

Office Laparoscopy

은병원 골반경센터

서 정 호

1. 서 론

Laparoscopy의 역할은 진단 및 부인과 영역의 대부분의 수술에서 사용되고 있다. 현재 진단 및 수술의 과정이 수술실에서 전신마취 하에 시행되고 있으나 1970년대에 난관불임수술시에는 국소마취 (local anesthesia)를 이용하여 당일 퇴원하고 전신마취에 따른 마취위험이나 부작용, 비용 등의 문제가 없었다. 그러나 최근에 내시경 기구의 발달로 직경이 2 mm 미만인 microlaparoscopy가 개발됨에 따라서 내시경 수술을 더욱 비침습적인 수술 (minimally invasive surgery)로 발전시키는 계기가 되었다.

Microlaparoscopy가 개발된 목적은 첫째는 7 mm 이상의 절개부위에서 기존 내시경 수술시 발생하는 incisional abdominal wall herniation의 가능성을 없애고 최소의 비침습적인 수술을 시행하여 빠른 회복과 수술후 통증의 최소화를 이루고자 한다. 둘째는 laparoscopic procedure를 local anesthesia나 intravenous anesthesia를 이용하여 시술하여 마취합병증을 줄이고 마취비용을 절약할 수 있다. Bordahl (1993)의 보고에 의하면 내시경을 이용한 난관결찰술시 정맥마취로 수술을 시행하여 통증을 줄이고, 회복이 빠르며 마취비용을 줄였다고 하였다. 셋째는 입원을 하지 않고 당일 진단 및 수술을 마치고 외래에서 퇴원함을 목적으로 한다.

2. Microlaparoscopy 기구

1) microscope; outer diameter - 1.8 mm

1.98 mm

resolution similar 5mm laparoscope

light transmitted by fiberoptic bundles than the rigid lens-based system

2) accessory instruments;

graspers, scissors, biopsy devices,

electrosurgery instrument - monopolar scissors, bipolar forceps

suction irrigation cannula

fiber laser in 2mm size - Nd:YAG, KTP

endoloop

3. Microlaparoscopy의 적응증

- 1) Diagnostic evaluation; infertility
 - endometriosis
 - adhesion
 - PID, ectopic pregnancy
- 2) Surgical management; tubal sterilization
 - second look laparoscopy
 - assisted reproductive techniques
 - PCOS management - ovarian drilling
 - adhesiolysis
 - visualization for safe insertion of a umbilical cannula

4. Microlaparoscopy의 장단점

- 1) 장점; a. local anesthesia and IV narcotics and sedative 사용
 - less cost (general anesthesia 2.2배)
 - operation time; shorter
 - less need of analgesics
 - less postoperative pain
 - outpatient care
 - quick postoperative recovery
 - no sore throat
 - b. the least abdominal incision
 - avoid abdominal wall herniation or visceral incarceration
 - rapid recovery
 - c. moving diagnostic and operative laparoscopies in the office
 - d. reduce the injury to epigastric vessels
- 2) 단점; a. narrower op. field of view, less resolution
 - b. limited few procedure
 - c. difficult to remove specimen
 - d. smoke and vapor impair view

5. Microlaparoscopy 시 마취

- 1) 마취시 준비사항
 - a. electrocardiography
 - b. oxygen saturation monitoring (pulse oximetry)

- c. blood pressure monitor
- d. preparation for resuscitative equipment

2) 마취제 종류 및 용량

- a. local anesthetics; 1% lidocaine (max. dose; 4 mg/kg)
0.5% bupivacaine (max. dose; 2.5 mg/kg)
- b. IV anxiolytics and narcotics
; diazepam (max. dose; 10 mg)
demerol (max. dose; 50~100 mg)
fentanyl (max. dose; 200 µg)
propofol 1.0 mg/kg (max. dose; 200 mg)

6. Microlaparoscopy Procedure

약 6시간 이상 금식을 시킨 후 시술 직전에 소변을 보게하고 수술대에 눕히고 blood pressure cuff, pulse oximeter 및 EKG monitoring을 연결한다. demerol, valium 등으로 IV sedation을 시킨 후 low lithotomy position을 취하고 uterine manipulator를 환자의 cervix에 위치시킨다. 1% lidocaine 2 내지 3 cc를 subumbilical area에 주입하고 2 mm trocar를 삽입하고 microlaparoscope를 넣어 복강내 위치를 확인한 후 1 내지 1.5 L의 기복을 만든 후 10 내지 20도의 Trendelenburg position을 만든다. 경우에 따라서 propofol 40 mg을 간헐적으로 정맥주사로 투여하나 최고 5회를 넘지 않도록 한다. 또한 시술을 위한 2 mm port는 양측 하복부에 위치시킨다.

7. Microlaparoscopy의 Infertility 환자에서의 유용성

A. Diagnostic values

직경이 2 mm 정도의 microlaparoscope의 도입으로 기존 laparoscope에 의한 경우보다 더욱 활발하게 불임환자의 진단복강경을 시행할 수 있게 되었다. 광섬유공학의 발달로 3만~5만개의 optical image fiber로 이루어진 microlaparoscope는 직경은 1/4로 줄었으나 해상력은 5 mm laparoscope와 비슷하여 진단의 목적으로 사용이 가능하다. 1996년 Haeusler 등은 microlaparoscopy에 의한 진단의 정확성이 기존 10mm laparoscopy에 의한 경우와 유사함을 증명하였다. 1997년 Faber 등은 자궁내막증의 진단이나 adhesion score에서 차이가 없음을 보고하였다.

B. Second look laparoscopy

myomectomy, peritubal adhesiolysis 및 removal of endometrioma 등의 수술은 fertility를 위하여 불임환자에서 시행되나 수술 후 발생하는 골반유착은 새롭게 발생하는 문제이다. 그래서 많은 의사들은 수술 후 발생하는 유착정도나 박리를 위하여 second look laparoscopy를 시행한다. 1999년 Ozaki 등은 수술 후 7일에서 9일째 second look laparoscopy를 시행한 환자에서 임신율은 39%를 보였으며 시행하지 않은 경우의 환자는 9.7%를 나타내어 시행한 경우에서 높은 임신율을 보고하였다. 수술 후 fibrosis는 약 3일째 시작되어 21일째 완전하여 진다. 수술 후 7일에서

9일 정도면 adhesion은 filmy하여 adhesiolysis가 쉽고 임신율을 높일 수 있다. 그러나 microlaparoscopy에 의한 경우는 기존 10 mm laparoscopy보다 adhesion 형성이 절반이므로 임신율은 더욱 높을 것으로 생각된다.

C. PCOS의 surgical management

Bilateral ovarian wedge resection은 다낭성 난포증후군의 외과적 치료 방법이었으나 수술 후 발생하는 유착형성과 효과적인 내과적 치료법에 밀려 10여년 전부터 줄어가는 추세였다. 그러나 laparoscopic surgery의 발달로 ovarian drilling의 기술이 이 질환의 치료법으로 발전하여 왔다.

1) PCOS치료의 배경

1935년 Stein과 Leventhal에 의하여 처음으로 ovarian wedge resection이 시행되어 대부분의 환자들이 배란이 되고 임신이 되었다. 외과적 치료의 목적은 androgen producing ovarian tissue (atretic follicles, stroma, hyperplastic theca 등)를 제거함으로써 gonadotropin stimulation에 대한 ovarian reaction을 향상시키기 위함이다. 그러나 이 기술은 수술 후 심한 유착형성이 알려짐에 따라 대부분의 의사들은 내과적 치료에 의하여 배란 및 임신을 유도하였다.

부인과 영역에서 내시경 수술의 발달과 더불어 1994년 Gjonnaess 등은 laparoscopy를 이용하여 ovarian drilling을 시도하여 좋은 결과를 보였으며 1999년에는 microlaparoscopy를 이용하여 Taskin 등은 ovarian drilling을 시도하여 기존 내시경 수술보다 좋은 임신율을 보일 수 있음을 보여 주었다.

2) Ovarian drilling의 결과

많은 보고에서 높은 배란 및 임신율을 보였다. Gjonnaess (1994) 등은 ovarian drilling 후 92%의 배란과 69%의 임신율을 Naether (1994) 등도 82% 및 70%로 높은 성공율을 보고하였다. ovarian drilling 후 배란 및 임신은 clomiphene에 잘 반응하는 경우에서 반응을 잘 하지 않는 경우 보다 높은 성공률을 보이지만 ovarian drilling을 시행한 경우 clomiphene이나 gonadotropin에 반응은 시행 전 보다 잘 되는 보고가 많다.

ovarian drilling 시행 전 보다 시행 후 LH와 androgen level은 감소하고 FSH level은 증가한다. 또한 ovarian drilling 효과는 오랜 동안 지속되는데 Naether (1994) 등은 206명을 대상으로 72개월 동안 70%의 경우 지속적으로 배란이 되었다고 보고하였다.

3) Surgical procedure using electrocoagulation

외과적 처치는 심한 유착형성과 관련이 있기 때문에 환자의 선택과 수술과정이 중요하다. ovarian drilling시 뚫는 hole수는 많을수록 배란율이 높지만 수술 후 유착형성이 많다. Balen (1994) 등은 가장 적은 4개의 hole을 각 난소에 뚫어 배란을 유도하였고 Rose (1996)는 6개 내지 12개의 hole을 적용하였다. hole은 일정하게 난소 표면에 뚫고 난소의 hilum쪽은 피해야 하는데 이유는 출혈과 난소의 기능에 손상을 줄 수 있기 때문이다. 또한 ovarian fossa쪽 표면은 pelvic side wall에 유착을 일으킬 수 있으므로 피하여야 한다.

unipolar current는 40 W에서 120 W의 cutting bended current를 이용하여 약 10개의 hole을 뚫는다. ovarian cortex를 뚫은 후 약 2내지 4초 동안 current를 유지한다. Heylen (1994) 등은 cortex와 stroma에 동시에 current를 유지해야 좋은 배란율을 유도하다고 하였다. 시술 후 난소 표면에 carbon particle이 많으면 유착이 형성되므로 난소 표면을 약37도의 lactated Ringer's solution으로 300 ml 정도 세척하여야 한다.

4) Surgical procedure using laser

Laser를 이용하게 된 동기는 electrocoagulation보다 유착이 덜 발생한다는 생각아래 시도하였으나 Taskin (1999), Gurgan (1992) 등 여러 보고에 의하면 second look laparoscopy시 유착형성에 차이가 없음을 알 수 있었다. laser사용시 hole수는 20 내지 40개를 뚫는데 이유는 laser가 electrocoagulation보다 focal하게 작용하기 때문이다.

5) Patient selection

clomiphene에 배란유도가 실패하여 불임원인을 위하여 진단복강경을 필요로 하는 경우 ovarian drilling의 적응증이 된다. ovarian drilling 효과는 gonadotropin과 비슷하면서 유산의 가능성을 낮출 수 있고 다산의 가능성을 줄일 수 있으며 ovarian hyperstimulation의 가능성을 줄일 수 있고 gonadotropin 치료보다 비용이 적게 든다. 그러나 유착발생 가능성이 있고 이 치료 실패시 gonadotropin 치료를 시행한다.

ovarian drilling의 성공여부를 보면 비만한 환자 보다는 정상 체중의 경우가 좋고 수술 전 LH level이 높은 경우, 비흡연자의 경우, 35세 이하의 여성 및 ovulatory dysfunction 외에 다른 sub-fertile factor가 없는 경우에 배란 및 임신율이 높다.

6) Microlaparoscopic ovarian drilling versus Laparoscopic ovarian drilling

ovarian drilling 후 adhesion rate는 20 내지 80%이고 배란율은 50 내지 92%로 보고자에 따라 다양한데 최근 microlaparoscopy를 이용하면 기존의 laparoscopy 보다 수술 중 CO₂에 노출이 적어 유착형성이 적다. Taskin (1999) 등은 microlaparoscopy의 경우 수술 후 배란율을 100%, 유착형성율은 24%로 기존 laparoscopy의 89%, 48% 보다 좋은 결과를 얻었다. 또한 microlaparoscopy 시 기존 보다 수술 중 CO₂ pressure가 낮고 수술 후 복막 조직검사 상 조직에서 free radical scavenger level이 높아 유착형성이 적다는 것을 증명하였다.

D. Gamete intrafallopian transfer

1984년 Asch 등에 의하여 처음으로 laparoscopic GIFT가 성공적으로 시행된 이후 주로 전신마취 하에 시술되었으나 microlaparoscopy의 도입으로 안전하고 간편하게 국소마취로 가능하게 되었다.

1) Indications for GIFT

- a. unexplained infertility
- b. mild male factor (seminal deficiency)
- c. immunologic factor (antisperm antibodies)
- d. endometriosis
- e. cervical factor
- f. pelvic adhesion
- g. anovulation

2) Contraindications for GIFT

- a. tubal factor
- b. severe male factor
- c. extensive pelvic adhesion

3) GIFT advantages over IVF

- a. success rate superior to IVF
; deliveries per retrieval (American Fertility Society 1994)
GIFT; 26.7%, IVF; 16.8%
- b. fertility occurs in the tube; more physiologic environment than a culture dish
- c. embryo remains in vivo
- d. IVF requires a more sophisticated laboratory
- e. more ethically acceptable to some religious groups

4) GIFT disadvantages

- a. need sufficient operative laparoscopic experience
- b. not provide information regarding fertilization

5) Patient preparation

The procedure is timed to take place 34.5 to 35.5 hrs after hCG injection or 24 to 26 hrs after a spontaneous LH surge.

- 6) Procedure; GIFT catheter and sheath is inserted into each tube to a depth of 2 to 3 cm;
wait for 20 to 30 seconds for oocyte to adhere to endosalpax

E. Salpingoovariolysis

Peritubal adhesion은 정상적인 tuboovarian relation을 유지 못하게 하며 ovum pickup을 방해하여 임신을 막는다. Tulandi (1990) 등은 임신율에서 salpingoovariolysis를 시행한 경우 시행하지 않은 경우보다 3배가 높다고 하였다 (45% versus 16%).

8. 결 론

microlaparoscopy의 등장으로 전신마취에서 국소마취로 시술이 가능하게 되었고 시술에 따른 유착형성도 최소화 됨에 따라 불임환자에서 더욱 적극적으로 laparoscopic surgery가 적용될 수 있는 가능성이 제시되었다. 기존 10 mm laparoscope 보다 비침습적인 방법으로 봉합이 필요없어 진료실에서 시행이 가능하고 당일 외래에서 귀가할 수 있는 방법으로 환자에게 부담없이 반복시술이 가능하다. 그러나 아직 연구가 계속되는 시술로 효율성 여부를 추후에 평가하여야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Zupi E, Sbracia M, Zullo F, et al. Pain mapping during minilaparoscopy in infertile patients without pathology. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 51-4.
2. Wattiez A, Goldchmit R, Durruty G, et al. Minilaparoscopic hysterectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 97-100.
3. Taskin O, Sadik S, Onoglu A, et al. Adhesion formation after microlaparoscopic and laparoscopic ovarian coagulation for polycystic ovary disease. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 159-63.

4. Ozaki T, Takahashi K, Irikoma M, et al. Utility of early second look laparoscopy after infertility surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 165-8.
5. Takeuchi H, Jinushi M, Nakano Y, et al. Comparison of anesthetic methods for microlaparoscopy in women with unexplained infertility. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 453-7.
6. Taskin O, Buhur A, Birincioglu M, et al. The effects during CO₂ insufflation and irrigation on peritoneal microcirculation assessed by free radical scavengers and total glutathione levels during operative laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1998; 5: 129-33.
7. Faber B, Coddington C. Microlaparoscopy; a comparative study of diagnostic accuracy. *Fertil Steril* 1997; 67: 952-4.
8. Haeusler G, Lehner R, Hanzal E, et al. Diagnostic accuracy of 2 mm microlaparoscopy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996; 75: 672-5.
9. Rose B. Ovarian drilling in infertile women with polycystic ovary syndrome. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 461-8.
10. Fuller P. Microlaparoscopic surgery; a comparison of four microendoscopes and a review of the literature. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 1757-62.
11. Society for assisted reproductive technology, The American fertility society; Assisted reproductive technology in the United States and Canada. *Fertil Steril* 1994; 62: 1121.
12. Steege J. Repeated clinic laparoscopy for the treatment of pelvic adhesion; a pilot study. *Obstet Gynecol* 1994; 83: 276-9.
13. Gjonnaess H. Ovarian electrocautery in the treatment of women with polycystic ovary syndrome. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994; 73: 407-12.
14. Naether O, Baukloh V, Fischer R, et al. Long term follow-up in 206 infertility patients with polycystic ovarian syndrome after laparoscopic electrocautery of the ovarian surface. *Hum Reprod* 1994; 9: 2341-9.
15. Baren A, Jacobs H. A prospective study comparing unilateral and bilateral laparoscopic ovarian diathermy in women with the polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril* 1994; 62: 921-4.
16. Bordahl P, Reder J, Nordentoft J, et al. Laparoscopic sterilization under local or general anesthesia? a randomized study. *Obstet Gynecol* 1993; 81: 137-41.
17. Gurgan T, Urman B, Aksu T, et al. The effect of short interval laparoscopic lysis of adhesions on pregnancy rates following Nd:YAG laser photocoagulation of polycystic ovaries. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 45-7.
18. Tulandi T, Collins J, Burrows E, et al. Treatment-dependent and treatment-independent pregnancy among women with periadnexal adhesions. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 354.