



3B HD ile 2B HD Görüntü Sistemlerinin Laparoskopik Kullanımının Karşılaştırması

Pirmin Storz, Gerhard F. Buess, Wolfgang Kunert, Andreas Kirschniak
3D HD versus 2D HD: surgical task efficiency in standardised phantom tasks
Surg Endosc (2012) 26:1454–1460. DOI 10.1007/s00464-011-2055-9

Minimal invazif cerrahiye olan ilginin artması ile birlikte tekniklerin daha pratik hale getirilmesi yönünde olan çalışmalara daha çok önem verilmiştir. Özellikle laparoskopinin bazı zorluklarını aşmak konusunda bu nitelikteki araştırmaların yararlı olduğu gözlenmiştir. İki boyutlu (2B) görüntü altında çalışma, temel laparoskopi enstrümanlarının kullanımındaki hareket açısının kısıtlı olması ve doku kıvamı hissinin aletlerce cerraha yetersiz yansıtılması laparoskopinin önde gelen eksiklikleri olarak bilinmektedir.

2B görüntü sistemlerinin görsel yetersizliklerini ortadan kaldırmak amacıyla üç boyutlu (3B) görüntüleme sistemleri geliştirilmiştir. Laparoskopide 3B görüntünün elde edilip kişiye ulaştırılması için kişinin aksesuar gözlük kullanması gerekmektedir. 3B laparoskopi görüntüsünün yapılan işlemleri öğrenme ve uygulama süresini kısalttığı bildirilmiştir. Teknolojinin gelişimine paralel olarak 3B görüntüleme sistemleri sürekli olarak geliştirilmiştir. Geçmişte 3B görüntünün elde edilmesi görüntü kalitesinde kayıplara neden olmakta idi. Ancak günümüzde yüksek çözünürlüğe (HD) sahip sistemler geliştirilmiş ve 3B görüntüleme sistemlerine entegre edilmiştir. Bu nedenle geçmişte 3B görüntüleme sistemleri ile ilgili yapılan birçok çalışmanın tespit ettiği yetersizlikler bugünkü sistemlerde geçerli olmayabilir.

Bu çalışmada standardize edilmiş laparoskopi işlemlerinin uygulanması esnasında 2B-HD standart laparoskopi ile 3B-HD görüntülemenin kullanımına göre kullanıcı performansının farklı olabileceği kanıtlanmaya çalışılmıştır. Araştırmacılar çalışmaya hiç laparoskopi deneyimi olmayan 20 tıp fakültesi öğrencisi ve laparoskopik cerrahide deneyimli olduğu bilinen 10 cerrahı dahil etmişlerdir. Kişiler önceden belirlenen 5 eğitim işlemini 3B veya 2B görüntüleme sistemi ile yapmak üzere randomize edilmişlerdir. Dahil oldukları gruplarda işlemleri gerçekleştirdikten sonra gruplar

değiştirilmiş ve diğer görüntüleme sistemi ile aynı işlemler tekrarlatılmıştır.

3B-HD görüntü sisteminin ekranında sol ve sağ göz için iki görüntü oluşturulmuş ve bunun 3B görüntüye dönüştürülmesi için filtre görevine sahip gözlükler kullanılmıştır. 2B-HD görüntüleme sisteminde ise görüntü ekrandan başka bir aksesuara ihtiyaç duyulmaksızın görülmüştür.

Yazarlar öğrencilerin komplike işlemleri 3B-HD sistem kullanarak 2B-HD sisteme göre daha az hata ile yaptıklarını ve işlemlerin çoğunda daha hızlı yaptıklarını tespit etmişlerdir. Aynı şekilde deneyimli cerrahların da; 3B-HD sistem kullanarak işlemleri daha az hata ile yaptıkları ve işlemlerin bir tanesi hariç anlamlı olarak daha kısa zamanda tamamladıkları belirlenmiştir. Çalışmaya katılan herkes her iki işlem biçimini kullanmış ve öncelikle hangi sistemin (2B veya 3B) kullanıldığı sonuçları etkilememiştir.

Yazarlar; cerrahlar ile öğrencilerin sonuçlarını karşılaştırmış ve her iki grupta yapılan işlemlerdeki hata oranlarının benzer olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan işlemlerin yapılma süresine bakıldığında 2B-HD görüntü sisteminde cerrahların bir işlem hariç tüm işlemleri öğrencilerden daha hızlı yaptıkları bildirilmiştir. Aynı şekilde işlemlerin 3B-HD sistem kullanılarak yapıldığında cerrahlar bir işlem hariç tümünü öğrencilere göre daha kısa sürede tamamlamıştır.

Çevirmenlerin Yorumu

Laparoskopik işlemleri güç hale getiren ve öğrenme eğrisinin uzun olmasının başlıca nedeni mevcut teknik zorlukları olarak bildirilmiştir. Bunlar arasında ön planda olanları el aletlerinin hareket açısının kısıtlı olması ve 2B görüntü ile çalışmak olduğu bilinmektedir. Özellikle komplike işlemlerin gerçekleştirilmesi

konusunda laparoskopinin uzun öğrenme eğrisi günümüzde laparoskopinin bu tarz işlemlerde yaygınlaşmasının önündeki en büyük engel olarak görülmektedir.

Standart laparoskopide uzaysal oryantasyon için önemli olan görsel ipuçları; 2B görüntü, monitör ile izleyici arasındaki sabit mesafe ve sabit ışık kaynağı nedeniyle derinlik hissinin oluşmasını sağlayan gölgelerin olmaması nedeniyle azdır ya da hiç bulunmamaktadır(1). Görsel verileri artırmak amacıyla 3B sistemler geliştirilmiştir. Buna ek olarak yüksek çözünürlüklü görüntü sistemleri geliştirilmiş ve laparoskopi sistemlerine entegre edilmiştir.

Bugüne kadar 3B laparoskopi sistemleri ile ilgili yapılan birçok çalışmanın sonuçları yayınlanmış ancak çalışmaların sonuçları arasında uyumsuzluklar olduğundan kesin bir yargıya varmak mümkün değildir. Konu ile ilgili yapılan ilk çalışmalardan biri 1998 yılında yapılmış olup sonuçlar mevcut çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir (2). Her iki çalışmada sütür atmak gibi komplike işlemlerdeki hem hata oranının hem de işlem sürelerinin 3B sistemle daha iyi olduğu bildirilmiştir.

Günümüzde kullanılan 3B görüntüleme sistemleri ile geçmişte kullanılanlar arasında teknolojik açıdan anlamlı düzeyde farklar bulunmaktadır. İlk geliştirilen 3B sistemlerde görüntü sarsıntıları ve netlik problemleri mevcut idi. Zamanla görüntüde ki sarsıntılar; özellikle de 3B gözlüklerin kullanıma girmesi ile birlikte, anlamlı düzeyde azalmıştır (3). Mevcut çalışmada ise bu gelişmelere ek olarak yüksek çözünürlüklü sistemler kullanılmıştır. Yüksek çözünürlük; görüntü kalitesine, sınırların ve gölgelerin belirginleşmesine ve uzaysal boşluğun daha net anlaşılmasına katkı sunmaktadır. Bu nedenlerden dolayı geçmişte yapılan ve de özellikle ilk dönem 3B teknolojisi ile yapılan çalışmalar ile günümüzde kullanılan 3B görüntüsü ve ek olarak entegre edilen yüksek çözünürlüklü sistemler ile yapılan çalışmaların sonuçları tam anlamıyla karşılaştırılabilir değildir.

Lagrange ve ark.'larının 2008 yılında yaptıkları bir çalışmada 2B'lu standart laparoskopi, 3B'lu laparoskopi ve robotik laparoskopi teknikleri bir eğitim seti ile karşılaştırılmıştır (4). Bu çalışma, konu ile ilgili en detaylı çalışmalardan biri olup mevcut çalışma ile karşılaştırıldığında yüksek çözünürlük sistemi kullanılmamış olmasından dolayı bire bir karşılaştırmaya imkan

vermemektedir. Ancak çalışmanın sonuçları mevcut değerlendirilen çalışmada olduğu gibi 3B sistemlerin komplike olduğu düşünülen işlemler için daha az hata ve daha kısa sürede tamamlamayı sağladığı yönündedir. Bununla birlikte manevra kabiliyetinin daha yüksek olduğu robotik laparoskopi ile sütür atmak gibi komplike işlemlerin daha kolay ve başarılı olduğu bilinmektedir. Öte yandan 3B laparoskopi ile taktik hissin sağlanabildiği ancak robotik laparoskopide sağlanmadığı da bilinmektedir. İlerleyen zamanlarda bu iki eksiğin giderildiği bir sistemin kurulması gerektiği tartışılmaktadır.

Sonuç olarak özetlenmiş olan çalışmada eğitim ortamında 3B-HD görüntünün 2B-HD görüntüye göre daha üstün olduğunu bulmuştur. Çalışmanın öne çıkan yanı bugüne kadar kullanılan 3B sistemlere ek olarak yüksek çözünürlüklü görüntünün kullanılmış olmasıdır. 3B laparoskopiyeye entegre edilmiş yüksek çözünürlüklü sistemlerin kullanımı ile birlikte standart laparoskopinin görsel eksiklerinin büyük oranda giderilebileceği görülmektedir. Mevcut çalışmanın sonuçlarının laboratuvar ortamı dışında gerçek cerrahi ortamında da denemesi gerekmektedir. Ayrıca 3B sistemlere gerçek cerrahi ortamında adaptasyonun ve insan zihninde oluşturduğu ek yükün göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Çeviri:

Zafer Tandoğdu, M.B.Can Balcı, Barış Nuhoglu

Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Kaynaklar:

1. Mueller-Richter UD LA, Weber P, Ruprecht KW, Spitzer W, Schilling M. Possibilities and limitations of current stereoscopy. Surg Endosc. 2004;18:6.
2. van Bergen P, Kunert W, Bessell J, Buess GF. Comparative study of two-dimensional and three-dimensional vision systems for minimally invasive surgery. Surgical endoscopy. 1998 1998/Jul;12(7):948-54.
3. Taffinder N SS, Huber J, Russell RC, Darzi A. The effect of a second-generation 3D endoscope on the laparoscopic precision of novices and experienced surgeons. Surg Endosc. 1999;12:6.
4. Chad A. Lagrande MD, Curtis J. Clarck, M.D., Eric W. Gerber, M.D., and Stephen E. Strup, M.D. Evaluation of Three Different Laparoscopic Modalities: Robotics versus Three-Dimensional Vision Laparoscopy versus Standard Laparoscopy. Journal of Endourology. 2008;22(3):6.