

혈정액증의 정자운동성 변화

연세대학교 의과대학 비뇨기과학교실

송윤섭 · 안현수 · 이무상

The Change of Sperm Motility in Hemospermia

Yun Seob Song, Hyun Soo Ahn and Moo Sang Lee

Department of Urology, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

= Abstract =

Hemospermia is not an uncommon disease and may affect the sperm motility. But the research about sperm motility in hemospermia is rare. So we studied the change of sperm motility between control group and patients with hemospermia and also studied the change of sperm motility between patients with hemospermia and those whose hemospermia was improved, the change of sperm motility between control group and artificially induced hemospermia group. We observed that the sperm motility in patients with hemospermia was decreased than that of control group, and that, as hemospermia being better, sperm motility was improved. We also observed that sperm motility in artificially induced hemospermia was decreased. The results provide that hemospermia has an effect on decreasing hemospermia motility.

Key Words: Hemospermia, Sperm motility.

서 론

혈정액증은 정액에 혈액이 섞여 나오는 것으로 드물지 않은 질환이다. 병인으로는 남성호르몬의 영향으로 인한 정낭점막의 비후를 의심하여 단기간의 여성호르몬인 diethylstilbestrol 투여와 심리적 안정으로 치료해 왔다(Tanagho, 1995). 최근에는 경직장 초음파검사와 직장코일을 이용한 정로의 자기공명영상의 도입으로 다양한 병인 및 치료방법이 제시되고 있다(Schuhrke & Kaplan, 1978; Poppel et al, 1982; Shabsigh et al, 1988; Carter et al, 1989; Neustein et al, 1989; Schnall et al, 1989; 이상철과 채수용, 1990; Hendry & Pryor, 1992; 김재일과 박석산, 1993). 이는 간헐적이고 자연치유되는 경우가 많아서 모든 환자에게 검사와 치료가 필요한 것은 아니나, 정자의 운동성 저하를 가져올 수 있다고 알려져 있고(이희영, 1987), 이에 대한 연구가 미흡한 실정

이다. 이에 본 연구에서는 혈정액증에서 정자운동성의 변화를 알아보았다.

대상 및 방법

본원 비뇨기과로 내원한 정상대조군 10명과 혈정액증 환자 17명 및 치료군 10명을 대상으로 혈정액증 환자에서 정자운동성 저하의 소견이 있는가와 혈정액증이 호전되면 혈정액증 환자에서 정자운동성의 회복이 있는가 및 정상대조군의 정액에서 혈정액증을 유발시키면 정자운동성이 감소하는가를 조사하였다. 대조군과 환자군의 정액에서 Hamilton-Thorne사의 컴퓨터 정자검사기를 이용하여 선형속도 (straight line velocity; VSL), 곡선속도 (curvilinear velocity; VCL), 평균속도 (average path velocity; VAP), 직선도 (straightness; STR, VSL/VAP), 선형도 (linearity; LIN, VSL/VCL), 두상변위 (amplitude of lateral head displacement; ALH), 진동수 (beat cross fre-

quency; BCF), 두상형태 (elongation 및 area) 등의 운동지수를 측정하였으며 대조군의 전혈을 채취하여 대조군의 정액에 첨가한 후 역시 컴퓨터 정자분석기를 이용하여 정자의 운동성을 측정하였다(Barratt, 1989). 결과의 분석은 MannWhitney 검정을 시행하여 정상군과 혈정액증 환자군을 비교하였다.

결 과

1. 정상대조군과 혈정액증 환자군의 평균 연령은 35.0 ± 1.3 세와 37.9 ± 3.0 세로 유의한 차이가 없었다.

2. 혈정액증 환자의 원인을 질병별로 보면 정낭비후 8례, 전립선염 및 전립선 결석 3례, 뿔러관 낭종 3례, 볼프관 기형 1례, 사정관 낭종 1례, 요도용종 1례 이었다(Table 1).

3. 정상대조군과 혈정액증 환자군의 정자운동지수 VAP($\mu\text{m/s}$), VSL($\mu\text{m/s}$), VCL($\mu\text{m/s}$), ALH(μm), BCF(Hz), STR(%), LIN(%), Elongation(%), Area($\mu\text{m}^2/\text{sq}$)는 45 ± 9 , 36 ± 8 , 64 ± 12 , 3.3 ± 0.7 , 20 ± 4 , 78 ± 5 , 51 ± 17 , 67 ± 5 , 2.9 ± 0.3 및 33 ± 2 , 27 ± 2 , 47 ± 3 , 3.9 ± 0.3 , 14 ± 1 , 80 ± 2 , 58 ± 3 , 59 ± 1 , 4.2 ± 0.2 로 VAP, VSL, VCL, BCF, Elongation, Area의 유의한 차이가 있었다(Table 2).

4. 치료로 혈정액증이 호전된 환자군에서 치료 전후의 정자운동지수 VAP($\mu\text{m/s}$), VSL($\mu\text{m/s}$), VCL($\mu\text{m/s}$), ALH(μm), BCF(Hz), STR(%), LIN(%), Elongation(%), Area($\mu\text{m}^2/\text{sq}$)는 29 ± 2 , 24 ± 1 , 39 ± 2 , 3.3 ± 0.4 , 13 ± 0.4 , 82 ± 2 , 62 ± 1 , 58 ± 5 , $4.2 \pm$

0.5 및 42 ± 5 , 35 ± 3 , 65 ± 8 , 4.8 ± 0.5 , 14 ± 0.7 , 82 ± 5 , 57 ± 4 , 59 ± 3 , 3.8 ± 0.2 로 VSL, VCL의 유의한 차이가 있었다(Table 3).

5. 정상대조군의 정액에서 혈정액증을 유발시켰을 때 정상대조군과 혈정액증유발군의 정자운동지수 VAP($\mu\text{m/s}$), VSL($\mu\text{m/s}$), VCL($\mu\text{m/s}$), ALH(μm), BCF(Hz), STR(%), LIN(%), Elongation(%), Area($\mu\text{m}^2/\text{sq}$)는 45 ± 9 , 36 ± 8 , 64 ± 12 , 3.3 ± 0.7 , 20 ± 4 , 78 ± 5 , 51 ± 17 , 67 ± 5 , 2.9 ± 0.3 및 26 ± 4 , 19 ± 4 , 43 ± 8 , 2.7 ± 1.0 , 21 ± 8 , 73 ± 6 , 44 ± 8 , 56 ± 7 , 3.2 ± 0.4 로 VAP, VSL, VCL, LIN, Elongation의 유의한 차이가 있었다(Table 4).

고 안

혈정액증은 고환, 부고환, 정관, 전립선 및 정낭등에 이상이 있는 경우 발생할 수 있으나, 대부분의 경우 정낭, 사정관, 전립선에 병변이 있을 경우 발생한다(이희영, 1987). 과거에는 일반적인 검사와 방광 요도경 검사 및 정낭 조영술과 같은 침윤성 진단법으로도 원인을 잘 알 수 없는 경우가 많았으나 최근 정낭, 사정관, 전립선의 해부학적 변화를 보여주는 경직장 초음파검사와 직장코일을 이용한 정로의 자기공명영상의 도입으로 다양한 병인 및 치료방법이 제시되고 있다.

혈정액증에서 정자운동성의 저하가 알려져 있으나(이희영, 1987) 이에 대한 원인 및 정도는 잘 알려져 있지 않다. 혈정액증으로 인한 정자운동성의 저하는 혈정액증 자체에 의하여 발생되거나 혈정액증을 일으키는 정장이나 전립선 질

Table 1. Characteristics of Patients with hemospermia

Number	Age	Diagnosis	Treatment
1	60	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy
2	32	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy
3	33	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy
4	30	Prostatitis, prostatic abscess	Antibiotics therapy
5	30	Wolffian duct cyst	Resection of cyst
6	28	Prostatitis, prostatic abscess	Antibiotics therapy
7	26	Ejaculatory duct cyst	Resection of cyst
8	22	Müllerian duct cyst	Resection of cyst
9	45	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy
10	50	Urethral polyp	Resection of polyp
11	40	Müllerian duct cyst	Resection of cyst
12	51	Prostatitis, prostatic abscess	Antibiotics therapy
13	34	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy
14	55	Müllerian duct cyst	Resection of cyst
15	24	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy
16	56	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy
17	29	Seminal vesicle hypertrophy	Hormone therapy

Table 2. Comparison of sperm motility between control group and hemospermia patients

Group	Sperm motility parameters								
	VAP ($\mu\text{m/s}$)	VSL ($\mu\text{m/s}$)	VCL ($\mu\text{m/s}$)	ALH (μm)	BCF (Hz)	STR (%)	LIN (%)	Elong (%)	Area ($\mu\text{m}^2/\text{sq}$)
Control	45 \pm 9 *	36 \pm 8	64 \pm 12	3.3 \pm 0.7	20 \pm 4	78 \pm 5	51 \pm 17	67 \pm 5	2.9 \pm 0.3
Hemo	33 \pm 2 [†]	27 \pm 2 [†]	47 \pm 3 [†]	3.9 \pm 0.3	14 \pm 1 [†]	80 \pm 2	58 \pm 3	59 \pm 1 [†]	4.2 \pm 0.2 [†]

* mean \pm S.E.

VAP=average path velocity, VSL=straight line velocity, VCL=curvilinear velocity, ALH=amplitude of lateral head displacement, BCF=beat cross frequency,

STR=straightness, LIN=linearity, Elong=elongation, Hemo=hemospermia patients

[†]p value between Control and Hemo <0.05

Table 3. Comparison of sperm motility between patients with hemospermia and those whose hemospermia is improved

Group	Sperm motility parameters								
	VAP ($\mu\text{m/s}$)	VSL ($\mu\text{m/s}$)	VCL ($\mu\text{m/s}$)	ALH (μm)	BCF (Hz)	STR (%)	LIN (%)	Elong (%)	Area ($\mu\text{m}^2/\text{sq}$)
Hemo	29 \pm 2 *	24 \pm 1	39 \pm 2	3.3 \pm 0.4	13 \pm 0.4	82 \pm 2	62 \pm 1	58 \pm 5	4.2 \pm 0.5
Hemo Tx	42 \pm 5	35 \pm 3 [†]	65 \pm 8 [†]	4.8 \pm 0.5	14 \pm 0.7	82 \pm 5	57 \pm 4	59 \pm 3	3.8 \pm 0.2

* mean \pm S.E.

VAP=average path velocity, VSL=straight line velocity, VCL=curvilinear velocity,

ALH=amplitude of lateral head displacement, BCF=beat cross frequency,

STR=straightness, LIN=linearity, Elong=elongation, Hemo=hemospermia patients,

Hemo Tx=whose hemospermia is improved

[†]p value between Hemo and Hemo Tx <0.05

Table 4. Comparison of sperm motility between control group and artificially induced hemospermia group

Group	Sperm motility parameters								
	VAP ($\mu\text{m/s}$)	VSL ($\mu\text{m/s}$)	VCL ($\mu\text{m/s}$)	ALH (μm)	BCF (Hz)	STR (%)	LIN (%)	Elong (%)	Area ($\mu\text{m}^2/\text{sq}$)
Control	45 \pm 9 *	36 \pm 8	64 \pm 12	3.3 \pm 0.7	20 \pm 4	78 \pm 5	51 \pm 17	67 \pm 5	2.9 \pm 0.3
Hemo	26 \pm 4 [†]	19 \pm 4 [†]	43 \pm 8 [†]	2.7 \pm 1.0	21 \pm 8	73 \pm 6	44 \pm 8 [†]	56 \pm 7 [†]	

* mean \pm S.E.

VAP=average path velocity, VSL=straight line velocity, VCL=curvilinear velocity,

ALH=amplitude of lateral head displacement, BCF=beat cross frequency,

STR=straightness, LIN=linearity, Elong=elongation, Hemo=artificially induced hemospermia group

[†]p value between Control and Hemo <0.05

환에 의하여 정장액 조성의 변화로 인하여 발생할 수 있다.

혈정액증 자체로 인한 정자운동성의 변화를 살펴보면 혈정 항정자항체의 존재를 생각해 볼 수 있다. 항정자항체가 불임에 미치는 영향은 항

정자항체가 정자의 운동성을 떨어뜨리고, 질점액에 대한 침투력을 떨어뜨리며, 정자가 난자를 침투하여 수정하는 능력을 저하시킬 뿐 아니라 수정된 배자의 착상과 성장을 저해한다(Alexander, 1984; Bronson et al, 1984; Hass, 1987; Barratt,

1989; Zouari et al, 1993). 항정자항체는 체내에서 혈청, 정장 및 정자표면의 세부위에서 발견되며 혈청과 정자표면에서의 항정자항체 검출 결과가 일치하지 않는 경우가 발견되므로 혈청의 항정자항체가 정로내에서 함께 발견되지 않는다면 불임에 관련이 적을 것이며 정장내의 항정자항체도 정자표면에 부착되지 않으면 임상적 가치가 떨어지게 되어 정자표면에 부착된 항정자항체가 가장 의미를 가지게 된다(Bronson, 1988; McClure, 1995). 정자표면의 항정자항체는 직접 작용하지만 혈청내의 항정자항체는 혈청내 항정자항체가 혈관고환장벽의 약한부분을 통과하거나 혹은 혈관고환장벽을 파괴하고 통과하여 정장액내로 들어가거나 혹은 전립선을 통해 정장액내로 들어가서 정자에 영향을 미친다. 이는 혈청내 항정자항체의 역가가 높은 경우에는 정장액내의 항정자항체의 역가도 높은 것으로 알 수 있다(Alexander et al, 1987). 혈청액증은 혈청의 항정자항체가 직접 정자표면에 작용할 수 있으므로 정자의 운동성 감소에 영향을 미쳤으리라 생각된다. 정액이 혈액과 혼합되는 혈정액증에서는 혈장이 정장과 섞여서 정장액 조성성분의 변화가 와서 정자의 운동성 감소에 영향을 미칠 수 있다.

정자의 크기는 두부는 $3 \times 4.5 \mu\text{m}$ 이고 꼬리는 $60 \mu\text{m}$ 이며, 적혈구는 직경이 $7.3 \mu\text{m}$ 이며, 정상정액의 경우 정자의 숫자는 $20 \times 10^6/\text{ml}$ 이상이면 정상으로 간주하나 적혈구의 숫자는 남자에서 $4500-6200 \times 10^6/\text{ml}$ 으로 정자보다 약 100-200배 밀도가 치밀하여(Swerdloff & Wang, 1992), 혈정액증에서는 정액내 밀도가 증가하여 정자의 운동성 감소에 영향을 미쳤으리라 생각된다.

삼투압은 정자운동성에 영향을 미치고 저장성보다 고장성이 정자운동성에 더욱 치명적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 알려져 있다(김현우와 김세철, 1993). 정상인 혈액의 삼투압은 280-296mOsm이고 정액의 삼투압은 300-380mOsm이므로 혈정액증에서는 삼투압의 변화 및 정자운동성에 대한 영향은 적을 것으로 생각된다. 정자는 pH 7-8에서 가장 좋은 운동성을 보이며 알칼리성보다는 산성이 정자의 운동성에 더 나쁜 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(김현우와 김세철, 1993). 정상인 혈액의 pH는 7.35-7.45이고 정액의 pH는 7.2-8.2로 혈정액증에서는 pH의 변화 및 정자운동성에 대한 영향은 적을 것으로 생각된다.

혈정액증을 일으키는 정장이나 전립선 질환에 의한 정장액 조성의 변화로 인하여 발생할 수 있는 정자운동성의 변화를 살펴보면 정자의 수는 주로 고환의 정자형성기능 여하에 따라서 결정되나 정자의 운동성은 모유이자 부성기의 분비물인 정액성분여하에 따라서 결정된다.

정낭은 주로 과당, 프로스타글란딘을 분비하고, 전립선은 구연산, 산성인산효소, 아연 및 마그네슘을 분비하여 정자의 운동성과 수정능을 도와준다. 정장액 조성성분 중 아연치의 저하는 정자의 정자의 운동성 및 안정성을 떨어뜨리고 난자수정능 획득(capacitation)을 저해한다고 알려져 있다(김성진, 1988). 따라서 정낭 전립선 같은 부성기의 기능 여하로 정액성분에 이상이 올 수 있고 나아가서는 불임증이 된다(이희영, 1987; 김성진, 1988). 즉 정낭의 확장, 낭종 및 결핵, 전립선의 염증 및 기타 이상에서는 정장액 성분에 변화가 올 수 있으며 정장액 성분에 변화가 와서 정자성숙을 제대로 못 시키므로 정자의 운동성의 저하가 올 수 있다.

결 론

정상대조군 10명과 혈정액증 환자 17명을 대상으로 혈정액증 환자에서 정자운동성 변화를 연구한 결과는 다음과 같다.

1. 정상대조군에 비하여 혈정액증환자군에서 정자 운동성이 감소하였다.
2. 혈정액증환자군에서 혈정액증의 호전이 있으면 정자 운동성이 회복되었다.
3. 정상대조군의 정액에 혈정액증을 유발한 결과 정자 운동성이 감소하였다.

본 연구의 결과로 혈정액증에서 정자의 운동성 감소를 알 수 있었다.

REFERENCES

- Alexander NJ: Antibodies to human spermatozoa impede sperm penetration of cervical mucus or hamster eggs. *Fertil Steril* 1984, 41, 433-439.
- Alexander NJ, Tarter TH, Isahakia M: Regulation of immune responsiveness to sperm antigens. In: Gondos B, Riddick DH, eds. *Pathology of infertility: Clinical correlation in the male and female*. New York: Thieme Medical Publishers, 1987, 317-344.

- Barratt CLR, Havelock LM, Harrison PE, Cooke ID: Antisperm antibodies are more prevalent in man with low sperm motility. *Internat J And* 1989, 12, 110-116.
- Barratt CLR, Tomlinson MJ, Cooke ID: Prognostic significance of computerized motility analysis for in vivo fertility. *Fertil Steril* 1993, 60, 520-525.
- Bronson R, Cooper G, Rosenfeld D: Sperm antibodies: their role in infertility. *Fertil Steril* 1984, 42, 171-183.
- Bronson RA: Current concepts on the relation of antisperm antibodies and infertility. *Semin Reprod Endocrinol* 1988, 6, 363-368.
- Carter SC, Shinohara K, Lipshultz LI: Transrectal ultrasonography in disorders of the seminal vesicles and ejaculatory ducts. *Urol Clin North Am* 1989, 16, 773-790.
- Hass GG Jr: Antibody-mediated causes of male infertility. *Urol Clin North Am* 1987, 14, 539-550.
- Hendry WF, Pryor JP: Müllerian duct(prostatic utricle) cyst: Diagnosis and treatment in subfertile males. *Br J Urol* 1992, 69, 79-82.
- 김현우, 김세철. pH와 삼투압 변화가 정자운동성에 미치는 영향. *대한불임학회지* 1993, 6, 65-70.
- 김재일, 박석산: 혈정액중환자에서 경직장초음파술의 소견에 의한 원인 고찰. *대한비뇨학회지* 1993,34, 811-814.
- 김성진: The role of sperm infection in infertility by OATS. Proceedings of the sixth annual conference of the Korean Andrological Society 1988, 3-12.
- 이희영: 남성과학. 서울, 서울대학교출판부 1987, 61-64.
- 이상철, 채수응: 혈정액중 환자에서 경직장 초음파술의 가치. *대한비뇨학회지* 1990, 31, 904-908.
- McClure RD: Male infertility. In: Tanagho. EA, McAninch JW. *Smith's General Urology*. 14th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1995, 739-771.
- Neustein P, Hein PS and Goergen TG: Chronic hemospermia due to Müllerian duct cyst: Diagnosis by magnetic resonance imaging. *J Urol* 1989, 142, 828.
- Poppel HV, Vereecken R, Geeter PD, Verduyn H: Hemospermia owing to utricular cyst: Embryological summary and surgical review. *J Urol* 1982, 129, 608-609.
- Schnall M, Lenkinski, LE, Pollack, HM, Imai Y, Kresselm HY: Prostate: MR Imaging with an endorectal surface coil. *Radiology* 1989, 172, 570-574.
- Schuhcke TD, Kaplan GW: Prostatic utricle cysts (Müllerian duct cysts). *J Urol* 1978, 119, 765-767.
- Shabsigh R, Lerner S, Fishman IJ, Kadmon D: The role of transrectal ultrasonography in the diagnosis and management of prostatic and seminal vesicle cysts. *J Urol* 1988, 141, 1206-1209.
- Swerdloff RS, Wang C: Physiology of male reproduction. In: Walsh PC, Retik AB, Stamy TA, Vaughan ED Jr, editors. *Campbell's Urology*. 6th ed. Philadelphia: Saunders, 1992, 212-213.
- Tanagho EA: Disorders of the bladder, prostate, & seminal vesicles. In: Tanagho. EA, McAninch JW. *Smith's General Urology*. 14th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1995, 739-771.
- Zouari R, De Almeida M, Rodrigues D, Jouannet P: Localization of antibodies on spermatozoa and sperm movement characteristics are good predictors of in vitro fertilization success in cases of male autoimmune infertility. *Fertil Steril* 1993, 59, 606-612.