

Hysteroscopy in Infertility

미래와희망 산부인과

이 승 재 · 김 낙 연

자궁강내 평가는 과거에는 주로 자궁나팔관 조영술에 의존하였으나 최근에는 내시경의 발달로 자궁경 검사를 통하여 자궁강내 이상에 의한 불임의 원인을 정확하게 규명할 수 있을 뿐만 아니라 완벽한 수술도 가능하게 되었다. 불임환자에 있어서 자궁경 검사에 의한 자궁강내 이상은 19~62%로 보고되고 있으며 (Lindemann, 1971), 이상 소견으로는 자궁내 유착, mullerian 융합기형 (arcuate, septate, bicornuate uterus), 자궁내막 용종 그리고 자궁 점막하 근종 등이 있다.

1. 진단적 자궁경

불임여성에서 자궁나팔관 조영술은 나팔관의 소통유무에 관한 정보까지 줄 수 있기 때문에 자궁강내의 이상유무를 확인하는데 있어서 첫 단계 검사이다. 그러나 자궁경 검사는 자궁나팔관 조영술에 비하여 자궁강내의 평가에 있어서 많은 장점을 갖고 있으며 특히 자궁의 구조적 이상을 쉽게 찾아내고 확인할 수 있는 장점이 있다. 그러므로 불임환자에 있어서 자궁강내의 이상이 있거나 의심이 되는 경우는 자궁경을 통하여 진단을 하고 확인을 한 다음 병변을 수술적 요법에 의하여 치료를 하여야 한다. 최근 자궁강내 병변에 대한 자궁나팔관 조영술의 높은 위음성 (false-negative) 및 위양성 (false-positive) 결과 때문에 원인 불명의 불임환자나 체외수정 및 이식 시술시 특별한 이유 없이 착상에 여러번 실패한 경우도 자궁경을 통하여 자궁강내 병변을 확인하여야 한다는 주장도 있다 (Gaglione *et al.*, 1996; Golan *et al.*, 1996; Wang *et al.*, 1996; Malhotra *et al.*, 1997; La Sala *et al.*, 1998; Schiano *et al.*, 1999; Shushan *et al.*, 1999; Toro Calzada *et al.*, 1992; Wang *et al.*, 1992; Romer *et al.*, 1994).

2. 수술적 자궁경

자궁경하에 미세 수술기구, 전기소작기 또는 Nd:YAG 레이저를 이용한 기화를 통하여 유착 박리, 자궁중격의 절제 그리고 근종 및 자궁내막 용종 제거 등이 가능하다.

1) 자궁내 유착

Asherman 증후군은 무월경 또는 과소월경을 동반하며 불임증이나 습관성 유산을 초래하는 자궁강내 유착을 말한다. 이러한 유착은 자궁나팔관 조영술로 발견될 수 있으나 자궁경 검사에서 더욱 잘 확인될 수 있다. 비교적 얇고 약한 유착은 딱딱한 자궁경 끝을 이용 쉽게 분리될 수 있다. 두껍고 견고한 유착의 경우는 가위, 전기소작기 또는 Nd:YAG 레이저 등을 이용한 수술적 자궁경 치료방법이 필요하다. 수술 후 임신의 예후는 수술 전 자궁내막의 손상정도에 따

라 달라지며 자궁의 해부학적인 수술 성공률은 80% 이상이나 실제 성공률은 50% 정도로 보고되고 있다 (March and Israel, 1981; Valle, 1984; Valle and Schiarra, 1988; Schlaff and Hurst, 1995; Roge *et al.*, 1996).

2) 자궁 기형

하나의 자궁이 자궁중격에 의하여 둘로 나누어져 있는 경우 자궁경하에 자궁중격을 제거하는 내시경 수술방법이 개복수술에 의한 자궁성형수술 보다는 이환율을 낮출 수 있는 등 여러 가지 장점이 있으며 임신의 예후 또한 좋을 수가 있다 (DeCherney *et al.*, 1986; Valle and Sciarra, 1986; March and Israel, 1987; Daly *et al.*, 1989). 수술은 가위, Nd:YAG 레이저 또는 전기소작기에 의하여 시술되며 자궁중격은 대부분 혈관분포가 적기 때문에 자궁중격 절제 후 출혈이 문제되는 경우는 별로 없다 (Zhioua *et al.*, 1993).

3) 자궁내막 용종

자궁내막 용종은 단순한 내막 소파수술에 의하여도 제거될 수도 있지만 자궁경 하에 제거한다면 확실한 수술방법이 될 수 있으며 용종의 크기가 크다면 전기소작기 등을 이용하여 제거할 수도 있다.

4) 자궁 근종

자궁점막하 근종 역시 불임 및 출혈의 원인이 된다면 자궁경하에 쉽게 제거될 수 있는데 위치나 크기에 따라서는 개복수술이 필요한 경우도 있다 (Donnez *et al.*, 1990; Loffer, 1990; Derman *et al.*, 1991; Serden and Brooks, 1991; Indman, 1993; Itzkowic, 1993; Wamsteker *et al.*, 1993; Cicinelli *et al.*, 1995). Pedunculated leiomyoma는 근위부를 가위나 전기소작기에 의하여 절제한 후 자궁강내로부터 제거하면 된다. 자궁경하에 ovum forcep이나 ring forcep으로 근종 자체를 잡아 비틀어서 제거하는 방법도 이용될 수 있다. 절제된 근종은 자궁강내로부터 꺼내지 않더라도 자연적으로 배출될 수 있다.

자궁벽에 묻혀 있는 자궁점막하 근종은 초음파 감시하에 전기소작기를 이용하여 수술한다면 비교적 안전하게 제거할 수 있다 (Cicinelli *et al.*, 1995). 자궁천공의 위험이 있거나 완전제거가 곤란한 경우 나머지 근종은 일정한 기간이 경과된 후 재수술을 하여 완벽하게 제거할 수도 있다 (Donnez *et al.*, 1990; Wamsteker *et al.*, 1993). 수술 전 GnRH agonist를 사용하여 근종 크기를 줄인 다음 수술한다면 더욱 완벽한 수술도 가능하다 (Obenhaus and Maurer, 1992). 일반적으로 pedunculated type은 수술 후 재발율이 낮고 임신 성공률이 좋은 편이나, sessile 또는 intramural type은 수술 후 재발율이 높고 임신 성공률 또한 낮다 (Vercellini *et al.*, 1999).

3. 자궁경의 실제

1) 장비

a. 자궁경

자궁경은 flexible과 rigid type이 있는데, rigid type은 견고하고 좋은 영상을 얻을 수 있는 반면 flexible type은 같은 굵기의 rigid type보다 해상력은 떨어지나 나팔관을 cannulation하기에 유용

하다. 직경 4 mm의 자궁경이 많이 이용되며 최근 직경 3 mm 미만의 자궁경도 개발되어 환자에게 고통 없이 외래에서도 자궁경 검사를 시행할 수 있게 되었다. 비스듬한 경사의 자궁경이 유용하게 사용되며 대개 12~15° 각도의 자궁경이 진단 및 수술에 적당하다. 자궁경은 진단적 또는 수술적 목적에 따라 자궁강내를 확장할 media를 주입할 수 있는 channel 또는 수술기구를 넣어 사용할 수 있는 operative channel 등 여러종류의 channel을 갖는 sheath가 필요하다.

b. 광원 및 케이블

자궁강내의 적당한 조명은 자궁경의 진단 및 수술에 필수적이며 직접 눈으로 관찰하는 경우는 150 watts의 power가 필요하며 video나 수술의 경우는 250 watts의 power가 필요하다.

c. video 영상

진단적 자궁경은 직접 관찰을 통하여 시행될 수 있으나 수술적 자궁경을 위하여는 video 감시하에 시술하는 것이 좋으며 교육이나 병변 및 수술과정의 기록을 위하여는 video 감시하에 자궁경을 시행하는 것이 더욱 필수적이다.

d. 수술적 자궁경을 위한 장비

직경 2 mm의 operating channel을 통하여 scissor, biopsy forceps 또는 grasping forceps을 이용 자궁내 유착, 자궁내막 용종, 자궁 점막하 근종 그리고 자궁내 피임장치 등을 제거할 수 있다. Nd:YAG 레이저 장비를 이용하여 수술적 자궁경을 할 수도 있으며 uterine resectoscope은 pointed electrode loop 또는 rolling ball 등을 사용하여 조직을 절제하거나 소작할 수 있다.

2) Distension media

a. CO₂

CO₂ 가스는 진단적 자궁경 시 좋은 영상을 제공할 수 있으나 수술적 자궁경 시에는 출혈 때문에 좋은 영상을 얻지 못하여 적합치 않다. CO₂ embolism을 예방하기 위하여는 자궁내 압력은 100 mmHg 미만으로 유지되어야 하며 공급속도 또한 100 ml/min 미만이어야만 한다.

b. Normal Saline

전기를 필요로 하지 않는 수술의 경우 가장 유용하고 안전한 media이며 상당량의 saline이 흡수되더라도 전해질의 balance에 영향을 미치지 않으므로 간단한 수술에는 최적의 용액이다.

c. Dextran 70

혈액과 섞이지 않으므로 출혈이 있는 경우 가장 좋은 media이나 값이 비싸고 기구에 달라붙어 장비를 못쓰게 할 수 있으므로 사용 후 즉시 닦아야 한다. Anaphylactic reaction이나 fluid overload 그리고 전해질의 장애를 일으킬 수 있다.

d. Low viscosity fluids

1.5% glycine 또는 3% sorbitol과 같은 low viscosity fluid는 전기적 수술을 방해하는 전해질이 없기 때문에 전기를 이용하는 수술적 자궁경에 이용된다. 가격도 싸며 continuous flow hysteroscopy에 적합한 3L bag에 보관되어 있다. Hypotonic하기 때문에 fluid-electrolyte imbalance를 유발할 수 있으므로 uterine absorption을 계속적으로 감시하여야 한다.

3) Technique

a. 환자 자세 및 자궁경부 노출

자궁경은 환자를 dorsal lithotomy position으로 하고 질경을 이용하여 자궁경부를 노출시킨 다

을 시행한다.

b. 마취

자궁경을 위한 마취는 환자의 불안감, 자궁경부 통과 상태, 수술방법 그리고 자궁경의 굵기에 따라 결정된다. 진단적 자궁경은 경산부나 자궁경의 굵기가 직경 3 mm 이하인 경우는 마취 없이도 시행될 수 있다. 국소마취를 위하여 intracervical block이나 paracervical block 방법이 사용될 수 있으며, 수술적 자궁경은 추가적으로 정맥마취 또는 전신마취가 필요한 경우도 있을 수 있다.

c. 자궁경부확장

자궁경부는 가능한 손상 없이 확장되어야 한다.

d. 자궁확장

자궁강의 확장은 관찰 및 수술을 위하여 필수적이며 CO₂ gas, Dextran 70, low viscosity fluid 그리고 saline 등이 사용될 수 있다. 이러한 distension media를 공급하기 위하여 고안된 channel이 있는 sheath와 함께 자궁경을 자궁강내에 삽입하게 된다. 수술적 자궁경을 위하여는 자궁강내를 distension media가 계속해서 흐를 수 있도록 고안된 channel을 갖는 sheath도 이용된다. 적당한 자궁강내의 확장을 위해서는 45 mmHg 이상의 압력이 필요하며 extravasation을 최소화하기 위해서는 평균 arterial pressure를 넘지 않아야 한다. 이러한 압력을 유지하기 위하여 여러 가지 방법들이 사용된다.

e. Imaging

진단 및 수술은 육안적 관찰을 통하여 시술할 수도 있으나 video 영상을 통하여 기록을 남기는 것이 이상적이다.

f. Intrauterine manipulation

자궁강내 병변 수술을 위하여 가위, biopsy forceps, grasping forceps 등과 같은 수술도구들이 이용될 수 있으며, 전기소작기나 Nd:YAG 레이저 등도 사용될 수 있다.

4. 합병증

진단적 자궁경의 합병증은 확률적으로 낮으며 (Goldrath and Sherman, 1985; Itzkowic and Laverty, 1990; Gimpelson, 1992), 수술적 자궁경의 위험은 상대적으로 높다. 수술적 자궁경의 합병증은 주로 마취, 자궁천공, 출혈, 수술시 사용한 도구 그리고 사용한 자궁확장 용액과 관련되어 나타난다.

1) 마취

Intracervical 혹은 paracervical로 0.5~2.0% lidocaine이나 mepivacaine을 adrenaline과 같은 혈관 수축제와 같이 사용하여 국소마취를 하게 되는데 혈관내 약물을 주입하거나 약용량을 과다하게 사용하여 allergy, neurologic effects 그리고 myocardial conduction의 장애 등이 나타날 수 있다. 합병증이 나타난 경우 증상에 따른 응급처치가 필요하다.

2) 자궁천공

자궁천공은 자궁경부를 확장하거나 자궁경 시술과정에서 일어날 수 있다. 자궁경부를 확장

하다가 자궁천공이 생긴 경우는 시술을 중단하여야 하며 대개는 다른 조직의 손상은 없는 편이다. 자궁경 시술과정 중 자궁천공이 된 경우는 자궁강내의 확장이 되지 않으며 수술시야의 관찰이 불가능하다. 그러한 경우는 수술을 즉시 중단하고 출혈이나 주위조직 즉 방광, 수노관 또는 장의 손상을 의심하여 복강경이나 개복술을 시행하여 손상 유무를 확인할 것인가 결정하여야 한다.

3) 출혈

자궁경 수술 중이나 수술 후에 혈관 손상에 의하여 출혈이 문제가 될 경우는 vasopressin을 자궁강내에 주입하거나 Foley catheter를 자궁강내에 inflation하여 심한 출혈을 멎게 할 수 있다 (Serden and Brooks, 1991).

4) Therma Trauma

전기나 레이저를 이용한 자궁경 수술시 자궁천공이 되면 주위장기 즉 장, 수노관, 혈관 및 방광 등이 열손상에 의하여 합병증이 생길 수 있는데 복강경 검사를 통한 확인이 필요할 수도 있다. 장손상이 있는 경우는 개복을 하여 봉합수술을 하여야 한다.

5) Distension Media

a. CO₂

CO₂는 embolism을 일으켜 심각한 합병증을 유발할 수 있다 (Brundin and Thomasson, 1989; Obenhaus and Maurer, 1990; Van *et al.*, 1992). 그러므로 CO₂는 자궁경 수술시에는 가능한 사용하지 말아야하며 사용하더라도 확장압력은 100 mmHg 이하로 그리고 주입속도는 100 ml/min 이하이어야만 한다.

b. Dextran 70

Dextran 70은 allergy나 coagulopathy를 유발할 수 있는 hyperosmolar 용액으로 vascular overload 또는 heart failure 등을 유발할 수 있다.

c. Low viscosity fluids

1.5% glycine과 3% sorbitol은 과다사용 시 fluid-electrolyte 장애를 일으킬 수 있다.

5. REFERENCES

- Brundin J, Thomasson K. Cardiac gas embolism during carbon dioxide hysteroscopy: risk and management. *Eur J Obstet Gynecol* 1989; 33: 241-5.
- Cicinelli E, Romano F, Anastasio PS, Blasi N, Parisi C, Galantino P. Transabdominal sonohystero-graphy, transvaginal sonography and hysteroscopy in the evaluation of submucous myomas. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 42-7.
- Daly DC, Maier D, Soto-Albers C. Hysteroscopic metroplasty: six years' experience. *Obstet Gynecol* 1989; 61: 392-7.
- DeCherney AH, Russell JB, Graebe RA, Polan ML. Resectoscopic management of mullerian fusion defects. *Fertil Steril* 1986; 45: 726-8.

- Derman SG, Rehnstrom J, Neuwirth RS. The long-term effectiveness of hysteroscopic treatment of menorrhagia and leiomyomas. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 591-4.
- Donnez J, Gillerot S, Bourgonjon D, Clerckx F, Nisolle M. Neodymium: YAG laser hysteroscopy in large submucous fibroids. *Fertil Steril* 1990; 54: 999-1003.
- Gaglione R, Valentini AL, Pistilli E, Nuzzi NP. A comparison of hysteroscopy and hysterosalpingography. *Int J Gynaecol Obstet* 1996; 52: 151-3.
- Gimpelson RJ. Office hysteroscopy. *Clin Obstet Gynecol* 1992; 35: 270-81.
- Golan A, Eilat E, Ron-El R, Herman A, Soffer Y, Bukovsky I. Hysteroscopy is superior to hysterosalpingography in infertility investigation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996; 75: 654-6.
- Goldrath MH, Sherman AI. Office hysteroscopy and suction curettage? can we eliminate the hospital diagnostic dilatation and curettage? *Am J Obstet Gynecol* 1985; 152: 220-9.
- Indman PD. Hysteroscopic treatment of menorrhagia associated with uterine leiomyomas. *Obstet Gynecol* 1993; 81: 716-20.
- Itzkovic D. Submucous fibroids: clinical profile and hysteroscopic management. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 1993; 33: 63-7.
- Itzkovic DJ, Lavery CR. Office hysteroscopy and curettage: a safe diagnostic procedure. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 1990; 30: 150-3.
- La Sala GB, Montanari R, Dessanti L, Cigarini C, Sartori F. The role of diagnostic hysteroscopy and endometrial biopsy in assisted reproductive technologies. *Fertil Steril* 1998; 70: 378-80.
- Lindemann HJ. Hysteroscopy for the diagnosis of intrauterine causes of sterility. *Proceedings of the 8th World Congress on Fertility and Sterility, Kyoto, Japan*. October 1971.
- Loffer FD. Removal of large symptomatic growths by the hysteroscopic resectoscope. *Obstet Gynecol* 1990; 76: 836-40.
- Malhotra N, Sood M. Role of hysteroscopy in infertile women. *J Indian Med Assoc* 1997; 95: 499-525.
- March CM, Israel R. Gestational outcome following hysteroscopic lysis of adhesions. *Fertil Steril* 1981; 36: 455-9.
- March CM, Israel R. Hysteroscopic management of recurrent abortion caused by the septate uterus. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 834-42.
- Obenhaus T, Maurer W. CO₂ embolism during hysteroscopy. *Anaesthetist* 1990; 39: 243-6.
- Pace S, Franceschini P, Figliolini M. Myomectomy via hysteroscopy: indications, technics, results. *Minerva Ginecol* 1992; 44: 623-8.
- Roge P, d'Ercole C, Cravello L, Boubli L, Blanc B. Hysteroscopic treatment of uterine synechias: A report of 102 cases. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1996; 25: 33-40.
- Romer T, Bojahr B, Lober R. Hysteroscopy versus hysterosalpingography in diagnosis of sterility and infertility. *Zentralbl Gynakol* 1994; 116: 24-7.
- Schiano A, Jourdain O, Papaxanthos A, Hocke C, Horovitz J, Dallay D. The value of hysteroscopy after repeated implantation failures with in vitro fertilization. *Contracept Fertil Sex* 1999; 27: 129-32.

- Schlaff WD, Hurst BS. Preoperative sonographic measurement of endometrial pattern predicts outcome of surgical repair in patients with severe Asheman's syndrome. *Fertil Steril* 1995; 63: 410-3.
- Serden SP, Brooks PG. Treatment of abnormal uterine bleeding with the gynecologic resectoscope. *J Reprod Med* 1991; 36: 697-9.
- Shushan A, Rojansky N. Should hysteroscopy be a part of the basic infertility workup?. *Hum Reprod* 1999; 14: 1923-4.
- Toro Calzada RJ, Garcia-Luna AM, Manterola AD. Hysteroscopy in infertility. *Ginecol Obstet Mex* 1992; 60: 267-71.
- Valle RF, Schiarra JJ. Intrauterine adhesions: classification, treatment and reproductive outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 158: 1459-70.
- Valle RF, Sciarra JJ. Hysteroscopic treatment of the septate uterus. *Obstet Gynecol* 1986; 67: 253-7.
- Valle RF. Therapeutic hysteroscopy in infertility. *Int J Fertil* 1984; 29: 143-8.
- Vercellini P, Zaina B, Yaylayan L, Pisacreta A, De Giorgi O, Crosignani PG. Hysteroscopic myomectomy: long term effects on menstrual pattern and fertility. *Obstet Gynecol* 1999; 94: 341-7.
- Vo Van JM, Nguyen NQ, Le Bervet JY. A fatal gas embolism during a hysteroscopy-curettage. *Cah Anesthesiol* 1992; 40: 617-8.
- Wamsteker K, Emanuel MH, de Kruif JH. Transcervical hysteroscopic resection of submucous fibroids for abnormal uterine bleeding: results regarding the degree of intramural extension. *Obstet Gynecol* 1993; 82: 736-40.
- Wang CW, Lee CL, Lai YM, Tsai CC, Chang MY, Soong YK. Comparison of hysterosalpingography and hysteroscopy in female infertility. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 581-4.
- Wang Y, Han M, Li C, Sun A, Guo X, Zhang Y. The value of hysteroscopy in the diagnosis of infertility and habitual abortion. *Chin Med Sci J* 1992; 7: 226-9.
- Zhioua F, Mouelhi C, Hamdoun L, Ferchiou M, Meriah S. Hysteroscopic metroplasty of uterine septa. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1993; 22: 600-4.