전립선특이항원 수치가 전립선의 성장정도를 예측할 수 있는가?

연세대학교 대학원

의 학 과

임 영 재

전립선특이항원 수치가 전립선의 성장정도를 예측할 수 있는가?

연세대학교 대학원

의 학 과

임 영 재

전립선특이항원 수치가 전립선의 성장정도를 예측할 수 있는가?

지도교수 정 병 하

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2005년 6월 일

연세대학교 대학원
의 학 과
임 영 재

임영재의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 정 병 하 인

심사위원 홍 성 준 인

심사위원 김 동 기 인

연세대학교 대학원

2005년 6월 일

감사의 글

무사히 석사 과정을 마치도록 채찍질하여 주신 여러 스승님들께 감사를 드리며, 특히 논문이 완성될 때까지 지도 편달하여 주신 정병하, 홍성준, 김동기 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 논문의 진행이 잘 안 될 때마다, 많은 조언을 아끼지 않았던 조강수, 한경석, 양광모 선생과 그 외 비뇨기과 의국원에게도 감사의 인사를 전합니다.

마지막으로 늦게까지 학업에 전념할 수 있도록 물심양면으로 아낌없이 격려해준 나의 아내와, 양가 부모님께도 감사드리며 이 논문을 바칩니다.

저자 씀

차 례

그림 및 표 차례 ····· ii

국문요약 ····· 1

I. 서론 ····· 2

II. 재료 및 방법 ····· 4
1. 대상 환자 선정 ····· 4
2. 전립선특이항원 및 전립선 용적 검사 방법 ····· 4
3. 자료 수집 및 분석 ····· 4

III. 결과 ····· 6
1. 전체 대상 환자의 특성 ····· 6
2. 전립선특이항원 속도 ····· 6
3. 나이와 전립선 성장속도와의 관계 ····· 7
4. 전립선특이항원과 전립선 성장속도와의 관계 ····· 8

IV. 고찰 ····· 11

V. 결론 ····· 14

참고문헌 ····· 15

영문요약 ····· 18

그림 차례

그림 1. 연령대별 평균 전립선 성장속도 ····· 7

그림 2. 나이와 전립선 성장속도와의 상관관계 ····· 8

그림 3. 전립선특이항원에 따른 평균 전립선 성장속도 ····· 9

그림 4. 최초 측정한 전립선특이항원 수치와 전립선 성장속도와의 상관관계 ····· 10

표 차례

표 1. 내원당시 연령대별 평균 전립선특이항원 수치 및 평균 전립선 용적 ····· 6

표 2. 내원당시 연령대별 평균 전립선특이항원 속도 ····· 7

국문요약

전립선특이항원 수치가 전립선의 성장정도를 예측할 수 있는가?

전립선비대증 환자에서 전립선 용적과 전립선특이항원과의 상관관계를 보고한 연구들은 많지만, 이들 모두가 개개인의 어느 한 시점에서의 상관관계를 나타내고 있으며, 시간경과에 따른 양자간의 상관관계를 나타내는 것은 아니다. 이에 저자들은 전립선비대증으로 진단된 환자들을 대상으로 전립선특이항원 수치와 전립선 성장속도와의 상관관계를 수식으로 도출하고자 하였다.

1994년 1월부터 2005년 1월까지 하부요로증상을 주소로 본원을 방문하여 전립선비대증으로 확진된 후, 인터넷상에 구축된 데이터베이스에 진료기록이 입력된 216명의 환자를 대상으로 하였다.

선형회귀분석을 통해 전체 216명의 환자에서 내원당시 최초 측정한 전립선특이항원 수치와 전립선 성장속도와의 상관관계를 살펴보았을 때, 양자간에 유의한 상관관계가 있음이 나타났으며(r^2=0.327, $p<0.0001$), 상관식은 Vpv=1.18+0.57xPSA이었다.

본 저자들의 연구 결과는 나이 증가와 관련하여 전립선특이항원과 전립선 용적의 변화량 사이에 강한 상관관계가 있으며, 양자간의 상관식을 이용하여 전립선특이항원의 측정만으로 전립선 용적의 변화양상을 추정할 수 있음을 보여주고 있다. 이는 경직장초음파 검사를 반복적으로 시행하지 않아도, 전립선 용적의 변화를 예측할 수 있고, 이를 토대로 전립선비대증 환자에게 적절한 치료계획을 제시하는 데 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

핵심 되는 말 : 전립선특이항원, 전립선 용적, 전립선비대증

전립선특이항원 수치가 전립선의 성장정도를 예측할 수 있는가?

<지도교수 **정 병 하**>

연세대학교 대학원 의학과

임 영 재

Ⅰ. 서론

전립선비대증은 중년이후 남자에서 발생하는 가장 흔한 질환 중의 하나이고, 60-70세 남성의 40-70%에서 발생하며 비뇨기과 의사의 작업량의 25%이상을 차지하는 질환이다. 우리나라에서도 노인인구가 증가함에 따라 전립선비대증 환자가 점차 증가하고 있다.[1-3]

전립선비대증 자체가 나이 증가에 따라 서서히 진행되는 만큼, 이에 대한 치료 역시 장기간의 노력이 요구된다. 전립선비대증의 치료에는 수술적 치료를 포함하여 다양한 방법들이 있지만, 그 중 알파차단제 또는 5α 환원효소억제제 등의 약물치료가 일차적으로 선택되고 있다.[4]

전립선비대증에 대한 국제자문회의에서는 일괄적인 전립선 용적의 측정을 추천하고 있지는 않지만,[5] 나이가 증가함에 따라 전립선의 크기도 점차 증가하는 것이 사실이며, 때로는 전립선의 크기 및 형태가 치료방법을 결정하는 데 있어 중요한 지표가 될 수 있다.[6] 최근의 여러 연구에서도 초기 전립선의 용적이 급성요폐나 전립선비대증 관련 수술의 위험성을 예측하는 지표가 되며, 더 나아가서는 약물치료의 효과를 간접적으로 평가할 수 있다고 보고하고 있다.[7-9] 한편 Hong 등[10]의 연구에서는 초기 전립선의 용적이 클 경우 (32cc이상), 약물치료의 실패가능성이 높은 것(34%)으로 보고하고 있다.

이상에서와 같이 전립선비대증 환자에서 전립선 용적은 치료 방법 및 예후를 결정하는 중요한 인자이나, 병원에 내원하는 모든 환자에서 반복적으로 전립선 용적을 측정하는 것은 현실적으로 어려운 일이다. 전립선 용적을 결정하는 데 있어 직장수지검사의 부정확성은 실제 임상에서 여러 치료를 시행하는 데 있어 어려움을 준다. 최근 연구에서 직장수지검사는 전립선의 크기를 과소평가하는 경향이 있다고 보고

하고 있다.[11] 전립선 용적을 예측할 수 있는 일관적인 검사 기준이 있다면, 전립선비대증 환자에서 임상적으로 어떤 결정을 하는 데 있어 유용하게 사용될 수 있을 것이다. 혈중 전립선특이항원이 하부요로증상이 있는 남자에서 전립선 용적을 예측할 수 있는 신뢰할 만한 검사 방법이라는 제안들이 있어왔고, 실제로 전립선 용적과 전립선특이항원과의 상관관계를 보고한 연구들이 계속 발표되고 있다.[12-14] Roehrborn 등[15]은 전립선의 용적과 전립선특이항원과의 관계는 고령화될수록 더욱 연관성이 많아져서 고령의 환자에서는 전립선특이항원이 전립선 용적에 대한 중요한 예측인자가 될 수 있다고 보고하였으며, 실제로 양자간의 상관관계식도 도출하였다. 최근 국내에서 시행한 다기관 연구에서도 전립선특이항원과 전립선용적간에 유의한 상관관계가 있음이 입증되었다.

하지만, 위의 여러 연구 결과는 개개인의 어느 한 시점에서 측정한 수치를 이용하여 전립선 용적 및 전립선특이항원의 상관관계를 나타내고 있으며, 시간 경과에 따른 전립선 용적의 변화정도와 전립선특이항원간의 상관관계를 나타내는 것은 아니다. 전립선 비대증이라는 질환이 나이가 증가함에 따라 점차 진행되며, 장기적인 치료를 필요로 하는 질환이라는 점에서 볼 때, 전립선 용적과 전립선특이항원과의 상관관계 역시 시간의 경과에 따라 평가하는 것이 중요할 것으로 생각한다. 이에 저자들은 전립선비대증으로 진단된 환자들을 대상으로 수년간의 외래추적관찰시 반복 측정한 전립선 용적과 전립선특이항원 수치를 이용하여, 전립선특이항원이 전립선 용적의 성장정도를 예측할 수 있는지를 알아보고, 양자간의 상관관계식을 도출하고자 하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 대상 환자 선정

1994년 1월부터 2005년 1월까지 하부요로증상을 주소로 본원을 방문하여 전립선비대증으로 확진된 후, 인터넷상에 구축된 database인 IBMPRS (Internet Based Multi-institutional Prostate Research System)에 진료기록이 입력된 총 763명의 환자를 일차 대상으로 하였다. 이 중에서, 전립선 용적 및 전립선특이항원을 1년 이상 간격으로, 2회 이상 측정한 216명의 환자를 최종 분석대상으로 선정하였다. 최초 내원 당시의 환자의 연령이 50세 미만인 경우와 80세 이상인 경우, 전립선특이항원이 10ng/ml 이상인 경우, 만성전립선염, 반복적인 요로감염, 전립선암, 방광암 및 이와 관련된 수술을 시행한 병력 등 전립선특이항원에 영향을 줄 수 있는 경우 등은 분석대상에서 모두 제외하였다. 전립선비대증의 치료로 5α 환원효소억제제를 복용중인 환자는 제외시켰으며, 알파차단제를 복용중인 환자는 전립선특이항원 및 전립선 용적에 영향을 주지 않는 전제하에 분석대상에 포함시켰다. 전립선특이항원이 4.0ng/ml보다 높거나, 직장수지검사에서 전립선암이 의심되는 환자에서는 전립선조직생검을 시행하여 전립선암으로 진단된 환자는 제외시켰다.

2. 전립선특이항원 및 전립선 용적 검사 방법

전립선특이항원의 측정은 본원의 임상병리학검사실에서 Roche immunoassay (Roche Diagnostics GmbH, Manheim, Germany)를 이용하였다. 전립선 용적은 B-K medical의 경직장초음파를 이용하여 측정하였으며, 높이x넓이x길이xπ/6의 공식을 사용하였다. 경직장초음파 검사는 최소 1년 이상의 검사경험이 있는 3년차 이상의 비뇨기과 전공의가 시행하였으며, 시술자 간에 오차는 무시하였다.

3. 자료 수집 및 분석

환자의 기본정보, 진료 및 검사 데이터는 인터넷을 통해 IBMPRS에 접속하여 확인 후 정리하였으며, 필요시 외래 및 입원 기록을 직접 검토하였다.

먼저 대상 환자를 50대, 60대 및 70대로 세분화하여, 각각의 연령대별로 평균 전립선 성장속도를 ANOVA 검사법을 이용하여 비교하였으며, 나이와 전립선 성장속도 간의 상관관계를 선형회귀분석을 통해 분석하였다.

둘째로, 대상 환자를 내원당시 최초 측정한 전립선특이항원 수치에 따라 세 집단으로 나누어, 각각의 집단에서 전립선 성장속도의 차이를 ANOVA 검사법을 이용하

여 비교하였다. 또한 선형회귀분석을 이용하여 전립선특이항원과 전립선 성장속도와의 관계를 분석하고, 양자간의 상관식을 도출하였다.

Ⅲ. 결과

1. 전체 대상 환자의 특성

전체 216명의 평균 연령은 64.4세였으며, 평균 추적관찰기간은 26.9개월이었다. 내원 당시 최초검사에서 평균 전립선특이항원 수치는 2.35ng/ml, 평균 전립선 용적은 37.30ml이었다. 연령대별 평균 전립선특이항원 수치와 전립선 용적은 50대 (50-59)가 1.72ng/ml, 34.33ml, 60대 (60-69)가 2.45ng/ml, 36.63ml, 70대 (70-79)가 2.72ng/ml, 41.82ml로 연령이 증가할수록 점차 증가하는 양상을 보였다. (표 1)

표 1. 내원당시 연령대별 평균 전립선특이항원 수치 및 평균 전립선 용적

Age group (yr)	No. of patients	mean Age (yr)	mean PSA (ng/ml)	mean PV (ml)
50-59	51	54.8	1.72	34.3
60-69	107	64.0	2.45	36.6
70-79	58	73.5	2.72	41.8
Total	216	64.4	2.35	37.3

나이가 증가함에 따라 평균 전립선특이항원 수치 및 전립선 용적이 점차 증가하는 양상을 보이고 있다. PSA: prostate specific antigen, PV: prostate volume

2. 전립선특이항원 속도

최초검사 이후, 두 번째 전립선특이항원 측정 및 경직장초음파 검사를 시행하기까지의 평균 기간은 50대가 22.9개월, 60대가 29.5개월, 70대가 23.0개월이었다. 이 기간동안의 평균 전립선특이항원 속도는 50대가 0.18ng/ml/yr, 60대가 0.29ng/ml/yr, 70대가 0.57ng/ml/yr로 나이의 증가에 따라 점차 증가하는 양상을 나타냈다. (표 2)

표 2. 내원당시 연령대별 평균 전립선특이항원 속도

Age group (yr)	mean Interval of assessment (months)	mean PSA velocity (ng/ml/yr)
50-59	22.9	0.18
60-69	29.5	0.29
70-79	23.0	0.57
Total	26.9	0.32

나이가 증가함에 따라 평균 전립선특이항원 속도도 의미 있게 증가하는 것으로 나타났다. (ANOVA, p=0.001), PSA: prostate specific antigen

3. 나이와 전립선 성장속도와의 관계

전체 216명의 환자를 세 연령대별로 나누어 각각의 연령대별로 평균 전립선 성장 속도를 비교하였을 때, 세 집단간에 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다. (ANOVA test, p=0.027) (그림 1)

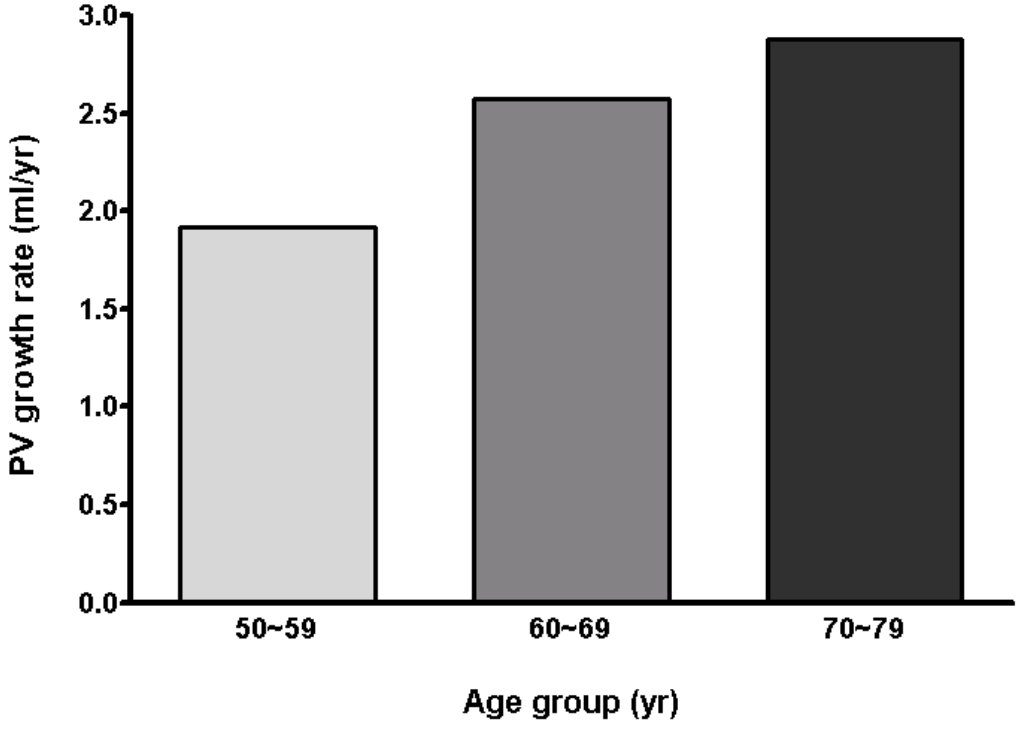

그림 1. 연령대별 평균 전립선 성장속도. 평균 전립선 성장속도는 50대가 1.92ml/yr, 60대가 2.57ml/yr, 70대가 2.88ml/yr로 나이가 증가함에 따라 의미 있게 증가하는 것으로 나타났다. (ANOVA test, p=0.027) PV: prostate volume

하지만, 선형회귀분석을 이용하여 나이와 전립선 성장속도와의 상관관계를 알아보았을 때, 양자간에 유의한 상관관계가 없음이 나타났다. (그림 2)

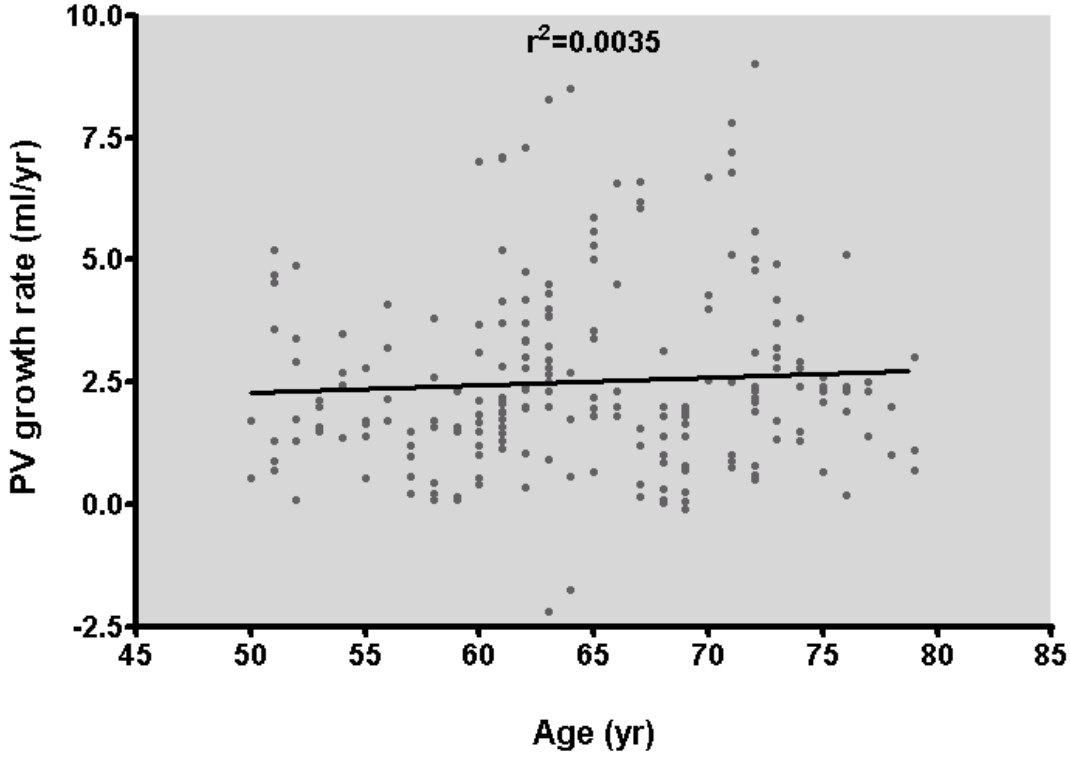

그림 2. 나이와 전립선 성장속도와의 상관관계. 나이가 증가함에 따라 전립선 성장속도도 점차 증가하지만 통계학적으로 유의한 상관관계는 없는 것으로 나타났다. (r^2=0.0035, p=0.390) PV: prostate volume

4. 전립선특이항원과 전립선 성장속도와의 관계

전체 216명의 환자를 내원 당시 최초 측정한 전립선특이항원 수치에 따라 세 집단으로 나누어, 각각의 집단에서 평균 전립선 성장속도를 비교하였을 때, 세 집단간에 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다. (ANOVA test, p<0.0001) (그림 3)

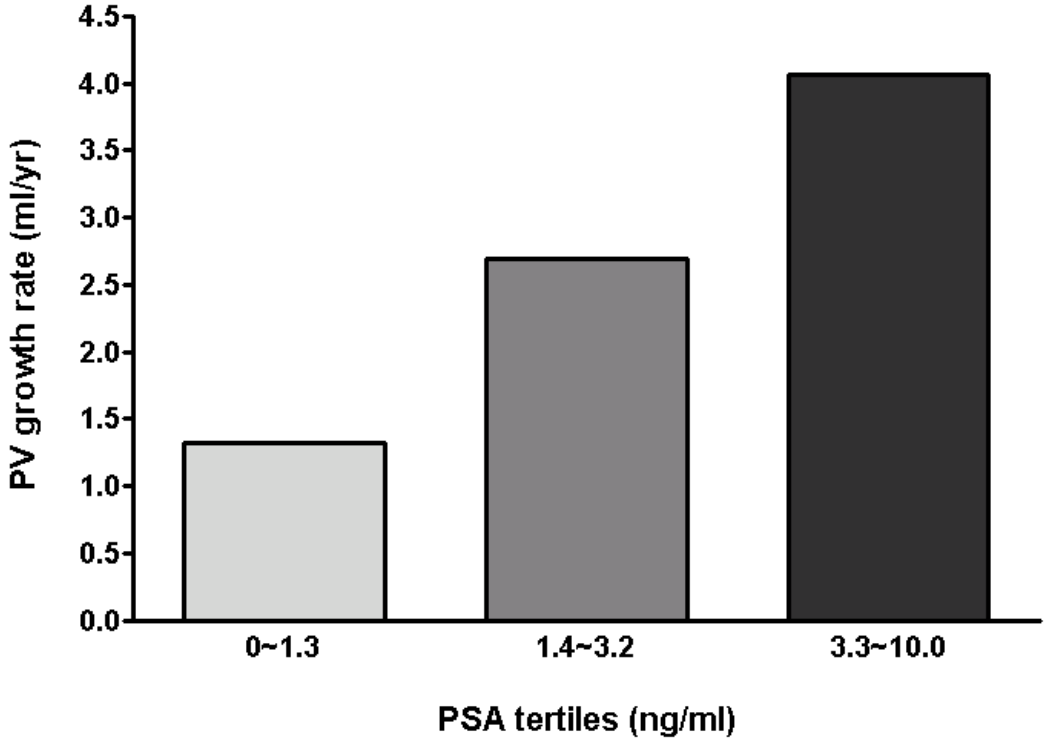

그림 3. 전립선특이항원에 따른 평균 전립선 성장속도. 평균 전립선 성장속도는 전립선특이항원이 0-1.3ng/ml인 경우 1.32ml/yr, 1.4-3.2ng/ml인 경우 2.69ml/yr, 3.3-10ng/ml인 경우에는 4.06ml/yr로 전립선특이항원 수치가 증가함에 따라 의미 있게 증가하는 것으로 나타났다.(ANOVA test, $p<0.0001$) PV: prost*a*te volume, PSA: prost*a*te specific *a*ntigen

한편, 선형회귀분석을 이용하여 최초 측정한 전립선특이항원과 전립선 성장속도와의 상관관계를 알아보았을 때, 양자간에 유의한 상관관계가 있음이 나타났다. 상관식은 Vpv=1.18+0.57xPSA이었다. (그림 4)

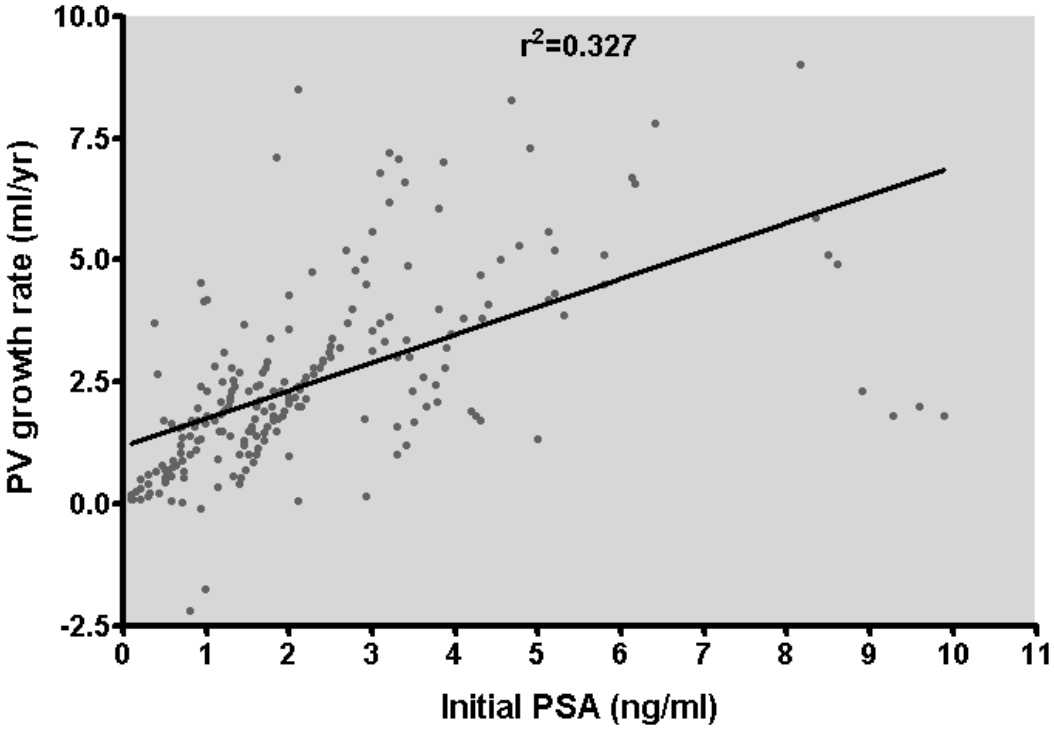

그림 4. 최초 측정한 전립선특이항원 수치와 전립선 성장속도와의 상관관계. 내원당시 최초 측정한 전립선특이항원의 수치가 증가할수록 전립선 성장속도도 점차 증가하며, 양자간에 통계학적으로 의미 있는 상관관계가 있음이 나타났다. (r2=0.327, p<0.0001) PV: prostate volume PSA: prostate specific antigen

Ⅳ. 고찰

최근의 대부분의 연구들은 전립선 용적 및 이와 관련된 인자들 (이행대 용적, 이행대용적지수 등)이 급성요폐의 위험도, 전립선비대증의 치료효과 및 수술적 치료여부를 예측할 수 있다고 보고하고 있다.[16] Lepor 등[17]은 지속적인 전립선 용적의 증가가 방광출구폐색을 유발한다고 하였으며, Olmsted Country연구에서는 전립선 용적이 30ml 이상인 환자는 급성요폐가 발생할 위험성이 3배 이상 증가한다고 보고하였다.[8] PLESS연구[7]에서도 전립선특이항원이나 전립선 용적과 급성요폐 또는 전립선비대증의 수술적 치료여부 사이에 강한 상관관계가 있음을 보고하였다.

이런 연유에서 많은 비뇨기과 의사들이 전립선 용적을 평가하기위해 경직장초음파를 시행한다. 그러나 비뇨기과 전문의가 아닌 일반 의사들은 하부요로증상을 보이는 환자에서 일차적으로 경직장초음파를 시행하지는 않는다. 그 대신, 직장수지검사를 통해 전립선암의 가능성을 평가하고 전립선의 크기를 예측한다. 하지만 최근의 여러 연구에서직장수지검사는 전립선의 크기를 과소평가 하는 경향이 있다고 보고하고 있으며,[11] 이런 직장수지검사의 부정확성은 실제 임상에서 여러 치료를 시행하는 데 있어 어려움을 준다. 이러한 상황에서 혈중 전립선특이항원 수치는 전립선 용적을 예측하고 전립선비대증을 간접적으로 진단하는 데 실제적인 해법이라 할 수 있다.

전립선특이항원이 전립선비대증 환자에서 전립선 용적을 간접적으로 예측할 수 있다는 외국의 여러 연구들이 발표되어 왔으며, 실제로 전립선특이항원과 전립선 용적과의 상관관계식도 도출되었다.[12-14] 최근 한국인을 대상으로 시행한 다기관연구에서도 외국의 데이터와 유사한 결과를 나타내고 있다. 하지만, 국내외의 여러 연구결과는 개개인의 어느 한 시점에서 측정한 수치를 이용하여 전립선 용적 및 전립선특이항원의 절대수치의 상관관계만을 나타내고 있으며, 나이 증가와 관련하여 변화량의 상관관계를 나타내는 것은 아니다. 일반적으로 전립선비대증이라는 질환이 나이가 증가함에 따라 점차 진행되며, 전립선특이항원 및 전립선 용적도 나이에 따라 변화하므로, 양자간의 상관관계 역시 시간의 경과에 따라 평가하는 것이 중요하다. 저자들의 연구는 나이의 증가와 관련하여 전립선 용적의 변화량을 전립선특이항원으로 예측, 분석한 최초의 결과라는 데 의의가 있다.

본 연구에서는 시간의 경과에 따른 전립선 용적의 변화에 영향을 줄 수 있는 인자로써 최초내원 당시의 환자의 연령과 전립선특이항원 수치를 고려하였다. 일반적으로 나이가 증가 할수록 전립선의 용적도 증가하는 것으로 알려져 있으나, 증가속도의 변화에 대한 연구결과는 거의 없는 상태이다. 저자들의 연구 결과 50대, 60대

및 70대의 세 집단으로 나누어 전립선의 평균 성장속도를 비교하였을 때, 50대에서 70대로 갈수록 유의하게 증가하는 양상을 나타냈다. 하지만, 연령대별 분류가 아니라 내원당시의 환자의 나이와 전립선 성장속도와의 상관관계를 분석해 보면, 유의한 상관관계는 없는 것으로 나타났다. 이는 대상 환자수가 적은 것이 가장 큰 이유라 생각된다. 그 외에, 광범위한 연령대별 분류도 이유가 될 수 있을 것이다. 즉, 50대, 60 및 70대로 분류하지 않고, 50-54, 55-59 등으로 더욱 세분화하여 분석하였을 때에는 다른 결과가 도출될 것으로 생각한다.

한편, 전립선특이항원과 전립선 성장속도 사이에는 강한 상관관계가 있음이 나타났다. 즉, 전립선특이항원 수치가 증가 할수록 전립선 성장속도도 비례하여 증가한다. 결국 연구 제목(전립선특이항원이 전립선의 성장속도를 예측할 수 있는가?)에서의 질문의 대답은 '예'인 것이다. 이런 결과는 전립선특이항원이 전립선의 성장속도뿐 아니라 향후 급성요폐와 같은 합병증의 발생 가능성 및 수술적 치료의 가능성 등 전립선비대증과 관련된 모든 인자를 예측할 수 있다는 것을 의미한다.

일반적으로 전립선비대증 환자에서 전립선특이항원은 0.1-0.5ng/ml/yr의 증가속도를 나타낸다고 보고 되고 있다.[18] 하지만, 이런 데이터 역시 모두 외국의 연구결과이며, 국내의 전립선비대증 환자를 대상으로 연구된 결과는 아직 없는 실정이다. 저자들의 연구결과에 의하면 50대, 60대 및 70대의 전립선특이항원 속도는 각각 0.18ng/ml/yr, 0.29ng/ml/yr, 0.57ng/ml/yr로 나이 증가에 따라 점차 증가하는 양상을 보였다.

이상의 저자들의 결과를 이용하면, 실제 임상에서 전립선비대증 환자에 대한 교육 및 치료방침의 결정에 많은 도움이 될 것으로 생각한다. 예를 들면, 64세의 전립선비대증 환자의 내원당시 측정한 전립선특이항원 수치가 2.5ng/ml이며, 전립선 용적이 37ml라면, 이 환자는 1년 후에 전립선특이항원이 0.29ng/ml 증가할 것이며, 전립선 용적도 2.6ml(1.18+0.57x2.5)가 증가할 것으로 예측할 수 있다. 이런 진행 가능성을 환자에게 설명해주고 적절한 치료방향을 제시할 수 있을 것이다. 그러나 환자에 따라서 연령과 전립선특이항원 수치에 의해 예측되는 전립선 용적보다 더 실제 큰 전립선 용적을 나타낼 수 있다는 것을 항상 유념해야하며, 또한 각 기관마다 전립선특이항원이나 전립선 용적의 측정방법이 다를 수 있기 때문에 각 환자의 전립선 용적을 일괄적인 수식으로 예측하는 것이 불확실할 수 있다.

본 연구의 한계점은 분석 대상의 환자수가 많지 않아, 통계결과의 정확성이 떨어질 수 있다는 것이다. 또한, 한 기관에서의 데이터를 이용하여 도출된 상관식을 우리나라의 모든 전립선비대증 환자에게 적용하기에는 무리가 있을 수 있다. 따라서 이런 문제점을 보완하기 위해서는 대단위의 다기관 연구가 이루어져야 할 것이며,

이는 IBMPRS라는 새로운 시스템의 보급과 함께 더욱 효율적으로 이루어질 수 있을 것으로 생각한다.

Ⅴ. 결론

본 저자들의 연구 결과는 나이 증가와 관련하여 전립선특이항원과 전립선 용적의 변화량 사이에 강한 상관관계가 있으며, 양자간의 상관식을 이용하여 전립선특이항원의 측정만으로 전립선 용적의 변화양상을 추정할 수 있음을 보여주고 있다. 이는 경직장초음파 검사를 반복적으로 시행하지 않아도, 전립선 용적의 변화를 예측할 수 있고, 이를 토대로 전립선비대증 환자에게 적절한 치료계획을 제시하는 데 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

1. 조규선, 조문기, 임대정, 손환철, 박수경, 유근영, et al. 서울 지역 40세 이상의 남성을 대상으로 한 하부요로증상에 대한 역학조사. 대한비뇨회지 2001;42:840-8

2. 정태규, 정진수, 이무송, 안한종. 정읍지역에서의 전립선비대증 유병율의 역학조사. 대한비뇨회지 1999;40:52-8

3. 류현열, 구자환, 조석수, 강주석, 이창규, 김종철, et al. 부산지역에서의 전립선비대증 유병률에 관한 조사. 대한비뇨회지 2000;42:223-7

4. 정병하, 박은기, 홍성준. 전립선비대증 환자에 대한 Doxazosin GITS의 안전성과 유효성 평가. 대한비뇨회지 2004;45:667-73

5. Cockett ATK, Khoury S, Aso Y, Chatelain C, Denis L, Griffiths K, et al. Third international consultation on benign prostatic hyperplasia. Paris: SCI;1996:651

6. Roehrborn CG, McConnell J, Bonilla J, Rosenblatt S, Hudson PB, Malek GH, et al. Serum prostate specific antigen is a strong predictor of future prostate growth in men with benign prostatic hyperplasia. J Urol 2000;163:13-20

7. Roehrborn CG, McConnell JD, Lieber M, et al, for the PLESS Study Group: Serum prostate-specific antigen concentration is a powerful predictor of acute urinary retention and need for surgery in men with clinical benign prostatic hyperplasia. Urology 1999;53:473-80

8. Jacobsen SJ, Jacobson DJ, Girman CJ, et al: Natural history of prostatism: risk factors for acute urinary retention. J Urol 1997;158:481-7

9. Boyle P, Gould AL, and Roehrborn CG: Prostate volume predicts outcome of treatment of benign prostatic hyperplasia with finasteride: meta-analysis of randomized clinical trials. Urology 1996;48:398-405

10. Hong SJ, Ko WJ, Kim SI, Chung BH. Identification of baseline clinical factors which predict medical treatment failure of benign prostatic hyperplasia: an observational cohort study. Eur Urol 2003;44:94-100

11. Roehrborn CG, Girman CJ, Rhodes T, et al: Correlation between prostate size estimated by digital rectal examination and measured by transrectal ultrasound. Urology 1997;49:548-57

12. Mochtar CA, Kiemeney LA, van Riemsdijk MM, Barnett GS, Laguna MP, Debruyne FM, et al. Prostate-specific antigen as an estimator of prostate volume in the management of patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia. Eur Urol 2003;44:695-700

13. Aarnink RG, de la Rosette JJ, Huynen AL, et al: Standardized assessment to enhance the diagnostic value of prostate volume. Part II: correlation with prostate-specific antigen levels. Prostate 1996;29:327-33

14. Wright EJ, Fang J, Metter EJ, Partin AW, Landis P, Chan DW, et al. Prostate specific antigen predicts the long-term risk of prostate enlargement: result from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. J Urol 2002;167:2484-8

15. Roehrborn CG, Boyle P, Gould AL, Waldstreicher J. Serum prostate-specific antigen as a predictor of prostate volume in men with benign prostate hyperplasia. Urology 1999;53:581-9

16. Lepor H, Nieder A, Feser J, O'Connell C, Dixon C. Total prostate and transtion zone volumes, and transtion zone index are poorly correlated with objective measure of clinical benign prostatic hyperplasia. J Urol 1997;158:85-8

17. Lepor H, Dtoner E. Long term results of medical therapies for benign prostatic hyperplasia. Curr Opin Urol 1995;5:18-24

18. Roehrboen CG, Oesterling JE, Olson PJ, Padley RJ. Serial prostate specific

antigen measurements in men with clinically benign prostatic hyperplasia during a 12 month placebo controlled study with terazocin. Urology 1997;50:556-61

Abstract

Can prostate specific antigen predict the prostate growth?

Young Jae Im

Department of Medicine
The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Byung Ha Chung)

Numerous studies on the relationship between the prostate volume (PV) and prostate specific antigen (PSA) in patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) have been reported, however most of them are cross-sectional which do not provide information on the long term relationship between the two parameters. We attempted to explore an equation through which the correlation between PSA and the rate of prostate growth in BPH patients can be shown.

Among the patients who visited out clinic with lower urinary tract symptoms from January, 1994 to January, 2005, 216 patients with the confirmed final diagnosis of BPH whose medical records were available on an internet-based database were subjected to this study.

Linear regression analysis of the initial PSA and the rate of prostate growth of the 216 patients revealed a significant correlation between the two parameters (r^2=0.327, p<0.0001) and the slope was Vpv=1.18+0.57xPSA.

This study shows that there is a significant correlation between PSA and change in PV with increasing age, and that the change in PV can be predicted by merely measuring the PSA using the correlation equation between the two.

These results mean that repeated transrectal ultrasonogram would not be necessary in predicting the change in prostate volume, and also provide a guideline towards establishing a proper treatment plan for BPH patients.

Key Words : prostate-specific antigen, prostate volume, benign prostatic hyperplasia