박 시 신체활동 정도를 평가하고 신체활동에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위한 서술적 상관관계 연구이다.

2. 연구대상 및 표집방법

본 연구의 대상은 해군에 근무하는 부사관 및 장교를 표적 모집단으로 하고, 국방부와 군당국의 승인을 얻은 3개 함대 소속의 10척의 합정에서 근무하는 부사관 및 장교를 근접 모집단으로 하였으며, 합정 규모에 따라 4개 범주로 분류하여 각 범주별 50명씩 균등하게 편의추출 하였다.

연구의 표본 크기는 G*Power 3.0.10 프로그램에 의해 다

중회귀분석에서 효과크기 .10, 유의수준 .05, 검정력 .8, 예측 인자 수가 10개일 경우 172명이 요구되는 것으로 나타났다. 이에 총 200부를 배포하고 194부가 회수되어 회수율은 97.0%였다. 이 중 불성실하게 응답한 설문 10부를 제외한 후 184부를 자료분석에 이용하였다.

3. 연구도구

1) 신체활동

신체활동은 세계보건기구에 의해 개발된 단축형 국제신체활동설문(International Physical Activity Questionnaires [IPAQ])(IPAQ Core Group, 2005)을 Oh, Yang, Kim과 Kang (2007)이 번역한 도구를 해군 환경에 맞도록 용어를 수정·보완하여 사용하였다. 본 도구는 여가시간, 가정이나 야외에서의 활동, 직업 관련 활동, 이동과 관련된 활동을 포함하여 4개 영역(격렬한 활동, 중등도 신체활동, 걷기 활동, 좌식 활동)의 7개 문항으로 구성되었다. 1회에 10분 이상 시행한 격렬한, 중등도, 걷기 활동에 대한 주당 일수와 평균 소요시간을 측정하였으며, 좌식활동은 주당 평균 소요시간으로 측정하였다. 각 문항은 IPAQ 환산법에 근거하여 신체활동량을 Metabolic Equivalent Task (MET)-minutes 점수를 이용하여 연속형과 범주형 점수로 산출하였다. 연속형 점수의 산출은 ‘각 활동의 MET 수준’ × ‘시행기간(분)’ × ‘주당 횟수’로 계산하고 총 신체활동량은 각각의 활동을 모두 합산하는 방법이다. 각 신체활동의 MET 수준은 걷기 3.3, 중등도 신체활동 4.0, 격렬한 신체활동 8.0이다.

또한 신체활동을 비활동군, 최소한의 활동군, 건강증진형 활동군의 세가지 범주로 분류하였다. 비활동군은 신체활동을 가장 적게 하는 군으로 아무 활동에도 표시하지 않았거나, 다른 군에 해당되지 않는 사람들을 의미한다. 최소한의 활동군은 하루 20분 이상 격렬한 신체활동을 3일 이상 하는 경우, 하루 30분의 중등도의 신체활동이나 걷기를 5일 이상 하는 경우, 또는 걷기 활동, 중등도 신체활동, 격렬한 신체활동을 모두 합하여 주 5일 이상 일주일에 600 MET-min/week 이상의 신체활동을 하는 사람들을 의미한다. 건강증진형 활동군은 가장 바람직한 단계로 적어도 3일 이상 격렬한 신체활동을 1,500 MET-min/week 이상 하거나, 7일 이상 걷기 활동, 중등도 신체활동, 격렬한 신체활동을 통해 3,000 MET-min/week 이상을 한 사람들을 의미한다. 본 연구에서 대상자의 신체활동은 출동 중 신체활동량과 정박 시 신체활동량의 평균을 의미한다. Oh 등(2007)의 연구에서 조사-재조사를 통한 7

개 신체활동 항목의 신뢰도는 Spearman Rho .43~.65 (중앙값 .54), Kappa 값 .37~.62 (중앙값 .47)이었고 Kappa값은 7개 중 5개 항목이 .40 이상이었다. 본 연구에서 반분법을 이용한 신뢰도는 출동 중 .74, 정박 시 .67로 나타났다.

2) 개인내적 요인

개인의 내적요인은 지식, 태도, 행위 및 자아개념, 기술, 발달력(developmental history) 등과 같은 개인의 특성을 의미하며(McLeroy et al., 1988) 본 연구에서는 인구사회학적 특성, 직무특성, 지각된 건강상태, 자기효능감, 의사결정균형을 의미한다.

(1) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성으로 성별, 연령, 교육수준, 결혼상태, 신장, 체중, 가족 동거여부, 종교의 8문항으로 구성하였다.

(2) 직무특성

직무특성을 측정하기 위하여 계급, 함정규모, 근무부서, 근무년수, 교대근무, 주당 당직근무 횟수, 함정유형의 7문항으로 구성하였다.

(3) 지각된 건강상태

지각된 건강상태는 Shanas (1962)가 개인의 전반적인 건강상태를 사정하기 위하여 이용한 “당신은 당신의 건강이 지금 어떻다고 생각하십니까?”라는 단일 문항을 이용하였고, ‘매우 나쁘다’ 1점에서 ‘매우 좋다’의 5점까지 5점 척도로 측정하였다. 단일 문항의 척도임에도 불구하고 Han과 Song (2001)은 신체, 정신, 사회적 건강을 복합적으로 반영함은 물론 객관적 척도와 매우 상관성이 높고 신뢰성이 높은 것으로 보고하였다.

(4) 자기효능감

자기효능감은 Marcus, Selby, Niaura와 Rossi (1992)에 의해 개발되었고 Seo (2006)가 번역한 운동 관련 자기효능감 도구를 사용하였다. 이 도구는 총 5개 문항으로 이루어져 있으며, 각 문항은 ‘전혀 자신이 없다’ 1점부터 ‘매우 자신이 있다’ 5점까지 5점 척도로 측정하였다. 전체 5개 문항을 합산하여 총 점수가 높을수록 운동수행에 대한 자기효능감이 높은 것을 의미한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .82였으며, Seo (2006)의 연구에서는 .86으로 나타났으며 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α 는 .87로 나타났다.

(5) 의사결정균형

의사결정균형은 Nigg, Rossi, Norman과 Benisovich (1998)가 개발한 운동 관련 의사균형 척도(Decisional Balance Scale for Exercise)를 Seo (2006)가 수정·보완한 도구로 측정하였다. 이 도구는 운동 이익 요인 5문항과 운동 장애 요인 5문항, 총 10문항으로 각 문항에 대해 '전혀 중요하지 않다' 1점부터 '매우 중요하다' 5점까지 5점 척도로 측정하였으며, 각 요인에 대한 점수가 높을수록 운동에 대한 긍정적, 부정적 인지가 높음을 의미한다. 도구 개발 시 신뢰도 Cronbach's α 는 운동 이익 요인에서 .92, 운동장애 요인에서 .75였으며, Seo (2006)의 연구에서는 운동이익 요인 .90, 운동장애 요인 .72로 나타났다. 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α 는 운동이익 요인 .88, 운동장애 요인은 .79로 나타났다.

3) 대인관계 요인

대인관계 요인은 Sallis, Grossman, Pinski, Patterson과 Nader (1987)가 개발한 운동 관련 사회적 지지 도구를 수정·보완한 Choi (2005)의 도구를 대상자에 맞게 수정하여 측정하였다. 본 연구에서 사회적 지지는 가족, 동료, 상사가 행한 지지의 정도를 대상자에 맞게 수정하여 측정한 점수를 의미하며 '전혀 그렇지 않다' 1점부터 '매우 그렇다' 5점까지 지지원에 따라 각 6문항 5점 척도로 구성되며, 지지망에 따른 총점이 높을수록 사회적 지지가 높음을 의미한다. Choi (2005) 도구 신뢰도는 Cronbach's α = .89였고, 전문가 2인에 의해 타당도가 확인되었다. 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α 는 가족의 지지 .93, 동료의 지지 .93, 상사의 지지 .95로 나타났다.

4) 조직적 요인

조직적 요인은 조직 구성원의 행위 변화를 지지하는 조직의 특성, 건강증진의 목표로서 조직의 변화, 건강증진 프로그램의 확산을 위한 조직적인 영향력으로(McLeroy et al., 1988) 지각된 직장환경을 의미한다. 본 연구에서는 Prodanuk, Plotnikoff, Spence과 Wilson (2004)이 개발한 지각된 직장환경 척도(Perceived Workplace Environment Scale [PWES])를 본 연구에 맞게 번역 및 수정·보완한 도구로 측정하였다. 이 도구는 함정환경에서 신체활동을 장려하기 위한 정보의 양, 신체활동을 격려하는 분위기, 지역사회 자원 활용, 조직의 역량(예: 인프라, 의지, 리더십 등), 신체활동 증진 정책과 접근가능한 편의 시설과 설비에 대한 총 6문항으로 구성되었으며 각 문항은 "전혀 없다"에서 "매우 많다"까지 5점 척도로 측정되었다. 각 문항의 점수를 합산하여 문항수로 나누어 점

수를 산출하였고 점수가 높을수록 운동을 하기위한 함정 환경이 좋다는 것을 의미한다. PWES는 개발 당시 Cronbach's α 는 .83, 검사 재검사 신뢰도는 .97이었으며, 근로자, 직장 신체활동 처방사, 연구자 등으로 구성된 전문가 15명에 의해 내용타당도가 확인되었다. 본 연구의 도구는 연구자가 1차 번역을 하고, 영어 및 한국어의 이중 언어를 구사하는 간호학 교수 1인과 연구자가 번역의 정확성을 확인하고 해군 장교를 대상으로 외관타당도를 확인한 후 사용하였다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 는 .81로 나타났다.

5) 지역사회 요인

지역사회 요인은 일반적으로 일정한 지리적 영역 내에서 기관, 조직, 그리고 비공식적 연결망 사이의 관계로(McLeroy et al., 1988). 신체활동을 할 수 있는 지역사회 신체활동 환경을 의미한다. 본 연구에서는 De Bourdeaudhuij, Sallis와 Saelens (2003)가 개발한 지역사회 환경도구를 Mota, Almeida, Santos와 Ribeiro (2005)가 축약하여 개발한 지각된 지역사회 환경(Perceived Neighborhood Environments) 도구로 측정하였다. 이 도구는 거주 지역의 보행이나 이동수단의 접근 및 자원, 도로망과의 연계, 주변 지역의 안전성, 사회적 환경, 심미성, 여가활동 시설 등 9문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 4점 Likert 척도(1="매우 동의하지 않다", 4="매우 동의하다")로 측정하였고 각 문항의 점수를 합산하여 문항수로 나누어 점수를 산출하였고 점수가 높을수록 운동을 하기위한 지역사회 환경이 좋다는 것을 의미한다. 지각된 지역사회 환경(Perceived Neighborhood Environments)은 연구자가 1차 번역을 하고, 영어 및 한국어의 이중 언어를 구사하는 간호학 교수 1인과 연구자가 번역의 정확성을 검토한 후 해군 장교를 대상으로 외관타당도를 확인한 후 사용하였다. De Bourdeaudhuij 등(2003)이 도구의 개발 당시 급간내 신뢰도(intraclass correlation coefficient [ICC])는 .40에서 .97이었고, 본 연구에서는 Cronbach's α 는 .72로 나타났다.

4. 자료수집

본 연구의 자료수집은 연구계획서와 설문내용에 대해 연구자가 속한 군소속 기관의 심의를 거쳐 함장의 승인을 얻은 후 연구자가 직접 설문지를 배포하고 회수하였다. 연구자가 대상자에게 연구에 대해 소개하고 연구목적 및 과정, 보상 및 가능한 위험성, 언제든지 연구참여를 철회할 수 있음과 연락처에 대한 정보를 제공한 후 자료수집에 동의한 대상자에게 자

가보고식 설문조사를 실시하였다. 이러한 모든 절차는 연세대학교 간호대학의 연구윤리위원회의 승인(간대 IRB 2010-1015)을 받은 후 시행하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 17.0 프로그램을 이용하여 다음의 통계방법으로 분석하였다.

- 대상자의 일반적인 특성, 출동 중 및 정박 시 신체활동 정도는 기술통계분석을 실시하였다.
- 출동 중 및 정박 시 신체활동 정도를 비교하기 위하여 χ^2 -test 및 t-test를 사용하였다.
- 개인내적, 대인관계, 조직적, 지역사회 요인에 따른 함정 근무 장병의 신체활동 정도를 파악하기 위하여 t-test와 ANOVA를 실시하였고, 각 집단 간 차이는 Scheffé test에 의한 사후 검정으로 분석하였다. 연속변수로 측정된 대인관계, 조직적, 지역사회 요인은 중위수를 기준으로 두 집단으로 구분하였다.
- 신체활동에 영향을 주는 개인내적, 대인관계, 조직적, 지역사회 요인이 신체활동에 미치는 영향력을 파악하기 위하여 위계적 다중회귀분석(hierarchical multiple regression)을 실시하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적인 특성

대상자의 연령은 평균 29.29±6.86세이고 주로 고등학교 졸업(45.1%)의 학력을 가진 미혼(59.8%) 남성(97.3%)으로

절반 이상이 가족과 동거(53.2%)하였으며, BMI가 과체중 이상인 대상자가 57.2%로 나타났다. 또한 계급은 부사관(75.0%)이 가장 많고, 대상자가 근무하고 있는 함정규모는 1급부터 4급까지 균등하게 분포되었으며 주로 기뢰전함, 상륙함, 고속정 등 유형의 함정에서 근무하였다. 대상자는 주로 작전 부서(34.8%)와 기관부서(34.2%)에서 근무하였으며, 3교대 당직 근무(45.1%)를 하는 3년 이상~10년 미만(41.8%)의 근무 경력자로 주 2~3회 당직 근무(64.1%)를 하는 것으로 나타났다.

2. 대상자의 신체활동 정도

함정 근무 장병은 평균 2,848.06±3,344.48 MET-min/week의 신체활동을 하였으며 주로 최소한의 활동(50.5%)을 실시하였다. 정박 시 신체활동(평균 3,565.80±3,925.14 MET-min/week)은 출동 중 신체활동(평균 2,130.30± 3,473.55 MET-min/week)에 비해 유의하게 높았으며, 신체활동 유형 역시 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=-6.10, p<.001$). 신체활동을 범주화하였을 때, 출동 중 신체활동은 비활동이 39.1%로 가장 높았고, 건강증진형 활동이 23.4%로 가장 낮았다. 한편, 정박 시 신체활동에서는 최소한의 활동이 42.4%로 건강증진형 활동 39.7%, 비활동 17.9% 보다 통계적으로 유의하게 높았다($\chi^2=24.63, p<.001$). 신체활동의 유형별로 살펴보면 격렬한 신체활동 MET 일수($t=-4.33, p<.001$), 중등도 신체활동 MET ($t=-3.89, p<.001$), 걷기 MET ($t=-3.56, p<.001$)는 각각 출동 중보다 정박 시 보다 유의하게 많았다. 그러나 앉아서 하는 활동은 출동 중 앉아서 하는 신체활동이 정박 시 신체활동에 비해 통계적으로 유의하게 많았다($t=5.53, p<.001$)(Table 1).

Table 1. Physical Activity of Navy Personnel

(N=184)

Categories	Sailing		Anchoring		χ^2 Or t	p
	M±SD	n (%)	M±SD	n (%)		
Total PA	2,130.3±3,473.55	184 (100.0)	3,565.8±3,925.14	184 (100.0)	-6.10	<.001
Inactive	178.0±336.53	72 (39.1)	187.3±180.86	33 (17.9)	24.63	<.001
Minimally PA	1,408.5±691.80	69 (37.5)	1,723.6±751.09	78 (42.4)		
Health enhancing PA	6,557.6±4,914.05	43 (23.4)	7,061.4±3,925.14	73 (39.7)		
Vigorous PA MET [†]	847.2±1,652.06		1,472.0±2,140.88		-4.33	<.001
Moderate PA MET [†]	507.1±1,217.21		839.9±1,272.23		-3.89	<.001
Walking MET [†]	776.1±1,999.14		1,254.0±1,793.27		-3.56	<.001
Sitting activity	326.8±262.67		228.9±210.00		5.53	<.001

[†]MET-min/week=MET level × activity minutes × activity days.

3. 개인내적, 대인관계, 조직적, 및 지역사회 요인

개인내적 요인인 지각된 건강상태는 평균 3.54±0.78점, 자기효능감 평균 15.64±3.80점, 긍정적 의사결정균형은 평균 20.20±3.28점, 부정적 의사결정균형은 10.66±3.52점으로 나타났다. 대인관계 요인인 사회적 지지는 평균 58.26±11.40점, 평균평점은 3.24점이었다. 영역별로는 가족의 지지가 평균 18.76±5.06점, 평균평점 3.13점으로 가장 낮았고, 동료의 지지가 가장 높았다. 이중 가장 낮은 점수를 나타낸 문항은 가족의 신체활동 계획으로 평균 2.77점이었다. 조직적 요인인 지각된 직장환경은 평균 18.89±3.56이고 평균평점은 3.15점이었으며 하위영역 중 신체활동증진을 위한 조직의 역량(예: 인프라, 의지, 리더십 등)을 가장 많이 지각하였고, 지역사회 신체활동의 자원이용과 조직에서 제공된 신체활동 정보의 양을 적다고 지각하였다. 지역사회 신체활동 환경은 평균 24.41±3.49점, 평균평점 2.79점으로, 하위영역 중 보행 및 자전거를 타기위한 기반시설이 평점 3.13점으로 가장 높은 점수를 나타내었으며, 그 다음으로 접근성, 도로망 연계성 순으로 높게 인식하는 것으로 나타났다. 하지만 신체활동을 저해하는 정도를 측정하는 안전성 역시 평점 2.22점으로 다른

문항과 비슷한 수준을 나타냈다(Table 2).

4. 생태학적 요인에 따른 함정 근무 장병의 신체활동

함정 근무 장병의 신체활동을 생태학적 요인에 따라 분석한 결과 개인내적 요인에서 대학 졸업 미만의 대상자가 대학 졸업 이상의 대상자보다($t=2.84, p=.005$), 종교가 있는 대상자는 종교가 없는 대상자보다($t=2.02, p=.045$), 부사관이 장교보다($F=3.61, p=.029$), 기관부서와 포갑 및 전투 체계부서에서 근무하는 대상자가 작전과 경의-지원 부서에서 근무하는 대상자에 비해($F=3.48, p=.017$), 정상근무와 3교대 당 직근무를 겸하는 집단이 정상근무와 24시간 당직근무를 하는 집단에 비해($F=6.12, p=.003$) 신체활동량이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한 자신의 건강상태를 건강하다고 지각한 대상자는 자신의 건강상태를 보통 이하로 지각한 대상자에 비해($t=3.40, p=.001$), 긍정적 의사결정 점수가 높은 대상자는 낮은 대상자에 비해($t=2.05, p=.042$) 신체활동이 통계적으로 유의하게 높았으며, 부정적 의사결정 점수가 낮은 대상자는 높은 대상자에 비해 신체활동이 통계적으로 유의하게 높았다($t=3.33, p=.001$). 또한 대인관계 요인에서 가족의 지지

Table 2. Intrapersonal, Interpersonal, Institutional, and Community Factors Perceived by Navy Personnel (N=184)

Factor	Categories	Range	M±SD	Grade point average	
Intra personal	Perceived health status	2~5	3.54±0.78	3.54	
	Self-efficacy	5~25	15.64±3.80	3.13	
	Decisional balance	Pros	11~25	20.20±3.28	4.04
		Cons	5~20	10.66±3.52	2.13
Inter personal	Support of family	6~30	18.76±5.06	3.13	
	Support of colleague	6~30	19.96±4.40	3.33	
	Support of superior	6~30	19.54±4.79	3.26	
	Total	23~90	58.26±11.40	3.24	
Organizational	Organizational capacity	1~5	3.46±0.87	3.46	
	Positive social climate	1~5	3.42±0.81	3.42	
	Workplace policies	1~5	3.32±0.86	3.32	
	Convenient & appropriate facilities	1~5	3.16±0.99	3.16	
	Educating / encouraging information	1~5	2.85±0.81	2.85	
	Organization used any services / resources	1~5	2.68±1.01	2.68	
	Total	6~30	18.89±3.56	3.15	
Environ mental	Infrastructure for walking / cycling	1~4	3.13±0.66	3.13	
	Access to destinations	2~8	6.08±1.07	3.04	
	Connectivity of the street network	1~4	2.83±0.76	2.83	
	Social environment	1~4	2.79±0.63	2.79	
	Recreation facilities	1~4	2.65±0.75	2.65	
	Aesthetics	1~4	2.51±0.72	2.51	
	Neighborhood safety	2~8	4.42±1.27	2.22	
	Total	9~36	24.40±3.47	2.79	

가 높은 대상자가 낮은 대상자에 비해 신체활동이 통계적으로 유의하게 많았다($t=-2.77, p=.007$). 하지만 조직적 요인과 지역사회 요인에 따른 함정 근무 장병의 신체활동은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

5. 함정근무 장병의 신체활동에 영향을 미치는 요인

대상자의 신체활동에 영향을 미치는 예측 요인을 파악하기

위하여 일반적 특성과 생태학적 요인에 따른 신체활동에 유의한 차이를 보인 개인내적 요인인 계급, 종교, 교육정도, 근무 부서, 근무형태와 가족의 지지, 신체활동과 유의한 상관관계를 나타낸 건강상태, 부정적 의사결정, 그리고 상관관계 분석에서 유의하지는 않았으나 생태학적 모형에서 환경적 특성을 가장 잘 반영하고 있다고 판단된 조직적 요인과 지역사회 요인 총 10개의 변수로 위계적 다중회귀분석을 실시하였다(Table 4).

Table 3. Navy Personnel's Physical Activity by Intrapersonal, Interpersonal, Institutional, and Community Factors (N=184)

Factor	Categories	n (%)	M±SD	t	p	Scheffé
Age	20's	114 (62.0)	3,054.02±3,948.79	0.99	.373	
	30's	55 (29.9)	2,320.41±1,859.68			
	> 40's	15 (8.2)	3,217.50±2,329.94			
Education	< College graduate	120 (65.2)	3,257.85±3,894.08	2.84	.005	
	> College graduate	64 (34.8)	2,079.71±1,711.41			
Religion	Yes	119 (64.7)	3,213.50±3,734.39	2.02	.045	
	No	65 (35.3)	2,179.03±2,359.74			
Body Mass Index (BMI)	< 23	79 (42.9)	3,259.96±4,062.53	1.60	.204	
	23~ < 25	53 (28.8)	2,201.49±2,172.08			
	≥ 25	52 (28.3)	2,881.30±3,063.65			
Class	Officer	40 (21.7)	1,631.92±217.27	-4.16	< .001	
	Petty or warrant officer	144 (78.3)	3,185.88±303.58			
Working department	Operation ^a	64 (34.8)	2,086.77±1,751.51	3.48	.017	a, d < b, c
	Mechanic ^b	63 (34.2)	3,480.06±4,334.11			
	Weapon system ^c	40 (21.7)	3,605.07±3,718.83			
	Support ^d	17 (9.2)	1,590.79±1,533.70			
Type of duty	Usual duty only ^a	49 (26.6)	2,472.41±2,467.51	6.12	.003	a, c < b
	Usual duty & shift ^b	83 (45.1)	3,731.58±4,324.43			
	Usual duty & 24hr shift ^c	52 (28.3)	1,791.82±1,339.66			
Perceived health status	Low	94 (51.1)	2,040.4±1,997.57	-3.40	.001	
	High	90 (48.9)	3,691.7±4,173.87			
Self-efficacy	Low	101 (54.9)	2,714.0±3,159.80	-.6.00	.550	
	High	83 (45.1)	3,011.2±3,569.00			
Decisional balance	Pros	Low	108 (58.7)	2,427.2±2,943.58	-2.05	.042
		High	76 (41.3)			
	Cons	Low	94 (51.1)	3,624.7±3,736.78	3.33	.001
		High	90 (48.9)			
Support	Family	Low	104 (56.5)	2,210.0±2,058.75	-2.77	.007
		High	80 (43.5)			
	Colleague	Low	101 (54.9)	2,503.4±2,752.86	-1.55	.123
		High	83 (45.1)			
	Superior	Low	101 (54.9)	3,079.5±3,974.52	1.04	.302
		High	83 (45.1)			
Perceived working environments	Few	96 (52.2)	2,665.0±3,268.61	-0.78	.439	
	Many	88 (47.8)	3,047.8±3,432.87			
Community environments	Few	92 (50.0)	2,404.2±3,466.05	-1.81	.072	
	Many	92 (50.0)	3,291.9±3,175.25			

Table 4. Factors Affecting Navy Personnel's Physical Activity

(N=184)

Categories	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	B	SE	t	B	SE	t	B	SE	t	B	SE	t
(Constant)	2,139.3	1,277.9	1.67	1,959.7	1,570.7	1.25	2,259.8	1,818.6	1.24	-794.1	2,323.2	-0.34
Class 1)	1,045.2	760.0	1.38	1,031.8	765.1	1.35	1,039.8	767.5	1.36	1,060.4	760.2	1.40
Religion 2)	1,069.5	474.7	2.25*	1,045.2	491.7	2.13*	1,060.9	495.3	2.14*	1,139.7	492.0	2.32*
Education level 3)	-38.1	663.8	-0.06	-22.8	670.1	-0.03	-16.6	672.1	-0.03	138.9	669.9	0.21
Type of duty 4-1)	-833.2	567.9	-1.47	-839.9	570.6	-1.47	-848.4	572.6	-1.48	-1,033.3	574.0	-1.80
4-2)	-1,804.8	560.5	-3.22**	-1,809.0	562.5	-3.22**	-1,818.8	564.7	-3.22**	-2,028.7	568.3	-3.57**
Working department 5-1)	951.4	551.1	1.73	957.1	553.4	1.73	964.0	555.2	1.74	1,002.6	550.2	1.82
5-2)	1,359.2	617.3	2.20*	1,362.4	619.2	2.20*	1,359.4	620.9	2.19*	1,557.0	622.2	2.50*
5-3)	220.0	860.5	0.26	212.1	863.9	0.25	234.1	868.7	0.27	340.4	861.9	0.40
Perceived health status 6)	1,382.0	479.3	2.88**	1,370.0	484.5	2.83**	1,397.3	492.7	2.84**	1,218.9	495.5	2.46*
Cons of decisional balance	-128.8	70.0	-1.84	-126.4	71.3	-1.77	-125.2	71.6	-1.75	-120.3	70.9	-1.70
Support of family				9.7	49.0	0.20	11.6	49.5	0.23	-10.1	50.1	-0.20
Perceived working environments							-20.1	60.9	-0.33	-32.5	60.6	-0.54
Community environment										149.7	71.9	2.08*
R ²		.222			.222			.223			.242	
R ² change		.222			<.001			.001			.019	
F		4.940			4.470			4.085			4.178	
p		<.001			<.001			<.001			<.001	

Dummy code: 1) officer 0, petty officer & warrant officer[WO] 1; 2) Do not have 0, Do have 1; 3) under graduate from college level 0, over graduate from college level 1; 4-1) usually duty 1, usually duty +3 shift 0, usually duty +24hr shift 0; 4-2) usually duty 0, usually duty +3 shift 0, usually duty +24hr shift 1; 5-1) operation part 0, mechanic part 1, weapon system part 0, support part 0; 5-2) operation part 0, mechanic part 0, weapon system part 1, support part 0; 5-3) operation part 0, mechanic part 0, weapon system part 0, support part 1; 6) under normal health 0, over healthy 1.

* $p < .05$, ** $p < .01$.

회귀 모형의 적절성에서 정규 P-P 도표에서 잔차가 45도 직선에 근접함으로 정규분포를 나타내었으며, 잔차의 부분 산점도에서 잔차들이 모두 0을 중심으로 고르게 분포하고 있어서 잔차의 선형성 및 등분산성가정도 입증되었다. 또한 공차가 0.49에서 0.97이며, 분산팽창계수는 최대 2.05로 잔차의 독립성이 검증됨으로써 회귀분석의 기본가정이 모두 충족되었다. 또한 모형은 자유도가 1과 170인 F에 분포하며, F값이 4.18이고 p값이 .001 이하로 적합한 것으로 나타났다.

회귀분석 결과 종교가 있는 대상자가 종교를 가지지 않은 대상자에 비해 신체활동이 많은 것으로 나타났다. 또한, 정상 근무와 3교대 당직근무를 겸하는 대상자일수록, 근무부서가 포갑 및 전투체제일수록, 지각된 건강상태가 좋을수록, 지역사회 신체활동 환경이 많다고 평가할수록 신체활동이 많았다. 따라서 함정 근무 장병의 신체활동에 영향을 미치는 변수는 종교, 근무부서, 근무형태, 지각된 건강상태와 지역사회 신체활동 환경이었으며, 이들 5개 변수는 신체활동의 24.2%를 예측 설명하였다.

논 의

함정 근무 장병의 평균 신체활동은 2,848 MET-min/week 이었으며, 출동 중일 때보다(평균 2,130 MET-min/week) 정박 시(평균 3,565 MET-min/week) 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 남자대학생의 총 신체활동량 3,081 MET-min/week (Ku & Lee, 2006)보다는 적었다. 정박 시에 비해 출동 중의 신체활동 저하는 신체활동을 범주형으로 구분하여 분석하였을 때도 유사한 결과를 보였다. 정박 시 신체활동의 경우 '최소한의 활동'이 42.4%로 가장 많았고, '비활동'이 17.9%로 가장 적었다. 하지만 출동 중 신체활동은 '비활동'이 39.1%로 가장 높고, '건강증진형 활동'이 23.4%로 가장 낮아 일반적 신체활동 패턴과는 차이가 있었다. 앉아서 하는 활동 역시 출동 중과 정박 시에 유의한 차이를 보였는데 이는 출동 중과 정박 시 신체활동이 양에서 뿐만 아니라 유형에서도 매우 다르다는 것을 나타낸다. 이는 한해의 절반 이상을 해상에서 보내는 함정 근무 장병에게는 출동 중 신체활동을 증진시

키기 위한 특성화된 방안이 필요하다는 것을 의미한다. 예를 들면, 신체활동 관련 포스터 게시, 운동을 위한 휴식시간 마련 등 직장 신체활동 증진 프로그램에 효과를 나타낸 다양한 중재들을(Beresford et al., 2010) 해군 장병들의 신체활동을 위한 지지적인 환경 개선을 위해 적용해 볼 것을 제안한다.

IPAQ는 신체활동량을 MET로 산출함으로써, 격렬한 및 중등도 신체활동 실천율로 구분하여 측정하는 방식보다 신체활동량을 보다 타당하게 측정할 수 있었던 것으로 판단된다. 하지만 걷기 활동에 대해서는 3.3 MET-min/week로 일관되게 계산하여 총 신체활동량이 다소 과소평가되었을 것으로 사료된다. 또한 본 연구에서 IPAQ를 이용한 신체활동 측정에서 대부분의 편차가 평균보다 크게 나타났는데 이는 사용된 신체활동 사정 질문이 대상자의 장기기억에 의존하는 자가보고식 형태로 “일주일 동안의 신체활동 일수”를 조사하였으므로 자료수집 당시의 최근 근무 형태가 신체활동을 평가하는데 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 따라서 추후 연구에 있어서 실제 출동 중인 함정 근무 장병을 대상으로 결과를 재검증할 필요가 있다. 그밖에 Craig 등(2003)이 IPAQ가 대상자의 성별, 지역, 문화적 경험, 사회, 경제적 수준 등에 의해 영향을 받을 수 있다고 제시한 것과 같이, 본 연구에 참여한 대상자들의 개인적 사회 문화적 경험에 차이나 주관적 평가의 영향일 수 있으므로 추후 연구에 있어서는 이와 같은 특성을 고려할 필요가 있다.

함정 근무 장병의 신체활동에 영향을 미치는 생태학적 요인을 파악하기 위하여 위계적 다중회귀분석을 한 결과 개인내적 요인(종교, 근무형태, 근무부서와 지각된 건강상태)과 지역사회 신체활동 환경이 함정 근무 장병의 신체활동을 설명하는 유의한 변수로 나타났으며, 이들 변수는 대상자의 신체활동의 24.2%를 설명하였다. 본 연구에서 종교가 있는 대상자는 종교를 가지지 않은 대상자에 비해 신체활동을 많이 하는 것으로 나타났는데 이는 군인의 신체활동이 종교와 유의한 관련성을 나타내지 않는다는 Lim (2005)의 연구와는 차이가 있으므로 함정 근무 장병의 신체활동과 종교유무와의 관련성을 확인하기 위한 반복 연구가 필요하다. 정상근무와 3교대 당직 근무를 겸하는 대상자는 다른 근무형태에서보다 가장 많은 신체활동을 나타냈다. 이러한 결과는 함정의 비상대기 또는 이동 등과 같은 상황발생과 관련된 일시적인 신체활동 증가와 관련이 있을 것으로 생각된다. 따라서 지속적으로 함정 근무 장병의 신체활동을 증진하기 위해서는 교대근무자의 휴식시간 및 공간 등 신체활동을 위한 환경을 마련하기 위한 중재가 필요하다. 근무부서에서는 포갑 및 전투체계 부서에 근무하

는 장병의 신체활동량이 유의하게 많았는데, 이는 포갑 및 전투 체계부서가 주로 무기를 담당하며 활동 공간이 넓은 반면, 기관 및 작전, 경의 및 지원부서는 좁은 활동 공간에서 주로 좌식 위주의 근무를 하는 것과 관련된 것으로 판단된다.

본 연구의 회귀분석 결과에서 지각된 직장환경은 함정 근무 장병의 신체활동에 유의한 영향 요인은 아닌 것으로 나타났으나, 본 연구에서 측정된 함정 환경은 신체활동을 하기에 부족한 것으로 나타났다. 실제로 미국의 Center for Disease Control and Prevention (2010)에서는 직장 내에 계단 이용 표지판, 샤워시설, 운동시설 등을 구비하여 근로자 신체활동을 효과적으로 증진하기 위한 환경조성을 권장하고 있다. 직장인들에게 신체활동을 격려하고 정보를 제공하는 포스터를 게시하고 이메일을 발송하며(Beresford et al., 2010), 신체활동을 상기시키는 관리자의 격려 편지와 뉴스레터를 발송하는 등(McEachan et al., 2011) 신체활동을 지지하는 직장환경은 신체활동증진에 효과적인 것으로 보고되고 있는 만큼 함정 근무 장병들의 신체활동을 동기화하는 정보환경을 조성하기 위한 방안이 요구된다. 그밖에, 함정과 같이 물리적 공간과 시설이 확보되지 않은 직장환경에서는 신체활동을 증진하기 위하여 함정 환경에 맞는 신체활동 프로그램을 개발하고, 편의시설을 구비하고 신체활동을 위한 시간을 보장하는 등의 정책을 추진하는 것이 필요하겠다.

지역사회 신체활동 환경은 함정 근무 장병의 신체활동에 유의한 영향 요인으로 나타났다. 이는 선행연구에서 도시 디자인과 계획, 교통 등 보행 가능한 환경은 더 많은 보행을 유발(Saelens, Sallis, Black, & Chen, 2003)하고, 운동시설과 상점의 접근성이 높을수록, 가까운 정류장, 많은 인도 등 기반시설의 구축, 적은 비용의 여가 시설(Sallis et al., 2009) 등은 신체활동을 증진시킨다는 결과를 지지하는 것이다. 지역사회 환경 변수가 구성원에게 장기간 실제적인 영향을 미칠 수 있고 개인을 중점으로 한 중재의 단기적 효과를 보장할 수 있기 때문에, 함정 근무 장병들이 출동 및 수리 등을 위해 잦은 이동을 하며, 출항하여 함정 내에서 생활하는 제한된 조건임에도 불구하고, 본 연구에서 지역사회 신체활동 환경이 함정 근무 장병의 신체활동과 관련된 중요한 요인으로 확인된 것은 매우 의미 있는 결과라고 할 수 있다. 따라서 함정 근무 장병의 신체활동을 증진하기 위한 군 건강증진 프로그램을 계획할 때 함대 내의 물리적, 사회적 환경 조성 및 해군 장병이 거주하는 지역사회 환경 역시 중요한 부분으로 고려되어야 할 것이다.

부정적 의사결정균형과 가족의 지지 정도는 함정 근무 장병의 신체활동에 유의한 차이를 나타내었으나 다중회귀분석

에서 유의한 영향요인은 아니었다. 부정적 의사결정균형이 신체활동에서 유의한 차이를 보였고 신체활동과 유의한 상관 관계를 나타낸 것은 부정적 의사결정균형이 운동행위와 운동 행위변화(Seo, 2006)와 유의하게 관련되어 있다는 결과와 일치한다. 또한 가족의 지지 역시 함정근무 장병의 신체활동에서 유의한 차이를 나타냈는데 이는 근로자, 군인, 환자 등을 대상으로 사회적 지지가 신체활동에 영향력 있는 변수로 나타난 선행연구(Choi, 2005; Seo, 2006) 결과와 일치한다. 그러나 본 연구에서는 가족의 지지를 제외한 사회적 지지 요인은 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 못했는데 이는 정박 또는 수리중인 함정을 대상으로 자료수집을 했기 때문에 함정 내에서만 근무할 때보다 함정에서 같이 근무하는 동료와 상사의 지지에 대해 적게 인식하기 때문으로 사료된다.

이상에서 살펴본 연구결과에 의하면 함정 근무 장병의 신체활동에 지역사회 환경 요인과 개인내적 요인이 영향을 미치는 것으로 나타났다. 지역사회 환경 이외의 다른 환경적인 영향이 다소 적게 나타났는데, Sallis 등(1997)이 제시한 것처럼 함정 근무 장병 개개인의 사회·문화적 환경이 다르고 편차가 크기 때문에 환경적 영향력이 적게 나타났다고 보여진다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구에서는 기존의 개인적, 대인관계적인 신체활동 영향요인 조사에서 나아가 특수한 환경에 처한 해군 장병들의 지역사회 환경 요인이 신체활동에 주요 영향요인임을 확인했으며, 함정의 신체활동 환경이 매우 부족하다는 점을 확인했다는 것에서 의의가 크다고 할 수 있다. 따라서 추후 함정 근무 장병의 신체활동 증진을 위해서 개인적 요인뿐만 아니라 함정과 함대, 나아가 지역사회의 신체활동 환경 조성 및 개선에 중점을 둔 중재 프로그램 개발과 이를 위한 정책 반영이 필요하다.

결론

본 연구는 함정 근무 장병의 신체활동과 관련된 요인을 생태학적인 모형에 적용하여 개인내적, 대인관계, 조직적, 지역사회 요인으로 구분하여 각 요인별 신체활동과의 관련성을 분석하고, 각 요인이 함정 근무 장병의 신체활동에 미치는 영향을 확인하고자 시행되었다. 함정 근무 장병의 신체활동은 평균 2,848.1±3,344.5 MET-min/week이었으며, 최소한의 활동(50.5%)이 가장 많았고, 종교, 근무부서, 근무형태, 지각된 건강상태와 지역사회 신체활동 환경은 함정 근무 장병의 신체활동에 유의한 영향을 미치는 요인으로 이들 변수의 설명력은 24.2%로 나타났다. 기존의 연구에서는 개인 수준의 효과만을

제시하였지만, 이상의 본 연구결과에서는 함정 근무 장병의 신체활동을 설명하는데 있어 환경적 요인의 평가를 통해 함정 근무 장병의 신체활동에 대해 개인의 특성 뿐 아니라 지역사회 요인인 지역사회 신체활동 환경이 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 따라서 보다 효과적으로 함정근무 장병의 신체활동을 증진하기 위해서는 함정근무 장병의 개인에 대한 중재뿐만 아니라 직장환경인 함정과 함대를 기반으로 한 신체활동 환경 개선 및 조성 등에 중점을 둔 포괄적인 신체활동 증진 프로그램의 개발 및 적용과 이를 위한 정책반영이 필요하다.

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 추후 연구에서는 출동 중과 정박 시 신체활동의 영향 요인을 구분하여 측정하고, 각 시기에 따른 간호중재 전략을 모색할 필요가 있다.

둘째, 함정 환경에서 신체활동을 보다 정확하게 측정하기 위하여 단축형 IPAQ를 대규모 집단에 적용하여 결과를 재검증하는 반복 연구가 필요하다.

셋째, 함정 근무 장병들의 신체활동 환경을 평가하기 위해 함정근무자뿐만 아니라 육상근무자도 포함하여 비교하는 연구를 제안한다.

REFERENCES

- Beresford, S. A., Bishop, S. K., Brunner, N. L., Duncan, G. E., McGregor, B. A., McLerran, D. F., et al. (2010). Environmental assessment at worksites after a multilevel intervention to promote activity and changes in eating: The PACE project. *Journal of Occupational Environmental Medicine, 52*(Suppl 1), S22-8.
- Bohner, B. K. (2003). Analysis of navy physical evaluation board diagnosis. *Military Medicine, 168*(6), 482.
- Center for Disease Control and Prevention. (2010). *Workplace health promotion*. Retrieved April 25, 2011, from <http://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/implementation/topics/physical-activity.html>
- Choi, J. A. (2005). *Construction of leisure physical activity model in middle-aged women*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul University, Seoul.
- Cho, J. H., & Kang, B. M. (2009). Determinants of physical activity in environmental and social factor: A review. *Korean Society for Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science, 11*(3), 87-104.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 35*(8), 1381-1395.
- De Bourdeaudhuij, I., Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2003). Envi-

- ronmental correlates of physical activity in a sample of Belgian adults. *American Journal of Health Promotion*, 18(1), 83-92.
- Gauvin, L., Levesque, L., & Richard, L. (2001). Helping people initiate and maintain a more active lifestyle: A public health framework for physical activity promotion research. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (pp. 718-739). New York: John Wiley & Sons.
- Han, K. H., & Song, J. E. (2001). Health and family-work role characteristics of middle aged men in Korea. *Family and Culture*, 13(1), 51-73.
- International Physical Activity Questionnaire Core Group. (2005). *Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Short and long forms*. Retrieved December 28, 2011, from <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
- Jun, S. H., Jeong, E. S., Ha, H. D., Kim, J. G., & Lee, S. H. (2006). *Research on the sick and wounded of seafarers and medical support system*. Paper presented at the meeting of the Korean Institute of Navigation and Port Research Conference, Seoul, Korea.
- Ku, H. J., & Lee, D. T. (2006). Estimation of physical activity levels using International Physical Activity Questionnaires (IPAQ) in Korean college students. *Journal of Sports Science Research*, 24, 65-73.
- Lim, D. S. (2005). *A study on the health concept, health promotion and practices behaviors of some soldiers: Focused of nurse officers*. Unpublished master's thesis, Kyung Hee University, Seoul.
- Marcus, B. H., Selby, V. C., Niaura, R. S., & Rossi, J. S. (1992). Self-efficacy and the stages of exercise behavior change. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 60-66.
- McEachan, B. R., Lawton, R. J., Jackson, C., Conner, M., Meads, D., & West, R. (2011). Testing a workplace physical activity intervention: A cluster randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(29), 1-12.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly*, 15(4), 351-377.
- Ministry of Health and Welfare. (2011). *Health plan 2020*. Seoul: Author.
- Ministry of National Defense & Catholic University. (2009). *Health promotion system and model development of the military*. Seoul: Author.
- Mota, J., Almeida, M., Santos, P., & Ribeiro, J. C. (2005). Perceived neighborhood environments and physical activity in adolescents. *Preventive Medicine*, 41, 834-836.
- Nigg, C. R., Rossi, J. S., Norman, G. J., & Benisovich, S. V. (1998). Structure of decisional balance for exercise adaptation. *Annals of Behavioral Medicines*, 20, S211.
- Oh, J. Y., Yang, Y. J., Kim, B. S., & Kang, J. H. (2007). Validity and reliability of Korean version of International Physical Activity Questionnaire short form. *Journal of Korean Academy of Family Medicine*, 28(7), 532-541.
- Prodaniuk, T. R., Plotnikoff, R. C., Spence, J. C., & Wilson, P. M. (2004). The influence of self-efficacy and outcome expectations on the relationship between perceived environment and physical activity in the workplace. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 1(1), 7.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Black, J. B., & Chen, D. (2003). Neighborhood-based differences in physical activity: An environment scale evaluation. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1552-1558.
- Sallis, J. F., Bowles, H. R., Bauman, A., Ainsworth, B. E., Bull, F. C., Craig, C. L., et al. (2009). Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(6), 484-490.
- Sallis, J. F., Grossman, R. M., Pinski, R. B., Patterson, T. L., & Nader, P. R. (1987). The development of scales to measure social support for diet and exercise behaviors. *Preventive Medicine*, 16, 825-836.
- Seo, G. S. (2006). *The patterns and related factors of exercise behavior changes of workers*. Unpublished doctoral dissertation, Chungnam National University, Daejeon.
- Seok, Y. S. (2007, October 28). *Fitness level is lower in young soldiers than in older soldiers*. Medical Today. Retrieved August 27, 2012, from <http://www.mdtoday.co.kr/mdtoday/index.html?no=35064>
- Shanas, E. (1962). *The health of older people: A social survey*. Cambridge: Harvard University Press.
- United States Department of Health and Human Services. (2008). *2008 Physical activity guidelines for Americans*. Retrieved April 25, 2011, from <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines>
- Yoo, H. J., & Lee, J. S. (2002). The research regarding the effect where the long period sailing goes made to a physical strength and that alternative. *Oceanic Research Collection of Treatises*, 29, 369-387.