

# 진단 직후 유방암 · 직장암 환자의 체지방량과 자연 살 세포 활동량

김달숙<sup>1</sup> · 전명희<sup>2</sup>

<sup>1</sup>충남대학교 간호학과 교수, <sup>2</sup>대전대학교 간호학과 교수

## Body Fat Percentage and Natural Killer Cell Activity of Breast and Rectal Cancer Patients after Diagnosis but before Treatment

Kim, Dal Sook<sup>1</sup> · Jun, Myung Hee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor, Department of Nursing, Chungnam National University, Daejeon

<sup>2</sup>Professor, Department of Nursing, Daejeon University, Daejeon, Korea

**Purpose:** To examine the relationship between body fat percentage (BFP) and N-K cell activity (NKCA) in Korean breast and rectal cancer patients just after diagnosis. **Methods:** With 35 subjects enrolled between November 2002 and May 2003, Bioelectrical Impedance Analysis was used to estimate BFP. FACS Analysis was used to measure N-K cell activity. The relationships between BFP and NKCA were identified by using curve estimation, simple regression, and multiple regression. **Results:** The mean BFPs of the subjects and all the sub-groups were higher than acceptable BFPs. Both the mean NKCA of male and female subjects were lower than that of healthy women. NKCA was explained by BFP with a 14.9% variance in the total subjects ( $p < .05$ ). There were significant negative relationships between BFP and NKCA after controlling age, type of cancer, and stage of cancer while no significant relationship was found after controlling for gender. The relationships between BFP and NKCA in the sub-groups of female, breast cancer, and stage I, and II were significant. The relationships between male, rectal cancer, and the stage III, and VI sub-groups were not identified, but they revealed a mild to moderate steep in curve estimation. **Conclusion:** Weight reduction could prevent the risk and advancement of breast and rectal cancer in Koreans.

**Key words:** Body fat, Natural killer cell, Breast cancer, Rectal cancer, Weight reduction

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

최근에 비만과 암 발생의 관련성에 대한 연구 보고가 잇따르고 있음으로써 암 예방 및 관리와 관련된 담론과 연구에서 비만 관리의 중요성이 더욱 강조되고 있으며 재인식되고 있다.

비만과 암 발생 관련성은 특히, 비만 또는 지방량과 대장암 · 직장암(Macinnis et al., 2006; Semaninc, Chow, Gridley, Jar-

vholm, & Frowmeni, 2006) 또는 유방암(Draper, 2006; Feigelson et al., 2006; Lee, Yoo, Noh, & Choe, 2003)의 관련성에 초점이 맞추어져 장기 추적조사나 코호트 연구 및 사례 비교 연구 등을 통하여 확인되어 왔다. 예를 들면, Feigelson 등(2006)의 연구는 총 44,161명의 폐경기 여성을 대상으로 폐경이후 60 파운드 이상 체중이 증가한 여성은 유방암 위험이 3배 증가하였으며 암의 진행 단계와의 관련성이 있는 것으로 보고함으로써 18 세 이후 체중증가는 주요 유방암 발생 요인으로 작용한다는 미국 암협회(American Cancer Society, 2007)의 보고를 뒷받침

주요어 : 체지방량, 자연 살 세포 활동량, 유방암, 직장암, 비만 관리

\*본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(No R04-2002-000-00077-0)지원으로 수행되었음.

\*This work was supported by grant No R04-2002-000-00077-0 from the Basic Research Program of the Korea Science & Engineering Foundation.

Address reprint requests to : Kim, Dal Sook

Department of Nursing, Chungnam National University, 6 Munhwa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-747, Korea

Tel: 82-42-580-8327 Fax: 82-42-584-8915 E-mail: dskim@cnu.ac.kr

투고일 : 2007년 11월 20일 심사완료일 : 2008년 4월 3일

하였다. Semaninc 등(2006)은 1971년부터 1992년까지 1회 이상 신체검진을 받은 362,552명의 남성을 대상으로 1999년까지 추적 조사하여 흡연상태와 연령을 통제하고 체질량지수와 암 발생의 관계를 조사한 결과 정상체중 남성에 비하여 비만한 남성은 식도 선암, 신세포 암, 악성 흑색종, 대장암, 직장암, 간암 등의 발생을 약하게 예측할 수 있음을 보고하였다.

한편, 면역 활동과 비만과의 관련성을 통하여 비만과 암 발생 또는 암 진행의 관련성을 예측하고자 한 연구도 있다. 비만 쥐가 비만하지 않은 쥐보다 자연 살 세포의 활동이 떨어졌다는 연구(Lamas, Martinez, & Marti, 2004)는 자연 살 세포의 특이적, 비 특이적 살사기전으로 암 세포의 발생 예방과 진행을 막을 수 있음을 실증적으로 증명한 최근의 몇몇 연구들에 힘입어(Turner-Cobb, Sephton, & Spiegel, 2001) 유방암 · 직장암 발생 및 진행에 비만이 관련될 수 있음을 추론하게 한다.

그러나 암에 걸리지 않은 정상인에서 비만이 자연 살 세포가 포함된 면역에 미치는 효과에 대한 연구들의 일관성 없는 결과(Kelly et al., 1994; Nieman et al., 1999; Scanga et al., 1998; Shade et al., 2004)는 유방암 · 직장암의 발생 및 진행과 비만이 관련되는지의 실증적 증거를 제공하지 못하고 있는 것으로 보여진다. 더군다나 지금까지의 면역 체계와 암 발생이나 암의 진행과의 관련성에 대한 연구들이 개인의 특성, 채혈시간, 암 진단이나 치료와 관련된 사회 심리적 변인들의 영향이 배제되지 않은 상태에서 진행되었기 때문에 상반된 연구 결과를 산출하게 되었다는 설명(Bovbjerg, Valdimarsdottir, & Zachariae, 1999)에 근거하면 비만과 면역 체계와의 관련성을 통하여 비만의 암 발생 및 진행에 대한 효과를 예측하였던 이전 연구들의 설명을 재고하여야 함도 내포한다. 더욱이, 비만과 암과의 관련성 연구들은 주로 국외인을 대상으로 하였으며, 현재까지 국내 비만과 유방암 위험과의 관련성 연구는 주로 체질량지수 혹은 설문조사에 의한 식이력을 바탕으로 이루어진 연구이므로(Ahn et al., 1996) 비만 관리 간호중재의 실증적 정보로 사용되는 제한이 있다. 더군다나 체형(Body type)이 유방암의 위험을 결정할 수 있다는 보고(Fact sheet # 42, 2001)는 유전이나 생활환경의 차이에 의한 비만 또는 지방과 암의 발생 및 진행에 대한 설명의 차이가 있을 수 있음을 가정할 수 있게 한다. 게다가 높은 타당성을 제공하는 실증적 자료인 비만과 면역과의 관계는 주로 동물 실험을 통해 입증되어 왔고, 최근에 정상인을 대상으로 한 연구가 증가하기 시작하고 있으나, 특정 암 환자 특히 비만과 관련이 있는 것으로 보고가 되고 있는 유방암 · 직장암 환자를 대상으로 타당한 설명을 할 수 있는 설계안에서 비만과 면역의 적절한 측정 개념을 사용하여 비만과 유방암 · 직장암의 연관성을 설

명한 연구는 찾아보기 힘들었다. 이는 현재까지의 지식이 실제 건강간호 체계 내에서 유방암 · 직장암 예방 및 건강증진을 위한 비만 관리 간호 중재를 할 수 있는 타당한 근거를 충분히 제공하지 못하고 있음을 말한다.

따라서, 앞으로 유방암 · 직장암의 예방 및 건강간호를 위한 근거를 제공할 수 있는 비만과 암의 관련성에 대한 연구가 계속되어야 하며(Popkin, 2007; Semaninc et al., 2006), 특히, 한국인 유방암 · 직장암 대상자에서 체중 감소의 가장 탁월한 측정 변수로 인식되고 있는 체지방 비율로 상징되는 비만과 직접적 살사 기전이 있는 자연 살 세포 활동량과의 관련성 분석 연구는 건강간호 체계 내에서 비만과 관련된 유방암 · 직장암의 예방 및 건강간호 관리의 타당한 근거를 제공하기위하여 필수적으로 요구된다.

## 2. 연구 목적

진단 직후에 있는 유방암 · 직장암 환자의 체지방량과 자연 살 세포 활동량 간의 관련성 분석을 통하여 유방암 · 직장암의 예방 및 건강간호 관리에 타당한 근거를 제공하고자 한다.

그 구체적인 목적은 아래와 같다.

첫째, 유방암 · 직장암으로 구성된 전체 대상자에서 체지방량과 자연 살세포 활동량과의 관련성을 분석 설명한다.

둘째, 문헌에서 자연 살 세포 활동량에 영향을 미칠 수 있는 개인 특성 변수로 지정한 나이, 성별, 암의 유형, 암의 단계(Soth-ern & Roitman-Johnson, 2001) 등의 자연 살 세포 활동량에의 영향이 통제된 상태에서 체 지방량이 자연 살세포의 관련성을 분석 설명한다.

## 3. 용어정의

### 1) 체지방량

임피던스 체 지방 분석기로 측정된 체지방 비율(%)을 의미한다.

### 2) 자연 살 세포 활동량

자연 살 세포 수준의 변화는 자연 살 세포 활동량의 변화와 대등하며 항체 의존성 세포 중개성 면역 활동과 대등하다(Dhabhar & McWen, 2001). 이에 근거하여 자연 살세포 활동량은 채취된 혈액의 유세포 분석(Fluorescence Activated Cell Sorter [FACS] analysis)을 통하여 분석된 자연 살 세포의 비율(% gated)을 의미한다.

## 연구 방법

본 연구는 진단 직후에 있는 유방암·직장암 환자의 체지방량과 자연 살 세포 활동량 간의 관련성 분석을 적용한 상관성 연구에 해당한다.

### 1. 연구 대상자 및 연구 과정

우선 연구 대상 병원인 C대학병원 간호부에 연구 목적, 연구 방법, 연구 과정, 대상자, 수행 기간 등이 간략하게 쓰여진 연구 계획서를 내고 연구 허가를 받은 후 대상자 치료 담당 교수에게 혈액 채취 등이 포함된 연구 과정을 설명하고 연구 허락을 받았다. 연구 대상자는 연구의 목적과 설문지 검사, 영양 평가, 혈액 채취 등의 과정이 설명된 후 연구 참여 의사를 구두로 밝힌 암 진단을 받고 치료 목적의 치료를 하기 직전에 있는 유방암·직장암 환자이었다. 연구에 참여한 대상자는 참여 후 1만원 상당에 해당하는 선물을 받았다.

자료 수집은 2002년 11월 14일에서 2003년 5월 18일 사이에 이루어졌다. 연구 대상자는 편의 표집에 의하여 이루어졌으며, 31세에서 76세 사이(평균  $54.4 \pm 11.9$ 세)의 유방암 진단을 받고 첫 치료로 수술이 선택되어 다음날 있을 수술을 위하여 입원한 유방암 환자와 직장암 진단을 받은 후 다음날 있을 수술 전 종양 크기 감소 목적의 방사선 치료에 대비한 모의 치료(simulation) 적용을 위하여 외래로 내원한 직장암 환자이었다. 암환자의 일상 과제 수행 능력을 평가하는 건강관련 삶의 질 측정 도구인 Karnofsky의 활동 척도(Schag, Heinrich, & Ganz, 1984)에서 100점 만점에 90점 이상을 보이는 사람들로 선정되었으며, 통증을 호소하고 있는 사람은 배제되었으며, 면역 체계에 영향을 줄 수 있는 항암 요법, 방사선 요법, 면역 증강제를 복용하고 있는 사람은 대상자에서 제외하였다.

본 연구 관련 자료 수집은 임피던스 체지방 측정기에 의한 지방량 측정, 15-20분 정도 걸리는 설문지 검사, 자연 살 세포 분석을 위한 혈액 채취 등 3단계의 과정 안에서 완성되었다. 모든 자료 수집과 관련된 과정은 대상자가 침대에 누워 있는 상태에서 수행되었다.

### 2. 체지방 측정

체지방은 임피던스 체지방 분석기로 측정되었다. 임피던스 체지방 측정 방법은 비 침습적으로 비교적 정확하게 영양 상태를 평가할 수 있기 때문에 암환자의 영양상태 변화 파악을 위한

Kim, Yang과 Choi (1999)의 연구와 임피던스 체지방측정기와 신체 계측에 의한 체지방 측정의 연관성을 성인 여성에서 비교한 Wang과 Lee (2004) 등의 연구에서 사용된 바 있다.

연구 과정상에서 임피던스 체지방 측정과 관련된 측정 편차(error)를 최소화시키기 위한 기본적인 노력을 하였다. 우선 신체부위별 체 수분 분포 및 부위별 감도에 따라 측정치가 달라질 수 있음을 고려하여 손등 부위 한군데에서 체지방을 측정하였다. 측정 자세에 따른 측정편차의 발생을 고려하여 측정은 누운 상태에서 이루어 졌다. 체수분의 재배치 시간 10여 분을 고려하여 모든 연구 대상자들은 누운 자세에서 10분 동안 휴식을 취한 후 체지방이 측정되었다. 또한 측정 부위는 알코올 스폰지로 닦아 편의의 발생을 줄였으며, 전도 증진용 젤리가 전극 봉에 부착되어 잘못된 결과가 산출되지 않도록, 자주 전극 봉안의 젤리가 있는지를 점검하고 있는 경우 물에 씻어 낸 후 사용하였다. 측정 시 실내 온도는 평균 22-24도 사이에 있었다. 또한, 겨울 기간 히터 열에 의한 측정 편차를 배제하기 위하여 측정 시 히터와 지방 측정기와의 거리를 50 cm 이상 떨어뜨렸다. 반면 대상자의 내원 시간이나 입원 시간에 맞추어 자료 수집이 이루어졌기 때문에 일정한 시간에 측정되지 못하였다.

### 3. 혈액 채취 및 자연 살 세포(N-K cell) 활동량 측정 및 분석

#### 1) 혈액 채취

우선 혈액 채취 시간, 혈액 채취 전 자연 살 세포 수치를 증가시킬 수 있는 활동이나 스트레스 등 혈액 채취와 관련된 영향 변수들의 자연 살 세포에의 영향을 배제하기 위하여 노력하였다. 설문지 조사 같은 약한 정도의 급성 스트레스는 카테콜라민과 신경 전달자(neurotransmitter)의 분비와 연관되어 혈액 내 면역 세포 특히 자연 살 세포의 증가를 가져 오며, 급성 스트레스 후 10분 정도 후에는 정상 수치로 돌아온다(Dhabhar & McWen, 2001) 이를 근거로 설문지 조사와 혈액 채취 간격이 10분을 넘은 대상자 40명을 연구 대상으로 하였다. 반면, 여러 연구에서 만성 스트레스에 의한 자연 살 세포 수치는 코티솔의 영향을 받는 것으로 밝혀졌다(Dhabhar & McWen, 2001). 본 연구 대상자는 암 진단을 받은 직후 치료 직전에 있는 사람들로써 암으로 죽느냐 사느냐의 실존적 문제와 관련되는 지속적인 심리적 고통을 경험하고 있을 수 있는 시기에 있기 때문에(Yabro, Frogge, Goodman, & Groenwald, 2000) 이러한 문제와 관련된 고통들이 만성 스트레스로 작용할 수 있으며 이러한 만성 스트레스는 자연 살 세포 수치 변화에 영향을 줄 수 있을 것이라는 가정

을 할 수 있다. 결과적으로, 본 연구에서 만성 심리적 스트레스에 의한 자연 살 세포수치에의 영향은 비슷한 심리상태를 경험할 수 있는 한정된 특수한 상황에 있는 암환자, 즉 진단 직후 치료직전에 있는 암 환자를 대상으로 함으로써 통제되었다고 볼 수 있다.

참가하여, 혈액 채취 시간에 따른 자연 살 세포 수치에의 영향이 최대한 배제되었다고 볼 수 있다. 왜냐하면, Born, Lange, Hansen, Mølle와 Fehm의 연구에서 건강한 남자 성인 10명에서 조사된 바에 따르면 밤 시간(11 PM-8 AM) 자연 살 세포 수치는 낮 시간(8 AM-11 PM)의 자연 살 세포 수치보다 낮아지는 circadian rhythm에 따라나 질병 과정이 리듬의 지연이나 변화를 만들 수 있다(Sothern & Roitman-Jonson, 2001에 인용됨). 본 연구에서 혈액은 아침 9시 30분경부터 24시 사이에 채취되었으며, 정상인에서 자연 살 세포 수치가 가장 낮아지는 새벽에는 채혈된 사람이 없었고, 낮을 수 있는 시간대인 24시경에 채취된 사람 4명, 밤 10시 반경에 채취된 사람이 1명이었다. 직장암 환자의 혈액은 대부분 오전(10-12시), 오후(14-16시)에 채혈되었으며, 수술 직전에 있었던 유방암 환자의 혈액은 오후 2-4시 사이 또는 19시 이후에 채혈되어 일종의 급성 스트레스인 식사시간과 적어도 2시간 이상의 간격이 띄워졌다. 참고적으로 이 연구가 혈액 채취 시간의 자연 살 세포 수치에의 영향이 배제되었다는 근거 자료로 참조하기 위하여 각 환자의 자연 살 세포 수치의 혈액 채취 시간에 따른 변화 패턴을 그려 본 결과 정상인의 리듬과 같은 패턴을 보였다.

## 2) 자연 살 세포 활동량

자연 살 세포 활동량 측정을 위하여 환자의 혈액을 채취한 뒤, 유세포 분석(Fluorescence-Activated cell sorter, FACS Analysis)을 통하여 자연 살 세포의 비율(% gated)을 측정하였다. 유세포 분석은 짧은 시간 내에 림프구 아형을 측정하는 분석방법이다. 본 연구에서의 유세포 분석은 유세포 분석을 통한 면역 연구를 계속하고 있는 C대학교 미생물학 교실에서 이루어졌으며 자세한 연구 과정은 아래와 같다. 헤파린이 첨가된 튜브에 채취한 혈액에서 말초혈액단핵구의 면역세포를 분리한 후에 분리된 면역 세포  $1 \times 10^6$ 의 세포 그룹 각각에 FITC-conjugated CD16/PE-conjugated CD56 항체 20  $\mu$ L를 가하여 얼음 위에서 30분간 배양하여 항체반응 시킨 다음 4°C 1,200 rpm에서 2회 세척하여 항체와 결합하지 않은 모든 항체를 제거한 후 1% paraformaldehyde로 고정시켜 자연 살 세포 아형의 비율을 분석해 냈다. 높은 재현성을 위하여 세 번에 걸쳐서 시행한 뒤 평균치를 구하였다.

## 3) 통계방법의 적용

### (1) 극한값의 자연 살 세포 수치를 나타내는 대상자 제거

총 40명 중 자연 살 세포 수치가 2배수 표준 편차 값 이상 또는 이하인 5명은 본 연구에서 통제하지 못한 다른 외생 변수의 효과가 포함되어 있는 것으로 보고 연구 대상자에서 제거하였다. 결과적으로 실제 통계 분석 연구 대상자는 직장암 16명, 유방암 19명 총 35명이었다.

### (2) 자료 분석

체지방량과 자연 살세포 활동량의 관련성 분석은 회귀 곡선 추정, 단순 회귀 분석, 다중 회귀 분석이 이용되었다. 우선, 체지방량과 자연 살 세포 활동량 간의 관련성에 대한 곡선 추정은 전체 대상자와 다중회귀 분석에서 Dummy 변수 처리된 성별, 암의 종류, 암의 단계를 구성하는 6개의 하부그룹에서 사용되었다. 암의 단계 변수는 암의 각 단계별 자연 살 세포의 활동량의 평균 플롯을 그린 결과 1단계와 2단계의 평균 자연 살 세포 수치가 비슷한 수준으로, 3단계와 4단계의 평균 수치가 비슷한 수준으로 나타나 1단계와 2단계를 한 그룹으로 3단계와 4단계를 다른 한 그룹으로 분류 두 개의 카테고리를 가진 변수로 처리되었다.

체지방량과 자연 살 세포 활동량에 대한 회귀 곡선 추정은 SPSS Win 12.0 프로그램의 곡선추정(Curve estimation)을 통하여 이루어 졌다. SPSS Win 12.0 곡선추정 프로그램은 11개의 다른 곡선추정 회귀모형(Curve Estimation Regression Model)에 대한 산포도 곡선과 곡선 회귀 추정 통계를 산출하여 낸다. 11개의 회귀 모형(regression model)들은 선(linear) 모형, 로그함수(logarithmic) 모형, 역함수(inverse) 모형, 2차 함수(Quadratic) 모형, 3차 함수(cubic) 모형, 거듭제곱 또는 승(power) 모형, 복합(compound) 모형, S 커브 모형, 로지스틱 모형, 성장(growth) 모형, 지수(exponential) 모형들이 있다(SPSS 12.0 도움말). 그 결과 전체 대상자 및 6개의 하부 그룹 모두에서 두 변수의 관련성은 직선의 관계양상과 가장 가까웠으며 곡선 회귀 추정통계의 값들인  $R^2$ , F값, significance F 등에서 선 회귀 모형이 가장 의미 있는 값을 나타냈으며 약한 관련성에서 강한 관련성의 다양한 모습을 보였다.

따라서 두 변수의 관련성에 대한 회귀 분석은 선 회귀 모형 안에서 회귀 분석하는 단순 회귀 분석이 사용되었다. 다중 회귀 분석은 개인 특성 변수인 나이, 성별, 암의 종류, 암의 단계 각각 체지방량을 독립 변수로 자연 살 세포 활동량을 종속 변수로 한 다중 회귀 모형 분석에 이용되었다. 본 연구와 같은 이전 연구를 찾을 수 없었던 고로 단순 회귀 분석을 한 경우 효과 크



기 .35 (큰 효과크기),  $\alpha=.10$  (two tailed), power=.80으로 하여 20명, 두 개의 예측변인을 가진 다중 회귀 분석의 경우에는 효과크기 .35 (큰 효과크기),  $\alpha=.10$  (two tailed), power=.80으로 하여 25명을 설명을 위한 최저 대상자 수로 산정하였다. 단순 회귀 분석은 전체 대상자와 6개의 하부 그룹 중 본 연구에서 정한 단순 회귀 분석의 최소 인원인 20명을 만족한 여성(27명), 1단계, 2단계(22명)와 회귀 곡선 추정에서 강한 음의 관계를 나타낸 유방암 환자(19명)에서 이용되었다.

## 연구 결과

Table 1에서 보는 바와 같이 평균 나이  $54.4 \pm 11.9$ 세인 전체 대상자의 자연 살 세포 활동량의 평균은 10.43 %gated로 나타났고, 체지방량의 평균 수치는 34.55%로 나타났다. 직장암 3, 4단계 8명으로부터 이루어진 남성대상자의 평균 자연 살 세포 활동량은 14.37% gated, 체지방량은 28.88%인 반면 유방암 1, 2단계 17명과 3, 4단계 2명, 직장암 1, 2단계 5명, 3, 4단계 3명의 총 27명으로 이루어진 여성의 평균 자연 살 세포 활동량은 9.26% gated, 체지방량은 36.24%로 나타났다. 3, 4단계 남성 8명, 1, 2단계 여성 5명, 3, 4단계 여성 3명의 총 16명으로 이루어진 직장암 환자의 자연 살 세포 활동량 평균은 12.25% gated, 체지방량 평균은 32.62%이었다.

1, 2단계 17명과 3, 4단계 2명의 총 19명의 여성으로만 구성된 유방암 환자의 자연 살 세포 활동량 평균은 8.89% gated, 체지방량 평균은 36.18%인 것으로 나타났다. 여성 유방암 17

**Table 1.** Descriptions of Natural Killer Cell Activity and Body Fat Percentage

| Variables                      |                        |         | N  | Mean  | SD   |
|--------------------------------|------------------------|---------|----|-------|------|
| N-K cell activity<br>(% gated) | Gender                 | Male*   | 8  | 14.37 | 6.30 |
|                                |                        | Female† | 27 | 9.26  | 3.16 |
|                                | Stage at the diagnosis | I, II   | 22 | 9.01  | 2.99 |
|                                |                        | III, IV | 13 | 12.83 | 5.70 |
|                                | Cancer type            | Rectal  | 16 | 12.25 | 5.32 |
|                                |                        | Breast  | 19 | 8.89  | 3.12 |
| Total                          |                        |         | 35 | 10.43 | 4.53 |
| Body fat (%)                   | Gender                 | Male*   | 8  | 28.88 | 5.82 |
|                                |                        | Female† | 27 | 36.24 | 6.76 |
|                                | Stage at the diagnosis | I, II   | 22 | 35.54 | 5.19 |
|                                |                        | III, IV | 13 | 32.89 | 9.74 |
|                                | Cancer type            | Rectal  | 16 | 32.62 | 7.91 |
|                                |                        | Breast  | 19 | 36.18 | 6.29 |
| Total                          |                        |         | 35 | 34.55 | 7.20 |

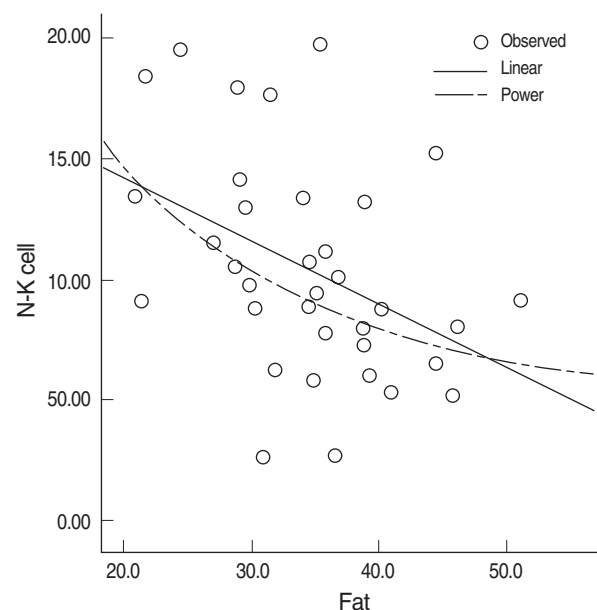
\*comprising 8 stage III, IV rectal cancer patients; †comprising 17 stage I, II breast cancer patients, 2 stage III, IV breast cancer patients, 5 stage I, II rectal cancer patients, and 3 stage III, IV rectal cancer patients.

명과 여성 직장암 5명의 총 22명의 여성으로만 이루어진 1, 2단계 암 환자의 평균 자연 살 세포 활동량은 9.01% gated로 체지방량은 35.54%로 나타난 반면 남성 직장암 8명, 여성 유방암 2명과 여성 직장암 3명 총 13명의 남성 다수 비율로 이루어진 3, 4단계의 평균 자연 살 세포 활동량은 12.83% gated, 체지방량은 32.89%로 나타났다. 이 결과에서 보면 암의 유형이나 암의 단계에 따라 분류된 각 그룹의 자연 살 세포 활동량과 체지방량의 평균 수치는 여성과 남성의 비율이 어떠한가에 좌우되는 것을 볼 수 있다. 즉, 여성의 비율이 높은 경우 자연 살 세포 활동량은 낮으나 체지방량은 높게 나온 반면, 남성의 비율이 커지면 자연 살 세포 수치는 높아지고 체지방량은 낮은 결과를 보였다(Table 1).

## 1. 체지방량과 자연 살 세포의 관련성

### 1) 산포도 곡선(Scatter-plot)상에서의 지방과 자연 살 세포의 활동량의 관련성 양상

Figure 1은 회귀 곡선 추정상에서 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성의 양상과 유사하게 나타난 선 모형과 승 모형에 시뮬레이션된 체지방량과 자연 살 세포의 관련성을 보여준다. 지방과 자연 살 세포의 관련성은 Figure 1에서 보는 바와 같이 음의 관계로 나타났다. 승 모형보다는 선 모형에서의 설명력이 높은 것으로 나와 앞서 밝힌 바와 같이 선 모형으로 회귀 분석되었다.



**Figure 1.** Viewing the relationship between body fat (%) and N-K cell activity (% gated) with linear and power curve on curve estimation (N=35).

Table 2. Relationships between Total Body Fat (%) and N-K Cell Activity (% gated) in Linear Regression Models

| Variables             | Multiple R | R <sup>2</sup> | Adjusted R <sup>2</sup> | B     | SE B | Beta  | t      | p (two tailed) |
|-----------------------|------------|----------------|-------------------------|-------|------|-------|--------|----------------|
| Body Fat*             | .417       | .174           | .149                    | -.263 | .011 | -.417 | -2.637 | .013           |
| Body fat <sup>†</sup> | .368       | .135           | .101                    | -.172 | .087 | -.368 | -1.976 | .059           |
| Body Fat <sup>‡</sup> | .402       | .161           | .112                    | -.199 | .110 | -.402 | -1.808 | .088           |
| Body Fat <sup>§</sup> | .413       | .223           | .184                    | -.272 | .114 | -.472 | -2.398 | .027           |

\*for the total subjects (N=35); <sup>†</sup>for the female subjects (N=27); <sup>‡</sup>for the breast cancer patients (N=19); <sup>§</sup>for the subjects at the stage I, II (N=22).

## 2) 선 회귀 모형 분석

체지방량과 자연 살 세포의 관련성을 분석한 결과를 기술하면 아래와 같다. 선 회귀 모형의 베타 값이 음의 수로 나타나 체지방량이 자연 살 세포 활동량에 음의 관계로 영향을 주고 있음을 보였다(Table 2). 체지방량의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명력은 14.9%이며(Adj R<sup>2</sup>=.149) 의미 있는 영향을 줄 수 있는 것으로 나타났다( $t=-2.637$ ,  $p=.013$ ). 따라서 체지방량 증가에 따라 얼마만큼 자연 살세포 활동량이 줄어드는가를 알기 위하여 선 회귀 방정식에 상수 값 19.502와 비표준화 계수(B) -.263을 대입하면 유방암 · 직장암 환자의 체지방량 1% 증가에 따라 자연 살 세포 활동량은 19.502% gated에서 .263% gated 만큼 줄어드는 것으로 예측되었다. 예를 들어 지방 30%인 사람의 자연 살 세포 활동량 수치는 19.502 (상수) -.263 (B) \* 30=11.61% gated의 수치로 예측될 수 있다. 한편, 단순회귀분석의 multiple R값은 상관계수 값을 나타내기 때문에(Lee & Kim, 2001) 회귀 계수가 음의 값을 나타냈고 Multiple R값이 .417이기 때문에 상관 계수(correlation coefficient)는 -.417이다.

## 2. 주요 영향 변수 통제 후 체지방량과 자연 살 세포의 관련성

체지방량과 나이의 공차 한계 수치는 .998>.10, 체지방량과 성별의 공차 한계 수치는 .810>.10, 체지방량과 암의 유형의 공차 한계수치는 .937>.10, 체지방량과 암의 단계의 공차 한계수치는 .968>.10을 나타냄으로써 각 다중 회귀 분석에서 각 개인 특성 변수와 체지방량 간의 다중 공선성(collinearity)은 매우 낮은 것으로 나타났다. 이는 체지방량과 각각의 영향요인간의 관련성 때문에 각 회귀 분석 결과에서 두 변수 각각의 종속변수에 대한 설명력이 원래보다 낮게 나올 가능성이 적은 것으로 나타났다.

### 1) 나이 통제 후 체지방량과 자연 살 세포의 관련성

체지방량과 성별, 두 독립 변수에 의한 자연 살 세포에 대한 설명력은 13.2% (R<sup>2</sup><sub>adj</sub>)이었으며, ANOVA검증에서 체지방량과 성별을 독립 변수로 하는 다중 회귀식에 의한 설명이 의미 있

을 보였다( $p<.05$ ). 다중 회귀 모델 안에서 나이에 의한 자연 살 세포 활동량에의 영향이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.637$ ,  $p=.013<.05$ , two tailed). 반면, 체지방량의 영향이 통제된 상태에서 나이는 자연 살 세포 활동량에 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다( $p=.557>.10$ , two tailed).

### 2) 성별변수 통제 후 체지방량과 자연 살 세포의 관련성

체지방량과 성별 두 독립 변수에 의한 자연 살 세포의 영향력은 23.9% (R<sup>2</sup><sub>adj</sub>)이었으며, ANOVA검증에서 체지방량과 성별을 독립 변수로 하는 다중회귀식에 의한 설명이 의미 있음을 보였다( $p<.01$ ). 두 변수의 베타 값은 모두 음의 값을 나타냈다. 다중 회귀 모델 안에서 성별에 의한 자연 살 세포 활동량에의 영향이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 없는 것으로 나타났다( $t=-1.544$ ,  $p=.133>.10$ , two tailed). 반면, 체지방량이 통제된 상태에서 성별의 자연 살 세포 활동량에 대한 효과는 의미 있는 음의 관계를 나타냈다( $p=.034<.05$ ) (Table 3). 게다가 성별이 체지방량과 함께 회귀식에 포함되어 있는 경우 유의적이며 표준화 회귀 계수를 절대 값으로 비교하였을 때 체지방량보다 자연 살 세포 활동량에 더 큰 영향력을 미치고 있는 것으로 나타났다(beta=.368>.257). 따라서 Dummy 변수 처리된 성별에 대한 해석이 필요하다. 위의 회귀식에서 성별의 부호가 음의 부호이고, 자료 입력 시 여성=1, 남성=0으로 입력했기 때문에 다중 회귀식의 X2에 “1”을 입력하면 “0”을 입력하는 데 비하여 -3.918 작아진다는 것을 의미하며 남녀의 자연 살 세포 활동량의 차이가 통계적으로 의미 있음을 나타낸다(Table 1의 남녀 차이 비교 참조). 따라서, 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 회귀 곡선 추정에서 확인한 음의 상관관계를 보이고 있었던 여성의 체 지방량은 자연 살 세포 활동에 대하여 13.5% 설명하는 것으로 나타났으며 통계적인 의미도 있는 것으로 나타났다( $t=-1.976$   $p=.059<.10$ , two tailed) or  $p<.05$ , one tailed) (Table 2). 남성에서 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 산포도 상에서 약한 음의 양상을 보이고 있었으며, 대상자가 8명이었던 관계로 통계 결과의 설명력 문제

**Table 3.** Relationships between Body Fat (%) and N-K Cell Activity (% gated) in Age, Gender, Type of Cancer, and the Stage at Diagnosis Controlled (N=35)

| Variables          | Multiple R | R <sup>2</sup> | Adjusted R <sup>2</sup> | F (p)        | B      | SE B  | Beta  | t (p)         |
|--------------------|------------|----------------|-------------------------|--------------|--------|-------|-------|---------------|
| Body fat           | .428       | .183           | .132                    | 3.584 (.039) | -.266  | .101  | -.422 | -2.637 (.013) |
| Age                |            |                |                         |              | .036   | .061  | .095  | 0.593 (.557)  |
| Body fat           | .533       | .284           | .239                    | 6.346 (.005) | -.162  | .105  | -.257 | -1.544 (.133) |
| Gender             |            |                |                         |              | -3.918 | 1.767 | -.368 | -2.217 (.034) |
| Body fat           | .502       | .252           | .206                    | 5.403 (.010) | -.217  | .099  | -.345 | -2.183 (.036) |
| Type of cancer     |            |                |                         |              | -2.593 | 1.415 | -.289 | -1.832 (.076) |
| Body fat           | .541       | .293           | .248                    | 6.618 (.004) | -.223  | .095  | -.354 | -2.343 (.026) |
| Stage at diagnosis |            |                |                         |              | -2.316 | 1.397 | -.350 | -2.316 (.027) |

를 고려하여 회귀 분석되지 않았다.

### 3) 암 유형 통제 후 체지방량과 자연 살 세포의 관련성

체지방량과 암의 유형의 두 독립 변수에 의한 자연 살 세포에 대한 설명력은 20.6% ( $R^2_{adj}$ )이었으며, 다중 회귀 모델 안에서 두 변수의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명이 의미 있음을 보였다 ( $p=.010<.05$ ). 암의 유형의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.183$ ,  $p=.036<.05$ , two tailed). 체지방량이 통제되었을 때 암의 유형에 따른 자연 살 세포 활동량은 통계적으로 의미있는 차이를 보였으나( $p=.076<.10$ , two tailed), 베타 값으로 비교하였을 때 체지방량이 암의 유형보다 자연 살 세포 활동량에 대하여 높은 설명을 보였다(Table 3). 본 연구에서 선정한 단순 회귀 분석의 최소 인원은 만족하지 못하나 유방암(19명)의 경우 회귀 곡선 추정 상에서 매우 가파른 음의 상관관계의 곡선을 나타냈기 때문에 단순회귀 분석한 결과 의미 있는 상관관계를 나타냈다( $p<.10$ , two tailed) (Table 2). 반면 직장암 환자(16명)에서는 완만함과 가파른 사이정도의 음의 관련 곡선을 보였으나 분석되지 않았다.

### 4) 암의 진행 단계 통제 후 체지방량과 자연 살 세포의 관련성

자연 살 세포 활동량에 대한 체지방량과 암의 진행 단계 두 변수의 설명력은 24.8% ( $R^2_{adj}$ )로 다른 개인 특성 변수 각각과 체지방량의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명력보다 높았으며 ANOVA검증에서 두 독립 변수에 의한 자연 살 세포 활동량의 설명은 매우 의미 있는 것으로 나타났다( $p=.004<.01$ ). 두 독립 변수 각각의 자연 살 세포에 대한 베타 값은 모두 음의 값을 나타냈으며, 다중 회귀 모형 안에서 암의 단계의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.343$ ,  $p=.026<.05$ , two tailed). 한편, 체지방량이 통제되었을 때 암의

진행 단계와 자연 살 세포 활동량도 관련성이 있는 것으로 나타났다( $t=-.2316$ ,  $p=.027<.05$ , two tailed) (Table 3). 따라서, 곡선 회귀 추정에서도 강한 관련성을 보여준 여성으로만 구성된 1단계, 2단계 대상자(22명)에서 체지방량과 자연 살 세포 활동량 간의 관련성을 분석한 결과 18.4% ( $R^2_{adj}$ )라는 높은 값으로 체지방량이 자연 살 세포 활동량을 설명하고 있는 것으로 나타났다( $t=-2.396$ ,  $p=.027<.05$ , two tailed) (Table 2). 여성 유방암·직장암(5명)과 남성 직장암 8명으로 구성된 3단계 4단계 대상자(13명)의 회귀 곡선 추정에서 체지방량과 자연 살 세포의 관계는 완만한 직선의 음의 관계를 보이고 있었으나, 회귀 분석되지 않았다.

## 논 의

본 연구는 체지방량과 자연 살 세포의 관련성 분석 결과를 이용한 비만의 암 발생 및 진행에 대한 효과에 대한 논의를 가능하게 한다고 본다. 논의는 지금까지의 자연 살 세포의 암 발생 및 진행과의 관련성을 설명하는 연구들, 예를들면 항 면역제를 사용하고 있는 장기 이식 후 환자의 백혈병, 림프종, 피부암 등을 포함한 종양의 발생률이 높음을 보고한 Nossal의 연구, 암 세포가 숙주 세포의 변종이긴 하나 원래 '자기(self)'와는 다른 색다른 부분을 가지고 있기 때문에 면역 체계에 의하여 '자기'와는 다른 것으로 인식되어 CD8 세포 용해 T-cell에 의하여 용해될 수 있음을 밝힌 King의 연구, 또는 이전의 감작화 없이도 즉시 자기 세포 또는 타 세포를 인식하고 새로이 확인된 암 세포를 죽일 수 있는 독특한 능력을 갖고 있는 자연 살 세포의 기능을 설명한 1989년 발표된 Trinchieri의 연구 및 1994년 발표된 Whiteside와 Herberman의 연구와 암 발생 및 예방과 관련된 면역학적 연구에서 다른 면역 세포보다 자연 살 세포 활동량이 많이 측정한다는 것 등에(Turner-Cobb, Sephton, & Spiegel, 2001에 인용됨) 기초된다. 그러나 본 논의는 본 연구 결과를 크

게 확대하여 논의하기 보다는 통계 분석결과에 기초된 논의가 될 것이다.

우선 본 연구 대상자의 체지방량과 자연 살세포 활동량에 대한 논의를 하고자 한다. 여성으로만 구성된 1단계, 2단계 대상자의 체지방량 평균이 35.54%, 여성 5명 남성 8명으로 구성된 3단계, 4단계 대상자의 체지방량 평균이 32.89%로 남녀 정상 체지방량의 최대 한계치를 초과한 수치를 나타냈다. 이는 유방암·직장암 환자는 암의 초기 단계뿐만 아니라 많이 진행된 단계에서도 비만 상태에 있음을 의미하며, 결과적으로 유방암·직장암의 발생에서뿐 아니라 유방암·직장암의 진행에도 체지방량이 영향을 미칠 수 있음을 추론할 수 있게 한다. 또한, 8명 모두 3단계, 4단계의 직장암이었던 남성 대상자의 평균 체지방량이 28.88%로 정상 남자에서 일반적으로 허용되는 체지방률인 18-25% (HealthCheck Systems, 1997)보다 높은 비만 수준을 나타냈을 뿐 아니라 남성보다 높은 수준의 허용 수치를 가지는 여성보다는 낮은 체지방량 수치를 보였다. 유방암 1단계, 2단계 17명, 직장암 1단계, 2단계 5명의 22명과 유방암 3단계, 4단계 2명, 직장암 3단계, 4단계 3명의 5명으로 구성된 총합 27명의 여성 대상자의 평균 체지방량은 36.24%를 나타내 정상 여성의 허용 수치인 25-31% (Health Check System, 1997)를 넘는 비만의 등급을 보였다. 대전 지역의 정상 성인 여성의 체지방량을 측정한 Wang과 Lee (2004)의 연구에서 보여준 젊은 여성의 체지방량 29.06%, 중년 여성의 체지방량 26.35%, 노년 여성의 체지방량 29.35%, 총 평균 체지방량 28.36%와 비교 할 때 본 연구에서의 체지방량은 여성 대상자뿐만 아니라 일반적으로 정상인에서 여성 대상자보다 낮은 수치를 나타내는 남성 대상자에서도 한국인 일부 지역 정상 성인 여성의 평균 체지방량보다도 높은 수치를 나타낸 것으로 평가된다. 자연 살 세포 활동량에서도 정상 성인의 수치보다 낮은 것으로 평가된다. 한편, 본 연구 대상자의 총 평균 자연 살 세포 활동량은 10.43% gated이었으며 여성보다 의미 있게 높은 것으로 나타난 남성의 자연 살 세포 수치는 14.37% gated를 나타냄으로써 본 연구와 같은 자연 살 세포 활동량 분석방법으로 분석된 Kim (2005)의 연구의 정상 20대에서 50대 사이의 여성 8명의 자연 살 세포 활동량의 평균 수치인 15.61% 보다 낮음을 보였다. 이와 같은 결과는 유방암·직장암 진단을 받은 사람은 나이, 성별, 암의 종류, 암의 단계에 관계없이 비만 수준에 있을 가능성이 높으며, 자연 살 세포 활동량은 정상보다 낮은 상태에 있어 암을 방어하는 기능이 떨어져 있을 가능성이 높음을 시사한다.

한편, 전체 대상자에서 체지방량이 많은 대상자일수록 자연 살 세포 활동량이 줄어들 수 있음이 검증된 것은 유방암·직장

암 발생이나 진행에 체지방량의 조절이 역할을 할 수 있음을 시사한다. 뿐만 아니라, 암의 진행에 대하여 체지방량이 영향을 줄 수 있음도 시사한다. 이러한 시사할 수 있는 우선적인 이유는 전체 대상자의 구성원이 모두 여자인데서 초기단계라고 말할 수 있는 1단계, 2단계의 유방암·직장암 환자 22명과 초기 단계를 거쳐 이미 진행이 많이 된 것으로 생각할 수 있는 여성 3명과 남성 5명의 3단계, 4단계에 있는 직장암 환자 13명이었다는 점에서 유추될 수 있다. 두 번째 이유는 1단계, 2단계의 대상자 22명에서 체지방량과 자연 살 세포 활동량이 의미 있는 음의 관계로 나타났으며, 3단계, 4단계 대상자 13명의 체지방량과 자연 살 세포의 관련성을 그린 산포도상에서 역상관의 패턴을 보였다는 것이다. 또 다른 타당한 근거는 자연 살 세포 활동량에 영향을 줄 수 있는 변수인 나이, 성별, 암의 단계, 암의 종류 변수를 통제한 후 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성을 본 결과에서 볼 수 있다. 성별 변수의 자연 살 세포 활동량에의 영향력이 체지방량의 자연 살 세포 활동량에의 영향력을 통제한 후 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성이 의미 없는 것으로 나온 것을 제외하면 나이, 암의 단계, 암의 종류 등의 변수 각각을 통제한 후 체지방량과 자연 살 세포 활동량은 의미 있는 역상관을 보였다는 것이다. 게다가, 직장암·유방암 여성 대상자로만 구성된 1단계, 2단계의 대상자에서 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성을 본 결과 의미 있는 음의 관계를 나타낸 것은 직장암·유방암의 발생과 진행에 체지방량의 영향을 재확인하는 결과이었다. 더군다나, 직장암과 유방암으로 구성된 여성과 유방암에서 체지방량이 증가할수록 자연 살 세포의 활동량이 의미 있게 감소한 것, 직장암 환자의 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성에 대한 산포도 곡선에서 두 변수가 역 상관관계의 패턴을 보인 것, 직장암·유방암 여성으로만 구성된 1단계, 2단계 대상자에서 체지방량이 증가할수록 자연 살 세포 활동량이 의미 있게 감소하는 것으로 나타난 것, 8명이라는 매우 적은 수의 직장암으로만 구성된 남성의 회귀 곡선 추정에서 약한 음의 관련성을 나타낸 점 등은 나이, 암의 단계, 암의 종류에 관계없이 유방암·직장암 환자 모두에서 체지방량이 자연 살 세포의 활동량에 영향을 미칠 수 있음을 보이는 타당한 증거이다. 본 연구 결과에서 제공된 이와 같은 증거들은 유방암·직장암의 발생과 진행에 체지방량이 설명 변수 및 예측 변수로 자리 잡을 수 있음을 시사하며 비만이 직장암·유방암 발생 위험성뿐만 아니라 암의 진행을 만들 수 있음을 추론하여 낼 수 있게 한다.

한편, 본 연구 결과는 본 연구와 같이 직접 암환자에서 체지방량과 자연 살 세포의 관련성을 통하여 직장암이나 유방암의



발생 위험성이나 진행 위험성을 예측한 연구는 아니나 정상인이나 동물 모델에서 장기 추적조사, 코호트 연구 및 사례 비교 연구 등을 통하여 비만과 직장암·유방암의 발생 위험성을 설명한 연구들에 의하여 타당화된다. 예를 들면, 정상인에서 1971년부터 1992년까지 1회 이상 신체검진을 받은 362,552명의 남성을 대상으로 1999년까지 추적 조사하여 흡연상태와 연령을 통제하고 체질량 지수와 암 발생과의 관계를 조사한 결과 정상체중 남성에 비하여 비만한 남성은 식도 선암, 신세포 암, 악성 흑색종, 대장암, 직장암 및 간암 등의 발생 위험률이 높았다고 보고한 스웨덴의 Semaninc 등(2006)의 연구와 체질량지수(body mass index)가 대장암과 관련이 있음은 잘 알려져 있는 사실이지만, 직장암 위험과의 연관성은 잘 보고되지 않았다고 보고 10.3년간 27-75세 범위의 16,867명의 남성과 여성 24,247명을 대상으로 생체 전기저항분석을 통해 측정된 지방 질량, 허리둘레, 허리와 엉덩이 둘레, 지방의 비율 등으로 측정된 중심 지방 과다증과 직장암 발생의 관련성을 추적한 결과 직장암이 발생한 229명에서 직장암 발생과 허리둘레, 지방 질량, 지방비율의 양적 관련성이 있었다는 Macinnis 등(2006)의 연구는 자연 살 세포와 체지방량의 관련성을 통하여 비만의 직장암 발생 위험성을 시사한 본 연구 결과를 뒷받침한다. 뿐만 아니라, 최근 활발히 이루어진 유방암과 비만의 관련성 연구들 또한 본 연구 결과를 타당화 한다. American Cancer Society (2007)는 18세 이후 주요한 유방암 발생 요인으로 비만을 들었다. 그 이유는 체지방 조직에 의하여 만들어지는 아로마타제(aromatase)는 알도스테론으로부터 에스트로겐을 만들어낼 수 있으며 에스트로겐은 과학자들이 생각하는 유방암의 가장 직접적인 발생 요인이기 때문이다(Health Information Publications, 2002-2005). 과학자들의 연구는 특히 폐경 여성에서 이 두 변수 사이의 관계에 관심을 모으고 있다. 예를 들면, Feigelson 등(2006)은 44,161명의 폐경기 여성을 조사한 결과, 폐경 이후 60파운드 이상 체중이 증가한 여성은 유방암 위험이 3배 증가하였음을 발견하였다. 체중 증가 특히 현저한 체중 증가는 모든 등급과 병기의 종양 위험과 연관이 있었다고 보고 하였다. 국내 유방암 연구에서도 식이요인 특히 지방식이 및 체질량지수와 유방암 위험과의 관련이 있음을 보고하고 있다(Ahn et al., 1996; Lee et al., 2003). 한편, 1990-1992년 사이에 침투성 유방암을 진단받은 20-54세의 1,254명을 추적한 결과 허리둘레와 엉덩이 둘레의 비율이 .80을 넘는 대상자가 .80 이하인 대상자에 비하여 9년 안에 죽을 확률이 52% 높았으며, 체질량 지수(BMI)가 비만을 나타내는  $30 \text{ m}^2/\text{kg}$ 보다 높았던 대상자는 정상 체중을 가진 대상자에 비하여 9년 안에 죽을 확률

이 48% 높았다고 보고한 University of North Carolina의 연구자들의 새 연구(Breast cancer news, 2006)는 비만이 유방암 발생 위험성뿐만이 아니라 유방암을 진단받은 후의 예후를 결정함을 말하고 있다.

반면, 통계적 의미는 있었으나, 체지방량이 크게 높지 않은 14.9%로 자연 살 세포 활동량을 설명하였던 점, 통계적으로 자연 살 세포 활동량을 의미 있게 설명한 개인 특성 변수에 의하여 형성된 하위 그룹인 남성, 직장암 및 3단계, 4단계 대상자에서 통계의 설명력을 위한 최소 인원을 만족하지 못하여 분석 결과를 내지 못한 것, 적은 연구 대상자 수로 인하여 모든 개인 특성 변수의 효과를 통제한 상태에서 체지방량의 자연 살 세포에의 효과를 볼 수 있는 통계를 사용하지 못한 점, 하루 중 동일 시간에 모든 대상자의 혈액 샘플을 얻지 못한 점 등이 본 연구의 체 지방량과 자연 살 세포의 관련성에 대한 설명에 제한점이 된다고 본다.

그러나, 지금까지 본 연구 결과에 근거하여 논의한 결과를 종합하여 '첫째, 일반적으로 진단 시 유방암·직장암 환자의 체지방량은 남녀, 나이, 암의 단계, 암의 종류에 관계없이 정상 성인의 체지방량보다 높으며, 자연 살 세포 활동량은 정상 성인보다 낮다. 둘째, 체중 증가는 유방암·직장암의 발생 및 진행을 설명할 수 있다'의 진술문을 제시할 수 있다.

앞으로 적절한 수의 대상자에서 앞서 제시한 두 가설을 정당화할 수 있는 다중회귀 분석을 포함한 좀 더 설명력이 높은 결과를 낼 수 있는 통계 방법을 적용한 연구들이 더 있어야 하겠지만, 본 연구의 결과는 지역사회 건강간호 체계 내에서 유방암·직장암 예방을 위한 비만 관리 프로그램의 개발 및 운영의 필요성을 강조할 수 있게 하는 중요 자료가 될 수 있음을 확인한다. 그러나 무엇보다 중요한 본 연구의 의미는 유방암·직장암으로 진단받은 사람 또는 치료받는 중에 있는 사람도 2차, 3차 예방의 목적으로 비만관리 중재의 필요성에 대한 근거를 제공하였다는 점에 있다고 본다. 즉, 유방암·직장암 진단 직후부터 비만에 대한 사정이 필요하며 만약 환자가 비만 수준에 있다면 비만 관리 간호중재가 의사의 치료와 함께 이루어져야 할 것을 본 연구는 시사하고 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 유방암·직장암 진단을 받은 직후 치료직전에 있는 암환자에서 체지방량과 자연 살 세포의 관련성 분석을 통하여 한국인 유방암·직장암 환자의 비만 관리의 근거중심실무를 위한 타당한 실증적 자료를 제공하고자 시도되었다. 목적을 달성하기 위하여 전체 대상자에서 체지방량과 자연 살 세포 활동

량 간의 관련성을 분석하였으며 자연 살 세포 활동량에 영향을 주는 개인 특성 변수로 문헌에서 나타난 연령, 성별, 암의 진행 단계, 암의 유형 등의 자연 살 세포 활동량에의 영향을 배제시킨 상태에서 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성을 분석하였다. 연구 대상자는 편의표집 방식에 의하여 선정되어 연구 과정에 대하여 설명을 들은 후 구두로 연구에 참여 의사를 밝힌 사람들로서 진단 후 다음날 치료 목적의 수술을 받기 위하여 입원한 23명의 유방암 환자와 수술 전 암의 크기를 줄이기 위한 방사선 모의 치료(simulation)를 받기 위하여 외래로 내원한 17명의 직장암 환자가 포함된 총 40명이었다. 그러나 통계에서는 자연 살 세포 수치가 2배수 표준편차 범위를 벗어난 대상자 5명을 제외한 유방암 환자 19명, 대장암 환자 16명, 총합 35명이 분석 대상자에 포함되었다. 연구과정에서 편의의 발생을 최소화시켰다. 체지방량은 임피던스 체지방 분석기로 측정되었으며 자연 살 세포 활동량은 FITC-conjugated CD16/PE-conjugated CD56을 이용한 유세포 분석(FACS analysis)을 통하여 이루어졌다. 통계는 SPSS Win 12.0 프로그램의 곡선추정(Curve estimation), 단순회귀분석 및 다중회귀분석이 이용되었다.

1) 평균 나이  $54.4 \pm 11.9$ 세인 전체 대상자의 자연 살 세포 활동량의 평균은 10.43% gated, 체지방량의 평균 수치는 34.55%로 나타났다. 직장암 3, 4단계 8명으로만 이루어진 남성 대상자의 평균 자연 살 세포 활동량은 14.37% gated, 체지방량은 28.88%인 반면 유방암 1, 2단계 17명과 여성 유방암 3, 4단계 2명 및 직장암 1, 2단계 5명과 3, 4단계 3명의 총 27명으로 이루어진 여성의 평균 자연 살 세포 활동량은 9.26% gated, 체지방량은 36.24%이었다.

2) 전체 대상자에서 체지방량의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명력은 14.9% ( $\text{adj } R^2=.149$ )이었으며, 두 변수의 관련성은 의미있는 음의 관계를 보였다( $t=-2.637$ ,  $p=.013<.05$ , two tailed).

3) 연령, 성별, 암의 유형 및 암의 단계 각각을 통제된 뒤 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성 분석 결과는 아래와 같다.

첫째, 나이에 의한 자연 살 세포 활동량의 영향이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.637$ ,  $p=.039<.05$ , two tailed).

둘째, 성별에 의한 자연 살 세포 활동량에의 영향이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 없는 것으로 나타났다( $t=-1.544$ ,  $p=.133>.10$ , two tailed). 성별이 체지방량보다 자연 살 세포 활동량에 더 큰 영향력을 미치고 있는 것으로 나타나( $\beta=.368>.257$ ), 27명의 여성에서 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성을 본 결과 체지방량은 자연 살 세포 활동에 대하여 13.5% 설명하는 것으로 나타났으며 통

계적인 의미도 있는 것으로 나타났다( $t=-1.976$   $p=.059<.10$ , two tailed) or  $p<.05$ , one tailed).

셋째, 암의 유형의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.183$ ,  $p=.036<.05$ , two tailed).

넷째, 암의 단계의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명이 통제되었을 때 체지방량과 자연 살 세포의 관련성은 통계적 의미가 있는 것으로 나타났다( $t=-2.343$ ,  $p=.026<.05$ , two tailed). 체지방량과 암의 단계의 자연 살 세포 활동량에 대한 설명력이 비슷한 수준으로 나타나( $t=-.2316$   $p=.027<.05$ , two tailed), 여성으로만 구성된 1단계, 2단계 대상자 22명에서 체지방량과 자연 살 세포 활동량의 관련성을 분석한 결과 18.4% ( $R^2_{\text{adj}}$ )의 설명력으로 체지방량은 자연 살 세포 활동량을 의미있게 설명하는 것으로 나타났다( $t=-2.396$ ,  $p=.027<.05$ , two tailed).

결론적으로 유방암 · 직장암 환자의 체지방량은 남녀, 나이, 암의 단계, 암의 종류를 불구하고 정상 성인의 체지방량보다 높으며, 자연 살 세포 활동량은 정상 성인보다 낮음을 보였다. 또한, 체지방량이 높을수록 직접적인 살사 기능이 있는 것으로 밝혀진 자연 살 세포 활동량은 감소하는 것으로 나타났다. 적은 수의 대상자에서 연구되어 설명에 제한점이 있긴 하지만 본 연구 결과는 건강간호 체계 내에서 유방암 · 직장암의 1차, 2차, 3차 예방을 위한 비만 관리 사정 및 간호 중재의 개발 및 운영의 필요성을 강조하는 중요한 자료가 된다고 본다. 그러나, 앞으로 다수의 대상자에서 혈액 샘플시간의 동일성을 유지하고, 설명력을 더 높힐 수 있는 통계방법을 이용한 반복 연구가 필요하다고 보며, 유방암 · 직장암을 진단받은 후 암환자에서 비만 관리 간호중재 후 자연 살 세포 활동량 등의 면역기능 증진 효과 및 생존율 증가 효과 연구 등도 요구되는 바이다.

## REFERENCES

- Ahn, S. H., Park, K. C., Youn, Y. Y., Lee, M. S., Kim, Y. S., Kim, M. K., et al. (1996). A case-control study on the risk factors of breast cancer in Korea. *Journal of Korean Surgical Society*, 50, 26-35.
- American Cancer Society. (2007, October). *What are the risk factors of breast cancer*. Retrieved October 22, 2007, from the American Cancer Society, Web site: <http://www.cancer.org/docroot/CRI>
- Bovbjerg, D. H., Valdimarsdottir, H. B., & Zachariae, R. (1999). Psychoneuroimmunology in oncology. In M. Scheldlowski & U. Tewes (Eds.), *Psychoneuroimmunology: An interdisciplinary introduction* (pp.473-486). New York: Kluwer Academic Plenum Publishers.
- Breast cancer news. (2006, October). *Abdominal fat affect breast can-*

- cer survival. Retrieved July 26, 2007, from the Breast Cancer News, the Medical News Today Web site: <http://www.medicalnewstoday.com>
- Dhabhar, F. S., & McWen, B. S. (2001). Bidirectional effects of stress and glucocorticoid hormones on immune function: Possible explanations for paradoxical observations. In R. Ader, D.L. Felton, & N. Cohen (Eds.). *Psychoneuroimmunology* (3rd ed., vol 2, pp. 301-338). San Diego: Academic Press.
- Draper, L. (2006). Breast cancer: trends, risks, treatments, and effects. *Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses*, 54, 445-451.
- Fact sheet #42. (2001, August). *A woman's body type and the risk of breast cancer*. Retrieved July 26, 2007, from program on breast cancer and environmental risk factors, Sprecher Institute, Cornell University Web site: <http://envirocancer.cornell.edu/Fact-Sheet/General>
- Feigelson, H. S., Patel, A. V., Teras, L. R., Gansler, T., Thun, M. J., & Calle, E. E. (2006). Adult weight gain and histopathologic characteristics of breast cancer among postmenopausal women. *Cancer*, 107, 12-21.
- Health Information Publications. (2002-2005). *Breast cancer*. Retrieved July 26, 2007, from the EhealthMD Web site <http://www.ehealthmd.com>
- Health Check Systems. (1997, July). *Understanding your body fat percentage*. Retrieved July 26, 2007, from the Health Check Systems Web site: <http://www.healthchecksyste.ms.com>
- Kelley, D. S., Daudu, P. A., Branch, L. B., Johnson, H. L., Taylor, P. C., & Mackey, B. (1994). Energy restriction decrease number of circulating natural killer cells and serum levels of immunoglobulins in overweight women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 48, 9-18.
- Kim, D. S. (2005). Comparison of N-K cell level between normal person and the cancer patients just after diagnosis. *Chungnam Journal of Nursing Academy*, 8(2), 27-32.
- Kim, E. K., Yang, Y. H., & Choi, K. S. (1999). Nutritional Status of Cancer Patients upon Admission. *Journal of Korean Society of Nursing Science*, 29, 272-280.
- Lamas, O., Martinez, J. A., & Marti, A. (2004). Energy restriction restores the impaired immune response in overweight (cafeteria) rats. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 15, 418-425.
- Lee, S. A., Yoo, K. Y., Noh, D. Y., & Choe, K. J. (2003). Diet and the risk of breast cancer in Korean women- a case-control. *Journal of Korean Breast Cancer Society*, 6, 271- 276.
- Lee, H. S., & Kim, Y. (2001). *SPSS 10.0 Manual: Statistical analysis and interpretation*. Seoul: Beop-Mun Co.
- Macinnis, R. J., English, D. R., Haydon, A. M., Hopper, J. L., Gertig, D. M., & Giles, G. G. (2006). Body size and composition and risk of rectal cancer (Australia). *Cancer Causes & Control*, 17, 1291-1297.
- Nieman, D. C., Henson, D. A., Nehlsen-Cannarella, S. L., Ekkens, M., Utter, A. C., Butterworth, D. E., et al. (1999). Influence of obesity on immune function. *Journal of the American Diet Association*, 99, 294-299.
- Popkin, B. M. (2007). Understanding global nutrition dynamics as a step towards controlling cancer incidence. *Nature reviews. Cancer*, 7, 61-67.
- Scanga, C. B., Verda, T. J., Paolone, A. M., Andersen, R. E., & Wadden, T. A. (1998). Effects of weight loss and exercise training on natural killer cell activity in obese women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 1666-1671.
- Schag, C. C., Heinrich, R. L., & Ganz, P. A. (1984). Karnofsky performance status revisited: Reliability, validity, and guidelines. *Journal of Clinical Oncology*, 2, 187-193.
- Semaninc, C., Chow, W. H., Gridley, G., Jarvholm, B., & Fraumeni, J. F. Jr. (2006). Relation of body mass index to cancer risk in 362,552 Swedish men. *Cancer Causes & Control*, 17, 901-909.
- Shade, E. D., Ulrich, C. M., Wener, M. H., Wood, B., Yasui, Y., LACroix, K., et al. (2004). Frequent intentional weight loss is associated with lower natural killer cell cytotoxicity in postmenopausal women: possible long-term immune effects. *Journal of American Diet Association*, 104, 903-912.
- Sothorn, R. B., & Roitman-Johnson, B. (2001). Biological rhythm and immune function. In R. Ader, D. L. Felton, & N. Cohen (Eds.). *Psychoneuroimmunology* (3rd ed., vol2, pp.445-482). San Diego: Academic Press.
- Turner-Cobb, J. M., Sephton, S. E., & Spiegel, D. (2001). Psychosocial effects on immune function and disease progression in cancer: Human studies. In R. Ader, D.L. Felton, & N. Cohen (Eds.). *Psychoneuroimmunology* (3rd ed., vol 2, pp. 565-582). San Diego: Academic Press.
- Wang, S., & Lee, N. (2004). Comparison of body fat by biological impedance analysis and anthropometric measurements in women in Daejeon. *Korean Journal of Life Science*, 13, 1037-1046.
- Yabro, C. H., Frogge, M. H., Goodman, M., & Groenwald, S. L. (2000). *Cancer Nursing: Principles and Practice*. Boston: The Jones and Bartlett Series.