

영양소 섭취와 전립선비대증과의 연관성 연구*

박혜숙^{1)§} · 장남수²⁾ · 김은정²⁾ · 윤하나³⁾ · 이훈재⁴⁾
이보은¹⁾ · 김한해⁵⁾ · 권성원³⁾ · 정유진⁶⁾

이화여자대학교 의과대학 예방의학교실,¹⁾ 이화여자대학교 생활환경대학 식품영양학과,²⁾
이화여자대학교 의과대학 비뇨기과학교실,³⁾ 인하대학교 의과대학 사회의학교실,⁴⁾
서울대보건대학원 보건정책전공,⁵⁾ 양천구보건소⁶⁾

Association between Nutrient Intakes and Benign Prostate Hyperplasia*

Park, Hyesook^{1)§} · Chang, Namsoo²⁾ · Kim, Eunjung²⁾ · Yun, Hana³⁾ · Lee, HunJae⁴⁾
Lee, BoEun¹⁾ · Kim, HanHae⁵⁾ · Kwon, Sungwon³⁾ · Jeong Yu Jin⁶⁾

Department of Preventive Medicine,¹⁾ Department of Urology,³⁾ Ewha Womans University, Seoul 158-710, Korea
Department of Food and Nutrition,²⁾ Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea
Department of Preventive and Social Medicine,⁴⁾ Inha University, Incheon 400-712, Korea
School of Public Health,⁵⁾ Seoul National University, Seoul 110-744, Korea
Yangcheon-gu Community Health Office,⁶⁾ Seoul 158-702, Korea

ABSTRACT

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is the most common prostate disease in middle aged and elderly men. Therefore, identifying risk factors for BPH is crucial for understanding the etiology and for undertaking interventions or targeting strategies. The survey was carried out in two steps: first, pilot study was conducted prior to the main study in order to estimate baseline characteristics. Second, main study investigated prevalence and risk factors of BPH by clinical diagnostic tests and questionnaire. A total of 641 male aged 50-79 years participated in this community-based cross-sectional study. Using 24 hour recall of food consumption, we found that animal fat intakes increased the risk of BPH with adjusted for age, chronic bronchitis, PSA level, drinking frequency, and exercise frequency (odds ratio 1.84, 95% confidence interval 1.10-3.06). Although BPH has been considered as unavoidable disease with advancing age, if these dietary risk factors are clearly identified, it can be prevented effectively by laying special emphasis on those at risk. (*Korean J Nutrition* 37(9): 801~808, 2004)

KEY WORDS : animal fat, benign prostate hyperplasia, association, diet.

서론

전립선비대증은 남자 노인들의 삶의 질을 저해하는 대표적인 질환이다. 전립선은 남자에서 35세경부터 조직학적인 변화와 용적의 증가가 나타나 60대의 60%, 80대의 80%가 해부학적 기준의 전립선비대 소견을 보이게 된다. 또한 전립선 비대 소견을 보이는 남자의 절반 정도는 일상생활의 장애를 초래할 정도의 하부요로증상을 호소하는 것으로 보고되고 있다.¹⁾

전립선비대증이 전립선의 병적인 비대 상태를 의미하는 것이기는 하지만 임상적 또는 보건학적 견지에서 전립선비대증 환례는 전립선의 비대 정도 즉, 용적만으로 정의되는 것이 아니라 하부요로증상 및 요속 등을 고려한 다양한 기준에 따라 평가되고 있다. 하부요로증상을 호소하고 있는 남자 노인의 80% 이상에서 그 원인이 전립선비대증이고 하부요로증상의 평가를 위한 신뢰성 있는 설문도구가 개발되어 있기 때문에, 많은 역학연구들에서는 하부요로증상 여부를 근거로 전립선비대증의 유병률을 제시하여 왔다. 외국에서 하부요로증상에 근거하여 전립선비대증 유병률을 조사한 결과들에서는 40세 이상 남자의 약 17~41%정도 인 것으로 보고 하였다.¹⁻⁶⁾ 한편 전립선용적과 요속 그리고 배뇨 후 잔뇨량 등을 고려한 연구⁷⁻¹¹⁾에서는 약 10~25%의 유병률을 보여 배뇨증상만으로 평가한 결과보다 다소 낮

접수일 : 2004년 9월 6일

채택일 : 2004년 10월 25일

*This research was supported by grants from Ministry of Health and Welfare.

§To whom correspondence should be addressed.

게 나타났다. 하부요로증상에 근거해 우리나라 남자들에서의 전립선비대증 현황을 조사한 연구에서는 50세 이상에서의 유병률이 23.2%정도인 것으로 파악하였으며,¹²⁾ 하부요로증상과 함께 전립선용적 및 최대요속을 고려한 환례정의 기준에 따른 연구들에서는 유병률이 8.2~18.2% 정도로 나타났다.¹³⁻¹⁵⁾

전립선비대증은 노화 즉, 연령증가에 따른 호르몬 변화와 같은 내인성 인자가 크게 관여할 것이라고 알려져 있으나,^{16,17)} 이에 대해 반론도 제기되고 있다.¹⁸⁾ 또한 주요 만성 질환의 공통적 위험요인으로 거론되고 있는 흡연과 비만, 동물성 식품의 섭취 등과 같은 식이특성에 의해 전립선비대증의 발병위험이 높아진다는 증거들이 제시되고 있으나 아직 확정적 결론은 내려지지 못한 상태이다.¹⁹⁻²⁶⁾

특히 국가간 식이특성의 차이와 전립선비대증 유병률의 차이 간에는 상당한 상관관계를 보이고 있고,^{27,28)} 전립선비대증의 잠재적 위험요인 중 변경가능한 대표적인 요인이라는 점에서 식이특성에 대한 관심이 커지고 있다. 외국에서 이루어진 분석역학적 연구결과에 따르면 야채의 섭취량이 많을수록 전립선비대증의 발병위험은 감소하는 반면,²⁹⁾ 육류의 과다섭취는 위험도를 높이는 것으로 나타났다.³⁰⁾ 그러나 이러한 연구결과들은 우리나라 사람들과 식이특성이 차이가 나는 서양인을 대상으로 얻어진 것들로서 그 결과를 우리나라 남자 노인들에게까지 일반화하는 것에는 무리가 있을 수 있다.

이에 따라 본 연구에서는 우리나라 중노년 남자에서의 전립선비대증과 식이특성의 관련성을 평가하여 전립선비대증의 병인론에 대한 이해를 넓히고 효율적 예방대책 수립의 근거를 제시하고자 하였다.

연구방법

1. 연구대상

2003년 1월 10~18일까지의 기간동안 서울시 양천구 지역사회의 50세 이상 성인 남성 1,021명을 대상으로 하여 전립선비대증과 위험요인 평가를 위한 역학조사를 수행하였다. 표본추출 대상자 1,021명 중 659명(응답율 64.5%)이 역학조사에 참여의사를 밝혔으나 참여희망자 중 이미 전립선 수술을 받은 자(6명), 거동불능자(5명), 비거주자(7명)를 제외하고 실제 분석은 641명을 대상으로 하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 전립선비대증

전립선비대증 진단을 위하여 자기기입설문지에 의한 하부

Table 1. International Prostate Symptom Score (IPSS)

Luts ¹⁾	Questionnaire
Emptying	Over the past month or so, how often have you had a sensation of not emptying your bladder completely after you finished urinating?
Frequency	Over the past month or so, how often have you had to urinate again less than two hours after you finished urinating?
Intermittency	Over the past month or so, how often have you found you stopped and started again several times when you urinated?
Urgency	Over the past month or so, how often have you found it difficult to postpone urination?
Weak stream	Over the past month or so, how often have you had a weak urinary stream?
Hesitancy	Over the past month or so, how often have you had to push or strain to begin urination?
Nocturia	Over the last month, how many times did you usually get up to urinate from the time you went to bed at night until the time you got up in the morning?
Scale	Never (0), 1 time in 5 (1), 2 time in 5 (2), 3 time in 5 (3), 4 time in 5 (4), 5 time in 5 (5)

1) Lower urinary tract symptom

요로증상과 요속, 전립선용적을 측정하였다. 하부요로증상은 국제전립선증상점수표(International Prostate Symptom Score, IPSS, Table 1)로써 측정하였다. 국제전립선증상점수표는 전립선증상에 대한 0점에서 최고 5점까지의 7가지 문항으로 구성되어 있으며 증상점수의 합계가 7점 이하이면 경증, 8~19점이면 중등증, 20점 이상이면 중증으로 구분하고 있다. 요속은 3~4시간 소변을 참은 상태에서 요류 측정을 시행하였다(Himed(Co)의 Medtronic medel "Uro-dyn 1000" 이용). 경직장 초음파는 7.5 MHz 직장 탐침을 사용하여 전체 전립선을 면밀히 관찰하여 전립선 용적을 측정하였다(UROMED(Co)의 Medison M90 이용).

전립선비대증 환례는 대한비뇨기과학회에서 제시한 임상적 진단기준을 따랐으며 이는 다음의 세 가지 조건을 충족하는 경우로 정의된다.

- IPSS로 측정된 하부요로증상 8점 이상
- 경직장초음파 상 전립선 용적 25 g 이상
- 최대요속 15 ml/sec 이하

2) 위험요인 특성

(1) 식이요인

주요한 노출요인인 식이요인은 24시간 회상법으로 측정하였으며, 식이요인 평가를 위한 설문은 식품영양학과 대학원 학생들이 24시간 회상법에 의한 식품섭취를 면접조사를 통해 수행하였다. CAN-Pro version 2.0³¹⁾으로 분석하여 총열량과 단백질, 지방, 탄수화물, 나트륨, 아연, 칼륨, 비

타민 등 영양소의 일일섭취량을 계산하였다.

(2) 잠재적 혼란요인

전립선비대증에 영향을 줄 수 있는 인구학적 요인(연령, 결혼상태, 교육수준, 경제수준, 직업), 건강행태요인(흡연, 음주, 커피, 운동, 비만, 수면시간, 스트레스), 건강상태(자가인식 건강상태, 동반질환)에 대해 자기기입식 설문문항으로 조사하였다. 연구대상자가 자기기입식으로 작성한 후 설문 요원이 무응답 항목에 대해 확인하여 설문의 완성도를 높였다.

3. 통계분석

자료 분석은 SAS(version 8.0)를 이용하여 수행하였다. 식이설문조사결과는 주요영양소 섭취량으로 환산한 후 중앙값(범위)로 요약·제시하였다. 전립선비대증 여부에 따른 주요영양소 섭취수준의 차이는 영양소 섭취량이 정규분포를 하지 않으므로 비모수검정인 Wilcoxon rank sums test로 유의성을 평가하였다. 개별 영양소 섭취량을 포함한 잠재적 위험요인과 전립선비대증 위험도간의 관련성은 다변량 로지스틱회귀분석을 통해 파악하였다. 우선 개별 잠재적 위험요인과 전립선비대증 여부간의 관련성을 chi-squared test

Table 2. Comparison of nutrient intakes between groups without and with BPH

	BPH		p-value
	No (n = 456)	Yes (n = 112)	
Calorie (kcal)	1880.3 (526.5 - 4047.5)	1822.6 (1002.5 - 3198.4)	0.23
Vegetable protein (g)	40.1 (10.4 - 105.2)	38.1 (19.0 - 86.4)	0.13
Animal protein (g)	32.9 (0.0 - 139.4)	36.5 (3.5 - 114.5)	0.24
Vegetable fat (g)	19.1 (1.9 - 79.8)	18.3 (2.1 - 52.3)	0.21
Animal fat (g)	17.9 (0.0 - 107.7)	20.4 (1.0 - 63.0)	0.04*
Carbohydrate (g)	278.2 (91.4 - 649.0)	262.9 (107.8 - 431.3)	0.03*
Fiber (g)	8.3 (1.1 - 26.3)	7.9 (2.3 - 18.9)	0.22
Ash (g)	21.9 (0.9 - 96.1)	21.3 (7.1 - 63.0)	0.28
Vegetable calcium (mg)	362.2 (52.5 - 1368.8)	358.9 (107.1 - 835.7)	0.15
Animal calcium (mg)	180.6 (0.0 - 1336.1)	205.4 (1.4 - 1605.6)	0.29
Phosphorus (mg)	1062.4 (184.8 - 2514.0)	1072.8 (348.8 - 2294.4)	0.82
Vegetable iron (mg)	11.6 (2.9 - 38.4)	11.7 (5.0 - 25.1)	0.61
Animal iron (mg)	2.7 (0.0 - 13.7)	3.0 (0.3 - 8.0)	0.24
Sodium (mg)	5333.8 (3.5 - 15560.8)	5166.5 (1582.5 - 11577.4)	0.23
Potassium (mg)	3110.6 (368.6 - 8345.9)	2960.9 (019.7 - 6024.1)	0.32
Zinc (mg)	8.7 (2.4 - 63.7)	8.6 (4.0 - 35.6)	0.75
Vitamin A (μg RE)	675.3 (0.0 - 6622.2)	604.3 (85.1 - 4060.8)	0.14
β-carotene (μg)	3323.7 (0.0 - 36027.6)	2817.4 (410.9 - 22402.5)	0.10
Vitamin B1 (mg)	1.2 (0.2 - 7.9)	1.1 (0.4 - 2.8)	0.25
Vitamin B2 (mg)	1.1 (0.1 - 2.9)	1.1 (0.3 - 2.3)	0.52
Vitamin B6 (mg)	2.2 (0.2 - 24.4)	2.2 (0.8 - 5.2)	0.95
Niacin (mg)	16.3 (2.2 - 44.7)	15.1 (5.4 - 50.2)	0.68
Vitamin C (mg)	119.9 (0.0 - 914.3)	112.0 (27.1 - 512.9)	0.37
Vitamin E (mg)	10.8 (0.0 - 53.3)	10.4 (1.4 - 37.7)	0.67
Cholesterol (mg)	217.7 (0.0 - 1431.8)	236.4 (11.3 - 975.7)	0.36
Total fatty acid (g)	19.1 (0.0 - 116.3)	18.1 (0.1 - 93.4)	0.35
Saturated fatty acid (g)	5.2 (0.0 - 47.7)	4.6 (0.0 - 28.6)	0.83
Mono unsaturated fatty acid (g)	7.1 (0.0 - 66.2)	5.9 (0.0 - 57.7)	0.30
Poly unsaturated fatty acid (g)	7.0 (0.0 - 29.2)	6.0 (0.0 - 24.1)	0.15
Other fatty acid (g)	0.0 (0.0 - 1.3)	0.0 (0.0 - 0.8)	0.40
Taurine (mg)	0.0 (0.0 - 453.2)	0.0 (0.0 - 793.2)	0.19
Folic acid (μg)	528.2 (67.4 - 1419.9)	491.0 (185.5 - 1055.8)	0.11
Vitamin B12 (μg)	3.4 (0.0 - 52.7)	3.6 (0.0 - 37.4)	0.87

1) * significant at p = 0.05 by Wilcoxon rank sum test
 2) Unit: median (min-max)

등으로 검정한 후 주요영양소의 경우는 p -값이 0.2 이하, 그리고 기타 요인은 p -값이 0.1 이하인 변수들을 추출한 후 수정이 가능하지 않은 요인에서부터 수정이 가능한 요인의 순으로 모형의 독립변수에 넣어 전립선비대증 위험도에 미치는 영향을 평가하였다. 주요 영양소의 경우 대조군 즉, 전립선비대증이 아닌 사람들에서의 분포를 참조하여 중앙값을 기준으로 이분화 함으로써 통계적 안정성을 제고하고자 하였다.

연구결과

하부요증상 8점 이상, 전립선 용적 25 g 이상, 최대요속 15 ml/sec 이하라는 기준에 모두 해당하는 경우는 연구대상 641명의 20.3%인 130명이었다. 이중 영양소 섭취량에 대한 조사에 충실한 사람은 전립선비대증군 112명, 전립선비대증이 없는 군 456명이었다.

24시간 회상법에 의해 조사된 연구대상자들의 영양소 섭취량을 전립선비대증 여부에 따라 살펴보면(Table 2), 총 열량과 단백질은 전립선비대증군과 전립선비대증이 없는 군에서 유의한 차이를 보이지 않았으며 탄수화물과 동물성 지방은 두 군 간에 유의한 차이를 보였다. 탄수화물은 전립선비대증이 없는 군에서 전립선비대증이 있는 군에 비해 유의하게 높았으며($p = 0.03$), 동물성 지방은 전립선비대증 군에서 20.4 g으로 전립선비대증이 없는 군의 17.9 g에 비해 유의하게 높았다($p = 0.04$). 콜레스테롤과 지방산의 경우에는 두 군 간에 유의한 차이를 보이지는 않았다. 항산화 관련 식품 중 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, 카로틴, 엽산의 경우에는 통계적 유의성을 살펴볼 수는 없었으나 전립선비대증이 없는 사람들에서 섭취량이 다소 많은 경향을 보였다(Table 2).

본 연구에서는 식이요인을 제외한 다중로지스틱회귀분석에서 전립선비대증에 영향을 주는 요인으로 연령, 만성기관지염, 전립선특이항원 수준, 음주빈도, 운동회수가 유의하게 나타났다(Table 3). 연령의 경우 50대에 비해 60대는 1.64배, 70대는 2.5배 위험이 높게 나타났으며, 만성기관지염이 있는 경우 질병이 없는 경우에 비해 3.6배의 위험을 보였다. 전립선특이항원이 중앙값이상으로 높은 군은 중앙값 미만 군에 비해 2배의 위험도를 보였다. 건강행태 중 음주는 마시지 않는 군에 비해 주당 3~4회 이하 군에서는 0.87, 거의 매일의 경우에는 0.26으로 음주횟수가 많을수록 전립선비대증의 위험도가 감소하였다. 이는 전립선비대증환자(유증상자)들의 경우 증상악화를 두려워하여 음주량을 줄였기 때문일 수도 있으며 음주량에 따라 혈중 에스트로겐

Table 3. Risk factors for benign prostate hypertrophy by hierarchical logistic regression analysis

Factors	Odds ratio	95% CI	
Age (years)			
50 - 59	1.00		
60 - 69	1.64	1.017	2.630*
70 - 79	2.50	1.345	4.649*
Chronic bronchitis			
No	1.00		
Yes	3.61	1.35	9.663*
PSA (ng/ml)			
< median (0.7)	1.00		
≥ median (0.7)	2.12	1.341	3.354*
Drinking frequency			
Never	1.00		
≤ 3-4/week	0.87	0.536	1.416
Almost everyday	0.26	0.101	0.664*
Exercise frequency			
≤ 2/week	1.00		
3-5/week	0.48	0.231	0.977*
Almost Everyday	1.73	0.964	3.097

*significant at $p = 0.05$ by multiple logistic regression

의 수치가 증가하며, 안드로겐과 테스토스테론 수치는 감소하게 되어, 결과적으로 전립선비대증의 발생위험이 낮아 유병률이 낮게 나타날 수 있다.²⁴⁾ 운동의 경우에는 운동을 주당 3~5회를 하는 경우에 전립선비대증의 보호효과가 있는 것으로 나타났으며 거의 매일 하는 경우에는 위험도가 높았으나 통계적 유의성을 보이지는 않았다.

식이요인과 전립선비대증의 연관성을 평가하기 위하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 이용하여 위의 전립선비대증 위험요인들을 보정한 상태에서 식이요인 중 이변량 분석(Table 2의 결과)에서 p -값이 0.2 이하로 나온 변수들을 모형에 넣어 분석하였을 때(Table 4) 동물성 지방만이 유의하게 전립선비대증의 위험을 증가시키는 것으로 나타났다. 동물성지방을 많이 섭취하는 경우에 적게 섭취하는 사람에 비해 전립선비대증의 위험도가 1.84(95% 신뢰구간 1.10~3.06)로 나타났다.

고 찰

중노년 남자에서 호발하는 전립선비대증은 인구의 노령화가 급격히 진행되고 있는 우리나라에서 국민 보건학적 문제로 그 중요성이 커지고 있다. 또한 식이행태의 변화 즉, 고지방식 과다섭취와 식이섬유의 섭취부족, 인스턴트식품의 섭취증가와 같은 식문화의 서구화가 일상화되며 전립선비대증의 유병률 증가가 더욱 가속화될 것이라는 우려가

Table 4. Influence of dietary elements on BPH by multiple logistic regression analysis¹⁾

Variables	Odds ratio	95% Confidence intervals	
Vegetable protein (g)			
< median (39.661)	1.00		
≥ median (39.661)	0.86	0.447	1.644
Animal fat (g)			
< median (18.3745)	1.00		
≥ median (18.3745)	1.84	1.102	3.056*
Carbohydrate (g)			
< median (274.8055)	1.00		
≥ median (274.8055)	0.61	0.345	1.062
Vegetable calcium (mg)			
< median (361.011)	1.00		
≥ median (361.011)	1.369	0.762	2.458
Vitamin A (μg RE)			
< median (657.8325)	1.00		
≥ median (657.8325)	0.54	0.221	1.321
β-carotin (μg)			
< median (3265.29)	1.00		
≥ median (3265.29)	1.51	0.620	3.690
Poly unsaturated fatty acid (g)			
< median (6.85)	1.00		
≥ median (6.85)	0.82	0.479	1.391
Taurine (mg)			
None	1.00		
Intake	0.63	0.330	1.189
Folic acid (μg)			
< median (520.309)	1.00		
≥ median (520.309)	0.87	0.490	1.534

1) Adjusted for age, chronic obstructive pulmonary disease, PSA level, frequency of alcohol drink, and frequency of exercise
 2) *significant at p = 0.05 by multiple logistic regression

제기되고도 있다. 이러한 문제제기는 서양인들과 차이를 보이던 한국인들의 전립선 크기가 최근에 올수록 서양인의 크기에 근접하고 있다는 연구결과³²⁾를 볼 때 설득력이 높다고 할 수 있다. 한편 전립선비대증 환자들에서 당뇨병, 비만과 같은 식이관련 질환의 동반유병률이 높게 나타나고 있는데 이는 식이요인이 전립선비대증의 발생에 영향을 미칠 수 있음을 시사하는 것이다.

본 연구에서는 전립선비대증이 있는 경우에 동물성 지방의 섭취량이 유의하게 높았고, 다른 혼란요소들을 통제한 상태에서도 동물성 지방 섭취량에 따라 전립선비대증의 위험도가 약 2배 정도 차이가 있음을 확인하였다. 이전에 이루어진 전립선비대증과 식이요인과의 연관성에 대한 연구에서도 육류를 많이 섭취하는 경우 전립선비대증의 위험이 높음을 보여주었다.²⁸⁻³⁴⁾ 그리스 연구에서도 불포화지방산,

포화지방산, 육류가 전립선비대증의 위험을 증가시키는 것으로 나타났다.²⁸⁾ 핀란드에서 시행된 단면연구에서는 육류를 자주 섭취하는 경우는 약 2배의 위험도를 보였다.²⁹⁾ 중국의 60세 이상 인구집단을 대상으로 한 환자-대조군 연구에서는 매달 육식을 섭취하는 군이 약 4배정도 전립선비대증이(교차비 = 4.93, 95% 신뢰구간 2.40~10.11) 높게 나타난다는 보고가 있었으며,³⁰⁾ 30개의 식이요인을 분석한 Chyou 등³³⁾의 연구에서도 소고기 섭취만이 전립선비대증과 연관이 있음을 보고하였다. 일본인을 대상으로 한 환자-대조군 연구³⁴⁾에서는 매일 고기를 먹는 경우 그렇지 않은 사람에 비해 통계적으로 유의하지는 않으나 전립선비대증이 발생할 상대위험도가 2.1로 높았다.

전립선비대증의 예방에는 혈중 콜레스테롤의 감소가 중요한 것으로 논의되고 있다. 전립선내 콜레스테롤 수준을 낮추는 물질은 전립선의 성장을 억제하고, 전립선 크기를 낮추게 되어 전립선비대증의 증상을 완화시킨다는 보고가 있다.³⁵⁾ 버터는 콜레스테롤의 주요한 급원으로 버터를 많이 섭취하는 경우 하부요로증상의 위험이 증가할 것으로 생각되어지나 버터섭취와 전립선비대증과의 관련성 연구에서는 가설과는 반대로 하부요로증상을 보호하는 것으로 나타난 연구가 보고 되었다. 그리고 이러한 현상을 음식중의 콜레스테롤이 혈중 콜레스테롤 수준을 올리는데 필요요인은 아니고, 다른 요인들이 많이 관여하기 때문인 것으로 주장하였다.³⁶⁾ 그러나 본 연구에서는 전립선비대증이 있는 환자군에서 전립선비대증이 없는 사람에 비해 식품중의 콜레스테롤 섭취량과 혈중 콜레스테롤 모두 유의한 차이를 보이지 않았다(결과표제시 안함).

지방산의 경우 포화지방, palmitic acid, stearic acid의 경우에는 전립선비대증에 대해 보호효과를 보이거나 일부 불포화지방산, eicosapentaenoic acid, docosahexaenoic acid의 경우에는 산화스트레스와 연관되어 전립선비대증의 위험을 높인다는 보고가 있다.²³⁾ 본 연구에서는 지방산의 종류별 분석을 시행하지 못하여 이를 평가하기는 힘들나 특정 불포화지방산이 전립선비대증의 위험을 높이는 것을 발견하지 못하였다.

동물성 지방 외에 총열량이 전립선비대증과의 연관성을 보인 연구도 있다.^{23,37)} 총열량은 신체활동, 체구, 에너지 효율 등에 의해서 변동이 매우 크기 때문에 전체열량이 전립선비대증과 연관성을 갖는 이유는 해석하기가 어려움이 있으나 신체활동과 관련한 고열량섭취가 전립선비대증의 위험을 증가시키기 보다는 교감신경계를 활성화하여 전립선의 평활근을 수축함으로써 전립선비대증이 발생하는 것과 연관성이 있다는 보고가 있다.³⁸⁾ 그러나 본 연구에서는 총열

량이 전립선비대증의 위험을 증가시키는 것으로 나타나지 않았다.

본 연구에서 통계적 유의성을 발견하지는 못하였으나 식물성 식품들이 많이 함유하고 있는 비타민 A, 카로틴, 엽산 등이 전립선비대증이 없는 군에서 다소 섭취량이 많은 것을 보여주었다. 식물성 추출물은 쉽게 흡수되며 특별한 부작용이 없기 때문에 특별한 비뇨기과적 진단 없이도 요로증상을 완화시키는데 사용되어 왔다.³⁹⁾ 식물성 추출물은 그 기전을 정의하기는 어려운 다양한 물질들로 구성되어 있어,³⁵⁾ 실제 자연 식이에 얼마만큼의 물질이 들어있는지 알 수 없으나 채소를 포함하는 식물성 식이에 하부요로증상을 완화시키는 물질이 있는 것으로 보인다.²⁹⁾ 핀란드에서 시행된 단면연구에서는 야채를 매일 먹는 경우 하부요로증상의 유병위험이 감소하였고,²⁹⁾ 일본인을 대상으로 한 환자-대조군 연구³⁴⁾에서는 녹색채를 불규칙하게 먹는 경우, 식사 때마다 피클을 먹지 않는 경우에 전립선비대증의 위험이 유의하게 높았다.

본 연구의 결과를 일반화하여 우리나라 사람들에서의 전립선비대증 발생에 미치는 식이특성의 영향을 논하기 위해서는 먼저 연구방법론상의 제한점 등이 검토되어야 할 것이다. 본 연구는 대도시 일개지역 거주자만을 대상으로 함으로 인해 분석대상 전립선비대증 환자와 정상인이 각각 전체 환자와 일반 정상인을 대표하지 못하고 그 결과 전립선비대증과 식이특성간의 관련성이 어느 정도 왜곡되었을 수 있다. 그러나 본 연구의 대상지역 인구분포는 전국차원의 인구분포와 별 차이가 없었으며, 연구 대상지역에서 무작위 표본추출한 조사대상자 중 참여자와 비참여자 간의 인구사회학적 특성의 차이가 거의 없었다(Table 5). 또한 본 연구에서는 병원환자들보다 위험요인 평가에 더욱 적절한 지역사회 거주자를 대상으로 하였기 때문에 본 연구대

상자 선정상의 문제가 연구결과의 타당성을 크게 저해할 정도는 아니라 판단된다.

다음으로 정보비뚤림의 개입가능성과 이것이 연구결과의 타당성에 미칠 수 있는 영향을 검토하면 다음과 같다. 역학연구에서의 정보비뚤림은 질환여부 및 폭로상태 등을 구분함에 있어 이와 관련한 정보획득방법의 부적절 또는 부정확 때문에 발생하는 것이다. 본 연구는 하부요로증상에 대한 설문조사에 중점을 두어 전립선비대증 여부를 판정한 기존 대부분의 역학연구와는 달리 비뇨기과 전문의에 의한 경직장초음파 및 요속검사까지 실시하여 대한비뇨기과학회에서 정한 진단기준에 따라 환례를 정의하였기 때문에 질환여부 판정과 관련한 정보비뚤림은 개입했을 소지가 거의 없다. 이에 반해 본 연구에서의 주된 관심사인 식이특성을 24시간 회상법으로 조사했다는 점에서 식이요인 측정상의 부정확성은 개입소지가 상대적으로 크다. 역학조사에서 활용되고 있는 식이특성 평가방법으로는 24시간 회상법, 식품섭취 일지법, 반정량적 식품섭취빈도법이 대표적인데 이들 방법들의 상대적 장단점은 연구의 목적과 대상자의 특성에 따라 크게 달라진다(Wiza et al, 1994).⁴⁰⁾ 그 중 24시간 회상법은 가장 최근의 음식물 섭취내용을 조사하기 때문에 정확성은 비교적 높으나 24시간동안 섭취한 음식물의 종류와 양이 조사대상자의 평상시 식이특성을 반영하기에는 한계가 있다는 단점이 있다. 노인을 대상으로 하는 대규모 역학조사의 경우 반정량적 식품섭취빈도조사법이나 식품섭취 일지법 등은 현실적으로 적용하기가 용이하지 않아 24시간 회상법이 선호되고도 있다. 그러나 노인은 일반적으로 단기기억력(short term memory)의 저하가 뚜렷하여 24시간 회상법의 장점이라고 할 수 있는 정확성에도 의문이 제기되고 있다.⁴⁰⁾ 본 연구에서는 노인의 식이특성을 평가함에 있어서 24시간 회상법의 유용성에 한

Table 5. Comparisons of general characteristics between participants and non-participants

Characteristics	Participants		Non-participants		p-value
	No.	Col%	No.	Col%	
Age (year)					
50 - 59	369	57.6	229	63.3	0.21
60 - 69	197	30.7	91	25.1	
70 - 79	75	11.7	42	11.6	
Perceived health status					
Poor	114	18.2	65	18.2	0.36
Fair	352	56.2	187	52.2	
Good	160	25.6	106	29.6	
Perceived economic status					
Poor	135	21.6	79	22.2	0.72
Fair	452	72.3	251	70.5	
Good	38	6.1	26	7.3	

p value by Chi-square test

계가 있을지라도 효율성이 더욱 높은 마땅한 대안이 없음에 따라 이 방법을 이용하여 식이특성을 평가하였다. 한편 본 연구의 주요목적은 남자노인에서의 주요영양소 섭취량을 정확히 계량화 하고자 한 것이 아니라 영양소 섭취수준에 따른 전립선비대증의 위험도 차이를 분석하고자 한 것이었다. 식이특성을 24시간 회상법으로 평가하는 경우 조사방법자체의 부정확함으로 인한 non-differential misclassification과 함께 선택적 회상에 따른 differential misclassification이 모두 나타날 수 있으나 조사대상자들이 본 연구의 구체적인 목적을 모르는 상태이므로 후자의 개입소지는 별로 없을 것이다. 한편 24시간 회상법 자체의 부정확성으로 인한 non-differential misclassification은 식이요인과 전립선비대증간의 관련성을 약화시키는 방향으로 영향을 미치게 되므로 본 연구의 주요결과에 대한 타당성을 훼손시키지는 않을 것이다.

요약 및 결론

전립선비대증의 위험요인, 특히 식이요인과 같이 행태의 수정이 가능한 요인을 밝히는 것은 전립선비대증의 관리 전략 구축에 매우 중요하다. 본 연구는 서울시내 일개 지역사회 641명의 50대이상 성인 남성을 대상으로 전립선비대증에 대한 역학조사를 실시하였다. 하루요로증상 8점 이상, 전립선 용적 25 g 이상, 최대요속 15 ml/sec 이하라는 기준에 모두 해당하는 경우는 연구대상 641명의 20.3%인 130명이었다. 이중 영양소 섭취량에 대한 조사에 충실히 응답한 사람은 전립선비대증군 112명, 전립선비대증이 없는 군 456명이었다. 다변량 로지스틱회귀분석을 이용하여 24시간 회상법에 의해 조사된 연구대상자들의 영양소 섭취량이 전립선비대증에 미치는 영향을 살펴보면 동물성 지방만이 유의하게 전립선비대증의 위험을 증가시키는 것으로 나타났다. 동물성지방을 많이 섭취하는 경우에 적게 섭취하는 사람에 비해 전립선비대증의 위험도가 1.84(95% 신뢰구간 1.10~3.06)로 나타났다.

결론적으로 본 연구는 지역사회 인구집단을 대상으로 하여 동물성지방 섭취가 전립선비대증의 유병위험도를 증가시킬 수 있음을 보여준 우리나라에서의 최초의 연구로서 향후 전립선비대증의 발생 위험을 감소시킬 수 있는 식이요인에 대한 연구가 필요함을 보여주었다.

Literature cited

1) Apolone G, Cattaneo A, Colombo P, La Vecchia C, Cavazzuti L,

Barnfi F. Knowledge and opinion on prostate and prevalence of self-reported BPH and prostate-related events. A cross-sectional survey in Italy. *Eur J Cancer Prev* 11 (5) : 473-479, 2002

2) Chute CG, Panser LA, Girman CJ, Oesterling JE, Guess HA, Jacobsen SJ, Lieber MM. The prevalence of prostatism: a population-based survey of urinary symptoms. *J Urol* 150(1) : 85-89, 1993

3) Norman RW, Nickel JC, Fish D, Pickett SN. 'Prostate-related symptoms' in Canadian men 50 years of age or older: prevalence and relationships among symptoms. *Br J Urol* 74(5) : 542-550, 1994

4) Tsukamoto T, Kumamoto Y, Masumori N, Miyake H, Rhodes T, Girman CJ, Guess HA, Jacobsen SJ, Lieber MM. Prevalence of prostatism in Japanese men in a community-based study with comparison to a similar American study. *J Urol* 154(2 Pt 1) : 391-395, 1995

5) Hunter DJ, Berra-Unamuno A, Martin-Gordo A. Prevalence of urinary symptoms and other urological conditions in Spanish men 50 years old or older. *J Urol* 155(6) : 1965-1970, 1996

6) Engstrom G, Walker-Engstrom ML, Loof L, Leppert J. Prevalence of three lower urinary tract symptoms in men-a population-based study. *Fam Pract* 20(1) : 7-10, 2003

7) Garraway WM, Collins GN, Lee RJ. High prevalence of benign prostatic hypertrophy in the community. *Lancet*. 1991 Aug 24; 338(8765) : 469-471. Gass R. Benign prostate hyperplasia: the opposite effects of alcohol and coffee intake. *BJU International* 90: 649-654, 2002

8) Bosch JL, Hop WC, Kirkels WJ, Schroder FH. The International Prostate Symptom Score in a community-based sample of men between 55 and 74 years of age: prevalence and correlation of symptoms with age, prostate volume, flow rate and residual urine volume. *Br J Urol* 75(5) : 622-630, 1995

9) Chicharro-Molero JA, Burgos-Rodriguez R, Sanchez-Cruz JJ, del Rosal-Samaniego JM, Rodero-Carcia P, Rodriguez-Vallejo JM. Prevalence of benign prostatic hyperplasia in Spanish men 40 years old or older. *J Urol* 159(3) : 878-882, 1998

10) Blanker MH, Groeneveld FP, Prins A, Bemsens RM, Bohnen AM, Bosch JL. Strong effects of definition and nonresponse bias on prevalence rates of clinical benign prostatic hyperplasia: the Krimpen study of male urogenital tract problems and general health status. *BJU Int* 85(6) : 665-671, 2000

11) Choi J, Ikeguchi EF, Lee SW, Choi HY, Te AE, Kaplan SA. Is the higher prevalence of benign prostatic hyperplasia related to lower urinary tract symptoms in Korean men due to a high transition zone index? *Eur Urol* 42(1) : 7-11, 2002

12) Lee ES, Lee C, Kim Y, Shin Y. Estimation of benign prostatic hyperplasia prevalence in Korea: An epidemiological survey using International Prostatic Symptom Score (IPSS) in Yonchon county. *Korean J Urol* 36(12) : 1345-1352, 1995

13) Cho BM, Lee SD, Chung MK. The lifestyle factors in relation to benign prostatic hyperplasia in a rural community. *Korean J Urol* 40(5) : 589-593, 1999

14) Cho KS. Prevalence of lower urinary tract symptoms (LUTS) in Korean elderly men: Epidemiologic survey using International Prostatic Symptom Score (IPSS). Graduate School of Seoul University, Thesis of Master of Science, 2000

- 15) Cho KS, Jo MK, Lim D, Son H, Park SK, Yoo KY, Kim HH, Lee C. Epidemiologic survey using International Prostate Symptom Score (I-PSS) of lower urinary tract symptoms (LUTS) in elderly men above 40 years old in Seoul area. *Korean J Urol* 42(8) : 840-848, 2001
- 16) Coffey DS, Walsh PC. Clinical and experimental studies of benign prostatic hyperplasia. *Urol Clin North Am* 17: 461-475, 1990
- 17) Tan MO, Karabiyik I, Uygur MC, Diker Y, Erol D. Serum concentrations of sex hormones in men with severe lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *Int Urol Nephrol* 35(3) : 357-363, 2003
- 18) Boyle P, McGinn R, Maisonneuve P, La Vecchia C. Epidemiology of benign prostatic hyperplasia: Present knowledge and studies needed. *Eur Urol* 20(1 Suppl) : 3-10, 1991
- 19) Lee E, Park M-S, Shin C, Lee H, Yoo K, Kim Y, Shin Y, Paik H-Y, Lee C. A high-risk group for prostatism: a population-based epidemiological study in Korea. *Br J Urol* 79: 736-741, 1997
- 20) Platz EA, Rimm EB, Kawachi I, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Giovannucci E. Alcohol consumption, cigarette smoking, and risk of benign prostate hyperplasia. *Am J Epidemiol* 149: 106-115, 1999
- 21) Koskimaki J, Hakama M, Huhtala H, Tammela TLJ. Association of dietary elements and lower urinary tract symptoms. *Scand J Urol Nephrol* 34: 46-50, 2000
- 22) Meigs JB, Mojr B, Barry MJ, Collins MM, McKinlay JB. Risk factors for clinical benign prostatic hyperplasia in a community-based population of healthy aging men. *J Clin Epidemiol* 54: 935-944, 2001
- 23) Suzuki S, Platz EA, Kawachi I, Willett WC, Giovannucci E. Intakes of energy and macronutrients and the risk of benign prostatic hyperplasia. *Am J Clin Nutr* 75: 689-697, 2002
- 24) Gass R. Benign prostatic hyperplasia: the opposite effects of alcohol and coffee intake. *BJU Int* 90(7) : 649-654, 2002
- 25) Dahle SE, Chokkalingam AP, Gao Y-T, Deng J, Stanczyk FZ, Hsing AW. Body size and serum levels of insulin and leptin in relation to the risk of benign prostatic hyperplasia. *The Journal of Urology* 168: 599-604, 2002
- 26) Joseph MA, Harlow SD, Wei JT, Sarma AV, Dunn RL, Taylor JMG, James SA, Cooney KA, Doerr KM, Montie JE, Schottenfeld D. Risk factors for lower urinary tract symptoms in a population-based sample of African-American Men. *Am J Epidemiol* 157: 906-914, 2003
- 27) Kliewer EV. Benign prostatic hyperplasia morbidity and mortality among immigrants in Australia and Canada. *Prostate* 28: 211-218, 1996
- 28) Lagiou P, Wu J, Trichopoulos A, Hsieh CC, Adami HO, Trichopoulos D. Diet and benign prostatic hyperplasia: A study in Greece. *Urology* 54: 284-290, 1999
- 29) Koskimaki J, Hakama M, Huhtala H, Tammela TLJ. Association of dietary elements and lower urinary tract symptoms. *Scand J Urol Nephrol* 34: 46-50, 2000
- 30) Ning X, Shi JP, Wu ZY, Zheng LG, Wang HL. A case-control study on the risk factors of benign prostate hyperplasia in the suburb of Shenyang. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 24: 276-80, 2003
- 31) The Korean Nutrition Society. Can-Pro version 2.0, 2003
- 32) Kim H-G, Park JY, Jung SM, Lee SH, Lee SY. Benign prostatic hyperplasia: Its feature and impact on the quality of life in rural area of Kangwon province. *Koan J Urol* 40(4) : 446-452, 1999
- 33) Chyou PH, Nomura AMY, Stemmermann GN, Hankin JH. A prospective study of alcohol, diet, and other lifestyle factors in relation to obstructive uropathy. *Prostate* 22: 253-264, 1993
- 34) Araki H, Watanabe H, Mishina T, Nakao M. High-risk group for benign prostatic hypertrophy. *Prostate* 4: 253-264, 1983
- 35) Fitzpatrick JM, Lynch TH. Phytotherapeutic agents. In: Kirby R, McConnell JD, Fitzpatrick JM, Roehrborn CG, Boyle P, editors. Textbook of benign prostatic hyperplasia. Oxford: ISIS Medical Media, pp.331-337, 1996
- 36) Glick M, Michel AC, Dorn J, Horwitz M, Rosenthal T, Trevisan M. Dietary cardiovascular risk factors and serum cholesterol in an Old Order Mennonite community. *Am J Public Health* 88: 1202-1205, 1998
- 37) Gu F. Changes in the prevalence of benign prostatic hyperplasia in China. *Chin Med J (Engl)* 110(3) : 163-166, 1997
- 38) Graves EJ, Gillium BS. Detailed diagnoses and procedures. National Hospital Disease Survey, 1994. *Vital Health Stat* 13 130: 1-146, 1997
- 39) Fitzpatrick JM, Lynch TH. Phytotherapeutic agents in the management of symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Urol Clin N Am* 22: 407-412, 1995
- 40) Wiza A, Lisette G, Ybel B, Reggy W. Assessing diets of elderly people: problem and approaches. *Am J Clin Nutr* 59(suppl) : 221-223, 1994