

Bölüm

42

ROBOTİK CERRAHİ

Eyüp Gökhan TURMUŞ¹
Barış ÇIPLAK²

GİRİŞ

20. Yüzyılın sonlarında laparoskopinin cerrahiye girmesiyle, minimal invaziv cerrahi terimi ortaya çıkmıştır. Cerrahi tarihindeki en büyük dönüşümlerden biri, açık cerrahiden operatif video-laparoskopiye (Laparoskopi) geçiş olmuştur. Operatif video-laparoskopinin kurucusu olarak kabul edilen Camran Nezhat, 1970'lerin sonlarında farklı kullanımlar için tasarlanmış video kameraları bir araya getirip monitörden çalışmaya başladı. Bu, daha önce hiçbir laparoskop tarafından yapılmayan gelişmiş prosedürlerin kapalı olarak yapılmasına olanak sağladı(1). Artık birçok cerrahi prosedür laparoskopik yöntemle kapalı yapılmaya başlanmıştır. Jinekoloji cerrahi pratiğinde ise basit bir tüp ligasyon ile başlayıp, lenf nodu diseksiyonuna kadar gelişerek ilerlemiştir. Nezhat kardeşlerin yaptığı ilk lenf nodu diseksiyonu vakası dergiler inanmadığı için yayınlanabilmesi bir yılı bulmuştur (2). Optik teknolojisindeki gelişmelerle sağlanan yüksek çözünürlüklü görüntü, videolaparoskopiye geçilmesini sağladı (3, 4). Gelişmeler, sadece operatörün trokar girişinden yaptığı gözlemlerle ve müdahalelerle sınırlı kalmadı. Birden çok ekranda görüntünün izlenebilmesi sayesinde bütün ameliyathane ekibi izleyebiliyordu. İlerlemeler bunlarla sınırlı kalmayıp Telesurgery ile ülkelerarası ameliyathane yapıldı (5, 6). Bir sonraki adım artık

robotik cerrahiye eğilmekte. Bununla birlikte, aslında robotik cerrahi teknolojisindeki en büyük ilerlemelerden bazıları NASA'dan ilham aldı (7). Robotik cerrahi bu vizyondaki son büyük gelişmedir. Teknolojideki sonraki adımlar ikinci ve üçüncü jenerasyon robotların geliştirilmesidir. Hatta cerrah olmadan robotların kontrolünde operasyon yapılabilmesi düşünülebilir. Diğer cerrahi branşlarda yaygın kullanılabilmesine rağmen, jinekolojide robotik yaklaşım sınırlı bir yelpazede kullanılmaktadır. Ama yine jinekoloji alanı, çalışmaların ve gelişmelerin gösterdiği kadarıyla robotik cerrahi için uygun olan dallardan biridir (8).

TARİHÇE

Robot sözcüğü ilk kez 1920 de K. Capek tarafından yapay insan anlamına gelen 'Robota' sözcüğünden türemiştir. 1942 de I. Asimov ise robotların çalışma alanı anlamına gelen "Robotik" sözcüğünü kullanmıştır (1). Cerrahi robotik sisteme de verilen Da Vinci robotu ismi ise, İtalyan matematikçi ve anatomist Leonardo Da Vinci' den alınmıştır (8). Robotik cerrahi ilk olarak 1983 yılında Kanada'da bir grup ortopedist tarafından geliştirildi. Bu robota "Arthrobot" adı verildi. O zamandan beri cerrahi robotlar gelişmeye devam etti. Oftalmoloji, genel cerrahi, üroloji ve jinekolojide kadar birçok cerrahi alanında

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, eyupturmus1903@gmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, dr.baris_ciplak@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Nezhat C, Nezhat F, Nezhat C. Nezhat's Video-Assisted and Robotic-Assisted Laparoscopy and Hysteroscopy with DVD: Cambridge University Press; 2013.
2. Nezhat CR, Burrell MO, Nezhat FR, Benigno BB, Welander CE. Laparoscopic radical hysterectomy with paraaortic and pelvic node dissection. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 1992;166(3):864-5.
3. Nezhat C, Hood J, Winer W, Nexhat F, Crowgey S, Garrison C. Videolaseroscopy and laser laparoscopy in gynaecology. *British journal of hospital medicine*. 1987;38(3):219-24.
4. Nezhat C, Nezhat F, Nezhat C. Operative laparoscopy: Videolaparoscopy and videolaseroscopy. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1994;734(1):433-44.
5. Satava RM. Virtual reality, telesurgery, and the new world order of medicine. *Journal of Image Guided Surgery*. 1995;1(1):12-6.
6. Schlag PM, Moesta KT, Rakovsky S, Grasczew G. Telemedicine: the new must for surgery. *Archives of Surgery*. 1999;134(11):1216-21.
7. Lauterbach R, Matanes E, Lowenstein L. Review of robotic surgery in gynecology—the future is here. *Rambam Maimonides medical journal*. 2017;8(2).
8. Kan Ö, ALKILIÇ A, Özmen B. Robotik cerrahi teknolojisi, geçmişten geleceğe. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*. 2015;12(6):221-5.
9. Kwoh YS, Hou J, Jonckheere EA, Hayati S. A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery. *IEEE transactions on biomedical engineering*. 1988;35(2):153-60.
10. Marescaux J, Leroy J, Gagner M, Rubino F, Mutter D, Vix M, et al. Transatlantic robot-assisted telesurgery. *Nature*. 2001;413(6854):379-80.
11. Satava RM. Surgical robotics: the early chronicles: a personal historical perspective. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2002;12(1):6-16.
12. DOĞAN S, ŞİMŞEK T. Jinekolojide robotik Cerrahinin Yeri. *Akdeniz Tıp Dergisi*. 2016;2(1):5-10.
13. Paraiosio R, Thommaso F. Robot-assisted laparoscopy. *UpToDate*; 2013.
14. Wang Y, Sackier J. Robotically enhanced surgery: from concept to development. *Surg Endosc*. 1996;8:63-6.
15. Jacobs L, Shayani V, Sackier J. Determination of the learning curve of the AESOP robot. *Surgical endoscopy*. 1997;11(1):54-5.
16. Hung AJ, Abreu ALDC, Shoji S, Goh AC, Berger AK, Desai MM, et al. Robotic transrectal ultrasonography during robot-assisted radical prostatectomy. *European urology*. 2012;62(2):341-8.
17. Sroga J, Patel SD, Falcone T. Robotics in reproductive medicine. *Front Biosci*. 2008;13:1308-17.
18. Ballantyne GH, Moll F. The da Vinci telerobotic surgical system: the virtual operative field and telepresence surgery. *The Surgical clinics of North America*. 2003;83(6):1293-304, vii.
19. Franz T, Rassweiler JJ, Liatsikos E, Kyriazis I, Bach T, Siemer S, et al. Roboterassistierte Systeme der Gegenwart. *Uro-News*. 2019;23(3):24-9.
20. Yavuz Karamanoğlu A, DEMİR KORKMAZ F. Robotik Kalp Cerrahisi Uygulamalarında Hemşirenin Sorumlulukları. *Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri*. 2013;5(2).
21. YILDIRIM G. Jinekolojide Robotik Cerrahi. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine*. 2011;72(4):143-9.
22. Einarsson JI, Hibner M, Advincula AP. Side docking: an alternative docking method for gynecologic robotic surgery. *Reviews in Obstetrics and Gynecology*. 2011;4(3-4):123.
23. Worldwide AAMIG. AAGL position statement: robotic-assisted laparoscopic surgery in benign gynecology. *J Minim Invasive Gynecol*. 2013;20(1):2-9.
24. Liu H, Lu D, Wang L, Shi G, Song H, Clarke J. Robotic surgery for benign gynaecological disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012(2).
25. Flyckt R, Soto E, Nutter B, Falcone T. Comparison of long-term fertility and bleeding outcomes after robotic-assisted, laparoscopic, and abdominal myomectomy. *Obstetrics and gynecology international*. 2016;2016.
26. Ballantyne GH. Robotic surgery, telerobotic surgery, telepresence, and telementoring. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2002;16(10):1389-402.
27. Kavoussi LR, Moore RG, Adams JB, Partin AW. Comparison of robotic versus human laparoscopic camera control. *The Journal of urology*. 1995;154(6):2134-6.
28. Stylopoulos N, Rattner D. Robotics and ergonomics. *Surgical Clinics*. 2003;83(6):1321-37.

29. Nezhat C, Saberi NS, Shahmohamady B, Nezhat F. Robotic-assisted laparoscopy in gynecological surgery. *JLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2006;10(3) :317.
30. Datta M, Rahaman J, Hagopian G. 74: Robotic Gynecologic Surgery in a Fellowship Training Program: An Initial Experience. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2007;14(6) :S28-S9.
31. Corcione F, Esposito C, Cuccurullo D, Settembre A, Miranda N, Amato F, et al. Advantages and limits of robot-assisted laparoscopic surgery: preliminary experience. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2005;19(1) :117-9.
32. Ferguson JL, Beste TM, Nelson KH, Daucher JA. Making the transition from standard gynecologic laparoscopy to robotic laparoscopy. *JLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2004;8(4) :326.
33. Hubens G, Coveliers H, Balliu L, Ruppert M, Vaneerdeweg W. A performance study comparing manual and robotically assisted laparoscopic surgery using the da Vinci system. *Surgical Endoscopy and other interventional techniques*. 2003;17(10) :1595-9.
34. Sarle R, Tewari A, Shrivastava A, Peabody J, Menon M. Surgical robotics and laparoscopic training drills. *Journal of endourology*. 2004;18(1) :63-7.
35. Hanly EJ, Marohn MR, Bachman SL, Talamini MA, Hacker SO, Howard RS, et al. Multiservice laparoscopic surgical training using the daVinci surgical system. *The American Journal of Surgery*. 2004;187(2) :309-15.
36. Cengiz Andan SA, Mehmet Rifat Goklu, Seyhmus Tunc. Factors related to blood loss in laparoscopic hysterectomy. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*. 2021;48(5) :1075-80.
37. Kho RM, Hilger WS, Hentz JG, Magtibay PM, Magrina JF. Robotic hysterectomy: technique and initial outcomes. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2007;197(1) :113. e1-. e4.
38. Hur H-C, Donnellan N, Mansuria S, Barber RE, Guido R, Lee T. Vaginal cuff dehiscence after different modes of hysterectomy. *Obstetrics & Gynecology*. 2011;118(4) :794-801.
39. Rettenmaier MA, Abaid LN, Brown III JV, Mendivil AA, Lopez KL, Goldstein BH. Dramatically reduced incidence of vaginal cuff dehiscence in gynecologic patients undergoing endoscopic closure with barbed sutures: a retrospective cohort study. *International Journal of Surgery*. 2015;19:27-30.
40. Wright JD, Ananth CV, Lewin SN, Burke WM, Lu Y-S, Neugut AI, et al. Robotically assisted vs laparoscopic hysterectomy among women with benign gynecologic disease. *Jama*. 2013;309(7) : 689-98.
41. Alshowaikh K, Karpinska-Leydier K, Amirthalingam J, Paidi G, Jayarathna AII, Sali-bindla DBAMR, et al. Surgical and Patient Outcomes of Robotic Versus Conventional Laparoscopic Hysterectomy: A Systematic Review. *Cureus*. 2021;13(8).
42. Nezhat C, Lavie O, Hsu S, Watson J, Barnett O, Lemyre M. Robotic-assisted laparoscopic myomectomy compared with standard laparoscopic myomectomy—a retrospective matched control study. *Fertility and Sterility*. 2009;91(2) :556-9.
43. Ascher-Walsh CJ, Capes TL. Robot-assisted laparoscopic myomectomy is an improvement over laparotomy in women with a limited number of myomas. *Journal of minimally invasive gynecology*. 2010;17(3) :306-10.
44. Aksin S, Andan C, Tunc S, Goklu MR. Pregnancy outcomes of patients undergoing single-layer sutured laparoscopic myomectomy. *International Journal of Clinical Practice*. 2021:e14870.
45. Diaz-Arrastia C, Jurnalov C, Gomez G, Townsend C. Laparoscopic hysterectomy using a computer-enhanced surgical robot. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*. 2002;16(9) : 1271-3.
46. Magrina J. Robotic surgery in gynecology. *European journal of gynaecological oncology*. 2007;28(2) :77-82.
47. Bell MC, Torgerson J, Seshadri-Kreaden 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;111(3) :407-11.
48. Reynisson P, Persson J. Hospital costs for robot-assisted laparoscopic radical hysterectomy and pelvic lymphadenectomy. *Gynecologic oncology*. 2013;130(1) :95-9.
49. Lowe MP, Chamberlain DH, Kamelle SA, Johnson PR, Tillmanns TD. A multi-institutional experience with robotic-assisted radical hysterectomy for early stage cervical cancer. *Gynecologic oncology*. 2009;113(2) :191-4.
50. Soliman PT, Langley G, Munsell MF, Vaniya HA, Frumovitz M, Ramirez PT. Analgesic and an-

- tiemetic requirements after minimally invasive surgery for early cervical cancer: a comparison between laparoscopy and robotic surgery. *Annals of surgical oncology*. 2013;20(4) :1355-9.
51. Persson J, Kannisto P, Bossmar T. Robot-assisted abdominal laparoscopic radical trachelectomy. *Gynecologic Oncology*. 2008;111(3) :564-7.
 52. Plante M. Vaginal radical trachelectomy: an update. *Gynecologic oncology*. 2008;111(2) :S105-S10.
 53. Finger TN, Nezhat FR. Robotic-assisted fertility-sparing surgery for early ovarian cancer. *JLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. 2014;18(2) :308.
 54. Verheijen R, Zweemer R. Robotic surgery for gynaecologic cancer: an overview. *Current oncology reports*. 2012;14(6) :544-9.
 55. Magrina JF, Zanagnolo V, Noble BN, Kho RM, Magtibay P. Robotic approach for ovarian cancer: perioperative and survival results and comparison with laparoscopy and laparotomy. *Gynecologic oncology*. 2011;121(1) :100-5.
 56. Sinno AK, Fader AN. Robotic-assisted surgery in gynecologic oncology. *Fertility and sterility*. 2014;102(4) :922-32.
 57. Gosrisirikul C, Don Chang K, Raheem AA, Rha KH. New era of robotic surgical systems. *Asian journal of endoscopic surgery*. 2018;11(4) :291-9.
 58. Ginoya T, Maddahi Y, Zareinia K. A historical review of medical robotic platforms. *Journal of Robotics*. 2021;2021.
 59. Rassweiler JJ, Autorino R, Klein J, Mottrie A, Goetzen AS, Stolzenburg JU, et al. Future of robotic surgery in urology. *BJU international*. 2017;120(6): 822-41.
 60. Tarassoli SP. Artificial intelligence, regenerative surgery, robotics? What is realistic for the future of surgery? *Annals of Medicine and Surgery*. 2019;41:53-5.