

로봇 복강경하 광범위 자궁경부절제술 1예

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 산부인과

김문경·최철훈·송태중·박황신·이유영·김태중·이정원·이제호·배덕수·김병기

A case of robotic laparoscopic radical trachelectomy

Moon-Kyung Kim, M.D., Chel Hun Choi, M.D., Tae Jong Song, M.D., Hwang Shin Park, M.D.,
Yoo-Young Lee, M.D., Tae-Joong Kim, M.D., Jeong-Won Lee, M.D., Je-Ho Lee, M.D., Ph.D.,
Duk-Soo Bae, M.D., Ph.D., Byoung-Gie Kim M.D., Ph.D.

Department of Obstetrics and Gynecology,
Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

To present a case of successful robotic assisted radical trachelectomy. A nulliparous woman with early cervical cancer underwent a laparoscopic radical trachelectomy and pelvic lymphadenectomy with the da Vinci robot (Intuitive Surgical Inc., Sunnyvale, CA). After the pelvic lymph nodes were found negative on frozen section, the parametria, paracolpia and uterosacral ligaments were dissected transabdominally sparing the ascending branches of the uterine arteries. Cervical transection and vaginal closure were performed transvaginally. Surgical time was 450 min. No perioperative complications were noted. Robotic laparoscopic radical trachelectomy may bridge the gap between laparotomy and laparoscopy for radical trachelectomy.

Key Words: Robotic surgery, Cervical cancer, Radical trachelectomy

자궁경부암은 여성 생식기암 중 두 번째로 흔한 암으로, 효과적인 선별 검사가 도입된 이후 젊은 연령에서 조기에 진단받는 경우가 많아져서 수술적 치료가 가능한 Stage IB의 40세 이전 진단률이 45%에 달하는 것으로 알려져 있다.¹ 광범위 자궁경부절제술 (radical trachelectomy)은 가임력 보전을 원하는 초기 자궁경부암 환자에서 시도될 수 있는 수술 방법으로, 1980년대에 처음으로 시행된 이후로 현재까지 500예 이상이 보고되고 있다. 이 수술은 비슷한 병기의 환자에서 기존의 표준 치료인 광범위 자궁절제술 (radical hysterectomy)을 시행한 경우와 비교할 때 재발률 5% 미만, 사망률 2~3%로 비슷한 종양학적 안전성을

가지는 것으로 알려졌다.²⁻⁸

광범위 자궁경부절제술의 방법은 전통적인 복식 절제, 복강경 보조하 질식 절제, 복강경만으로 시행하는 방법 등이 있다. 복식 방법 (Abdominal approach)은 원하는 부위를 광범위하게 절제할 수 있는 장점이 있으나, 침습적이며 출혈량이 많고 수술 후 회복기간이 더 길게 요구된다는 단점이 있고, 질식 방법 (vaginal approach)은 자궁 동맥을 보존할 수 있는 장점이 있으나 신경들을 보존하거나 자궁방 조직을 광범위하게 절제하는 것이 다소 어렵다는 단점이 있다.⁹ 한편, 복강경 방법 (laparoscopic radical trachelectomy)은 다른 방법보다 훨씬 덜 침습적인 수술법으로 수술 후 통증이 적고 회복이 빠르다는 장점이 있고 질식 절제 방법보다 좀 더 광범위하고 정교한 작업이 가능하다.¹⁰ 그러나 복강경 방법은 고난도의 기술을 필요로 하므로 숙련된 술자가 아니면 시행하기 어렵다는 제한점이 있다.

접 수 일 : 2010. 4. 8.
채 택 일 : 2010. 4. 27.
교신저자 : 김병기
E-mail : bksong.kim@samsung.com

최근 다빈치 로봇 (da Vinci robot, Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA)이 개발되어 산부인과, 비뇨기과, 일반외과 등에서 이를 이용한 새로운 로봇 복강경 수술이 시행되고 있으며, 3차원적인 입체영상이 가능하므로 기존의 복강경 수술법에 비해 비교적 수술 술기가 용이하며 정확하고 섬세한 수술을 가능하게 하는 장점들을 가지고 있다.

지금까지 자궁경부암 환자들을 대상으로 한 로봇 복강경하 광범위 자궁절제술의 국내 연구 보고는 있었지만, 로봇 복강경하 광범위 자궁경부절제술의 경우는 아직까지 국내 보고가 없었다. 이에 초기 자궁경부암 환자를 대상으로 다빈치 로봇을 이용하여 시행한 로봇 복강경하 광범위 자궁경부절제술 (robotic laparoscopic radical trachelectomy)의 임상 경험을 보고하고자 한다.

증 례

환 자: 이○연, 30세

산과력: 0-0-0-0

월경력: 초경은 12세, 주기는 30일로 규칙적이며 기간은 6일이었고, 월경량은 중등도였다.

주소 및 현병력: 2007년부터 소량의 질출혈이 간헐적으로 있었으나 당시 1차 병원에서 시행한 자궁경부 세포진 검사 (pap smear)에서 정상으로 나와 경과를 관찰하다가 2009년 2월 17일 시행한 자궁경부 세포진 검사에서 비정형 편평상피세포 (ASC-US)가 발견되어 내원하였고, 내원 당일 시행한 자궁경부 조직검사상 침습성 편평상피세포암 (invasive squamous cell carcinoma)으로 보고되었다.

과거력: 특이사항 없었다.

가족력: 특이사항 없었다.

수술력: 없었다.

신체 검사 소견: 내원 당시 신장 160.7 cm, 체중 51.4 kg, 혈압 106/62 mm Hg, 맥박 72회/분, 호흡수 20회/분, 체온 36.7°C였고, 골반 진찰에서 자궁경부에 미란이 있는 것 외에 종괴를 관찰할 수는 없었고, 질출혈 없었으며 자궁방 조직은 부드러웠다.

검사 소견: 복부골반 자기공명영상 (magnetic resonance imaging) 소견상 조영 증강이 잘 되지 않는 2~3 mm 내외의 작은 원형의 병변이 자궁경부의 후방 lip에 보였으며, 이외 의미 있게 커진 림프절이나 혈행성 전이 등은 보이지 않

았고, 양전자컴퓨터단층촬영 (positron emission tomography-computed tomography, PET-CT)에서도 자궁경부 이외에 전신 다른 부위에 악성 소견은 보이지 않았다. 종양 표지자 검사는 Squamous cell carcinoma antigen (SCC) 0.1, Carcinoembryonic antigen (CEA) 0.9로 정상이었다.

경과 및 수술 소견: 환자는 가임력 보존을 강력히 원하였기 때문에 광범위 자궁절제술 대신 광범위 자궁경부절제술을 받기로 결정하였다. 환자는 기존의 복강경에 의한 수술과 로봇 복강경 수술 등 여러 수술 방법들의 차이점과 장단점에 대한 충분한 설명을 들은 후 로봇 복강경 수술에 동의하였으며 FIGO stage IB1로 2009년 3월 17일 로봇 복강경하 광범위 자궁경부절제술과 골반림프절절제술 (robotic radical trachelectomy and pelvic lymph node dissection)을 시행하였다.

환자는 전신마취하에, 낮은 쇄석위 (low lithotomy position)를 취하게 한 다음 방광 도뇨관 (foley catheter)을 방광에 삽입하여 소변을 도뇨하도록 하였다. 배꼽에 직경 12 mm trocar 삽입 후 이산화탄소 가스를 주입하여 기복 (pneumoperitoneum)을 형성한 다음 복강과 골반강 내를 관찰하였다. 육안적으로 골반강 내 유착이나 특이한 병변이 없음을 확인한 다음 총 4개의 trocar를 추가적으로 삽입하였고, 배꼽의 15° 양측 하방 10 cm 부위에 8 mm trocar, 우하복부에 8 mm trocar, 좌상복부에 10 mm trocar를 삽입하였다.¹¹ 자궁의 조작은 LUMI System의 cervical cap을 fornix에 거치시키는 것으로만 하였는데, 이는 자궁 거상기가 자궁경부를 지나 자궁 내막까지 위치되는 것을 피하기 위해서였다.

이후 다빈치 로봇이 장착되었고, 수술은 다음의 순서로 진행되었다. 1) 방광 주위 공간 (paravesical space)과 직장 주위 공간 (pararectal space)의 형성, 2) 양측 골반 림프절 절제, 3) 직장질 공간 (rectovaginal space)과 방광자궁 공간 (vesicouterine space)의 형성, 4) 요관 주위 해체 (ureteral dissection), 5) 자궁방 조직 (parametrium) 절제, 6) 질 상부 절제, 7) 질식 방법을 이용한 자궁 협부 (uterine isthmus)의 절제, 8) 내 자궁경부 절단 가장자리 (endocervical resection margin)의 동결 절편 확인, 9) 자궁경부 봉축 (permanent cerclage), 10) 자궁 체부와 질 절단면의 재조합 (reapproximation), 11) 복강경을 이용한 골반강 내 지

혈 (pelvic hemostasis).

양측 골반림프절절제는 누두골반인대 (infundibulopelvic ligament) 측면의 복막을 골반 테두리 (pelvic brim)에서 자궁원인대까지 절개하여 시행되었다. 골반강 내 혈관과 요관, 폐쇄 신경 (obturator nerve) 등을 확인한 후, 총 장골동맥 (common iliac artery)의 우측에서 깊은 장골 우회 혈관 (deep circumflex iliac vessel)까지 림프절 절제를 시행하였으며, 외장골 정맥 (external iliac vein)과 폐쇄 신경, 내장골 동맥 (internal iliac artery) 주위의 폐쇄 림프절과 위하 림프절 (hypogastric lymph node)이 절제되었다. 수술 중 커져 있는 림프절은 없었으며 양측 골반 림프절을 절제하여 의뢰한 동결절편 조직검사상 양측 모두 종양 음성으로 나왔다. Robotic monopolar scissor를 사용하여 자궁 넓은 인대 (broad ligament)의 전방 lip과 후방 lip을 박리하였고 방광을 자궁의 low segment와 방광 자궁 공간에서 박리하여 내린 후 (Fig. 1), 자궁방 조직을 박리하였다. 양측 자궁방 조직에서 요관과 연조직 (soft tissue), 자궁동맥을 박리하여 요관과 주 자궁동맥을 보존하면서 하향 자궁동맥 가지 (descending uterine artery branch)를 절찰하였다 (Fig. 2). 로봇 양극성 (bipolar)과 단극성 (monopolar) scissor를 이용하여 자궁방 조직과 질 주위조직 (paracolpium)을 절단하였다. 자궁경부의 전방 및 후방 질궁 (vaginal fornix)에서 자궁경부 하방 1 cm 부위에서 원형으로 질을 절단하였다 (Fig. 3).

로봇의 도킹을 해제한 후 질식으로 수술을 진행하였다. 자궁경부 안쪽 입구 (internal os) 하방 5 mm 부위에서 자궁경부를 절단하였다. 잘라낸 자궁경부 검체는 질을 통하여 밖으로 빼내었으며 자궁 체부는 자궁 원인대와 누두골반인대에 의해 지지되어 골반강 안에 잘 보존되었고 자궁동맥의 상향 가지 (ascending branch)도 잘 보존되었다 (Fig. 4). 자궁 체부의 내 자궁경부 절단 가장자리의 동결절편 조직검사에서 종양 음성이 나온 것을 확인한 후 prolene을 이용하여 자궁경부 봉축술을 질식 방법으로 시행하였고 질과 남은 자궁경부를 봉합하였다. 다시 로봇 복강경 수술법으로 골반강 안에서 지혈한 후 복막을 닫아 주었다.

혈액 손실량은 300 mL였고 수술 시간은 450분이었으며 수술 후 환자의 활력징후는 양호하였다. 수술 전 혈색소 수치는 13.8 g/dL이었고 수술 후 3일째 혈색소 수치는 10.4 g/dL이었다. 수술 중과 수술 후 특별한 합병증은 없

었으나 흔한 수술법이 아니었기 때문에 경과관찰을 위해 수술 후 7일째 퇴원하였고 배뇨관은 수술 2주 뒤에 제거하였으며 소변 잔류량은 21 cc였다.

최종 조직병리 검사 결과는 종양 크기는 2.5×1.2 cm이며 침습성 편평상피세포암 (invasive squamous cell carcinoma), 대세포형 (large cell type), 비각질화 형태 (non-keratinizing type)를 띠었고, 침습 깊이는 2 mm, 수평 범위 (horizontal extent)는 25 mm였다. 혈관 및 림프절 침범 (angiolymphatic vascular invasion)은 없었고 양쪽의 자궁방 조직, 질 절단 가장자리 (vaginal resection margin), 내 자궁경부 절단 가장자리 (endocervical resection margin)는 종양 음성이었다. 31개의 골반 림프절 중에서

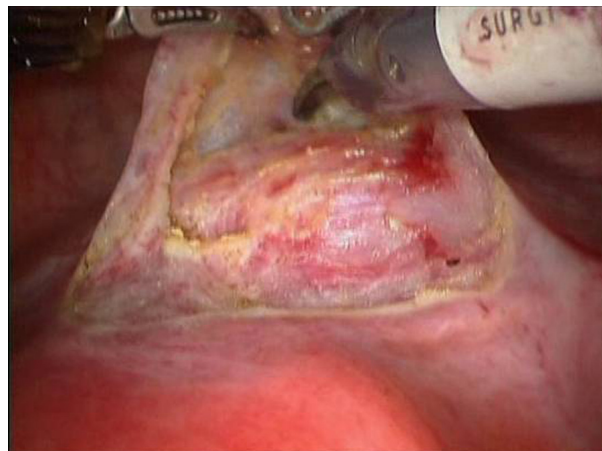


Fig. 1. Development of the vesicouterine spaces.

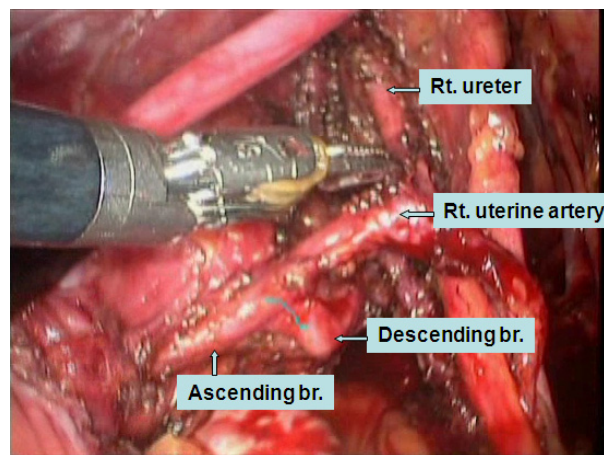


Fig. 2. Following dissection of right uterine artery and ureter. Ascending and descending branches of right uterine artery are visible.

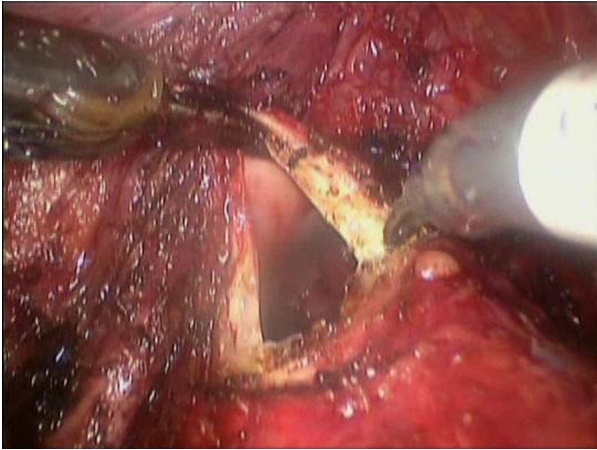


Fig. 3. Resection of the upper vagina.

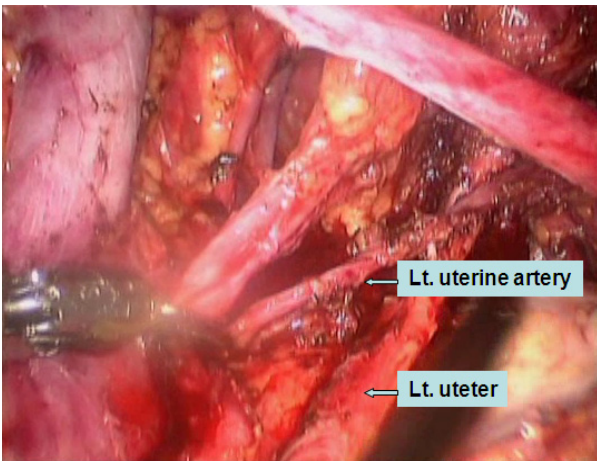


Fig. 4. Final view. Left ureter and preserved left uterine artery is visible.

전이된 것은 없었다.

환자는 퇴원 후 7일, 14일, 1개월에 외래 방문하였는데 자궁경부 상태는 양호하였고, 수술 후 5주경에 정상적으로 월경하였다. 수술 후 6개월에 우측 서혜부와 대퇴부에 경한 림프부종 소견 있어 재활의학과 협진하에 재활치료 시행 후 증상 완화되었다. 수술 후 11개월 추적관찰 기간 동안 특이소견 없었으며, SCC는 정상 범위로 유지되었고, 수술 후 12개월째 시행한 양전자컴퓨터단층촬영영상 재발 소견 보이지 않았다.

고 찰

광범위 자궁경부절제술은 조기 자궁경부암에서 기존의

표준 치료인 광범위 자궁 적출술을 대신할 수 있는 수술법으로 1994년 Dargent에 의해 처음 소개되었으며¹², 최근에 임신을 원하는 젊은 자궁경부암 환자에서 많이 행해지고 있다.

광범위 자궁경부절제술의 수술 방법 중에서 질식 절제 방법은 숙련된 술자들이 많이 하는 방법이며 요관 손상이 적다고 여겨지지만, 시야가 제한되어 있는 상태에서 손으로 촉지하면서 요관을 박리하는 것은 기술적으로 어려운 면이 있다.¹³ 반면, 개복술이나 복강경 수술법은 해부학적 구조를 눈으로 쉽게 확인하며 수술할 수 있는 장점이 있다. 또한 반복된 원추절제술 등에 의해서 자궁경부의 해부학적 구조가 변형되어 질 쪽으로의 수술적 접근이 어려운 경우에도 복강경 수술법이나 개복술은 질식 절제 방법보다 이점이 있다.¹⁴

복강경 수술법은 개복술에 비해 출혈량도 적고 수술 후 통증도 덜하고 감염률도 낮으며 환자의 회복 기간을 줄일 수 있는 많은 장점들이 있다. 그러나 기존의 복강경 수술은 화면으로 보이는 영상이 2차원이고 깊이감 인지가 제한적이기 때문에 복강 안에서 기구의 움직임에 어려움이 따른다.¹⁵ 그러므로 고난도의 기술과 숙련이 없으면 부인과암 수술 같은 복잡하고 미세한 수술에는 한계점이 있다.

로봇을 이용한 복강경 수술은 기존의 복강경 수술이 갖는 이러한 기술적 어려움들을 극복하여 개복술과 복강경 수술의 장점을 두루 갖춘 새로운 수술 기법이다. 이는 기존의 복강경 수술보다 learning curve에서 의미 있게 적은 시간이 소요된다는 장점이 있고, 이외에도 수술 시간을 단축할 수 있으며 출혈량이 적고 수술 중이나 수술 후 합병증 발생이 적어 평균 입원 기간도 짧다는 연구 보고가 있다.¹⁶⁻¹⁹ 또한 3차원 입체 영상으로 시야가 넓고 로봇이 일곱 방향으로 움직일 수 있어 사람의 손보다 다양한 동작이 가능하며 미세 떨림이 없어 봉합도 개복술에서처럼 용이하게 할 수 있다.²⁰⁻²² 또한 술자 손의 움직임 크기에 비하여 1/5 또는 1/3로 줄어든 크기로 복강경 기구가 움직이도록 자동화되어 있기 때문에 미세하고 정밀하게 수술할 수 있다.²³ 술자가 앉아서 편안하게 수술할 수 있다는 점도 수술 시간이 길어지더라도 정확하고 안정되게 미세한 수술을 할 수 있도록 도와준다. 심지어 개복술에서 기술적 어려움이 있는 수술일지라도 로봇 복강경 수술에서는 용이한 경우도 있어, 복강 안의 미세 수술 또는 장골 혈관과 요관 박리처

럼 좁은 공간 안에서 어렵게 해야 하는 골반강 수술에는 로봇 복강경 수술이 가장 유용한 수술법이다.¹⁶

이 증례의 제한점은 기존의 질식 방법 혹은 개복술보다 수술 시간이 더 길었다는 것이다. 질식 방법을 사용했다면 수술 시간이 단축될 수 있었을 것이라 예상은 하지만, 질식으로 자궁경부절제술을 시행하는 것은 경험이 많지 않은 경우가 많아 현실적으로 어려운 경우가 있으며, 또한 이 수술을 시행하는 환자의 대부분은 출산력이 없는 여성으로 질식 접근이 특히 어려운 경우가 많기 때문이다.

로봇 복강경 수술의 한계로는 술자가 촉감을 느낄 수 없고, 로봇을 이용한 질식 접근이 불가능하다는 점을 지적할 수 있다. 또한 로봇 장비들이 많아 이 기구들을 장착하고 탈착하는 데 많은 시간이 소요되고 기구들이 서로 방해되지 않도록 기구 장착 시에 신경을 써야 하며 비용이 비싸다는 점들이 로봇 복강경 수술의 대중화를 방해하는 요소로 작용한다.²⁰

로봇 복강경을 이용한 자궁경부절제술은 수술 시간의 측면에서는 다른 방법보다 분명 약점이 있다. 경험이 더 축적된다고 하여도 질식 방법보다 수술 시간을 더 단축하는 것은 어려울 수도 있다. 그러나 이런 약점에도 불구하고, 더 익숙한 해부학적 구조를 보며 수술할 수 있기에, 많은 경험이 없어도 시도를 해 볼 수 있으며, 또한 질식 방법

보다 쉽게 근치성 (radicality)을 확보할 수 있다는 점은 로봇 복강경 수술의 큰 장점이라 하겠다.

광범위 자궁경부절제술의 중요한 의의는 가임력을 보존할 수 있다는 것이다. 자궁동맥의 절단 후 성공적인 임신과 출산을 보고한 경우가 있지만, 자궁으로의 혈류 감소가 가임력과 산과적 예후에 악영향을 미칠 수 있음을 고려할 때,¹⁸ 자궁동맥을 정밀하게 박리하여 주 자궁동맥을 보존할 수 있다는 점은 로봇 복강경 수술이 가진 또 하나의 장점이다.²⁴

이 새로운 수술법은 단점보다 장점이 많은 것으로 사료되며 기존의 복강경에 비해 learning curve의 시간이 더 짧으므로, 현재의 한계점을 극복한 새로운 세대의 로봇을 만들고 체계적으로 수술 술기를 습득한다면 그 동안 기술적 어려움 때문에 개복술이나 질식 방법으로 수술해야 했던 많은 예에서 비교적 쉽고 정밀한 로봇 복강경 수술이 가능할 것이며 이로써 더 만족할 만한 수술결과를 기대할 수 있을 것이다. 아직까지 이 수술법은 몇몇 센터에서 지극히 제한적으로 시행되어 왔기 때문에 자궁경부암의 치료 성과나 산과적 예후와 관련한 자료가 매우 부족한 실정으로, 향후 로봇 복강경으로 수술받은 환자들을 대상으로 한 대규모 전향적 연구가 필요할 것으로 생각한다.

참고문헌

1. Covens A, Rosen B, Murphy J, Laframboise S, DePetrillo AD, Lickrish G, et al. Changes in the demographics and perioperative care of stage 1A(2)/1B(1) cervical cancer over the past 16 years. *Gynecol Oncol* 2001; 81: 133-7.
2. Diaz JP, Sonoda Y, Leita MM, Zivanovic O, Brown CL, Chi DS, et al. Oncologic outcome of fertility-sparing radical trachelectomy versus radical hysterectomy for stage IB1 cervical carcinoma. *Gynecol Oncol* 2008; 111: 255-60.
3. Beiner ME, Hauspy J, Rosen B, Murphy J, Laframboise S, Nofech-Mozes S, et al. Radical vaginal trachelectomy vs. radical hysterectomy for small early stage cervical cancer: a matched case-control study. *Gynecol Oncol* 2008; 110: 168-71.
4. Marchiole P, Benchaib M, Buenerd A, Lazlo E, Dargent D, Mathevet P. Oncological safety of laparoscopic-assisted vaginal radical trachelectomy (LARVT or Dargent's operation): a comparative study with laparoscopic-assisted vaginal radical hysterectomy (LARVH). *Gynecol Oncol* 2007; 106: 132-41.
5. Shepherd JH, Spencer C, Herod J, Ind TE. Radical vaginal trachelectomy as a fertility-sparing procedure in women with early-stage cervical cancer-cumulative pregnancy rate in a series of 123 women. *BJOG* 2006; 113: 719-24.
6. Burnett AF, Roman LD, O'Meara AT, Morrow CP. Radical vaginal trachelectomy and pelvic lymphadenectomy for preservation of fertility in early cervical carcinoma. *Gynecol Oncol* 2003; 88: 419-23.
7. Dursun P, LeBlanc E, Nogueira MC. Radical vaginal trachelectomy (Dargent's operation): a critical review of the literature. *Eur J Surg Oncol* 2007; 33: 933-41.
8. Magrina JF, Goodrich MA, Lidner TK, Weaver AL, Cornella JL, Podratz KC. Modified radical hysterectomy in the treatment of early squamous cervical cancer. *Gynecol Oncol* 1999; 72: 183-6.
9. Persson J, Kannisto P, Bossmar T. Robot-assisted abdominal laparoscopic radical trachelectomy. *Gynecol Oncol* 2008; 111: 564-7.
10. Liang Z, Xu H, Chen Y, Li Y, Chang Q, Shi C. Laparoscopic radical trachelectomy or parametrectomy and pelvic and para-aortic lymphadenectomy for cervical or vaginal stump carcinoma: report of six cases. *Int J Gynecol Cancer* 2006; 16: 1713-6.
11. Boggess JF, Gehrig PA, Cantrell L, Shafer A, Ridgway M, Skinner EN, et al. A case-control study of robot-assisted type III radical hysterectomy with pelvic lymph node dissection compared with open radical hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199: 357.e1-7.
12. Dargent D, Martin X, Sacchetoni A, Mathevet P. Laparoscopic vaginal radical trachelectomy: a treatment to preserve the fertility of cervical carcinoma patients. *Cancer* 2000; 88: 1877-82.
13. Sonoda Y, Chi DS, Carter J, Barakat RR, Aburustum NR. Initial experience with Dargent's operation: the radical vaginal trachelectomy. *Gynecol Oncol* 2008; 108: 214-9.

14. Abu-Rustum NR, Sonoda Y, Black D, Levine DA, Chi DS, Barakat RR. Fertility-sparing radical abdominal trachelectomy for cervical carcinoma: technique and review of the literature. *Gynecol Oncol* 2006; 103: 807-13.
15. Chuang LT, Lerner DL, Liu CS, Nezhat FR. Fertility-sparing robotic-assisted radical trachelectomy and bilateral pelvic lymphadenectomy in early-stage cervical cancer. *J Minim Invasive Gynecol* 2008; 15: 767-70.
16. Mettler L, Schollmeyer T, Boggess J, Magrina JF, Oleszczuk A. Robotic assistance in gynecological oncology. *Curr Opin Oncol*. 2008; 20: 581-9.
17. Magrina JF, Zanagnolo VL. Robotic surgery for cervical cancer. *Yonsei Med J* 2008; 49: 879-85.
18. Burnett AF, Stone PJ, Duckworth LA, Roman JJ. Robotic radical trachelectomy for preservation of fertility in early cervical cancer: case series and description of technique. *J Minim Invasive Gynecol* 2009; 16: 569-72.
19. Ramirez PT, Schmeler KM, Malpica A, Soliman PT. Safety and feasibility of robotic radical trachelectomy in patients with early-stage cervical cancer. *Gynecol Oncol* 2009; 116: 512-5.
20. Reynolds RK, Advincula AP. Robot-assisted laparoscopic hysterectomy: technique and initial experience. *Am J Surg*. 2006;191:555-60.
21. Nezhat C, Saberi NS, Shahmohamady B, Nezhat F. Robotic-assisted laparoscopy in gynecological surgery. *JSL*. 2006; 10: 317-20.
22. Kho RM, Hilger WS, Hentz JG, Magtibay PM, Magrina JF. Robotic hysterectomy: technique and initial outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2007; 197: 113.e1-4.
23. Nezhat CH, Rogers JD. Robot-assisted laparoscopic trachelectomy after supracervical hysterectomy. *Fertil Steril*. 2008; 90: 850.e1-3.
24. Klemm P, Tozzi R, Kohler C, Hertel H, Schneider A. Does radical trachelectomy influence uterine blood supply? *Gynecol Oncol* 2005; 96: 283-6.

= 국문초록 =

성공적으로 이루어진 로봇을 이용한 광범위 자궁경부절제술의 한 예를 보고하고자 한다. 임신 기왕력 없는 조기 자궁경부암의 미혼 여성이 다빈치 로봇을 이용하여 광범위 자궁경부절제술 및 골반림프절절제술을 시행받았다. 골반 림프절 동결절편 조직검사에서 음성임을 확인한 후 자궁동맥의 상행 가지를 보전하면서 자궁방, 질 주위 조직, 천골자궁 인대를 절제하였고 질까지 절제하였다. 자궁경부의 절제와 질 봉합은 질식으로 시행되었다. 수술시간은 450분이 소요되었고 수술 중, 수술 후 합병증은 없었다. 광범위 자궁경부절제술에 있어서 로봇을 이용한 광범위 자궁경부절제술은 복강경 수술의 기술적 어려움과 개복술의 단점들을 해결하는 좋은 수술 방법이 될 것이다.

중심단어: 로봇 수술, 자궁경부암, 광범위 자궁경부절제술
