

精液의 細菌 및 白血球에 관한 臨床的 考察

Clinical Investigation on Bacterial Flora and Leucocytes in Semen

서울大學校 醫科大學 泌尿器科學教室
安 守 英·李 熙 永

서 론

남성불임증의 원인은 다양하여 그 중에는 아직도 잘 알려지지 않은 것도 적지 않다. 男性生殖路(精路)의 감염은 오래전 부터 정자의 생성, 생존능력 및 수송을 방해한다고 알려져 왔다. 따라서 최근 남자의 생식로 감염이 정자의 운동성이나 생존능력에 미치는 영향에 관하여 관심이 증가하고 있으며, 특히 무증상 세균정액이 생식능력에 미치는 해로운 영향에 대하여서는 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나 환자들은 흔히 아무런 증상이 없고, 또 명확한 임상적, 세포학적 및 미생물학적 판정기준이 없기 때문에 진단에 어려움이 많았다.

저자들은 본 임상적 고찰에서 우리나라 성인남자의 정액속의 세균 및 백혈구의 발생빈도를 알아보는 동시에 그 결과를 무정자증, 과정자증, 무력정자증 및 정상정액 등 4가지 정액검사치에 따라 비교함으로써 생식로감염이 남성불임증에 미치는 영향을 파악코자 한다.

재료 및 방법

1) 관찰대상

1979년 6월부터 8월까지의 3개월 동안에 서울대학교 병원 비뇨기과에서 정액검사를 받은 남자중에서 생식으로 감염 증세가 없고, 신체검사, 상례요검사 및 요세균도말검사에 이상이 없으며, 현재 항균제를 사용하고 있지 않은 60예를 대상으로 하였다. 이들의 평균연령은 31세(20~41세)였으며, 이들은 상례정액검사에 의하여, I. 무정자증군, II. 과정자증군, III. 무력정자증군, IV. 정상정액군 등의 4가지 임상관찰군으로 나누었다(표 1).

이 논문은 1979년도 서울대학교병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임.

Table 1. Outlines of 4 study groups

Groups	Parameters	Cases
I Azoospermia	No sperm	15
II Oligozoospermia	Counts: < 40×10 ⁶ /ejaculate	15
III Asthenospermia	Motility: < 30%	15
IV Normospermia	Counts: > 100×10 ⁶ /ejaculate Motility: > 60%	15
Total		60

2) 관찰방법

정액은 3일 이상의 금욕 후에 조용한 방에서 용수침으로 소독멸균된 유리시험관에 받게 하였다. 세균배양을 위하여 곧 혈액한천 배지 및 McConkey's agar에 심은 후 상례정액검사 및 정액백혈구수 계산을 하였다. 5% CO₂ 속에서 48시간의 배양후 Colony모양, Gram염색, 생화학적 반응 등의 검사를 거쳐서 세균은 확인되었으며 세균수도 계산하였다.

정액속 백혈구수 계산은 정자수 계산법과 같이 혈구계산반(hemocytometer)을 이용하였다. 즉 혈구계산반 전체(3mm×3mm)의 백혈구수(C)를 센후, 이것을 9로 나누어 1mm×1mm의 백혈구수(C×1/9)를 구하고, 여기에 회석배수 20을 곱하고, 계산반의 깊이가 0.1mm 이므로 10을 곱하고, 다시 1ml속에 들어있는 백혈구수를 얻기 위해 여기에 1,000을 곱해 주었다(WBC/ml = C×1/9×20×10×1,000).

저자들은 여기에서 20배로 희석한 정액을 혈구계산반 위에서 고배율(400배) 시야로 볼 때 나타나는 백혈구수 하나는 약 10⁵/ml에 해당한다고 정할 수 있었다(1WBC/HPF = 10⁵WBC/ml).

상례정액검사에서는 백혈구수 계산 외에 정액량, 정자수, 운동성, 형태, pH 및 액화시간등을 측정하였다.

—安守英·李熙永·精液의 細菌 및 白血球—

- ① 백혈구수와 세균수 : 의미 있는 상관관계가 없다 (상관계수 : $r=0.1$, $P>0.05$)
- ② 세균수와 운동성 : 의미 있는 상관 관계가 있다 (상관계수 : $r=-0.37$, $P<0.05$)
- ③ 백혈구수와 운동성 : 의미 있는 상관관계가 있다 (상관계수 : $r=-0.29$, $P<0.05$)
- ④ 백혈구수와 정자수 : 의미 있는 상관관계가 있다 (상관계수 : $r=0.42$, $P<0.01$) (표 9)

고 안

1) 정액속의 세균의 발생빈도와 의의

생식로감염은 생식생리에서 정자활력 장애, 생식선 분비기능 장애 및 면역반응의 유발 등 여러가지 영향을 미칠 수 있다. 이와 같이 세균은 물론 곰팡이나 virus에 의한 감염까지도 수정능력을 약화시키는 경향이 많다(Caldamone & Cockett, 1978).

정자는 남성체외로 사정될 때까지 수정을 위한 완전한 성숙은 끝마치지 못한다. 따라서 여성생식로와 그 분비물은 정자의 성숙, 수송 및 수태를 위하여 알맞은 환경을 제공하게 된다(Chang, 1951). 따라서 자궁경부에 감염된 정액이 있을 때에 사정되면 정자성숙완성이 정지되고, 정자수명이 감소될 수 있다. 또 생식로 감염은 정액이나 정자를 응집시키거나 운동성을 억제할 수 있다. 이와 같이 남성이나 여성 어느쪽의 생식로의 미생물 감염은 정자에게 해롭게 작용할 수 있다(Caldamone & Cockett, 1978).

생식로의 정상세균총으로는 *Staphylococcus epidermidis*와 *Apathogenic Corynebacterium*의 2가지가 인정되고 있다(Danielsson, 1978; Lennette, 1974). 일반적으로 정액이나 전립선액에서 여러가지 세균, *Mycoplasma*, 원충 및 virus등이 검출되나(Ulstein et al., 1976) 생식로가 감염에 대한 저항이 약해질 때 고유의 세균총이 병원균으로 작용하게 된다(Danielsson, 1978).

부고환, 정관, 정낭, 전립선, 요도 등의 남성부성선(부생식선)의 세균총에 관한 연구는 어려운 요인을 지니고 있다. 즉 이들 부성선의 분비액이 같은 세균총을 갖는 요도를 통과해야 하며, 또 정액채취 과정에서 음경귀두와 접촉할 수 있기 때문이다(Lennette, 1974).

정상정액 세균총에 관한 보고에서(Mobley, 1975) 전립선염 증상이 없고, 신체검사 및 요검사에서 정상소견을 보이는 61예에게 정액세균배양을 했더니 25예(45%)에서 양성이었다고 한다. 이 중 11예에서는 하나 이상의 세균이 검출되었으며 그 균종은 *Staphylococcus*

epidermidis, 25예 ; *alpa-hemolytic Streptococcus*, 6예 ; *Diphtheroid*, 4예 등 이었다. 그러나 이들에서는 소수의 세균만이 자랐으므로 오염된 것이거나 요도세균총으로 생각했다.

정액과 음경귀두 양쪽 검체에서 *Staphylococcus*가 검출된 경우, 그것을 phage typing을 해본 결과 40예중 21예에서 정액에만 특이하게 나타나는 staphylococcal strain을 가진 것을 증명한 보고가 있다(Eneroth et al., 1978). 또 사정 전후에 각각 얻은 요와 정액의 세균배양에서 역시 정액에만 나타나는 여러 균종의 세균을 확인했다. 그리하여 101예의 불임증 환자중에서 약 3/4이 부생식선에 세균을 가지고 있다고 한다(Eneroth et al., 1978). 음경귀두부의 세균배양에서 자란 *Staphylococcus*의 phage typing을 한바 음경귀두표면에 있는 세균의 52%는 정액세균과 다르다는 것을 밝힌 보고도 있다(Ljungh et al., 1975). 이와 같이 정액에서 발견된 *Staphylococcus*가 단순히 요도로 부터 오염되었을 가능성은 적다. 즉 사정전의 배뇨에서 세균의 검출여부를 막론하고 분획사정액에서 배양된 세균총에서 사정액의 처음부분과 마지막부분 사이에는 큰 차이가 없었기 때문이다. 성적 흥분으로 구부요도선으로부터 그 분비액이 나오고 이곳으로부터 세균이 정액에 혼합될 수 있다면 분획사정액의 처음부분의 배양에서 더 많이 자랄 것이다(Eneroth et al., 1978). 또한 성경험이 전혀 없는 18세 이하 남자 10예에서 실시한 정액배양에서 아무런 세균도 검출되지 않았다는 보고가 있다(Dalberg, 1976). 이들 결과로 미루어 보아 정액에 대한 요도세균의 오염은 거의 문제되지 않는다. 만약 정액의 세균이 성행위에 의한 것이라면 정액배양에서 *Lactobacillus*세균총이 흔히 출현되어야 할 것이나 실제로는 소수에서만 발견된다(Eneroth et al., 1978).

정액배양에서 나타난 세균이라 해서 그 전부가 병원성이 있는 것이라고 생각되지 않는다. 즉 대부분의 Gram양성균은 공생하는 미생물로 믿어지며, Gram 음성균은 자주 병원성이 있는 균으로 작용하는 경우가 많다(Mears, 1973).

정액은 주로 정낭(46~80%)과 전립선(13~32%)의 분비액으로 이루어지며 여기에 약간의 부고환, 정관, 구부요도선 및 요도선의 분비물이 혼합된다. 이 부생식선의 분비물은 모두와 같은 것으로 정자성숙과 활동성에 중요하다. 이러한 부생식선에 세균감염이 생기면 세균정액은 생화학적 변화를 일으키고 정자운동성을 저해한다(Eliasson, 1978). 생식가능 남자와 불임증 남자에서 정자수의 도수분포를 비교하여 볼 때, 정자수

가 $10 \times 10^6/\text{ml}$ 이거나 $25 \times 10^6/\text{ejaculate}$ 이상이면 이들 사이에 거의 차이가 없다는 보고(Zukerman et al., 1977)와 이에 동조하는 보고(Eliasson, 1978)도 있다. 정상정자를 가진 정액에서 그 양이 1~2ml라 해서 불임의 원인이 된다는 증거는 없으므로 정자의 양보다 질에 더 관심을 가져야 하고, 부생식선이 정자활동에 미치는 영향도 조사해야 한다(Eliasson, 1978), 또 정액의 일반세균배양에서 음성이라고 해서 혐기성세균, L-phase세균, T-mycoplasma, Chlamydia, virus의 존재 가능성을 무시할 수 없다(Eliasson, 1978). 수정능력에 대한 더 정확하고 완전한 평가를 위하여서는 부부를 하나로 다루어야 한다(Eliasson, 1978). 정자운동성이 정액의 수정능력을 평가하는데 가장 중요한 기준척도가 되고(MacLeod, 1953), 2주 이상의 금욕은 정자운동성을 저하시킬 수 있다는 보고도 있다(MacLeod, 1965).

정상여성의 자궁경부 분비물에서 얻은 세균들이 시험관내에서 정자에 미치는 영향을 관찰한바 E. coli와 Candida albicans는 정자의 운동성을 억제하고 응집을 조장하며, Trichomonas vaginalis, T-mycoplasma 등은 운동성을 억제한다고 한다(Matthews & Buxton, 1951). E. coli의 농도가 어느 정도 이상 증가하면 정자의 운동성을 억제하고 응집을 일으키는 것을 증명했으나 E. coli의 균체내독소는 정자기능에 아무런 영향도 주지 않는다(DelPorto et al., 1975; Teaque et al., 1971). 성생활이 왕성한 연령층의 여성에서 질의 가장 흔한 3가지 오염병원체인 E. coli, Trichomonas vaginalis, Candida albicans에 의한 감염은 정자의 운동성을 방해하고 응집을 일으킴으로서 불임증의 요인이 될 수 있다(Tuttle et al., 1977). 즉 이들 오염균의 어떤 대사산물은 정자활동을 약화시키는 생물학적 성분으로 작용할 것이다. 따라서 불임증 부부를 평가하는데 있어서 증상의 유무를 고사하고 생식로감염 유무를 주의 깊게 조사해야 한다.

2) 정액속의 백혈구의 출현빈도와 의의

정상남자 정액속의 백혈구수는 $0.1 \sim 1 \times 10^6/\text{ml}$ 이고 (Svendsen, 1948), $2 \times 10^6/\text{ml}$ 는 정상정액 백혈구수의 상한선이다(Morton, 1968). $5 \times 10^6/\text{ml}$ 이상의 백혈구수는 생식으로 감염이 있음을 나타내는 것이다(Morton, 1968). 48예의 정상인에서는 4예가 전립선액에 염증세포를 갖고 있었으나 48예의 불임증 환자에서는 15예가 이러한 소견을 보인다는 보고(Johannisson & Eliasson, 1978)로 미루어 보아, 불임증 환자에서 전립선액이나 정액의 염증을 조사하는 것이 중요함을 알 수 있다.

실제 수정능력 감소 때문에 치료를 받고 있는 많은 남자들의 정액에서 백혈구수가 증가하고 정액이 응집되고 정자운동성이 감퇴되는 현상을 자주 본다(Sokol et al., 1975). 420예의 불임증 환자중 273예에서 정액속의 백혈구수가 증가되었고 이중 44예에서는 심한膿精液症(Pyospermia)을 나타냈다는 보고가 있다(Riedel & Semm, 1979). 이러한白血球精液症(Leukospermia)은 정자운동성을 억제할 뿐만 아니라 정자의 식작용 및 응집을 일으킬 수 있으며 따라서 불임증의 원인이 될 수 있다(Riedel & Semm, 1979) (그림 3).

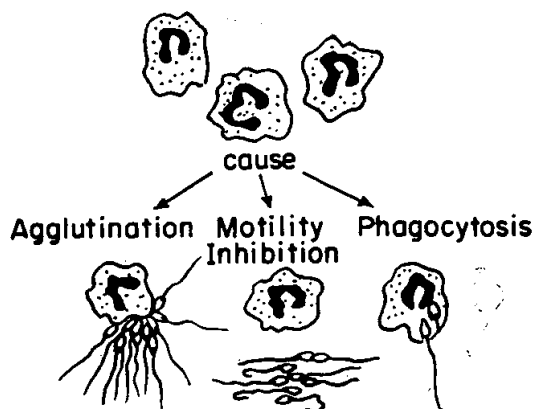


Fig. 3. The influence of leukospermia.

정상남자의 정액백혈구수는 그 평균이 $1.31 \times 10^6/\text{ml}$ ($0.08 \sim 4.69 \times 10^6$)로서 불임증 환자의 정액백혈구 평균수인 $1.36 \times 10^6/\text{ml}$ ($0.03 \sim 6.92 \times 10^6$)와 거의 같았다는 보고가 있다(Ulstein, et al., 1976). 원래 백혈구가 미숙생식세포와 모양이 비슷하기 때문에 정액속의 백혈구 계산은 부정확할 수 있으나(Endtz, 1974) 이들을 구별하기 위한 새로운 염색방법이 개발되었다(Couture et al., 1976).

필자들의 경우는 60예 전체에서 정액속 백혈구수의 평균치는 $1.54 \times 10^6/\text{ml} \pm 1.30$ 이며, 정상정액군, $1.48 \times 10^6/\text{ml} \pm 1.07$; 무정자증군, $0.34 \times 10^6/\text{ml} \pm 0.30$; 과정자증군, $0.98 \times 10^6/\text{ml} \pm 0.81$; 무력정자증군, $3.38 \times 10^6/\text{ml} \pm 2.78$ 등으로서 무정자증에서는 약간 감소하였으나 무력정자증에서는 현저히 증가하였다.

전립선액속의 백혈구수와 배양된 병원성 세균수는 항상 비례상관관계를 갖지 못한다(Ulstein et al., 1976; Mears, 1973). 필자들의 경우에서도 정액속의 백혈구수와 세균수는 의미있는 상관관계가 없었다. 그러나 생식로감염 검출에서 시간이 걸리는 세균배양검사 보다는 전립선액에서의 백혈구수가 20/HPF 이상인 것을 진단기준으로 삼는 것이 편리한 때가 있으며, 이런 경

우에는 수정능력 감퇴의 가능성을 나타낸다(Derrick & Dalberg, 1976).

3) 생식로감염과 불임증

101예의 불임증 환자의 정액 중에서 87예에서 세균을 배양분리 하였는데, 많이 나타나는 순으로 균종을 보면 *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium*, α -*Streptococcus* 등이고 기타 혐기성세균도 나타났다(Eneroth et al., 1978). 필자들의 경우는 60예 전체환자중 54예에서 9균종이 분리되었는데 *Corynebacterium*, *Staphylococcus epidermidis*, α -*Streptococcus*, *Micrococcus* 등의 순으로 배양되었다.

190예의 불임증 환자에서 전립선액을 세균배양 하였던바 180예에서 양성이었으며 *Trichomonas*도 89%에서 발견되었다는 보고가 있다(Dalberg, 1976). 이들 환자에게 항균제 및 항 *trichomonas*제를 정액배양이 음성으로 되거나 임신이 될때까지 투여하여서 3년 사이에 이들 180예중 66%에서 임신시키는데 성공하였다고 한다. 이들중 생식로감염 증상을 나타낸 사람은 아무도 없었다. 따라서 이러한 많은 무증상 감염은 남자에게는 불임증을 가져오고 여자에게는 면역 반응을 일으킨다고 판단된다. 고로 불임증 남자에서는 항상 전립선액을 배양하는 것이 현명하다는 것을 알 수 있다. 효과적인 정액배양을 위해서는 5일 이상의 금욕기간을 두는 것이 적당하다. 이들 감염정액의 정액검사에서 그 운동성이 저하하고 정자세포의 용해와 응집현상 등이 많이 일어나며, 정자의 수명도 단축되어 정상정자는 보통 사정후 2~3일 사는데 비해 이들 감염정액속의 정자는 그 대부분에서 5~7시간 이상 살지 못한다(Dalberg, 1976). 26예의 생식가능한 남자정상군과 83예의 생식로 감염 증세가 없는 남자불임군에서 정액세균배양검사를 했던바 정상군에서는 54%가 양성, 불임군에서는 73%가 양성이었다는 보고가 있다(Rehewy et al., 1979). 그 배양된 균종은 *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* (*T-mycoplasma*) 등이다. 이밖에도 불임증 환자들에게는 Gram음성균이 검출되었으며 정상군 보다 세균수가 많았고 백혈구수도 증가되어 있었다. 또한 감염정액에 대한 항균효과도 감퇴되었다. 불임증 환자의 정액에서 높은 감염율을 발견하고 이들에게 항생제 치료를 시도하였던 바 정액의 질을 향상시켰으며 약 1/4에서는 임신시키는데 성공하였다는 보고가 있다(Nakamura et al., 1977). 그러나 314예의 불임증 환자에게 시행한 정액배양에서 108예에서 세균이 양성이었다는 보고가

있다(Premoli et al., 1977). 세균이 배양된 환자들 중에서 정자수가 $20 \times 10^6/ml$ 이상인자와 이하인자의 수는 거의 반반이었다. 또 세균이 양성인 환자와 음성인 환자 사이에서 정액량, 정자수, 정자운동성, 정액 pH, 정액과당치 등에 의미 있는 차이가 없었다. 따라서 정액속에 세균이 있는 사람들도 정액속에 세균이 없는 사람들 같이 정액검사가 정상일 수도 있다는 것이다.

정액이나 전립선액의 배양에서 세균수가 $10^4/ml$ 이상이면 병원성이 있는 것으로 추정할 수 있다(Ulstein et al., 1976). 이와 같이 정액에서 발견되는 세균수는 병원성에 따라 증가한다(Fair et al., 1977). 필자들의 경우 60예의 전체환자중 21예에서 세균수가 $10^4/ml$ 이상이었다.

여기서 *T-mycoplasma*가 불임증에 미치는 영향을 보면 다음과 같다(Friberg & Gnarpe, 1974; O'Leary & Frick, 1975; Gnarpe & Friberg, 1973). 불임증 환자 678예의 정액배양에서 그 39%가 *T-mycoplasma*를 가지고 있었고, 이는 정액량 증가, 정자수 감소, 미숙정자 증가, 정자운동성 감소 등과 비례상관관계를 보였으며 이중에서도 정자운동성 저하가 가장 크게 문제된다는 보고(Fowlkess et al., 1975)와 여성에서 *Mycoplasma*가 불임증, 자궁의 임신, 자연유산, 자궁내막염 등을 유발할 수 있다는 보고(Horne et al., 1974)가 있는가 하면, 생식가능 부부와 불임증 부부의 비교에서 *Mycoplasma* 감염율엔 아무런 차이가 없다는 보고(Ulstein et al., 1976; de Louvois et al., 1974; Nagata et al., 1979)도 있다.

만성전립선염이 생식능력에 미치는 영향을 보면 정자운동성을 저하시키고 정자의 농도 저하나 비정상 형태의 증가에도 영향을 줄 수 있다고 생각되고 있다(Danielsson, 1978; Eliasson & Leander, 1966). 생리적 조건하에서 정상전립선액은 항세균효과를 가지며 그 항세균능력은 전립선액의 아연(Zinc)농도와 비례상관관계가 있어(Fair et al., 1976; Mardh & Colleen, 1975) 정액검사에서 생식능력이 좋은 남자들에서는 그렇지 못한 남자들에 비해 정액의 아연함량이 높다고 한다(Janick et al., 1971; Marmar et al., 1975). 만성전립선염에서는 이와 같은 항세균효과가 감소한다. 전립선액과 정액의 배양소견은 서로 비례상관관계를 갖기 때문에 정액의 세균배양은 전립선염의 진단에도움이 된다(Mobley, 1975). 또 정액에서 antibody-coated세균을 증명한 보고도 있다(Riedasch et al., 1977). 전립선액의 백혈구를 보면 평소에는 백혈구수

가 4~8/HPF 이나 성행위 후 2~3일간은 20/HPF 까지 증가되고, 응집(clumping)을 일으키며 lecithin과립은 없어진다(Jameson, 1967).

한편 여성생식로의 감염도 수정능력에 영향을 줄 수 있는 것은 물론이다. 즉 첫째, 정자의 운동성을 억제하고 응집을 촉진하며; 둘째, 질, 자궁경부 및 자궁내막의 변화를 일으켜 이것이 정자 기능에 알맞지 않은 환경을 만들고; 셋째, 정자에 대한 특수항체를 유발하여 정자의 수명과 운동성을 감퇴시키는 영향을 미친다(Caldamone & Cockett, 1978).

4) 생식로감염의 치료

감염정액의 치료지침은 약물의 내성검사에 의하여야 하며, 생식기관에 항생제의 만족스런 조직농도가 이루어져야 하고 또한 이 약물이 조정기능을 저해하지 않아야 한다(Cunningham, 1978).

부생식선 감염의 치료에서 Ampicillin, Erythromycin, Doxycycline은 주로 전립선을 통하여(Malmborg et al., 1975), Trimethoprim은 전립선과 정낭 양쪽을 통하여(Eliasson & Dornbusch, 1977), 그리고 Cephalexin은 주로 정낭을 통하여(Eliasson, 1978) 배설된다는 사실을 염두에 두어야 한다. 불임증과 관련된 생식로감염에서는 여러 항생제 외에 Methanamine hippurate(Sokol et al., 1975; Derrick & Dalberg, 1976)와 Zinc sulfate(Marmar et al., 1975)도 효과가 있다. 여성배우자도 남자의 생식로감염과 연관된 질환을 가질 수 있으므로 함께 치료를 해주는 것이 좋다(Dalberg, 1976).

적절한 치료에 따라 백혈구수가 감소하고 정자응집 현상이 감소하고 정자운동성이 증가하고 정자수명이 연장된다(Dalberg, 1976; Derrick & Dalberg, 1976). 정액검사에서 정자수명, 세포융해, 정자응집 등의 판단기준이 정상화 되는 것 보다는 정액이 세균학적으로 음성화 되는 것이 먼저 나타나기 때문에 정액검사결과가 완전히 정상화 되거나 여성배우자가 임신할 때까지 치료를 계속하는 것이 좋다. 일반적으로 Trichomonas는 몇주의 치료로 사라지나 세균정액은 몇달간 지속된다(Dalberg, 1976). 항균제의 치료기간이 길어지면 배란기 부터 월경기까지만 치료하는 주기적 치료방법도 있다(Sokol et al., 1975).

한편 세균정액에 대한 치료후의 재발율은 높다(Sokol et al., 1975).

생식로감염이 정자에 큰 영향을 미치나 무증상인 때가 많으므로 정액이나 전립선액에서 백혈구수가 15~20/HPF이면서 증상이 없고 세균배양이 음성이더라도 정자수 감소, 정자운동성 감소, 정액야연 감소 등이

있으면 이러한 무증상 감염은 치료해 주어야 한다(Caldamone & Cockett, 1978).

일반적으로 정액검사치의 변동은 성교빈도, 계절적 변화, 연령, 영양, 운동, 심리적 영향, 피로상태, 내분비기관의 기능, 만성질환의 유무 등의 여러 조건에 따라 정상인에서도 $100 \times 10^6/ml$ 이상의 변화가 나타난다. 따라서 3~7일간의 금욕기간을 두고 3회 이상의 정액 검사를 반복해서 치료전의 기초치로 삼아야 된다. 또한 치료기간 책정에는 정자형성 기간이 70 ± 4 일(또는 48일, 64일)이 필요하다는 것도 알고 있어야 한다.(Heller & Clermont, 1964).

결 론

1979년 6월부터 8월까지 3개월간 서울대학교병원 비뇨기과에서 정액검사를 받은 사람 가운데 생식로감염의 증세가 없고 신체검사, 일반요검사 및 요세균도말 검사에서 이상이 없으며 현재 항생제를 사용하고 있지 않은 60예에서 상해정액검사, 정액세균배양검사 및 정액백혈구수 계산을 하여, 무정자증 15예, 과정자증 15예, 무력정자증 15예, 정상정액 15예의 4가지 임상관찰군에 따라 비교 고찰한바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정액세균배양

60예 가운데 54예에서 9종류의 세균이 검출되었으며 4가지 임상관찰군 사이에 의미 있는 차이가 없었다($p > 0.05$).

2. 정액백혈구수

60예 전체에서 평균치는 $1.54 \times 10^6/ml \pm 1.30$ 였으며, 4가지 임상관찰군 사이에 의미 있는 차이가 있었다($p < 0.05$). 무정자증에서는 의미 있는 감소, 무력정자증에서는 의미 있는 증가를 보였다.

3. 상관계수

① 세균수와 백혈구수: 의미 있는 상관관계가 없었다(상관계수: $r = 0.1$, $p > 0.05$).

② 세균수와 운동성: 의미 있는 상관관계가 있었다(상관계수: $r = -0.37$, $p < 0.05$).

③ 백혈구수와 운동성: 의미 있는 상관관계가 있었다(상관계수: $r = -0.29$, $p < 0.05$).

④ 백혈구수와 정자수: 의미 있는 상관관계가 있었다(상관계수: $r = 0.42$, $p < 0.01$).

—ABSTRACT—

Clinical Investigation on Bacterial Flora
and Leukocytes in Semen

Soo Young Ahn and Hee Yong Lee

Department of Urology, College of Medicine,
Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

Recent interest has been directed toward determining the significance of genital tract infection in the male and determining its effects on the fertility potential of spermatozoa. Genital tract infection is now recognized as an important factor in the etiology of infertility. Detection of these genital infection is, however, hindered by the lack of well-defined clinical, cytological, and microbiological criteria.

In order to investigate the influence of seminal leukocytes and bacterial flora on the infertility of male, a total of 60 patients who had not sired children was subjected to this clinical investigation. They were divided into Group I, 15 cases of azoospermia; Group II, 15 cases of oligospermia; Group III, 15 cases of asthenospermia, and Group IV, 15 cases of normospermia. All of the subjects were free from symptom of genital tract infection, had negative bacteriological smear of urine, and no present use of antimicrobial drugs.

Semen samples were collected by masturbation under aseptic conditions and analyzed for spermogramme, leukocytes counts and cultured for isolation of organisms.

Results obtained were as follows:

1. Bacterial culture in seminal fluid:

- a) Culture was positive in 54 cases, and negative in the remaining 6 cases.
- b) Identified bacteria were 9 species, such as *Corynebacterium*, *Staphylococcus epidermis*, *alpha-Streptococcus*, *Micrococcus*, *Hemophilus*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, and *Escherichia coli* in their order of frequency.
- c) Colony counts of 10^4 /ml or more were isolated in 21 cases out of the 60 patients. That is, 6

cases in Group I, 4 cases in Group II, 6 cases in Group III, and 5 cases in Group IV. Statistically insignificant difference among the 4 Groups (Chi-square test, $\chi^2=0.90$, $p>0.05$).

2. Leukocyte counts in seminal fluid:

Leukocytes were counted $0.34\pm 0.30\times 10^6$ /ml in Group I, $0.98\pm 0.81\times 10^6$ /ml in Group II, $3.38\pm 2.78\times 10^6$ /ml in Group III, and $1.48\pm 1.07\times 10^6$ /ml in Group IV. Mean counts of total patients, $1.54\pm 1.30\times 10^6$ /ml (These data were lower than the physiological upper range of 4.69×10^6 /ml). Statistically significant difference among the 4 Groups (Analysis of variance, $F=10.65$, $p>0.05$).

3. Correlation of results:

- a) Insignificant correlation was existed between bacterial counts and leukocytes counts: Correlation coefficient: $r=0.1$ ($p>0.05$).
- b) Insignificant correlation was noted between bacterial counts and sperm counts: Correlation coefficient: $r=0.90$ ($p>0.05$).
- c) Significant correlation was found between bacterial counts and sperm motility: Correlation coefficient: $r=-0.37$ ($p<0.05$).
- d) Significant correlation was existed between leukocyte counts and sperm motility: Correlation coefficient: $r=0.29$ ($p<0.05$).
- e) Significant correlation was noted between leukocyte counts and sperm counts: Correlation coefficient: $r=0.42$ ($p<0.01$).

REFERENCES

- Caldamone, A.A., and Cockett, A.T.K.: *Infertility and genitourinary infection*, *Urology*, 12:304, 1978.
- Chang, M.C.: *Fertilizing capacity of spermatozoa deposited into the fallopian tubes*. *Nature*, 168:697, 1951.
- Couture, M.L., et. al.: *Improved method for differentiating immature germ cells from white blood cells in human semen*. *Andrologia*, 8:61, 1976.
- Cunningham, G.R.: *Medical treatment of the subfertile male*. *Urol. Clinics of N.A.*, 5:537, 1978.
- Dalberg, B.: *Asymptomatic bacteriospermia*. *Urology*, 8:563, 1976.

- Danielsson, D.: *Infections of the genital tract. Int. J. Androl., Supplement 1:36, 1978.*
- De Louvois, J., et al.: *Frequency of mycoplasma in fertile and infertile couples. Lancet, 1:1073, 1974.*
- DelPorto, G.B., et al.: *Bacterial effect on sperm motility. Urology, 5:638, 1975.*
- Derrick, F.C., and Dalberg, B.: *Male genital tract infections and sperm viability. Human semen and fertility regulation in men (Hafex), p.389. St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1976.*
- Eliasson, R., and Leander, G.: *Changes in semen associated with inflammatory conditions in the male genital tract. Opuscula Medica, 11:228, 1966.*
- Eliasson, R., and Dornbusch, K.: *Levels of trimethoprim and sulphamethoxazole in human seminal plasma. Andrologia, 9:195, 1977.*
- Eliasson, R.: *Diagnosis in male infertility. Int. J. Androl., Supplement 1:36, 1978.*
- Endtz, A.W.: *A rapid staining method for differentiating granulocytes from "germinal cells" in Papanicolaou-stained semen. Acta Cytol., 18:2, 1974.*
- Eneroth, P., et al.: *Studies on the bacterial flora in semen from males in infertile relation. Int. J. Androl., 1:105, 1978.*
- Fair, W.R., et al.: *Prostatic antibacterial factor. Urology, 7:169, 1976.*
- Fair, A., et al.: *Incidences des états inflammatoires ou infectieux des glandes génitales annexes sur le sperme. Infection of fecondite, p.43, Masson Cie, 1977.*
- Fowlkess, D.M., et al.: *T-mycoplasmas and human infertility; Correlation of infection with alterations in seminal parameters. Fertil. Steril., 26:1212, 1975.*
- Friberg, J., and Gnärpe, H.: *Mycoplasma infections and infertility. Male fertility and sterility (Mancini), p.327, London, 1974.*
- Gnärpe, H., and Friberg, J.: *T-mycoplasma as a possible cause of reproductive failure. Nature, 242:120, 1973.*
- Heller, C.G., and Clermont, Y.: *Kinetics of the germinal epithelium in man. Recent Prog. Horm. Res., 20:545, 1964.*
- Horne, H.W., et al.: *The role of mycoplasma infection in human reproductive failure. Fertil. Steril., 25:380, 1974.*
- Jameson, R.M.: *Sexual activity and the variations of the white blood cell content of the prostatic secretion. Invest. Urol., 5:297, 1967.*
- Janick, J., et al.: *Seminal fluid and spermatozoon zinc levels and their relationship to human spermatozoon motility. Fertil. Steril., 22:573, 1971.*
- Johannisson, E., and Eliasson, R.: *The occurrence of inflammatory conditions in the male accessory genital glands evaluated with exfoliative cytology. Int. J. Androl., Supplement 1:160, 1978.*
- Lennette, E.H., et al.: *Manual of clinical microbiology. p.52, Washinton, DC, American Society for Microbiology, 1974.*
- Ljungh, W.A., et al.: *Bacterial growth in semen from infertile males. Acta Societatis Suecanae, 84:467, 1975.*
- MacLeod, J.: *The male factor for fertility and infertility. Fertil. Steril., 4:10, 1953.*
- MacLeod, J.: *The semen examination. Clin. Ob. Gy., 8:115, 1965.*
- Malmborg, A.S, et al.: *Concentration of various antibacterials in human seminal plasma. Proceedings of the symposium on genital infections and their complications (Danielsson), p.307, Almqvist & Wiksell International, Stockholm, 1975.*
- Mardh, P.A., and Colleen, S.: *Antimicrobial activity of human seminal fluid, Scand. J. Urol., 9:17, 1975.*
- Marmar, J.L., et al.: *Semen zinc levels in infertile and postvasectomy patients and patients with prostatitis. Fertil. Steril., 26:1057, 1975.*
- Matthews, C.S., and Buxton, C.L.: *Bacteriology of cervix in case of infertility. Fertil. Steril., 2:45, 1951.*
- Mears, E.M.: *Bacterial prostatitis vs. "prostatosis"; a clinical and bacteriological study. J.A.M.A., 224:1372, 1973.*
- Mobley, D.F.: *Semen cultures in the diagnosis of bacterial prostatitis. J. Urol., 114:83, 1975.*
- Morton, R.S.: *White cell counts in human semen. Brit. J. Vener. Dis., 44:72, 1968.*
- Nagata, Y., et al.: *Mycoplasma infection and inferti-*

- lity. *Fertil. Steril.*, 31:393, 1979.
- Nakamura, M.S., et al.: *Infection in male sterility. Fertil. Steril.* 28:397, 1977.
- O'Leary, W.M., and Frick, J.: *The correlation of human male infertility with the presence of mycoplasma T-strains. Andrologia*, 7:309, 1975.
- Premoli, F., et al.: *Bacteriologic analysis of 314 semen samples. Fertil. Steril.*, 28:333, 1977.
- Rehewy, M.S.E., et al.: *Aerobic and anaerobic bacterial flora in semen from fertile and infertile group of men. Arch. Androl.*, 2:263, 1979.
- Riedasch, G., et al.: *Antibody-coated bacteria in the ejaculate; a possible test for prostatitis. J. Urol.*, 118:787, 1977.
- Riedel, H.H., and Semm, K.: *The influence of leukospermia in male fertility. Arch. Androl.*, Vol. 2, Supplement 1:149, 1979.
- Sokol, S., et al.: *Use of methanamine hippurate in male infertility. Urology*, 6:59, 1975.
- Svendsen, M.: *Leukocytes and bacteria in human semen. J. Pathot. Bacteriol.*, 60:131, 1948.
- Teague, N.S., et al.: *Interference of human spermatozoal motility by Escherichia coli. Fertil., Steril* 22:281, 1971.
- Tuttle, J.P., et al.: *Interference of human spermatozoal motility by Trichomonas vaginalis. J. Urol.*, 118:1024, 1977.
- Tuttle, J.P., et al.: *Interference of human spermatozoal motility and spermatozoal agglutination by Candida albicans. J. Urol.*, 118:797, 1977.
- Ulstein, M., et al.: *Nonsymptomatic genital tract infection and male infertility. Human semen and fertility regulation in men (Hafez)*, p.355, St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1976.
- Zukerman, Z., et al.: *Frequency distribution of sperm count in fertile and infertile males. Fertil. Steril.*, 28:336, 1977.