

İyi Olacak Hastanın Ayağına Üç Boyutlu Yazıcı Gelir

Üç boyutlu yazıcılar, hastaların tedavilerinde daha katılımcı olmalarını sağlayacak bir geleceğin kapılarını aralıyor. Bu gelecek, doktorların çağın koşullarına uygun yeni yeteneklere sahip olmasını da gerektirecek.



Üç boyutlu yazıcılardan bahsedilirken önemli potansiyellerinden biri olarak hep “günün birinde organların da üç boyutlu olarak yazdırılacağı” örneği verilir. Henüz yazıcıdan tamamen işlevsel bir organ alıp hastaya nakletmek için hazır olmayabiliriz. Peki ya olaya farklı bir tarafından bakacak olursak?

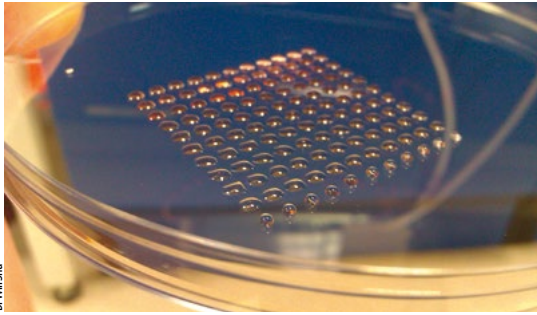
2015’in Ocak ayında birbiri ardına iki ilginç hikâye yayımlandı. Bunlardan ilki İngiltere’den John Cousins adlı bir hastanın başına gelenlerle ilgili. Cousins, üç boyutlu yazıcıların tıptaki potansiyel kullanımıyla ilgili doktorlara seminer verirken şiddetli karnın ağrısı nedeniyle hastaneye kaldırılır. Ağrının sebebinin apandisitinin yanı sıra 3,5 santimlik bir böbrek taşı olduğu anlaşıncaya, Cousins doktorlara ameliyatta yardımcı olması için tıbbi görüntüleme sistemlerinden gelen veriler yardımıyla böbreğinin, içindeki taşın konumunu da gösteren üç boyutlu bir modelini oluşturur. Doktorlar söz konusu böbrek taşının büyüklüğünü, şeklini ve konumunu gerçek bir model üzerinde görerek gerçekleştirdikleri bu ameliyattan öyle memnun kalırlar ki, süreci 20 hasta üzerinde daha denerler.

“Kendi Tedavisini İcat Eden Hasta” Çağı

İkinci hikâye, hava kuvvetlerinde teknik eğitimci olarak çalışan ancak uzun süren hastalığı nedeniyle işini kaybedince üç boyutlu modellemeyi kendine kariyer olarak seçen Michael Balzer’in başından geçiyor. Balzer’in eşi fizik tedavi uzmanı Pamela Shavun Scott, bir gün baş ağrısı şikâyetiyle doktora gider. Manyetik rezonans görüntüleme sonuçları kafatasının içinde, sol gözünün arkasında üç santimlik bir tümör olduğunu göstermektedir. Doktorlar bunun kadınlarda zaman zaman görüldüğünü söyler ve bir yıl içinde tekrar kontrole çağırırlar.

Cevap Balzer’in içine sinmez. Sonuçları başka nöroloji uzmanlarına da gönderir ve hemen hemen hepsi eşinin ameliyat olması gerektiği yönünde görüş bildirir. Ancak bir sorun vardır: Tümöre ulaşabilmek için kafatasının kesilmesi ve beynin fiziksel olarak kaldırılması gerekmektedir. Bu da ameliyat sırasında bazı sinir ağlarının kopması ve bu sinirlere bağlı duyu ve düşünce işlevlerinin kaybı gibi risklerin kabul edilmesi anlamına gelmektedir.

Balzer, ameliyat için daha iyi bir yol bulma umu-
duyla birkaç ay içinde iki kez çekilen manyetik rezonans görüntülerini birleştirerek InVesalius (svn. softwarepublico.gov.br/trac/invesalius) adlı programa aktarır. Böylece tümörün büyüklüğünün ve konumunun tüm perspektiflerden görülmesine olanak sağlayan üç boyutlu bir model hazırlar. Ardından bu modeli Sketchfab (sketchfab.com) adresinden paylaşarak ameliyatı alternatif yollardan gerçekleştirebilecek bir doktor arayışına koyulur. Aradığı doktoru Pennsylvania'daki UPMC hastanesinde bulur. Doktor, hassas bir ameliyat robotu yardımıyla tümöre sol göz kapağı üzerinden ulaşabileceğini ve küçük bir delgiyle çıkarabileceğini düşünmektedir. Bunun üzerine Balzer hemen çıkardığı modelin bire bir ölçek-
te üç boyutlu baskısını alarak doktora gönderir ve ilk denemeler bunun üzerinde gerçekleştirilir. Ardından gerçekleşen asıl ameliyat da başarıyla tamamlanır.



Balzer, bu çabasıyla farkında olmadan yeni bir ameliyat yönteminin keşfine de zemin hazırlamıştır.

Evde Kendiniz de Yapabilirsiniz

Geçtiğimiz aylarda peş peşe gündeme düşen bu iki örnek, üç boyutlu yazıcıların cerrahi tedavilerin başarısı konusunda ne kadar büyük bir potansiyele sahip olduğunu gösteriyor. Üstelik olasılıkların çoğu henüz emekleme aşamasında. Bugüne kadar üç boyutlu yazdırma teknolojisi kemiklerin titanyumdan yapılan parçalarla değiştirilmesinden çocuklardaki gelişmemiş soluk borularının desteklenmesine kadar pek çok alanda kullanıldı. Teknoloji ilerledikçe kim bilir daha neler göreceğiz.

Dahası Cousins ve Balzer'in uyguladığı ameliyat öncesi modelleme yöntemi bilgisayarlı tomografi çıktıları sayesinde elinde üç boyutlu yazıcı olan herkes tarafından uygulanabiliyor. Hatta Maker Magazine bunun için kılavuz bile yayınlamış. Evde denemek isteyenler için tarifi kabaca şöyle:

“Doktordan standart medikal görüntüleme biçimi olan DICOM formatındaki görüntü dosyalarınızı isteyin. Slicer.org adresinden 3D Slicer uygulamasını indirin ve görüntüleri buna yükleyin. Uygulamanın Region Growing özelliğiyle dilediğiniz kesiti işaretleyin. Yüzeyi 3D mesh ile ayrıştırın, STL formatında kaydedin ve paraview.org adresindeki ParaView yazılımıyla sadeleştirin.”

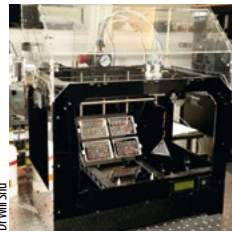
Uygulamaya dair detaylar için makezine.com/projects/make-42/3d-print-your-medical-scan adresine de bakabilirsiniz.

Sağlık Hizmetlerinde Yeni Bir Dönemin Başlangıcı

Karşılaştığımız bu örnekler aslında yakın geleceğe dair iki ipucu ortaya koyuyor. İlk olarak teknoloji dünyasının gelişimini yakından takip ediyorsanız, teknolojinin tüketici tarafından yönlendirilmesi kavramı bir şekilde kulağınıza gelmiştir. Bu terim, bir zamanlar kurumsal şirketler tarafından sahiplenilen ve yönlendirilen yüksek teknoloji akımlarının artık bireysel tüketiciler tarafından sahiplenilerek yönlendirildiğini anlatmak için kullanılır. Apple'ın başarısı ve bu başarının etrafında şekillenen yeni nesil teknolojik gelişim anlayışı bunun en iyi örneklerindedir. Dolayısıyla benzer şekilde sağlık odaklı teknolojilerin hızlı gelişimi ve bunun tüketiciye yansması da hastaların sağlık hizmetlerinde daha katılımcı, hatta yönlendirici olmasını beraberinde getirecek gibi görünüyor.

İkincisi, sağlık profesyonelleri bu akımlara uyum sağlayabilmek için aldıkları temel eğitimin yanı sıra yepyeni beceriler geliştirme ihtiyacı hissedecek. Veri analizi, görüntü işleme, üç boyutlu modelleme gibi yetenekler aranan özelliklere dönüşecek.

Hastalarının koluna taktıkları sağlık bantlarından akan verileri analitik sistemler eşliğinde yorumlayabilen doktorların, üç boyutlu modeller hazırlayarak üzerinde çalışan cerrahların meslektaşlarının önüne geçeceği ve daha fazla kıymet göreceği günler hızla yaklaşıyor.



Kaynaklar

- <http://makezine.com/magazine/hands-on-health-care/>
- <http://www.bbc.com/news/uk-england-hampshire-30801273>
- <http://www.forbes.com/sites/epatientdave/2015/01/15/the-future-is-leaking-the-patient-will-see-you-now-is-3d-printing-reality/>