체질량지수와 유방암 발생의 관련성

: Korea Medical Insurance Corporation Study

연세대학교 대학원

보 건 학 과

임 선 미

체질량지수와 유방암 발생의 관련성

: Korea Medical Insurance Corporation Study

지도 서 일 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2005년 12월 일

연세대학교 대학원

보 건 학 과

임 선 미

임선미의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2005년 12월 일

감사의 글

수줍게 입학한 지가 엊그제 같은데 어느덧 2년이란 시간이 지나고 졸업을 앞두고 있다는 사실이 믿어지지 않습니다. 2년이란 시간은 저에게 무엇과도 바꿀 수 없는 소중한 선물이 되었습니다. 아직도 부족한 점이 많지만 논문을 마치고 나서 스스로에게 많은 깨달음을 얻을 수 있었습니다. 저를 믿고 용기를 북돋아 주신 분들이 있었기에 그 만큼 더 의미가 있습니다. 학부 때부터 지금까지도 학생들에 대한 끊임없는 관심과 사랑으로 이끌어 주신 한성현 교수님 감사드립니다. 제 자신을 다시 돌아보게 지도 해주신 서 일 선생님께 감사드립니다. 늘 따뜻하게 학생들을 바라봐 주시고, 제게 많은 용기를 주신 남정모 선생님께도 깊은 감사드립니다. 학생들에게 예를 중요시 하시어 때론 무서운 얼굴을 하시지만 따스한 정을 느낄 수 있는 오희철 교수님 감사드립니다. 학생들의 말 한마디라도 귀기울여주시는 강대룡 선생님, 허물없이 학생들을 대해주시는 초보 아빠 김현창 선생님, 특유의 유머로 저희를 웃음 짓게 하시는 김창수 선생님, 힘든 일이 있을 때마다 격려와 위로를 아끼지 않았던 허남욱 선생님 감사합니다. 입학 때부터 지금까지도 친동생처럼 너무도 따뜻하게 잘 챙겨주신 제가 너무도 좋아하는 이선미 선생님, 늘 침착한 큰언니 같은 심지선 선생님, 보건학과의 분위기를 책임지셨던 전 원우회장이신 김호현 선생님, 편안한 웃음이 인상적인 장후선 선생님과 계속적인 통계 상담에도 불구하고 너무도 잘 받아주신 심연주 선생님 감사드립니다. 저와 입학 동기이신 절친한 안성복 선생님, 하경수 선생님 감사드립니다. 입학과 졸업을 함께 맞는 삼촌처럼 어린 저희들 잘 챙겨주신 정재식 선생님 감사합니다. 동갑네기 마음이 따뜻한 친구 원정이, 푸근한 왕 언니 장영화 선생님, 예쁜 얼굴만큼이나 예쁜 마음을 가지고 있는 성은언니, 마음이 여린 해원언니, 보건학과 학생들의 살림을 맞고 있는 점점 예뻐지는 유정언니, 너무도 착한 경미언니, 조용한 성격의 어린언니 여자 동기가 없던 제게 너무나 소중한 분들입니다. 비록 같은 방에 있었지만 벽으로 나눠져 각자의 생활에 바빴던 현 원우회장이자 보건학과 헬프데스크 이 민 선생님

과 머나먼 이국에 와서 열심히 공부하는 바이샤 선생님, 비록 5층에 있어서 자주 만나지는 못했지만 늘 친근한 지은언니, 지금은 다른 곳으로 가셨지만 입학 때부터 많은 조언을 해주신 재석선배, 대학원에 와서 알게 된 마음씨 좋은 현수선배, 학부는 선배지만 대학원에서는 후배인 인간미 있는 동필선배와 친절한 동기 청수, 학교생활을 하는 동안 많은 도움을 주신 조미경 선생님과 박승희 선생님 그리고 보건학과 모든 분들께 감사드립니다. 늘 부족한 저이지만 한결같은 모습으로 제 곁에 있어준 소중한 친구들과 제 주위의 모든 분들에게 감사를 전합니다. 대학원에서 처음 맡게 된 일을 계기로 알게 된 소중한 인연 김종민 선생님 때론 인생의 선배로 때론 친구처럼 대해주시는 마음에 감사를 전합니다. 그리고 저의 대학원 생활 시작과 함께 지금까지 옆에 있어준 든든한 응원과 지원을 아끼지 않은 명화오빠에게도 감사를 전합니다. 마지막으로 세상에서 제가 가장 사랑하는 오빠, 큰언니, 작은언니, 새언니, 큰 형부, 작은 형부, 너무도 예쁘고 사랑스런 조카 하연이와 현석이가 있어 더없이 행복합니다. 무엇보다도 우리 가족을 위해 사랑으로 헌신하시는 아버지와 말하지 않아도 제 마음을 먼저 알고 헤아려 주시는 저의 정신적 지주이신 어머니께 사랑하는 마음과 더불어 감사의 마음을 전합니다.

이제는 학교라는 울타리를 나와 새로운 환경에서 한 걸음 한걸음 내딛고 있습니다. 걸음마를 배우고 뛰는 법을 배워 마라톤을 하기까지 저에 대한 믿음과 사랑의 마음 잊지 않고 긍정적인 사고와 식지 않는 열정을 가지고 늘 한결같은 마음가짐으로 스스로 일어서는 사람이 되겠습니다.

2006년 1월

임 선 미 올림

차 례

국문요약 ····· iii

Ⅰ. 서 론 ····· 1

Ⅱ. 연구목적 ····· 4

Ⅲ. 연구방법 ····· 5
1. 연구대상 ····· 5
2. 자료수집 ····· 5
3. 분석방법 ····· 8

Ⅳ. 연구 결과 ····· 9
1. 연구대상자의 일반적인 특성 ····· 9
가. 연구시작시점 ····· 9
나. 추적기간 ····· 11
2. 체질량지수와 유방암 발생의 관련성 ····· 12
3. 체질량지수 변화와 유방암 발생의 관련성 ····· 14

Ⅴ. 고 찰 ····· 16
1. 연구 방법에 대한 고찰 ····· 16
2. 연구 결과에 대한 고찰 ····· 17
가. 폐경 전 체질량지수와 유방암 발생에 대한 고찰 ····· 17
나. 폐경 후 체질량지수와 유방암 발생에 대한 고찰 ····· 18

Ⅵ. 결 론 ····· 21

Ⅶ. 참고문헌 ····· 22
Abstract ····· 28

표 차 례

Table 1. Baseline characteristics of 64,149 women (1990-1992) ····· 10
Table 2. Follow up characteristics of 59,103 women (1994) ····· 11
Table 3. Risk of breast cancer(1993-2002) by baseline body mass index ····· 13
Table 4. Risk of breast cancer(1995-2002) by body mass index change during 4 years ····· 15

그 림 차 례

Figure 1. Body mass index period and breast cancer incidence case ····· 7

국 문 요 약

체질량지수와 유방암 발생의 관련성
: Korea Medical Insurance Corporation Study

지속적인 유방암 발생 및 사망률 증가에 따라 유방암과 관련된 여러 가지 위험요인들(risk factors)에 대한 역학적 연구가 다양하게 시행되어져 왔다. 다양한 유방암 발생 요인 중 비만은 예방 가능한 요인으로서, 최근 비만과 관련된 연구들이 대두 되고 있다. 연구들에 따르면 비만인 여성에서 유방암 발생이 더 높고 폐경여부에 따라 관련성이 다른 양상으로 나타난다고 보고하고 있다. 이는 폐경 전 여성에서 비만과 유방암 발생과 역관련성이 있고, 폐경 후 여성에서 비만하면 유방암 발생이 증가 한다는 것이다. 하지만 이와 같은 결과에 대해 국내·외 선행연구에 있어서도 조금씩 다르고, 실제로 국내에서 일반인구집단을 대상으로 비만정도와 유방암 발생에 대한 문헌은 매우 드물다. 따라서 본 연구에서는 우리나라 여성을 대상으로 체질량지수(body mass index, BMI)와 유방암 발생을 연령 군에 따라 보고자 한다.

본 연구는 Korea Medical Insurance Corporation(KMIC) study를 이용하여 연구시작시점(1990-1992)의 35-59세 전체 대상자 183,614명 중 여자 67,923명을 대상자로 하여, 이 중 1990년과 1992년 신장과 체중에 대한 정보가 모두 있는 여성 64,149명을 연구 대상자로 하였다. 연령은 1992년을 기점으로 37-47세군과 48-61세군으로 나누었다. 4사분위수로 나눈 BMI 그리고 아시아태평양 기준을 적용한 BMI와 유방암 발생(1993-2002)과의 관련성을 보았다. 분석은 다른 변수들을 통제하고 Cox의 비례위험회귀모형(Cox's proportional hazard

regression model)을 이용하였다.

4사분위수로 나눈 BMI의 1사분위수(BMI≤20.6)를 기준집단으로 하였을 때 전체 연구대상자에서 BMI 수준이 높아짐에 따라 유방암 발생과 관련이 없었다(p for trend≤0.600). 연령 군으로 나누어 보았을 때 37-47세군은 BMI 수준이 높아짐에 따라 유방암 발생의 관련이 없었다(p for trend≤0.182). 그러나 48-61세군에서는 BMI 4사분위수(BMI≥23.9)를 기준집단과 비교하였을 때 유방암 발생 2.08배(95% confidence interval, 1.23-3.53)이었고 통계적으로 유의하였다. 아시아태평양 기준을 적용한 BMI와 유방암 발생은 가장 낮은 수준의 BMI(≤18.5)를 기준집단으로 하였을 때, 전체 연구대상자와 37-47세군에서는 BMI 수준에 따른 유방암 발생의 관련성이 없었다. 48-61세군에서는 BMI 수준이 높아질수록 유방암 발생위험이 증가하는 경향을 보였다(p for trend≤0.002). 본 연구에서는 4년의 BMI 변화와 유방암 발생의 관련성을 추가로 분석하였다. 그러나 BMI 변화와 유방암 발생의 관련성은 전체 연구대상자와 연령 군별로 보았을 때 관련이 없었다.

본 연구에서는 48-61세군에서 BMI의 수준이 높아질수록 유방암 발생이 증가하였다. 따라서 성인의 체중증가를 막는다면 유방암 발생위험이 감소할 것이다.

I. 서 론

유방암은 미국 및 서구 여러 나라에서 여성의 가장 흔한 암으로 보고되고 있다. 미국의 경우 2005년 약 130만 명의 유방암 발생과 약 57만 명의 유방암 사망이 예상 되고(Jemal 등, 2005), 일생동안 8명의 여성 중 1명이 유방암에 걸릴 확률이 있다고 한다(Min 등, 1996). 우리나라 여성의 유방암 발생은 서양인에 비해서는 물론이고 가까운 일본 및 중국에 비해서도 아직 낮은 수준으로 추정되고 있다(유근영 등, 1998). 그러나 최근 우리나라에서도 그 빈도가 점차 증가하고 있는데 2002년에는 여성암 발생의 16.8%로 위암에 앞서 과거 10년 전에 비해 약 80%의 증가율을 보이고 있고 사망률 또한 꾸준히 증가 추세이다. 2020년에는 유방암으로 인한 사망자가 3,000명을 넘어설 것으로 전망하고 있다(최윤희 등, 2004).

이렇게 지속적인 유방암 발생 및 사망률 증가에 따라 유방암과 관련된 여러 가지 위험요인들(risk factors)에 대한 역학적 연구가 다양하게 시행되어져 왔다. 이에 의하면, 사회경제적 수준이 높은 여성, 미혼 여성, 도시지역 거주 여성 등이 유방암 발생 위험도가 높았다(Kelsey 등, 1991). 그리고 초산연령이 증가할수록 그 위험도가 증가하였고, 초산 연령과는 별도로 임신횟수가 증가할수록 유방암 발생 위험도는 감소하였다(Hulka 등, 1996). 수유(breast feeding)는 최근까지 별도의 위험요인으로 간주하지 않았으나 최근 일부 연구에서 폐경 전 유방암 발생 위험도는 수유기간이 증가할수록 감소되는 것으로 보고되었다(London 등, 1990). 한편 초경연령이 빠를수록 그리고 폐경연령이 늦을수록 유방암 발생 위험도가 증가하였다(Hulka 등, 1996). 여성 흡연 인구의 증가도 유방암 발생 증가와 관련이 있다는 보고도 있다(보건복지부, 1997). 그 외 여러 성호르몬과 유방암 발생간의 관계에 대한 연구에서 내인성 호르몬(endogenous hormone)이 유방암 발생에 인과적으로 관여할 가능성이 있는 것으로 보고한 바 있다(Stoll 등, 1995).

근래 우리나라 국민의 고칼로리나 고지방식 경향은 비만의 원인이 되며, 체내에 축적된 인체 내 여성 호르몬의 균형을 깨뜨려 유방암 발생을 증가시킨다는 보고가 있다(유근영 등, 1993; Yoo 등, 1993).

유방암 발생 위험요인 중 최근 비만과 관련한 연구들이 대두되고 있다. 이들 연구에서 비만인 여성에서 유방암 발생률이 더 높고(Newman 등, 1997), 이는 폐경 여부에 따라 관련성이 다른 양상으로 나타난다고 보고하고 있다(Barone 등, 1995). Weiderpass(2004)의 34-49세 폐경 전 여성을 대상으로 한 코호트 연구에서 체질량지수(body mass index, BMI)와 유방암 발생 위험은 비교위험도 0.62(95% CI, 0.40-0.97)로 역관련성이 있다고 하였다. Eng(2005)의 폐경 전후와 폐경 후 여성을 대상으로 한 연구에서 성인기 특히 폐경 전후, 폐경 후 체중 증가는 유방암 발생 위험과 관련성이 있다고 보고하였다. Friedenreich(2001)에 의하면 폐경 전 여성에서 체중이 많이 나가거나 BMI가 높을수록 유방암 발생 위험이 낮고, 폐경 후 여성에서는 체중이 많이 나가거나 BMI가 높을수록 그리고 체중 증가가 클수록 유방암 발생 위험이 높다고 하였다. 국내 연구에서는 폐경 전 여성에서 체중과 BMI 모두 유방암 발생의 위험요인으로 작용하고 있으며, 폐경 후 여성에서도 체중과 BMI가 관련성은 약하지만 유방암 발생에 관여한다고 관찰한 연구가 있다(Ahn 등, 1999). 그리고 폐경 후 여성에서 체중이 증가할수록 양성적으로 유방암과 인과관계가 있다는 다른 연구보고와 일치하는 결과를 보여주었지만, 폐경 전 여성에서의 결과는 많은 다른 연구결과에서 비만이 유방암 발생에 오히려 보호요인으로 작용한다는 결과와 상반된 결과를 보여주고 있다(Ahn 등, 1999). 유근영(1998)의 연구에서 체중이 64kg 이상 혹은 BMI 25kg/m^2 이상인 여성, 그리고 폐경 연령이 50대 이후의 여성이 한국인 여성 유방암 고위험군으로 설정 된다는 보고가 있었다. 국내·외 선행 연구들에서 비만을 유방암 발생의 위험요인으로 보고 있으나 연구결과에 있어서 조금씩 다른 양상을 보인다. 이는 인종과 국가에 따라 식이습관과 체형이 다르고 비만을 정의하는 기준이 조금씩 다르므로 외국의 연구결과가 국내에서 같이 적용될 수는 없다(Min 등, 2002). 그리고 실제로 국내에서 일반인구집단을 대상으로 비만 정도와 유방암 발생에 대한 문헌이 매우 드물다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 여성을 대상으로 BMI와 유방암의 발생을 연령군에 따라 보고자 한다.

Ⅱ. 연구목적

본 연구는 우리나라 여성에서 BMI와 유방암 발생의 관련성을 보고자 하였으며, 세부적인 목적은 다음과 같다.

연구대상자의 BMI를 4사분위수와 아시아태평양 기준으로 유방암 발생(1993-2002)의 관련성을 연령 군에 따라 보고자 하였다. 그리고 연구대상자의 BMI 변화와 유방암 발생(1995-2002)을 연령 군에 따라 보고자하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 Korea Medical Insurance Corporation(KMIC) study를 이용하였다. KMIC study는 건강보험공단에서 1990년과 1992년에 35-59세 공무원 및 사립학교 교직원을 대상으로 남자는 전체 중 25% 115,682명 그리고 여자는 전체 67,932명 총 183,614명으로 구축한 코호트이다. 대상자들은 매 2년 마다 지역병원(local hospital)에서 건강검진을 받았다. 본 연구에는 67,932명의 여자를 연구대상자로 이용하였다. 연구대상자 중 1990년과 1992년의 신장과 체중 측정 정보가 모두 있는 여성 64,149명을 연구에 이용하였다.

2. 자료수집

매 2년 마다 건강검진은 훈련 받은 조사원이 실시하였고, 설문조사는 자가 기입으로 하였다. 완성된 설문은 훈련받은 조사원에 의해 검토되었고, 설문내용 중 결혼여부, 암 가족력, 자신의 건강상태의 정보를 연구에 이용하였다. 훈련받은 조사원에 의해 실시한 건강검진에서 신장, 체중, 혈압의 정보를 이용하였다. 매년 발생하는 입원자료와 사망 자료는 건강보험 청구 자료이다.

BMI와 유방암 발생의 관련성을 보기위해 BMI는 체중(kg)에 신장제곱(m^2)으로 나눈 값(Quetelet's index)을 이용하였다. 계산된 연구시작시점의 BMI는 4사분위수(≤20.6, 20.7-22.2, 22.3-23.8, ≥23.9)로 나누어 유방암 발생(1993-2002)의 관련성을 보았다. 그리고 연구시작시점 BMI를 WHO에서 정의한 아시아태평양 기준(≤18.5, 18.6-23.0, 23.1-25.0, ≥25.0)으로 나누어 유방암 발생의 관련성을

보았다. BMI 변화는 Hirose(1999)등의 연구에서 제시한 BMI 변화 기준을 이용하여, 1990년과 1994년 4년의 BMI 변화 값을 4사분위수로 나누어 유방암 발생(1995-2002)의 관련성을 보았다(Figure 1).

유방암은 입원자료를 이용하여 입원코드가 국제질병분류기준(ICD 10 Code)에서 C50인 연구대상자들 중 첫 번째 유방암으로 진단받고 입원한 사람을 유방암 발생으로 정의하였다. 유방암 발생건수는 1993-2002년 663건이었다.

연구대상자의 연령은 1992년을 기점으로 37-47세군과 48-61세군으로 나누었다. 이것은 2001년 국민건강·영양조사 결과에서 보고 한 우리나라 여성의 폐경 시작 연령 평균 47.91세(한국보건사회연구원, 2003)를 적용한 것이다. 한편 BMI 변화를 살펴 보기위해 연구대상자의 연령을 1994년 기점으로 39-47세와 48-63세군으로 나누었고 유방암 발생은 1995-2002년 520건이었다. 수축기 혈압(systolic blood pressure, SBP)과 이완기 혈압(diastolic blood pressure, DBP)을 The Joint National Committee On Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure(JNC Ⅶ)의 기준을 이용하여 다음과 같이 분류하였다. SBP<120 mmHg이고 DBP<80 mmHg이면 '정상', SBP≥140 mmHg이고 DBP≥90 mmHg이면 '고혈압' 그리고 나머지를 '전기고혈압'으로 나누었다. 결혼여부는 '미혼', '기혼', '재혼', '별거', '이혼', '사별' 총 6개로 분류한 것을 한 번이라도 결혼한 경험이 있는 사람을 '기혼'으로 묶어 '미혼', '기혼'으로 분류하였다. 암 가족력은 '없다'와 '있다'로 조사되었으며, 자신의 건강상태는 '건강하다'와 '병은 없으나 건강하지 않다' 그리고 '병이 있는 것 같다'를 묶어 '병이 없다'로 그리고 '병이 있다' 분류하였다.

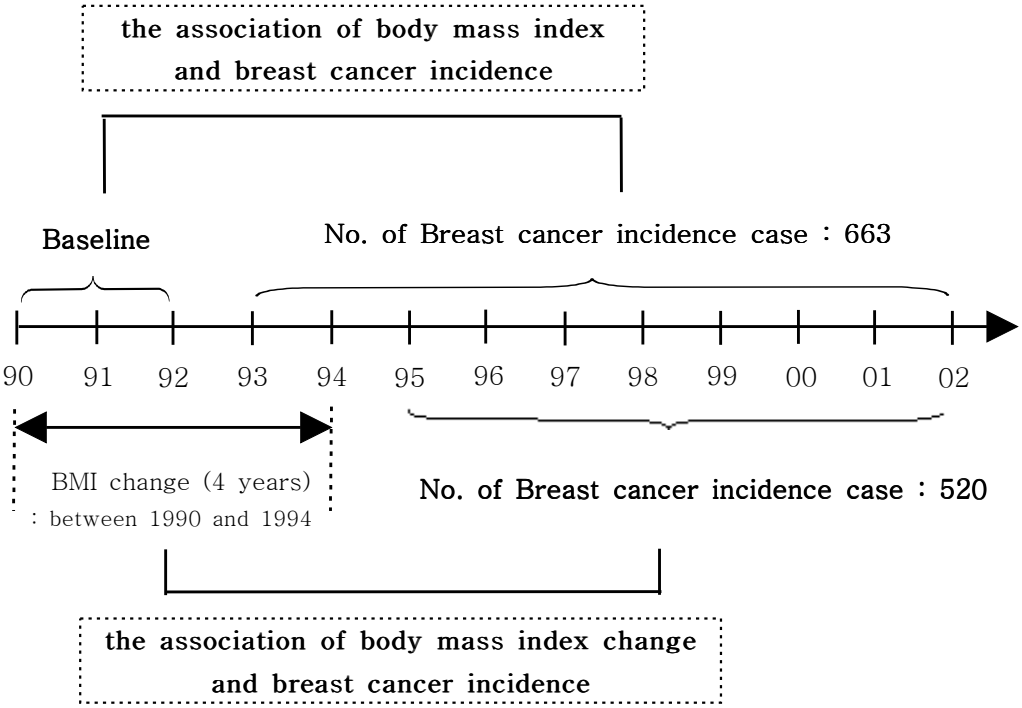

Figure 1. Body mass index period and breast cancer incidence case

3. 분석방법

연구대상자의 연령 군에 따라 인구사회학적 특성의 차이가 있는지 알아보기 위해 χ^2 검정을 실시하였고, 평균 BMI 분포의 차이가 있는지 알아보기 위해 t 검정을 실시하였다. 그리고 연구대상자 연령 군에 따라 BMI 변화의 차이가 있는지 알아보기 위해 t 검정을 실시하였다.

BMI와 유방암 발생의 관련성을 보기 위해 연구시작시점의 BMI를 4사분위수로 나누어 1사분위수를 기준집단으로 하고 연령, 결혼여부, 암 가족력, 주관적 건강상태, 혈압을 통제하여 분석하였다. 그리고 BMI를 아시아태평양기준으로 나누었을 때 가장 낮은 수준의 BMI를 기준집단으로 하고 연령, 결혼여부, 암 가족력, 주관적 건강상태, 혈압을 통제하여 BMI와 유방암 발생의 관련성을 보았다. 분석은 Cox의 비례위험회귀모형(Cox's proportional hazard regression model)을 이용하였다.

BMI 변화와 유방암 발생의 관련성을 보기 위해 BMI 변화 4사분위수 중 BMI가 감소하거나 증가 또는 변화 없는 군을 기준집단으로 하여 연령, 결혼여부, 암 가족력, 주관적 건강상태, 혈압을 통제하여 분석하였다. Cox의 비례위험회귀모형을 이용하여 분석을 실시하였다.

IV. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

가. 연구시작시점

연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 연령은 1992년 기점으로 37-47세군 44,923 명, 48-61세군 19,226 명이었다. 두 군의 평균 연령은 39.0 ± 3.0 세, 50.7 ± 3.5 세이다. 평균 BMI는 37-47세군이 21.9 ± 2.3 $kg/m^{2,}$ 48-61세군이 23.3 ± 2.6 kg/m^2로 48-61세군이 더 높았으며 통계적으로 유의하였다. 결혼여부는 두 군 모두 90%이상이 기혼자였다. 전체 연구대상자의 연구시작시점 BMI를 4사분위로 나누었을 때 37-47세군에 비해 48-61세군이 높은 수준의 BMI에 많이 분포하였고 통계적으로 유의하였다(Table 1).

Table 1. Baseline characteristics of 64,149 women (1990-1992)

Mean ± SD, Number (%)

Variables	Age at year 1992		P value
	37-47 (n=44,923)	48-61 (n=19,226)	
Age (years)	39.0 ± 3.0	50.7 ± 3.5	<.0001
Height (cm)	157.6 ± 4.3	156.7 ± 4.5	<.0001
Weight (kg)	54.4 ± 6.4	57.1 ± 7.0	<.0001
Body mass index (kg/m^2)	21.9 ± 2.3	23.3 ± 2.6	<.0001
Systolic blood pressure (mmHg)	113.7 ± 10.5	122.9 ± 15.3	<.0001
Diastolic blood pressure (mmHg)	73.9 ± 8.0	79.9 ± 10.2	<.0001
Blood pressure*			
Normal	28,468 (63.4)	6,995 (36.4)	
Prehypertension	13,917 (31.0)	7,790 (40.5)	<.0001
Hypertension	2,538 (5.7)	4,441 (23.1)	
Marriage status			
Married	40,027 (91.8)	17,845 (96.9)	<.0001
Unmarried	3,555 (8.2)	568 (3.1)	
Family history of cancer			
Yes	6,230 (17.8)	2,389 (17.2)	0.13
No	28,755 (82.2)	11,479 (82.8)	
Health status			
No diseased	42,338 (94.2)	17,245 (89.7)	<.0001
Diseased	2,585 (5.8)	1,981 (10.3)	
Body mass index quartile (kg/m^2)			
≤20.6	13,287 (29.6)	2,735 (14.2)	
20.7-22.2	12,357 (27.5)	3,691 (19.2)	<.0001
22.3-23.8	10,721 (23.9)	5,236 (27.2)	
≥23.9	8,558 (19.0)	7,560 (39.4)	

*Classification according to the Joint National Committee On Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure (JNC Ⅶ)

나. 추적기간

1994년을 기점으로 39-47세군, 48-63세군으로 나누어 일반적 특성을 살펴보았다. 1994년 BMI는 39-47세군이 22.2 ± 2.5 kg/m^2이고, 48-63세군이 23.4 ± 2.7 kg/m^2로 48-63세군이 더 높았고 통계적으로 유의하였다. BMI 4년의 차이는 39-47세군 0.4 ± 1.3 kg/m^2이고, 48-63세군 0.3 ± 1.4 kg/m^2이며 39-47세군이 더 높았으며 통계적으로 유의하였다(Table 2).

Table 2. Follow up characteristics of 59,103 women (1994)

Mean ± SD

Variables	Age at year 1994		P value
	39-47 (n=38,049)	48-63 (n=21,054)	
Height (cm)	157.2 ± 4.5	156.2 ± 4.7	<.0001
Weight (kg)	54.8 ± 6.7	57.1 ± 7.2	<.0001
Body mass index (kg/m^2)	22.2 ± 2.5	23.4 ± 2.7	<.0001
Body mass index change (kg/m^2)	0.4 ± 1.3	0.3 ± 1.4	<.0001
Systolic blood pressure (mmHg)	114.9 ± 13.0	124.2 ± 17.5	<.0001
Diastolic blood pressure (mmHg)	74.8 ± 10.5	80.5 ± 11.7	<.0001

2. BMI와 유방암 발생의 관련성

연구시작시점의 평균 BMI와 1993-2002년까지의 유방암 발생을 살펴보았다(Table 3). 기준집단과 비교 하였을 때, 전체 연구대상자는 BMI와 유방암 발생의 관련성이 없었다(p for trend≤0.600). 1992년을 기점으로 연령을 37-47세, 48-61세군으로 나누었을 때, 37-47세군은 BMI와 유방암 발생의 관련성이 없었다(p for trend≤0.182). 48-61세군은 BMI 기준집단과 비교하였을 때 4사분위수(BMI≥23.9)의 유방암 발생 위험이 2.08배(95% CI, 1.23-3.53)이었고 통계적으로 유의하였다. BMI를 아시아태평양 기준으로 나누어 기준집단과 비교하였을 때, 전체 연구대상자는 BMI와 유방암 발생의 관련성이 없었다(p for trend≤0.547). 그리고 37-47세군도 BMI와 유방암 발생과 관련이 없었다(p for trend≤0.128). 48-61세군은 기준집단에 비해 BMI 수준이 높아질수록 유방암 발생위험이 증가하는 경향을 보였다(p for trend≤0.002).

Table 3. Risk of breast cancer(1993-2002) by baseline body mass index

Body mass index (kg/m^2)	All women			Women aged 37-47			Women aged 48-61		
	No. of Women	No. of Case	Hazard Ratio (95% CI)*	No. of Women	No. of Case	Hazard Ratio (95% CI)*	No. of Women	No. of Case	Hazard Ratio (95% CI)*
Quartile									
≤20.6	15,856	166	1.00	13,138	149	1.00	2,718	17	1.00
20.7-22.2	15,879	169	1.05 (0.85-1.30)	12,217	140	1.03 (0.82-1.30)	3,662	29	1.30 (0.71-2.37)
22.3-23.8	15,798	159	1.01 (0.81-1.26)	10,612	109	0.93 (0.72-1.20)	5,186	50	1.62 (0.93-2.81)
≥23.9	15,953	169	1.08 (0.86-1.36)	8,480	78	0.83 (0.63-1.11)	7,473	91	2.08 (1.23-3.53)
p for trend			0.600			0.182			0.002
Asia reference									
≤18.5	2,788	25	1.00	2,380	23	1.00	408	2	1.00
18.6-22.9	37,273	404	1.27 (0.85-1.91)	28,789	336	1.24 (0.81-1.90)	8,484	68	1.73 (0.42-7.05)
23.0-24.9	14,787	135	1.11 (0.72-1.71)	9,099	77	0.92 (0.57-1.47)	5,688	58	2.28 (0.55-9.35)
≥25.0	8,638	99	1.40 (0.89-2.19)	4,179	40	1.03 (0.61-1.74)	4,459	59	2.95 (0.72-12.2)
p for trend			0.547			0.128			0.002

*Adjusted for age, marriage status, family history of cancer, health status, blood pressure

3. BMI 변화와 유방암 발생의 관련성

BMI 변화와 1995-2002년까지의 유방암 발생을 살펴보았다(Table 4). BMI 변화 2사분위수(-0.24-0.29)를 기준집단으로 하였을 때, 전체 연구대상자의 BMI 변화와 유방암 발생은 관련성이 없었다(p for trend≤0.241). 1994년을 기점으로 연령을 39-47세군, 48-63세군으로 나누어 BMI 변화와 유방암 발생의 관련성을 살펴보았지만, 두 군 모두 BMI 변화와 유방암 발생의 관련성은 없었다.

Table 4. Risk of breast cancer(1995-2002) by body mass index change during 4 years

Body mass index change (kg/m^2)	All women			Women aged 39-47			Women aged 48-63		
	No. of Women	No. of Case	Hazard Ratio (95% CI)*	No. of Women	No. of Case	Hazard Ratio (95% CI)*	No. of Women	No. of Case	Hazard Ratio (95% CI)*
≤-0.25	14,734	136	0.99 (0.78-1.26)	8,767	83	1.08 (0.80-1.46)	5,967	53	0.85 (0.58-1.25)
-0.24-0.29	14,452	135	1.00	9,445	83	1.00	5,007	52	1.00
0.30-0.83	14,744	131	0.95 (0.75-1.21)	9,872	91	1.04 (0.78-1.41)	4,872	40	0.79 (0.53-1.20)
≥0.84	14,653	118	0.86 (0.67-1.10)	9,627	81	0.95 (0.70-1.29)	5,026	37	0.71 (0.47-1.08)
p for trend			0.241			0.505			0.281

*Adjusted for age, marriage status, family history of cancer, health status, blood pressure

V. 고 찰

1. 연구 방법에 대한 고찰

본 연구는 1990-1992년을 연구시작시점으로 2002년까지의 KMIC study 자료를 이용하여 연령 군별로 BMI와 유방암 발생(1993-2002)의 관련성 연구이다.

Stoll(1997)등의 연구에 의하면 유방암 발생에 대한 비만도의 영향을 보다 정확히 평가하기 위해서는 현재의 신장, 체중뿐만 아니라 사춘기 및 보다 젊은 연령 때의 신체 계측치, 체중 증가량 등에 대한 검토가 필요하며 또한 신장이나 체중, BMI에 대한 검토와 더불어 체지방의 분포와 비만 유형 등에 대한 검토를 통해 비만이 유방암에 대한 관련성을 보다 깊이 있게 고찰 할 수 있다고 하였다. 이번 연구에는 실제 체지방을 잘 반영하는 BMI를 이용하여 유방암 발생의 관련성을 보았다. BMI는 4사분위수로 나누어 유방암과의 관련성을 살펴보았는데, Morimoto(2002)등의 Women's Health Initiative Observational(WHI) 연구와 Lahmann(2004)등의 유럽지역의 13개 코호트를 모은 European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition(EPIC) 연구에서 BMI를 5분위수로 나누어 유방암 발생과의 관련성을 보았다. BMI 변화의 기준에 대한 정확한 기준이 국내·외에서 아직 없다. 따라서 본 연구에는 Hirose(1999)등이 일본여성을 대상으로 신체 크기에 따른 유방암 위험의 영향에 관한 연구에서 제시한 변화기준을 이용하였는데, 이 기준은 Wenten(2002)등의 연구에서도 적용하였다.

본 연구에서는 유방암을 국제질병분류기준(ICD 10 Code)에서 C50으로 진단받은 연구대상자들 중 첫 번째 유방암 진단만 유방암 발생으로 정의하였다. 유럽지역의 13개 코호트를 모은 EPIC study에서는 유방암 발생 자료를 연구가 진행된 각 나라의 암 등록기관에서 확인을 했다(Lahmann 등, 2005). Ahn(1994) 등의 우리나라 여성 유방암 발생을 추정하는 연구에서 의무기록 자료를 바탕으로 유방암 발생을 확인을 했다. 본 연구에서도 유방암 발생이 실제로 발생한 자료인지에 대

한 타당도 조사가 필요하다. 하지만 본 연구에서는 조사를 하지 못하였다. 따라서 추후 타당도에 대한 연구가 진행 되어야겠다.
연구 대상자 64,149명의 연령은 1992년을 기점으로 각각 37-47세군과 48-61세군으로 나누었다. 연령을 48세 전후로 나눈 기준은 한국보건사회연구원(2003)에서 2001년 국민건강·영양조사 결과에서 보고 한 우리나라 여성의 폐경 시작 연령 평균 47.91세를 적용한 것이다.

2. 연구 결과에 대한 고찰

가. 폐경 전 BMI와 유방암 발생에 대한 고찰

본 연구는 코호트 연구로 37-47세 폐경 전 여성을 대상으로 BMI와 유방암 발생의 관련성이 없었다. 기존 코호트 연구들을 살펴보면, 먼저 Brandt(2000)등의 7개의 코호트를 이용한 연구 결과에 의하면 폐경 전 여성에서 BMI<21kg/m^2과 비교하였을 때 BMI≥31kg/m^2에서 유방암 발생 위험 0.54(95% CI, 0.34-0.85)이었다. 또 Weiderpass(2004)등의 코호트연구에서 34-49세 폐경 전 여성 99,717명을 대상으로 한 연구는 20<BMI<24.9와 비교하였을 때 BMI>30kg/m^2인 경우 유방암 발생 위험 0.62배(95% CI, 0.40-0.97)이었다. 그리고 또 다른 연구에서 폐경 전 여성에서 BMI가 증가할수록 유방암 발생 위험은 25-40%정도 감소한다고 하였다(Le Marchand 등, 1998). 한편 여러 환자-대조군 연구에서 폐경 전 여성에서 체중이 증가할수록 유방암 발생 위험이 20-30%정도 감소한다는 보고가 있고(Paffenbarger 등, 1980; Chu 등, 1991; Brinton 등, 1992; Coates 등, 1999; Peacock 등, 1999), 체중이 증가할수록 유방암 발생이 증가한다는 연구 보고도 있다(Pryor 등, 1989). 한편 체중과 유방암 발생의 관련이 없다는 연구도 있다(Choi 등, 1978; Franceschi 등, 1996). 국내의 환자-대조군 연구는 폐경 전 여성에서의 비만이 오히려 유방암을 보호한다는 보고가 있고(주재식 등, 1994), 폐경 전과 폐경 후 여성 모두에서 비만 할수록 유방암 발생 위험이 높다고 하였고 이는 폐경 전 여성에서 더 뚜렷한 결과가 나온다고 보고하였다

(Ahn 등, 1999). 대부분의 코호트 연구에서의 비슷한 연구 결과와는 달리 환자-대조군 연구에서의 상반되는 결과들은 각 연구마다 환자군과 대조군 정의와 선정방법이 다를 수 있기 때문이다. 폐경 전의 비만과 유방암 발생의 관련성에 대한 여러 연구들이 있지만 기전에 대해 알려지지는 않았다. 다만 폐경 전 비만하면 불규칙한 월경이 될 수 있고 이로 인해 호르몬 변화가 예상되기 때문이다(Stoll 등, 1997). 즉, 폐경 전 여성에서의 에스트로겐은 프로게스테론의 작용에 의하여 그 혈중 농도가 억제되지만 유방세포는 에스트로겐뿐만 아니라 프로게스테론에 의해서도 증식이 촉진되는 것으로 알려져 있지만, 아직 폐경에 이르지 않은 비만 여성에서는 무배란기가 연장되는 결과로 에스트로겐 및 프로게스테론의 절대 농도가 감소되기 때문에 오히려 비만이 유방암 발생 위험을 억제시키는 작용을 할 수 있다는 것이다(주재식 등, 1994).

나. 폐경 후 BMI와 유방암 발생에 대한 고찰

본 연구에서는 기존 연구들의 결과와 같이 48-61세 폐경 후 여성에서 BMI 수준 증가에 따라 유방암 발생이 증가하였다. Morimoto(2002)등의 Women's Health Initiative Observational Study에서 50-79세 폐경 후 여성 85,917명을 대상으로 한 연구에서 BMI≤22.6kg/m^2과 비교하였을 때 BMI≥31.1kg/m^2 경우 유방암 발생 위험 2.52배(95% CI, 1.62-3.93)이었다. Brandt(2000)등의 7개 코호트를 이용한 연구에서 폐경 후 여성의 연구결과에 의하면 BMI>28kg/m^2일 때 유방암 발생 1.26배(95% CI, 1.09-1.10)이었다. Lahmann(2004)등의 EPIC 연구의 보고에 의하면 폐경 후 여성에서 BMI<25kg/m^2와 비교하였을 때 BMI>30kg/m^2인 경우 유방암 발생위험이 31% 증가한다고 하였다(p for trend<0.002). 이 보고는 호르몬제 사용하지 않는 여성에서 이와 같은 결과가 나타났고, 여러 코호트 연구에서도 유사한 결과를 보였다(Huang 등, 1998; Brandt 등, 2000; Morimoto 등, 2002; Lahmann 등, 2005). 이러한 원인으로는 폐경 후 여성에서의 비만은 혈중 에스트로겐의 농도를 높이는 결과로 오히려 유방암 위험이 증가시키는 것으로(주재식 등, 1994), 이는 에스트로겐과 프로게스테론 두 가지 호르몬에 폭로되는 누적기간이 유방암의 원인이라는 가설(estrogen-augmented-by-progesterone

hypothesis)을 강력히 지지해 주는 것이다(Pike 등, 1993). 그리고 비만한 사람에게서 에스트로겐 전구체가 증가되고 에스트로겐으로의 전환이 증가되는 설명과 sex hormone binding globulin의 감소로 혈중 에스트로겐이 증가된다는 설명이 있다(Siiteri 등, 1987).

이외에도 비만한 여성에서 지방 식이 섭취가 많은 경향이 있기 때문이라는 설명이 있다(Moorman 등, 2001). 지방 식이 섭취와 관련하여 Kazer(1995)는 고열량 식사를 하는 식습관을 가지고 있거나 비만인 사람에게서 일반적으로 인슐린 저항성이 많이 나타나는데 이러한 인슐린 저항성이 유방암 발생에 관여하는 기전에 관한 설명으로 인슐린 저항성이 생기게 되면 혈청의 insulin-like growth factor-I (IGF-I) binding protein의 농도가 변화됨으로써 조직 내의 IGF-I의 작용을 증폭시키게 되고 이러한 IGF-I의 증가가 성호르몬의 변화를 유도함으로써 유방암 발생에 기여한다고 하였다(Pike 등, 1993). 또한 Stoll(1995)등에 의하면 사춘기 시기는 호르몬의 급격한 변화가 일어나므로 과도한 체중 증가가 대사적 기능 이상을 초래할 수 있다고 하였다. 이 기간 동안에는 유방조직의 증식-분화에 관련하여 호르몬의 변화에 민감한 영향을 받을 수 있는데, 이때 급격한 체중 증가가 있게 되면 호르몬의 영향을 보다 민감하게 받을 수 있다는 것이다. 몇 가지 실험연구에 의하면 발암과정에서 유선조직의 감수성(susceptibility)이 보다 젊은 연령에서 더 크다고 보고하고 있으며, 특히 서구화된 나라의 젊은 여성들에게서 체중 증가가 유방암 발생 증가와 보다 강하게 관련되어 있다는 연구보고도 있다(Ahn 등, 1999). 그리고 유방암 발생과 관련하여 자매나 어머니 중 유방암 환자가 있는 경우 본인이 유방암에 걸릴 확률이 높다는 역학적 연구가 있다(Kelsey 등, 1993).

유방암 발생의 원인적 기전에 관해서 아직 확인된 정설은 없지만, 현재까지 연구되어온 바에 의하면 에스트로겐과 프로게스테론이 발암 과정에 중요한 역할을 한다는 설명이 있다(Henderson 등, 1993). 유방 조직의 상피세포 증식도는 여포기에 에스트로겐에 의해 비교적 낮은 수준을 유지하다가 황체기 중간에서 말기에 이르는 동안에는 에스트로겐과 프로게스테론의 자극에 의해 증가한다

(Key 등, 1988). 즉, 유방세포의 증식 그 자체가 암 세로의 수를 증가시킬 수 있는 것으로 알려짐에 따라 에스트로겐 및 프로게스테론의 노출이 여성 유방암을 일으키는 요인으로 가장 중요하다고 여기지게 되었다(Pike 등, 1993).

Forbes(1970)는 연령 증가에 따라 비만이 증가한다고 하였는데, 이는 근육, 뼈로 이루어진 제지방량(Lean body mass)이 감소하면서 중년 이후에는 체내지방이 재분배되기 때문인 것으로 설명하고 있다. 그리고 Deslypere(1995)은 비만과 암과의 관련성을 설명하는 연구를 통해, 비만하게 되면 고인슐린혈증과 성호르몬의 변화 즉, 에스트로겐의 농도가 증가하고 프로게스테론의 농도는 감소하게 되며 이로 인해 유방암이 증가한다고 하였다. 본 연구에서 연구대상자 37-47세 폐경전 여성과 48-61세 폐경 후 여성의 BMI 분포를 비교 하였을 때 48-61세군이 BMI 높은 수준에 많이 분포하는 것을 볼 수 있었다.

Hirose(1999)의 연구에서는 60세이상 여성에서 20세 이후 BMI 변화가 3.55kg/m^2이상인 경우 유방암 발생이 2.11배로 나타났다. Wenten(2002)의 연구에서 폐경 후 백인여성의 경우 18세 이후 체중변화가 14kg이상인 경우 유방암 발생이 2.27배(95% CI, 1.42-3.64)이었다. 하지만 본 연구에서는 BMI 변화와 유방암 발생 관련성이 없었다.

본 연구는 유방암 발생에 대한 비만도의 영향을 보다 정확히 평가 할 수 있는 사춘기 체중, 보다 젊은 연령의 신체 계측치, 체중 증가량 등의 정보와 폐경여부, 호르몬제 사용여부에 대한 정보가 부족하다는 제한점이 있다. 그리고 유방암 발생의 진단이 정확하지 못할 수 있다. 하지만 대규모 인구집단을 대상으로 우리나라 여성을 대표할 수 있고, 10년 동안 장기 추적한 코호트 연구라는 장점이 있다. 본 연구는 국내에서 주로 진행된 환자-대조군연구와 달리 일반인구 집단을 대상으로 한 코호트 연구임에 의의가 있다.

VI. 결 론

KMIC Study 자료를 이용하여 BMI와 유방암 발생 그리고 BMI 변화와 유방암 발생의 관계를 살펴보았다. 연구결과는 다음과 같다.

BMI를 4사분위수로 나누고 유방암 발생(1993-2002)과의 관련성을 보았다. 전체 연구대상자에서 BMI와 유방암 발생의 관련성이 없었다. 연령을 37-47세군과 48-61세군으로 나누었을 때, 37-47세군은 BMI와 유방암 발생의 관련성은 없었다. 그러나 48-61세군에서는 BMI 수준이 높아질수록 유방암 발생이 증가하였으며 통계적으로 유의하였다. 그리고 BMI를 아시아태평양 기준을 적용하였을 때, 전체 연구대상자와 37-47세군에서는 BMI와 유방암 발생의 관련성이 없었다. 그러나 48-61세군은 BMI 수준이 높아질수록 유방암 발생이 증가하는 경향을 보였다.

4년의 BMI 변화와 유방암 발생(1995-2002)의 관련성을 보았다. 전체 연구대상자에서 BMI 변화와 유방암 발생의 관련성이 없었다. 그리고 1994년을 기점으로 연령을 39-47세, 48-63세 군에 따라서도 BMI 변화와 유방암 발생의 관련성이 없었다.

BMI와 유방암 발생의 관련성을 살펴보았다. 48-61세군에서 BMI를 4사분위수로 나누어 기준집단과 비교하였을 때, BMI 수준이 높아짐에 따라 유방암 발생이 증가하였고, 아시아태평양 기준을 적용하여 가장 낮은 BMI를 기준집단으로 한 경우도 48-61세군에서 BMI 기준이 높아질수록 유방암 발생이 증가하는 경향을 보였다.

VII. 참고문헌

보건복지부. 보건복지통계연보 제 43호. 1997

유근영, 노동영, 최국진. 한국인에서 수유의 여성 유방암 보호효과에 관한 환자-대조군 연구. 대한암학회지 1993;25:202-212

유근영, 박수경, 임영기. 유방암 발생의 고위험군 및 조기진단 방안에 관한 역학적 연구. 대한예방의학회지 1998;3:1-23

주재식, 유근영, 신명희, 노동영, 최국진. 폐경에 따른 비만과 유암과의 관련성. 외과학회지 1994;46(6):937-948

최윤희, 김연주, 신해림, 유근영. 한국인 유방암의 사망률 장기 예측. 대한예방의학회 추계학술대회 2004

한국보건사회연구원. 한국여성의 건강통계. 2003

Ahn SH, Kim MK, Kim SI. Relation between body mass index and breast cancer by menopausal status in Korea. J Kor Cancer Assoc 1999;31(1):72-81

Ahn YO, Park BJ, Yoo KY, Lee MS, Kim H. Incidence estimation of female breast cancer among Koreans. J Kor Med Sci 1994;9(4):328-334

Barone ET, Wynder EL. A case-control study on breast cancer and body mass. Eur J Cancer 1995;31:723-728

Brandt PA, Spiegelman D, Yaun SS, Adami HO, Beeson L, et al. Pooled analysis of prospective cohort studies on height, weight, and breast cancer risk. Am J Epidemiol 2000;252(6):514-527

Brinton LA, Swanson CA. Height and weight at various ages and risk of breast cancer. Ann Epidemiol 1992;2:597-609

Choi NW, Howe GR, Miller AB, Matthews V, Morgan RW, et al. An epidemiologic study of breast cancer. Am J Epidemiol 1978;107:510-521

Chu SY, Lee NC, Wingo PA, Senie RT, Greenberg RS, et al. The relationship between body mass and breast cancer among women enrolled in the cancer and steroid hormone study. J Clin Epidemiol 1991;44:1197-1206

Coates RJ, Uheler RJ, Hall HI, Potischman N, Brinton LA, et al. Risk of breast cancer in young women in relation to body size and weight gain in adolescence and early adulthood. Br J Cancer 1999;81:167-174

Deslypere JP. Obesity and cancer. Metabolism: Clin & Exp 1995;44:24-27

Eng SM, Gammon MD, Terry MB, Kushi LH, Teitelbaum SL, et al. Body size changes in relation to postmenopausal breast cancer among women on Long Island, New York. Am J Epidemiol 2005;162(3):229-237

Franceschi S, Favero A, La vecchia C, Baron AE, Negri E, et al. Body size indices and breast cancer risk before and after menopause. Int J Cancer 1996;67:181-186

Forbes GB, Reina JC. Adult lean bod mass declines with age: some longitudinal observations. Metabolism 1970;19:65-73

Friedenreich CM, Courneya KS, Bryant HE. Influence of physical activity in different age and life periods on the risk of breast cancer. Epidemiology 2001;12(6):604-612

Haung Z, Hankinson SE, Colditz GA, Stampfer MJ, Hunter DJ, et al. Dual effect of weight and weight gain on breast cancer risk. JAMA 1997;287(17):1407-1411

Henderson IC. Risk factors for breast cancer development. Cancer 1993 ;15(71):2127-2140

Hirose K, Tajima K, Hamajima N, Takezaki T, Inoue M, et al. Effect of body size on breast-cancer risk among Japanese women. Int J Cancer 1999;80:349-355

Hulka BS. Epidemiology of susceptibility to breast cancer. Prog Clin Biol Res 1996;395:159-174

Jemal A, Murray T, Ward E, Samuels A, Tiwari RC, et al. Department of Epidemiology and Research Surveillance, Amerian Cancer Society, Atlanta, GA, USA. CA Cancer J Clin 2005;55(1):10-30

Kazer RR. Insulin resistance, insulin-like growth factor I and breast cancer: a hypothesis. Int J Cancer 1995;62(4):403-406

Kelsey JL, Gammon MD. The epidemiology of breast cancer. Cancer 1991;41:146-165

Key TJA, Pike MC. The role of oestrogens and progesterones in the epidemiology and prevention of breast cancer. Eur J Cancer Clin Oncol 1988;24:29-34

Lahmann PH, Hoffmann K, Allen N, Gils CH, Khaw KT, et al. Body size and breast cancer risk: findings from the european prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). Int J Cancer 2004;111:762-771

Lahmann PH, Schulz M, Hoffmann K, Boeing H, Tjonneland A, et al. Long-term weight change and breast cancer risk: the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). Br J Cancer 2005;93:582-589

Le Marchand L, Kolonel LN, Earle ME, Mi MP. Body size at different periods of life and breast cancer risk. Am J Epidemiol 1998;128:137-152

London SJ, Colditz GA, Stampfer MJ. Lactation and breast cancer in a cohort of US women. Am J Epidemiol 1990;132:17-26

Min BS, Park CH, Bae SD. Clinical Study of the Breast cancer. J Kor Sur Soc 1996;50:202

Min YK, Park CM, Kmi WB, Cho SJ, Kim A, et al. Distribution and prognostic effect on adjvant hormone therapy of body mass index(BMI) in Korea breast cancer patients. J Kor Surg Soc 2002;62:275-281

Moorman PG, Jones BA, Milikan RC, Hall IJ, Newman BR. Anthropometric factors, and stage at diagnosis of breast cancer. Am J Epidemiol 2001;153:284-291

Morimoto LM, White E, Chen Z, Chlebowski RT, Hays J, et al. Obesity, body size, and risk of postmenopausal breast cancer: the Women's Health Initiative (United States). Cancer Causes Control 2002;13(8):741-751

Newman SC, Lees AW, Jenkins HJ. The effect of body mass index and oestrogen receptor level on survival of breast cancer. Int J Epidemiol. 1997;26(3):484-490.

Paffenbarger RS, Kampert JB, Chang HG. Characteristics that predict risk of breast cancer before and after the menopause. Am J Epidemiol 1980;112:258-268

Peacock SL, White E, Daling JR, Voigt LF, Malone KE. Relation between obesity and breast cancer in young women. Am J Epidemiol 1999;149:339-346

Pike MC, Spicer DV, Dahmoush L, Press MF. Estrogens, progesterones, normal breast cell proliferation, and breast cancer risk. Epidemiol Rev 1993;15:17-35

Pryor M, Slattery ML, Robison LM, Egger M. Adolescent diet and breast cancer in Utah. Cancer Res 1989;49:2161-2167

Siiteri PK. Adipose tissue as a source of hormones. Am J Clin Nutr 1987 ;45:277-82

Stoll BA. Timing of weight gain in relation to breast cancer risk. Ann Oncol 1995;6(3):245-248

Stoll BA. Macronutrient supplements may reduce breast cancer risk: how, when, which? Eur J Clin Nutr 1997;51(9):573-577

Yoo KY, Kim DY, Shin MH, Noh DY, Choe KJ. Ecologic correlation study on nutrients/foods intake and mortality for female breast cancer in Korea. Seoul J Med 1993;34:17-25

Weiderpass E, Braaten T, Magnusson C, Kumle M, Vainio H, et al. A prospective study of body size in different periods of life and risk of premenopausal breast cancer. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2004;13(7):1121-1127

Wenten Mm, Gilliland FD, Baumgartner K, Samet JM. Association of weight, weight change and body mass with breast cancer risk in Hispanic and non Hispanic white women. Ann Epidemiol 2002;25:435-444

Abstract

The association between body mass index and breast cancer incidence

Lim, Sun Mi
Dept, of Public Health
The Graduate school
Yonsei University

(supervised by Professor Il Suh, M.D., Ph.D.)

Breast cancer incidence and mortality are increasing in worldwide. Nowadays, epidemiologic studies reported that overweight/obesity as a risk factor for breast cancer. In some of these studies showed different relationship between overweight/obesity and breast cancer incidence according to the state of menopause. Also, the results for the relationship between body mass index (BMI) change and breast cancer incidence are inconsistent. The objectives of this study are to investigate the association between body mass index (and its change) and breast cancer incidence in Korean women.

Study subjects were 64,149 women aged 35-59 years at the baseline (1990-1992) of the Korea Medical Insurance Corporation Study.

They were stratified according to the age group, as 44,923 women aged 37-47 years and 19,226 women aged 48-61 years by age at year 1992. BMI change was defined as BMI at 1994 minus baseline BMI. Baseline BMI was categorized quartile and first quartile used as reference group for the analysis. And BMI change were categorized quartile and second quartile used as reference group for the analysis. Hazard ratios (HR) were calculated using Cox's proportional hazard model. Baseline BMI and breast cancer incidence was not associated in 37-47 aged women, but associated in 48-61 aged women. HR of the upper quartile was 2.08 (95% confidence interval, 1.23-3.53) compared to the reference group in 48-61 aged women. However, BMI change and breast cancer incidence showed no relationship.

These results indicate that higher BMI increased breast cancer incidence in 48-61 aged women, but BMI change was not associated with breast cancer incidence. Nevertheless the limitations of this study, preventing overweight are suggested for older women. Further studies needed for identifying these relationships more precisely.

Key words : breast cancer, body mass index, menopause