

Sınır ötesinden müdahale: Robotik tele cerrahi

Pof. Dr. Eyüp Gümüş



1966 yılında Malatya'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamladı. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni bitirdikten sonra (1990) pratisyen hekim olarak Diyarbakır Lise'de 2 yıl görev yaptı. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde üroloji uzmanı, doçenti ve klinik şef yardımcısı oldu. 2006-2012 yılları arasında Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimliği ve Üroloji Klinik Şefliği görevlerini sürdürdü. Halen Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji ABD Öğretim Üyesi ve Robotik Cerrahi Derneği Başkanı olan Dr. Gümüş, evlidir ve iki çocuk babasıdır.

Tele tıp, sağlıkla ilgili konularda günümüz teknolojisinin sınırları dahilinde bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanılarak yapılan uzak mesafeli müdahale, verilen hizmet ve bilgi alışverişidir. Bu müdahale, hastadan uzaktaki bir cerrahın, hastanın başındaki robota verdiği komut olabileceği gibi, radyoloji patoloji, ultrason gibi hizmetlerin sunulması veya hasta ile ilgili gerekli bir verinin ya da bilginin ikinci veya üçüncü basamak sağlık kurumlarıyla paylaşımı da olabilir.

Günümüzde robotik cerrahi müdahaleler; başta ürolojide prostate kanseri, böbrek kanseri, mesane kanseri ameliyatları olmak üzere; jinekolojide rahim, over kanserleri; genel cerrahide mide, barsak, pankreas, tiroit cerrahisinde; kulak burun boğaz alanında larinks cerrahisinde ve kalp cerrahisinde kapak ve by-pass ameliyatlarında yaygınlaşarak kullanım alanları bulmaktadır. Robotik cerrahinin konvansiyonel müdahalelere göre üstünlükleri bilinmekte ve her geçen gün gelişen teknolojiler, geleceğin ameliyathanelerini şekillendirmektedirler. Gelişmiş kontrol ve haberleşme teknolojileri, ameliyathanelerle ve ameliyathanedeki ekipmanlarla bütünleşmekte; cerrahlara ustalıklarını, becerilerini arttırma ve hastalara hassas ve keskin müdahale yapma şansı vermektedirler. Günümüzdeki robotik cerrahi sistemleri, bu anlamda ameliyathanelere entegre olmuş ve cerrahlara işlemlerinde yardım etmektedirler.

Robotik tele cerrahi; hastanın uzağındaki non-steril alandaki cerraha (bu başka bir şehir, başka bir kıta da olabilir)

ameliyat sahasına ait görüntü, ses ve hasta bilgileri gibi verilerin eşzamanlı olarak kontrollü aktarılması ve cerrahın bu verileri kullanarak hastanın başında steril alandaki robotu komuta ederek ve steril alandaki cerrahi ekibi yönlendirerek müdahalesini gerçekleştirmesidir. Cerrah, hasta başındaki robotun hastanın içine cerrahi aletleri yerleştirilmiş kollarını uzaktan kontrol eder. Cerrah, edindiği üç boyutlu görüntü ve el hareketlerini çok iyi algılayan robotik enstrümanların ileri eklemleme teknolojisi sayesinde, kendisini operasyonu yapıldığı merkezde gibi algılamaktadır. Bu sayede cerrah için, hiç temas etmediği hastayla arasındaki mesafe kavramı ortadan kalkmaktadır. 1990'ların başında NASA'nın başlatmış olduğu uzaktan ameliyat yapılabilmesini amaçlayan çalışmalar, tele robotik cerrahinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. 90'lı yılların sonunda ve 2000'li yılların başında cerrahi robot üreten ticari firmaların oluşmasıyla bu alandaki gelişmeler hızlanmıştır. Bütün bu gelişmeler sonrasında 7 Eylül 2001 tarihinde Prof. Jacques Marescaux ve ekibi, New York'tan Fransa'daki bir hastaya kolesistektomi (safra kesesi ameliyatı) yaparak "Trans Atlantik Tele Robotik Cerrahi" gerçekleştirmişler, bu tür bir cerrahinin yapılabilir olduğunu kanıtlamışlardır. Bu operasyona, Atlantik Okyanusu'nu tek başına uçarak geçen Charles Lindbergh'in ismi verilmiş ve "Lindbergh operasyonu" olarak anılmaya başlamıştır.

Uzaktan cerrahi, AAM teknolojisi (Asenkron Aktarım Modu) sayesinde hızlıca yapılmaktadır. AAM, yüksek hızlı ses, video ve veri aktarımını sağlamak için dizayn edilmiştir ve hücre geçiş teknolojisini

kullanmaktadır. Hücre geçiş teknolojisi, küçük boyutlarda hücrelerin ağ aracılığı ile bilgisayar arası veri aktarımı sağlar. AAM teknolojisi, saniyede maksimum 10 gb veri aktarımı sağlar. Bu teknoloji sayesinde daha fazla transatlantik operasyonlar yapılabilir. Robotik cerrahide laparoskopiye oranla daha iyi el açısı sağlanabilir. Da Vinci cerrahi sisteminde "Endowrist" olarak adlandırılan ekipmanlar kullanılır ve cerraha 7 açıdan farklı derecelere hareket sağlar. Bu da normal cerrahiden daha rahat hareket imkânı sağlar ve cerrahın titreme gibi problemleri durumlardan korunmayı sağlar.

"Lindbergh Operasyonu"ndan bu yana uzaktan ameliyatlar çok sayıda yerde, birçok kez yapılmıştır. Örneğin Kanada'daki bir laparoskopik cerrah olan Dr. Anvari, Hamilton'a 400 km uzaktaki North Bay'da çok sayıda uzaktan ameliyat gerçekleştirmiştir. Dr. Anvari her ne kadar özel olmayan sıradan iletişim bilgilerini kullanan fiberoptik bağlantıyı kullansa da prosedür boyunca hiçbir bağlantı problemi yaşamadı.

Teknolojideki hızlı gelişmeler, uzaktan ameliyathanelerin yüksek düzeyde özelleşmesine sebep oldu. Kanada'nın Toronto şehrinde, Mt. Sinai Hastanesi'ndeki gelişmiş cerrahi merkezindeki ameliyathane odaları, odanın ışığını açmak, operasyon masasına ve diğer cerrahi aletlere gerekli pozisyonu vermek gibi işlemler artık cerrahin sesiyle yapılabilmektedir. Devam eden iletişim teknolojisindeki gelişmeler, daha geniş bant kalınlıkları ve daha güçlü bilgisayarlarla uzaktan cerrahi dağıtımların daha kolay ve daha düşük maliyetli olarak hızla daha iyiye gideceği düşünülüyor.



Robotik cerrahinin diğerk bir potansiyel avantajı da, uygunluktur. Londra'da GUY Hastanesinde yapılan araştırmada, 304 hastada yapılan geleneksel ve uzaktan böbrek cerrahisi kıyaslanmıştır ve sonuç olarak böbrek taşlarına uygun yaklaşımda robotik ameliyatlar daha başarılı bulunmuştur.

Uzun mesafeli olarak yapılan bu cerrahilerde, bilginin ve doktorun yeteneğini yansıtılmasında birçok durum söz konusudur. Bu konuda geliştirme araştırmaları yapılmaktadır. Mobil ameliyathanelerle hemen müdahale edilerek savaşlarda insanların hayatlarının kurtarılabilmesi (tele presence, tele cerrahi ve tele robotik ile kombine edilerek) olasılığından dolayı, bu konu silahlı kuvvetlerin de yüksek derecede ilgisini çekmiştir. Travma-pod isimli proje, ABD ordusunun İleri Savunma Araştırma Ajansı tarafından denenmektedir. Savaş alanındaki askerlerin spesifik cerrahlar tarafından tedavisi öngörülmektedir.

Bu hassas işlemleri devam ettirebilmek, büyük ölçüde geri bildirimlere dayanır. Örneğin bir yumurtayı elimizde tutabilmek için ne kadar baskı yapmamız gerektiğini öğrenmek çok kolaydır. Robotik cerrahide de cerrahların aletlere dokunmadan önce ne yoğunlukta güç kullanacaklarını algılamaları gerekmektedir.

Haptik teknoloji veya güç geri bildirim olarak bilinen bir sistem, bu yeteneği simulyasyonla geliştirmektedir. "Haptik", dokunma bilimidir. Haptik geri beslemenin herhangi bir tipi, eldeki dokunma duyusuna karşı bir tepkisel güç sağlar. Tele cerrahideki haptik teknoloji, insizyonun veya hastanın bir resmini yaparak cerraha neyin üzerinde çalıştığını dokunuyormuş gibi gösterir. Bu teknoloji, cerraha tendonları ve kasları, sanki hastanın vücudundaymışçasına hissedebilme yeteneğini sağlar. Ancak bu sistemler uzaktan cerrahilerde kullanılan ağlardaki gecikmelere karşı çok hassastır.

Sağlık sigorta sistemleri, uzaktan cerrahi ile yapılan işlemlerde ödeme yapmamaktadır. Sistemin uygulamaya girmesinden önce hukuki sorumluklar detaylandırılmalı ve gelişebilecek sorunlara karşı önceden hazırlık yapılmalıdır. Örnek olarak protokoller, eğitimler evrensel uyumlu aletler geliştirilmelidir. Ayrıca eğitimi anestezi uzmanı ve yedek cerrah bulunmalıdır. Çünkü robotun çalışması esnasındaki problemler bu şekilde aşılabilir. Lindebergh operasyonu, bu ameliyatların olabileceğini ve gelişime açık olduğunu göstermiştir. Ancak tele cerrahinin yaygınlaşması için aşılması gerek uzun bir yol olduğu aşıkardır.

7 Eylül 2001 tarihinde Prof. Jacques Marescaux ve ekibi, New York'tan Fransa'daki bir hastaya kolesistektomi (safra kesesi ameliyatı) yaparak "Trans Atlantik Tele Robotik Cerrahi" gerçekteşirmişler, bu tür bir cerrahinin yapılabilir olduğunu kanıtlamışlardır. Bu operasyona, Atlantik Okyanusu'nu tek başına uçarak geçen Charles Lindbergh'in ismi verilmiş ve "Lindbergh operasyonu" olarak anılmaya başlamıştır.