大韓不妊學會雜誌: 第26卷 第1號 1999
Kor. J. Fertil. Steril., Vol. 26, No. 1, 1999, 4

전기사정과 시험관아기시술에 의한 성공적인 임신 1례

포천중문의과대학 산부인과학교실, 비뇨기과학교실*, 남성불임연구실**

남윤성 · 김현주* · 전윤정** · 김현규**
엄기붕** · 윤태기 · 차광열

A Case of Successful Pregnancy with Electroejaculation and In Vitro Fertilization

Y.S. Nam, H.J. Kim*, Y.J. Jun, H. K. Kim**,
K.B. Oum**, T.K. Yoon and K.Y. Cha**

*Department of Obstetrics and Gynecology, Department of Urology,**
*Department of Andrology***, *College of Medicine,*
Pocheon CHA University, Pocheon, Korea

= Abstract =

Although anejaculation is a relatively uncommon occurrence in the general population, over 12,000 new cases are reported annually. Anejaculation may result from spinal cord injury, retroperitoneal lymph node dissection, diabetes mellitus, transverse myelitis, multiple sclerosis, or psychogenic disorders. At least 30% of men with this problem are or will be married and many will seek help to remedy their infertile state. The evolution of technique and instrumentation over the last 30 years has made electroejaculation an accessible and acceptable form of therapy. Recent successes in inducing ejaculation by means of rectal probe electrostimulation or vibratory stimulation combined with assisted reproductive techniques, such as zygote intrafallopian transfer (ZIFT), gamete intrafallopian transfer (GIFT), and in vitro fertilization (IVF), have provided these men means of producing their own biologic offspring. We have experienced a successful pregnancy with electroejaculation and in vitro fertilization in a infertile patient whose husband had an ejaculatory disturbance due to a spinal cord injury. So we report this case with a brief review of literatures.

Key Words: Electroejaculation, In vitro ferilization, Spinal cord injury

서 론

척수손상으로 인한 무사정 (anejaculation) 환자는 개선된 재활기술로 인하여 혜택을 받을 수 있다. 여기에는 방광기능을 유지시키는 방법 뿐만 아니라 신장조직을 보존하고 요도감염과 부고환염, 고환염의 빈도를 줄이는 것도 포함된다. 그리하여 정자형성을 유지하게 하고 생식기관이 폐쇄되는 것을 막아야 한다. 척수손상에 대한 사회적인 인식이 높아짐에 따라 환자들도 심리적으로 안정을 되찾고 취업이 되거나 결혼하여 아기를 원하는 일이 많아졌다.

전기사정 (electroejaculation)의 기구와 기술이 개선되고 간편해짐에 따라 여러기관에서 이 시술이 가능하게 되었다. 전기사정으로 채취된 정액을 처리하는 기술이 발달하여 임신율이 증가하게 되었다. 과거에는 전기사정으로 채취된 정액이 인공수

정이 불가능할 정도로 나쁜 경우가 많았으나 시험관아기 시술의 발달로 정액의 상태가 아주 나쁘더라도 임신할 가능성이 높아졌다.

저자들은 척수손상으로 인한 무사정 환자에서 전기사정으로 정액을 채취하여 세포질내 정자주입술 (intracytoplasmic sperm injection: ICSI)을 이용한 시험관아기 시술로 임신에 성공하였기에 간단한 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

34세의 여성이 일차성 불임을 주소로 본원 외래를 방문하였다. 월경은 15세때 시작되었고 주기는 불규칙했으며 월경량은 보통이었고 생리통은 없었다. 과거력에는 특이사항이 없었으나 남편이 교통사고로 하부흉부와 요부척수에 손상을 받았다.

이학적 소견은 신장 167 cm, 체중 57 kg, 혈압 120/80 mmHg, 체온 36.5℃, 맥박 80회/분이었으며 유방과 음모의 발달도 정상이었고 그 외에는 특이사항이 없었다. 골반진찰소견상 자궁은 전굴되어 있었고 크기는 정상이었으며 양측 부속기에는 종괴가 촉진되지 않았다. 골반초음파소견상 자궁크기는 정상이었고 자궁내막의 두께는 19 mm였으며 난소와 난관도 특이소견을 보이지 않았다.

검사소견상 LH: 2.0 mIU/ml, FSH: 5.5 mIU/ml, prolactin: 23.2 ng/ml, TSH: 4.57 μU/ml였고 자궁나팔관조영술상 자궁내막증식증 혹은 자궁내막용종으로 의심되는 병변이 있었으나 자궁내막 조직검사상 증식기 자궁내막으로 판명되었다.

전기사정 시술의 전처치로 남편에게 소변을 중화시키기 위해 sodium bicarbonate 1.5 g을 전날밤과 시술 2시간전 복용시켰다. 소변양을 줄이기 위하여 수분섭취를 제한시키고 전날밤 관장을 시행하도록 하고 시행 7일전부터 항생제를 복용시켰다. 시술직전 도뇨로 방광을 비우고 역사정을 대비하여 10 cc의 배양액을 방광내에 투입하였다. 환자를 측면와위 (lateral decubitus)로 눕히고 왼쪽 팔에 혈압계를 감고 2분마다 혈압을 측정하였다. 또한 직장점막의 손상을 알기 위하여 직장경으로 시술전과 후에 직장점막을 관찰하였다. 처음으로 발기와 사정이 일어날 때까지 전압을 서서히 올리고 직장온도를 관찰하면서 전압을 30~50%가량 올렸다. 순사정 (antegrade ejaculation)을 촉진하기 위하여 보조자는 구상요도 (bulbar urethra)를 지속적으로 압박하였다. 시술이 끝나고 환자를 앙와위 (supine position)로 눕히고 다시 도뇨를 시행하여 방광내의 검체를 채취하였다. 검사결과 정자의 숫자는 124,000,000/ml였으나 운동성은 0%였다.

여성측의 치료로는 GnRHa와 FSH, hMG를 이용한 시험관 아기로 4개의 난자를 채취하였고 세포질내 정자주입술을 이용하여 3개의 수정란을 얻었다. 이것을 다음날 접합자난관이식술로 우측난관에 2개, 좌측난관에 1개를 이식하였다. 2주후 실시한 임신반응 검사상 혈중 hCG수치가 369.8 mIU/ml이었고 임신 5주에 초음파를 실시한 결과 두개의 태낭이 관찰되었다.

고 찰

전기사정으로 사정장애를 가진 환자의 90% 이상에서 사정을 유도할 수 있지만 불행하게도 임신율은 낮다 (Ohl *et al.*, 1986; Bennett *et al.*, 1988; Ohl, 1993). 자궁내 정액주입술 (intrauterine insemination: IUI)에서의 임신율은 10%이며 척수손상을 가진 부부중 결국 30~40%만이 아기를 가질 수 있다. 여기에는 여러가지 원인이 있을 수 있는데 전기사정으로 인한 정액의 생화학적 변화뿐만 아니라 정자의 기능적인 이상도 포함된다 (Siosteen *et al.*, 1990; Hirsch *et al.*, 1992).

간헐적인 자연사정이 있거나 원인불명의 무사정을 보이는 환자는 전기사정으로 비교적 좋은 결과를 얻을 수 있다. 정액의 질과 척수손상의 기간이나 부위와는 연관성이 없는 것 같다 (Ohl *et al.*, 1986). 흥미롭게도 첫번째 전기사정으로 채취한 정액검사로는 최종적인 성공여부나 수차례에 걸친 전기사정후의 정자수를 예측할 수 없다 (Ohl *et al.*, 1986). 대부분의 환자들은 충분한 임신능력을 획득하거나 자궁내 정액주입술을 시행하기전 2~6번의 전기사정 시술이 필요하다 (Ohl *et al.*, 1986). 오랜기간 동안의 무사정후 대부분의 환자들은 첫번째 전기사정에서 많은 수의 정자를 보이지만 운동성은 매우 낮다 (Ohl *et al*., 1993). 또한 기형정자도 많이 나타나며 정액내에 찌꺼기도 관찰된다. 반복된 전기사정으로 정자수가 정상화되고 형태와 운동성이 개선된다. 또한 역사정 (retrograde ejaculation)시에는 운동성이 순사정 (antegrade ejaculation)보다 항상 낮은 양상을 보인다 (Hirsch *et al.*, 1992).

그렇지만 순사정시에도 반복된 전기사정에도 불구하고 정자의 운동성은 개선되지 않는다 (Siosteen *et al.*, 1990; Denil *et al.*, 1992; Denil *et al.*, 1992; Hirsch *et al.*, 1992). 반복적인 전기사정으로 침투능력 (penetration capacity)같은 기능이상이 개선되기도 하지만 전기사정으로 채취한 정자의 기능은 절대로 정상으로 회복되지는 않는다. 사실 전기사정으로 채취한 정자는 낮은 생존력, 자궁점액 침투능력저하, 그리고 낮은 수정능력을 보인다 (Denil *et al.*, 1992). 운동성 지속성도 정상정자에 비하여 감소되는데 전기사정으로 채취한 정자는 24시간후 66%의 운동성 감소를 보인다 (Denil *et al.*, 1992).

운동성 감소의 원인으로 여러가지 원인이 제시되었다. 어떤 학자들에 의하여 자가면역 (autoimmunity)이 그 원인으로 제시되었다 (Menge *et al.*, 1990; Hirsch *et al.*, 1992). 척수손상을 입은 환자의 정액에서 면역글로브린 G와 A가 매우 높게 나타났다. 척수손상 환자의 정액에서 항정자 항체 (antisperm antibody)도 높은 수치를 보인다고 보고되었다.

척수손상 환자에서는 정상인에 비하여 생식상피 (germinal epithelium)가 심각한 손상을 보인다 (Hirsch *et al.*, 1991). 한 예로 정세관 (seminiferous tubule)당 정자세포 (spermatid)의 수가 정상인에 비하여 유의하게 적다. 또한 정상인에 비하여 정액의 fructose, albumin, GOT, 그리고 alkaline phosphatase는 감소하고 chloride는 증가하는 소견을 보인다 (Hirsch *et al.*, 1991). 이런 생화학적인 구성의 변화가 정자의 운동성을 감소시키고 기능이상을 초래한다고 추정된다. 중요한 사실은 전기사정시에 항문탐침 (rectal probe)으로 인한 열이나 전기가 정자의 운동성이나 전진운동을 감소시키지 않는다는 것이다 (Witt *et al.*, 1992). Pentoxifylline으로 정자를 처리하면 정자의 운동성을 증가시키고 수정능력을 향상시킬 수 있다 (Sikka and Hellstrom, 1991).

전기사정은 처음에는 척수손상을 받은 환자에서 정액을 채취하기 위해서 개발되었지만 무사정을 보이는 모든 환자들에게 적용할 수 있다. 여기에는 척수이형성 (myelodysplasia), 다발성경화증 (multiple sclerosis), 후복막 임파선제거, 당뇨병, 원인불명 혹은 심리적인 무사정, 그리고 성치료 (sex therapy)에 실패한 무사정 환자 등이 포함된다 (Bennett *et al.*, 1987; Bennett and Ohl, 1989; Ohl *et al.*, 1991).

전기사정을 실시할 때는 환자가 이 시술을 받기에 적당한지 병력을 자세히 알아야 한다. 사정장애를 가진 모든 환자가 전기사정이 가능한 것은 아니다. 전기사정의 경우나 신경학적인 이상없이 성감극기 (orgasm)를 느끼지 못하여 무사정이 생긴 경우는 성치료로 회복될 수 있다. 그렇지만 성치료에 반응하지 않는 환자들은 전기사정으로 치료할 수 있다.

역사정을 보이는 환자는 전기사정의 적응증이 아니다. 후복막 임파선제거술을 받았거나 당뇨병이나 다발성경화증으로 인한 신경장애가 있는 경우, 그리고 방광입구 수술을 받은 사람에서는 역사정을 의심해 보아야 한다. 성감극기를 경험한 후 소변검사를 하면 역사정 여부를 알 수 있다. 이런 환자에서는 유사교감신경계 약물 (sympathomimetic drug)을 일차적으로 시도해 볼 수 있다. 이 약제는 방광입구가 닫히는 역할을 하며 정상사정을 유도할 뿐 아니라 정관의 연동운동을 촉진하고 성감극기후 소변에서 정자를 발견할 수 없는 경우 사정을 유발한다.

척수손상이 있는 환자들은 사정장애의 원인이 명확하지만 발기유무, 사정유무, 그리고 임신력에 관한 정보를 알아야 한다. 척추손상 시의 나이, 마지막 사정으로부터 기간, 그리고 자율신경반사이상 (autonomic dysreflexia)병력, 혹은 반복된 요도감염 등은 전기사정 시행전에 고려해야 할 요소이다. 사춘기 이전에 척수손상을 받은 환자는 항문이 매우 작고 발달이 되지 않아서 작은 항문탐침을 사용해야 한다. 척수손상의 부위, 완전성 (completeness), 그리고 자율신경 반사이상의 병력은 환자가 마취가 필요한지, 칼슘통로차단제 (calcium channel blocker)로 전처치 해야하는지를 결정하는 요소다. 흉부척수 5번 이상의 부위에 손상을 받은 환자는 전기사정시에 자율신경 반사이상이 발생할 위험성이 높다. 반복된 요도감염이 있으면 자궁내 정액주입술시에 항생제로 치료해야 한다.

혈중 성선자극호르몬을 측정하여 난포자극호르몬이 높으면 정자형성이 나쁘다는 것을 의미한다. 황체형성호르몬, 난포자극호르몬, 혹은 testosterone이 낮으면 전기사정전에 clomiphene citrate으로 2~3개월간 치료할 수 있다. 급성손상후 척수충격 (spinal shock) 기간에는 혈중 성선자극호르몬이 정상으로 돌아오기까지 일반적으로

3~6개월이 소요된다. 호르몬과 신경학적인 기능이 회복될 수도 있기 때문에 척수손상후 전기사정을 실시하기전 최소한 6개월가량 기다리는 것이 바람직하다.

방광관리를 위하여 간헐적으로 도뇨 (catheterization)를 하는 경우에 가장 좋은 정자를 얻을 수 있었다. 반대로 Foley catheter를 사용하거나 Crede 수기로 배뇨하는 경우에는 결과가 좋지 않았다 (Ohl *et al.*, 1986).

당뇨병이나 다발성경화증, 그리고 후복막 임파선제거술을 받은 사람에서는 역사정을 배제하기 위하여 성감극치후 소변검사를 해야 한다. 사정을 촉진하기 위하여 phenylephrine, ephedrine sulfate, 혹은 imipramine 등의 adrenalin효능제를 3개월가량 사용할 수도 있다. 여기에서도 반응하지 않으면 차선책으로 전기사정을 고려해야 한다.

비정상피종 (non-seminoma) 생식세포종양을 가진 환자들은 항문에 감각이 있기 때문에 전신마취를 필요로 한다. 만약 환자에게 bleomycin을 투여했다면 이 약제가 마취에 영향을 미칠 수 있기 때문에 신중을 기해야 한다. 고환적출술후에는 특히 난포자극호르몬이 상승할 수 있다는 사실을 염두에 두어야 한다. 한쪽에만 고환이 있더라도 정자형성이 저하되는 것은 아니며 전기사정을 실시해도 무방하다.

가장 중요한 것은 환자와 시술에 대하여 충분히 상담하는 것이다. 정자의 운동성을 개선하기 위하여 수차례의 전기사정이 필요하다. 자궁내 정액주입술 시술상 생식력 (fecundity)은 10%이고 최종적인 임신율은 30~40% 정도이다. 그러므로 여러번 시술을 받아야만 임신의 가능성이 높아진다.

불완전한 척수손상 환자는 시술시에 배와 다리 근육의 경련 뿐만 아니라 안면홍조 등의 부작용을 호소한다. 이것은 기저전압을 5V로 유지함으로써 감소시킬 수 있다. 자율신경 반사이상도 발생할 수 있으며 화상이나 열상도 생기지만 특별한 치료를 필요로 하지는 않는다. 전기사정 시술을 받은 환자에서 2000명중 1명의 비율로 화상으로 인한 직장천공 (rectal perforation)이 보고되었다. 직장천공을 치료하려면 임시로 결장절개술 (colostomy)을 하고 나중에 재문합술 (reanastomosis)을 실시한다. 어떤 환자들은 전기사정후 일시적인 뇨정체 (urinary retention)을 경험하기도 한다.

결 론

저자들은 척수손상이 있는 불임부부에서 전기사정과 세포질내 정자주입술을 이용한 시험관아기 시술에 의한 임신 1례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

인 용 문 헌

Bennett CJ, Seager SW, McGuire E: Electroejeculation for recovery of semen after retroperitoneal lymph node dissection: case report. *J Urol* 1987, 137, 513-515.

Bennett CJ, Seager SWJ, Vasher EA et al: Sexual dysfunction and electroejeculation in men with spinal cord injury: review. *J Urol* 1988, 139, 453-457.

Bennett CJ, Ohl DA: Electroejeculation after retroperitoneal lymph node dissection. *Adv Urol* 1989, 2, 85-95.

Denil J, Menge A, Ohl DA: Motility longevity of sperm samples processed for intrauterine insemination. *Fertil Steril* 1992, 58(2), 436-438.

Denil J, Ohl DA, Menge A et al: Functional characteristics of sperm obtained by electroejeculation. *J Urol* 1992, 147, 69-72.

Hirsch IH, Jeyendran RS, Sedor J et al: Biochemical analysis of electroejeculates in spinal cord injured men: comparison to normal ejaculates. *J Urol* 1991, 145, 73-76.

Hirsch I, McCue P, Allen J et al: Quantitative testicular biopsy in spinal cord injured men: comparison to fertile controls. *J Urol* 1991, 146, 337-341.

Hirsch I, Sedor J, Callahan H et al: Systemic sperm autoimmunity in spinal cord injured men. *Urology* 1992, 39(3), 243-247.

Hirsch I, Sedor J, Jeyendran R et al: The relative distribution of viable sperm in the antegrade and retrograde portions of ejaculates obtained after electroejaculation. *Fertil Steril* 1992, 57(2), 399-401.

Menge A, Ohl D, Denil J et al: Absence of antisperm antibodies in anejaculatory men. *J Urol*

1990, 11(4), 396-398.

Ohl DA, Bennett CJ, McCabe M et al: Predictors of success in electroejaculation of spinal cord injured men. *J Urol* 1986, 142, 1483-1486.

Ohl DA, Denil J, Bennett CJ et al: Electroejaculation following retroperitoneal lymphadnectomy. *J Urol* 1991, 145, 980-983.

Ohl D: Electroejaculation. *Urol Clin North Am* 1993, 20(1), 181-188.

Sikka SC, Hellstrom WJ: The application of pentoxifylline in the stimulation of sperm motion in men undergoing electroejaculation. *J Androl* 1991, 12(3), 165-170.

Siosteen BA, Forssman L, Steen Y et al: Quality of semen after repeated ejaculation treatment in spinal cord injury men. *Paraplegia* 1990, 28, 96-104.

Witt M, Grantmyre J, Lomas M et al: The effect on semen quality of the electrical current and heat generated during rectal probe electroejaculation. *J Urol* 1992, 147, 747-749.