

## 혈정액 환자에서 경직장초음파촬영술의 유용성과 5 $\alpha$ -환원효소억제제의 치료효과

전남대학교병원 비뇨기과

김영중 · 황의창 · 김선옥 · 정승일 · 강택원 · 권동득 · 박광성 · 류수방

### Clinical Significance of Transrectal Ultrasonography and Efficacy of Dutasteride Treatment in Patients with Hemospermia

Young Jung Kim, Eu Chang Hwang, Sun Ouck Kim, Seung Il Jung, Taek Won Kang,  
Dong Deuk Kwon, Kwangsung Park, Soo Bang Ryu

*Department of Urology, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea*

#### = Abstract =

**Purpose:** The aims of this study were to investigate the clinical significance of transrectal ultrasonography (TRUS) and the efficacy of dutasteride (5 $\alpha$ -reductase inhibitor) in patients with hemospermia.

**Materials and Methods:** From January 2005 to December 2008, 60 patients with hemospermia were enrolled in the study. All patients underwent a digital rectal examination and TRUS; serum prostate specific antigen was also measured. The management of hemospermia was one of the following: watchful waiting, dutasteride treatment, or antibiotics with dutasteride.

**Results:** Thirty-four patients (56.7%) had positive findings on TRUS. There were 16 cases (26.7%) of prostate calcification, 13 cases (21.7%) of ejaculatory duct cyst, 3 cases (5%) of ejaculatory duct calcification, a case of seminal vesicle inflammation, and a case of ejaculatory duct dilation. Dutasteride treatment resulted in improvement of symptoms in 87.9% (29/33) of the cases, whereas treatment with antibiotics or antibiotics with dutasteride resulted in a 100% (6/6) success rate. However, among 14 watchful waiting patients, only 3 patients (21.4%) showed an improvement of symptoms.

**Conclusions:** This study showed that TRUS is an easy and effective method for the assessment of hemospermia, and also revealed that dutasteride could be a useful agent in the treatment of hemospermia.

**Key Words:** Hemospermia, Ultrasound, Transrectal, Dutasteride

## 서론

혈정액증은 사정액 내에 혈액이 존재하는 경우를 일컬으며 비교적 드물지 않은 비뇨기과적 증상의 한가지이다. 혈정액증은 대부분 간헐적으로 나타나고, 양성적인 경과를 보이지만 환자 및 보호자가 느끼는 정신적 불안감이 크고 당혹감을 느끼므로 그

접수일자: 2011년 11월 30일, 수정일자: 2011년 12월 16일,  
게재일자: 2011년 12월 19일  
교신저자: 박광성, 전남대학교병원 비뇨기과  
광주시 동구 학동 8 ☎ 501-757  
Tel: 062-220-6705, Fax: 062-227-1643  
E-mail: kpark@chonnam.ac.kr

원인을 규명하여 환자에게 정보를 제공할 필요가 있다. 정액은 일반적으로 정낭액이 50~80%, 전립선액이 15~30%, 고환 및 정관 팽대부에서 나오는 분비액이 2% 정도로 구성된다. 그러므로 혈정액증은 고환, 부고환, 정관, 전립선, 정낭 등에 이상이 있는 경우에 발생할 수 있고 주로 정낭, 사정관, 전립선의 병변이 원인이 되는 경우가 흔하다.<sup>1</sup>

혈정액증의 원인은 대부분 감염 혹은 염증성 질환과 관련이 있고, 악성종양이나 손상 등은 드물다. 그 외 전신적인 질환에 의해서도 발생할 수 있다.<sup>2</sup> 과거에는 혈정액증의 정확한 병인에 대해 알려진 바가 적어 혈정액증의 원인질환에 대한 검사로 소변검사와 방광요도내시경검사 및 정낭조영술 등이 주로 이용되었으나 원인을 밝히지 못하는 경우가 많았다. 그러나 근래에 와서는 혈정액증의 주된 원인 부위인 정낭, 전립선 및 사정관 등 정자의 통과 경로 중 원위부에 대한 검사방법으로 경직장초음파촬영술이나 자기공명영상촬영이 시행되고 있다. 이러한 검사방법에 의해 원인질환을 보다 정확히 밝혀낼 수 있게 되었고, 해부학적 원인 병변이 발견되는 경우가 많아졌으며, 원인별 치료가 시도되는 등 많은 발전이 이루어져 왔다.<sup>3-7</sup>

혈정액증의 치료에는 여러 가지 약물요법이 사용되며 이 중에서 finasteride나 dutasteride와 같은 5알파-환원효소억제제가 치료에 사용될 수 있다. 5알파-환원효소억제제는 만성전립선염의 증상을 호전시키고,<sup>8-10</sup> 동물실험에서 전립선으로의 혈류를 감소시키는 것으로 알려져 있으며<sup>11</sup> 장기간 추적조사에서 전립선비대증과 관련된 육안적 혈뇨를 치료하는 데 유용하다는 보고가 있다.<sup>12</sup>

이에 저자들은 혈정액증 환자에서 경직장초음파촬영술을 이용하여 원인을 찾아보고 finasteride보다 5알파-환원효소의 억제력이 크다고 알려진 dutasteride의 혈정액증에서의 치료효과를 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

2005년 1월부터 2008년 12월까지 전남대병원에 혈정액증을 주소로 내원한 130명의 환자를 대상으로 후향적으로 분석하였다. 치료 중 추적관찰이 안되거나 치료기간이 부족한 경우, 항응고제를 복용하고 있거나, 치료여부를 판별하기 어려운 경우를 제외한 60명을 연구대상으로 하였다.

혈정액증을 호소하는 환자중 정액검사서 혈정액증으로 진단된 모든 환자에서 자세한 병력청취, 직장수지검사, 소변검사, 혈액화학검사, prostate specific antigen (PSA), 전립선액검사 및 경직장초음파촬영술을 시행하였다. 직장수지검사상 결절이 만져지거나, PSA가 정상범위보다 높거나, 경직장초음파검사서 저반향성 병변이 보이는 경우는 경직장초음파하 전립선생검을 시행하였고 혈뇨가 동반된 경우는 신장방광초음파촬영술 및 배설성요로조영술, 방광요도내시경 등을 시행하였다.

치료는 경직장초음파상 이상소견이 있으면 수술적치료 또는 dutasteride경구요법을 사용하였으며 전립선염이 동반되어 있으면 항생제 단독요법 또는 항생제 및 dutasteride 병합요법을 시행하였고, 경직장초음파검사상 특이소견이 없거나 전립선염이 동반되지 않을 경우 대기요법 또는 dutasteride를 투여하였다. 이후 외래 추적관찰 시에 환자들의 증상변화를 조사하였고, 육안적 혈정액증이 없는 환자를 대상으로 정액검사를 시행하여 혈정액증 소실유무를 확인하였다. 치료성공은 약물요법을 시행한 경우 최소 8주 이상의 치료기간이 끝나고 추적관찰 기간에도 혈정액증이 없었던 경우로 하였으며, 수술적치료를 시행한 경우나 대기요법을 시행한 경우 역시 8주 이후 시행한 정액검사서 혈정액증이 소실된 경우로 하였다.

## 결 과

대상 환자의 나이는 28세에서 84세로 평균 52.2세였으며 혈정액증의 증상기간은 1일에서 6년까지로 평균 7.7개월이었다 (Table 1). 직장수지검사상 결절이 만져지는 환자는 없었으며, 소변검사상 혈뇨를 보인 9명 모두 신장방광초음파촬영술 및 배설성요로조영술, 방광요도내시경상에서 특이소견은

Table 1. Patient characteristics

Characteristics	Value
Number of patients	60
Age (years)	52.21 (28~84)
Duration of symptoms (months)	7.7 (0.03~72)
PSA (ng/ml)	1.44 (0.22~4.84)
Prostate volume (cc)	23.1 (11~49)
Follow-up (month)	5.9 (2~24)

PSA: prostate specific antigen.

보이지 않았다.

경직장초음파상 평균 전립선용적은  $23.14 \pm 7.68$  gram이었고, 34명 (56.7%)에서 비정상 소견을 보였는데 전립선석회화가 16명 (26.7%), 사정관낭종 13명 (21.7%), 사정관석회화 3명 (5%), 정낭석회화 1명 (1.7%), 사정관확장이 1명 (1.7%)이었다 (Table 2, Fig. 1). PSA는 4 ng/ml 이상의 수치를 보인 4명에서 전립선생검을 시행하였으며 모두 전립선비대증으로 확인되었다.

치료는 5알파-환원효소억제제만을 사용한 환자가 33명이었으며 평균 3.98개월간 투약하였고 이 중 29

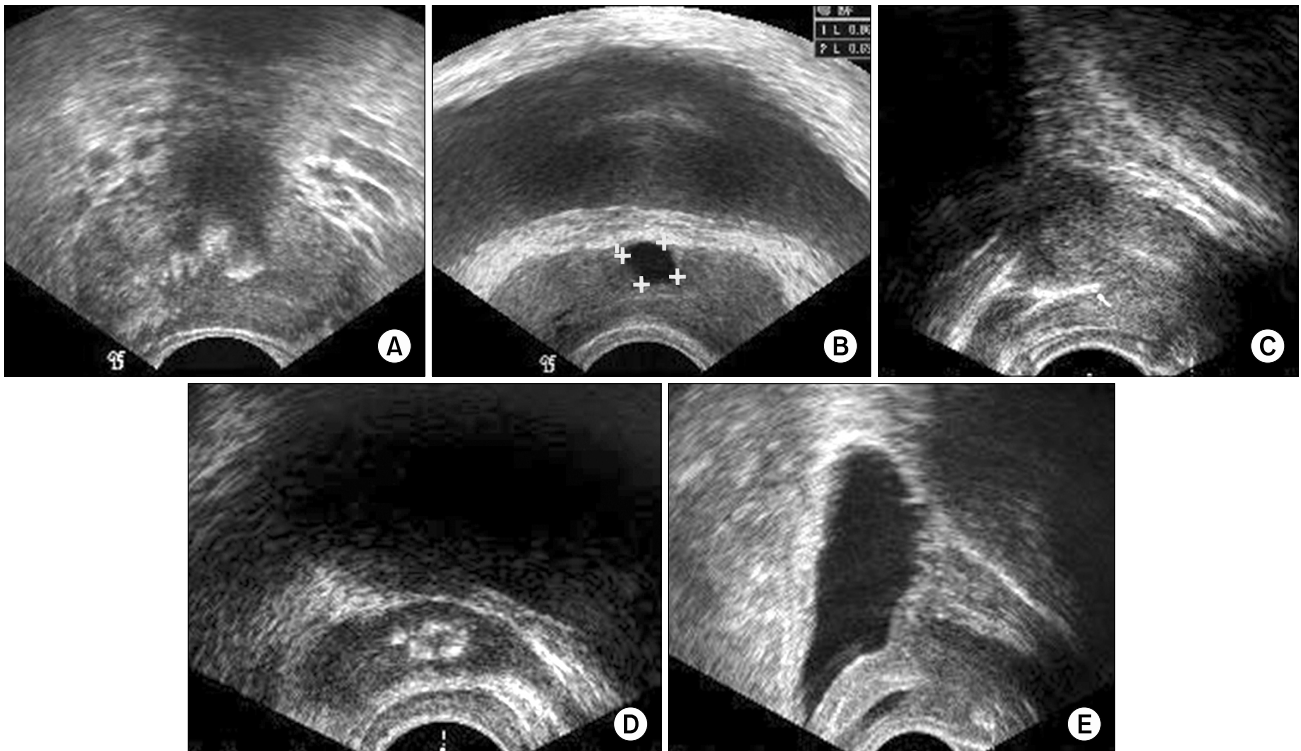
명 (87.9%)에서 증상이 소실되었다. 항생제만을 사용한 환자가 3명, 항생제와 5알파-환원효소억제제의 병합요법을 시행한 환자가 3명이었다. 투약기간은 각각 평균 2.8개월과 3개월이었으며 6명 (100%) 모두에서 증상이 소실되었다. 수술적치료를 받은 환자는 사정관 낭종 13명 중 7명으로 경요도사정관 낭종절제술을 시행한 환자가 5명, 경직장초음파하 전립선낭종흡입술을 시행한 환자가 2명이었고 경직장초음파하 전립선낭종흡입술을 시행받은 1명을 제외하고 6명 (85.7%)에서 증상이 소실되었다. 경과 관찰을 한 환자는 14명으로 평균 2.3개월간 경과관찰을 하였으나 혈정액증이 소실된 환자는 3명 (21.4%)뿐이었다 (Table 3).

**Table 2.** Abnormal findings in transrectal ultrasonography

Abnormal findings	No. of patients (%)
Prostate calcifications	16 (26.7)
Ejaculatory duct cysts	13 (21.7)
Ejaculatory duct calcifications	3 (5.0)
Seminal vesicle calcifications	1 (1.7)
Ejaculatory duct dilation	1 (1.7)
Total	34 (56.7)

## 고 찰

정액 내에 적혈구가 섞여 나오는 혈정액증은 환자에게 상당한 당혹감을 주나 대부분 간헐적이고 양성적인 경과를 보이며 다양한 병적요인에 의해 생기는 것으로 알려지고 있다. 혈정액증은 고환, 부



**Fig. 1.** Transrectal ultrasonographic (TRUS) findings in patients with hemospemia. (A) Prostate multiple calcifications. (B) Ejaculatory duct cysts (+: ejaculatory duct cyst). (C) Ejaculatory duct calcifications. (D) Seminal vesicle calcifications. (E) Ejaculatory duct dilation.

Table 3. Various methods of managing hemospermia

Treatment option	No. of patients (%)	Duration of treatment (months)	Success (%)
Dutasteride	33 (55.0)	3.98	29 (87.9)
Antibiotics	3 (5.0)	2.8	3 (100)
Dutasteride with antibiotics	3 (5.0)	3	3 (100)
Observation	14 (23.3)	2.3	3 (21.4)
Surgery	7 (11.7)	-	6 (85.7)

고환, 정관, 전립선, 정낭 등에 이상이 있는 경우에 발생할 수 있지만 주로 정낭, 사정관, 전립선의 병변이 원인이 되는 경우가 흔하다.<sup>1</sup> 혈정액증은 일반적으로 전립선 또는 정낭의 비특이적인 염증으로 인한 것으로 생각되며 대부분의 경우 자연소실되기 때문에 다른 증상이 동반되지 않을 경우 보존적인 치료로 경과를 지켜보는 치료법만으로도 충분한 것으로 생각해왔다. 하지만 대중적인 치료에도 불구하고 혈정액증이 지속되거나 재발하는 경우는 임상에서 흔하게 볼 수 있다. Yu 등<sup>13</sup>은 혈정액증 환자의 55%에서 증상이 반복하여 나타난다고 하였으며, Leary와 Aguilo<sup>14</sup>는 85%에서는 반복하여 증상이 나타나며 15%환자에서는 1회만 나타났다고 보고하였다. 현재까지 유병률이나 정확한 원인에 대해서는 잘 알려져 있지 않으나, 장기간의 금욕생활을 한 후에 빈번하게 발생한다는 보고가 있으며 특히 부인이 임신 중인 남성에게 비교적 유병률이 높은 것으로 보고되고 있다.<sup>15</sup>

혈정액증은 과거에는 남성호르몬의 영향으로 정낭 점막이 비후되어 발생한다고 생각하여 여성호르몬을 치료제로 사용하기도 하였으나, 현재는 특별한 원인이 밝혀지지 않는 특발성이 약 46%를 차지하며, 전립선염, 부고환염, 정낭염과 같은 감염 및 양성질환이 39%, 이 외 악성종양과 손상이 2%를 차지하는 것으로 알려져 있다.<sup>14,16</sup> 이러한 혈정액증의 원인질환에 대한 검사는 과거에는 소변검사와 방광요도내시경검사 및 정낭조영술이 시행되었고, 근래에 와서 혈정액증의 주된 원인 부위인 정낭, 전립선 및 사정관 등 정자의 통과경로 중 원위부에 대한 검사방법으로 경직장초음파촬영술이나 자기공명영상술이 시행되면서 원인질환을 보다 정확히 밝혀낼 수 있게 되었다. 하지만 아직도 뚜렷한 해부학적 변화나 원인병변을 발견하지 못하는 특발성 혈정액증이 많은 실정이다.<sup>3-7</sup>

혈정액증의 원인을 찾기 위한 확정된 진단방법

은 아직 없으나 일반적으로 혈정액증의 진단을 위해서는 혈정액증의 기간과 재발성 그리고 혈뇨 동반 여부 등을 포함한 충분한 병력청취를 하고 혈액응고장애질환이나 항응고약물복용 등의 동반질환 유무도 확인하여야 한다. 그리고 혈뇨, 하부요로증상, 사정통, 고환 및 회음부 불쾌, 불임 등의 동반된 증상이 있을 경우 비뇨기과적인 진단과정이 필요하다.<sup>17</sup> 비뇨생식기 감염이 흔히 동반되므로 소변검사, 소변배양검사, 소변결핵배양검사, 전립선액검사가 도움이 될 수 있으며 40세 이상의 경우에는 드물지만 전립선암 등 악성질환과의 연관성에 대해서도 직장수지검사, PSA, 요세포검사 등을 시행해 볼 수 있다.<sup>15</sup> 본 연구에서 혈뇨가 같이 동반된 경우가 9예 있었지만 특별한 원인은 찾을 수 없어 추적관찰 하였고, PSA가 4 ng/ml 이상인 4명에서 전립선생검을 시행하였지만 4명 모두 전립선비대증으로 확인되었다.

경직장초음파촬영술은 혈정액증 환자에서 원인병변을 밝히는데 간편하고 비침습적이어서 1차적인 선별검사로 이용되고 있다. Littrup 등<sup>3</sup>은 혈정액증 환자 48명에서 경직장초음파촬영술을 시행하여 42예에서 사정관이나 정낭의 병변을 관찰하였다고 보고하였으며 사정관이나 정낭에 결석이 있는 경우 혈정액증의 빈도가 월등하게 높아진다고 하였다. 일반적으로 혈정액증을 보인 환자들의 경직장초음파검사서 이상소견으로는 주로 정낭의 확장, 낭종, 사정관결석, 정낭결석, 뿔관낭종 등을 관찰할 수 있다고 보고하고 있으며 이는 사정관폐색으로 인한 2차적인 변화로 생각되고 있다.<sup>18</sup> 본 연구에서도 혈정액증을 보인 60명 환자들의 경직장초음파검사서 34명 (56.7%)에서 전립선석회화, 사정관낭종, 사정관석회화, 정낭석회화, 사정관확장 등 비정상소견을 관찰할 수 있었다. 경직장초음파촬영술에서 나타난 병변이 모두 혈정액증의 직접적인 원인이라고 단정하기는 어려우나 검사법이

용이하고 비용이 적게 들어 혈정액증의 원인병변을 밝히는데 있어서 많은 도움이 된다고 생각된다. 경직장초음파검사서 정확한 원인을 찾기가 어려운 경우에 추가적으로 자기공명영상촬영을 시행하여 더욱 상세한 해부학적 정보를 얻을 수 있다. 경직장 코일을 이용한 자기공명영상술은 연부 조직간의 뚜렷한 대조로 해부학적 구조를 명확히 관찰할 수 있는 장점이 있으나 검사법이 상대적으로 복잡하고 비용이 많이 들기 때문에 모든 혈정액증 환자에서 시행하기보다는 경직장초음파검사를 시행한 후 정확한 원인을 찾기가 어려운 경우에 한해서 시행하는 것이 좋은 것으로 생각한다.<sup>7</sup>

혈정액증의 치료는 원인에 따라 다르지만 대부분의 경우는 경미하고 자연소실되기 때문에 40세 이하의 젊은 연령층에서 혈뇨나 다른 동반된 증상이 없는 경우는 환자를 우선 안심시키는 관찰 요법으로도 충분할 것이다. 검사서 염증이 원인으로 생각되는 경우에는 염증에 대한 치료가 우선되어야 한다. 혈정액증의 30% 정도에서 전립선염이 동반된다고 하며 이 경우 전립선염의 치료가 혈정액증의 호전으로 이어질 수 있다.<sup>19</sup> 전립선염의 치료에 있어서 항생제와 소염제, 알파차단제와 골반근이완제 등을 사용하는데, 최근 들어서 5알파-환원효소억제제가 만성전립선염의 증상을 호전시킨다는 보고가 있어서 전립선염 치료에서의 새로운 치료법 중의 하나로 시도되고 있다.<sup>20</sup> 5알파-환원효소억제제는 주로 선 부위 (glandular component)에 작용한다고 알려져 있고<sup>21</sup> Marsall과 Narayan<sup>11</sup>이 finasteride가 전립선의 혈류를 감소시킨다고 보고한 바 있어 5알파-환원효소억제제의 전립선염 및 특발성 혈정액증에서 유용성을 가정하여 볼 수 있다.

Cho 등<sup>22</sup>은 전립선염에서 기인한 혈정액증에서 finasteride의 효과가 환자군에 따라 적게는 25%에서 많게는 80%에서 있었다고 보고하였다. Finasteride가 제2형 5알파-환원효소만을 억제하는 반면 dutasteride는 제1형과 2형 5알파-환원효소를 모두 억제하는 장점이 있다. Lu 등<sup>5</sup>은 finasteride와 dutasteride의 효과를 비교한 실험에서 finasteride 5 mg으로 치료받은 환자는 치료 4주째부터 70% 정도의 dihydrotestosterone의 감소를 보였지만, dutasteride 0.5 mg으로 치료받은 환자는 치료 4주째부터 dihydrotestosterone이 94%까지 감소한다고 보고하였다. 그러므로 dutasteride가 finasteride보다 혈정액증의 치료에 더 효과적일 것이라고 추측되지만 아직까

지 혈정액증 환자에서 dutasteride의 효과에 대한 보고는 저자들이 하는 한 없는 실정이다. 본 연구에서 혈정액증 환자 60명 중 33명에서 dutasteride 단독요법을 8주 이상, 평균 3.98개월 시행하였는데 그 결과 33명 중 29명 (87.9%)에서 혈정액증이 소실되는 등 혈정액증 환자의 치료에서 dutasteride의 유용성을 확인할 수 있었다.

증상을 일으키는 전립선, 정낭, 사정관, 발생학적 잔여구조물에 생긴 낭종들은 전산화단층촬영술이나 초음파를 이용한 낭종흡인술, 개복 후 낭종절제술 등의 방법이 사용되어 왔으나 일시적이고 재발 가능성이 높고, 침습적이라는 문제를 가지고 있었다.<sup>23-25</sup> 1980년대 이후에는 경요도정낭내시경이 혈정액증의 진단과 치료에 시도된 후 현재까지 우수한 수술성적이 보고되고 있으며<sup>26-28</sup> 본 연구에서도 사정관낭종으로 경요도사정관낭종절제술을 시행한 환자 모두 혈정액증이 재발하지 않았다.

저자들의 연구에서 경직장초음파촬영술이 혈정액증의 원인병변을 밝히는데 많은 도움이 된다는 사실을 확인하였으나 초음파에서 나타난 병변이 모두 혈정액증의 직접적인 원인이라고 단정하기는 어렵다. 따라서 앞으로 추가적인 연구를 통해 혈정액증의 정확한 원인병변의 규명이 필요하며, 경직장초음파검사서 정확한 원인을 찾기가 어려운 경우에 추가적으로 자기공명영상촬영을 이용한 광범위한 연구가 필요하다고 생각된다. 또한 본 연구에서 dutasteride가 혈정액증에서 치료 성공률이 비교적 높게 나타났으나 위약대조군의 비교가 이루어지지 않았고 후향적으로 연구를 시행하여 dutasteride의 치료효과를 평가하는데 제한점이 있었다. 향후 혈정액증에서 dutasteride의 치료효과에 대한 전향적 무작위 위약 대조군 연구가 필요하다고 본다.

## 결론

혈정액증 환자에서 원인병변을 밝히는데 있어서 경직장초음파촬영술은 유용하였으며, 초음파 결과에 따라 일부에서 수술적치료로 혈정액증을 치료하였다. 또한 단순히 경과관찰보다는 혈정액증의 원인에 관계없이 dutasteride를 사용하는 것이 증상소실에 도움이 되었다. 따라서 본 연구의 결과 dutasteride는 혈정액증 환자에서 1차 치료제로 사용될 수 있는 가능성을 보여 향후 무작위 위약대조 임상시험을 통한 효과 및 부작용에 대한 연구가 필

요하라고 본다.

## REFERENCES

- 1) Master VA, Turek PJ. Ejaculatory physiology and dysfunction. *Urol Clin North Am* 2001;28:363-75
- 2) Papp G, Molnar J. Causes and differential diagnosis of hematospermia. *Andrologia* 1981;13:474-8
- 3) Littrup PJ, Lee F, McLeary RD, Wu D, Lee A, Kumasaka GH. Transrectal US of the seminal vesicles and ejaculatory ducts: clinical correlation. *Radiology* 1988;168:625-8
- 4) Worischek JH, Parra RO. Chronic hematospermia: assessment by transrectal ultrasound. *Urology* 1994;43:515-20
- 5) Lu CH, Chen WC, Wu HC, Lu HF. Transrectal ultrasonographic findings in patients with hemospermia. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)* 2000;63:558-62
- 6) Cho IR, Jeong JY, Rha KH, Lee MS. Usefulness of transrectal ultrasonography (TRUS) and transurethral ultrasonography (TUUS) in diagnosis and treatment of hemospermia associated with prostatic midline cysts. *J Korean Androl Soc* 1997;15:151-6
- 7) Cho IR, Lee MS, Rha KH, Hong SJ, Park SS, Kim MJ. Magnetic resonance imaging in hemospermia. *J Urol* 1997;157:258-62
- 8) Leskinen M, Lukkarinen O, Marttila T. Effects of finasteride in patients with inflammatory chronic pelvic pain syndrome: a double-blind, placebo-controlled, pilot study. *Urology* 1999;53:502-5
- 9) Kaplan SA, Volpe MA, Te AE. A prospective, 1-year trial using saw palmetto versus finasteride in the treatment of category III prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *J Urol* 2004;171:284-8
- 10) Nickel JC, Downey J, Pontari MA, Shoskes DA, Zeitlin SI. A randomized placebo-controlled multicentre study to evaluate the safety and efficacy of finasteride for male chronic pelvic pain syndrome (category IIIA chronic nonbacterial prostatitis). *BJU Int* 2004;93:991-5
- 11) Marshall S, Narayan P. Treatment of prostatic bleeding: suppression of angiogenesis by androgen deprivation. *J Urol* 1993;149:1553-4
- 12) Miller MI, Puchner PJ. Effects of finasteride on hematuria associated with benign prostatic hyperplasia: long-term follow-up. *Urology* 1998;51:237-40
- 13) Yu HH, Wong KK, Lim TK, Leong CH. Clinical study of hemospermia. *Urology* 1977;10:562-3
- 14) Leary FJ, Aguilo JJ. Clinical significance of hematospermia. *Mayo Clin Proc* 1974;49:815-7
- 15) Gerber GS, Brenner CB. Evaluation of the urologic patient: history, physical examination and urinalysis. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh urology*. 9th ed. Philadelphia: Saunders; 2007;87
- 16) Jones DJ. Haemospermia: a prospective study. *Br J Urol* 1991;67:88-90
- 17) Byon SK, Rha KH, Yang SC. Transutricular seminal vesiculoscopy in the management of hematospermia. *Korean J Urol* 2001;42:329-33
- 18) Kim JY, Park SS. The findings of transrectal ultrasonography in evaluation of organic hemospermia. *Korean J Urol* 1993;34:811-4
- 19) Jinza S, Noguchi K, Hosaka M. Retrospective study of 107 patients with hematospermia. *Hinyokika Kyo* 1997;43:103-7
- 20) Luzzi GA. Chronic prostatitis and chronic pelvic pain in men: aetiology, diagnosis and management. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2002;16:253-6
- 21) McConnell JD, Wilson JD, George FW, Geller J, Pappas F, Stoner E. Finasteride, an inhibitor of 5 alpha-reductase, suppresses prostatic dihydrotestosterone in men with benign prostatic hyperplasia. *J Clin Endocrinol Metab* 1992;74:505-8
- 22) Cho IR, Lee KC, Jeon JS, Park SS. Effects of finasteride on hematospermia. *Korean J Androl* 2004;22:141-5
- 23) Fuse H, Sumiya H, Ishii H, Shimazaki J. Treatment of hemospermia caused by dilated seminal vesicles by direct drug injection guided by ultrasonography. *J Urol* 1988;140:991-2
- 24) Abe M, Watanabe H, Kojima M, Saitoh M, Ohe H. Puncture of the seminal vesicles guided by a transrectal real-time linear scanner. *J Clin Ultrasound* 1989;17:173-8
- 25) Williams RD, Sandlow JJ. Surgery of the seminal vesicles. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughn ED, Wein AJ, editors. *Campbell's urology*. 7th ed. Philadelphia: Saunders; 1998;3308-12
- 26) Yang SC, Rha KH, Byon SK, Kim JH. Transutricular seminal vesiculoscopy. *J Endourol* 2002;16:343-5
- 27) Fuse H, Nishio R, Murakami K, Okumura A. Transurethral incision for hematospermia caused by

ejaculatory duct obstruction. Arch Androl 2003;49: 433-8

- 28) Li L, Jiang C, Song C, Zhou Z, Song B, Li W. Transurethral endoscopy technique with a uretero-

scope for diagnosis and management of seminal tracts disorders: a new approach. J Endourol 2008; 22:719-24