

[별첨 1]

인튜이티브서지컬 다빈치 로봇수술 참고 자료

2013 년 4 월 23 일

문의

인튜이티브서지컬 코리아	이은희 부장	02-3271-3277	010-3759-7667	marie.lee@intusurg.com
	강효정 과장	02-3271-3278	010-4859-4295	hyojeong.kang@intusurg.com
에델만 코리아	오혜민 차장	02-2022-8240	010-4737-8006	alex.oh@edelman.com
	김영신 대리	02-2022 8231	010-9204-0915	alicia.kim@edelman.com
	김윤아 대리	02-2022-8207	010-8778-0492	yoona.kim@edelman.com

목차

I.	인튜이티브서지컬(Intuitive Surgical Ltd,.) 소개	03
	1.0 기업 현황	
	2.0 da Vinci System 제품 분포	
II.	다빈치® 수술 시스템 소개	04
	1.0 제품 소개	
III.	연세대학교 세브란스 병원 다빈치® 트레이닝 센터	06

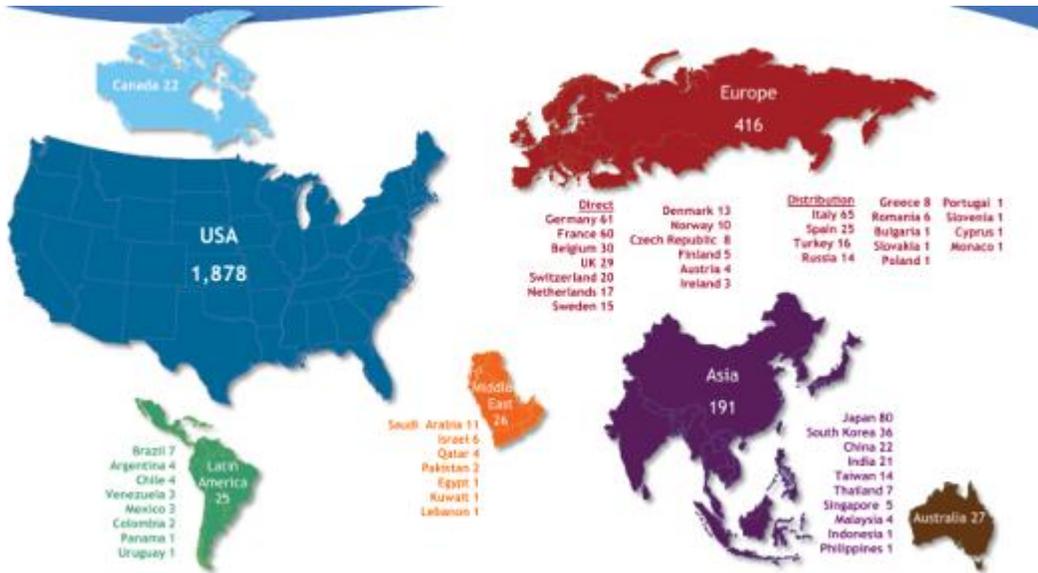
I. 인튜이티브서지컬(Intuitive Surgical Ltd,.) 소개

1.0 기업 현황

- 설립: 1995 년 (기업공개 2000 년)
- 본사 소재지: 미국 캘리포니아주 서니베일(Sunnyvale)
- 임직원수: 2,362 (2012 년 기준)
- 공식홈페이지: www.davincisurgery.com, www.intuitivesurgical.com

2.0 da Vinci System 제품 분포 (2012 년 12 월 기준)

- 전세계 da Vinci System 제품 분포



- 아시아 지역 da Vinci System 제품 분포



일본	80
한국	36
중국	22
인도	21
대만	14
태국	7
싱가폴	6
말레이시아	4
인도네시아	1
필리핀	1

II. 다빈치® 수술 시스템 소개

1.0 제품 소개: 다빈치® 로봇수술기



다빈치 로봇수술기는 최소 절개를 통해 복잡한 수술을 원활히 수행할 수 있도록 설계된 정교한 수술 플랫폼이다.

다빈치 로봇수술기는 고화질 3D 영상과 확대된 시야를 포함한 다양한 기능을 제공한다. 의사는 다빈치 로봇수술기를 조종하여 자신의 손 움직임을 환자 체내의 초소형 기구로 전달해 수술한다.

다빈치 로봇수술기는 ‘로봇’으로 불리지만 자체적으로 작동하지 못한다. 수술은 전적으로 의사의 주도하에 이루어진다.

다빈치 로봇수술기를 이용하면 몇 개의 작은 절개만으로도 복잡한 수술을 하는 것이 가능하다. 따라서 환자는 수술 후 남는 흉터나 외상의 스트레스를 줄이고 일반적으로 필요한 회복 기간보다 빠르게 일상 생활로 복귀할 수 있다.

현재까지 전 세계적으로 다빈치 로봇수술기를 이용하여 수십만 건의 수술이 성공적으로 이루어졌다. 다빈치 로봇수술기의 기능은 복잡하고 어려운 수술에서 특히 효과적이며, 전립선, 자궁 경부, 자궁, 결장/직장암 및 심장 질환과 유섬유종 등의 질환도 최소 절개로 치료할 수 있게 되었다.

다빈치 로봇수술은 개복 수술과 비교할 때 다음과 같은 이점을 환자에게 제공하는 것으로 나타났다.*

- 통증 감소¹²
- 출혈 감소³⁴⁵⁶
- 입원 기간 단축^{3,4,5}

¹ Estape R, Lambrou N, Diaz R, Estape E, Dunkin N, Rivera A. A case matched analysis of robotic radical hysterectomy with lymphadenectomy compared with laparoscopy and laparotomy. *Gynecologic Oncology* 113 (2009) 357–361

² Ko EM, Muto MG, Berkowitz RS, Feltmate CM. Robotic versus open radical hysterectomy: a comparative study at a single institution. *Gynecol Oncol.* 2008 Dec;111(3):425-30. Epub 2008 Oct 16.

³ Poston RS, Tran R, Collins M, Reynolds M, Connerney I, Reicher B, Zimrin D, Griffith BP, Bartlett ST. Comparison of economic and patient outcomes with minimally invasive versus traditional off-pump coronary artery bypass grafting techniques. *Ann Surg.* 2008 Oct;248(4):638-46.

⁴ Ascher-Walsh CJ and Capes TL Robot-assisted laparoscopic myomectomy is an improvement over laparotomy in women with a limited number of myomas. *J Minim Invasive Gynecol*, May-Jun 2010;17(3):306-10.

⁵ Boggess JF, Gehrig PA, Cantrell L, Shafer A, Ridgway M, Skinner EN, Fowler WC. A comparative study of 3 surgical methods for hysterectomy with staging for endometrial cancer: robotic assistance, laparoscopy, laparotomy. *Am J Obstet Gynecol.* 2008 Oct; 199(4):360.e1-9.

⁶ Seamon L, Bryant S, Rheome P, Kimball K, Huh W, Fowler J, Philipps G. Comprehensive surgical staging for endometrial cancer in obese patients. *Gynecologic Oncology.* 2009.

- 합병증 발생 위험 감소^{7,8,9,10}
- 특정한 경우 암 치료에 탁월한 효과^{5,11,12,13}
- 빠른 일상 복귀^{1,4,9,14}



또한 기존 복강경 수술과 비교할 때 다빈치 로봇수술을 받은 환자의 경우 출혈 감소,¹⁵ 16 입원 기간 단축,^{15,16} 합병증 발생 위험 감소¹⁷ 및 빠른 일상 복귀⁹ 등의 이점이 있다.*

다빈치 수술 시스템은 인체 공학 서전 콘솔, 4개의 인터랙티브 로봇 팔을 장착한 환자 카트, 3D 고화질 영상 시스템 및 로봇 팔에 부착하는 초소형 장비인 엔도리스트(EndoWrist)로 구성된다. 다빈치 로봇수술기는 최대 10배까지 확대한 입체 영상으로 수술 부위를 관찰하여 보다 정확한 부위로 움직임이 가능하고, 의사의 손 동작을 로봇 팔에 동일하게 전달하여 안전한 수술이 가능하다. 다시 말해 다빈치 로봇수술기는 획기적 수술이 가능한 직관적 인터페이스이다.



다빈치 시스템의 고해상도 3D 스테레오 뷰어(stereo viewer)는 의사에게 최대한 실제 상황과 동일한 느낌으로 수술할 수 있도록 한다. 기존 수술 방법과는 달리 질한 부위의 실제 깊이감을 느끼며, 선명한 색상의 확대 영상을 보며 수술하는 것이다.^{4,5} 개의 구멍과 같은 작은 절개를 이용하여 수술을 진행하면서 외과의는 콘솔의 주 조정장치(master control)를 움직여 환자 카트에 장착된 4개의 로봇 팔을 조정한다. 환자 카트에 장착된 로봇 팔에는 특허 받은 엔도리스트 (EndoWrist) 장비와 고해상도 내시경이 부착되어 있다. 엔도리스트 (EndoWrist)는 관절이 있는 손목으로 설계 되어 있고 사람의 손과 유사한 7 자유도를 가지고 있어 기존 복강경 수술의 한계를 보완하였다. 또한 동작 조정 및 떨림 감소

⁷ Carlsson S, Nilsson AE, Schumacher MC, Jonsson MN, Volz DS, Steineck G, Wiklund PN. Surgery-related complications in 1253 robot-assisted and 485 open retropubic radical prostatectomies at the Karolinska University Hospital, Sweden. *Urology*. 2010 May;75(5):1092-7.

⁸ Ham WS, Park SY, Kim WT, Koo KC, Lee YS, Choi YD. Open versus robotic radical prostatectomy: A prospective analysis based on a single surgeon's experience. *Journal of Robotic Surgery*. 2008;2(4):235-241.

⁹ Bell MC, Torgerson J, Seshadri-Kreadon U, Suttle AW, Hunt S. Comparison of outcomes and cost for endometrial cancer staging via traditional laparotomy, standard laparoscopy and robotic techniques. *Gynecologic Oncology*. 2008 Dec;111(3):407-11.

¹⁰ Ng CK, Kauffman EC, Lee MM, Otto BJ, Portnoff A, Ehrlich JR, Schwartz MJ, Wang GJ, Scherr DS. A comparison of postoperative complications in open versus robotic cystectomy. *Eur Urol*. 2010 Feb;57(2):274-81. Epub 2009 Jun 10.

¹¹ Boggess JF, Gehrig PA, Cantrell L, Shafer A, Ridgway M, Skinner EN, Fowler WC. 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 Oct;199(4):357. e1-7.

¹² Coelho RF, Rocco B, Patel MB, Orvieto MA, Chauhan S, Ficarra V, Melegari S, Palmer KJ, Patel VR. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a critical review of outcomes reported by high-volume centers. *J Endourol*. 2010 Dec;24(12):2003-15. Epub 2010 Oct 13.

¹³ Drouin SJ, Vaessen C, Hupertan V, Comperat E, Misraï V, Haertig A, Bitker MO, Chartier-Kastler E, Richard F, Rouprêt M. Comparison of mid-term carcinologic control obtained after open, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy for localized prostate cancer. *World J Urol*. 2009 Oct;27(5):599-605. Epub 2009 May 7.

¹⁴ Hohwü L, Akre O, Pedersen KV, Jonsson M, Nielsen CV, Gustafsson O. Open retropubic prostatectomy versus robot-assisted laparoscopic prostatectomy: A comparison of length of sick leave. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*, 2009;43:259-264.

¹⁵ Benway BM, Bhayani SB, Rogers CG, Dulabon LM, Patel MN, Lipkin M, Wang AJ, Stifelman MD. Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: a multi-institutional analysis of perioperative outcomes. *J Urol*. 2009 Sep;182(3):866-72. Epub 2009 Jul 17.

¹⁶ Payne T, Dauterive F. A comparison of total laparoscopic hysterectomy to robotically-assisted hysterectomy: surgical outcomes in a community practice. *The J of Minimally Invasive Gynecology (JMIG)*. 2008 May/June.

¹⁷ Baik SH, Kwon HY, Kim JS, Hur H, Sohn SK, Cho CH, Kim H. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: short-term outcome of a prospective comparative study. *Ann Surg Oncol*. 2009 Jun;16(6):1480-7. Epub 2009 Mar 17.

기능이 의사의 손 움직임을 더욱 정교하게 해주고 특수 고안된 다중 안전 장치로 안전성을 확보하였다.

한편 국내에서는 2005 년 다빈치 로봇 수술이 첫 도입된 이래 현재 30 여 곳의 병원에서 연 6,000 건이 넘는 수술을 시행하고 있다.

III. 연세대학교 세브란스 병원 다빈치® 트레이닝 센터

국내에서 로봇 수술을 가장 먼저 도입한 세브란스 병원은 2009 년 아시아 공식 로봇수술 교육센터로 지정되어 지금까지 미국·일본·이탈리아 등 25 개 국가에서 약 600 여명의 의료진이 짧게는 1 개월, 길게는 1 년 동안 한국에 머무르며 다빈치 로봇수술법을 배우고 있다.



(연세대학교 신촌 세브란스 병원 트레이닝 센터: 자료제공 세브란스병원 로봇수술센터)

전 세계 다빈치 트레이닝 센터 보유 국가 (2013 년 1 월 기준)

미국	프랑스	벨기에	브라질	한국	홍콩	중국	일본
15	2	1	1	1	1	1	2

특히, 신촌 세브란스 병원에 있는 다빈치 트레이닝 센터는 다른 나라의 센터와 달리 실습 후 외과, 비뇨기과, 이비인후과, 산부인과, 흉부외과 등 다양한 분야의 40 여명의 로봇수술 의사들의 수술을 직접 볼 수 있는 장점이 있다. 이 때문에 기본 트레이닝에 추가로, 보다 복잡하고 다양한 임상의 활용을 보고자 하는 외국 의사들에게 큰 인기다. 또한 매년 열리는 로봇수술 관련 국제 학술대회인 ‘연세 라이브 심포지엄’에도 국내는 물론 미국, 일본, 사우디아라비아 등 세계 각국에서 400-600 여명의 의료진들이 몰리고 있다.

인튜이티브서지컬은 세브란스 병원 다빈치 트레이닝 센터의 ABMRC 확장 그랜드 오픈을 기념하여 최신 모델인 다빈치 si 기기와 기존 S 모델 및 트레이닝 인력 등을 지원하였으며, 앞으로도 로봇수술 분야 발전을 위해 관련 분야에 다양한 지원을 제공할 예정이다.