

보건학 석사학위 논문

복부비만과
전립샘특이항원 수치와의 연관성

Relationship between abdominal obesity and
Prostate specific antigen level

아주대학교 보건대학원

보건학과

임채이

복부비만과
전립샘특이항원 수치와의 연관성

Relationship between abdominal obesity and
Prostate specific antigen level

지도교수 이 순 영

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함.

2014년 12월

아주대학교 보건대학원

보 건 학 과

임 채 이

임채이의 보건학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 이 순 영 인

심사위원 이 경 종 인

심사위원 박 셋 별 인

아주대학교 보건대학원

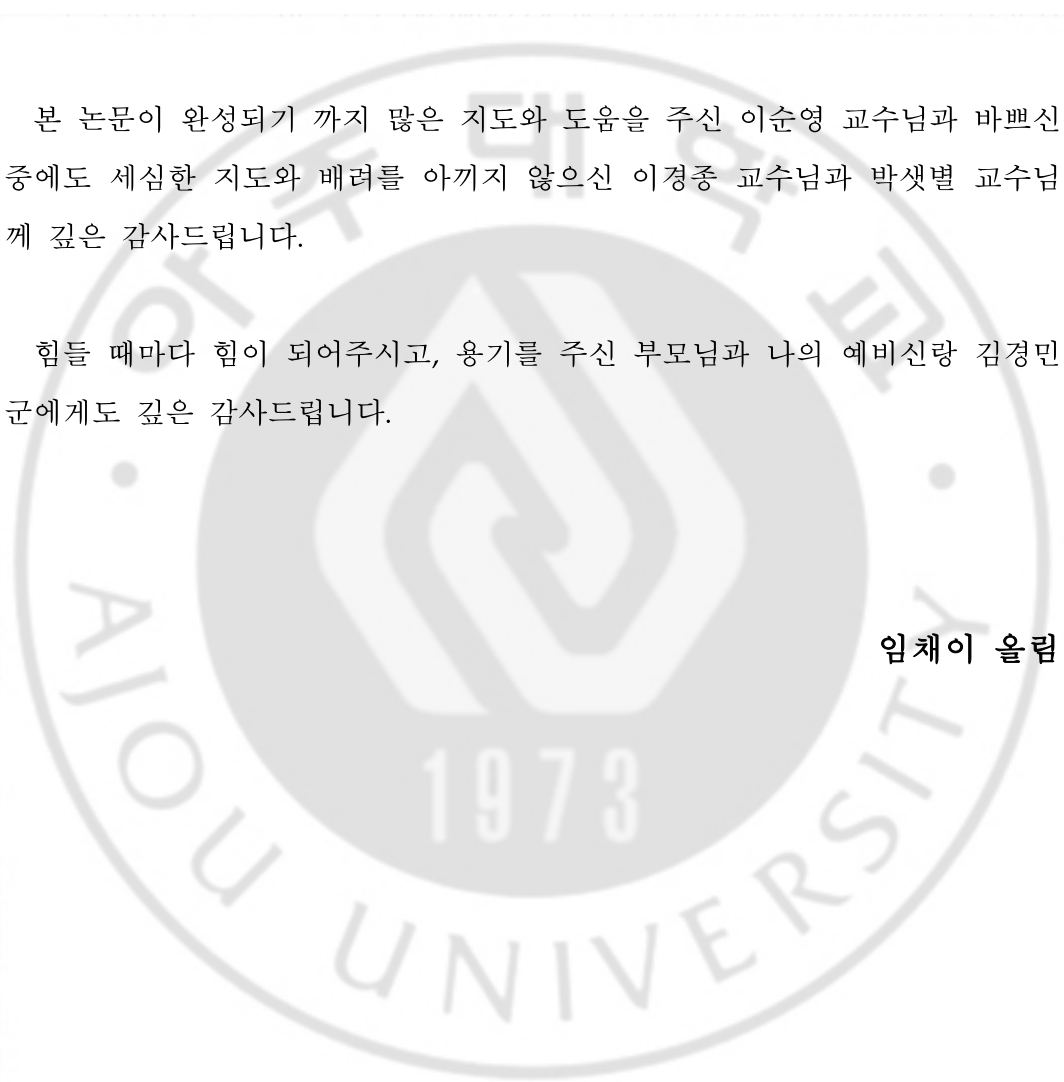
2014년 12월

감사의 말씀

본 논문이 완성되기 까지 많은 지도와 도움을 주신 이순영 교수님과 바쁘신 중에도 세심한 지도와 배려를 아끼지 않으신 이경종 교수님과 박섯별 교수님께 깊은 감사드립니다.

힘들 때마다 힘이 되어주시고, 용기를 주신 부모님과 나의 예비신랑 김경민 군에게도 깊은 감사드립니다.

임채이 올림



국 문 요 약

본 연구는 남성의 전립샘특이항원수치에 영향을 미치는 요인에 관한 위한 연구이며, 비만 중에서도 복부비만에 초점을 두었다. 구체적인 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 조사대상자의 특성과 비만정도에 따라 전립샘특이항원 수치에 차이가 있는지 파악한다. 둘째, 조사대상자의 복부비만이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향을 파악한다.

자료는 수원시 소재 대학병원 종합검진 남성 수검자들을 대상으로 검사결과와 의무기록을 통해 수집하였고 1039명의 데이터를 분석하였다. 사용된 통계 기법은 빈도분석, 기술통계, 독립표본 t검정, 일원배치분산분석, 카이제곱검정, 다중회귀분석이다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 조사대상자는 20세부터 70세 이상 남성으로 구성되어 있고, 이중 비만은 BMI를 기준으로 전체의 46.6%, 복부비만은 허리둘레를 기준으로 38.6%에 해당하였고 대상자 전체 전립샘특이항원 수치의 평균은 0.907ng/ml 이다.

둘째, 대상자의 특성에 따라 전립샘특이항원 수치의 평균값에 차이가 있는지 분석한 결과, 나이와 BMI, 허리둘레 수준에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

셋째, BMI와 허리둘레의 연관성이 있는지 알아보기 위해 카이제곱검정 후 I ~ IV군으로 나누어 전립샘특이항원 수치의 평균 비교 결과, BMI와 허리둘레는 통계적으로 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났고, III군의 전립샘특이항원 수치 평균이 가장 낮은 것으로 나타났다.

넷째, 복부비만이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향을 보기 위해 다중회귀분석을 한 결과, 복부비만은 전립샘특이항원 수치에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연구 결과, 복부비만이 남성의 전립샘특이항원 수치에 영향을 미치는 것을 알 수 있고, 건강한 삶을 위해 복부비만 관리가 필요하다.



목 차

국문요약	i
I. 서론	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	3
3. 용어의 정의	3
1) 전립샘특이항원	3
2) 비만	4
3) 복부비만	4
II. 연구방법	6
1. 연구모형 및 가설	6
2. 연구대상 및 조사기간	7
3. 자료수집	7
4. 분석방법	8
III. 결과	9
1. 대상자의 연령분포 및 특성	9
2. 대상자 특성에 따른 전립샘특이항원 수치	12
1) 연령에 따른 전립샘특이항원 수치	12
2) 비만도별 전립샘특이항원 수치	13
3) 혈청지질농도에 따른 전립샘특이항원 수치	14
4) 기타질환 유무에 따른 전립샘특이항원 수치	15
3. 체질량지수 및 허리둘레와 PSA	16

4. 복부비만이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향	18
IV. 고찰	20
V. 결론	24
참고문헌	27
ABSTRACT	31

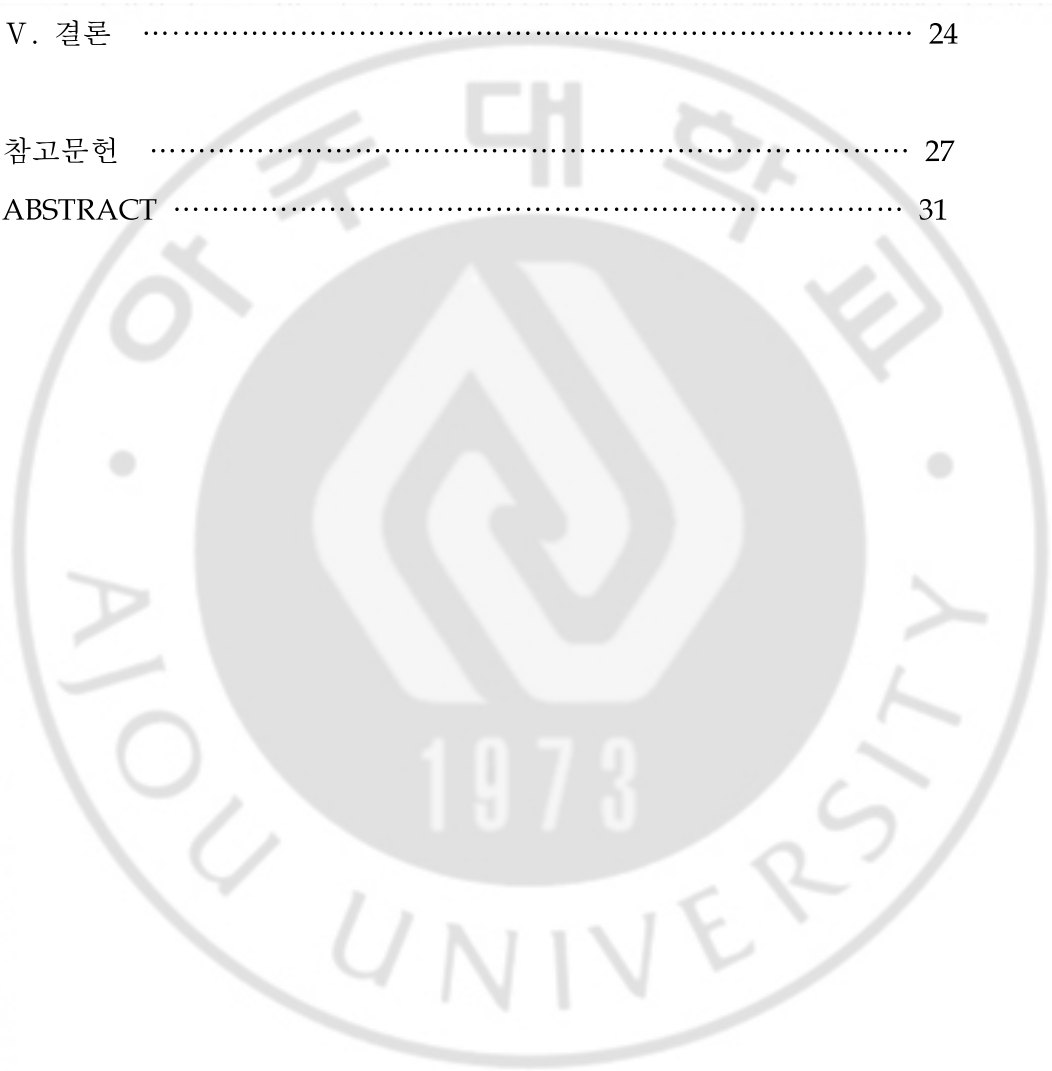


표 목 차

<표 1> 통계분석 방법	8
<표 2> 변수의 추출	8
<표 3> 대상자의 연령분포 및 비만수준	10
<표 4> 대상자의 혈청지질농도 및 기타질환 유무	11
<표 5> 대상자의 전립샘특이항원 수치 기술통계	11
<표 6> 연령에 따른 전립샘특이항원 수치	12
<표 7> 비만지표별 전립샘특이항원 수치	14
<표 8> 혈청지질농도에 따른 전립샘특이항원 수치	15
<표 9> 혈압과 당뇨병 유무에 따른 전립샘특이항원 수치	16
<표 10> BMI수준과 허리둘레 수준의 연관성	16
<표 11> 군에 따른 전립샘특이항원 수치	17
<표 12> BMI, 허리둘레가 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향	18
<표 13> 비만특성이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향	19

그림 목차

<그림1> 연구의 모형 6



I. 서론

1. 연구의 배경

비만은 세계적으로 높은 관심을 받을 정도로 심각한 문제이며 세계보건기구에서 질병으로 규정하고 있다. 우리나라 또한 사회적 변화에 따라 식생활이 서구화되고 활동량 감소 등으로 비만의 유병률이 급속도로 증가하고 있다. 2012년 국민영양조사에 따르면 우리나라 비만 유병률(만 19세이상)은 체질량지수 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 비만인구가 32.8%(남자는 36.1%, 여자는 29.7%)로 남자가 여자보다 높았고, 2005년도 조사와 비교하여 증가하고 있음을 보여준다. 세계보건기구(2002)는 비만이란 '지방 조직이 건강에 이상을 초래할 정도로 과잉 축적된 상태'라 정의하였다.

비만은 또한 당뇨, 고지혈증, 고혈압 등을 증가시키고 심근경색, 뇌졸중, 암 등 질환을 초래하여 조기사망 원인이 된다(Freedland 등, 2005)는 보고들이 있다. 이러한 질병의 예방과 효과적 관리를 위해 비만을 정확하게 평가하는 것이 중요한데, 비만 판정 지표는 현재 BMI(체중(kg)/신장(m)²)가 가장 많이 사용되고, 우리나라는 WHO 서태평양지역회의에서 정의한 기준을 따라 BMI(체질량지수) $23\text{kg}/\text{m}^2$ 이상을 과체중으로, $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상을 비만으로 사용하고 있다. 그런데 체질량지수 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 미만이라 하더라도 허리둘레가 표준보다 굵은 비만일 경우 비만 관련 질환 및 여러 합병증 발생 위험이 증가하고 심한 경우 심혈관 질환 및 만성질환이 증가로 나타나 전체적인 단순 비만으로 보는 BMI 결과보다 복부비만 평가의 중요성이 강조되고 있다(박혜순 등, 2003; 이호진 등, 2004; 박승국 등, 2010).

비만과 더불어 암 또한 중대한 관심사인데 남성들의 전립선암은 눈에 띄게

증가하여 미국에서는 남성 종양중 발병률 1위, 종양 사망률 2위이며 마찬가지로 우리나라도 종양 중에 발병률 5위(국가암정보센터, 2011)에 이르고 있다. 이러한 남성의 전립선암은 위암과 더불어 조기발견 후 수술적 치료를 하는 경우에 거의 완전한 치료에 가까운 효과를 기대할 수 있기 때문에 조기발견이 매우 중요한 역할을 한다(Ohori M 등, 1994). 현재 전립선암을 선별하는데 혈중 전립샘특이항원(Prostate-specific antigen ; PSA)이 사용되어지고 있고, 이는 전립선 암 뿐만 아니라 전립선비대증, 전립선 염 등의 전립선 질환의 선별 진단에 사용되고 있다.

현재 비만과 전립선암이 높은 유병률로 두 질환에 대한 연관성 연구가 활발하게 이루어지고 있는 가운데(손지철 등, 2007; 윤창준 등, 2005) 비만의 지표가 단순히 BMI가 아닌 허리둘레, 허리 엉덩이 둘레 비(이하 WHR), 내장지방 표면적(이하, VFA) 등의 복부비만 지표와 전립선암의 선별검사인 전립샘특이항원과의 연관성에 대하여 조사하여 비만한 남성들에게서의 전립샘특이항원으로 보는 전립선 관련 질병 예방관리에 도움이 되고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 비만 중에서도 복부비만이 남성의 전립샘특이항원 수치와 연관을 파악하고자 한다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 조사대상자의 특성과 비만지표에 따라 전립샘특이항원 수치에 차이가 있는지 파악한다.
- 2) 조사대상자의 BMI와 허리둘레가 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향을 파악한다.

3. 용어의 정의

1) 전립샘특이항원 (Prostate Specific Antigen, PSA)

전립샘특이항원은 전립선의 상피세포에서 합성되는 정상적인 단백질 분해 효소로 전립선 이외의 조직에서는 거의 발견되지 않아 전립선암의 선별에 이용되는 유용한 종양표지자이다. 하지만 PSA는 전립선 조직에는 특이적이지만 종양에는 특이적이지 않아 전립선 비대증, 전립선염, 전립선 경색 등에서도 증가할 수 있다. PSA는 전립선암의 선별 검사뿐만 아니라 수술 후 재발 판정에도 유용하게 이용할 수 있다. PSA의 참고치는 일반적으로 0~4ng/mL이다. 하지만 선별 검사의 민감도, 특이도를 높이기 위하여 나이 대에 따라 다른 참고치를 적용할 수도 있다.

PSA수치 분석으로는 SST 5ml vacutainer 튜브(Sekisui Chemical Co, Osaka, Japan)로 채혈한 혈액을 2시간 이내 혈청분리 후 ARCHITECT I2000을

이용하여 2-step 화학발광 면역분석법 (CMIA; Chemiluminescent microparticle immunoassay)으로 측정하였다. Chemiflex라고 하는 flexible assay protocol과 CMIA 테크놀러지를 사용한다. 첫번째 단계에서 sample과 Anti-PSA가 코팅된 paramagnetic microparticles(상자성 미립자)이 반응한다. 검체에 PSA가 있다면 Anti-PSA가 코팅된 microparticle과 결합을 하고 washing단계를 거친 후, 두번째 단계에서 conjugate(anti- PSA acridinium labeled)를 첨가한다. 다시 washing단계 후에 Pre-trigger와 trigger solution이 첨가 된다. chemiluminescent(화학 발광) 반응 결과는 상대적인 빛 단위 (Relative light units)로 측정이 된다.

2) 비만

비만은 체지방의 과잉 축적 상태이다. 비만 환자의 건강 위험도를 평가하고 치료 기준을 마련하기 위해서는 체지방 측정을 통한 적절한 비만도의 평가가 중요하다. 임상에서는 저렴하고 측정이 간편한 신체계측법과 생체전기임피던스 분석법이 비만도 측정을 위해 흔히 이용되고 있다. 비만을 진단하기 위해 현재 가장 보편적으로 사용되는 기준은 체질량지수(Body mass index; BMI)이다.(전영선, 2006)

본 연구에서는 8시간이상 금식상태, 운동을 하지 않은 상태에서 신발과 양말, 모자 등을 벗고 표시된 발 위치에 바른 자세로 서서 부위별 직접측정법 (Direct Segmental Measurement Bioelectrical Impedance Analysis Method, DSA-BIA방식, InBody720, (주)인바디)으로 측정하였으며, 아시아-태평양지역 기준을 적용하여 BMI 18.5Kg/m² 이하를 정상, BMI 23-24.9Kg/m²를 과체중, BMI 25Kg/m² 이상을 비만으로 분류하였다.

3) 복부비만

복부비만이란 신체가 함유하고 있는 지방의 비율이 정상보다 높은 복부상

태, 즉, 제지방에 비하여 상대적으로 피하조직 및 기타 조직에 지방이 과잉 축적된 상태라고 정의할 수 있다. 복부비만 판정은 간단히 측정이 가능하면서도 내장지방 및 심혈관 질환의 위험을 가장 잘 반영하는 지표로 인정되고 있다.

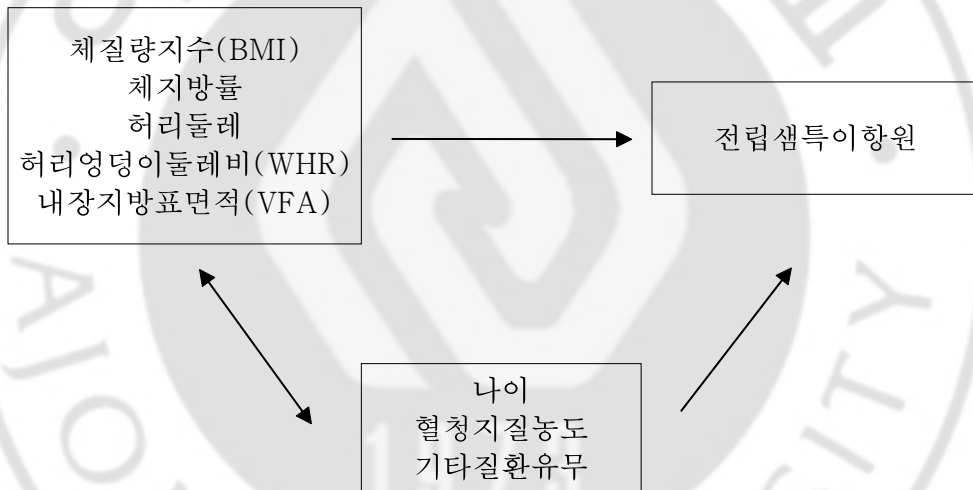
복부비만을 진단하는 허리둘레의 분별점은 인종, 성별에 따라 다르게 적용하는 추세이며, 국내에서 복부비만의 진단 기준은 2006년까지 세계보건기구아시아-태평양지역의 복부비만 기준치를 따라 남자에서 90cm 이상이다. 허리둘레 측정 시 표준화된 해부학적 위치의 선정은 매우 중요하다. WHO에서 제시한 방법은 양발 간격을 25~30 cm 정도 벌리고 서서 체중을 균등히 분배시키고, 숨을 편안히 내쉬 상태에서 줄자를 이용하여 측정한다. 측정 위치는 최하위늑골하부와 골반장골능과의 중간부위를 측정하며, 이는 전상장골극(Anterior superior iliac spine)의 3cm 상부 쪽을 의미한다. 측정 시에는 줄자가 연부조직에 압력을 주지 않을 정도로 느슨하게 하여 0.1cm까지 측정한다. 심한 비만인 경우나 출산 후, 폐경 후 여성에서는 피하지방이 과도하여 허리와 겹쳐져 실제보다 길게 측정되는 경우가 있다. 이러한 경우에는 직립자세에서 피하지방을 들어 올려 측정하는 것을 원칙으로 한다.(대한비만학회, 2009)

본 연구에서는 허리둘레는 WHO에서 제시한 방법으로 줄자를 이용하여 측정하였고, WHR(허리-엉덩이둘레비)과 VFA(내장지방표면적)는 발 위치에 바른 자세로 서서 부위별 직접측정법(Direct Segmental Measurement Bioelectrical Impedance Analysis Method, DSA-BIA 방식, InBody720, (주)인바디)으로 측정하였다. 허리둘레 90cm 이상, WHR 0.9 이상, VFA 100 이상을 복부비만으로 분류하였다.

II. 연구방법

1. 연구모형 및 가설

본 연구에서는 전립샘특이항원을 종속변수로 하여 대상자의 나이, 체질량지수(BMI), 허리둘레, 기타 혈청 지질농도와의 관계 확인을 목적으로 하였다. 연구모형은 <그림 1>과 같고, 다음과 같은 가설을 상정하였다.



<그림1> 연구의 모형

가설 1. BMI, 체지방률에 따라 전립샘특이항원 수치에 영향을 미칠 것 이다.

가설 2. 허리둘레, WHR, VFA에 따라 전립샘특이항원 수치에 영향을 미칠 것

이다.

가설 3. 나이, 혈청지질농도, 기타질환유무는 비만과 전립샘특이항원 수치에 매개 작용을 할 것이다.

가설 4. 정상 체질량지수 중 복부비만은 전립샘특이항원 수치에 영향을 미칠 것이다.

2. 연구대상 및 조사기간

본 연구에서는 2013년도 한 해 동안 수원시 소재 대학병원 건강증진센터에서 종합검진 수검자들 중 전립샘특이항원 검사를 시행한 남성을 대상으로 하였다.

대상자 중 전립샘암, 전립샘 비대증, 전립샘염 등 전립샘 관련 질환을 진단받은 환자와 전립샘 관련 약 복용 중인 환자, 하부요로 염증 등 불편을 호소하여 비뇨기과 방문 치료 중인 환자를 제외하였다.

3. 자료수집

연구 대상자들의 기록과 혈액검사, 체성분검사 결과를 수집하여 총 1039명의 데이터를 분석하여 사용하였다.

대상자의 기록은 의무기록을 확인하였으며, 혈액분석은 8시간 공복상태에서 혈액채취하여 혈청분리 후 혈중지질 측정은 HITACH7600-110을 이용하여 분석하였고, 전립샘 특이항원수치는 ARCHITECT I2000을 이용하여 분석하였다.

4. 분석방법

통계적 분석은 윈도우용 SPSS 19.0 version을 이용하였고 구체적인 분석 방법은 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 통계분석 방법

구분	통계 방법
대상자 특성	빈도분석 기술통계
대상자 특성에 따른 전립샘특이항원 수치	독립표본 t검정 일원배치분산분석
복부비만이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향	카이제곱검정 다중회귀분석

비만 중 복부비만이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다.

분석의 위하여 사용된 변수의 종류와 측정방법은 다음 <표 2>과 같다.

<표 2> 변수의 추출

구분	투입 변수	측정
종속변수	전립샘특이항원 수치	연속형 변수
독립변수1	나이	연속형 변수
독립변수2	BMI	dummy (23kg/m ² 미만=0, 23kg/m ² 이상=1)
독립변수2	허리둘레	dummy (90cm미만=0, 90cm이상=1)

Ⅲ. 결 과

1. 대상자의 연령분포 및 특성

본 연구의 1039명의 대상자들의 연령분포와 비만수준은 다음 <표 3>와 같다.

전체대상자 중 50-59세가 34.6%로 가장 많았으며, 40-49세(26.4%), 30세이하(20.4%), 60-69세(13.0%), 70세이상(5.7%) 순이었다.

비만은 비만과 복부비만으로 나누어 확인하였다. BMI는 $23\text{kg}/\text{m}^2$ 미만과 $23-24.9\text{kg}/\text{m}^2$ 는 각각 279(26.9%)명과 276(26.6%)명으로 크게 차이가 없었고 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상은 484명으로 전체 46.6%를 차지하였다. 체지방률로 비교 시 20% 이하는 197명, 20% 초과되는 사람은 842명으로 두 부류가 큰 차이를 보였다.

복부비만은 허리둘레, WHR, VFA로 보았고 대표적으로 사용하고 있는 허리둘레를 보았을 때, 90cm 미만은 638(61.4%)명, 90cm 이상은 401(38.6%)명 이었다. WHR은 0.9를 기준으로 미만은 377(36.3%)명, 이상은 662명으로 63.7%를 차지하였으며 VFA는 100cm^2 미만이 284(27.3%)명, 100cm^2 이상이 755(72.7%)명 이었다.

<표 3> 대상자의 연령분포 및 비만수준

구분		빈도(명)	퍼센트(%)
연령	≤ 39세	212	20.4
	40-49세	274	26.4
	50-59세	359	34.6
	60-69세	135	13.0
	≥ 70세	59	5.7
비만	BMI < 23kg/m ²	279	26.9
	BMI 23-24.9kg/m ²	276	26.6
	BMI ≥ 25kg/m ²	484	46.6
	체지방률 ≤ 20%	197	19.0
복부비만	체지방률 < 20%	842	81.0
	허리둘레 < 90cm	638	61.4
	허리둘레 ≥ 90cm	401	38.6
	WHR < 0.90	377	36.3
	WHR ≥ 0.90	662	63.7
	VFA < 100cm ²	284	27.3
VFA ≥ 100cm ²	755	72.7	

대상자들의 혈청지질농도 수준과 기타질환 유무를 조사한 결과 다음 <표 4>과 같다.

혈청지질농도는 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방을 조사하였고, 총콜레스테롤은 230mg/dl를 기준으로 미만은 860(82%)명, 이상은 179(17.2%)명이었다. HDL-콜레스테롤은 45mg/dl 미만이 412(39.7%)명, 45mg/dl 이상이 627(60.3%)명이었으며, 중성지방은 150mg/dl 미만이 699(67.3%)명, 150mg/dl 이상이 340(32.7%)명으로 나타났다.

혈압은 수축기혈압이 140mmHg 이상이고 이완기혈압이 90mmHg 이상인 사람을 혈압질환으로 볼 때 질환을 갖은 사람은 200(19.2%)명이고, 정상혈압인 사람은 779(80.8%)명으로 조사되었고 당뇨는 125mg/dl를 기준으로 당뇨를 가진 사람은 101(9.7%)명이고, 125mg/dl 미만은 925(89.0%)명이었으며 검사에 응하지 않은 13(1.3%)명이 있는 것으로 나타났다.

<표 4> 대상자의 혈청지질농도 및 기타질환 유무

구분		빈도(명)	퍼센트(%)
총콜레스테롤	< 230mg/dl	860	82.8
	≥ 230mg/dl	179	17.2
혈청지질 HDL-콜레스테롤	> 45mg/dl	412	39.7
	≤ 45mg/dl	627	60.3
중성지방	< 150mg/dl	699	67.3
	≥ 150mg/dl	340	32.7
혈압	무	779	80.8
	유	200	19.2
당뇨	무	925	89.0
	유	101	9.7
	결측치	13	1.3

대상자들의 전립샘특이항원 수치는 다음 <표 5>와 같다.

평균 0.907ng/ml 로 0.104ng/ml부터 3.989ng/ml까지 분포하며 표준편차는 0.582인 것으로 나타났다.

<표 5> 대상자의 전립샘특이항원 수치

	평균	표준편차	범위
전립샘특이항원	.907ng/ml	.582	0.104-3.989

2. 대상자 특성에 따른 전립샘특이항원 수치

이번에는 대상자의 연령 및 특성에 따른 전립샘특이항원 수치의 차이와 비만이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향에 대해 분석하였다.

1) 연령에 따른 전립샘특이항원 수치

연령에 따른 전립샘특이항원 수치의 평균값에 차이가 있는지 보기 위해 일원배치분산분석(one-way ANOVA)를 실시하였고, 그에 따른 결과는 다음 <표 6>과 같다. 분석한 결과 연령이 증가함에 따라 전립샘특이항원 수치가 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($F=6.317$, $p<.001$).

<표 6> 연령에 따른 전립샘특이항원 수치

연령	N	평균 (ng/ml)	표준편차	F	p
≤39세	212	.82317	.460152	6.317	.000***
40-49세	274	.83391	.494905		
50-59세	359	.94319	.598202		
60-69세	135	.97344	.685607		
≥70세	59	1.17969	.844802		

*** $p<.001$

2) 비만지표별 전립샘특이항원 수치

비만지표에 따라 전립샘특이항원 수치의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위해서 일원배치분산분석(one-way ANOVA)과 독립표본 t검정(independent samples t-test)을 실시하였고, 그에 따른 결과는 다음 <표 7>과 같다. 분석한 결과 BMI는 $23\text{kg}/\text{m}^2$ 미만(.98584)의 경우 전립샘특이항원 수치가 가장 높았고, 다음은 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상(.87903)이었으며, 가장 낮은 수치는 $23\text{-}24.9\text{kg}/\text{m}^2$ (.87727)으로 나타났다($F=3.487$, $p<.05$). 그러나 사후검정 결과에서는 전립샘특이항원 수치에 따른 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 체지방률 20%를 기준으로 비교하였으나 두 부류의 전립샘특이항원 수치에 유의한 차이 없는 것으로 나타났다. 유의하지 않은 것으로 나타났다.

허리둘레는 90cm 미만(.94195)이 90cm 이상(.85203)보다 전립샘특이항원 수치가 높은 것으로 나타났다($t=2.427$, $p<.05$). WHR과 VFA는 각각 0.9와 100cm^2 기준으로 비교하였으나 두 부류의 전립샘특이항원 수치에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 7> 비만지표별 전립샘특이항원 수치

구분	N	평균 (ng/ml)	표준편차	F or t	p	
	< 23kg/m ²	279	.98584	.638108		
BMI	23-24.9(kg/m ²)	276	.87727	.490959	3.487	.031*
	≥ 25(kg/m ²)	484	.87903	.594316		
체지방률	< 20%	197	.96032	.596281	- 1.416	.157
	≥ 20%	842	.89491	.579159		
허리둘레	< 90cm	638	.94195	.597451	-2.427	.015*
	≥ 90cm	401	.85203	.554694		
WHR	< 0.90	377	.89116	.550195	.671	.502
	≥ 0.90	662	.91640	.600639		
VFA	< 100cm ²	284	.94808	.591491	-1.386	.166
	≥ 100cm ²	755	.89188	.579007		

*p<.05

3) 혈청지질농도에 따른 전립샘특이항원 수치

혈청지질농도에 따라 전립샘특이항원 수치의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위해서 독립표본 t검정(independent samples t-test)을 실시하였고, 그에 따른 결과는 다음 <표 8>과 같다. 분석한 결과 총콜레스테롤은 230mg/dl를 기준으로 비교하였으나 두 부류의 전립샘특이항원 수치에 유의한 차이 없는 것으로 나타났다. HDL-콜레스테롤은 45mg/dl를 기준으로 비교하였고, 중성지방은 150mg/dl를 기준으로 비교하였으나 모두 전립샘특이항원 수치에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 8> 혈청지질농도에 따른 전립샘특이항원 수치

구분	N	평균 (ng/ml)	표준편차	t	p	
총콜레스테롤	< 230mg/dl	860	.91352	.593692	.761	.447
	≥ 230mg/dl	179	.87709	.527193		
HDL-콜레스테롤	> 45mg/dl	412	.93281	.597032	1.147	.252
	≤ 45mg/dl	627	.89044	.572945		
중성지방	< 150mg/dl	699	.90760	.591913	.280	.977
	≥ 150mg/dl	340	.90651	.564142		

4) 기타질환 유무에 따른 전립샘특이항원 수치

혈압과 당뇨병 유무에 따른 전립샘특이항원의 평균 비교를 위해 독립표본 t 검정(independent samples t-test)을 실시하였고, 그에 따른 결과는 다음 <표 9>과 같다.

분석한 결과 혈압이 있는 사람과 없는 사람 사이에는 전립샘특이항원 수치에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 전체 대상자 중 당뇨검사를 시행한 1026명에 대한 당뇨가 있는 사람과 없는 사람 사이에 전립샘특이항원 수치는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 9> 혈압과 당뇨병 유무에 따른 전립샘특이항원 수치

구분	N	평균 (ng/ml)	표준편차	t	p
혈압	무	779	.91659	1.059	.29
	유	200	.86803		
당뇨병	무	925	.90341	.707	.48
	유	101	.94649		

3. 체질량지수 및 허리둘레와 PSA

체질량지수와 허리둘레의 연관성을 알아보기 위하여 BMI 23kg/m²미만과 BMI 23kg/m²이상, 허리둘레 90cm미만과 90cm이상으로 카이제곱검정(chi-square test)을 실시하였으며, 그에 따른 결과는 다음 <표 10>과 같다. BMI수준과 허리둘레 수준에는 통계적으로 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났다($\chi^2=209.578$, $p<.001$). BMI가 23kg/m²미만인 경우, 허리둘레가 90cm 미만은 272(97.5%)명, 90cm 이상은 7(2.5%)명이고, BMI가 23kg/m²이상인 경우 허리둘레가 90cm 미만은 366(48.2%)명, 90cm 이상은 394(51.8%)명이다.

<표 10> BMI수준과 허리둘레 수준의 연관성

		허리둘레	
		< 90cm	≥ 90cm
BMI	< 23kg/m ²	272(26.18%, I 군)	7(0.67%, III 군)
	≥ 23kg/m ²	366(35.23%, II 군)	394(37.92%, IV 군)

계 : 1039 , 기대빈도가 '5'미만인 셀 없음.

이렇게 나뉜 네 부류를 군으로 나누었을 때, BMI가 23kg/m²미만이고 허리둘레가 90cm 미만을 I군, BMI가 23kg/m²이상이고 허리둘레가 90cm 미만을 II군, BMI가 23kg/m²미만이고 허리둘레가 90cm 이상을 III군, BMI가 23kg/m²이상이고 허리둘레가 90cm 미만을 III군, BMI가 23kg/m²이상이고 허리둘레가 90cm 이상인 군을 IV군으로 정하였다. 네 군의 전립샘특이항원 수치에 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위해 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였고, 그에 따른 결과는 다음 <표 11>과 같다. I군에서 전립샘특이항원 수치가 가장 높게 나타났고(.98991), 다음은 II군(.90630), IV군(.85246), III군(.82771) 순으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(F=3.047, p<.05). 즉, BMI가 23kg/m²미만이고 허리둘레가 90cm 이상인 III군과 BMI가 23kg/m²이상이고 허리둘레가 90cm 이하인 II군을 비교 시 III군의 전립샘특이항원 수치가 더 낮은 것을 알 수 있다. 그러나 사후검정 결과에서는 전립샘특이항원 수치에 따른 집단 간 차이는 나타나지 않았다.

<표 11> 군에 따른 전립샘특이항원 수치

	N	평균	표준편차	F	p
I 군	272	.98991	.642447		
II 군	366	.90630	.559924	3.047	.028*
III군	7	.82771	.440651		
IV군	394	.85246	.556947		

*p<.05

4. BMI와 허리둘레가 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향

다중 회귀분석의 결과는 다음 <표 12>와 같다.

첫 번째는 나이와 BMI를 투입하였으며 두 번째로 나이와 허리둘레를 투입, 세 번째는 나이와 BMI, 허리둘레를 투입하여 확인하였다.

첫 번째, 나이와 BMI를 투입하였고 둘의 상호작용은 없었으며 모형은 통계적으로 유의하였다($F=14.911$, $p<.001$). 독립변수의 상대적 기여도에 의하면 나이($t=4.764$, $p<.001$)가 BMI($t=-2.879$, $p<.05$)보다 전립샘특이항원 수치에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

두 번째, 나이와 허리둘레를 투입하였고 첫 번째와 같이 상호작용은 없었으며 모형은 통계적으로 유의하였다($F=14.948$, $p<.001$). 독립변수의 상대적 기여도에 의하면 나이($t=4.886$, $p<.001$)가 허리둘레($t=-2.897$, $p<.05$)보다 전립샘특이항원 수치에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 12> BMI, 허리둘레가 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향

모형	독립변수	비표준화계수		t	p
		B	표준오차		
1	나이	.007	.002	4.764	.000***
	BMI	-.116	.040	-2.879	.004**
2	나이	.008	.002	4.886	.000***
	허리둘레	-.106	.037	-2.897	.004**

** $p<.01$, *** $p<.001$

다음은 더미변수를 이용하여 비만 특성이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향을 보았다. 나이를 통제변수로 놓고, BMI가 23kg/m² 미만이고 허리둘레 90cm 미만인 집단을 정상으로 기준을 두었다. BMI가 23kg/m² 이상, 허리둘레 90cm 미만을 I 군, BMI가 23kg/m² 미만, 허리둘레 90cm 이상을 II 군, BMI가 23kg/m² 이상, 허리둘레 90cm 이상을 III 군으로 표기하였다.

더미변수를 지정하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다.

그에 따른 결과는 다음 <표 13>와 같다.

회귀식은 $Y = 0.613 + 0.008(\text{나이}) - 0.230 \times D1 - 0.087 \times D2 - 0.155 \times D3$ 이고, 통계적으로 유의하게 나타났다($F=8.404, p<.001$). 나이 또한 이 식에 유의하게 나타났으나($t=4.926, p<.001$), I 군, II 군의 회귀계수는 유의하지 않게 나타났다, III 군에 해당하는 경우 전립샘특이항원 수치에 유의한 것으로 나타났다($t=-3.411, p<.05$).

<표 13> 비만특성이 전립샘특이항원 수치에 미치는 영향

통제변수	독립변수	비표준화계수		t	p
		B	표준오차		
	나이	.008	.002	4.926	.000
비만특성 (I 군=0)	II 군	-.230	.220	-1.045	.296
	III 군	-.087	.046	-1.885	.060
	IV 군	-.155	.045	-3.411	.001**

**p<.01

IV. 고찰

서구화된 식습관과 생활패턴으로 비만환자들은 급증하고 있고 그로인해 동반 질환 이환율의 증가도 함께하고 있다. 비만은 여러 연구들을 통해 뇌혈관 질환, 고혈압, 당뇨 등 위험을 직접적으로 증가시킨다고 알려져 있고 고지방 식이를 함으로서 유방암과 직장암의 위험도 증가시킨다(Bray 등, 2002). 특히 복부비만은 비만 관련 질환 및 여러 합병증 발생 위험이 증가하고 심한 경우 심혈관 질환 및 만성질환이 증가로 나타나 복부비만 평가의 중요성이 강조되고 있다(박혜순 등, 2003; 이호진 등, 2004; 박승국 등, 2010).

전립샘특이항원 수치는 전립샘암을 진단하거나 전립샘암 예후 판정에도 유용하게 쓰이고 있다. 그러나 이런 전립샘특이항원 수치는 전립샘질환 외 많은 요인들의 영향을 받을 수 있어 전립샘특이항원 검사의 정확성에 대해 끊임없이 논의가 되고 있다.

전형진 등(2006)은 특별한 과거력이 없는 정상 성인에서 혈중 전립샘특이항원에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 나이와 인종이라고 하였고, 120,439명의 우리나라 정상인의 연령별 PSA의 수치를 확인한 결과 나이가 증가함에 따라 유의한 증가를 나타내는 결과를 보였다. 또한 나이가 들어감에 따라 PSA 수치가 일정하게 증가하는 것이 아니라 연령대에 따라 증가 추세가 상승하는 결과를 보였다.

이러한 내용은 본 연구의 연령대에 따른 PSA수치 비교 시와 동일하다.

전립샘특이항원의 생성은 남성호르몬의 영향 하에 있고 남성호르몬의 활동 감소로 인해 혈청 전립샘특이항원 또한 감소를 초래한다.

비만은 여러 혈중 호르몬 수치에 이상변화를 일으켜 혈중 테스토스테론의 감소, 에스트로겐, insulin-like growth factor-1, insulin이 증가하고 테스토스테론의 감소는 전립샘 성장에 주요 역할을 한다(Freedland 등, 2006). 혈청 내 에스트로겐과 인슐린을 증가시키고 성호르몬 결합 글로불린과 자유테스토스테론을 감소시키며 성호르몬 결합 글로불린의 감소는 전립선 내로의 안드로겐과 에스트로겐의 진입을 증가시키고 전립선 내부로 진입한 안드로겐은 안드로겐 수용체와 결합하여 전립선을 증식시키게 된다. 또한 비만으로 증가된 인슐린은 전립선의 증식에 중요역할을 하는 IGF-1의 수용체와 결합하여 전립선 증식에 관여하고, 교감신경계의 과활성을 일으켜 하부요로증상의 악화에도 영향을 미친다(Dahle 등, 2002).

손지철 등(2007)의 연구에서는 건진센터를 방문한 사람들에게서 나이에 관계없이 BMI와 전립샘특이항원 수치는 음의 상관성을 갖는다고 하였다. 지방세포는 테스토스테론을 에스트라디올로 변환시키는 주요물질로 Eldrup 등(1987)은 낮은 체질량지수를 가진 남자가 더 높은 혈청 테스토스테론을 나타낸다고 하였고, Banez 등(2007)은 전립샘암으로 근치적 전립샘 적출술을 받은 환자를 대상으로 했던 연구에서 BMI 클수록 전립샘특이항원 수치가 낮게 측정되는 것을 발견하고 이는 총 혈장량 증가에 의한 전립샘특이항원 수치의 상대적인 희석으로 추정하였다. 이 연구가 물론 전립샘암 환자를 대상으로 했기 때문에 정상 성인을 대상으로 한 연구와 직접 비교할 수 없지만 비만에 의해 영향을 받는다고 알 수 있다. 또한 윤영은(2007)이 연구한 대사증후군과 전립샘특이항원 수치의 상관관계에서 비만이 전립샘특이항원 수치를 감소시킨다는 결과와 함께 대사성 인자의 합이 많을수록 전립샘특이항원 수치가 낮았다는 보고이다.

전립샘특이항원의 생성이 남성호르몬에 의해 촉진된다는 것은 비만과 낮은 전립샘특이항원 수치와의 관계를 알 수 있게 한다. 일부 연구 결과에 의하면 비만인 남성의 낮은 전립샘특이항원은 검사의 민감도를 떨어뜨리고 전립샘암

의 진단 시기를 늦추게 되어 좋지 않은 예후를 나타냈다고 한다(Baillargeon 등, 2005 ; Barqawi 등, 2005)

일반적으로 전립샘의 이상 유무를 판단하는 PSA의 절단치는 4.0ng/ml이지만, Catalona 등(2000)은 전립샘암 환자의 20%가 2.6-4.0ng/ml 범위에 있어 PSA 절단치를 2.5ng/ml로 낮춰야 한다는 주장이 제기되고 있는 가운데, 윤영은(2009)의 연구에서 PSA 수치가 2.5ng/ml미만과 이상인 군으로 나누어 분석하였고, 대사증후군중 비만이 PSA수치가 2.5ng/ml이상일 가능성을 낮추는 것으로 나타났다.

함영일 등(2009)는 성인남성의 인체측정학적인자와 대사증후군 혈청학적인자가 전립샘특이항원에 미치는 영향을 연구한 결과로 전립샘특이항원은 연령, LDL 콜레스테롤에서 양의 상관관계와 대사증후군 인자들 중 중성지방과 음의 상관관계를 보였고, BMI와 유의한 음의 상관성을 보인 것으로 나타났다.

고혈압은 혈중 테스토스테론을 감소시키고(Khan등, 1988 ; Svartberg 등,2004), 이로 인해 전립샘수치를 감소시킬 수 있다. 그러나, 고혈압은 전립샘특이항원 수치에 아무런 연관이 없다는 연구도 있다(Fukui, 2007).

Werny 등(2006)은 당뇨 환자에서 전립샘특이항원 수치가 21.6% 낮으며 이러한 차이는 이환 기간과 비례하여 당뇨로 진단받은 후 10년이 지난 환자는 27.5%가 감소하고 있음을 보여주고 있었다. 이는 당뇨환자에게서 성호르몬결합글로불린(sex hormone-binding globulin; SHBG)이 낮기 때문으로 연구 되었다(Barrett-Connor 등, 1990). 또한 몇몇 연구에서도 공복 혈당이 전립샘특이항원 수치와 음의 상관관계가 있음을 발표하였다.

본 연구에서는 전립샘관련 환자들을 제외하기 위하여 통상적인 절단치인 4.0ng/ml을 기준으로 사용하여 그 이상인 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 정상 수치를 보이고 전립샘에 아무런 문제가 없는 사람을 대상으로 복부비만이 전립샘특이항원 수치에 영향을 미치는지 알아봄으로써 복부비만과 전립샘특이항원과의 관계에 대하여 밝혀보고자 하였다. 복부비만이 증가할수록 평균

전립샘특이항원 수치가 유의하게 감소하였으며 이는 통계적으로 유의한 결과를 보였다($p < .05$).

이상의 선행연구결과를 살펴보면, 비만과 전립샘특이항원 수치의 관계를 알 수 있다. 그러나 본 연구에서는 복부비만을 강조하여 성인남성들의 복부비만 증가가 전립샘특이항원수치와 관련이 있음을 이야기 하고 있다.



V. 결 론

본 연구에서는 비만 중에서도 복부비만이 남성의 전립선 건강과 연관이 있는지 보기 위하여 전립샘특이항원 수치를 종속변수로 놓고 연구하였으며, 이를 위해 수원시 소재 대학병원의 종합검진 수검자들을 대상으로 여러 혈청학적 검사와 의무기록 결과 데이터를 수집하고 분석하였다. 데이터에서 추출한 변수들은 연구대상자의 연령, 체질량지수(BMI), 체지방률, 허리둘레, 복부지방률(WHR), 내장지방표면적(VFA), 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방이고, 이를 독립변수로 활용하였고 전립샘특이항원 수치를 종속변수로 분석하였다.

대상자의 전체 1039명으로 20세부터 70세 이상의 남성을 대상으로 하였다. 이 중 50대(34.6%)와 40대(26.4%)가 가장 많았고, BMI는 $23\text{kg}/\text{m}^2$ 기준으로 미만은 26.9%, 이상은 73.1%로 비만에 포함되는 사람이 많았고, 허리둘레는 90cm를 기준으로 미만에 포함되는 사람은 61.4%, 이상은 38.6%로 복부비만 기준으로 보았을 때 복부비만은 비만에 비해 적은 분포였다. 총콜레스테롤과 중성지방이 높은 사람은 각각 82.8%, 67.3%를 차지하고 있고, 혈압과 당뇨가 있는 사람은 각각 19.2%, 9.7%를 차지하였다. 전체대상자의 전립샘특이항원 수치 평균은 $0.907\text{ng}/\text{ml}$ 로 나타났다.

다음 대상자의 특성에 따른 전립샘특이항원 수치에 차이가 있는지 살펴본 결과, 연령에 따라 유의한 차이를 보였고, BMI에 따라, 허리둘레에 따라서도 유의한 차이를 보였다. 그러나 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방에 따라서는 전립샘특이항원 수치의 유의한 차이가 없었고, 혈압·당뇨병 유무에 따른 결과도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

세 번째로 비만과 복부비만의 연관성을 보기위해 BMI와 허리둘레를 정상과 비만그룹으로 나누어 카이검정 실시하였고 두 그룹의 간의 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났으나, 허리둘레의 비만그룹에 속하는 복부비만 그룹의 대상자가 너무 적게 분포한다는 것이 이 연구 결과의 아쉬운 점이였다. 또한, 그 그룹들 간의 전립샘특이항원 수치에 차이가 있는지 살펴본 결과, 유의한 차이를 보였다.

네 번째, BMI와 허리둘레가 전립샘특이항원에 미치는 영향력을 보기 위해 다중 회귀분석을 하였고, 두 변수를 더미변수로 변환시켜 한 번 더 분석하였다. 그로 인한 결과는 BMI와 허리둘레의 상호작용은 없었고, 각각의 변수가 전립샘특이항원 수치에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 더미변수로 변환하여 분석한 결과로는 회귀식은 유의하게 영향을 미치는 것으로 나왔으나, 비만과 복부비만의 회귀계수는 유의하지 않았고, BMI와 허리둘레 모두에서 비만인 경우, 전립샘특이항원 수치에 음(-)의 영향력의 유의하게 미치는 것으로 나타났다.

이 연구 결과를 종합해보면 다른 연구 결과들과 같이 비만이 남자의 전립샘 관련 건강에 유의하게 음의 영향을 미치는 것으로 보이고, 단순 비만을 비롯하여 복부비만 역시 같은 결과를 낳고 있다. 다시 말해서 비만인 경우에는 전립샘특이항원에 미치는 영향에 대해 더 주의 깊은 관심이 필요하고, 추후 더 많은 연구들로 복부비만이 전립샘특이항원에 더욱 깊은 관계를 보여줄 필요가 있다.

본 연구는 남성의 복부비만과 전립샘특이항원 수치와의 연관성을 보기위한 연구로 비만한 남성들에게서의 전립샘특이항원으로 보는 전립선 관련 질병 예방관리에 도움이 되고자 하였다. 그러나 한 지역에 분포하는 사람들을 대상으로 하였고, 건강검진이라는 기초데이터만을 이용하였기 때문에 후속 연구에서 좀 더 많은 변수를 이용해야 할 필요성이 있으며, 구체적이고 세부적인 자료로 연구해야 깊이 있는 연구가 될 것이다. 또한 비만이 PSA수치에 얼마나 영

향력을 미치는지 정확히 알 수 없어 PSA수치에 기준치를 어느 정도로 낮춰서 제시할 수 있는지 본 연구만으로 알기 어렵다. 연구에서 가장 큰 아쉬운 점은 건강행태나 생활습관을 포함하지 못하였다는 점으로 복부비만의 유무만을 가지고 전립샘특이항원수치의 영향력을 설명하기엔 많이 부족하였다는 것이다. 또한 연구 중 느낀 점은 서양의 연구결과가 우리나라를 대신 할 수 없다고 생각되는데 우리나라는 아직 전립선 관련 연구가 많이 부족한 실정이다. 점점 고령인구가 늘어가는 시점에서 전립선은 더 관심을 가져야 할 연구라고 생각된다.



참고문헌

- 박혜순, 오상우, 강재현, 박용우, 최중명, 김용성, 최용환, 유형준, 김영설(2003). 한국인에서 대사증후군의 유병률 및 관련요인-1998년 국민건강영양조사를 바탕으로, 「대한비만학회지」, 12, pp. 1-14.
- 이호진, 권기선, 김규태, 이장구(2004). 성인남성의 BMI 측정방법에 의한 평가 분류와 WHR, %Fat, 대사성 위험요인과의 관련성 연구, 「한국체육과학회지」, 23(2), pp. 1027-1037.
- 전형진·김영식·강대룡·남정모·김천일·성도환·김세중·전상현·조인래·조진선·홍성준·최영득(2006). 한국인에서 혈중 전립선특이항원의 연령별 정상치, 「대한비뇨기과학회지」, 47(6), pp. 586-590.
- 박승국, 이용운, 공미희, 김현주(2010). 제주 지역 성인에서 대사위험인자들을 반영하는 미만 지표들의 유용성 비교, 「대한비만학회지」, 19(3), pp. 101-106.
- 손지철, 임민식, 장혁수, 박철휘, 김천일(2007). 체질량지수와 전립선특이항원의 연관성, 「대한비뇨기과학회지」, 48(11), pp. 1121-1124.
- 윤창준, 문기학, 박동춘(2005). 비만과 전립선암의 연관성 분석, 「영남의대학술지」, 22(2), pp. 199-210.

함영일, 주관중, 박홍재(2009). 한국 성인남성에서 인체측정학적 인자 및 대사 증후군 혈청학적 인자가 전립선특이항원에 미치는 영향, 「대한비뇨기과학회지」, 50(7), pp. 663-668.

성우석, 전승현, 장성구(2008). 혈중 콜레스테롤 수치가 전립선암의 임상 및 병리학적 특성에 미치는 영향, 「대한비뇨기과학회지」, 49(2), pp. 127-133.

이창우(2012). 체질량 지수에 따라 달라지는 전립선 특이항원치가 전립선 비대증의 진단에 유용한가, 동아대학교 대학원 석사학위논문.

윤영은(2009). 대사증후군과 전립샘특이항원 수치의 상관관계, 한양대학교 대학원 석사학위논문.

전형진, 김영식, 강대룡, 남정모, 김천일, 성도환, 김세중, 전상현, 조인래, 조진선, 홍성준, 최영득(2006). 한국인에서 혈중 전립선특이항원의 연령별 정상치, 「대한비뇨기과학회지」, 47(6), pp. 586-590.

박형근, 홍성규, 변석수, 이상은(2006). 전립선특이항원 수치가 3.0-4.0ng/ml인 환자군과 4.1-10.0ng/ml인 환자군 사이에서 전립선암의 진단을 및 병리학적 특성의 비교, 「대한비뇨기과학회지」, 47(4), pp. 358-361.

Freedland SJ, Aronson Wj. (2005). Obesity and prostate cancer, Urology, 65(3) pp. 433-439.

Ohuri M, Wheeler TM, Dunn JK, Stamey TA, Scardino PT(1994). The pathological features and prognosis of prostatic cancer detectable with current diagnostic test. *J Urol*, 152(2), pp. 1714-1720.

Khan KT, Barrett-Connor E(1988). Blood pressure and endogenous testosterone in men: an inverse relationship. *J Hyertens*. 150(4), pp. 329-332.

Svartberg J, von Muhlen D, Schirmer H, Barrett-Connor E, Sundfjord J, Jorde R(2004). Association of endogenous testosterone with blood pressure and left ventricular mass in men. The Troms study. *Eur J Endocrinol*. 150, pp. 65-71.

Fukui M, Ose H, Kitagawa Y, Yamazaki M, Hasegawa G, Yoshikawa T, et al(2007). Relationship between low serum endogenous androgen concentrations and arterial stiffness in men with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism*, 56(9), pp. 1167-1173.

Barrett-Connor E, Khaw KT, Yen SS(1990). Endogenous sex hormone levels in older adult men with diabetes mellitus. *Am J Epidemiol*, 132, pp. 895-901.

Banez LL, Hamilton RJ, Partin AW, Vollmer RT, Sun L, Rodriguez C, et al(2007). Obesity-related plasma hemodilution and PSA

concentration among men with prostate cancer. *JAMA*, 298(22), pp. 75-80.

Werny DM, Sataiya M, Gregg EW(2006). Prostate-specific antigen values in diabetic and nondiabetic US men, 2001-2002. *AM J Epidemiol*, 164(9), pp. 78-83.

Wang MC, Valenzuela LA, Murphy GP, Chu TM(1979). Purification of a human prostate specific antigen. *Invest Urol*, 17(1), pp. 59-63.

Oesterling JE(1991). Prostatic specific antigen: a critical assessment of the most useful tumor marker for adenocarcinoma of the prostate. *J Urol*, 145(90), pp. 7-23.

Catalona WJ, Ramos CG, Carvalhal GF, Yan Y(2000). Lowering PSA cutoffs to enhance of curable prostate cancer. *Urol*, 55(6), pp. 791-795.

ABSTRACT

This paper presents an investigation into factors influencing the level of prostate specific antigens(PSAs) in men with a focus on abdominal obesity. The study set the following specific research questions: first, are there differences in the level of PSAs according to the characteristics and degree of obesity of subjects? Second, does the abdominal obesity of subjects influence the level of PSAs?

Data were collected from the exam results and medical records of male clients that visited a university hospital in Suwon for a general check-up. The data of total 1,039 were put to frequency analysis, descriptive statistics, independent-sample t-test, one-way ANOVA, chi-squared test, and multiple regression analysis. The analysis results were as follows:

First, the subjects were men in their twenties to in their seventies. Of them, 46.6% were obese based on the BMI standard, and 38.6% had abdominal obesity based on the waist standard. The average level of PSAs of the entire subjects was 0.907ng/ml.

Second, the study analyzed whether there would be differences in mean PSAs according to the characteristics of the subjects and found significant differences according to age, BMI, and waist.

Third, the subjects were divided into Groups I ~ IV after a chi-squared test and compared in PSAs to see whether there were connections between BMI and waist. The results show that there were statistically significant connections between BMI and waist and that Group III recorded the lowest level of PSAs.

Finally, multiple regression analysis was conducted to examine the effects of abdominal obesity on PSAs. The results point to negative effects of abdominal obesity on PSAs.

The findings indicate that abdominal obesity influences the level of PSAs in men and that men with abdominal obesity should not neglect the level of PSAs even in the normal range.

