

Focused Issue of This Month · 불 임

남성 불임증의 치료

Treatment of Male Infertility

백 재 승 | 서울의대 비뇨기과 | Jae-Seung Baek, MD

Department of Urology, Seoul National University College of Medicine

E-mail : jspaick@snu.ac.kr

J Korean Med Assoc 2007; 50(5): 424 - 430

Abstract

The recent advancement of Assisted Reproductive Techniques (ART) has been problematic for the diagnosis and treatment of male infertility. Instead of exploring in depth the nature of the male infertility to achieve a natural pregnancy, ART concentrates mainly on obtaining a sperm for the purpose of fertilizing the ovum. This approach favors fertilization over the correction of male infertility and therefore often overlooks appropriate treatment options. In other words, ART is not consistent with bioethical practices and can lead to unfortunate outcomes for many infertile men. In particular, varicocelectomy, vasovasostomy, and epididymovasostomy result in high pregnancy rates when compared with ART. Moreover, redo-vasovasostomy has also been found to produce high pregnancy rates when the first trial proved unsuccessful. Twenty-five percent of male infertility cases diagnosed by semen analysis are deemed idiopathic. For the remaining seventy-five percent, however, the cause of infertility can be identified. Therefore, the primary approach to infertility should be to treat the underlying cause and thereby enable natural pregnancy to occur.

Keywords : Male infertility; Sperm; Assisted reproductive technique (ART)

핵심용어 : 남성 불임증; 정액검사; 정자

보조생식술(Assisted Reproductive Techniques, ART)의 발전은 역설적으로 불임증의 한 축인 남성 불임증에 대한 관심을 저하시키고 있다. 남성 불임증을 좀 더 깊이 있게 연구하고 치료하여 자연적 임신을 유도하기 보다는 남성의 정자만을 획득하여 이를 난자와 결합시키는 것에만 집중하고 있기 때문이다. 따라서 남성 불임증 환자는 자연임신력을 회복할 수 있는 기회를 박탈당하고 있다. 자연임신능력의 회복을 목표로 하는 남성 불임증의 치료는 생명윤리의 논란이 있는 보조 생식술과는 그 의미가 매우 다르다. 정액검사에서 이상을 보이는 남성 불임증 중 25%는 특발성이

지만 75%는 원인을 찾을 수 있으므로 치료 방향은 일차적으로 자연 임신을 목표로 원인적 치료를 시도하고 체외수정이나 보조생식술은 비용, 임신성공률 등을 고려하여 이차적으로 선택하여야 한다(1).

수술적 치료

남성 불임증의 치료에 있어 수술적 치료는 자연임신력의 회복이라는 측면에서 볼 때 매우 가치가 높다. 교정할 수 있는 남성 불임증의 경우 수술적 치료를 통하여 자연임신까지

는 아니더라도 비침습적 방법으로 좀 더 건강한 정자를 획득할 수 있어 보조생식술의 성공률 향상을 기대할 수 있으므로 수술적 치료가 가능한 경우 이를 적극적으로 고려하는 것이 필요하다. 수술 후 주기적 정액검사가 필요하며 정액검사 소견의 호전이 상당하거나 정상화된 경우 최소 6개월 이상 1년 정도의 자연임신 시도가 필요하다(1).

1. 덩굴정맥류

덩굴정맥류는 남성 불임증의 매우 흔한 원인이다. 덩굴정맥류가 있는 남성 불임증의 경우 수술적으로 내정삭정맥을 결찰하는 방법은 여러가지가 있지만 최근에는 현미경을 이용한 미세살굴덩굴정맥류절제술이 합병증과 재발률에서 좋은 성적을 보이고 있다(2). 경정맥색전술 등은 1차 수술이 실패한 경우에만 고려하는 것이 바람직하다. 불임 여부를 알 수 없는 청소년기에도 고환의 위축이 동반되거나 정도가 심한 덩굴정맥류인 경우에는 절제술을 고려하여야 한다. 덩굴정맥류 결찰술을 시행하면 4~12개월 후에 60~70%에서 정액소견의 호전을 보이고 30~50%에서 임신에 성공한다. 정자의 수와 운동성, 형태가 동시에 호전된다. 특히 술전에 정자수가 $4 \times 10^6 \sim 10 \times 10^6/\text{ml}$ 인 경우에 효과가 크고 덩굴정맥류가 심할수록 호전의 정도가 높다. 최근에는 정자없음증을 동반한 덩굴정맥류 환자에서 40~50%에서 수술 후 정자를 검출했다는 보고가 있다. 따라서 덩굴정맥류를 동반한 남성 불임 환자에서는 반드시 덩굴정맥류절제술을 우선적으로 고려하여야 한다(3, 4).

2. 부고환정관문합술

부고환 막힘에 의한 감정자증이나 정자없음증이 있는 경우 부고환정관문합술을 고려하여야 한다. 수술방법은 굴곡-직선정관이행부 정관을 먼저 절개한 후 원위부막힘을 정관조영술을 통해 배제한다. 이후 부고환을 노출시켜 부고환관의 막힘 여부를 관찰하고 막힘이 의심되는 부위보다 상부의 부고환관을 절개하여 나오는 부고환액을 현미경으로 검사하여 정자의 출현 여부를 확인한 후 정관과 연결한다.

Sliber가 1978년 수술 현미경을 이용하여 단일 부고환관

을 정관에 연결하는 미세 단일관 부고환정관문합술을 도입한 후 수술성적은 매우 향상되었다. 임신 성공률은 20~40% 정도로 보고되고 있다(5). Paick 등도 61명의 부고환막힘 환자에서 미세부고환정관문합술로 68.9%의 해부학적 개통률과 31.1%의 임신 성공률을 보고하고 있다(6).

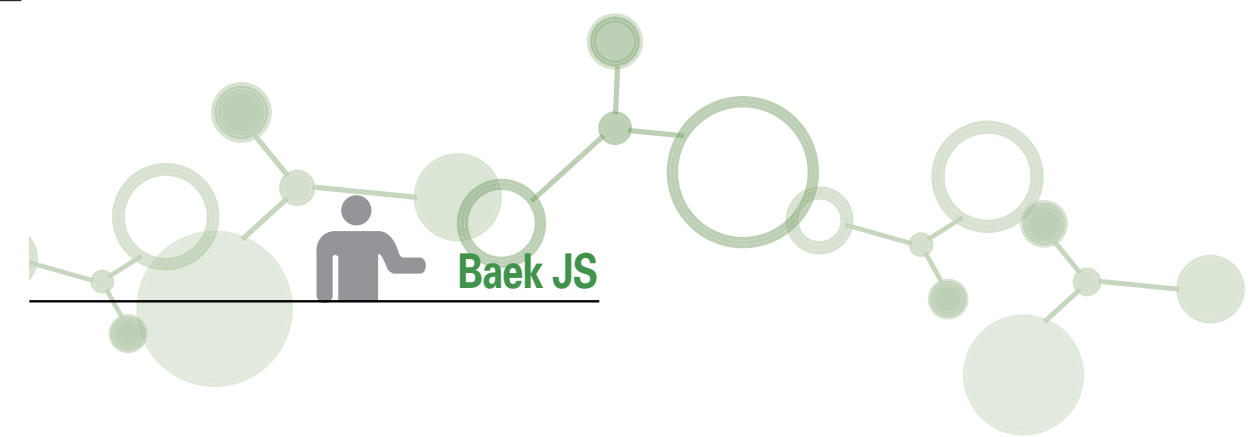
3. 사정관 막힘 절제술

임상적으로 사정관 막힘은 흔하지 않지만 수술적 교정을 통하여 치료될 수 있다는 점에서 중요한 남성 불임의 원인이다(7). 경직장초음파검사나 정관조영술 등을 통하여 사정관 막힘이 진단된 환자에서는 요도경하절제술을 시행한다. 절제기법과 사용 기구는 전립선비대증에서 매우 흔하게 사용되는 수술방법인 경요도전립선절제술과 같으나 보다 까다로운 술기가 요구된다. 방광경부와 외요도조임근의 손상을 조심하면서 확장된 사정구의 입구가 보일 때까지 절제하는데, 정관조영술을 통해 methylene blue를 주입시키면 내시경 시야에서 사정구를 관찰하는 데 도움이 된다(8).

수술 후 정액의 양이 증가하거나 과당치가 증가하면 성공 여부를 판단할 수 있다. Kadioglu 등(9)은 사정관막힘증 치료 후 32%의 무정자증 환자와 81%의 정자감소증 환자에서 자연 또는 보조생식술을 통한 임신이 가능하였다고 보고하였다. Paick 등(10)도 사정관막힘 환자에서 치료 후 정액소견의 호전은 61%에서 있었으며 임신은 26%에서 성공하였다고 보고하고 있다.

4. 정관복원술

정관정관문합술은 대부분 피임을 위해 정관절제술을 시행했던 환자에서 시행하는 경우가 대부분이다. 하지만 살굴부위탈장수술, 살굴부위 열상에 의해 손상된 정관을 복원하기 위해서도 시행된다. 미세문합술기의 발달로 수술 후 정액에서 정자가 검출되는 해부학적 개통률은 90% 정도까지 높아졌으며 임신율도 40~70% 정도에 이르고 있다. 해부학적 개통률과 임신율의 차이는 배우자의 이상, 부고환 기능의 저하, 정관협착, 항정자항체 등이 원인이다. 수술 술기에서 정관은 그 내경이 0.5~1mm에 불과하므로 정관복원술은 미세 현미경을 사용한다. 수술기법은 이층문합술과 변형단



충분합술이 이용되는데 각각의 성공률의 차이는 없다는 보고가 있으나 대부분의 남성 불임증 전문의사들은 이충분합법을 채택하고 있다. 일측 정관이 손상이 심한 경우는 교차성 정관정관문합술을 시도할 수도 있다(2). 또한 첫 정관정관문합술이 실패하였다고 해도 바로 보조생식술을 시도하는 것은 옳지 않다(11). Paick 등(12)은 1차 정관정관문합술이 실패한 62명의 환자에서 이차 정관정관문합술을 시행하여 보조생식술보다 우월한 성적(개통률 92%, 임신율 57%)을 보고하였다. 이차 정관정관문합술의 임신율에 가장 영향을 많이 주는 요소는 부인의 나이로 알려져 있다(12, 13).

내과적 치료

남성 불임증에 대한 약물치료에 앞서 가능한 고환독성물질의 접촉을 차단하는 것이 우선되어야 한다. 알코올, 흡연, 고환에 독성이 있는 각종 약물, 고환의 온도를 높이는 습관적 사우나욕은 피하는 것이 바람직하다. 또한 불임증이 요로감염, 전립샘질환, 내분비질환, 간질환 등 전신적 질환과 관련이 있다면 이에 대한 치료를 우선적으로 해야 한다. 약물 치료시 치료기간은 고환에서 정자 형성에 소요되는 74일과 부고환에서의 성숙 및 정자수송에 소요되는 10~14일을 고려할 때 최소한 3개월 이상이 필요하며 치료기간중 정액검사와 필요한 경우 호르몬 검사가 주기적으로 시행되어야 한다(14).

1. 특이적 약물요법

(1) 항정자항체

항정자항체가 정액에서 검출된다고 해서 모든 남성이 불임증인 것은 아니다. 하지만 불임남성에 존재할 경우 정자의 운동성과 수정 능력을 저하시킬 수 있다. Prednisolone 계통 스테로이드의 고용량 투여나 cyclosporin의 투여가 정액의 항체 역가를 저하시키지만 임신 성공률은 5~50%로 일정치 못하다. 또한 스테로이드 투여 후 발생할 수 있는 여러 부작용 등을 고려할 때 현재는 자궁 내 정자주입술이나 보조생식술을 선호하는 추세이다(15, 16).

(2) 감염치료

정액검사에서 백혈구가 $1 \times 10^6/\text{ml}$ 이상이면 농정액증을 진단할 수 있다. 감염으로 인한 정액 내 백혈구 등은 정자 운동성을 감소시키고 반응성산소기(Radical Oxygen Species)를 발생시킬 수 있다(17~19). 특히 일반세균이 검출되면 적절한 항생제 투여가 필요한데 퀴놀론계 항생제는 전립샘과 정낭에서 고농도를 유지할 수 있기 때문에 널리 쓰인다. 클라미디아(chlamydia)인 경우는 1주간의 doxycycline을 투여한다(20). 임질, 비임균성요도염, 결핵성부고환염 등은 부고환막힘증을 유발시킬 수 있다. 이런 경우는 항생제 치료 후 수술적 치료를 고려해야 한다(1).

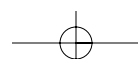
(3) 성샘기능저하증

(Hypogonadotropic Hypogonadism)

Kallmann 증후군과 같은 저생식샘자극호르몬분비호르몬성 성샘기능저하증은 생식샘자극호르몬분비호르몬을 투여하여 치료가 가능한데 대개 1년 이상 투여하여야 한다. 인간융모성생식샘자극호르몬분비호르몬(human chorionic gonadotropin, hCG) 투여는 LH 유사작용을 하여 고환에서 테스토스테론분비를 증가시키고 고환의 크기도 증대시키는데 여기에 FSH 특성이 있는 인간폐경생식샘자극호르몬분비호르몬(human menopausal gonadotropin, hMG)을 추가 투여한다(21~23). 생식샘자극호르몬분비호르몬(Gonadotropin-releasing hormone)을 투여할 수도 있는데 부작용이 적지만 짧은 생물학적 반감기 때문에 빈번한 주입을 하거나 주입펌프 등을 사용하여야 하며 비교적 비용이 많이 든다는 단점이 있다(14). 특발성 고프로락틴혈증은 bromocriptine을 투여하면 정자의 수가 증가한다. 뇌하수체 종양 중 프로락틴분비 선종은 대개 내과적 치료에 반응을 잘 하지만 그 외의 다른 종양에 의한 원인은 수술적 치료를 해야 한다(24, 25). 하지만 고생식샘자극호르몬분비호르몬성과 정상생식샘자극호르몬분비호르몬성 성샘기능저하증은 아직 효과적 치료방법이 없다(1).

2. 비특이적 경험적 요법

많은 특발성 감정자증은 복합적 요인을 갖고 있기 때문에 효과적 치료방법을 찾기가 쉽지 않다. 대부분의 경험적 요



법들은 안드로겐이나 생식샘호르몬자극제들이지만 임상적 증거를 충분히 가지고 있지 못하는 경우가 많다.

(1) 생식샘자극호르몬

생식샘자극호르몬 제제의 선택 및 투여방법은 성샘기능 저하증에 준한다. 주로 hCG, hMG 등을 투여하는데 임상성 적은 연구자에 따라 다양하며 대조군과 비교하여 그 효과가 입증되지 않았다(1).

(2) 생식샘자극호르몬분비호르몬

뇌하수체 호르몬 분비를 촉진시키기 위한 것이 목적으로 생식샘자극호르몬보다는 생리적 치료법이라고 할 수 있다. 하지만 임상적 성공률은 연구자에 따라 다양하다(26).

(3) 항여성호르몬 제제

합성 비스테로이드여성호르몬인 Clomiphene Citrate, Tamoxifen Citrate 등은 뇌하수체와 시상하부의 여성호르몬 수용체와 경쟁적 결합을 함으로써 되먹임억제를 억제하여 GnRH, FSH, LH 분비를 증가시킨다(27, 28). 이중맹검법에 의한 투여에서 유의한 정액소건의 호전은 없었으나 일부 환자군에서 효과가 있기 때문에 아직도 사용되고 있다(1).

(4) Testosterone 반동(Rebound) 요법

남성호르몬을 고용량으로 투여하게 되면 뇌하수체가 억제되어 고환의 남성호르몬 생산이 감소하게 되는데, 이 때 남성호르몬 투여를 중단하면 자극호르몬의 반동으로 처음보다 정자의 생성이 증가하게 된다(29). 하지만 이중맹검법 검사에서 정자의 질 호전이 입증되지 않았고, 부작용 때문에 현재는 거의 사용되지 않는다.

(5) 비호르몬 요법

특발성 남성 불임증을 위한 비호르몬 요법에는 kallikrein, carnitine이나 pentoxifylline, 비스테로이드성 소염제, 알파차단제 등의 정자형성 기능에 영향을 줄 수 있는 다양한 약물들이 쓰이지만 정확한 작용기준은 잘 모르는 경우가 많다(30~32).

기타 치료방법

1. 역행성 사정

약물요법으로 알파교감신경자극제인 phenyl-propanola-

mine, ephedrine이 효과가 있다. 약물요법이 실패하였을 때는 자궁내 정자주입술을 시도할 수 있다(33). 사정 전날부터 중조를 복용하거나 사정 전 적절한 중화제를 방광 내에 주입하여 소변을 알칼리화시키고 사정 1시간 전에는 물을 다량 섭취하여 소변의 삼투압을 낮춘다. 사정 후 바로 도뇨나 배뇨로 얻은 소변에서 정자를 모아 자궁내 정자주입법이나 보조생식술을 시행한다(1, 14).

2. 무사정증

사정이 불가능한 척추손상 환자에서는 인공적인 사정유도가 필요하다. 먼저 교감신경자극제를 투여하고 효과가 없으면 진동자극사정유도법이나 경직장전기자극요법을 시도한다(34). 전기자극사정 후 자궁내 정자주입법이나 인공수정을 이용하면 부부당 임신 성공률이 35 ~ 40% 정도이다(35). 당뇨, 배막뒤공간수술, 다발성경화증 등과 신경을 손상하는 질환에서도 고려할 수 있다.

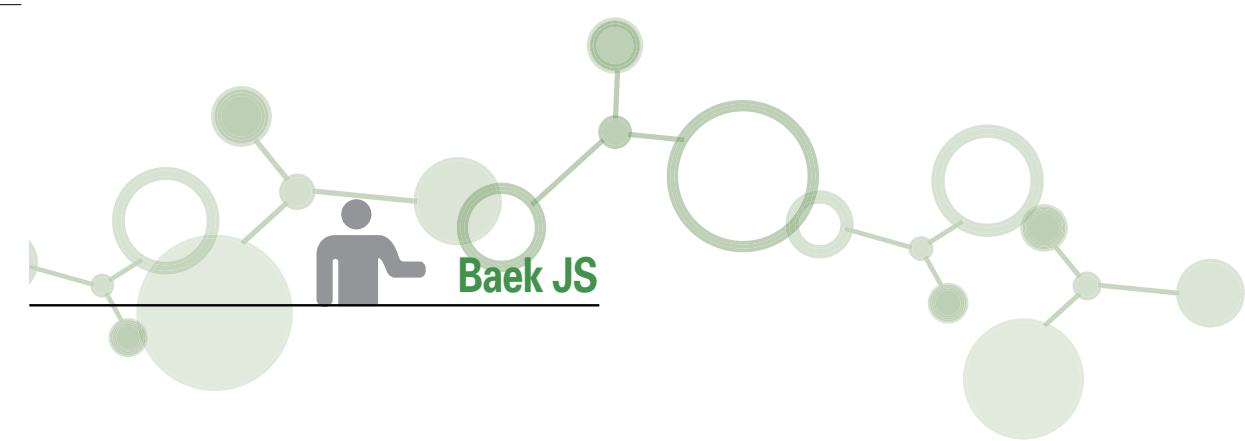
3. 자궁내 정자 주입법(Intrauterine Insemination, IUI)

정액을 채취한 후 정자만을 처리하여 자궁 내에 주입하는 방법으로 불임증의 원인 중 자궁목 요인을 우회할 수 있고 수정 부위에 정자의 수를 증가시켜 주어 임신율을 높일 수 있다. 정액을 처리하여 운동성이 좋은 정자만을 주입할 수도 있다. 요도하열, 정액의 양이 적을 때 발기기능장애, 역행 사정 등에서 고려가 가능하지만 요도하열이나 발기기능장애의 경우 원인질환의 치료를 먼저 고려하는 것이 바람직하다(36~38).

4. 미세수술적 부고환정자흡입술

(Microsurgical Epididymal Sperm Aspiration, MESA)

부고환에까지 정자는 도달하였으나 그 이후의 정로가 막혀 수술적 교정이 어려운 선천성 정관무형성증, 음낭수술시 정관의 손상, 부고환염에 의한 정로의 막힘 또는 정관부고환문합술을 실패한 경우가 미세수술적 부고환정자 흡입술의 대상이 된다. 부고환의 가는 관에서 추출되는 정자의 숫자가 적을 수 밖에 없기 때문에 배우자의 난자 채취와 동시에 시행한다(39).



5. 고환조직 정자채취술

(Testicular Sperm Extraction, TESE)

부고환에서도 정자를 채취하지 못하거나 사정정자에서 100% 죽은 정자가 보일 경우에는 TESE를 통해 살아있는 정자를 얻을 수도 있다. Sertoli cell only syndrome, 성숙중단 등의 비막힘성정자없음증에서도 고환의 일부 부위에서 정자가 생성될 수 있으며 그런 경우 정자를 추출할 수 있지만 그 확률은 낮다. 현미경을 이용한 미세수술적 TESE를 시행하여 비막힘성 정자없음증 환자에서 정자 발견확률을 높이기도 한다(40).

6. 세포질내정자주입법

(Intracytoplasmic Sperm Injection, ICSI)

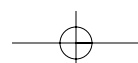
운동성이 없는 한 개의 정자를 난자의 세포질에 주입함으로써 수정을 시키는 ICSI는 주기당 임신 성공률이 20~30%로 IVF 등이 실패한 경우 고려할 수 있으며 기증 정자의 사용을 줄일 수 있는 장점이 있다(41). Sertoli cell only syndrome, 성숙중단과 같은 비막힘성정자없음증에서는 막힘성정자없음증보다는 성공률이 떨어지기는 하지만 현재까지 ICSI가 유일한 치료방법이다(42~44).

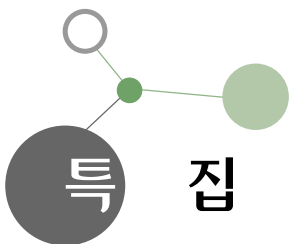
이렇게 ICSI는 남성 불임증을 치료하는 데 새로운 장을 열었지만 이 술기로 출산된 아이의 안전성에 대해서는 아직 논란이 있다. 난자의 손상 가능성에 의한 선천성 이상의 발생빈도가 기존의 IVF 시술이나 일반출생에 비해 높다는 결과는 없으나 장기간의 추적 관찰은 아직 충분하지 않다. 또한 ICSI는 원인적 치료가 아니란 점을 상기해야 한다(1, 45).

참고문헌

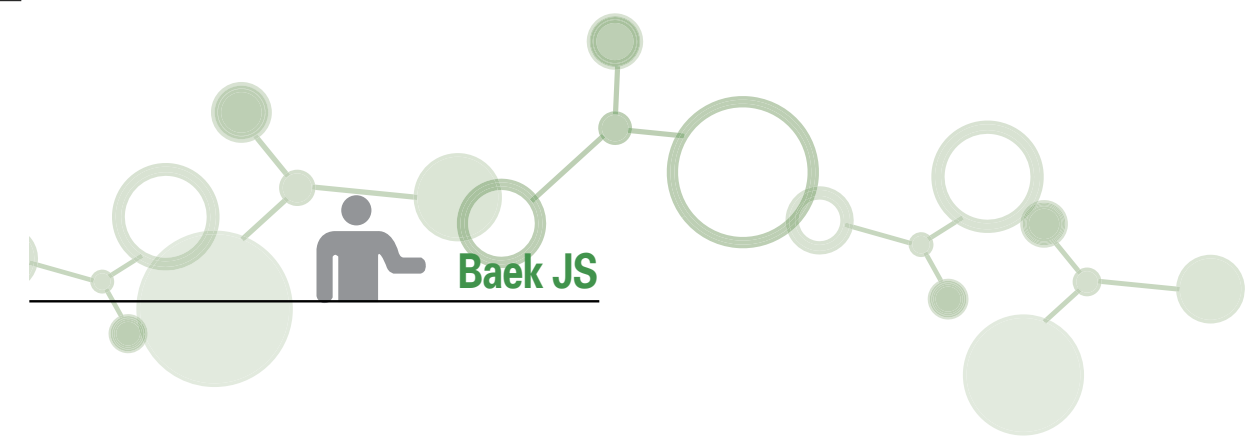
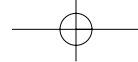
1. Paick JS. Male infertility. In: Lee JY. Reproductive endocrinology. Seoul: Seoul National University Press, 2002: 199-230.
2. Kim SW. Surgical treatment of male infertility. In: Korean Andrology Society. Textbook of andrology. Seoul: Koonja Publishing co, 2003: 117-126.

3. Ku JH, Shim HB, Kim SW, Paick JS. The role of apoptosis in the pathogenesis of varicocele. BJU Int 2005; 96: 1092-1096.
4. Ku JH, Kim SW, Park K, Paick JS. Benefits of microsurgical repair of adolescent varicocele: comparison of semen parameters in fertile and infertile adults with varicocele. Urology 2005; 65: 554-558.
5. Silber SJ. Microscopic vasoepididymostomy: specific microanastomosis to the epididymal tubule. Fertil Steril 1978; 30: 565-571.
6. Paick JS, Hong SK, Yun JM, Kim SW. Microsurgical single tubular epididymovasostomy: assessment in the era of intracytoplasmic sperm injection. Fertil Steril 2000; 74: 920-924.
7. Paick JS. Transurethral resection of the ejaculatory duct. Int J Urol 2000; 7(S): S42-47.
8. Kim SH, Paick JS, Lee IH, Lee SK, Yeon KM. Ejaculatory duct obstruction: TRUS-guided opacification of seminal tracts. Eur Urol 1998; 34: 57-62.
9. Kadioglu A, Cayan S, Tefekli A, Orhan I, Engin G, Turek PJ. Does response to treatment of ejaculatory duct obstruction in infertile men vary with pathology? Fertil Steril 2001; 76: 138-142.
10. Paick J, Kim SH, Kim SW. Ejaculatory duct obstruction in infertile men. BJU Int 2000; 85: 720-724.
11. Fox M. Failed vasectomy reversal: is a further attempt using microsurgery worthwhile? BJU Int 2000; 86: 474-478.
12. Paick JS, Park JY, Park DW, Park K, Son H, Kim SW. Microsurgical vasovasostomy after failed vasovasostomy. J Urol 2003; 169: 1052-1055.
13. Kim SW, Ku JH, Park K, Son H, Paick JS. A different female partner does not affect the success of second vasectomy reversal. J Androl 2005; 26: 48-52.
14. Park NC. Medical treatment of male infertility. In: Korean Andrology Society. Textbook of andrology. Seoul: Koonja Publishing co, 2003; 103-116.
15. Chiu WW, Chamley LW. Clinical associations and mechanisms of action of antisperm antibodies. Fertil Steril 2004; 82: 529-535.
16. Lombardo F, Gandini L, Lenzi A, Dondero F. Antisperm immunity in assisted reproduction. J Reprod Immunol 2004; 62: 101-109.
17. Caldamone AA, Emilson LB, Al-Juburi A, Cockett AT. Prostatitis: prostatic secretory dysfunction affecting fertility. Fertil Steril 1980; 34: 602-603.
18. Berger RE, Karp LE, Williamson RA, Koehler J, Moore DE, Holmes KK. The relationship of pyospermia and seminal fluid bacteriology to sperm function as reflected in the sperm penetration assay. Fertil Steril 1982; 37: 557-564.





19. Maruyama DK Jr, Hale RW, Rogers BJ. Effects of white blood cells on the in vitro penetration of zona-free hamster eggs by human spermatozoa. *J Androl* 1985; 6: 127-135.
20. Yoshida K, Kobayashi N, Nehishi T. Chlamydia trachomatis infection in the semen of asymptomatic infertile men: detection of the antigen by in situ hybridization. *Urol Int* 1994; 53: 217-221.
21. Kliesch S, Behre HM, Nieschlag E. Recombinant human follicle-stimulating hormone and human chorionic gonadotropin for induction of spermatogenesis in a hypogonadotropic male. *Fertil Steril* 1995; 63: 1326-1328.
22. Liu PY, Turner L, Rushford D, McDonald J, Baker HW, Conway AJ, Handelsman DJ. Efficacy and safety of recombinant human follicle stimulating hormone (Gonal-F) with urinary human chorionic gonadotrophin for induction of spermatogenesis and fertility in gonadotrophin-deficient men. *Hum Reprod* 1999; 14: 1540-1545.
23. Finkel DM, Phillips JL, Snyder PJ. Stimulation of spermatogenesis by gonadotropins in men with hypogonadotropic hypogonadism. *N Engl J Med* 1985; 313: 651-655.
24. Dollar JR, Blackwell RE. Diagnosis and management of prolactinomas. *Cancer Metastasis Rev* 1986; 5: 125-138.
25. Wang C, McDonald V, Leung A, Superlano L, Berman N, Hull L, Swerdloff RS. Effect of increased scrotal temperature on sperm production in normal men. *Fertil Steril* 1997; 68: 334-339.
26. Liu L, Banks SM, Barnes KM, Sherins RJ. Two-year comparison of testicular responses to pulsatile gonadotropin-releasing hormone and exogenous gonadotropins from the inception of therapy in men with isolated hypogonadotropic hypogonadism. *J Clin Endocrinol Metab* 1988; 67: 1140-1145.
27. Abel BJ, Carswell G, Elton R, Hargreave TB, Kyle K, Orr S, Rogers A, Baxby K, Yates A. Randomised trial of clomiphene citrate treatment and vitamin C for male infertility. *Br J Urol* 1982; 54: 780-784.
28. Buvat J, Harpaz-Kerpel S, Ben-Ezra S, Gordon S, Zuckerman H. The prostaglandin inhibitor effect of antiinflammatory drugs in the therapy of male infertility. *Fertil Steril* 1984; 42: 406-411.
29. Heller CG, Nelson WO, Hill IB, Henderson E, Maddock WO, Jungck EC, Paulsen CA, Mortimore GE. Improvement in spermatogenesis following depression of the human testis with testosterone. *Fertil Steril* 1950; 1: 415-422.
30. Schill WB. Treatment of idiopathic oligozoospermia by kallikrein: results of a double-blind study. *Arch Androl* 1979; 2: 163-170.
31. Tesarik J, Thebault A, Testart J. Effect of pentoxifylline on sperm movement characteristics in normozoospermic and asthenozoospermic specimens. *Hum Reprod* 1992; 7: 1257-1263.
32. Barkay J, Harpaz-Kerpel S, Ben-Ezra S, Gordon S, Zuckerman H. The prostaglandin inhibitor effect of antiinflammatory drugs in the therapy of male infertility. *Fertil Steril* 1984; 42: 406-411.
33. Kamischke A, Nieschlag E. Update on medical treatment of ejaculatory disorders. *Int J Androl* 2002; 25: 333-344.
34. Schatte EC, Orejuela FJ, Lipshultz LI, Kim ED, Lamb DJ. Treatment of infertility due to anejaculation in the male with electroejaculation and intracytoplasmic sperm injection. *J Urol* 2000; 163: 1717-1720.
35. Hirsch IH, Sedor J, Jeyendran RS, Staas WE. The relative distribution of viable sperm in the antegrade and retrograde portions of ejaculates obtained after electrostimulation. *Fertil Steril* 1992; 57: 399-401.
36. Cruz RI, Kemmann E, Brandeis VT, Becker KA, Beck M, Beardsley L, Shelden R. A prospective study of intrauterine insemination of processed sperm from men with oligoasthenospermia in superovulated women. *Fertil Steril* 1986; 46: 673-677.
37. Bolton VN, Braude PR, Ockenden K, Marsh SK, Robertson G, Ross LD. An evaluation of semen analysis and in-vitro tests of sperm function in the prediction of the outcome of intrauterine AIH. *Hum Reprod* 1989; 4: 674-679.
38. Evans J, Wells C, Gregory L, Walker S. A comparison of intrauterine insemination, intraperitoneal insemination, and natural intercourse in superovulated women. *Fertil Steril* 1991; 56: 1183-1187.
39. Belker AM, Oats RD, Goldstein M. Results in the United States with sperm microaspiration retrieval techniques and assisted reproductive technologies. *J Urol* 1994; 151: 1255-1259.
40. Bourne H, Watkins W, Speirs A, Baker HW. Pregnancies after intracytoplasmic injection of sperm collected by fine needle biopsy of the testis. *Fertil Steril* 1995; 64: 433-436.
41. Cohen J, Alikani M, Malter HE, Adler A, Talansky BE, Talansky Z. Partial zona dissection or subzonal sperm insertion: Microsurgical fertilization alternatives based on evaluation of sperm and embryo morphology. *Fertil Steril* 1991; 56: 696-706.
42. Cummins JM, Jequier AM. Concerns and recommendations for intracytoplasmic sperm injection (ICSI) treatment. *Hum Reprod* 1995; 10: 138-143.
43. Devroey P, Liu J, Magy Z, Goossens A, Tournaye H, Camus M, Van Steirteghem A, Silber S. Pregnancies after testicular sperm extraction (TESE) and intracytoplasmic sperm injection (ICSI) in non-obstructive azoospermia. *Hum Reprod* 1995; 10: 1457-1460.



44. Devroey P, Magy P, Tournaye H, Liu J, Silber S, Van Steirteghem A. Outcome of intracytoplasmic sperm injection with testicular spermatozoa in obstructive and non-obstructive azoospermia. Hum Report 1996; 11: 1015-1018.

45. Engel W, Murphy D, Schmid M. Are there genetic risks associated with microassociated reproduction? Hum Report 1996; 11: 2359-2370; ESHRE Capri Workshop, Guideline to the prevalence, diagnosis, treatment and management of infertility. Hum Report 1996; 11: 1775-1807.



Peer Reviewer Commentary

현 재 석 (경상의대 비뇨기과)

최근 불임의 치료 영역에서 보조생식술 기술이 매우 빠르게 발전되고 있고 임신 성공률도 지속적으로 향상되고 있다. 이에 따라 불임클리닉에서 환자 치료 접근법 역시 정상 임신을 충분히 고려할만한 여지가 있는 상태임에도 불구하고 처음부터 쉽게 보조생식술을 이용하려는 경향이 있으며, 남성에 의한 불임의 원인을 간과하고 있는 것도 주지의 사실이다. 가장 이상적인 불임 치료방법은 자연 임신을 유도하는 것이다. 보조생식술은 수술적 치료나 내과적 치료에도 회복이 불가능한 난치성 불임 환자에게는 획기적인 치료방법임에는 의심할 여지가 없지만 정자와 난자를 얻는 데 침습적이며 비용이 많이 든다는 단점이 있다. 남성 불임증의 수술적 치료나 내과적 치료는 비교적 간단하고 쉽게 할 수 있으며 기화-비용적인 측면에서도 보조생식술에 비해 많은 장점을 가지고 있다.

본 논문은 이러한 점을 시의 적절하게 지적하고 있으며 다양한 남성 불임의 치료방법에 대한 최신지견을 보여주고 있다.

