

## 전립선암에서 병기에 따른 혈청 산성인산효소의 진단적 유용성 - 혈청 전립선 특이항원과의 비교

개명대학교 의과대학 비뇨기과학교실 및 의과학연구소

강주호 · 김천일 · 이성준

### =Abstract=

### Clinical Usefulness of Prostatic Acid Phosphatase in Prostate Cancer : A Comparative Study with Prostate Specific Antigen

Joo Ho Kang, Chun Il Kim and Sung Choon Lee

From the Department of Urology and Institute for Medical Science, Keimyung University,  
School of Medicine, Taegu, Korea

**Purpose:** To evaluate the clinical usefulness of PAP in staging and monitoring of patient with prostate cancer, we performed a comparative study with PSA, retrospectively.

**Methods:** We evaluated 72 patients with prostate cancer. Of these patients 11 had stage A, 6 stage B, 10 stage C, 5 stage D1 and 40 stage D2 prostate cancer. Serum PAP level was measured in all 72 patients and serum PSA level was measured concomitantly in 42 patients.

**Results:** The mean initial PAP value was  $13.40 \pm 7.00$  U/L. But only 40 (55.6%) had elevated PAP value above 1.5U/L at presentation. Of 55 advanced cases (stage C, D), 39 (76.9%) had elevated PAP values. Of the 42 patients, who underwent longitudinal PSA assessment, the mean initial PSA value was  $178.0 \pm 33.3$  ng/ml. Forty (95.2%) had elevated PSA value above 4 ng/ml at presentation. Of 41 advanced cases (stage C, D1, D2), 33 (80.5%) exceeded 50 ng/ml. None of the patient had elevated PAP value with normal PSA value at presentation. Among 42 patients, who had followed with longitudinal serum PSA and PAP, progression of the disease to the bone, lung, and rectum occurred in 26 patients; in all PSA was the first indicator of progression and in none of them PAP anticipated PSA elevation.

**Conclusions:** Although PAP value usually reflects advanced prostate cancer (70.9%), serum PSA also reflects it (80.5%). Serum PSA monitoring is superior to serum PAP monitoring in predicting disease progression. The use of PSA and PAP jointly to stage and monitor prostate cancer did not appear to enhance the clinical utility over that of PSA alone.

**Key Words:** Prostate specific antigen, Prostatic acid phosphatase, Prostate cancer

### 서 론

혈청 산성인산효소는 1938년 Gutman 등<sup>1</sup>이 전 이성 전립선암 환자의 혈청 내에서 발견된다고 보고한 이후로 전립선암의 진단과 임상병기의 결정, 치료 후의 추적 관찰에 이용되는 중요한  
접수일자 : 1997년 7월 19일

종양 자표이다.

혈청 내 산성인산효소는 전립선에서만 분비되는 특이 효소가 아니며 전립선 외에 뼈, 간장, 신장 및 혈액세포에서도 분비된다<sup>2</sup>. 따라서 전립선 암 환자에서 이 효소를 측정하는 경우에 이를 기관에서 분비되어 가양성의 결과가 초래 될 수 있다는 사실을 배제할 수 없다. 이외에도 일간 변동이 있는 것으로 알려져 있으며 쇠장수지검사

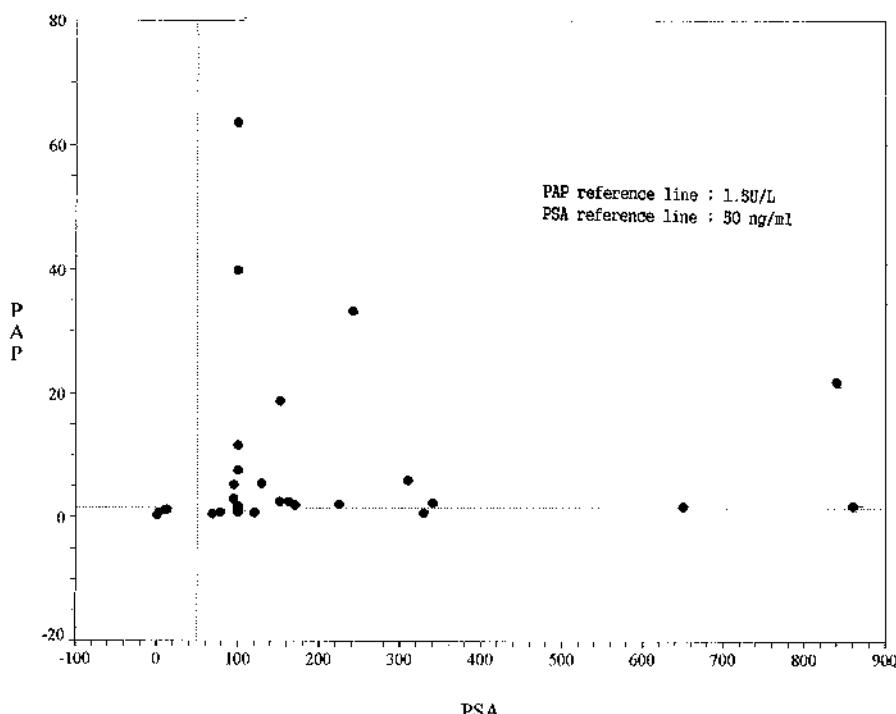


Figure. Scattergram of serum PSA and PAP values.

와 같은 진립선을 만지는 행위에 의해서도 변동될 수 있어 임상적으로 한계성이 적지 않았다.

이후 1980년대에 전립선암의 새로운 종양 지표로 혈청 전립선 특이항원이 등장함으로써 이의 임상적 이용이 급격히 증가되고 있으며 반면에 산성인산효소의 임상적 유용성에 의문이 제기되고 있다<sup>3</sup>. 하지만 이 두 종양 지표의 유용성을 비교한 보고는 아직까지 적은 형편이다.

이에 저자들은 전립선암 환자에서 혈청 산성인산효소의 진단적 가치를 혈청 전립선 특이항원과 비교, 평가하기 위하여 본 연구를 시행하였다.

### 대상 및 방법

저자들은 전립선암으로 진단받은 72명의 환자를 대상으로 병력 기록지와 검사 결과지 및 조직검사 결과지를 토대로 전립선암의 진단, 병기 결정, 조직학적 분화도 및 치료 후 환자의 예후를 예측하는데 있어서 혈청 산성인산효소치와 전립선 특이항원치의 유용성을 후향적으로 비교 분석하여 보았다. 이들 환자의 나이는 평균 64.5±5.6세였다. 72명 모두는 조직학적으로 전립선 선

암 환자였고 병기 결정은 직장수지검사, 흉부 X-선 검사, 경직장 초음파 검사, 골주사 검사, 전산화 단층촬영 또는 자기공명영상법 등으로 하였으며 병기 분류는 Whitmore-Jewett 분류법을 따랐다. D1 병기의 환자 5명은 모두가 끌반 입파선 절제술 후에 조직학적으로 임파선 전이가 확인된 환자였다. 선암의 조직학적 분화도는 Gleason score로 결정되었다. 혈청 내 산성인산효소치는 72명 모두에서 측정하였으며, 혈청 전립선 특이 항원치는 이중 42명의 환자에서 측정하였다. 검사방법은 산성인산효소의 경우 효소면역측정법(enzyme immunoassay)인 Kind-King법으로 하였고 이의 정상 범위는 1.5U/L 미만으로 하였으며 전립선 특이항원의 측정은 Abbott Lab.의 IMx 면역방사측정법(radioimmunoassay)으로 하였으며 정상 범위는 4 ng/ml 미만으로 하였다. 진단 및 치료 후 평균 29.0 개월간 추적 관찰하였으며 혈청 산성인산효소치와 전립선 특이항원은 매 3~6개월 간격으로 측정하였다.

Table 1. Characteristics of patients

	Stage					Total
	A	B	C	D1	D2	
No.Pts. (%)	11 (15.3)	6 (8.3)	10 (13.9)	5 (6.9)	40 (55.6)	72
G score* (S.D)	5.8±1.3	5.2±1.5	7.7±1.4	7.0±1.2	7.8±1.3	7.2±1.6
Treatment						
TURP (%)	11 (100)	5 (83.3)				16
R-T (%)		1 (16.7)	2 (20.0)		2 (5.0)	5
Hormonal (%)			8 (80.0)	5 (100)	38 (95.0)	51

\*combined Gleason score.

Table 2. Serum PAP values on each stage

	Stage					Total
	A	B	C	D1	D2	
No.Pts.	11	6	10	5	40	72
Mean PAP1SD (U/L)	0.72±0.55	0.62±0.37	1.70±1.50	1.34±0.45	22.20±12.00	13.40±7.00
PAP (>1.5U/L)						
No.Pts. (%)	1 (9.1)	0 (0.0)	3 (30.0)	1 (20.0)	35 (87.5)	40 (55.6)

Table 3. Serum PSA values in 42 patients with prostate cancer

	Stage					Total
	A	B	C	D1	D2	
No.Pts.	1	0	9	5	27	42
Mean PSA±1SD (ng/ml)	11.5		104.0±38.0	40.7±14.0	234.4±46.9	178.0±33.3
PSA (>4.0 ng/ml)						
No.Pts. (%)	1 (100)		9 (100)	5 (100)	25 (92.6)	40 (95.2)
PSA (>50.0 ng/ml)						
No.Pts. (%)	0 (0)		5 (55.6)	4 (80.0)	24 (88.9)	33 (78.6)

## 결 과

전체 72명에서 조직검사 결과상 모두 전립선암이었고 병기가 A였던 환자는 11명 이었고 B는 6명, C는 10명, D1은 5명, D2는 40명 이었으며, combined Gleason score는 4점에서 9점 사이로 평균 7.2±1.6이었다 (Table 1).

이들 72명에서 혈청 내 산성인산효소치는 0.2U/L에서 66.8U/L 사이로 평균은 13.40±7.00 U/L였다. 병기 별로는 A에서는 0.72±0.55 U/L였고, B에서는 0.62±0.37, C에서는 1.70±1.50, D1에서는 1.34±0.45, D2에서는 22.20±12.00이었다. 이 중 1.5U/L 이상으로 증가된 수치를 보인 환자는

단지 40명으로서 전립선 선암에 있어 산성인산효소의 진단적 민감도는 55.6%였다. 혈청 전립선 특이항원치는 42명의 환자에서 측정되었고 이중 진단 당시에 40명에서 4 ng/ml 이상으로 증가된 수치를 보여 진단적 민감도가 95.2%로서 전립선 선암의 진단에 있어 전립선 특이항원치가 산성인산효소치에 비해 높은 민감도를 지닌 것으로 보인다 (Figure, Table 2, 3).

또한 혈청 내 산성인산효소치와 전립선 특이항원 모두가 정상치보다 증가된 경우는 42명 중 25명으로 59.5%였고 전립선 특이항원만 증가된 경우는 15명으로 35.7% 있으나 산성인산효소치만 증가된 경우는 1례도 없었다 (Table 4). 괄란암과 결 전이가 확인된 경우에서도 혈청 전립선 특

**Table 4.** Relationship of serum PSA and PAP level in 42 patients with prostate cancer

	PAP ( $\geq 1.5 \text{U/L}$ ) No.Pts. (%)	PAP ( $< 1.5 \text{U/L}$ ) No.Pts. (%)	Total No.Pts. (%)
PSA ( $\geq 4 \text{ng/ml}$ ) No.Pts. (%)	25 (59.5)	15 (35.7)	40 (95.2)
PSA ( $< 4 \text{ng/ml}$ ) No.Pts. (%)	0 (0.0)	2 (4.8)	2 (4.8)
Total	25 (59.5)	17 (40.5)	42 (100)

이 항원의 증가 없이 산성인산효소 단독으로 증가된 경우는 없었다.

각 병기별로 산성인산효소가 정상치보다 증가된 경우는 각각 병기 A의 경우에는 11명 중 1명 (9.1%)이었고 병기 B에서는 6명 중에 한 명도 없었으며 병기 C에서는 10명 중 3명 (30%)을 차지하였으며 병기 D1, D2에서는 45명 중 36명 (80.0%)이었다 (Table 2). 전립선 특이 항원의 경우는 4 ng/ml를 기준으로 증가된 경우가 병기 A에서는 1명 중 1명 (100%)이었고 C인 경우는 9명 중 9명 (100%) 모두에서, D1 및 D2인 경우는 32명 중 30명 (93.8%)이었고 병기가 B였던 환자에서는 없었다 (Table 3).

진행된 전립선암인 병기 C, D1 및 D2에서 혈청 내 산성인산효소치가 증가된 경우는 55명 중 39명 (76.9%)이었으며 전립선 특이 항원이 50 ng/ml 이상으로 증가된 경우는 41명 중 33명 (80.5%)이었다. 병기 C, D1 및 D2에서 산성인산효소치는 0.3~66.8 U/L로서 평균  $18.1 \pm 9.8 \text{ U/L}$ 었고 전립선 특이 항원치는 0.2~860.0 ng/ml 사이로 평균  $182.1 \pm 33.8 \text{ ng/ml}$  였다 (Table 2, 3).

골반 임파선 절제술을 받아 D1 병기로 확진 받은 5명의 환자에서 혈청 내 산성인산효소치가 증가되어 있었던 환자는 단 1명이었으나 전립선 특이 항원의 경우는 4명의 환자가 50 ng/ml 이상으로 증가되어 있었다. 병기가 D2인 환자 27명 중에서 24명 (88.9%)이 전립선 특이 항원치가 50 ng/ml 이상이었다.

혈청 산성인산효소와 전립선 특이 항원 수치를 동시에 측정한 환자 42명 중에서 추적기간 동안에 골동통과 같은 골진이 증상이 있거나 방사선 검사상 골, 페 및 직장으로의 전이의 증기가 나타났던 환자 26명을 조사하였을 때 이를 모두에서 증상이 있기 이전에 혈청 전립선 특이 항원 수치의 증가가 관찰되었다. 산성인산효소의 증가

가 관찰된 환자는 이들 중 15명이었으며 전립선 특이 항원의 증가보다 시기적으로 앞선 경우는 없었다.

## 고 안

1930년대 말 혈청 산성인산효소가 임상적으로 적용되기 시작한 후부터 1980년대 말 혈청 전립선 특이 항원이 등장하기까지 약 50년간 이 효소는 전립선암 환자의 진단 및 예후를 판정하는 중요한 종양 지표로서 이용되어 왔다. 하지만 이는 전립선 특이 항원에 비해 개인별, 시간대별 변화가 심하고 검체를 보관, 검사하는데도 관리가 힘들고 민감도 및 양성예측도가 떨어지는 등의 이유로 그 유용성이 점차 감소되고 있다.

Salo 등<sup>4</sup>은 전립선암 환자 중 단지 6%에서만 산성인산효소치가 증가되어 있었다고 하였다. Buamah 등<sup>5</sup>의 보고에 의하면 전립선에 국한된 선암 환자에서 산성인산효소가 증가된 경우 즉 민감도는 단지 27%였고 전이성 전립선암 환자에서는 62%가 증가되어 있다고 하였다. 반면 전립선에 국한된 선암을 가진 환자 70%에서 전립선 특이 항원이 10 ng/ml 이상 증가되어 있었고 전이성 암 환자에서는 100%가 증가되어 있다고 하였다. 저자들의 경우에서 산성인산효소치는 72명 중 40명 (55.6%)에서 증가되어 있었고 증가된 40명 중 병기 A, B로 전립선에 국한된 경우는 단지 1례 (2.5%)였다.

또한 Burnett 등<sup>6</sup>은 전립선암 진단에 있어 산성인산효소치가 증가했던 환자의 대부분에서 산성인산효소치의 이상뿐 아니라 직장수지검사나 경직장초음파검사 및 전립선 특이 항원 수치 등으로 이상을 지니고 있었다고 하였고 따라서 진단 면에서 산성인산효소 특유의 장점은 극히 적다고 하였다.

혈청 내 산성인산효소치는 전립선암의 병기와 관련이 있는 것으로 알려져 있고 특히 국소적으로나 전신적으로 전이된 경우에 더욱 민감한 것으로 알려져 있다. Heller 등<sup>7</sup>이 보고한 바에 의하면 병기별로 보았을 때 병기 A에서는 약 12%의 환자에서 이 산성인산효소치가 증가되어 있었다고 하였으나 병기 B의 경우에는 15~20%에서 병기 C인 경우에는 29~38%에서 병기 D인 경우에는 60~82%에서 증가되어 있었다고 하

였다. 또 Foti 등<sup>8</sup>의 보고에 의하면 radioimmunoassay 방법으로 이 효소치를 측정하였을 때 A, B, C, D 병기별로 각각 33%, 79%, 81%, 92%의 환자에서 수치가 증가되어 있었다고 하였다. 하지만 이러한 결과로 보았을 때 대체로 완치의 가능성성이 많은 낮은 병기에서 그 양성률이 낮은 것을 알 수 있다. 저자들의 경우에서도 증례 수는 적으나 각 병기별로 각각 9.1%, 0%, 30%, 80%의 환자에서 혈청 내 산성인산효소치의 증가가 판찰되었다.

Oesterling 등<sup>9</sup>은 근처적 전립선 절제술을 받은 275명의 환자를 대상으로 조사하였을 때 이들 환자 중에서 술전에 혈청 산성인산효소의 수치가 증가되어 있었던 환자 모두가 술후의 검체의 조직학적 검사 상에서 전립선 피막의 침윤 및 정낭이나 입파선으로의 전이가 있었다고 하였다. 보고자에 따라 다소의 차이가 있으나 대체적으로 혈청 내 산성인산효소 수치가 증가되어 있는 경우에서는 병기가 C 이상으로 진행되었거나 전이 암인 경우가 대부분을 차지하는 것으로 알리지고 있다.<sup>4,9</sup> 즉 산성인산효소가 증가된 경우에 치료가 가능하다고 여겨지는 전립선에 국한된 전립선암은 5% 미만으로 알리지고 있다<sup>9,10</sup>.

그러나 혈청 내 산성인산효소 수치가 정상적인 경우에 그 의미에 관해 Whitesel 등<sup>11</sup>이 보고한 바가 있는데 그들에 의하면 이 효소치가 정상 범위였던 전립선암 환자 중 입파선 전이가 있다고 확인된 경우가 318명 중 70명 (22%)이었다고 하였으며 Johns Hopkins Hospital의 보고<sup>12</sup>에서도 약 11%에서 이 효소치의 증가 없이 입파선 전이가 확인되었다고 하였다. 따라서 혈청 산성인산효소치가 정상인 경우에도 입파선 전이가 있을 수 있어 이 효소치로써 입파선 전이 유무를 예측하기는 힘들다.

따라서 비록 혈청 내 산성인산효소치는 두이도가 높긴 하나 그 민감도가 낮고 또한 가용성의 빈도가 높았으며 따라서 양성예측도가 낮아 그 전체적인 성확도는 47% 정도로 생각되어지고 있어 임상적으로 그 가치가 적다 하겠다. 양성예측도는 저자마다 약간의 차이는 있으나 대체로 5% 미만으로 생각된다.<sup>12,13</sup> 전립선 특이항원은 대체적으로 임상적 병기와 일치하는 것으로 알려져 있으나 각 병기마다 상당 부분이 겹치는 것이 사실이다. 하지만 한 보고에서는 그 수치가 2.8 ng/ml 미하인 경우 입파선 전이가 있는 경우는 1% 미

반인 것으로 확인되었고 100 ng/ml 이상인 경우 거의 모든 환자에서 입파선이나 정낭으로의 전이가 있다고 보고하였다<sup>6</sup>. Stamey 등<sup>14</sup>도 이와 유사하게 보고하였는데 입파선 전이가 확인된 환자 중에서 전립선 특이항원이 10 ng/ml 이하인 환자는 한 명도 없었으며 50 ng/ml 를 상위 하는 경우의 90% 이상에서 전립선 피막의 침윤이나 정낭이나 입파질로의 전이가 있었다고 하였다. 또 다른 유사한 보고에서는 전립선암 환자 중 혈청 내 전립선 특이항원치가 4~10 ng/ml 사이인 경우 70~80%가 전립선에 국한된 전립선암이 있고 10 ng/ml 이상인 경우 50% 이상에서 전립선 피막을 침범하였거나 정낭 또는 입파질로 전이가 된 경우였다고 하였다. 그리고 50 ng/ml 이상인 경우에서는 거의 대부분의 환자에서 입파질로의 전이가 있었다고 하였다<sup>15</sup>. 저자들의 경우에는 병기 C 이상인 진행된 전립선암에서 혈청 전립선 특이항원이 50 ng/ml 이상으로 증가된 경우는 41명 중 33명으로 80.5%였으며 끝반 입파선 절제술 후 입파질 전이가 있는 것으로 확인된 경우는 5명 중 4명 이었고 입파선 전이나 원격 전이가 있는 경우가 32명 중 28명으로 87.5% 였다. 그리고 보 혈청 전립선 특이항원이 50 ng/ml 이상인 경우 전이의 가능성은 매우 높다고 생각된다.

하지만 전립선에 국한된 선암 환자의 상당수인 60% 정도가 그 중간값인 4~50 ng/ml 사이의 전립선 특이항원치를 보이는 것으로 보고되고 있어 임상 적용에 한계가 있는 것으로 생각된다<sup>16</sup>.

Oesterling 등이 전립선암 환자에서 골주사 검사와 전립선 특이항원 검사를 시행한 보고에 의하면 전립선 특이항원치가 10 ng/ml 이하이고 끝동통 등과 같은 증상이 시사하는 증상이 없는 경우는 골주사 검사가 필요치 않다고 하였다.

Whitesel 등<sup>11</sup>은 임상적으로 국소성의 전립선암 환자 중에서 혈청 내 산성인산효소의 수치가 증가되어 있는 특별한 환자군이 있는데 이들은 이 효소의 수치가 정상 범위에 있는 환자에 비해 예후가 좋지 않았다고 보고하면서 아울 환자 군을 병기 D0로 제안하였다. 이들은 343명의 전립선암 환자를 대상으로 하여 이중에서 25명이 이 병기에 속했으며 이후 이들 중 15명은 끝반 입파선 절제술 상에서 입파선 전이가 확인되었다고 하였다. 하지만 Stamey 등<sup>14</sup>의 보고에 의하면 산성인산효소치가 증가된 경우에서도 상당수에서 전립선에 국한된 전립선암인 경우 있다고 보고하였

다. 이들은 근치적 전립선 절제술을 받은 환자들 중에서 이 효소치가 증가된 환자 20명 중에서 17명에서 임파선의 전이가 없었으며 단지 3명에서만 정낭으로의 침윤이 발견되었다고 하였다.

최근에 근치적 전립선 절제술을 받은 환자 460명을 대상으로 하여 혈청내 산성인산효소치와 전립선 특이항원치를 비교한 보고에서 전체 환자 중 산성인산효소치가 증가된 환자는 21명으로 4.6%였으며 이들 중 17명이 직장수지감사상 전립선암이 의심되거나 전립선 특이항원이  $100 \text{ ng/ml}$  이상인 환자였다고 하였다<sup>6</sup>. 따라서 이들 환자 중 단지 41명 (0.9%) 만이 산성인산효소 단독으로 임상적인 가치가 있는 것으로 조사되었으며 근치적 전립선 절제술을 계획하는 경우 전립선 특이항원 단독에 비해 이 효소의 측정은 더 이상의 추가 정보를 주지 못한다고 결론 지었다.

Steineck 등<sup>17</sup>이 남성호르몬요법에 저항하는 107명의 전립선암 환자를 대상으로 하여 호르몬요법 이외의 치료법으로 치료 후 혈청 내 전립선 특이항원과 산성인산효소치를 측정하였다. 그들에 따르면 전체 환자 중 13명의 환자에서 이 두 가지 종양 지표가 모두 감소하였고 4명에서는 전립선 특이항원치만 감소하였으며 2명에서는 산성인산효소치만 감소하였다고 보고 하였다. 또한 두 가지 종양 지표 모두가 감소한 경우의 평균생존기간은 2.5년으로 가장 길었으며 반면 둘 중 한가지의 종양 지표만 감소한 경우에는 1~1.5년, 둘 다 감소한 경우에는 1년 미만이었다고 하였다. 따라서 Steineck 등<sup>17</sup>은 남성호르몬에 독립적인 전립선암 환자의 치료 후의 추적 관찰하는 경우 혈청 내 산성인산효소치를 측정하는 것이 좋을 것이라고 제안하였다.

하지만 전립선 특이항원은 산성인산효소치에 비해 추적 관찰에 있어 전반적으로 우위를 점유하고 있는 것으로 여겨지고 있는데 특히 근치적 전립선 절제술 후의 추적 관찰에서 더욱 그러하다. 전립선 특이항원은 근치적 전립선 절제술 후 거의  $0 \text{ ng/ml}$  이하로 감소된다. 따라서 술후 추적 관찰 중에 전립선 특이항원이 혈청 내에서 비량이라도 상승한다면 전립선암의 재발을 의미하는 것이므로 그 유용성이 상당하다 하겠다<sup>18</sup>.

Stamcy 등<sup>18</sup>은 남성호르몬요법으로 치료 후 2년간 추적 관찰하여 보고하는데 그에 따르면 치료 후 2년에 혈청 전립선 특이항원이 급증되지 않는 환자는 9%였으며 정상 범위인  $4 \text{ ng/ml}$  이

하인 환자도 22%였다고 하였다. 또한 치료 후 첫 6개월 내에 좋은 반응을 보였던 환자의 약 70%가 그 다음 6개월 동안에 혈청 전립선 특이항원 수치가 증가하기 시작하였으며 이는 임상적인 환자의 상태와 인관성이 깊었다고 하였다. 따라서 호르몬요법 후 추적 관찰에 전립선 특이항원은 좋은 종양 지표라고 주장하였다. 또한 최근에 Barichello 등<sup>19</sup>이 호르몬요법으로 치료 받은 전이성 전립선암 환자를 대상으로 혈청 내 산성인산효소치, 전립선 특이항원치와 골주사 촬영으로 추적 관찰한 바에 의하면 질병의 진행을 보인 17명의 환자 중 9명에서 전립선 특이항원의 증가가 최초의 암상지표였다고 하였다. 반면 산성인산효소치는 단지 3명에서만 첫 번째 지표였으며 골주사 촬영의 경우는 한 예도 다른 지표를 앞지르지 못하였다. 따라서 전립선암에 있어서 호르몬요법 후의 추적 관찰에도 전립선 특이항원이 우수하나 하겠다.

## 결 론

저자들의 경우 전체 전립선암의 진단에 대한 민감도는 전립선 특이항원이 산성인산효소에 비해 높았다. 병가가 진행된 경우에서도 전립선 특이항원에서  $50 \text{ ng/ml}$  을 기준으로 할 때 민감도가 높았다.

산성인산효소치를 진행된 전립선암을 진단하는데 이용할 경우 대부분에서 전립선 특이항원이  $50 \text{ ng/ml}$  이상으로 현저히 증가되어 있어 산성인산효소치의 측정이 추가적인 도움이 되지 못했다. 추적 관찰 중 전이 이전에 혈청 전립선 특이항원치가 먼저 증가하였으며 전립선 특이항원치의 증가 없이 산성인산효소치만 증가된 경우는 없어 전립선 특이항원이 우수하였다.

따라서 승례 수는 적으나 혈청 내 산성인산효소와 전립선 특이항원치를 동시에 측정하는 것은 전립선 특이항원 단독에 비해 더 이상의 추가적인 임상적 정보를 주지는 못하는 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- Gutman AB, Gutman EB. "Acid" phosphatase occurring in serum of patients with metastasizing carcinoma of prostate gland. J Clin In-

- vest 1938; 17: 473-8.
2. Lam KW, Lee P, Eastland T, Yam LT. Antigenic and molecular relationship of human prostatic acid phosphatase isoenzymes. Invest Urol 1980; 18: 209-11.
  3. Stamey TA, Yang N, Hay AR, McNeal JE, Freiha FS, Redwine E. Prostate-specific antigen as a serum marker for adenocarcinoma of the prostate. N Engl J Med 1987; 317: 909-16.
  4. Salo JO, Rannikko S. The value of acid phosphatase measurements in predicting extraprostatic cancer growth before radical prostatectomy. Br J Urol 1988; 62: 439-42.
  5. Buamah PK, Johnson P, Skillen AW. Comparative study of the clinical usefulness of prostate specific antigen and prostatic acid phosphatase in prostatic disease. J Urol 1988; 62: 581-3.
  6. Burnett AL, Chan DW, Brendler CB, Walsh PC. The value of serum enzymatic acid phosphatase in the staging of localized prostate cancer. J Urol 1992; 148: 1832-4.
  7. Heller JE. Prostatic acid phosphatase: Its current clinical status. J Urol 1987; 137: 1091-103.
  8. Foti AG, Cooper JF, Herschman H, Herschman H, Malvacz RR. Detection of prostatic cancer by solid-phase radioimmunoassay of serum prostatic acid phosphatase. N Engl J Med 1977; 297: 1357-61.
  9. Oesterling JE, Brendler CB, Epstein JI, Kimball AW Jr, Walsh PC. Correlation of clinical stage, serum prostatic acid phosphatase and preoperative Gleason grade with final pathological stage in 275 patients with clinically localized adenocarcinoma of the prostate. J Urol 1987; 138: 92-8.
  10. Pontes JE, Choe BK, Rose NR, Ercole C, Pierce JM Jr. Clinical evaluation in immunological methods for detection of serum prostatic acid phosphatase. J Urol 1981; 126: 363-5.
  11. Whitesel JA, Donohue RE, Mani JH, Mohr S, Scanavine DJ, Aagspunger RR, et al. Acid phosphatase: Its influence on the management of carcinoma of the prostate. J Urol 1984; 131: 70-2.
  12. Rorras NA. Tumor markers for prostate cancer: Update. World J Urol 1987; 135: 85-8.
  13. Quinones GR, Rohner TJ Jr, Drago JR, Demes LM. Will prostatic acid phosphatase determination by radioimmunoassay increase the diagnosis of early prostatic cancer? J Urol 1981; 125: 361-4.
  14. Stamey TA, Kabalin JN, McNeal JE, Ferrari M, Yang N. Prostate specific antigen in the diagnosis and treatment of adenocarcinoma of the prostate. J Urol 1989; 141: 1076-84.
  15. Kleer E, Larson-Keller JJ, Zinke H, Oesterling JE. Ability of preoperative serum prostate-specific antigen value to predict pathologic stage and DNA ploidy. Urology 1993; 41: 207-16.
  16. Partin AW, Carter IIB, Chan DW, Epstein JI, Oesterling JE, Rock RC, et al. Prostate-specific antigen in the staging of localized prostate cancer: Influence of tumor differentiation, tumor volume and benign hyperplasia. J Urol 1990; 143: 747-52.
  17. Steineck G, Kelly WK, Mazumdar M, Vlamis V, Schwartz M, Scher HI. Acid phosphatase: Defining a role in androgen-independent prostate cancer. Urology 1996; 47: 719-26.
  18. Stamey TA, Kabalin JN, Ferrari M. Prostate-specific antigen in the diagnosis and treatment of adenocarcinoma of the prostate. IV. Anti-androgen treated patients. J Urol 1989; 141: 1088-90.
  19. Barichello M, Gion M, Bonazza A, Delli Ponti US, Bolgan A, Contemori GP, et al. Prostate-specific antigen as a unique routine test in monitoring therapy for inoperable prostate cancer: Comparison with radionuclide bone scan and prostatic acid phosphatase. Eur Urol 1995; 27: 295-300.