

자궁절제술의 종류 및 방법

현재 여성에서 시행되는 수술 중 가장 많은 빈도를 보이는 수술 중의 하나가 자궁절제술이다. 1813년 Conrad Langenbeck에 의해 최초로 질식자궁절제술이 성공적으로 시행되고, 1853년 Walter Burnham에 의해 최초로 성공적인 복식 아전자궁절제술 (subtotal hysterectomy)이 시행된 이래^{1,2)} 각종 복강경 수술기구와 기술의 발달로 1989년에는 Reich 등에 의해 복강경을 이용한 자궁절제술이 최초로 시행되었다.³⁾ 이후 복강경하 질식자궁절제술 (laparoscopically assisted vaginal hysterectomy, LAVH), 복강경하 전자궁절제술 (total laparoscopic hysterectomy, TLH), 복강경하 아전자궁절제술 (subtotal laparoscopic hysterectomy), Semm식 자궁절제술 (classic intrafascial Semm hysterectomy, CISH) 등의 다양한 수술 기법이 소개되어 이전에 개복수술을 필요로 했던 질환의 대부분이 복강경 수술로 대체되고 있으며 수술기구와 술기의 발전으로 복강경 수술의 범위가 더 넓어질 것으로 기대되고 있다. 최근에는 로봇-보조 자궁절제술 (robot-assisted laparoscopic hysterectomy)이 시행되었고 (2002년),⁴⁾ 단일공법 복강경하 전자궁절제술 (SPA-TLH) 또한 소개되었다 (2008년).⁵⁾ 자궁절제술의 종류와 방법은 다음과 같다.

1. 자궁절제술의 종류

- 1) 질식자궁절제술
- 2) 복식자궁절제술
- 3) 복강경을 이용한 자궁절제술
- 4) 로봇-보조 자궁절제술
- 5) hand-assisted laparoscopy (HAL)
- 6) 소개복술 (mini-laparotomy)
- 7) 단일공법 복강경하 자궁절제술
- 8) transvaginal NOTES

2. 복강경을 이용한 자궁절제술의 분류 <Reich의 분류, 2007>⁶⁾

- 1) Diagnostic laparoscopy with vaginal hysterectomy
- 2) Laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy
- 3) Laparoscopic hysterectomy
- 4) Total laparoscopic hysterectomy
- 5) Laparoscopic supracervical hysterectomy including classical interstitial Semm hysterectomy
- 6) Vaginal hysterectomy with laparoscopic vault suspension or laparoscopic pelvic reconstruction

- 7) Laparoscopic hysterectomy with lymphadenectomy
- 8) Laparoscopic hysterectomy with lymphadenectomy and omentectomy
- 9) Laparoscopic radical hysterectomy with lymphadenectomy

상기 분류 외에도 Nezhat 등(1995), Garry 등(1994), Munro and Parker (1993)의 분류가 있음.

3. 복강경하 질식자궁절제술 (LAVH)의 방법

- 1) 전신마취 하에 쇄석위에서 자궁거상기를 삽입 후 배꼽에 verres needle로 복강을 천자하여 이산화탄소를 주입
- 2) 배꼽에 복강경을 넣고 복강을 살핀 후에 하복부에 투관침을 삽입
- 3) 난소 인대 및 난관, 원인대를 절단하거나 자궁부속기를 절제하는 경우에는 자궁관사이막 (mesosalpinx)과 누두골반인대 (infundibulopelvic ligament) 절단
- 4) 광인대를 자르고 방광을 박리
- 5) 다음은 질식단계로 자궁경부를 절개하고 복강으로 진입한 뒤에 자궁천골인대와 기인대, 자궁혈관을 각각 자르고 결찰
- 6) 자궁을 제거한 후에 복막과 질원개부를 자궁천골인대에 고정
- 7) 다시 복강경을 이용하여 지혈 여부 및 요관 주행 확인

4. 복강경하 전자궁절제술 (TLH)의 방법

- 1) 자궁조작기(±질튜브) 삽입
- 2) 포트 설치 및 복강 내 관찰
- 3) 난소인대/골반누두인대 절단 및 원인대 절단
- 4) 기인대 절단(±요관/자궁혈관 박리)
- 5) 방광 박리
- 6) 질벽 절개(±자궁천골인대 절단)
- 7) 자궁 세절
- 8) 자궁 제거
- 9) 질원개(vaginal vault) 및 골반 복막 봉합 (pelvic peritonealization)으로 나눈다.

5. Classic intrafascial Semm hysterectomy (CISH)의 방법

- 1) 난소의 제거 유무에 따라 원인대 (round ligament)와 난소인대 혹은 골반누두인대 (infundibulopelvic ligament)를 절단
- 2) 광인대 (broad ligament)의 앞면과 뒷면을 박리하고, 방광 박리
- 3) 자궁협부 부위까지 박리되면 CISH loop를 이용하여 자궁천골인대 (uterosacral ligament)와 자궁경-체부 연결부위에 거치

- 4) 다음 질식수술과정으로 자궁거상기를 제거하고, 자궁경부를 tenaculum으로 잡은 후 CURT set (Calibrated Uterine Resection Tool)의 guide rod로 자궁내강을 통과한 후 morcellator를 이용하여 편평원주상피 결합부를 포함한 내자궁경 상피 절제를 시행
- 5) 다시 복강경수술로 CISH loop를 단단히 결찰
- 6) 자궁경-체부 결찰 2cm 상방을 절단
- 7) 복막 봉합(pelvic peritonealization)
- 9) SEMM set (serrated edged macro-morcellator)를 이용하여 절제된 자궁체부를 분쇄하여 제거

6. Hand-assisted laparoscopy의 방법

- 1) After induction of general endotracheal anesthesia, the patient is placed in a dorsal lithotomy position.
- 2) A uterine manipulator is placed in the uterus.
- 3) A 6- to 8-cm Pfannenstiel incision is made 2 cm above the pubis symphysis and carried down to the subcutaneous tissues. The fascia is opened by use of monopolar electrosurgery. The muscles are split in the midline, and the peritoneum is entered bluntly. Hand-assisted access is established.
- 3) Depending on the uterine size and surgeon's preference, a primary 5- or 10-mm port can be placed in the upper abdomen with guidance of the hand inside the abdomen, followed by insufflation
- 4) The laparoscope is inserted next, and the abdominal cavity is evaluated.
- 5) Two or three additional 5-mm ports are placed under direct visualization.

7. 단일공법 복강경하 자궁절제술의 방법

NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery, 자연개구부 내시경수술)는 신속한 회복, 좋은 미용 효과 등의 장점이 있으나, 기술적인 어려움과 합병증 발생 위험으로 아직은 임상적으로 널리 이용되지 못하고 있다. 이에 비해 배꼽 부위에 하나의 절개만 시행하여 복강경으로 수술하는 단일공법 복강경수술은 NOTES의 장점을 가지고 있으면서도 NOTES의 단점을 어느 정도 극복할 수 있어 최근 크게 각광을 받고 있다.

1) 장점

- ① 배꼽 외에는 수술 상처가 없으며 배꼽의 상처 또한 배꼽의 주름으로 가려져 거의 찾아볼 수 없게 된다.
- ② 수술 후 통증이 적으며 회복이 빠르다.
- ③ 일반 복강경수술을 시행할 때보다 배꼽의 구멍이 크기 때문에 배꼽을 통하여 절제된 조직을 꺼내기가 쉽다.
- ④ 피하기종(subcutaneous emphysema)을 예방할 수 있다.

- ⑤ 홈메이드 포트를 이용하여 수술을 시행할 경우 상처견인기의 양끝 테두리를 조임에 따라 압박 효과에 의해 배꼽 절개 부위의 출혈을 멈추게 한다. 구멍을 확장하는 효과도 있어 수술 조작을 용이하게 한다. 또한 수술 비용을 절감할 수 있다.
- ⑥ 부인과 수술의 경우에는 일반 복강경수술처럼 자궁을 절제한 후 질을 통하여 절제된 조직을 복강 밖으로 꺼낼 수 있다.
- ⑦ 단일공법 복강경수술은 일반적인 복강경 기구에 의해서도 시행될 수 있으며 언제나 단일공법에서 다공법(multi-port) 복강경수술로의 전환이 가능하다.

2) 단점

단일공법 복강경수술의 가장 큰 단점은 모든 기구들이 가까이 있어 기구 간의 충돌이 빈번하여 일반적인 복강경수술에 비해 수술이 어렵다는 것이다. 기구들을 제한된 범위에서만 움직일 수 있고, 수술자와 내시경을 조작하는 수술보조자 간의 협동이 잘 되어야 한다. 기구 축의 빈번한 엇갈림에도 적응하여야 한다. 이러한 조작의 어려움으로 일반 복강경수술에 비해 시행 초기에 수술 시간이 더 걸리게 된다.

3) Procedures

환자는 전신마취 후 쇄석위(lithotomy position)를 취한다. 이때 환자의 팔은 옆으로 벌리지 않고 몸에 붙여 수술자 및 수술 보조자의 행동반경을 되도록 크게 한다. 우리나라에서 많이 쓰이는 홈메이드 포트를 이용하는 경우 수술장갑의 손가락 부위를 필요한 만큼 가위로 잘라 투관침(troca)을 끼운 후 가스가 새지 않게 결찰한다. 수술 중 발생하는 연기를 좀 더 빨리 제거하기 위해서는 수술장갑의 투관침이 부착되지 않은 나머지 손가락 부위를 자르고 켈리 겸자 (Kelly forceps) 등의 수술기구로 닫아 놓는다. Three-way catheter를 사용할 수도 있다. 수술자와 수술보조자의 손가락으로 배꼽의 좌우 양측 복벽을 잡아서 들어올린 후 배꼽을 몸의 장축 방향으로 절개한다. 일부 절개된 배꼽의 피부를 앨리스 겸자(Allis forceps)로 잡은 다음 높이 들어올려 배꼽의 경계를 넘지 않은 한도로 배꼽의 피부 절개를 확장한다. 근막절개술(fasciotomy)을 시행하여 복강 내로의 통로를 만든다. 상처견인기를 배꼽의 통로에 끼워 넣고 미리 만들어진 수술장갑을 상처견인기의 바깥 쪽 테두리에 끼워 감아 완전한 포트를 구성한다. 복강경수술에 필요한 CO2 가스는 수술장갑에 부착된 투관침을 통하여 불어넣는다. 환자의 상부를 낮추어 시야 확보에 좋은 자세를 만들고 배꼽의 포트에 내시경 및 2개의 수술기구를 동시에 삽입하여 수술을 진행한다. 내시경은 일직선으로 곧은 5 mm의 0도 또는 30도 내시경을 사용하고, 최근 개발된 자유롭게 구부러지는 내시경을 사용할 수도 있다. 수술기구 또한 일반적으로 많이 사용되는 일직선의 구부러지지 않는 5~10 mm 복강경수술기구들을 사용할 수 있으며 구부러지는 기구들 또한 사용할 수 있다. 수술자는 환자의 좌측이나 우측에 서서 2개의 삽입된 수술기구를 양손으로 조작한다. 제1 수술보조자는 수술자의 반대편에 서서 내시경을 조작하고 제2 수술보조자는 환자의 양측 다리 중간에 서서 자궁 거상기를 조작한다.

4) Morcellation 방법 및 전동식 조직 세절기(electromechanical morcellator)의 사용
절제된 조직을 질이 아닌 복벽을 통하여 꺼낼 때 배꼽의 포트로 직접 꺼내거나 내시경
백에 넣어 꺼내는데 조직이 큰 경우 배꼽을 통해 수술칼로 작게 절단하여 꺼낸다. 세절
해서 꺼낼 경우 조직이 복강 내로 흩어지는 것을 막기 위해 되도록 내시경 백에 넣은 후
세절하여 꺼내는 것을 권장한다. 일반 복강경수술에 이용하는 전동식 조직 세절기를 단
일공법 복강경수술에서도 이용할 수 있다.

8. Transvaginal NOTES에 의한 자궁절제술의 방법⁷⁾

- 1) Under general anesthesia with endotracheal intubation, patients were placed in the Trendelenburg position with legs bandaged and supported in the stirrups.
- 2) A 12F Foley catheter was inserted. The operation began as in conventional vaginal surgery, with resection of the vaginal wall around the cervix and creating a 3-cm posterior colpotomy through the posterior fornix of the vagina.
- 3) Then the uterosacral ligaments were dissected, and the uterine vessels were sealed and cut up to the level of the isthmus.
- 4) The vaginal port was then established by inserting the inner rim of a small Alexis wound retractor (Applied Medical Resources Corp., Rancho Santa Margarita, CA) around the cervix and fixing it from behind the colpotomy wound (Fig. 5A), and the outer rim of the wound retractor outside of the vagina was draped with the disposable surgical glove of which 3 fingers were fixed with 10- or 5-mm cannulas.
- 5) 5-mm 30-degree endoscope or a 10-mm conventional endoscope as the visual medium.
- 6) A laparoscopic single-tooth tenaculum to manipulate the uterus. All other necessary instruments were ordinary straight ones as used in conventional laparoscopy.

References

1. Langenbeck CJM. Geschichte einer von mir glücklich verichteten extirpation der ganger gebarmutter. Bibliotyh Chir Opth Hanover 1817;1:557-62.
2. Burnham W. Extirpation of the uterus and ovaries for sarcomatous disease. Nelson's Am Lancet 1853;7:147-51.
3. Reich H, DeCaprio J, McGlynn F. Laparoscopic hysterectomy. J Gynecol Surg 1989;5:213-6.
4. Diaz-Arrastia C, Jurnalov C, Gomez G, Townsend C Jr. Laparoscopic hysterectomy using a computer-enhanced surgical robot. Surg Endosc 2002; 16:1271-3.
5. Kim YW. Single port (one port) total laparoscopic hysterectomy (TLH) and laparoscopically assisted vaginal hysterectomy (LAVH): initial experience in Korea. Video presented at the 94th Annual Congress of the Korean Society of Obstetrics and Gynecology; September 26-27,2008; Seoul, Korea.
6. Reich H. Total laparoscopic hysterectomy: indications, techniques and outcomes. Curr Opin Obstet Gynecol. 2007 Aug;19(4):337-44.
7. Lee CL, Wu KY, Su H, Wu PJ, Han CM, Yen CF. Hysterectomy by transvaginal natural orifice trans-luminal endoscopic surgery (NOTES): a series of 137 patients. J Minim Invasive Gynecol 2014;21:818-24.