

로봇 복강경하 전자궁절제술: 한국최초 임상보고

연세대학교 의과대학 산부인과학교실, 부인암 전문클리닉

김영태·김상운·윤보성·남은지·허혜원·김성훈·김재훈·김재욱

Robot-assisted total laparoscopic hysterectomy: initial experience in Korea

Young Tae Kim, M.D., Sang Wun Kim, M.D., Bo Sung Yoon, M.D., Eun Ji Nahm, M.D.,
Hye Won Hur, M.D., Sung Hoon Kim, M.D., Jae Hoon Kim, M.D., Jae Wook Kim, M.D.

*Department of Obstetrics & Gynecology, Women's Cancer Clinic,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

Hysterectomy is one of the most common non-pregnancy-associated surgical techniques in the field of gynecology. Over the years, this laparoscopic approach has evolved to include both subtotal and total laparoscopic hysterectomy. Robot-assisted technology may attenuate the learning curve for complex laparoscopic procedures, leveling the playing field between conventional laparotomy practitioners and laparoscopists. The advantages of robotics, such as motion scaling, three-dimensional visualization, and articulated instrumentation, enables complex surgical procedures to be performed with greater dexterity, more quickly, and more easily by many surgeons. We have experienced a case of patient with carcinoma in situ of the uterine cervix treated by robotic surgery. We report the first case treated by robotic total laparoscopic hysterectomy with a brief review of literature.

Key Words: Robotic surgery, Laparoscopic surgery, Cervix cancer

서 론

자궁절제술 (hysterectomy)은 임신과 관련되지 않는 부인과영역에서 수행되는 가장 흔한 외과적 수술의 하나이며 미국의 경우에는 해마다 약 60만 건의 자궁절제술이 행해지고 있다.¹ 전통적으로 자궁절제술은 복식 혹은

은 질식으로 수행되었다. 그러나 최근 사반세기에 걸쳐 미세침습수술 (minimally invasive surgery)의 개념이 외과영역에 불어닥치면서 부인과수술에서도 많은 형태의 수술이 복강경을 이용하여 수행되게 되었다.²⁻⁶ 1989년 Harry Reich가 최초로 복강경하 질식자궁절제술 (laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy, LAVH)을 성공시킨 이래로 전통적 근막내상자궁경부 자궁절제술 (classic intrafascial supracervical hysterectomy), 상자궁경부복강경 자궁절제술 (supracervical laparoscopic hysterectomy) 및 전복강경자궁절제술 (total laparoscopic hysterectomy) 등의 복강경을 이용한 다양한 방법의 자궁절제술이 소개되어 왔다.

접수일 : 2006. 8. 18.
교신저자 : 김영태
E-mail: ytkchoi@yumc.yonsei.ac.kr

* 본 연구는 2006년도 한국여성암 연구재단의 연구비 지원을 받아 수행되었음.

* This study was supported by Brain Korea (BK) 21 Project for Medical Sciences Yonsei University and by a grant of the Korea Health 21 R&D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (0412-CR01-0704-0001).

복강경수술은 환자측면에서 봤을 때 수술 후 통증의 경감, 수술 후 진통제사용의 감소, 재원일수의 감소, 사회로의 신속한 복귀의 많은 장점을 지녔음에도 불구하고 복강경하 자궁절제술은 신속하게 많은 부인과 의사에게 과급되지를 못하였다. 미국의 예에서도 7년 동안 전체 자궁절제술의 0.3%에서 시행되던 복강경자궁절제술이 단지 9.9% 정도밖에는 증가하지 못하였다고 한다.¹ 이에 대한 해석으로 복강경하 자궁절제술의 낮은 학습 커브 (learning curve)와 이와 관련된 많은 합병증발생이 그 이유라고 할 수 있다. 그러므로 이러한 문제를 해결할 수 있는 방법이 조속히 요망된다고 하겠다.

최근 다빈치수술시스템 (The da Vinci Robotic Surgical System; Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA, USA)이 소개되어 전세계적으로 활발하게 외과분야에 적용이 되고 있다. 이러한 로봇수술시스템은 개발초기에 개심수술을 효율적으로 하기 위해 개발되었으나 다양한 장점으로 말미암아 외과, 비뇨기과, 산부인과, 흉부외과, 이비인후과 등에서 폭넓게 이용이 되고 있다.⁷⁻¹⁷ 더구나 부인과영역에서도 이에 대한 관심이 폭발적으로 증폭되면서 많은 부인과수술이 선진외국에서는 이루어지고 있으나 아직 국내에서는 자궁절제술을 다빈치로봇수술을 통해 진행된 경우가 전무한 상태이다.

이에 자궁경부상피내암환자를 대상으로 하여 국내에서 최초로 이루어진 로봇복강경하 전자궁절제술 (robotic total laparoscopic hysterectomy)의 임상경험을 보고하고자 한다.

증 례

1. 임상상 (clinical presentation)

환 자 : 심○애, 43세
산과력 : G4 P2 L2 D0 A2
월경력 : 초경은 15세, 주기는 30일로 주기적이었으며 기간은 4-5일이었고 월경양은 중등도이었다.
과거력 : 10년 전 목동L병원에서 자궁외임신으로 복

강경 난관절제술을 시행한 적이 있음.

가족력 : 특이 사항 없음.

현병력 : 내원 3주 전 건강검진을 위해 시행한 자궁경부질세포진도말검사 (Pap smear)에서 비정형편평상피세포가 발견되어 조직검사상 고등급 자궁경부상피내종양이 의심되어 추가검사를 위해 내원하였다. 내원당일 시행한 자궁경부 원추절제술의 병리조직검사에서는 자궁경부상피내종양 (carcinoma in situ) 및 내자궁경부경계면 포함 (endocervical margin involvement)로 보고되었다. 환자는 수술 후 진행된 질출혈과 더 이상 가임능력을 원하지 않아 2006년 1월 31일에 자궁절제술을 시행하기로 결정하였으며 로봇 복강경 전자궁절제술을 원하여 이를 진행하게 되었다.

2. 수술기법 (operative technique)

환자는 전신마취 (general endotracheal anesthesia)를 시행한 후 환자의 하지가 직접적으로 다빈치수술팔과 접촉되지 않도록 하기 위해 낮은 쇄석위 (the supine low-lithotomy position)를 취하도록 하였다. 이때 환자의 팔은 옆으로 벌리지 않고 가지런히 수평되게 위치하도록 하여 보조 수술자 (assistant surgeon)의 수술행동반경이 충분하도록 하였다. 방광도뇨관 (Foley catheter)를 방광에 삽입하여 소변을 도뇨하도록 하였다. 질경 (a weighted speculum)을 질구에 삽입하고 자궁경부를 필요한 경우 헤가확장기 (Hegar dilator)를 사용하여 자궁을 손쉽게 필요한 방향으로 움직이게 하기 위해 루미자궁거상기 (RUMI uterine manipulator, Cooper Surgical, Pleasanton, CA, USA)에 중간크기의 고씨 자궁경부원형대 (Koh cervical cup)를 끼워 자궁경부에 부착되도록 하였다.

로봇자궁절제술을 시행하는 데 있어서 복강경투관침 (laparoscopic trocar)의 삽입은 매우 중요한 절차라고 할 수 있다 (Fig. 1). 환자에서는 모두 4개의 투관침이 사용되었다. 기복 (pneumoperitoneum)은 Veress needle을 사용하지 않고 배꼽에 첫번째 투관침을 삽입한 후 바로 만들었으며 카메라가 위치할 배꼽포

트 (umbilical port)에는 에치콘회사의 투관침 디바이스 (The Ethicon Optiview Trocar device, Ethicon, Cincinnati, OH, USA)를 사용하여 12 mm의 trocar를 사용하여 삽입하고 바로 CO₂라인과 연결하였으며 그 후 다빈치 로봇의 카메라팔과 부착되도록 하였다. 이를 통해 로봇카메라 (robotic camera)를 삽입하고 복강내의 해부학적인 이상이 있는지를 점검하고 복강내 유착이나 병변이 있는지를 먼저 확인하고 또한 8 mm 수술포트 (operative port)를 복강내에 위치할 때 장관의 손상이 있는지를 보면서 진행하였다. 수술포트는 배꼽과 전장골능 (anterior iliac crest)를 잇는 가상의 선 (imaginary line)의 우측 및 좌측하부에 위치하도록 하여 수술중에 로봇팔이 서로 부딪치지 않도록 하였다. 배꼽포트와 수술포트와의 거리는 최소한 10 cm 정도는 되도록 하였다. 또한 보조수술자가 혈액의 배액 및 수술도구의 복강내 삽입을 도와주기 위한 도움포트 (adjunctive port)를 좌측 수술포트와 배꼽포트보다 약간 상방에 위치하게 하여 배꼽으로부터 옆으로 5 cm, 상방으로 2 cm에 위치하였다. 도움포트는 5 mm 투관침을 사용하였는데 너무 하방의 복강내에 도움포트를 위치하게 되면 보조수술자가 이를 이용하는 데 어려움이 있고 또한 너무 복벽의 상방에 위치하게 하면 체외매



Fig. 1. The surgical cart with four robotic arms.

듭 (extracorporeal knot)을 복강내에 진입하는 데 어려움이 발생하게 되므로 주의해야 한다 (Fig. 2).

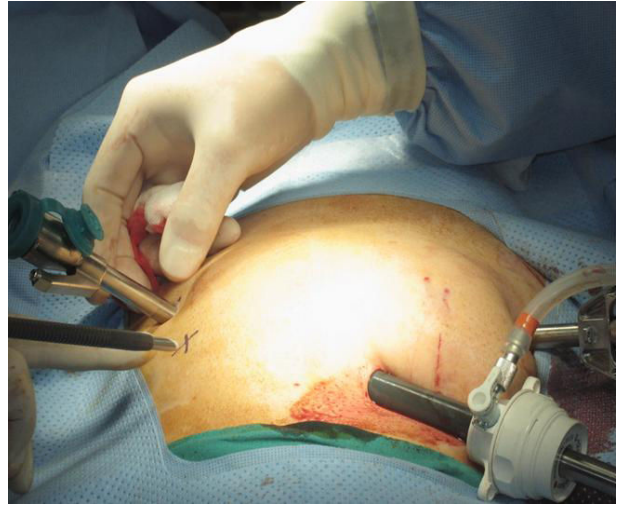


Fig. 2. Port placement of the trocars: The camera trocar (12 mm) is placed at the umbilicus, while the two trocars (8 mm) for the arms of the da Vinci Robotic System are located in each lower quadrant. Accessory port (5 mm) is positioned between the umbilicus and the left robotic arm.

8 mm 수술포트는 인튜이티브회사 (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA, USA)에서 특수하게 제작된 trocar를 사용하게 되며 양쪽의 로봇 팔과 잘 도킹을 시킨 후 수술자는 옆에 떨어져 있는 콘솔 (console)에 앉아 양안을 이용하여 복강내에서 수술을 진행하였다. 제1 보조수술자는 환자의 좌측에 앉아 도움포트를 통해 다양한 기구의 복강내 삽입 및 혈액제거 혹은 봉합 등의 역할을 담당하게 되고 제2 보조수술자는 루미자궁거상기를 한 손으로 제어하면서 자궁의 위치를 수술자가 용이하게 수술을 진행할 수 있도록 움직이며 자궁의 복강외 배출시에는 기복을 계속 유지할 수 있도록 질의 봉쇄를 유지하는 역할을 하였다 (Fig. 3). 우측수술포트에는 monopolar spatula를 연결하고 좌측수술포트에는 bipolar cautery를 사용하여 자궁절제술을 진행하였으며 미국부인복강경학회 (American Association of Gynecologic Laparoscopists, AAGL)에서 제정한 분류의 제4형E (type IVE)에 해당하는 수술을 하였다. 간략히 기술하면 양쪽의 로봇팔을 이용

하여 원인대 (round ligament), 소아스근막 (psoas fascia) 및 방광자궁복막 (vesicouterine peritoneum) 을 박리하였다. 그 후 자궁난소인대를 절제하고 자궁동맥 및 정맥을 세심하게 박리하고 전기로 응고를 시키고 절제한다. 양측의 자궁방조직 (parametrium)을 점진적으로 응고시키고 자궁으로부터 갈라지게 하였으며 고씨 자궁경부원형대를 복강내에서 관찰하면서 이를 기준으로 질을 절제하게 된다. 절제된 자궁은 질을 통해 제거하게 되며 질상단부 (vaginal cuff)는 1-vicryl을 사용하여 중단된 봉합 (interrupted suture)를 사용하여 복강내에서 봉합을 하게 된다. 이 때에는 체외매듭 (extracorporeal knot) 및 체내매듭 (intracorporeal knot)을 모두 사용하였다. 적절한 지혈을 위해 생리식염수 (normal saline)로 충분히 세척을 하였다. 수술 후 적출된 자궁경부의 조직검사에서는 잔류병변 (residual lesion)은 발견되지 않았다.

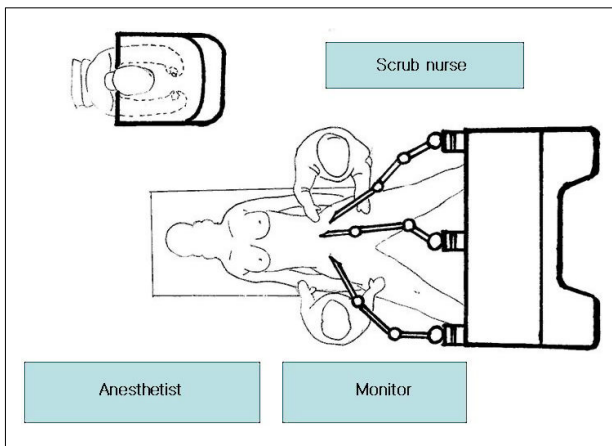


Fig. 3. Illustration of operating room with the surgical tower between the legs of the patient.

수술 후 개복자궁절제술시에 사용하는 같은 종류의 항생제를 사용하였으며 수술당일 환자를 걷게 하였으며 식사도 당일 섭취할 수 있도록 하였다. 방광도뇨관은 수술 후 제1일에 제거하였으며 수술 3일째에 별다른 합병증 없이 퇴원하였고 수술 후 9개월 추적관찰기간 동안 수술후유증은 발견되지 않았고 자궁경부세포진검사는 정상이었다.

부인과영역에서 복강경수술은 다른 어떤 의학전문분야보다도 일찍이 개발이 되어 전 세계적으로 보급이 되었으며 외과수술의 기술적인 측면이 점차 발전하였다. 이러한 복강경 수술의 발전 방향 중에서 로봇을 이용한 분야가 개발되었는데 1990년대 중반에는 복강경 카메라 조정로봇이 개발된 것을 들 수 있다. 그러나 이것은 엄밀한 의미의 수술로봇이 아니고 단지 외과의사를 보조하는 일종의 컴퓨터 수술장치라고 할 것이다. 1990년대 말부터는 복강경 카메라뿐 아니라 수술기구까지 조정되는 다양한 형태의 로봇들이 개발되어 실제 부인과수술에 사용되게 되었다. 최근에는 원격 수술까지 성공되어 이 분야의 개발이 활발히 이루어지고 있다. 미국을 비롯한 선진국에서는 복강경 전자궁절제술뿐 아니라 다른 분야의 수술에서도 로봇 수술이 많이 활용되고 있는데 본 증례는 한국에서 최초로 시행된 부인과영역에서의 로봇수술이라고 하겠다.

이번 수술에서는 다빈치수술시스템을 이용하여 수술이 진행되었는데 미국인 의사 Frederic Moll은 인튜이티브 회사 (Intuitive Surgical, Inc.)를 설립하여 다빈치로봇수술시스템을 개발하였고 이 컴퓨터시스템을 이용하여 1997년 벨기에에서 처음으로 환자에 적용되어 로봇수술이 이루어졌다.¹⁸ 다빈치 시스템은 양안을 사용하여 3차원적인 입체영상 (stereoscopic image)하에 수술을 진행하기 때문에 좀더 용이하게 수술을 진행할 수 있는 장점을 지니고 있다. 다른 로봇컴퓨터 수술시스템은 복강경 수술에 사용되는 기구와 똑같은 일반적인 복강경 수술기구를 사용하여 수술하는데 비해 다빈치 시스템은 외과수술기구가 손목처럼 (endowrist system) 마음대로 구부러지는 동작을 구현함으로써 마치 환자의 바로 앞에서 바로 보면서 자유로운 동작을 구현하는 수술이 가능하여 실질적인 외과수술을 하는 것으로 여겨질 정도로 수술의 습득력 (learning curve of achievement)을 높일 수 있게 되었다. 이 기구가 좀더 개량되게 발전한 현재의 da Vinci system은 4개의 로봇 팔을 가진 시스템으로 2001년 미국 FDA승인을 받아

다빈치수술시스템이 명실공히 로봇수술의 대명사라고 일컬어도 과언이 아니라고 하겠다.

da Vinci telesurgical system은 세 개의 구성장비 부분으로 구성되어있다. 로봇 카트 (the robotic cart), 수술 콘솔 (the operating console), 그리고 복강경 부분 (endoscopic stack)으로 나누어진다. 로봇 카트는 약 3미터의 높이에 이르고 카트바닥에는 슬라이딩시스템을 가지고 있어서 환자의 위치에 따라 자유자재로 이동이 가능하다. 이것이 실제 수술이 이루어지는 로봇 팔 부분으로 수술환자의 옆에 위치하게 된다. 복강경 카메라를 고정 및 조정하는 팔이 중앙에 있으며, 수술용 기구가 작동되는 팔이 3개가 있다. 부인과영역에서는 수술보조자를 활용할 수 있으므로 로봇팔 3개를 다 사용하지 않고 2개만을 사용하여도 수술이 가능하다. 각각의 팔은 관절을 3개 내지 4개를 가지고 있어 로봇팔을 수술부위에 자유자재로 이동할 수 있는 장점을 가지고 있어 어떠한 수술부위에서도 외과적인 수술이 가능하다. 이 기구가 수술 콘솔에서 수술자의 손가락을 이용하여 동작을 유도하는 의사에 의해 시행된 외과적인 동작이 그대로 전달되어 수술이 이루어지게 된다. 수술용 기구가 연결되어 있는 로봇팔은 7자유도를 구현함으로써 수술자의 손동작을 그대로 수술부위에 전달할 수 있다. 이때 손동작과 수술부위에서의 움직임의 비율을 조절하여 좀더 빠른 외과수술이나 느린 손동작을 이용한 정교한 확대 외과수술이 가능하다. 수술 콘솔은 입체영상을 볼 수 있는 양안렌즈가 있으며 수술용 기구를 작동하는 컴퓨터장치가 있다. 수술용 기구를 조정하는 마스터 기구 조정장치 (master instrument controllers)가 있으며, 외과의사는 조정장치 앞에 앉아서 편안히 손을 얹어 놓고 기구를 작동하면, 그 동작이 콘솔에서 로봇 카트로 전달되어 수술용 기구가 작동하게 되는 것이다. 콘솔에는 4개의 발판이 있는데 이는 경우에 따라 전기 소작을 하여 지혈을 유도하거나 수술용 조정장치나 복강경카메라의 상하좌우 움직임을 제어할 수 있는 발판으로 기능이 설정되어 있다.

다빈치 수술로봇 시스템을 이용하게 되면 복강경 수술에서의 문제점인 2차원적인 수술시야확보로 인해 수술부위의 해부학적인 위치를 잘못 이해하게 되어 수술

의 병발증을 높일 수 있는 단점을 3차원의 양안렌즈를 사용함으로써 극복할 수 있는 큰 장점을 들 수 있다. 뿐만 아니라 복강경수술이나 전통적인 부인과수술을 하는 동안에 발생할 수 있는 수술자의 손떨림 (resting tremors of the surgeon's hand)으로 인해 정교한 수술이 어려울 수가 있는데 로봇수술 시스템을 이용하게 되면 이러한 손떨림의 단점을 극복할 수 있게 되어 일반 복강경수술로 접근이 어려운 심부동정맥이나 레찌우스 공간 (Retzius space)에서 시행되는 수술에서는 유용성이 탁월하다. 그러므로 다빈치수술 시스템의 임상적인 이용확대가 가능하다고 사료된다. 이 시스템에서는 복강경수술을 하면서 3차원적인 입체시야 하에서 마치 수술자가 일반수술장에서 시행하는 손목동작과 유사한 동작을 구현할 수 있으므로 기존의 복강경 수술에서는 할 수 없었던 동작이 가능하게 되었고 각도가 벗어난 힘든 외과적인 수술동작도 아주 쉽게 할 수 있게 되었다. 최근 미국의 경우 다빈치 수술시스템이 산부인과, 비뇨기과, 외과, 흉부외과 수술용으로 판매되고 있으며 수술 건수도 폭발적으로 증가하는 것으로 알려져 있다.

그러나 로봇 복강경하 자궁수술의 역사는 아직 초보적인 단계로 평할 수 있으며 특히 국내에서는 이번 증례가 최초의 부인과 로봇수술이라고 할 수 있다. 환자의 수술시간은 2시간 30분이 소요되었으며 마취시간은 3시간이 경과되었고 일반적인 복강경 전자궁절제술과 비교하여 수술시간이 길지 않았다. 물론 최초의 수술 예이었기 때문에 장비사용에 서툴러서 수술시간이 약간은 경과되었다고 하겠으나 별다른 합병증 없이 성공적으로 수술을 마칠 수 있었다. 미국의 경우에는 2002년 Diaz-Arrastia 등이 11명의 환자를 대상으로 다빈치 자궁절제술을 보고한 것이 최초가 되고 있다. 환자의 연령은 22세에서 77세로 다양하였고 수술 적응증으로는 자궁경부상피내종양 3도 (cervical intraepithelial neoplasia III), 자궁내막암, 자궁근종, 폐경후 자궁출혈, 및 난소암 1예도 포함되어 있었다.¹⁹ 2004년에는 Advincula에 의해서 로봇복강경하 자궁근종절제술이 보고되었다. 이들의 연구에서는 35예의 환자에서 수술이 시행되었으나 3예에서는 복식 개복수술로 전환되어 8.6%의 전환률을 나타내었다. 자궁근종의 크기는 200

g에서 1200 g으로 다양하였으며 수술중에 발생한 합병증은 전무하였다고 하였다.²⁰ 이어 2006년 Fiorentino에 의해서 로봇 복강경 전자궁절제술의 pilot study가 보고되었는데 20명의 환자를 대상으로 한 연구에서 2예가 복식 전자궁절제술로 전환되어 conversion rate이 10%로 보고되었다. 평균 수술시간은 3.2시간이었고 마취시간은 4시간이었다. 평균출혈량은 81 mL이었으며 재원기간도 2일로 매우 단축된 것을 보고하였다.⁸ 또한 2006년 Reynolds에 의해서 16명에서 시행된 다빈치 복강경하 전자궁절제술의 성적이 보고되었는데 여기에서는 복식자궁절제술로 전환된 예는 없었으며 평균 자궁근종의 무게는 131.5 g이었고 평균수술시간은 242분이었으며 평균실혈량은 96 mL이었으며 1.5일의 짧은 재원기간을 나타내었다. 이들은 4개의 투관침을 삽입하여 수술을 진행하였다.⁷

선진외국에서는 이렇듯 로봇수술에 대한 관심이 매우 높아지고 있으나 아직 로봇 자궁절제술은 비교적 임상연구의 초기단계라고 평할 수 있다. 그러므로 국내에서도 여러 가지 장점을 많이 갖고 있는 로봇수술에 대한 연구가 활발히 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Farquhar CM, Steiner CA. Hysterectomy rates in the United States 1990-1997. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 229-34.
2. Margossian H, Falcone T, Walters MD, Biscotti C. Laparoscopic repair of ureteral injuries. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003; 10: 373-7.
3. Levine RL, Reich H. Advances in gynecologic laparoscopic procedures. *World J Surg* 1993; 17: 63-9.
4. Donnez J, Nisolle M. Laparoscopic supracervical (subtotal) hysterectomy (LASH). *J Gynecol Surg* 1993; 9: 91-4.

5. Semm K. [Hysterectomy via laparotomy or pelviscopy. A new CASH method without colpotomy]. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1991; 51: 996-1003.
6. 박은경, 김옥경, 천근영, 신우미, 김도강. 부인과적 복강경수술의 합병증. *대한산부회지* 2006; 49: 1540-5.
7. Reynolds RK, Advincula AP. Robot-assisted laparoscopic hysterectomy: technique and initial experience. *Am J Surg* 2006; 191: 555-60.
8. Fiorentino RP, Zepeda MA, Goldstein BH, John CR, Rettenmaier MA. Pilot study assessing robotic laparoscopic hysterectomy and patient outcomes. *J Minim Invasive Gynecol* 2006; 13: 60-3.
9. Elliott DS, Chow GK, Gettman M. Current status of robotics in female urology and gynecology. *World J Urol* 2006; 24: 188-92.
10. Sprague RA, Hayes CS, Advincula AP. Integration of robot-assisted laparoscopy in the minimally invasive management of symptomatic uterine fibroids. *Biomed Instrum Technol* 2005; Suppl: 55-60.
11. Reynolds RK, Burke WM, Advincula AP. Preliminary experience with robot-assisted laparoscopic staging of gynecologic malignancies. *JSLs* 2005; 9: 149-58.
12. McLeod IK, Melder PC. Da Vinci robot-assisted excision of a vallecular cyst: a case report. *Ear Nose Throat J* 2005; 84: 170-2.
13. Marchal F, Rauch P, Vandronme J, Laurent I, Lobontiu A, Ahcel B, et al. Telerobotic-assisted laparoscopic hysterectomy for benign and oncologic pathologies: initial clinical experience with 30 patients. *Surg Endosc* 2005; 19: 826-31.
14. Beste TM, Nelson KH, Daucher JA. Total laparoscopic hysterectomy utilizing a robotic surgical system. *JSLs* 2005; 9: 13-5.
15. Advincula AP, Reynolds RK. The use of robot-assisted laparoscopic hysterectomy in the patient with a scarred or obliterated anterior cul-de-sac. *JSLs* 2005; 9: 287-91.
16. Advincula AP, Falcone T. Laparoscopic robotic gynecologic surgery. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2004; 31: 599-609.
17. Molpus KL, Wedergren JS, Carlson MA. Robotically assisted endoscopic ovarian transposition. *JSLs* 2003; 7: 59-62.
18. Himpens J, Leman G, Cadiere GB. Telesurgical laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998; 12: 1091.
19. Diaz-Arastia C, Jumalov C, Gomez G, Townsend C, Jr. Laparoscopic hysterectomy using a computer-enhanced surgical robot. *Surg Endosc* 2002; 16: 1271-3.
20. Advincula AP, Song A, Burke W, Reynolds RK. Preliminary experience with robot-assisted laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004; 11: 511-8.

= 국문초록 =

다빈치수술로봇시스템이 소개되어 전세계적으로 활발하게 외과분야에 적용이 되고 있다. 이러한 로봇수술시스템은 개발 초기에 개심수술을 효율적으로 하기 위해 개발되었으나 다양한 장점으로 말미암아 외과, 비뇨기과, 산부인과, 흉부외과, 이비인후과 등에서 폭넓게 이용이 되고 있다. 더구나 부인과영역에서도 이에 대한 관심이 폭발적으로 증폭되면서 많은 부인과수술이 선진외국에서는 이루어지고 있으나 아직 국내에서는 자궁절제술을 다빈치로봇수술을 통해 진행된 경우가 전무한 상태이다. 이에 자궁경부상피내암환자를 대상으로 하여 국내에서 최초로 이루어진 로봇복강경하 전자궁절제술의 임상경험을 보고한다.

중심단어: 로봇수술, 복강경수술, 자궁절제술