



GE HealthCare

BAKİŞ

2025-1

Memorial Sağlık Grubu Strateji ve Operasyon
Grup Direktörü Osman Ali Öztürk:

“Göztepe ve Bodrum
Hastanelerimizde
GE HealthCare
sistemlerini tercih ettik.”

Premium Radyoloji Tıbbi
Görüntüleme Merkezi
Prof. Dr. Karabekir Ercan:

“GE HealthCare’in
görüntüleme cihazları
ile her tetkikin tanısal
başarısı yükseliyor.”



Revolution™ Vibe
Her Kalp İçin Yeni bir Vizyon



GE HealthCare

BAKIŞ

İçindekiler

Yayın Sahibi Ge Medical Systems Türkiye Ltd. Şti. adına Mustafa Yıldırım GE HealthCare Türkiye Genel Müdürü **Sorumlu Yazı İşleri Müdürü** Göksu Alpay **Diren Yayın Kurulu ve Yazı İşleri** İlgin Çeken **Yapım** Hedef Medya **Sanat Yönetmeni** Yusuf Kürkçüoğlu **Adres:** Levent Ofis Binası Esentepe Mahallesi Talatpaşa Cad. Harman Sok. No:8 Kat:4 34394 Şişli/İST. Tel: + 90 212 398 07 00

Baskı: Arkadaş Basım San. ve Tic. A.Ş. Macun Mh. 204 Cd. No: 141-A İç Kapı No: 3 Yenimahalle / ANKARA Matbaa Sertifika No: 50911.

Yasal uyarı: Tıbbi Cihaz Satış, Reklam ve Tanıtım Yönetmeliği gereğince, bu materyalin sağlık meslek mensupları* olmayan şahıslara gösterimi veya dağıtımı yapılamaz.

* **Sağlık meslek mensupları:** Hekim, diş hekimi, eczacı, hemşire, ebe ve 11/4/1928 tarihli ve 1219 sayılı Tababet ve Şuabatı San'atlarının Tarzı İcrasına Dair Kanunun ek 13 üncü maddesinde tanımlanan diğer meslek mensupları

Bu sayıya katkıda bulunanlar:

Ender Kaya, Yusuf Nural, Orçun Özbek, Faize Yılmaz, Tolga Koçan, Burak Akgül, Didar Talat, Yiğit Altınkılıç, Dinçer Diren, Serkan Çalıova, Kemal Özgür Demirkılıç, Uğur Erol, Derya Akbaş, Serkan Kavak, Ayhan Sezen, Çağdaş Üniş, Pınar Gölçük.



MR

30

Prof. Dr. Mustafa Harman ve Prof. Dr. Ömer Kitiş: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı

"AIR™ Recon DL, hem çekim sürelerini kısaltıyor hem de görüntü kalitesini belirgin biçimde artırıyor."

AIR™ Coil teknolojisi, hastalar için daha rahat bir çekim deneyimi sağlarken, teknisyenler açısından pozisyonlama süresini kısaltıyor ve cihaz başında geçirilen zamanı azaltıyor.



MI

46

Prof. Dr. Serkan Kuyumcu: İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nükleer Tıp Ana Bilim Dalı

"Omni platformuna sahip dijital PET/BT sistemi, hem merkezimizin ihtiyaçları hem de iş akışımızla en uyumlu çözüm oldu."

GE HealthCare Omni Legend 21'in sunduğu esnek protokol yapısı, her merkezin kendi hasta profiline göre daha hızlı, daha düşük dozlu veya daha ayrıntılı çekim stratejileri tanımlamasına olanak tanıyor.



PACS

50

Prof. Dr. Saide Aytekin Amerikan Hastanesi Kardiyoloji Departmanı

Centricity Cardio Enterprise Amerikan Hastanesi'nde

İyileştirilmiş iş akışı ve rapor geri dönüş sürelerinin azalmasını, tedavi kararlarının daha hızlı alınmasını sağlıyor.



WH

56

Doç. Dr. Yasemin Kayadibi Doç. Dr. Seda Aladağ Kurt Prof. Dr. Mehmet Halit Yılmaz Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı Meme Radyolojisi Bölümü

Postoperatif kontrol hastasında mikrokalsifikasyon ve CEM bulguları ile nüks tanısı



IGS

62

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih İneçikli Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Kemik Girişimsel Radyoloji İşlemlerinde Allia IGS 540 ve AutoRight ile Optimize Edilmiş İş Akışı

Kemiklere yönelik girişimsel radyolojik işlemler, modern görüntüleme modaliteleri eşliğinde yüksek başarı oranlarıyla uygulanabilmektedir. X-ışını fotonlarının kemik dokusundaki ayrıntıları daha iyi ortaya koyması, özellikle kemik patolojilerinin değerlendirilmesinde önemli bir avantaj sağlamaktadır.



SERVİS

76

Prof. Dr. Mehmet Ruhi Onur Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Ana Bilim Dalı

Veriyle Güçlenen Sağlık: Hacettepe Üniversitesi'nde Radyolojide Dijital Dönüşüm

Imaging Insights ve DoseWatch çözümleriyle Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde iş akışları yeniden tanımlandı, klinik kalite ve hasta güvenliği yeni bir seviyeye taşındı.

Carevance™

Gerçekliğinize uyum sağlayan izleme

Çoğu zaman zorlu seçimlerle karşı karşıya kaldınız.

Mükemmellik, kaynakları zorladı.

Uygun fiyat, yetenekleri sınırladı.

En son teknoloji - ya da bütçe kısıtlarına uyan çözümler.

Carevance™, gerçekliğinize uyum sağlayan mükemmelliği sunar.

Klinik mükemmellik

Daha az yanlış alarm, daha az bakım veren yükü ve daha güvenli hasta bakımı.

Ölçeklenebilirlik

Değişen hastalık şiddeti seviyelerine uyum sağlayın; farklı klinik ihtiyaçlar arasında bakım süreçlerini sadeleştirin.

Sezgisel tasarım

İş akışını sadeleştirmek için tasarlandı; böylece monitöre değil, hastaya odaklanabilirsiniz.



Carevance D12 Dock

Carevance D19 Dock

Carevance H1 Hub

Carevance D15 Dock



GE HealthCare

Değerli GE HealthCare Dostları,

GE HealthCare olarak küresel inovasyon gücümüzü Türkiye'nin sağlık ekosistemine yüksek teknoloji ve yapay zekâ odaklı çözümlerle taşımaya devam ediyoruz. Artık yapay zekânın belirleyici olduğu bir “Dönüşüm Çağındayız.”

Ar-Ge yatırımlarımızı kararlılıkla sürdürürken, kişiye özel tanıyı ileriye taşıyacak yapay zekâ çözümlerinin geliştirilmesini stratejik önceliklerimizin merkezine yerleştiriyoruz. Akıllı cihazlar, yazılımlar ve bulut tabanlı platformlardan oluşan teknoloji ekosistemimiz; hasta sonuçlarını iyileştirmeyi, sağlık çalışanlarının iş yükünü azaltmayı ve klinik verimliliği sürdürülebilir şekilde artırmayı hedefleyen yaklaşımımızı güçlendiriyor.

Yapay zekâ ile güçlendirilmiş yeni nesil cihazlarımız, sağlık kurumlarının karşılaştığı klinik ve operasyonel zorluklara doğrudan çözüm sunuyor ve artan talep görmeye devam ediyor. FDA onaylı yapay zekâ uygulamalarında dünya liderliğimizi korurken, Türkiye'deki tüm projelerimizde verimlilik, üstün görüntü kalitesi ve sürdürülebilir dijital dönüşüm temel önceliklerimiz arasında yer alıyor. Bu vizyon doğrultusunda, ülkemizde güçlü iş birlikleriyle değer yaratmaya devam ediyoruz.

Bu sayımızın kapağında, bu yıl lansmanını gerçekleştirdiğimiz **Revolution™ Vibe** cihazına yer verdik. Premium segment BT ürünlerimiz arasında konumlanan yeni nesil Vibe; görüntü kalitesi, tarama hızı ve hasta deneyimi açısından yeni bir standart oluşturuyor. Öne çıkan yapay zekâ çözümlerimizden **TrueFidelity™ DL** ile güçlendirilmiş olan Vibe, özellikle ileri düzey kardiyak görüntüleme için tasarlanan mimarisi ve **16 cm geniş dedektör yapısı ile 0.23 sn rotasyon hızı** sayesinde; son derece düşük dozda, ultra hızlı ve yüksek netlikte görüntüler üreterek radyologlarımızın daha erken ve daha kesin tanılarına ulaşmasını sağlıyor.

Revolution™ Vibe'in ilk kullanıcılarından biri olan Almanya Wiesbaden'deki **Radiomed Görüntüleme Merkezi**'nden Radyolog ve yönetici ortak Dr. Christopher Ahlers ile gerçekleştirdiğimiz söyleşi de bu sayımızda bulabilirsiniz.

Yeni nesil ürünlerimizi klinik sahada yaygınlaştırmamıza olanak sağlayan güçlü iş birliklerimiz de bu yıl öne çıkıyor. Bu kapsamda



Memorial Sağlık Grubu ile gerçekleştirdiğimiz stratejik iş birliği sonucunda, Memorial Göztepe ve Memorial Bodrum Hastaneleri Radyoloji bölümlerinde en son teknoloji görüntüleme sistemlerimiz tercih edildi. Memorial'ın sağlık hizmetleri vizyonunu ve teknoloji yaklaşımını bizlerle paylaşan Memorial Sağlık Grubu Strateji ve Operasyon Grup Direktörü **Osman Ali Öztürk** ile gerçekleştirdiğimiz röportajı da bu sayımızda sizlerle buluşturuyoruz.

Bu sene premium segment BT ürünlerimizden **Revolution™ Apex** sistemini bünyesine katan kurumlardan biri de **Acıbadem Kartal Hastanesi** oldu. Bu iş birliği kapsamında kurumla birlikte kardiyak görüntüleme üzerine hazırladığımız klinik vaka sunumlarını da bu sayımızda paylaşıyoruz.

MR portföyümüzde öne çıkan sistemlerden **SIGNA™ Hero 3.0T**, gelişmiş yapay zekâ teknolojileri, yüksek manyetik alan gücü ve AIR™ tabanlı iş akışıyla hem kullanıcı hem de hasta konforunu üst seviyeye taşıyor. Özellikle nöro, onkoloji, muskuloskeletal ve kardiyak görüntülemede tanısal doğruluğu artırmasıyla klinik sahada güçlü bir fark yaratıyor.

GE HealthCare teknolojilerini tercih eden bir diğer kurum olan **Premium Radyoloji Görüntüleme Merkezi**'nin kurucusu **Prof. Dr. Karabekir Ercan** ile gerçekleştirdiğimiz röportajda; SIGNA™ Hero, Revolution™ Apex, Air™ Recon DL ve TrueFidelity™ DL gibi yapay zekâ odaklı çözümlerimize ilişkin kullanıcı deneyimlerini bu sayımızda bulabilirsiniz.



Bu yıl MR portföyümüzün yenilikçi üyelerinden **SIGNA™ Champion**, 70 cm gantri genişliği, hasta konforu ve iş akışı verimliliğini bir arada sunan tasarımıyla öne çıkarken; SIGNA™ Victor ise kompakt yapısı ve uygun işletme maliyetine rağmen yüksek görüntü kalitesi sunmasıyla dikkat çekiyor. Her iki sistemde de yer alan **AIR™ teknolojileri**, optimize edilmiş iş akışları ve yüksek doğruluk sağlayan rekonstrüksiyon kabiliyetleriyle klinik sahada güçlü bir performans sunuyor. Ayrıca MR sistemlerimizin **upgrade edilebilir mimarisi**, yüksek teknolojiyi uzun yıllar boyunca erişilebilir kılarak sürdürülebilirlik anlayışımızın önemli bir parçasını oluşturuyor.

Portföyümüzün önemli sistemlerinden biri olan SIGNA™ Voyager Premier Edition 1.5T ise geniş klinik kullanım alanı, AIR™ Coil ailesi, AIRx otomatik planlama kabiliyeti ve yüksek verimlilik sağlayan tasarımıyla günlük klinik pratiği önemli ölçüde kolaylaştırıyor.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı Başkanı **Prof. Dr. Mustafa Harman** ve **Prof. Dr. Ömer Kitiş** ile yaptığımız röportajda; SIGNA™ Voyager Premier Edition 1.5T, AIR™ Recon DL, AIR™x ve AIR™ Coil teknolojilerine ilişkin kullanıcı deneyimlerini sizlere aktarıyoruz.

MR portföyümüzün neredeyse tamamına entegre ettiğimiz AIR™ teknolojileri; hafif ve esnek coil yapıları, yapay zekâ tabanlı rekonstrüksiyon algoritmaları ve optimize edilmiş iş akışlarıyla klinik sahada güçlü bir performans sunuyor. **AIR™ Recon DL**'in Türkiye'de ilk ilk kurulumunu 2021'de gerçekleştirmiştik. Bu yıl **100. AIR™ Recon DL** kurulumu **Bilkent Şehir Hastanesi**'nde tamamladı. Bu önemli eşik, Türkiye'de yapay zekâ tabanlı görüntüleme teknolojilerinin yaygınlaşmasında kritik bir kilometre taşı niteliği taşıyor. Ayrıca MR sistemlerimizin **upgrade edilebilir mimarisi**, yüksek teknolojiyi uzun yıllar boyunca erişilebilir kılarak sürdürülebilirlik anlayışımızın da önemli bir parçasını oluşturuyor.

Yapay zekâ destekli çözümlerimizi yalnızca kesitsel görüntüleme sistemleriyle sınırlı tutmuyoruz; ultrason portföyümüzde de klinik verimliliği artıran yeni nesil teknolojilerle dönüştürüyoruz. Bu kapsamda çok yönlü kullanıcı deneyimi sunan **LOGIQ™ Fortis**, bütün vücut görüntüleme kapasitesi, AI tabanlı karar destek algoritmaları, optimize iş akışı çözümleri ve uzmanlık alanlarına özel prob seçenekleriyle öne çıkıyor. LOGIQ™ Fortis, günlük pratikten ileri uzmanlık uygulamalarına uzanan geniş yelpazeyle yeni nesil çok amaçlı ultrason çözümümüzdür.

Nükleer Tıp alanında da ülkemizin güçlü konumu dikkat çekiyor. Türkiye, Avrupa'da Nükleer Tıp uygulamalarında üst sıralarda yer almakta ve EANM kongrelerine en fazla araştırma desteği sağlayan ülkelerden biri konumunda. Yeni dedektör teknolojisine sahip dijital PET/BT sistemleri, tanısal doğruluk, hız ve iş akışı verimliliğinde yeni fırsatlar sunuyor.

Bu kapsamda **Prof. Dr. Gülin Uçmak** (Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji EAH), **Discovery™ MI 5 Ring**, Q.Clear ve Motion Free yazılımlarıyla ilgili deneyimlerini bizlerle paylaştı. Ayrıca İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Ana Bilim Dalı Başkanı **Prof. Dr. Serkan Kuyumcu**, **OMNI Legend 21** ve derin öğrenme yazılımımız **Precision™ DL** hakkındaki görüşlerini aktarıyor.

Bilimsel iş birlikleri ve klinik çalışmalar noktasında GE HealthCare Türkiye olarak kullanıcılarımızı desteklemekten ve akademisyen doktorlarımızı ulusal ve uluslararası bilimsel arenalarda görmekten her zaman mutluluk duyuyoruz. Bu kapsamda:

- **Bursa Uludağ Üniversitesi Hastanesi'nden Dr. Mehmet Fatih İncecikli**'nin **Allia™ IGS 540** ve **AutoRight** teknolojileriyle gerçekleştirdiği **Kemik Girişimsel Radyoloji** uygulamalarını,
- **İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Meme Radyoloji Bölümü'nün Senographe Pristina™** ile gerçekleştirdiği **kontrastlı mamografi (CEM)** ve ileri klinik olgu sunumlarını,
- **Amerikan Hastanesi Kardiyoloji Bölümü'nün** kullanmakta olduğu **Kardiyoloji PACS** sistemimizin iş akışına sağladığı katkıları ve daha fazlasını, klinik kadrolarımızın değerli katkılarıyla bu sayımızda ilgiyle okuyabilirsiniz.

Son olarak, bu sene **46.'sı düzenlenen TÜRKRAD Kongresi'nde** sizlerle yeniden bir araya gelecek olmanın heyecanını yaşıyoruz. Bu sayıda aktardığımız tüm teknoloji ve çözümlerimizi yakından deneyimlemek, klinik uygulamalar hakkında detaylı bilgi almak ve GE HealthCare uzmanlarıyla fikir alışverişinde bulunmak için sizleri standımızda ağırlamaktan memnuniyet duyacağız.

Bir sonraki sayımızda sağlık teknolojilerindeki yeni başarı hikâyelerimizle yeniden buluşmak dileğiyle.

Mustafa Yıldırım / Genel Müdür

GE HealthCare Türkiye, İran ve Orta Asya

Osman Ali Öztürk:

“Göztepe ve Bodrum Hastanelerimizde GE HealthCare sistemlerini tercih ettik”

“Yüksek teknolojiye dayalı tanı ve tedavi uygulamalarında önemli yatırımlar yaparak medikal mükemmeliyet standartlarımızı daha da yükseğe çıkardık.”



Memorial Sağlık Grubu Strateji ve Operasyon Grup Direktörü Osman Ali Öztürk ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Memorial Sağlık Grubu’nun son yıllarda büyüme stratejisinin temelinde hangi öncelikler yer alıyor?

2025 yılı Memorial’ın yatırımlarının hız kazandığı bir yıl oluyor. Büyüme stratejimizde öncelikli alanlarımızı sağlık turizmi ve dijital sağlık çözümleri oluşturuyor. Yeni dönemde odağımız dijital dönüşüm sürecinde yetenek ve teknolojinin birleşimi olacak. Doğru yeteneği, doğru teknoloji araçlarıyla buluşturmak, ardından doğru organizasyon ve liderlikle bu dönüşümün kurumsal kültüre yayılmasını sağlamak temel yaklaşımımız. Böylece dijitalleşme kültürle birlikte içselleşiyor ve doğal bir yayılım gösteriyor.

Yeni açılan hastanelerinizi birlikte Memorial markasının Türkiye ve bölge sağlık ekosistemindeki konumunu nasıl tanımlarsınız?

Göztepe Hastanesi Memorial’ın yeni dönem mükemmeliyet merkezleri yaklaşımının vitrini oluyor. Yaklaşık 80.000 metrekare büyüklüğüyle Memorial’ın en büyük yatırımı konumundaki Göztepe Hastanemizde onkoloji, ileri cerrahi, beyin cerrahisi ve üreme sağlığı başta olmak üzere yüksek uzmanlık gerektiren branşlarda multidisipliner merkezler kuruyoruz. Bu merkezler, en güncel kılavuzlar doğrultusunda hasta güvenliği, enfeksiyon kontrolü ve klinik kalite göstergelerinde üst düzey standartlarda hizmet vermek üzere tasarlandı. Son teknoloji ile donatılmış ameliyathaneler, gelişmiş görüntüleme teknolojileri ve yapay zekâ destekli tanı

sistemleri ile de yalnızca İstanbul değil, bölge çapında da referans merkezi olmayı hedefliyoruz.

25. yıl vizyonumuzun önemli hedeflerinden biri de teknoloji, uzmanlık ve hasta deneyimini tek çatı altında birleştirerek Türkiye'nin sağlık markası konumumuzu güçlendirmek. Bu yatırımlar, yalnızca kapasitemizi artırmakla kalmıyor, hizmet alanımızı büyütmemize ve sağlık turizminde daha güçlü bir konum kazanmamıza da zemin hazırlıyor. 2025'in ilk yarısında devreye giren Bodrum Hastanemiz de uluslararası hasta akışını destekleyen bir üs olarak konumlandı.

Sağlık sektöründe rekabetin artmasıyla birlikte, Memorial'in sürdürülebilir başarıyı sağlama formülü nedir?

Yüksek teknolojiye dayalı tanı ve tedavi uygulamalarında önemli yatırımlar yaparak medikal mükemmeliyet standartlarımızı daha da yükseğe çıkardık. Organ nakli, onkoloji, kalp damar cerrahisi, tüp bebek tedavisi ve genetik tabanlı kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarında uluslararası ölçekte güven duyulan bir merkez olmayı sürdürdük. Hasta memnuniyetinde ulaştığımız üst düzey performans, Memorial'ı hem yerel hem de uluslararası hastalar için daha cazip hale getirdi.

Son iki hastanenizde GE HealthCare sistemlerini tercih ettiniz. Bu iş birliğini şekillendiren temel faktörler nelerdi?

Son dönemde GE HealthCare sisteminin üretmiş olduğu cihazların teknolojilerindeki değişiklikler ile görüntüleme pazarının

“Son dönemde GE HealthCare sisteminin üretmiş olduğu cihazların teknolojilerindeki değişiklikler ile görüntüleme pazarının liderlerinden olduğunu gözlemledik. Ayrıca, satış sonrası hizmet kalitesi ve Türkiye’de servis ağının yaygın olması bizim gibi zincir hastaneler için önemli bir unsur.”

liderlerinden olduğunu gözlemledik. Hasta güvenliği ve X-Ray tabanlı görüntülemelerde doz azaltımı ile iyi görüntüler elde edilmesi, kısa sürelerde çekim yapılma imkânı, gerçek görüntüler üzerinde yapay zeka destekli algoritmaların işleyişi hekimlerimizde önemli bulundu. Ayrıca, satış sonrası hizmet kalitesi ve Türkiye’de servis ağının yaygın olması bizim gibi zincir hastaneler için önemli bir unsur.

Ge HealthCare'in yapay zekâ destekli görüntüleme teknolojileri, yatırım ve karar alma sürecinizde nasıl bir rol oynadı? Bu teknolojilerin gelecekteki klinik uygulamalara katkısını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Yapay zeka seçimlerimizde özellikle cihazların gerçek görüntülerin korunması ve hasta verilerinin güvenli bir şekilde saklanması cihaz tercihlerimizde oldukça önemli. Uygulamaların nasıl kulla-



Seral Ölçel, Osman Ali Öztürk, Cemile Karabulut, Necati Kenanoğlu



nılacağı konusu tamamen uzman hekimlerimizde. Ancak yapay zeka destekli çözümlerin sunulması artık olmazsa olmazlarımızdan...

Memorial'in hasta güvenliği, konforu ve kişiselleştirilmiş tedavi anlayışı, teknolojiyle insan dokunuşunu buluşturuyor. Bu dengeyi korumak ve kurum kültürüne yerleştirmek için nasıl bir yaklaşım benimsiyorsunuz? (Klinik dokunuş, doktor hasta iletişimi ve yapay zekanın rolü)

Yapay zekâ, artık sadece destekleyici bir unsur değil, sağlık hizmetinin ayrılmaz bir parçası. Radyolojiden onkolojiye, laboratuvarından patolojiye kadar birçok alanda yapay zekâyı aktif biçimde kullanıyoruz. Bu dönüşüm, hekimlerin işlerini kolaylaştırırken, tanı süresini de hızlandırıyor. Bu da hastalarımıza daha iyi hizmet vermemizi sağlıyor. Yapay zekâ entegrasyonunda en kritik konu yine veri kalitesi. Elimizdeki zengin veri setini en etkin haliyle değerlendirmek, verimlilik açısından hayati önem taşıyor. Sağlık sektörü, doğası gereği çok kompleks; süreçlerin standartlaştırılması ve otomasyonu diğer sektörlere kıyasla daha fazla çaba gerektiriyor. "Hastalık yok, hasta vardır" yaklaşımı, teknoloji ve süreç tasarımı da kendini gösteriyor. Tüm bu teknolojik dönüşümü, hekim-hasta iletişiminde güveni koruyacak şekilde yürütüyoruz.

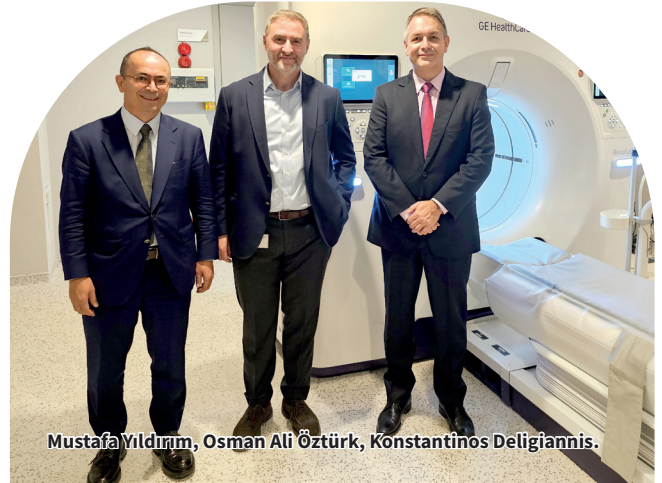
Önümüzdeki dönemde Memorial'in yatırım planlarında hangi alanlar öne çıkıyor?

2025 yılı Memorial'in yatırımlarının hız kazandığı bir yıl oluyor, sağlık turizmi ve dijital sağlık çözümleri başta olmak üzere stratejik büyüme alanlarımızda genişliyoruz. Bütçemizin önemli bir

kısmını Göztepe Hastanesi'nin ileri teknoloji donanımlarına, yüksek çözünürlüklü görüntüleme sistemlerine ve dijital hastane altyapısına ayırdık. Bodrum Hastanemizde ise ileri cerrahi kapasitesini artıracak yeni modüller, hasta destek hizmetleri ve çok dilli koordinasyon sistemleri devreye soktuk. 2025 yılında hayata geçirdiğimiz iki hastanemizle yapay zekâ destekli karar destek sistemleri, uzaktan sağlık ve veri analitiği gibi dijital sağlık çözümleri ve hasta deneyimi teknolojileri 2025 yatırım gündemimizin önemli başlıkları arasında. Yatırımlarımız yalnızca fiziksel altyapıyla sınırlı değil. İnsan kaynağı, eğitim programları, kalite ve akreditasyon sistemleri ve insan kaynağı eğitimi de yatırım kapsamına dâhil ediyoruz. Yeni yatırımlarımızla yüzlerce kişiye istihdam sağlanması bekleniyor. Klinik liderlik programları, hemşirelikte ileri uygulamalar ve veri bilimi alanında geliştirme programlarıyla kadrolarımızı geleceğe hazırlıyoruz. Sağlık turizminde 170 ülkeden hastaya hizmet veriyoruz ancak burada hâlâ büyük bir potansiyel var, burada daha da güçleneceğiz.

Türkiye'de sağlıkta yapay zekâ ve inovasyonun geleceğini nasıl görüyorsunuz? Özel hastaneler bu dönüşümde nasıl bir rol oynamalı?

Sağlık hizmetlerinde dijitalleşme ve teknoloji, hasta deneyimini tamamen dönüştürecek. Doğru teşhis oranları artacak, tedavi süreleri kısalacak ve kişiye özel sağlık çözümleri yaygınlaşacak. Hastalar, giyilebilir cihazlar ve uzaktan tedavi süreçleri sayesinde sağlıklarını daha iyi yönetebilecek. Özellikle kronik hastalıkların yönetiminde büyük ilerlemeler kaydedilecek. Şeker hastaları, kalp hastaları veya hipertansiyon hastaları, sağlık durumlarını anlık takip edebilecek ve erken müdahale şansı artacak. Öngörücü analitik ve yapay zekâ sistemleri sayesinde hastalıkların erken teşhisine yönelik çözümler yaygınlaşacak. Genetik mühendislik ve CRISPR teknolojisi, kalıtsal hastalıkların önlenmesinde çığır açacak. Nanoteknoloji destekli ilaçlar ve akıllı protezler, tıbbi tedavileri daha etkili hale getirecek.



Mustafa Yıldırım, Osman Ali Öztürk, Konstantinos Deligiannis.



GE HealthCare

Revolution™ Apex Platform



EKG'siz Kardiyak BT Anjiyografi
Uygulamasının Potansiyelini
Açığa Çıkartın.

Prof. Dr. Karabekir Ercan:

“GE HealthCare’in görüntüleme cihazları ile her tetkikin tanısal başarısı yükseliyor”



“GE HealthCare’i; teknoloji düzeyi, yapay zekâ ve derin öğrenme tabanlı çözümlerinin olgunluğu ve klinik pratikte gerçek karşılığını bulması nedeniyle tercih ettik.”

Premium Radyoloji Tıbbi Görüntüleme Merkezi’nden Prof. Dr. Karabekir Ercan ile bir röportaj gerçekleştirdik:

Öncelikle sizi biraz daha yakından tanıyabilir miyiz?

Radyoloji alanındaki yolculuğum 1988 yılında asistanlıkla başladı. Yaklaşık 36 yıllık meslek hayatım boyunca hep teknolojinin odağında, güncel literatürün içinde kalarak çalıştım. Hastalarla birlikte koşturduğumuz, yoğun tempolu bir hayat oldu; fakat bu tempo, mesleğe olan bağlılığımı her geçen gün daha da artırdı. Ankara’da ihtisasımı tamamladıktan sonra, Kastamonu’da mecburi hizmet görevimi tamamladım. Anadolu’da çalışmak, büyükşehirlerle kıyasla çok daha kısıtlı imkânlarla ama daha yoğun insani temasla yürütülen bir hekimlik gerektiriyor. Bu iki farklı dünyanın bana kattıkları, meslek yolculuğumun en değerli parçaları oldu. 2025 yılında Bilkent Şehir Hastanesi Radyoloji Bölüm sorumluluğu hizmetini yürütürken devlet hizmetinden emekliye ayrıldım. Son iş günümde bile ilk günkü heyecanım ile çalışarak o yoğunluğun son halkasını tamamladım. Ardından Nisan 2025’te kendi görüntüleme merkezimizi açtık. Şimdi, yılların deneyimini

daha butik ve hastaya daha yakın bir hizmet anlayışıyla sürdürmenin mutluluğunu yaşıyorum.

Görüntüleme Merkeziniz hakkında genel bilgi verebilir misiniz?

Görüntüleme merkezimizi 2025 yılında açtık. Kuruluş aşamasında amacımız, ‘Premium Radyoloji’ kavramını gerçekten karşılayan bir yapı oluşturmaktı. Bu nedenle merkezimizi kurarken en üst düzey teknolojiyle donatarak güçlü, güncel ve sürdürülebilir bir sistem inşa ettik.

Merkezimizin temel prensibi ‘Etik Görüntüleme’. Doğru tetkikin; doğru teknik, doğru bilgi ve doğru teknolojiyle birleştiğinde hastanın tanı ve tedavi sürecine gerçek katkı sağlayacağını düşünüyorum. Bir tetkik gerçekten gerekli olduğunda yapılmalı; yapılıyorsa da eksiksiz, tam donanımlı ve doğru yöntemle gerçekleştirilmelidir. Tanısal değeri düşük, eksik veya özenli yapılmamış bir tetkik, çoğu zaman hiç yapılmamasından bile daha olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu yüzden teknolojiyi ve uzmanlık bilgisini doğru kullanarak yapılan bir görüntüleme, doğru tanıya ve dolayısıyla hastanın uygun tedavi sürecine ulaşmasında kritik bir rol oynar.



“Cihazlarımızın sağladığı bu üstün görüntü kalitesi sayesinde doğru tanı koymak, bizim için sadece bir hedef değil, yaptığımız işin temel unsuru hâline geliyor.”

Merkezi kurarken bir diğer hedefimiz de zaman içinde burayı bir referans merkezi hâline getirmektir. İkinci görüşün alınabildiği, zor vakaların değerlendirildiği ve gerektiğinde kaliteli tekrar tetkiklerin yapılabilirdiği bir yapı kurmayı amaçlıyoruz. Hem yurt içinde hem yurt dışında referans gösterileceğimiz güçlü bir akademik ve teknolojik altyapı oluşturmak için ciddi bir yatırım yaptık. Kısacası, amacımız etik, nitelikli ve yüksek teknolojlili görüntüleme hizmetini sürdürülebilir bir standart hâline getirmektir.

Merkezinizin tüm görüntüleme altyapısında GE HealthCare sistemlerini tercih ettiniz. Bu kararı şekillendiren değerlendirme sürecini ve seçim kriterlerinizi bizimle paylaşır mısınız?

Özellikle MR'daki güncel teknolojileri her zaman yakından takip ediyorum ve merkezimizi kurarken en fazla üzerinde durduğum alan da buydu. Farklı üreticilerin çözümlerini detaylı biçimde karşılaştırırken, GE HealthCare'in yapay zekâ ve derin öğrenme uygulamalarını görüntüleme süreçlerine entegre etme konusundaki yatırımları beni en çok etkileyen başlık oldu. Bu teknolojilerin günlük pratiğe gerçek anlamda dokunuyor olması; hız, görüntü kalitesi ve standardizasyon açısından önemli avantajlar sağlıyor.

Daha önce GE sistemleriyle çalışmış olmam elbette bir referans noktasıydı; ancak bu tercihi bir 'alışkanlık' nedeniyle yapmadım. Tam tersine, sıfırdan ve objektif bir değerlendirme süreci ile yürüttük. Teknik incelemelerimde, özellikle MR alanında GE'nin son yıllarda yapay zekâ odaklı inovasyonlara yaptığı güçlü yatırımın ve bu yatırımların klinik çıktılara somut biçimde yansımalarının seçimimizi belirleyen en önemli faktör olduğunu gördüm. Sonuç

olarak GE HealthCare'i; teknoloji düzeyi, yapay zekâ ve derin öğrenme tabanlı çözümlerinin olgunluğu ve klinik pratikte gerçek karşılığını bulması nedeniyle tercih ettik diyebilirim.

Bu yüksek teknolojlili cihazların kullanımı, kullanıcı ve hasta açısından nasıl bir verimlilik ve kalite artışı sağladı?

Yüksek teknolojlili cihazları kullanmak, öncelikle hekim olarak bana ciddi bir konfor sağladı. Özellikle randevularımızın çok yoğun olduğu dönemlerde cihazların sunduğu hız ve stabilite, raporlama sürecimizi çok daha konforlu ve rahat hâle getirdi. Bunun yanında bazı vakalarda ayrıntıya daha fazla yoğunlaşabilmemize imkân tanıdı. Örneğin el bileği gibi karmaşık anatomiye sahip, raporlaması detay ve zaman gerektiren bölgelerde bile en ince ayrıntıları net olarak görebilmek; vakaları güvenle raporlamamıza ve klinik doğruluğu belirgin şekilde artırmamıza yardımcı oldu. Bazı meslektaşlarımızın özellikle bu tür zor anatomilerde merkezimizi referans olarak göstermesi de kurduğumuz güçlü altyapının önemli göstergesi olmuştur.

Hasta açısından baktığımızda konforun belirgin şekilde arttığını söyleyebilirim. Tetkikler artık daha kısa sürede ve çok daha rahat bir deneyimle tamamlanabiliyor. Cihazların sahip olduğu yapay zekâ uygulamaları ise teknisyen hatalarını en aza indirerek yüksek düzeyde bir standardizasyon sağlıyor. Bu durum hem teknisyenler hem de hastalar için daha güvenli ve öngörülebilir bir süreç oluşturuyor.

Önceki teknolojilerle kıyasladığımızda bugün çok daha net, detaylı ve tanısal değeri yüksek görüntüler elde ediyoruz. Bu da merkezimizin 'Etik Görüntüleme' prensibiyle birebir örtüşüyor.

Örneğin çok ince bir menisküs yırtığını bugün rahatlıkla görebiliyoruz; oysa geçmiş teknolojilerle bu netlikte bir görüntü yakalamak neredeyse imkânsızdı. Cihazlarımızın sağladığı bu üstün görüntü kalitesi sayesinde doğru tanı koymak, bizim için sadece bir hedef değil, yaptığımız işin temel unsuru hâline geliyor.

GE HealthCare'in Revolution™ Apex sistemini tercih etmeniz ardındaki teknik gerekçeler nelerdi? Bu sistemin klinik performansı ve hasta deneyimi açısından size sağladığı avantajlardan bahsedebilir misiniz?

Revolution™ Apex'i tercih etmemdeki en önemli nedenlerden biri, yüksek çözünürlüklü çıktıları gerçek kesit ham verisine dayalı olarak sunabilmesiydi. Pek çok cihazda gördüğümüz gibi rekonstrüksiyonla oluşturulan yapay kesitler yerine, Apex'in geniş dedektörü sayesinde doğrudan gerçek kesitlere ulaşabilmek, özellikle kompleks anatomilerde ve görüntülemesi en zor milimetrik inceleme alanlarında tanısal güvenilirliği belirgin şekilde artırıyor. Bunun yanında sistemin düşük doz performansı benim için belirleyici bir kriterdi. TrueFidelity™ DL derin öğrenme teknolojisi ve arka planda çalışan yapay zekâ tabanlı uygulamalar sayesinde, hastaya mümkün olan en düşük doz verilerek çok yüksek kalitede görüntü elde edilebiliyor. Bu durum, hem ALARA prensibine bağlı kalmamızı sağlıyor hem de hasta güvenliğini en üst seviyede tutuyor. Kısacası, Revolution™ Apex'in geniş dedektör mimarisi, gerçek kesit verisine dayalı çıktı üretebilmesi, düşük dozda bile güçlü görüntü kalitesi sunması ve yapay zekâ destekli altyapısı; klinik performans açısından bize büyük avantaj sağlıyor. Bu teknik özellikler, hem tanısal doğruluğu artırıyor hem de hastalar için daha güvenli, daha konforlu bir görüntüleme deneyimi sunuyor.

Koroner hastalıkların teşhisinde GE HealthCare marka Revolution™ Apex ile çalışıyorsunuz. Bu cihazla ilgili klinik deneyimlerinizi bizimle paylaşır mısınız?

Koroner BT anjiyografi çekimlerinde, önceki sistemlere göre bir basamak daha yukarıda olduğumuzu çok net söyleyebilirim. En önemli farklardan biri, hasta ritminden bağımsız bir şekilde tetkik yapabilmemiz ve bunu görüntü kalitesinden ödün vermeden gerçekleştirebilmemiz. Sistemin düşük rotasyon süresi, Apex'i tercih etmemizdeki en belirgin teknik etkenlerden biriydi. Bu hız, hem hareket artefaktlarını azaltıyor hem de özellikle kalp gibi dinamik organlarda yüksek tanısal doğruluğu mümkün kılıyor. Bir diğer önemli kazanım ise çoğu hastada beta bloker kullanmadan tek kalp siklusunda görüntü elde edebilmemiz. Bu, hem hastanın konforunu sağlıyor hem de tetkiki daha güvenli ve pratik hâle getiriyor.



TrueFidelity™ DL teknolojisi, düşük dozda bile olağanüstü netlik sunan görüntüler elde etmeyi mümkün kılıyor. Premium Radyoloji olarak bu yapay zekâ destekli çözümün günlük kullanımda size nasıl bir fark yarattığını gözlemlediniz?

Ben her tetkikte hastanın aldığı dozu özellikle takip ederim. TrueFidelity™ DL ile birlikte abdominal ve kardiyak çekimlerde çok belirgin doz düşüşleri gördüm. Bu teknoloji düşük dozla çalışırken arka plandaki gürültüyü azaltıyor, görüntünün keskinliğini ve tanısal netliğini belirgin şekilde artırıyor. Dolayısıyla düşük dozda bile tanısal değeri son derece yüksek görüntüler elde etmek mümkün oluyor. Bu benim için çok önemli, çünkü hastaya BT'yi genellikle bir kez çekme şansımız vardır; bu nedenle ilk çekimde en doğru, en net görüntüyü elde etmek hayati öneme sahiptir. TrueFidelity™, tam da bu noktada etik görüntüleme yaklaşımımızı destekleyen bir çözüm oldu. Gereksiz tekrarları ortadan kaldırıyor, radyasyon maruziyetini azaltıyor ve her tetkikin tanısal başarısını yükseltiyor.

Premium Radyoloji'de GE HealthCare'in SIGNA™ Hero 3T sistemini tercih ettiniz. Hasta konforuna yönelik tasarım unsurlarının yanı sıra, bu sistemin görüntü kalitesi ve klinik verimlilik açısından ekibinize sağladığı avantajlardan bahsedebilir misiniz?

Signa™ Hero 3T ile çalışmanın en büyük avantajı, elde ettiğimiz görüntü kalitesinin hekim açısından büyük bir konfor sağlaması. Çünkü günün sonunda hekim olarak filmle inceleme ile baş başa kalıyoruz ve tetkik kalitesinin düşük olması tüm süreci zorlaştırıyor. Bu cihazla ise gerçekten üst düzey bir görüntü elde edebiliyoruz için, 'görüntülerim iyi' hissiyatı insanı rahatlatıyor. Hasta



konforu da bizim için çok önemli. Oda tasarımıımızdan cihaz ergonomisine kadar, hastanın kendini güvende ve rahat hissetmesini sağlayan bir yapı kurduk. Hasta rahatladığında bu doğrudan görüntü kalitesine de yansıyor. Biz burada hastaya gerçek anlamda zaman ayırıyoruz, detaylı değerlendiriyoruz ve doğru raporu veriyoruz. Bu, hastanın bize duyduğu güveni ciddi biçimde artırıyor. SIGNA™ Hero 3T'nin sağladığı yüksek çözünürlük, hızlı çekim ve yüksek homojenite sayesinde elde ettiğimiz görüntülerle keyifle rapor yazıyoruz. Karmaşık anatomileri net görmek, ince detaylara hâkim olmak ve bunu yüksek standartta hızlı bir şekilde yapabilmek ekip için büyük bir verimlilik sağlıyor.

AIR™ Coil ve AIR™ Recon DL teknolojileriyle birlikte MR çekimlerinde hem hasta konforu hem de görüntü kalitesi üst seviyeye taşındı. Siz bu teknolojilerin günlük uygulamalarınıza getirdiği kolaylıkları ve farkları nasıl deneyimliyorsunuz?

AIR™ Coil teknolojisini ilk kez kullanıyorum ve özellikle hasta konforu açısından ciddi bir fark yarattığını söyleyebilirim. Hastanın vücut formuna uyum sağlaması, daha hafif ve esnek bir yapıda olması hem hastayı rahatlatıyor hem de sinyalin homojen bir şekilde toplanmasını mümkün kılıyor. Bu, doğrudan görüntü kalitesine yansıyan bir avantaj. AIR™ Recon DL ise tetkikin kalitesini belirgin şekilde artıran bir teknoloji. Sinyal/gürültü oranını yükseltmesi sayesinde görüntüler çok daha temiz, net ve tanısal açıdan güçlü hâle geliyor. Eski sistemlerde çekilen görüntüleri düşündüğümde, “acaba o dönemde neleri kaçıryorduk?” diye sormadan edemiyorum.

Bu iki teknolojinin birlikte kullanılması, özellikle karaciğer metastazları gibi milimetrik lezyonlarda ve hareketli organ lezyonlarında büyük bir konfor sağlıyor. 1–2 mm'lik küçük lezyonları güvenle görebilmek, hekimin doğru tedavi yönetimini seçmesi açısından kritik önem taşıyor. Açıkçası, AIR™ Coil ve AIR™ Recon DL ile elde ettiğimiz görüntüler sayesinde raporlama süreci daha keyifli bir hale geldi diyebilirim. Çünkü önümüzdeki görüntü kalitesi ne kadar yüksekse, tanısal doğruluk ve hekimin güveni de o kadar artıyor. Bu teknolojiler hem hastaya güven veriyor hem de hekimin işini yüksek standartta yapmasını sağlıyor.

Premium Radyoloji'de karaciğer hastalıklarının değerlendirilmesinde MR Elastografi teknolojisini kullanıyorsunuz. Bu yöntemin erken tanı, hasta konforu ve klinik doğruluk açısından getirdiği farklardan bahseder misiniz?

MR Elastografi, karaciğer hastalıklarının değerlendirilmesinde bugün elimizdeki en güçlü ve en konforlu yöntemlerden biri.

“Merkezimizin temel prensibi olan ‘Etik Görüntüleme’ yaklaşımı, GE HealthCare'in yapay zekâ destekli sistemleri sayesinde günlük pratiğimizde sürdürülebilir hâle geldi.”

Eskiden karaciğer fibrozisi ya da sirozun derecelendirilmesi için çoğunlukla biyopsiye ihtiyaç duyulurken, artık MR Elastografi ile aynı bilgiyi çok daha güvenli ve non-invaziv şekilde elde edebiliyoruz. Üstelik patolojik korelasyonu da son derece yüksek. Bu yöntemin erken tanı açısından getirdiği fayda çok kıymetli. Karaciğer fibrozisini erken evrede tespit etmek bugün mümkün ve bu sayede anti-fibrotik ajanlarla tedavinin erken başlaması veya hastalığın ilerleyişinin durdurulması sağlanabiliyor. Eskiden ultrason ve biyopsi kombinasyonuyla geç tanı alabilen bazı hastalar, artık MR Elastografi sayesinde çok daha erken dönemde doğru yönlendirilebiliyor.

Hasta konforu da oldukça yüksek. Tetkik kısa sürüyor, ağrı yok, girişim yok ve sonuç son derece güvenilir. Bu nedenle hem yurt içinden hem de yurt dışından —örneğin yakın zamanda İrlanda'dan gelen bir hastamız oldu— ciddi bir talep görüyoruz. Hastalar MR Elastografi hakkında internet üzerinden araştırma yaparak bize ulaşıyor ve çoğu, bu teknolojinin sağladığı konfor ve doğruluk nedeniyle özellikle bu tetkiki tercih ediyor.

Ürolojik hastalıkların tanısında doğru görüntüleme yöntemi büyük önem taşıyor. Premium Radyoloji'de kullandığınız sistemler ile tanı ve tedavi sürecinde nasıl bir fark yarattığınızı paylaşır mısınız?

Onkolojik görüntüleme uzun süredir yakından ilgilendiğim bir alan. Ürolojik hastalıklarda onkolojik görüntüleme, özellikle prostat ve böbrek tümörleri açısından çok değerli. Onkolojik görüntülemenin doğruluğu, tedavi kararlarını doğrudan etkilediği için kullandığınız teknolojinin seviyesi çok kritik. SIGNA™ Hero 3T ile elde ettiğimiz yüksek çözünürlüklü görüntüler sayesinde onkolojik görüntülemeye üst düzey bir tanısal konfor yaşıyoruz. Cihazın yapay zekâ destekli uygulaması, hem lezyonları daha net seçmeyi hem de doğru evrelemeyi mümkün kılıyor.

Prostat MR ve böbrek tümörlerin'de bugün ulaştığımız kalite, doğru tanı ve doğru risk sınıflandırması açısından çok değerli. Tümörlerin sınıflandırılması, evrelendirilmesi ve cerrahi planlamanın şekillenmesi açısından elde ettiğimiz detaylı MR görüntüleri klinik kararlara çok net yön veriyor. Bu yüksek standart dışarıda da fark



ediliyor; yaptığımız tetkiklere duyulan güvenin artması bizim için büyük bir mutluluk. BT tarafında da geniş dedektörlü sistemler ve düşük doz protokolleri sayesinde ürolojik hastalıkların değerlendirilmesinde hem hızlı hem güvenilir sonuçlar alıyoruz. Raporlama yaklaşımımız da bu kullandığımız yeni teknolojilerle birlikte tekrar şekillendi. Güncel literatür, yeni sınıflandırma sistemleri ve modern radyolojik evreleme prensipleriyle uyumlu, onkolojik odaklı bir raporlama modeli kullanıyoruz. Radyolojik olarak çok doğru bir evreleme yapabilmek ve hastanın tedavisini doğru yönlendirmek, klinik hekimin doğru tedavi kararı almasını sağlamak elde ettiğimiz üst düzey görüntü kalitesinin bir sonucudur.

Yeni kurduğunuz Meme Merkezi, hasta odaklı hizmet anlayışıyla dikkat çekiyor. Bu merkezde GE HealthCare'in Senographe Pristina™ teknolojisini tercih etmenizdeki nedenler nelerdi? Bu sistem size hasta konforu ve tanısal doğruluk açısından nasıl katkı sağladı?

Yeni Meme Merkezimizi kurarken hedefimiz, hastaya hem konforlu hem de tanısal açıdan güvenilir bir hizmet sunmaktı. Bu nedenle Senographe Pristina™'yı tercih ettik. Özellikle meme görüntülemesinde hasta konforu, tanısal doğruluk kadar önem taşıyor. Pristina'nın ergonomik tasarımı, daha ılımlı bir kompresyonla görüntülenmeye imkân veriyor; bu da hastanın tetkik sırasında yaşadığı kaygıyı ve rahatsızlığı belirgin şekilde azaltıyor. Tanısal doğruluk açısından da cihazdan son derece memnunuz. Pristina'nın 3D tomosentez özelliği, özellikle yoğun meme dokusunda lezyonları çok daha net şekilde ortaya çıkarıyor. Bunun yanı sıra merkezimizde CEM (Kontrastlı Spektral Mamografi) ve vakum biyopsi gibi ileri tanısal prosedürleri de gerçekleştirebiliyoruz. Bu, hastayı başka merkezlere yönlendirmeden süreci tek bir çatıda yönetebilmemizi sağlıyor.

Gerek mamografi, gerek tomosentez, gerek biyopsi süreçlerinde elde ettiğimiz sonuçlardan oldukça memnunuz. Pristina, hem yüksek çözünürlük hem de hasta dostu tasarımı ile Meme Merkezi'mizin vizyonuna tam olarak uyum sağladı. Bu sayede hem tanısal doğruluğu hem de hasta deneyimini üst seviyeye taşımış olduk.

Satış sonrası hizmetler ve teknik destek açısından GE HealthCare ile olan deneyiminizi nasıl değerlendirirsiniz? Sizi en çok memnun eden unsurlar neler oldu?

GE HealthCare ile ilk kez çalışıyorum ve özellikle satış sonrası süreçte aldığımız destek beklentilerimizin üzerinde oldu. Hem mühendislik ekibi hem de aplikasyon uzmanları, kurulum döneminden itibaren çok yakın bir iş birliği içinde oldular. Eğitim sürecinde teknisyenlerimizin birebir destek alması, cihazları kısa sürede etkin şekilde kullanmalarını sağladı. Ayrıca yurt dışı kaynaklı teknik danışmanlık süreci ekibim için oldukça değerliydi. Bu sayede merkezimizin yalnızca teknolojik olarak değil, eğitim altyapısı açısından da güçlü bir referans merkezi hâline geldiğini söyleyebilirim. Teknik destek tarafında da hızlı geri dönüş, çözüm odaklı yaklaşım ve klinik sorularımıza verilen etkin yanıtlar bizi son derece memnun etti.

Son olarak, GE HealthCare ile yolculuğunuzun size kattıklarını düşündüğünüzde, başka merkezlerin de bu deneyimden nasıl fayda görebileceğini öngörüyorsunuz?

GE HealthCare ile olan iş birliğimiz, yüksek teknoloji ile güçlü klinik desteğin bir arada sunulduğu çok değerli bir deneyim oldu. Özellikle merkezimizin temel prensibi olan 'Etik Görüntüleme' yaklaşımı, GE HealthCare'nin yapay zekâ destekli sistemleri sayesinde günlük pratiğimizde sürdürülebilir hâle geldi. Bu nedenle diğer merkezlere de etik görüntüleme yaklaşımını geliştirmiş teknolojiyle birleştirmelerini özellikle öneririm. GE HealthCare'nin yapay zekâ destekli sistemleri ve satış sonrası klinik-teknik desteği, bu standartları günlük pratiğe taşımada önemli bir avantaj sağlıyor.

"GE HealthCare'den satış sonrası süreçte aldığımız destek beklentilerimizin üzerinde oldu. Hem mühendislik ekibi hem de aplikasyon uzmanları, kurulum döneminden itibaren çok yakın bir iş birliği içinde oldular."

LOGIQ™ E10s

Yeni nesil, öncü Ultrason

Hak ettiğiniz
geliştirilmiş deneyim,
elinizin ucunda.



GE HealthCare

Revolution™ Vibe: Radiomed'de her kalp için yeni bir vizyon

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, kardiyovasküler hastalıklar (CVD) dünya çapında önde gelen ölüm nedenidir ve 2019 itibarıyla yıllık yaklaşık 17,9 milyon kişinin ölümüne yol açmıştır. Bu sayının 2030 yılına kadar 23 milyonun üzerine çıkacağı tahmin edilmektedir. Ek olarak, koroner arter hastalığı (CAD) olan hastaların önemli bir kısmının kateterizasyon gibi gereksiz veya uygun olmayan invaziv prosedürlere tabi tutulduğu tahmin edilmektedir ancak bu oranın spesifik yüzdesi, araştırmaya ve sağlık hizmeti ortamına göre değişiklik gösterebilir.^{1,2}

Kardiyak BT anjiyografi (CCTA), CAD'yi tespit etmek ve CVD'ye tanı koyup yönetmek için daha az invaziv ve uygun maliyetli bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmellik Enstitüsü (NICE), CAD şüphesi nedeniyle göğüs ağrısı olan tüm hastalar için birinci basamak tetkik olarak CCTA'yı önermektedir.³ Düşük maliyeti ve yüksek hassasiyeti nedeniyle kardiyak BT, stabil anjina değerlendirmesinde non-invaziv bir seçenek olarak tercih edilmektedir.³ Ek olarak, kardiyak BT'nin göğüs ağrısı tedavi süreçlerine dahil edildiğinde tanı kesinliğini artırdığı gösterilmiştir.³



Radiomed, Almanya'nın Ren Mainz bölgesinde 9 farklı lokasyonda 300'den fazla çalışanı bulunan büyük bir radyoloji ve nükleer tıp kliniğidir.

CCTA için artan talep

Radiomed, Almanya'nın batısındaki Wiesbaden şehrinde bulunan öncü bir ayakta tedavi görüntüleme ağıdır. Son teknoloji ürünü ekipmanlarıyla tanınan kuruluş, çok sayıda hastaya hizmet vermekte ve finansal stabilitesini korurken yüksek kaliteli bakım sunmak için çalışmaktadır.

Bununla birlikte, geri ödemelerin tutarsız olabileceği ve BT görüntüleme hizmetlerinin teknisyen eksikliği ve radyologların aşırı iş yükü nedeniyle karmaşık hale geldiği Almanya'nın kamu-özel ikili sağlık sigortası sistemi içinde bu durum zorluk teşkil edebilmektedir.

Radiomed'de Radyolog ve Yönetici Ortak olan Dr. Christopher Ahlers, "Mevcut personel ve beceri düzeylerinden bağımsız olarak, kaliteli bakım ve yüksek verimliliği sürdürmemiz gerekiyor. Bu nedenle, CCTA sürecini kolaylaştırmak ve hekimlere zaman kazandırmak çok önemli" diyor.

Radyologlar, Radiomed kampüsünde stabil CAD hastalarına tanı koymak ve bu hastaları izlemek için haftada yaklaşık 10 CCTA incelemesi gerçekleştiriyordu. Ancak 2024 yılının başında Alman kamu sağlık sisteminde CCTA için geri ödeme yapılacağı açıklandığında Radiomed, beklenen sevk artışını karşılamak için teknolojilerini yükseltmesi gerektiğini biliyordu. Bu nedenle, eskiyen 4 cm BT sistemini GE Healthcare'in 16 cm Revolution™ Vibe BT sistemi ile yenilemeye karar verdiler. Dr. Ahlers, "Önceki kullandığımız platformdan Revolution™ Vibe'a geçiş yaptık ve bu sayede zorluğun üstesinden gelmeye hazırız" diyor.

Revolution™ Vibe ile tanışın

Revolution™ Vibe, daha fazla tesisin hasta bakımını iyileştirmesini sağlıyor.

Sınırsız 1 Atımda Kardiyak özelliği sayesinde her hasta için tutarlı bir şekilde olağanüstü görüntü kalitesi sunar ve atriyal fibrilasyon, nefes tutma zorlukları, yoğun kalsifiye koronerler, stent içi restenoz yaşayan zorlu hastalarda ve EKG izlemenin mümkün olmadığı durumlarda bile doğru tanımlar için tutarlı, yüksek kaliteli görüntüleme sağlar. Yapay zeka destekli Effortless Workflow, tarama sürecini kolaylaştırmak, doğru ve kişiselleştirilmiş taramalar sunmak ve kullanıcı deneyimine olan bağlılığı azaltmak amacıyla kalp bakımı için optimize edilmiştir.

Revolution™ Vibe öngörüye dayalı bakım, maliyet tasarruflu kontrast madde yönetimi, enerji tasarruflu özellikler, kapsamlı eğitim, ekipman yönetimi ve tesisleri en son teknoloji ve yükseltmelerle güncel tutmak için Smart Subscription gibi özelliklere sahip toplam mülkiyeti (TCO) azaltan, akıllı bir tasarıma ve ileri teknolojilere sahip gelişmiş bir tarayıcıdır.

Clarity dedektörü, banding artefaktları olmadan 160 mm'lik tüm kalbi kapsama özelliği ile düşük doz ve yüksek çözünürlüklü görüntüleme sağlar. 1300 mA maksimum çıkış gücüne sahip Quantix™ X-ışını tüpü, zorlu hastalar için bile mükemmel görüntü kalitesi sağlar. Derin Öğrenme Görüntü Rekonstrüksiyonu ise tek enerjili ve çift enerjili incelemeler için çığır açan TrueFidelity™ DL görüntüleri üretir ve görüntü kalitesini üst düzeye çıkarır.

SnapShot Freeze 2 ile sektördeki ilk 0,23 saniyelik dönüş süresi, 19,5 ms'nlik etkili temporal çözünürlükle herhangi bir kalp atış hızında tüm kalbi dondurur. Ayrıca, EKG bağlantısının hariç tutulmasının hasta erişimini iyileştirebileceği ve hazırlık sürecini basitleştirebileceği incelemeler için EKG'siz Kardiyak uygulamasını etkinleştirir.



Dr. Christopher Ahlers
Radyoloji Uzmanı,
Yönetici Ortak

"Mevcut personel ve beceri düzeylerinden bağımsız olarak, kaliteli bakım ve yüksek verimliliği sürdürmemiz gerekiyor."

"Bu nedenle, CCTA sürecini kolaylaştırmak ve hekimlere zaman kazandırmak çok önemli."

CCTA hasta kapasitesini iki katına çıkarma

Revolution™ Vibe, klinisyenlerin tedaviyi planlamasına ve hasta sonuçlarını iyileştirmesine yardımcı olmak için koroner arterleri, yapısal kalp anormalliklerini ve kalp fonksiyonunu değerlendirmek için kapsamlı CAD bilgileri sağlar.

Revolution™ Vibe, yapay zekayı kullanarak protokolleri otomatik olarak seçen, hastayı konumlandıran ve tarama süresini optimize eden, kardiyak taramalar için optimize edilmiş Effortless Workflow özelliğini sunar. 1 adımlı karar ağacı iş akışı, Radiomed'in inceleme süresini %50 oranında azaltmasına yardımcı olarak her tetkik için radyologların dört dakikalık zaman kazanmasını sağlamıştır. Effortless Workflow ayrıca tarama başına hasta hazırlık sürecini beş dakikaya kadar kısaltmaya yardımcı olur. Bu sürenin büyük bir kısmı konumlandırma süresinin kısaltılması, beta blokerlerin kullanımının en aza indirilmesi ve hasta erişimi ve hızı için kardiyak incelemenin öncelikli olması durumunda EKG bağlantısı ihtiyacının ortadan kaldırılması sayesinde kazanılır.

Effortless Workflow ayrıca CCTA inceleme planlamasını optimize ederek CCTA zaman aralıklarını 20 dakikadan sadece 10 dakikaya indirir ve CCTA kapasitesini iki katına çıkarır.

Zorlu hastalarda kardiyak BT'nin yüksek başarı oranı

Revolution™ Vibe teknolojisinin bu kombinasyonu, aritmi ve yüksek vücut kitle endeksinde sahip hastalar ile nefesini tutamayan hastalar da dahil olmak üzere daha geniş bir hasta grubunu verimli ve etkili bir şekilde taramaya olanak tanıyor. Dr. Bitschnau, "Önceki 4 cm kapsama alanlı BT tarayıcımıza kıyasla artık step artefaktları veya solunum artefaktları olmadığından, tanı kalitesinde görüntüler elde etmek daha kolay" diyor. Gerçekten de, 4 cm kapsama alanlı BT tarayıcıda taranan 100 ardışık hasta ile Revolution™ Vibe'da taranan 100 ardışık hastayı içeren karşılaştırmalı bir çalışma, başarı oranının (tanı için yeterli veya iyi olarak tanımlanan görüntü kalitesine sahip CCTA olarak tanımlanır) sırasıyla %77'den %96'ya çıktığını göstermiştir.

Revolution™ Vibe, her hasta için düşük doz ve düşük kontrastla Sınırsız 1 Atımda Kardiyak görüntüleme ile net şekilde tüm kalbin görüntülenmesini sağlar. Bu da yeniden taramaların sayısını azaltırken atriyal fibrilasyonu olan hastalar gibi zorlu hastalar için kardiyak BT görüntülemeye erişimi iyileştirir. Daha önce 4 cm BT tarayıcı ile Afib hastaları CCTA alamıyorlar veya farklı bir yöntemle tedavi ediliyorlardı. Dr. Ahlers, "Artık Revolution™ Vibe ile zorlu vakaları önceki sistemimize göre çok daha güvenle kabul edebiliyoruz" diyor.

Ayrıca, hastalara verilen kontrast madde miktarını 80 mL ile 100 mL'den yalnızca 60 mL ile 70 mL'ye düşürmeyi başardılar. Eski 4 cm kapsama alanlı BT tarayıcı ile yapılan 100 ardışık CCTA ile Revolution™ Vibe ile yapılan 100 ardışık CCTA arasındaki karşılaştırmalı çalışma, kontrast madde kullanımında ortalama %38'lik bir azalma olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, daha hızlı inceleme süreleri, tarayıcıda BT dozunun azalmasına yol açmış ve özellikle aritmik hastalarda ortalama CTDI_{vol} değerini %42 oranında azaltmıştır (ortalama CTDI: 4 cm kapsama alanlı BT tarayıcıda 32,1 mGy ve Revolution™ Vibe'da 18,34 mGy). Dr. Bitschnau, "Özellikle obezite veya aritmi gibi zorlu hastalarda kontrast madde ve dozu azaltmayı başardık. Bu, basit olmayan incelemeler yapılan hastalarda gerçekten de bir doz azaltımıdır" diyor.



Dr. Stephanie Bitschnau
Radyoloji Uzmanı, İş Ortağı

"Önceki 4 cm kapsama alanlı BT tarayıcımıza kıyasla artık step artefaktları veya solunum artefaktları olmadığından, tanı kalitesinde görüntüler elde etmek daha kolay."

Hasta memnuniyetini ve geliri artırma

Revolution™ Vibe, Radiomed'in kardiyoloji hizmetlerini geliştirmesine ve operasyon ve sermaye verimliliğini optimize etmesine olanak sağlamıştır. Bu da gelirden artış anlamına gelmektedir. Hastalar da daha hızlı taramaları, özellikle taramaların non-invaziv olması ve kardiyak kateter laboratuvarına gönderilen hasta sayısını azaltarak zaman ve maliyet tasarrufu sağlaması nedeniyle takdir etmektedir. Dr. Bitschnau, "Hastalar kateter prosedürüne girmek zorunda kalmadıkları için bu teknikten çok memnunar" diyor.

"Revolution™ Vibe teknik başarı oranımızı artırdı, hekim kaynaklarına olan bağımlılığımızı azalttı ve koroner CTA kapasitemizi artırdı."

-Dr. Christopher Ahlers

Hastalar da daha hızlı taramaları, özellikle taramaların non-invaziv olması ve kardiyak kateter laboratuvarına gönderilen hasta sayısını azaltarak zaman ve maliyet tasarrufu sağlaması nedeniyle takdir etmektedir.

Kardiyak bakımda öncü olma ve erişimi artırma

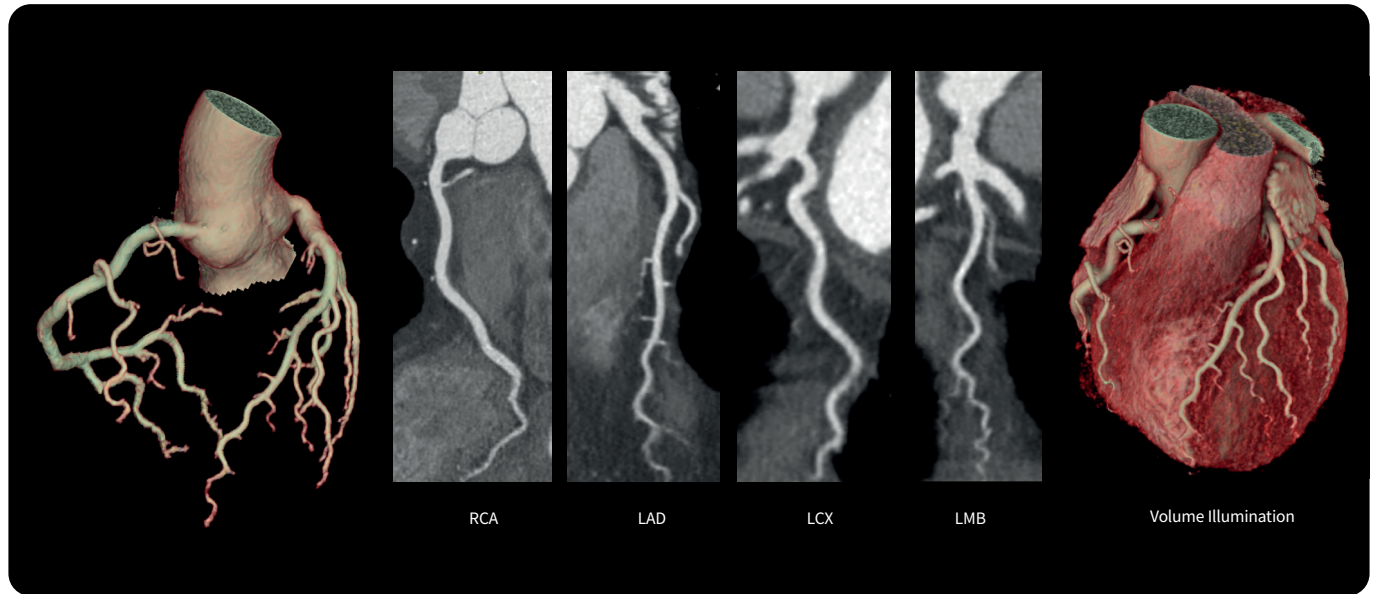
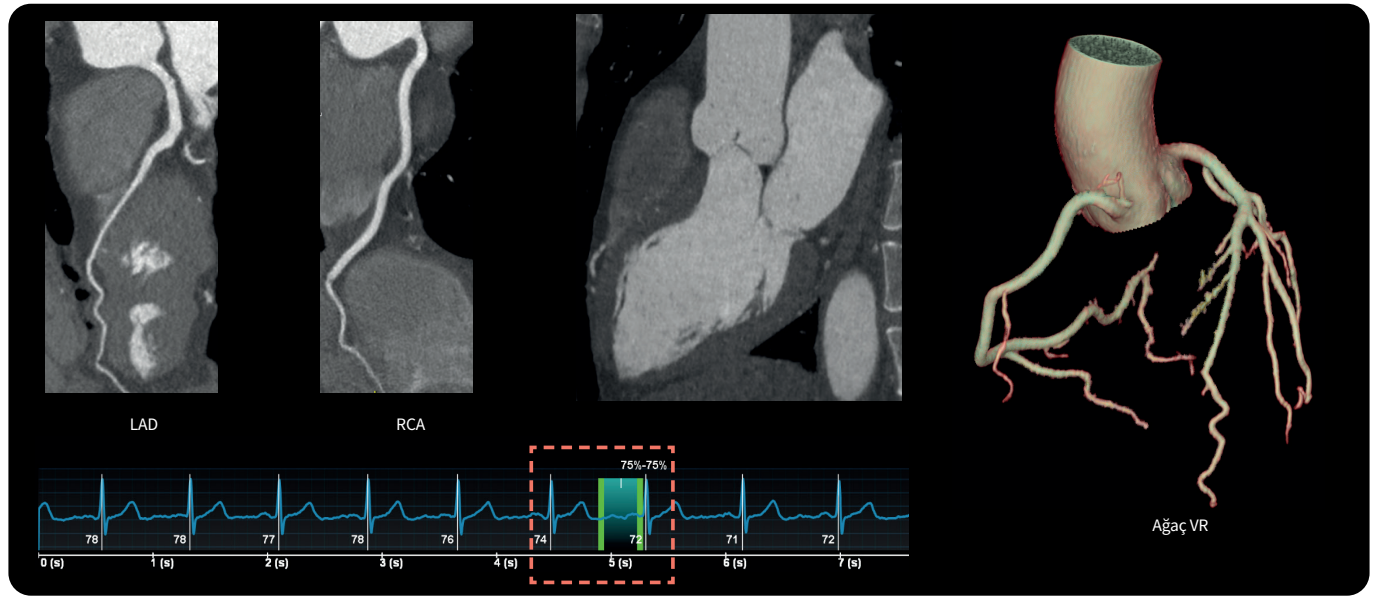
Daha az invaziv kardiyak bakıma olan talep artmaya devam ettikçe, CAD'ya tanı koymak ve izlemek için verimli ve etkili bir yöntem olarak CCTA'nın popülerliği artacaktır. Radiomed, GE HealthCare'in Revolution™ Vibe BT sistemine geçerek bu değişimi benimsemiştir.

Bu ileri teknoloji, Radiomed'in CCTA kapasitesini iki katına çıkarırken tarama sürelerini kısaltmış, görüntü kalitesini iyileştirmiş ve kontrast kullanımını azaltmıştır. Radiomed, iş akışlarını kolaylaştırarak ve tanı güvenilirliğini artırarak hasta bakımını iyileştirir, operasyonel verimliliği artırır ve invaziv tanıya olan bağımlılığı azaltarak kardiyak görüntülemede öncü konumunu korur.

Dr. Ahlers, "Revolution™ Vibe teknik başarı oranımızı artırdı, hekim kaynaklarına olan bağımlılığımızı azalttı ve koroner CTA kapasitemizi artırdı" diyor. Revolution™ Vibe, daha fazla tesisin daha iyi hasta bakımına erişimi genişletmesini sağlayan yenilikçi bir teknolojidir.

Revolution™ Vibe'in klinik görüntüleri

TrueFidelity DL ile düşük doz tek atımlı CCTA, CAD'yi ekarte eder.





GE HealthCare

Revolution™ Vibe

Her kalp için yeni bir vizyon

Kardiyak için optimize edilmiş 160 mm dedektör kapsamımızı, Sınırsız 1 Atımda Kardiyak özelliğimizi ve tüm deneyim seviyelerindeki kullanıcılar için Kolay İş Akışını kullanan, son derece erişilebilir bir kardiyak BT tarayıcısı üretme fikriyle harekete geçtik.

Revolution™ Vibe'ı sizlere tanıtmaktan büyük heyecan duyuyoruz. Herkesin kolayca kullanıp hızla erişebileceği en yeni kardiyak BT tarayıcımız. Her hasta için tutarlı, olağanüstü görüntü kalitesi sunmak, tarama sürelerini kısaltmak, hasta verimliliğini artırmak ve hatta ürün yaşam döngüsü maliyetlerini düşürmek için akıllı bir tasarıma sahiptir.



Kardiyak için
optimize edilmiş
160 mm



1300 mA
güç



19,5 msn etkin
temporal
çözünürlük



TrueFidelity™ DL



EKG'siz
Kardiyak



Kolay İş
Akışı



Revolution™ Vibe müşteri deneyimi**

%96

stepping artefaktları olmadan tüm hasta tipleri için tarama başarı oranı

2 kat

optimize edilmiş planlama ve %100 hasta kabul oranı ile hasta verimliliğinde artış oranı

%50

CCTA incelemelerinde elde edilen zaman tasarrufu, bu sayede inceleme süreleri 20 dakikadan 10 dakikaya düşürülmüştür

4 dk

tarama başına radyologların zaman tasarrufu süresi, bu sayede vaka yorumlamaya daha fazla odaklanma imkanı

"Artık step artefaktları yok ve hareket artefaktları da nadiren görülüyor. Revolution™ Vibe'ı kurduğumuzdan beri son iki ayda tarama hatası da yaşamadık."

**Söz konusu deneyim klinik endikasyonlara, çalışma protokollerine ve karşılaştırma yöntemlerine göre çeşitlilik göstermiştir.

Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar ve çıkarımlar, atıfta bulunulan spesifik çalışmalar için geçerli olup her uygulama için genellenebilir veya tekrarlanabilir olmayabilir.



Acıbadem Kartal Hastanesi'nin Revolution™ Apex Deneyimi:

İleri Görüntüleme ve Olgu Paylaşımları

Acıbadem Sağlık Grubu, İstanbul'un Anadolu yakasında hizmete açtığı **Acıbadem Kartal Hastanesi** ile tanı ve tedavide yeni bir standart belirliyor. Hasta güvenliği, yüksek teknoloji ve klinik mükemmeliyet odaklı tasarlanan yeni hastanede, **radyoloji bölümü tamamen GE HealthCare sistemleriyle donatıldı.**

Toplam **127 yatak kapasitesi, 8 ameliyathane, 14 yoğun bakım yatağı** ve çok sayıda branş polikliniğiyle hizmet sunan hastane; modern tıbbın en güncel teknolojilerini Anadolu yakasıyla buluşturuyor. Özellikle tanı süreçlerinde kullanılan yapay zekâ destekli görüntüleme altyapısı, hem klinik doğruluk hem de operasyonel verimlilik açısından yeni bir dönemin kapılarını açıyor.

Acıbadem Kartal Hastanesi'nin görüntüleme altyapısının merkezinde yer alan **Revolution™ Apex**, kardiyak ve onkolojik vakalarda hız, düşük doz ve üstün görüntü kalitesini bir arada sunan yeni nesil bir BT deneyimi sağlıyor. Bu güçlü sistemle elde edilen yüksek çözünürlüklü görüntüler ve dikkat çekici olgular, **bu sayımızda sizlerle paylaşıyoruz** - ileri teknoloji ile klinik uygulamanın bulunduğu bu yeni dönemin detaylarını birlikte keşfedeceğiz.

Intramyokardiyal Bridging Tanısında Gelişmiş Kardiyak BT'nin Katkısı: Düşük Dozla Yüksek Tanısal Keskinlik

Hasta Profili

38 yaşındaki erkek hasta, efor sırasında ortaya çıkan yorgunluk, göğüs ağrısı ve baskı hissi şikayetleriyle kardioloji polikliniğine başvurmuştur. Hastanın klinik değerlendirmesinde, koroner arter hastalığını dışlamak ve koroner anatomi hakkında detaylı bilgi edinmek amacıyla ileri kardiyak BT tetkiki planlanmıştır.

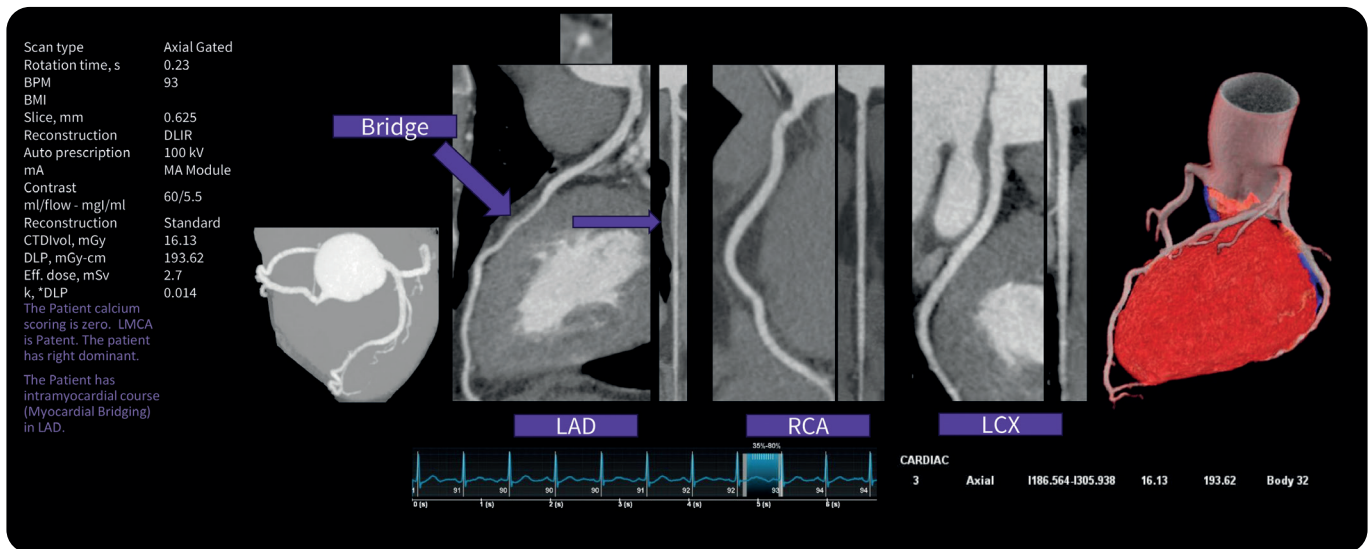
İnceleme

Kardiyak BT çekimi sırasında hastanın kalp hızı **93 bpm** olarak ölçülmüştür. Buna rağmen kullanılan sistemin **yüksek temporal çözünürlüğü** ve **160 mm dedektör genişliği ile mümkün olan gerçek tek atım kardiyak tarama kapasitesi**, tüm ana koroner arterlerin hareketsiz, ve net olarak görüntülenmesini sağlamıştır. Elde edilen görüntülerde hem segmental anatomi hem de damar çevresindeki yapılar yüksek tanısal keskinlikle görüntülenmiştir.

Tanısal Bulgular

Yüksek kalp hızına rağmen elde edilen stabil görüntüler, özellikle LAD'de **intramyokardiyal bridging** alanının açık ve güvenilir biçimde gösterilmesine imkân tanımıştır.

Bulgular: Kalsiyum skoru sıfır'0' olan hastanın LAD'de intramyokardiyal seyir izlenmiştir. RCA.konus arter,RPD ve RPL arter lumen kalibrasyonları tabiidir. LCX, Lümen kalibrasyonları ve cidarı doğaldır. Optüs dalları tabiidir.



111 bpm Yüksek Kalp Hızında 80 kV CCTA ile Ana koroner ve Submilimetrik Koroner Yapıların Değerlendirilmesi

Hasta Profili

52 yaşındaki kadın hasta, eforla artan göğüs ağrısı ve çarpıntı şikâyetleri ile değerlendirilmiştir. Koroner BT anjiyografi sırasında hastanın kalp hızı **111 bpm** olup **beta bloker uygulanmamıştır**. İnceleme, düşük doz protokolü uygulanarak **80 kV protokolü** ile gerçekleştirilmiştir.

Görüntüleme Protokolü

Tetkik, **Revolution™ Apex Elite** sistemi kullanılarak, **0.23 sn rotasyon zamanı, TrueFidelity™ derin öğrenme rekonstrüksiyonu** ve yüksek kalp hızına uygun temporal çözünürlük avantajı ile yapılmıştır. Hastanın fonksiyonel değerlendirmesine olanak sağlayan end sistol, end diyastol aralığı yani 1 tam kalp atımının taraması yapılmıştır. Böylece hastanın EF ölçümleri, miyokard ve fonksiyon değerlendirmesine olanak sağlanmıştır.

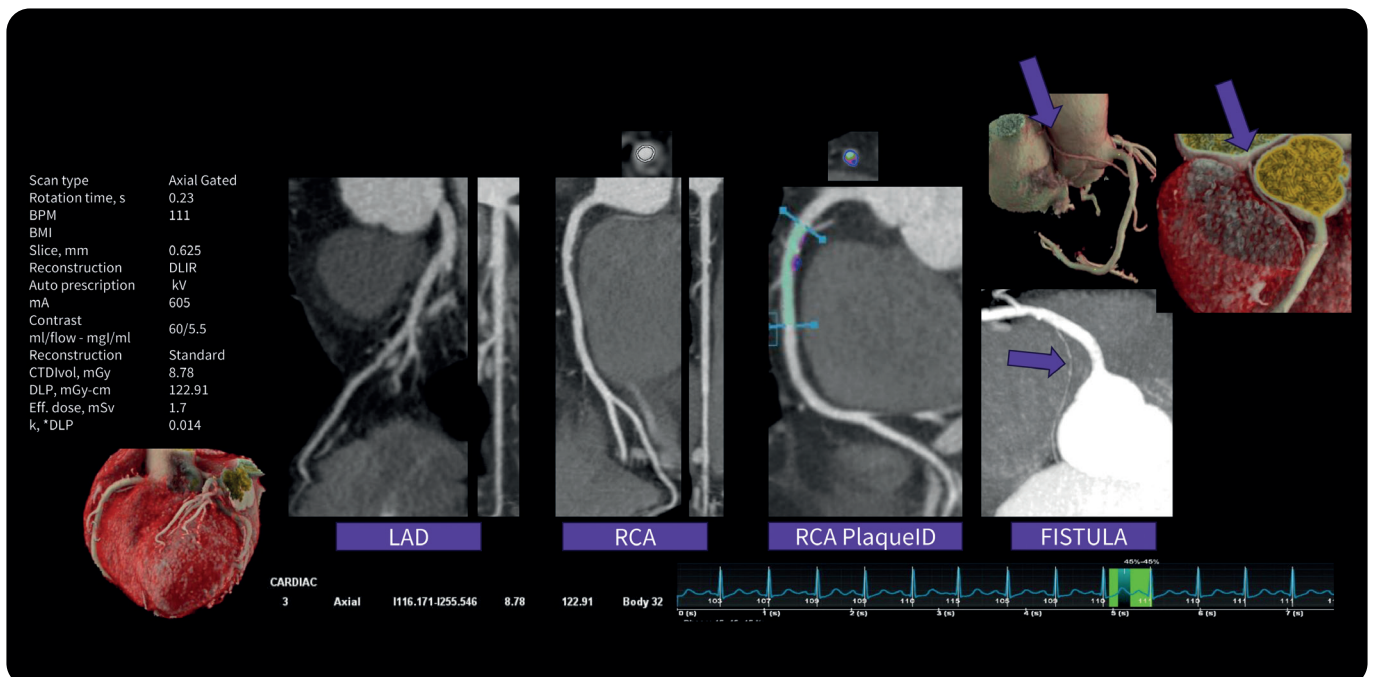
İnceleme Parametreleri

• Kesit kalınlığı	: 0.625 mm
• KV	: 80
• DLP	: 122.9 mGy-cm (1.7 mSv)
• Rotasyon Zamanı	: 0.23

Bulgular

LAD ve RCA segmentleri ayrıntılı biçimde değerlendirilebilmiştir. Özellikle sağ koroner arterin distale yakın bölgelerinde izlenen **submilimetrik vasküler yapılar** ve yüksek kalp hızına rağmen **net sınırlarla** görüntülenmiştir. Bu anatomik yapıların belirginliği, temporal çözünürlüğün kritik olduğu durumlarda sistemin performansını açık biçimde göstermektedir.

111 bpm gibi oldukça yüksek bir kalp hızında dahi tanısal güvenilirlik korunmuş; düşük doz protokolü kullanılmasına rağmen submilimetrik yapılar detaylı bir şekilde değerlendirilebilir hale gelmiştir.



Düşük Doz Kardiyak Taraması Yapılan Hastada Saptanan Yaygın Kalsifiye Aterom Plakları ve Stenoz Değerlendirmesi

Hasta Profili

Aile öyküsü nedeniyle kardiyovasküler hastalık açısından yüksek risk taşıyan 50 yaşındaki erkek hasta, göğüs ve sırt ağrısı, erken yorulma şikâyetleri ile kardioloji polikliniğine başvurmuştur. Klinik değerlendirme sonucunda koroner arter hastalığının dışlanması ve anatomik değerlendirme amacıyla koroner BT anjiyografi planlanmıştır.

Görüntüleme Protokolü

Tetkik, 160 mm dedektör aralığı, ve **0.23 saniyelik rotasyon süresi** kullanılarak, **60 bpm** hedef nabız aralığında gerçekleştirilmiştir.

İnceleme Parametreleri:

• Rekonstrüksiyon	: DLIR, 0.625 mm
• KV	: 100 kV
• Kontrast protokolü	: 60/5.5 mL
• DLP	: 104 mGy·cm (1.4 mSv)
• Toplam kalsiyum skoru	: 430

Uygulanan düşük doz protokolüne rağmen, sistem 0.23 saniyelik rotasyon hızının sağladığı yüksek temporal çözünürlük sayesinde, yoğun kalsifikasyon varlığında bile koroner segmentlerin ayrıntılı biçimde değerlendirilmesine olanak sağlamıştır.

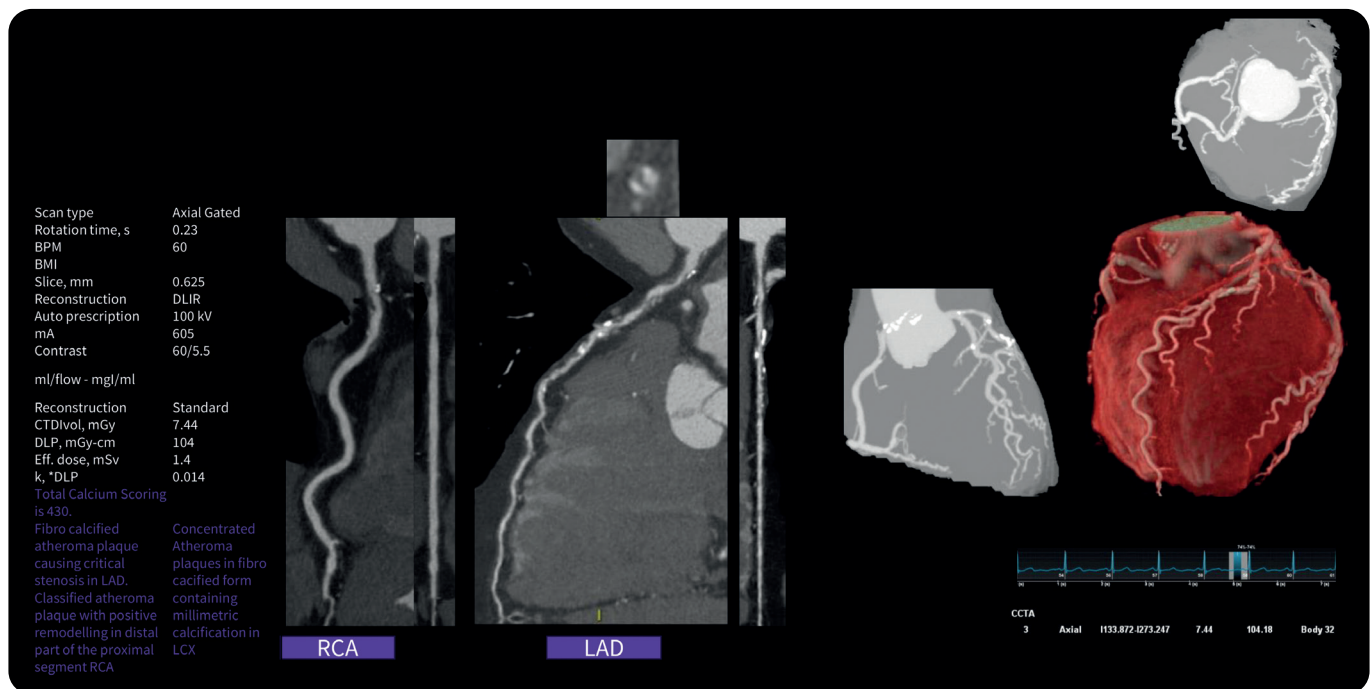
Bulgular

1. RCA :

Proksimal segmentte fibro-kalsifiye aterom plağı izlenmiş olup pozitif remodeling ile birlikte ciddi darlığa yol açtığı gözlenmiştir.

2. LAD :

Proksimal ve orta segmentlerde yaygın kalsifiye aterom birikimi mevcuttur. Kalsifik yükün fazla olmasına rağmen lümen yapısı net biçimde değerlendirilebilmiş; bu bölgelerde klinik açıdan anlamlı stenoz izlendiği rapor edilmiştir.



GSI ile Cystine Taşı: Üriner Sistem Değerlendirmesinde Spektral BT

Cystine taşları, tüm üriner sistem taşları arasında rekürrens oranı yüksek, tedavisi güç ve klinik açıdan özel takip gerektiren yüksek riskli bir hasta grubunu temsil eder. Yapısal özellikleri nedeniyle X-ışını absorpsiyonları düşük olup, konvansiyonel BT incelemelerinde sıklıkla diğer radyopak taşlarla karışabilmektedir. Cystine taşlarının yoğunluk değerleri, özellikle kalsiyum oksalat taşlarıyla örtüşme eğilimindedir. Bu nedenle doğru tanı, uygun tedavinin zamanında yönlendirilmesi açısından kritik önem taşır.

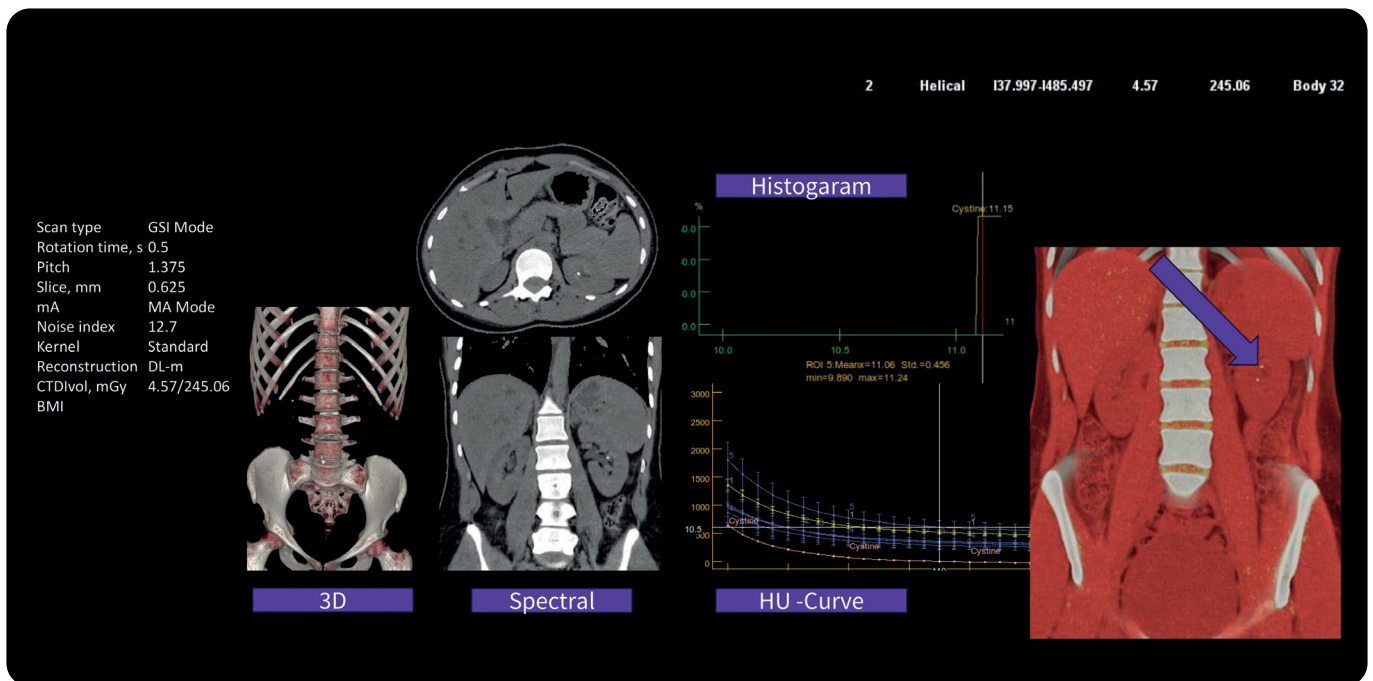
Cystine taşının erken ve doğru tespiti farmakolojik tedavilerin zamanında başlanmasını sağlayarak hem rekürrens sıklığını azaltır hem de cerrahi veya girişimsel müdahale ihtiyacını düşürür. Bu yaklaşım, uzun dönemde böbrek fonksiyonlarının korunmasını sağlar.

Bu bağlamda, spektral BT, GSI (Gemstone Spectral Imaging) teknolojisi, yalnızca taşın görüntülenmesini değil, aynı zamanda taşın kimyasal ve metabolik karakterizasyonunu da mümkün kılar. Böylece spektral BT, geleneksel BT'nin ötesine geçerek hastanın uzun dönem klinik yönetimini etkileyen önemli metabolik bilgilerin elde edilmesini sağlar.

Bu vakada olduğu gibi, düşük doz protokolü ile elde edilen spektral veri, tanısal doğruluğu korurken radyasyon maruziyetini anlamlı biçimde azaltmıştır. DLP değerinin 3–4 mSv düzeyinde tutulabilmesi, hastanın iyonizan radyasyona uzun dönem maruziyetini minimize ederken görüntü kalitesinde veya diagnostik güvenilirlikte herhangi bir kayıp yaşanmaması, hem spektral tarama tekniğinin hem de yapay zekâ destekli rekonstrüksiyon algoritmalarının başarısını göstermektedir.

Güncel literatür de bu bulguları desteklemektedir: Spektral BT'nin böbrek taşı karakterizasyonunda, konvansiyonel BT'ye kıyasla daha yüksek duyarlılık ve özgüllük sunduğu; özellikle cystine, ürik asit ve kalsiyum bazlı taşların ayırımında klinik olarak anlamlı doğruluk sağlamaktadır.

Örnekte olduğu gibi GSI (Gemstone Spectral Imaging) tekniği ile taraması yapılan hastada, ilgili patalojinin üzerine sadece bir ROI koyarak Histogram ve HU Curve'lerini kolayca elde edebiliriz.



Hasta Profili

84 yaşındaki kadın hasta, batın ağrısı ve zaman zaman değişkenlik gösteren gastrointestinal şikayetler nedeniyle dahiliye kliniğinden radyoloji birimine yönlendirilmiştir. Hastaya, arteriyel ve portal fazları içeren kesitsel tüm batın incelemesi gerçekleştirilmiştir.

Görüntüleme Protokolü

Portal faz görüntüleri Gemstone Spectral Imaging (GSI) teknolojisi ile elde edilmiş olup; Virtual Non-Contrast (VUE), Material Decomposition (MD) ve 40-140 keV aralığını kapsayan 101 farklı enerji seviyesinde görüntü oluşturulmasına imkan sağlamıştır. Tüm bu serilere ek olarak, tek bir dokunuşla 1024 Matrix görüntüleri elde edilerek uzaysal çözünürlük artırılmıştır.

İncelenen vakada, hem 1024 matrix görüntülerinin sağladığı detay seviyesi hem de kalsiyum baskılama işlemi sonucunda,

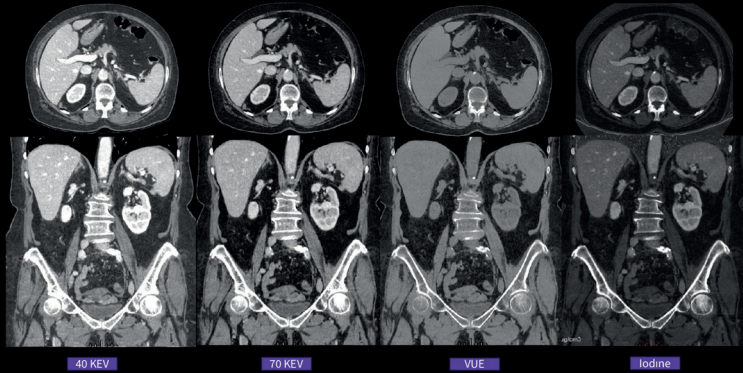
kalsifiye aterom plaklarının damarlar üzerindeki etkisi net bir şekilde gösterilebilmektedir. GSI ile yapılan taramalarda tüm bu görüntüleri kolaylaştırılmış iş akışı sayesinde otomatik olarak oluşturulmaktadır.

Bulgular

Değerlendirmede; abdominal aorta, bilateral iliak arterler, splenik arter, superior mezenterik arter (SMA) ve bilateral renal arter çıkımlarında yaygın ateromatöz duvar kalsifikasyonları izlenmektedir. Superior mezenterik arterin çıkımında, lümende ileri derecede stenoza neden olan konsantrik yapıda bir kalsifiye aterom plağı mevcuttur. Aynı arterin proksimal ve orta kesimlerinde ise duvarda pozitif remodelling yapan ve lümende hafif stenoz ile sonuçlanan iki ayrı kalsifiye aterom plağı daha gözlemlenmiştir.

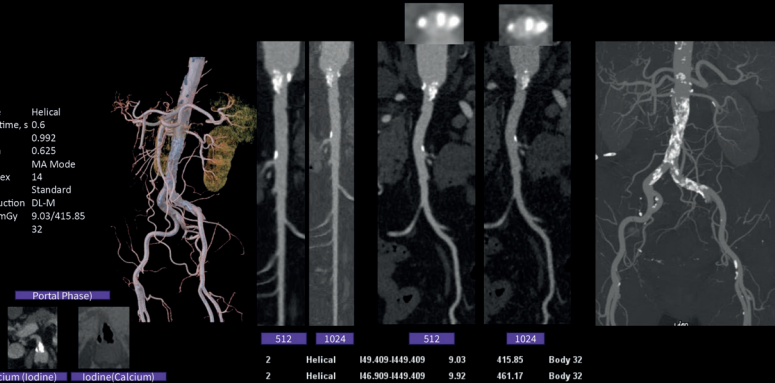
Effortless Workflow Provides Easy and Detail Abdominal Diagnosis with GSI 2/2

Scan type: GSI Mode
Rotation time, s: 0.6
Pitch: 0.992
Slice, mm: 0.625
mA: MA Mode
Noise index: 13
Kernel: Standard
Reconstruction: DL-M
CTDIvol, mGy: 9.92/461
BMI: 32



Heavy Calcium Plaque in Aorta and Mesenteric Artery Proximal Stenosis 1/2

Scan type: Helical
Rotation time, s: 0.6
Pitch: 0.992
Slice, mm: 0.625
mA: MA Mode
Noise index: 14
Kernel: Standard
Reconstruction: DL-M
CTDIvol, mGy: 9.03/415.85
BMI: 32





GE HealthCare

BT'niz için Tube Watch

Downtime'inizi azaltın. Hasta bakımını geliştirin.



Planlanmamış downtime'ların hasta randevularınızda önemli aksaklıklar yaratabileceğini ve hasta bakımını etkileyebileceğini biliyoruz.

Yardımcı olabiliriz

Tube Watch, sisteminizi 7/24 uzaktan izleyen yapay zeka tabanlı, dijital ikiz kullanan bir teknolojidir.

Tube Watch, uyarılar göndererek olası tüp ve röntgen zinciri arızalarının ne zaman meydana gelebileceğini tahmin eder ve böylece arızalar meydana gelmeden önce yeterli süreyi sağlar.

Tube Watch, parça tedarik ve servis planlamasını en uygun zamanda yapmanızı sağlayarak sisteminizin çekim öncesinde ve sırasında durma riskini ortadan kaldırır.

Öngörülemeyen tüp veya röntgen üretim zinciri arızaları ortalama

75

çekimin iptal edilmesine neden oluyor¹



Revolution™ Apex platformunda arızaların tahmin edilmesine ve önlenmesine yardımcı olan yenilikçi teknolojiler

Arıza ve Onarımdan Tahmine Dayalı Hizmetlere Planlanmamış downtime süresinin azaltılması

Tube Watch²

%79

Yerinde & uzaktan onarım

%0

2013

Reaktif

Sistem arızalanmadan önce uyarı vermiyor

2023+

Önleyici Bakım
Planlanmamış kesinti süresinin azaltılması

Temel Faydaları



Finansal Stabilité
Çekim gelirlerini korur



Çalışan Gönül Rahatlığı
Hasta bakımının aksamasını önler



Hasta bakım kalitesi
Zamanında teşhisi destekler



Teknik birimin yetkilendirilmesi
Sorunların proaktif bir şekilde çözülmesine yardımcı olur

¹ Haftalık olarak icenter kullanımı yoluyla küresel olarak ~370 sistem üzerinde toplanan ortalama prosedür sayısına dayanmaktadır ve bunların 2te gün içinde gerçekleştirildiği varsayılmaktadır. Tüm sonuçlar, kesinti süresi, tarama kaybı ve yıllara göre olaylar için ölçülen ortalamaya göre hesaplanır.

² Hesaplama, bir tüp veya röntgen oluşturma zinciri arızası için CT Revolution Apex tarafından oluşturulan ortalama kesinti süresi ile ortalama planlanan çalışma süresine göre yapılır. Belirtilen yüzde, Tube Watch hüküm ve koşullarıyla tutarlı Tube Watch kullanımı, tüp sağlık bildiriminin zamanında alınması, parça ve işçilik bulunabilirliği, müşterinin ekipmanına anında erişim dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çeşitli varsayımlara dayanmaktadır. Her hastane kendine özgü olduğundan sonuçlar farklılık gösterebilir. GE Healthcare burada tanımlanan sonuçları garanti etmez.

Tüm ürünler veya özellikler her pazarda mevcut değildir. Daha fazla bilgi için GE Healthcare Temsilcisine başvurun. Lütfen <http://www.gehealthcare.com.tr> adresini ziyaret edin. Veriler değişebilir.

iCenter, OnWatch ve Tube Watch, GE Healthcare'in ticari markalarıdır. GE, General Electric Company'nin ticari marka lisansı altında kullanılan ticari markasıdır



GE HealthCare

Prof. Dr. Mustafa Harman ve Prof. Dr. Ömer Kitiş:

“AIR™ Recon DL, hem çekim sürelerini kısaltıyor hem de görüntü kalitesini belirgin biçimde artırıyor.”



Duran Açikel

Prof. Dr. Mustafa Harman

Prof. Dr. Ömer Kitiş

AIR™ Coil teknolojisi, hastalar için daha rahat bir çekim deneyimi sağlarken, teknisyenler açısından pozisyonlama süresini kısaltıyor ve cihaz başında geçirilen zamanı azaltıyor.

Radyoloji Ana Bilim Dalı olarak bizler, bu vizyon doğrultusunda gelişmiş görüntüleme teknolojilerini klinik uygulamalara entegre ederken, akademik araştırmalara da büyük önem veriyoruz. Geniş ve deneyimli akademik kadromuz, multidisipliner yaklaşımlar ve yenilikçi yöntemlerle hem öğrencilere ileri düzeyde eğitim sunmakta hem de hastalarımıza en güncel tanıl ve tedaviye yönlendirici görüntüleme hizmetlerini sağlamaktadır. Bu kapsamda Ege Üniversitesi, yalnızca ulusal düzeyde değil, uluslararası alanda da tıp alanında önemli bir referans merkezi konumuna gelmiştir.

MR görüntüleme süreçleri açısından en yoğun talebi hangi kliniklerden alıyorsunuz?

MR görüntüleme açısından en yoğun talebi nöroloji, ortopedi, onkoloji ve gastroenteroloji kliniklerinden alıyoruz. Özellikle nörolojik hastalıkların, kas-iskelet sistemi patolojilerinin ve onkolojik olguların tanısında manyetik rezonans görüntüleme, hâlâ altın standart yöntem olma özelliğini koruyor. Bununla birlikte, nörodegeneratif hastalıklar ile karaciğer ve pankreas gibi abdominal organ patolojilerinde yüksek çözünürlüklü MR teknikleri, erken tanı ve tedaviye yönlendirme süreçlerine önemli katkılar sağlıyor. Artan klinik farkındalık ve ileri MR uygulamalarının rutin kullanıma girmesiyle birlikte, bu alanlarda talebin giderek arttığını gözlemliyoruz.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı'ndan Prof. Dr. Mustafa Harman ve Prof. Dr. Ömer Kitiş ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Kurumunuzu biraz tanıyabilir miyiz?

Ege Üniversitesi, Türkiye'nin en köklü ve saygın tıp fakültelerinden biri olarak uzun yıllardır hem eğitim hem de sağlık hizmetlerinde öncü bir rol üstlenmektedir. Bilimsel mükemmeliyet, etik değerlere bağlılık ve topluma hizmet anlayışı üzerine kurulu güçlü akademik geleneğiyle, yenilikçi yaklaşımları benimsemeye devam etmektedir.

Yeni cihazınızı kullanmaya başladıktan sonra, klinisyenlerden görüntü kalitesiyle ilgili geri bildirimler alıyor musunuz?

Yeni sistemle birlikte klinisyenlerden oldukça olumlu geri bildirimler almaya başladık. Özellikle doku kontrastı, sinyal-gürültü oranı ve anatomik detayların netliği açısından belirgin bir iyileşme gözlemliyoruz. Organ nakliyle ilgilenen cerrahlar, gastroenteroloji ve nöroloji kliniklerindeki hekimler görüntü kalitesindeki farkı açıkça dile getiriyorlar. Mevcut cihazlarımızın bir kısmı daha eski teknolojiye sahip olsa da, yeni sistemin sunduğu yüksek görüntü kalitesi ve hız, klinik memnuniyeti belirgin şekilde artırdı.

AIR™ Coil teknolojisiyle ilgili deneyimleriniz nasıl oldu?

AIR™ Coil teknolojisi, ergonomik ve esnek tasarımıyla hem hasta hem de kullanıcı konforunu önemli ölçüde artırıyor. Hastalar için daha rahat bir çekim deneyimi sağlarken, teknisyenler açısından pozisyonlama süresini kısaltıyor ve cihaz başında geçirilen zamanı azaltıyor. AIR™ Coil'in morfolojik fleksibilitesi, farklı anatomik bölgelerin çok daha iyi sarılmasını sağlayarak sinyal verimini artırıyor ve gürültüyü azaltıyor. Bu da son derece net ve yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilmesine olanak tanıyor. Ayrıca coillerin dayanıklılığının artması, bilinci kapalı veya hareket kısıtlı hastalarda güvenli kullanım açısından büyük avantaj sağlıyor. Genel olarak AIR™ Coil teknolojisi, hem teknik ekip hem de klinisyenler için kullanıcı dostu, yüksek performanslı ve standardı yükselten bir deneyim sunuyor.

AIR™ Recon DL (Deep Learning) teknolojisini kullanmaya başladıktan sonra elde ettiğiniz kazanımlar neler oldu?

AIR™ Recon DL, derin öğrenme tabanlı gürültü azaltma algoritması sayesinde hem çekim sürelerini kısaltıyor hem de görüntü kalitesini belirgin biçimde artırıyor. Daha düşük gürültü, daha yüksek sinyal-gürültü oranı (SNR) ve daha doğal dokusal görünüm elde ediyoruz. Bu sayede klinik değerlendirmelerde detayların çok daha net ortaya çıktığını gözlemliyoruz.

Ayrıca AIR™ Recon DL, AIR™ x gibi diğer yapay zekâ destekli algoritmalarla birlikte çalıştığında, görüntü kalitesini ve iş akışı verimliliğini daha da güçlendiriyor. 1.5 Tesla sistemlerde dahi 45 mT/m gradyan gücü ve gelişmiş yapay zekâ entegrasyonu sayesinde

görüntü kalitesinde ciddi bir fark yaratıyor. Ek olarak, sistemin hastayı otomatik olarak konumlandırma ve ortalama özelliği, çekim sürecindeki hata payını minimuma indiriyor. Bu da hem teknisyenler için daha hızlı ve güvenli bir iş akışı hem de hastalar için daha konforlu bir deneyim sağlıyor.

Yeni uygulamaların klinik süreçlerinize katkısından bahseder misiniz?

Yeni uygulamalar özellikle nörolojik, prostatik ve karaciğer odaklı incelemelerde klinik süreçlerimize önemli katkılar sağladı. Magic DWI ve Focus DWI teknikleri, difüzyon görüntüleme kalitesini artırarak lezyonların daha doğru karakterizasyonuna olanak tanıyor. Özellikle Magic DWI, farklı b değerinden aldığı bilgileri 0-2500 aralığında dinamik olarak üretebiliyor Böylece yüksek b değerleri elde edilebiliyor. Bu sayede prostat ve karaciğer incelemelerinde görüntü kalitesi anlamlı şekilde yükseldi.

Omurga görüntülemesinde Spine DTI sekanslarından oldukça memnunuz; 1.5 Tesla sistemde dahi spinal kord içindeki fiber yapısı bu kadar net gördüğümüz başka bir teknik olmadı. Nörolojik görüntülemelerde ise artık klasik 2D sekans süresinde 3D veri elde edebiliyoruz. Özellikle multipl skleroz ve epilepsi olgularında, yüksek gradyan gücü ve yapay zekâ tabanlı 3D sekanslar sayesinde tanısal doğruluk belirgin biçimde arttı. Dinamik karaciğer görüntülemelerinde kullanılan DISCO tekniği, hastalar nefes tutmasa dahi arteriyel fazı güvenle yakalayabiliyor. Böylece hem hasta konforu hem de görüntü kalitesi ciddi şekilde iyileşiyor. MR anjiyografi tarafında da 3 Tesla sistemlere yakın kaliteye ulaşıyoruz.

Ayrıca, yağ baskılama ve hareket düzenleme performansı sayesinde tekrar çekim ihtiyacını ortadan kaldırıyor. Kardiyak MR incelemelerinde ise gelişmiş gradyan ve yeni sekans tasarımlarıyla çok daha net ve güvenilir sonuçlar elde ediyoruz. Yeni sistemin sunduğu EKG senkronizasyonu ve tek parametre değişikliğiyle tüm sekanslara aynı ayarların uygulanabilmesi özelliği de büyük bir kullanım kolaylığı sağlıyor. Tüm bu yenilikler sayesinde meme MR artık hem daha hızlı hem de daha güvenilir bir tanı aracı hâline geldi.

Genel olarak bu yeni uygulamalar, hem tanısal doğruluğu hem de çalışma verimliliğini artırarak günlük klinik pratiğimizde büyük fark yarattı.



Ender Kaya

Prof. Dr.
Ömer KitişProf. Dr.
Mustafa Harman

Duran Açikel

Yusuf Nural

Zero TE kemik görüntüleme uygulamasıyla ilgili deneyimleriniz neler oldu?

Zero TE sekansı, özellikle yumuşak doku ve kemik arayüzünün birlikte değerlendirildiği olgularda son derece yararlı sonuçlar veriyor. Çene-yüz, kulak kemiği ve travma olgularında radyasyon içermeyen bir alternatif sunması, hem hasta güvenliği hem de tekrarlanabilirlik açısından önemli bir avantaj sağlıyor. Bu tekniği artık yalnızca spesifik vakalarda değil, günlük rutin incelemelerimizde de kullanıyoruz. Omuz, diz, sakroiliak eklem gibi bölgelerde kemik yapıların değerlendirilmesinde Zero TE'yi protokollerimize ekledik. Klinisyenler özellikle travmatik olgularda bu sekansın sağladığı detay farkını açıkça dile getiriyorlar; çünkü standart sekanslarda gözden kaçabilen kemik patolojileri, Zero TE sayesinde çok daha net biçimde görüntülenebiliyor. Genel olarak, Zero TE'nin sağladığı yüksek kontrast ve radyasyonsuz kemik görüntüleme özelliği, hem tanısal doğruluğu hem de klinisyen memnuniyetini belirgin biçimde artırdı.

MR Elastografi ile ilgili elde ettiğiniz ilk sonuçlar beklentilerinizi ne ölçüde karşıladı?

MR Elastografi, doku sertliğini kantitatif olarak ölçebilme özelliğiyle klasik görüntüleme yöntemlerine önemli bir ek değer sağlıyor. Özellikle karaciğer fibrozisinin değerlendirilmesinde non-invaziv bir alternatif olarak öne çıkıyor ve bu alanda artık biyopsi

gereksinimini büyük ölçüde ortadan kaldıran bir yöntem hâline geldi. Karaciğer hastalarında fibrozis, yağlanma ve demir birikiminin değerlendirilmesinde elastografiyi rutin olarak kullanıyoruz. Ege Üniversitesi, karaciğer hastalıkları alanında ülkemizin en yoğun merkezlerinden biri konumunda. Türk Karaciğer Araştırmaları Derneği Başkanı'nın da üniversitemizde öğretim üyesi olarak görev yapıyor olması, bu alandaki klinik hasta yoğunluğunu ve bilimsel ilgiyi daha da artırıyor. Bu sayede MR Elastografi yalnızca tanısal süreçlerde değil, klinik araştırma ve ilaç çalışmalarında da etkin biçimde kullanılabilir. Genel olarak bu teknoloji, hem klinik karar süreçlerini kolaylaştıran hem de araştırma kapasitemizi genişleten çok değerli bir yenilik olarak öne çıkıyor.

Abdominal bölge incelemelerinde, özellikle nefes tutma zorluğu yaşayan hastalar için ne tür kolaylıklar sağlıyorsunuz?

Abdominal bölge incelemelerinde özellikle nefes tutma zorluğu yaşayan hastalar için çeşitli çözümlerden yararlanıyoruz. DISCO Trio yazılımı, serbest nefeste dahi yüksek temporal çözünürlüklü dinamik karaciğer görüntüleme olanağı sunuyor. Bu sayede, nefes tutma güçlüğü yaşayan hastalarda bile güvenilir arteriyel faz yakalaması mümkün hale geliyor. Asitli ya da nefes uyumu zor olan hastalarda, modifiye edilmiş hızlı sekans protokollerini tercih ediyoruz. DISCO gradient-echo sekansları bu noktada büyük avantaj sağlıyor; hastanın nefes tutamadığı durumlarda dahi

artefakt oluşumu azalıyor ve görüntü kalitesi korunuyor. Ayrıca dinamik serilerde daha fazla elde edebilmemiz, HCC gibi lezyonların erken veya geç arteriyel fazda kontrastlanmasını yakalamamızı kolaylaştırıyor. Yapay zekâ destekli rekonstrüksiyon teknikleri de bu süreçte önemli bir rol oynuyor. Kısa sürede, yüksek çözünürlüklü görüntü elde etmemizi sağlayarak hem çekim sürelerini kısaltıyor hem de hasta konforunu artırıyor. Kısacası, nefes tutma zorluğu olan hastalar için özel olarak optimize edilmiş bu protokoller sayesinde, hem tanısal doğruluk hem de hasta memnuniyeti belirgin şekilde artmış durumda.

Prostat MR görüntüleme gün geçtikçe daha fazla talep görüyor. Bu alandaki tecrübelerinizden bahsedebilir misiniz?

Prostat MR incelemelerinde, yeni teknolojiler sayesinde hem çekim süresi kıaldı hem de difüzyon görüntüleme kalitesi belirgin şekilde arttı. ProView DL teknolojisiyle elde ettiğimiz keskin kontrast ve yüksek uzaysal çözünürlük, lezyon saptama ve sınıflandırma doğruluğunu önemli ölçüde artırdı. Ayrıca difüzyon sekanslarında gürültü azaltımı ve sinyal homojenliğindeki iyileşme sayesinde, özellikle düşük hacimli ya da sınırda lezyonlarda tanısal güven arttı. Bu gelişmeler, hem PI-RADS değerlendirmelerinde tutarlılığı yükseltti hem de klinisyenlerin karar verme süreçlerini kolaylaştırdı. Genel olarak, bu yeni yazılım ve sekans kombinasyonları sayesinde prostat MR artık çok daha kısa sürede, yüksek kaliteyle ve tanısal açıdan daha güvenilir şekilde gerçekleştirilebiliyor.

Voyager Premier Edition sisteminin nörolojik görüntülemelerde sağladığı katkılar hakkında neler söylersiniz?

Voyager Premier Edition, gelişmiş gradyan sistemleri sayesinde nörolojik görüntülemelerde belirgin bir fark yaratıyor. Özellikle difüzyon ve DTI (Diffusion Tensor Imaging) çekimlerinde sunduğu yüksek uzaysal çözünürlük, beyaz cevher traktografisi ve mikroyapısal analizlerde çok daha detaylı sonuçlar elde etmemizi sağlıyor. Ayrıca, MR spektroskopisi ve perfüzyon çalışmalarında artan sinyal duyarlılığı sayesinde metabolik ve hemodinamik değerlendirmelerde güvenilirlik belirgin biçimde yükseldi. Bu gelişmeler, özellikle tümör karakterizasyonu, inme ve nörodejeneratif hastalıkların takibinde tanısal doğruluğu artırıyor. Genel olarak Voyager Premier Edition, nörolojik görüntüleme süreçlerinde hem araştırma hem de klinik uygulama tarafında bize çok daha güçlü, net ve güvenilir bir platform sunuyor.

Yeni sistemin meme sağlığı görüntülemelerinde sunduğu yenilikler nelerdir?

Yeni sistemle birlikte meme MR görüntülemelerinde hem hız hem de konfor açısından önemli gelişmeler sağladık. Ultrafast dinamik sekanslar, erken kontrastlanma paternlerinin yüksek zaman-sal çözünürlükle değerlendirilmesine olanak tanıyor. Böylece dinamik kontrastlı incelemelerde milimetrik boyuttaki lezyonlar dahi güvenle saptanabiliyor. Kullanılan meme coil'leri, ergonomik tasarımları sayesinde hasta konforunu artırırken teknisyenler için de pozisyonlama sürecini kolaylaştırıyor. Ayrıca VIBRANT T1 dinamik sekansları yüksek kontrast çözünürlüğüyle hem tanısal doğruluğu hem de görsel kaliteyi güçlendiriyor.

GE HealthCare ile yürüttüğünüz iş birliğini nasıl değerlendiriyorsunuz?

GE HealthCare ile uzun yıllardır süregelen iş birliğimiz, teknolojik yeniliklerin klinik ortama hızlı ve etkin bir şekilde adapte edilmesini mümkün kılıyor. Bu iş birliği sayesinde yeni jenerasyon yapay zekâ algoritmalarını ve gelişmiş uygulamaları günlük rutimize kısa sürede entegre edebiliyoruz. GE HealthCare'in aplikasyon ekibi son derece deneyimli ve her türlü teknik veya klinik sorunda anında ulaşılabilir durumda. Özellikle Uğur Bey ve ekibinin sağladığı hızlı geri dönüşler, sahadaki operasyonel verimliliğimizi ciddi anlamda artırıyor. Servis desteğine de her zaman kolaylıkla ulaşabiliyor olmamız, sistem sürekliliği açısından büyük güven veriyor. Genel olarak bu güçlü iş birliği, yalnızca kurumumuz için değil, ülkemizdeki diğer üniversite hastaneleri açısından da örnek teşkil edecek nitelikte. Bu tür iş birliklerinin, akademik merkezlerde teknolojik dönüşümün hızlanmasına katkı sağlayarak sağlıkta mükemmeliyet kültürünü yaygınlaştıracağına inanıyoruz.

“Yeni sistem gerçekten kullanıcı dostu.”

AIR™ Coil teknolojisi sayesinde pozisyonlama süresi ciddi ölçüde kıaldı, cihaz başında durma süremiz azaldı. Masa tasarımı ergonomik; pedallı kullanım büyük kolaylık sağlıyor, masa kemerleri de oldukça sağlam.

AIR™ x teknolojisi hastanın anatomisini otomatik olarak algılıyor ve en uygun kesit pozisyonlarını kendi belirliyor. Bu özellik hem hata payını neredeyse sıfıra indiriyor hem de tekrar çekim ihtiyacını azaltıyor. Çekim süreci çok daha hızlı, güvenilir ve tutarlı hâle geldi. Tüm bu özellikler, günlük iş akışımızı hızlandırırken hem teknisyen hem de hasta açısından çok daha konforlu ve güvenli bir deneyim sunuyor.

- Duran Açık MR Teknisyeni,
Ege Üniversitesi Radyoloji Ana Bilim Dalı





SIGNA™ Champion

Her hastaya uygun bir MR deneyimi sunar.

Yepyeni 1.5T geniş tünelli SIGNA™ Champion, hasta konforundan vazgeçmeden üstün tanı hassasiyeti sunmak için burada!



GE HealthCare

100. AIR™ Recon DL:

Görüntülemenin Geleceği
Derin Öğrenmeyle Şekilleniyor

GE HealthCare,
AIR™ Recon DL
teknolojisiyle daha
net, daha hızlı ve daha
güvenilir MR deneyimini
klinik rutine taşıyor.

GE HealthCare'in yapay zekâ destekli görüntü rekonstrüksiyon çözümü **AIR™ Recon DL**, Türkiye'deki ilk klinik uygulamasına **2021 yılında** başladı.

İlk olarak **Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde SIGNA™ Architect**, ardından **Acıbadem Maslak Hastanesi'nde SIGNA™ Premier** sistemi üzerinde devreye alınan bu yenilikçi teknoloji, kısa sürede hem akademik hem de özel kurumlarda fark yarattı.

Bugün, **100. AIR™ Recon DL** kurulumu ile **Bilkent Şehir Hastanesi**, yapay zekâ destekli MR görüntülemeye Türkiye'nin öncü merkezlerinden biri haline geldi. Yaklaşık 4.050 yatak kapasitesine ve ülkemizin en güçlü radyoloji kadrolarından birine sahip olan Bilkent Şehir Hastanesi, **toplam 10 MR cihazının tamamında AIR™ Recon DL** teknolojisini aktif olarak kullanıyor.

Bu 100. kurulum, Türkiye'de yapay zekâ tabanlı görüntüleme teknolojilerinin yaygınlaşmasında önemli bir kilometre taşı niteliğinde. Ülkemizin kamu sağlık altyapısında gerçekleşen bu adım, **medikal görüntülemeye dijital dönüşümün** artık teoriden uygulamaya geçtiğinin somut bir göstergesi.

Bilkent Şehir Hastanesi, yüksek hasta hacmi, ileri klinik uzmanlık ve veriye dayalı iş akışlarıyla yapay zekâyı klinik rutine entegre etmede öncü bir merkez konumunda.

Bu başarı, hem Türkiye'nin **AI destekli görüntüleme yolculuğundaki kararlılığını** hem de GE HealthCare'in yenilikçi teknolojilerle bu dönüşüme katkısını güçlü biçimde yansıtıyor.



Derin Öğrenme ile **Daha Keskin, Daha Gürültüsüz Görüntüler**

AIR™ Recon DL, MR görüntü rekonstrüksiyon algoritmasıdır. Yapay sinir ağı modeli, nihai görüntü oluşmadan önce gürültü ve artefaktları ortadan kaldırmak üzere çalışır. Bu ağ, 300 binin üzerinde benzersiz görüntü tanıma katmanından oluşan bir yapıya sahiptir ve yalnızca “ideal MR görüntüsünü” yeniden yapılandırmak üzere tasarlanmıştır.

AIR™ Recon DL iki ana fonksiyonu yerine getirir:

- 1. Gürültü azaltma (SNR iyileştirme):** Kullanıcının tercihinine göre ayarlanabilen bir SNR geliştirme seviyesi sunar.
- 2. Artefakt bastırma :** Artefaktları tanıyarak alınan görüntü üzerindeki etkileri daha yüksek çözünürlüklü detaylara dönüştürür.

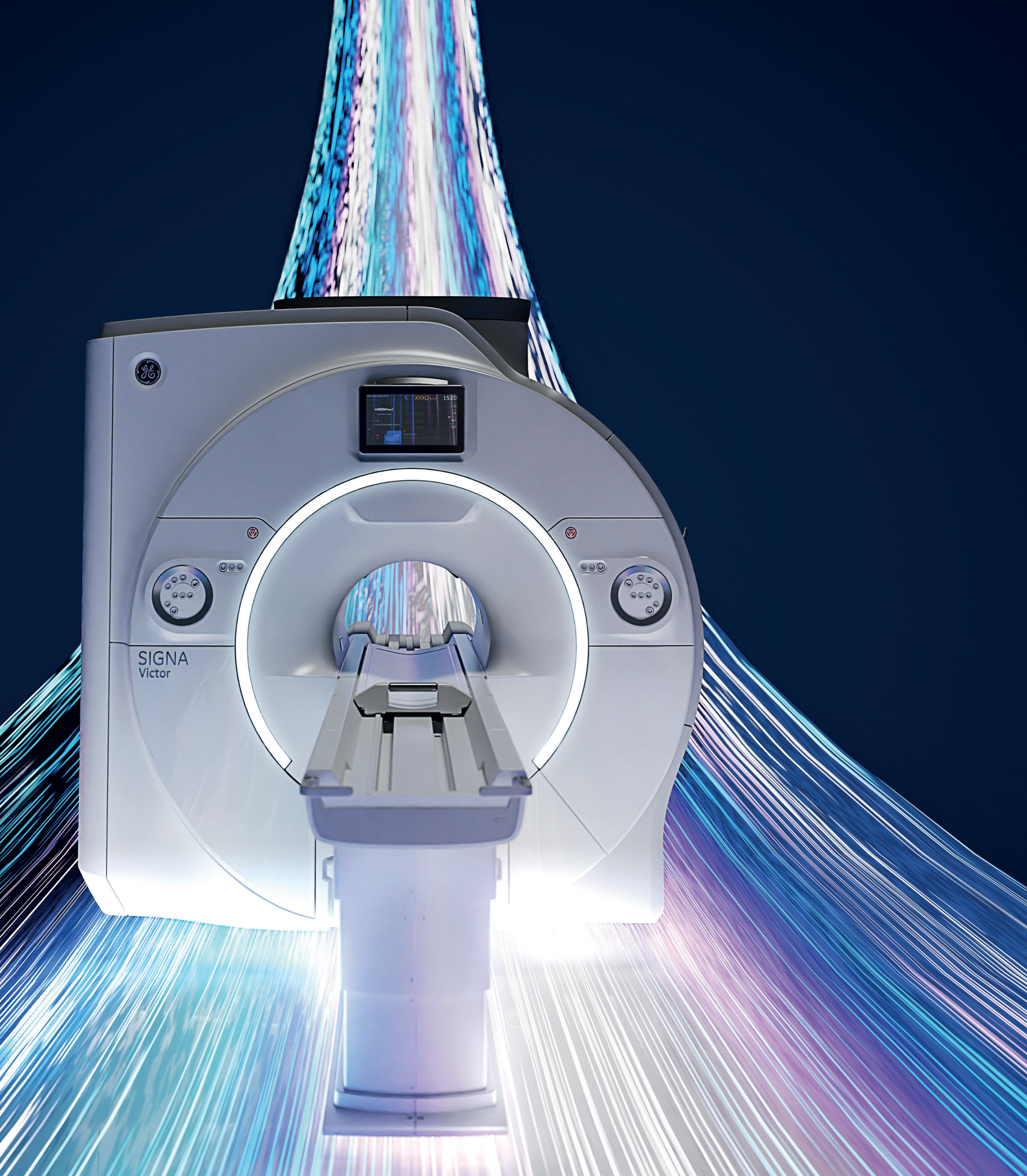
Sonuç: daha yüksek SNR, daha yüksek çözünürlük ve daha keskin sınırlı görüntü kalitesi sağlar.

Bu sayede AIR™ Recon DL, hem çekim süresini kısaltır, hem de protokol farklılıklarına karşı daha yüksek performans ve daha kolay, hızlı raporlanabilen görüntüler sağlar.

Bugüne kadar dünya genelinde 80 milyondan fazla hasta AIR™ Recon DL teknolojisiyle tarandı.

GE HealthCare’ın sürekli inovasyon vizyonu doğrultusunda AIR™ Recon DL, artık **harekete duyarsız PROPELLER sekansları** ve **3D görüntüleme uygulamalarını** da kapsayacak şekilde genişletildi. Bu sayede hem tanısal netlik hem de günlük klinik iş akışlarında hız, stabilite ve güven artıyor.





GE HealthCare

SIGNA™ Victor

Yüksek performans, modüler tasarım

SIGNA™ Victor 1.5 T MR cihazı

SIGNA™ Victor, endüstrinin kanıtlanmış ve güçlü teknolojisini barındıran çevre dostu manyetik ve çıkarıcı AIR™ Coil ve AIR™ Recon DL gibi çözümlerle, yükselen enerji maliyetleri, çalışan tükenmişliği ve yüksek hasta hacminin yönetimi gibi günümüzün zorluklarına çözüm sunar.

Verimli, Çevre dostu tarayıcı



GÜÇLÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR MR

Helium gereksinimini %70 azaltan yüksek performanslı manyetik alana sahiptir ve güç tüketimini %10'dan fazla azaltır. SIGNA™ Victor ayrıca geniş açıklıklı bir manyetik tasarım sunar, bu da yatırımınızı geleceğe yönelik daha da güvence altına almanıza olanak tanır.



YAPAY ZEKA DESTEKLİ ÇÖZÜMLER

Yapay zeka çözümleri, tarama süresi cezası olmaksızın üretkenliği en üst düzeye çıkarır, kurulumu kolaylaştırır ve görüntü kalitesini artırır.



ARTTIRILMIŞ HASTA KONFORU

AIR™ Coil'ler 360 derecelik konfor sağlarken, yapay zeka çözümleri hasta içindeki süreyi kısaltır.



IQ geliştirme seçenekleri

- AIR™ Touch
- AIRx™
- AIR™ Recon DL full-suite
- Novel Clinical Applications
- (oZTEo) – Bone imaging



Prof. Dr. Gülin Uçmak:

“Dijital Discovery™ MI PET/BT sistemi ile çok küçük boyuttaki tümörleri bile son derece yüksek görüntü kalitesiyle tespit edebiliyoruz.”



“Yeni sistemimiz sayesinde, evreleme ve tedavi planlaması süreçlerini çok daha hızlı gerçekleştirebiliyoruz. Üstelik kliniğimizde tek bir PET/BT sistemiyle çalışıyor olmamıza rağmen, optimal klinik akışı sağlamış durumdayız.”

Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği doktorlarından Prof. Dr. Gülin Uçmak ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Öncelikle sizi biraz daha yakından tanıyabilir miyiz? Kısaca kariyer yolculuğunuzdan, ilgi alanlarınızdan ve şu anda yürüttüğünüz görevden bahsedermisiniz?

Ankara Atatürk Lisesinden mezun olduktan sonra Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Tıp eğitimimi aldım. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Nükleer Tıp uzmanlık eğitimimim sonrasında Ankara Onkoloji Hastanesinde uzman hekim olarak çalışmaya başladım. Nükleer Tıp uzmanlık eğitimim sırasında da ortaya çıkan

onkoloji alanına ilgim hep vardı ve bu ilgi özellikle bu alanda her zaman yenilikleri takip etmeme ve hastaya en fazla yararı nasıl sağlayabilirim çabası ile giderek arttı. Doçentlik ve klinik şefliğim sonrası Ankara Onkoloji Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği eğitim kliniği vasfını aldı ve uzmanlık öğrencilerimize eğitim vermeye başladık. Profesörlük kariyerim Çorum Hitit Üniversitesinde başladı. Daha sonra Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nükleer Tıp Kliniği eğitim ve idari sorumlusu olarak görevime devam ettim ve halen bu görevde çalışmaktayım. Kariyerimde önemli bir zaman dilimi, TNTD yönetiminde Nükleer Tıp bilim dalı için çalışmak, eğitim faaliyetlerinde bulunmak, Sağlık Bakanlığı, endüstri ve diğer tıp bilim dalları paydaşlarımız ile iletişim halinde multidisipliner yaklaşımların içinde bulunmakla geçmiş ve geçmektedir. Alanımızın görüntüleme

dışında en önemli bileşeni olan radyonüklit tedaviler konusunda başta tiroit kanserleri olmak üzere, diğer radyonüklit tedaviler ve son dönemlerde radyofarmasi alanındaki gelişmeler ve teranostik uygulamalarda ciddi tecrübeler elde ederek çalışma arkadaşlarımız ile birlikte Türkiye’de öncü olmaya çalışıyoruz. Deneyimlerimizi başta uzmanlık öğrencilerimiz olmak üzere, ulusal ve uluslararası bilimsel platformlarda paylaşmaya devam ediyoruz.

Hem akademik hem de teknolojik anlamda öncü kurumlarımızdan biri olarak kurumunuzu kısaca tanıtabilir misiniz? Kurumunuzun vizyonu, öncelikli çalışma alanları ve teknolojik yatırımlar konusundaki yaklaşımı nedir?

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1952 yılında kurulmuş, Türkiye’nin ilk kanser hastanesidir ve ülkemizde Sağlık Bakanlığı bünyesinde onkoloji alanında hizmet veren tek Eğitim ve Araştırma Hastanesidir. Uluslararası ölçekte “Akademik Kapsamlı Kanser Merkezi” hüviyetindedir. Hastanemiz klinik araştırma merkezinde çok sayıda klinik faz çalışmaları yürütülmekte olup, vizyonumuz Türkiye’de onkoloji alanında her zaman örnek ve ileride olmaktadır. Dolayısıyla özellikle kanser tanı ve tedavisinde akademik ve teknolojik gelişmeleri izleyen ve uygulamalarını gerçekleştiren, bu alanda yatırımlara açık bir kurumdur Ankara Onkoloji Hastanesi. Nükleer Tıp Kliniği bu vizyon ile, radyonüklit tedavilerde ve poliklinik hizmetlerinde öncü olmuş, gama prob-sentinel lenf nodu çalışmalarını çok erken dönemde başlatmış, Türkiye’de birçok kurumdan önce PET görüntülemeye başlamış, Ga-68 bileşikler ve Lu-177 tedavileri sentez ünitesini kurarak teranostik uygulamaları genişletmiş ve son teknoloji dijital PET/BT sistemini kurmuştur.

Dijital PET/BT konusunda sizi motive eden faktörler neler oldu? Belki de her şeyden önce sorulması gereken soru, neden Dijital PET/BT sistemi?

Dünyadaki teknolojik gelişmeleri yakından takip ediyor, her zaman daha iyisini hedefliyoruz. Biz bir Onkoloji Hastanesi’yiz ve çok özel, bir o kadar da zorlu bir hasta grubuna hizmet veriyoruz. Hastalarımız, hastalıkları nedeniyle hem fiziksel hem de psikolojik olarak PET sisteminde uzun süre hareketsiz kalmakta zorlanıyorlar.

Bu nedenle kendimize şu soruyu sorduk:

“Hangi sistem, hastalarımızdaki en küçük lezyonları en düşük dozda, en kısa sürede ve kişiye özel en yüksek görüntü kalitesiyle tespit etmemizi sağlar?”

Biz de tüm sistemleri teknik performans ve klinik çıktılar açısından

dan detaylı şekilde inceledik. Bu değerlendirme süreci, bizi yalnızca donanım farklılıklarına değil, aynı zamanda veri toplama ve görüntü oluşturma zincirindeki yenilikçi teknolojilere yönlendirdi.

Detaylı çalışmalarımız ve incelemelerimiz sonucunda, **kişiselleştirilmiş süreçleri destekleyen, hasta deneyimini iyileştiren ve ileri yapay zekâ temelli akıllı algoritmalarla** yüksek tanısal performans, doğru evreleme ve tedavi sonuçlarının iyileştirilmesine katkı sağlayan bir anlayış benimsedik. Bu yaklaşım, bizi tanı ve tedavi süreçlerinde fark yaratan, görüntüleme dünyasında sınırları yeniden tanımlayan Dijital PET/BT teknolojisi ile buluşturdu. Dijital PET/BT, en basit tanımıyla konvansiyonel PMT teknolojisi yerine **Silicon Photomultiplier (SiPM)** fotodedektörler kullanan sistemleri ifade ediyor. Ancak fark yalnızca dedektör teknolojisiyle sınırlı değil; PET/BT görüntüleme süreci başlı başına **çok katmanlı ve karmaşık bir zincir**.

Dijital PET/BT değerlendirmesi yaparken, seçim kriterleriniz nelerdi? Analog cihazlarda ortalama 10 mCi dozla, yaklaşık 25 dakikada çekim yapılabilmektedir. Peki, bugün klinikteki hangi sistemler daha yüksek tanısal doğruluk ve stabiliteyi, daha düşük doz ve daha kısa süreyle sağlayabilir?

Teknik değerlendirme sürecinde, özellikle görüntüleme sırasında cihazın içinde uzun süre kalmakta zorlanan hastalarımız için **çekim sürelerini kısaltmak ve çocuk hastalarda hem PET hem de BT’de hasta dozlarını mümkün olduğunca azaltmak** bizim için en öncelikli hedeflerden biri oldu. Yaptığımız incelemelerde, SiPM dedektörlü Dijital PET sistemleri arasında sınıf farkı yaratabilecek alternatiflerin bulunduğunu gördük. Seçim kriterlerimizi bütüncül bir yaklaşımla belirledik ve bunları birkaç ana başlık altında özetleyebilirim:

Öncelikle **sistemin duyarlılık üstünlüğü ve aksiyal FOV**, yani geniş çekim alanı, bizim için kritik öneme sahipti. Buna ek olarak, **yeni nesil yapay zekâ temelli akıllı algoritmaların** işlevselliğe katkısı, **sistemin stabilitesi ve teknolojik sürdürülebilirliği** de belirleyici unsurlar arasındaydı. Tüm bu faktörlerin birleşimiyle, **çekim hızı – doz verimliliği – görüntü kalitesi** dengesinde en yüksek performansı sunan sistemi hedefledik.

Pazardaki sistemleri araştırma sürecimizde gördük ki, **her SiPM teknolojisi kullanan cihaz aynı performansı veya klinik çıktıyı sunmuyor**.

SiPM dedektör teknolojisini kullanan sistemlerin, stabilite, hasta sayısı yönetimi, lezyon saptama performansı, çekim süresi ve doz gereksinimi açısından **birbirinden farklı sonuçlar verebildiğini** gözlemledik. Bu nedenle, doğru sistemi belirleyebilmek için tek-



Didar Talat

Prof. Dr.
Gülin Uçmak

nik ve klinik çıktıları birlikte değerlendirerek kapsamlı bir çalışma süreci yürüttük.

Değerlendirme kriterlerimiz arasında en öncelikli başlık, **cihazın veri kalitesini belirleyen NEMA tabanlı gerçek duyarlılık değeri** oldu. Bu değer, elde edilecek son görüntü kalitesi açısından kritik önem taşıdığını literatürden zaten biliyorduk. Ancak nümerik verilerin ötesine geçip gerçek klinik sonuçları incelediğimizde, bu teknik parametrenin pratikte ne kadar belirleyici olduğunu bizzat gözlemledik. Sonuçta, **sistemin birim zamanda ne kadar yüksek hassasiyetle veri toplayabildiği**, doğrudan çekim hızını, gereken doz miktarını ve nihai görüntü kalitesini belirleyen temel faktörlerden biri olduğunu bir kez daha teyit etmiş olduk.

Asıl mesele, tüm bu unsurları optimum bir tasarım içinde yüksek verimlilikle bir araya getirebilmektir. Örneğin, **SiPM dedektör kullanan PET/BT sistemlerinin sıcaklık değişimlerine karşı daha hassas olduğu** bilinen bir gerçek. Bu nedenle, tercih edeceğimiz sistemin soğutma performansını da özel olarak değerlendirdik. Standart PET/BT cihazları konvansiyonel dedektör yapısına sahip olmasına rağmen sıcaklık değişimlerine oldukça duyarlıdır. Özellikle

le yaz aylarında, cihaz odasındaki 1-2 °C'lık bir artış bile sistemin **durmasına yol açabilmekte**, cihaz ek sistemlerle soğutmaya ihtiyaç duyabilmektedir. Dijital PET/BT sistemlerinde **soğutma performansının** çok daha kritik bir rol oynadığını bildiğimiz için, yüksek etkinliği kanıtlanmış **sıvı soğutma** donanımına sahip bir sistem tercih etmek bizim için son derece önemliydi.

Şu anda Türkiye'nin ilk 25 cm çekim alanına (aksiyal FOV'a) ve en yüksek duyarlılığa sahip Dijital PET/BT Sistemini kullanmaktasınız. Bunun karşılığını klinik çıktılarda ne şekilde alıyorsunuz? Önceki deneyimleriniz ile şu anda kullanmakta olduğunuz Dijital Discovery™ MI PET/BT sistemi arasındaki farkı nasıl değerlendirirsiniz?

Öncelikle, yeni sistemimiz klinik kullanıma alınmadan önce, **uluslararası standartlara uygun kalite kontrol ve performans testlerinden** geçirildi. Bu süreçte, uluslararası literatürde de belirtilen performans verilerini kendi testlerimizle doğrulama fırsatı bulduk. Sonuçlar, beklentilerimizle tamamen örtüştü ve cihazla çalışmaya **"gerçek performans"** kavramının ne anlama geldiğini hissederek, büyük bir güvenle başladık.

Discovery™ MI sistemiyle birlikte, görüntüleme süreçlerimizde gerçekten çok önemli bir fark gördük. Önceki teknolojiye ortalama 24-25 dakika süren rutin tüm vücut PET/BT çekimler için süre 5 dakikaya kadar **düşürülebiliyor** ve kişiye özel çekim protokollerini uygulayabiliyoruz. Üstelik bu süre kısalmasına rağmen, görüntü kalitesinden ödün vermeden. FDG enjeksiyon dozları da erişkin hastalarda **10 mCi'lerden çok daha düşük değerlere düşmüş** durumda. Özellikle **çocuk hastalarda, düşük doz** maruziyetinin büyük önem taşıdığını düşündüğümüzde, bu bizim için ciddi bir avantaj sağlıyor. Bu sistemle, **çok küçük boyuttaki tümörleri bile son derece yüksek görüntü kalitesiyle** tespit edebiliyoruz.

Ayrıca Discovery MI, yalnızca hasta konforunu değil; **PET/BT çekimlerinde görev alan sağlık çalışanlarının güvenliği ve çalışma koşullarını** da iyileştiren bir sistem. Ergonomik tasarımı ve kullanıcı dostu özellikleriyle, huzurlu ve verimli bir çalışma ortamı oluşturdu diyebilirim. Ayrıca Discovery™ MI, yoğun çalışma dönemlerimizde bile yüksek performansını koruyan, son derece **stabil ve kantitatif doğruluğu yüksek** bir sistem.

Biz, hasta sayısı oldukça fazla olan bir onkoloji departmanıyız. Bu nedenle, özellikle beklemesi sakıncalı olan ve zamanla yarıştığımız kanser hastalarında bekleme sürelerini minimuma indirmek bizim için çok değerli. Yeni sistemimiz sayesinde, evreleme ve tedavi planlaması süreçlerini çok daha hızlı gerçekleştirebiliyoruz. Üstelik kliniğimizde tek bir PET/BT sistemiyle çalışıyor olmamıza

rağmen, optimal klinik akışı sağlamış durumdayız. Özetle, klinik süreç yönetimimiz çok daha kolay ve verimli hale geldi diyebilirim.

Discovery™ MI sistemine geçiş yaptıktan sonra hasta doz ve çekim sürelerini önemli şekilde azalttığınızı dile getirdiniz. Bu kazanımları görüntü kalitesi ve hasta konforu açısından da yorumlayabilir misiniz?

Yeni Dijital PET/BT sistemimiz, konvansiyonel teknolojiye sahip cihazlara kıyasla **çok daha az gürültülü ve çok daha temiz görüntüler** sunuyor. Bu farkı özellikle **FDG PET/BT’de karaciğer lezyonlarında, abdomen değerlendirmede** ve Ga-68 PSMA /DOTA PET/BT görüntülemesinde çok net bir şekilde görebiliyoruz. **Patolojik lezyonları** saptama kabiliyetimiz belirgin şekilde arttı. Elbette bu süreçte fizyolojik tutulumlarda da bir artış söz konusu, ancak güzel olan şu ki, bu iki durumu birbirinden çok daha rahat ayırt edebiliyoruz.

Şu anda Discovery™ MI’nın yüksek sayım kapasitesi ve üstün uzaysal çözünürlüğü sayesinde, **2-3 mm’ye kadar olan tümörleri** bile yakalayabiliyoruz. Ayrıca **kilolu hastalarda** elde ettiğimiz görüntü kalitesi de belirgin biçimde iyileşti. Hastalarımızı beklenen tanısal kalitede görüntüleyebiliyor, **ek çekim ihtiyacını ise büyük ölçüde azaltmış** bulunuyoruz. Görüntü kalitesindeki bu iyileşmeyi, sistemin BT bileşeninde de çok net bir şekilde gözlemliyoruz. Yeni sistem, **ince kesit** ve son derece **detaylı BT görüntüleri** sunabiliyor; özellikle akciğer nodüllerinin ayırt edilmesinde oldukça etkili.

Üzerinde bulunan **ileri iteratif BT rekonstrüksiyon yazılımı, otomatik doz ayarlama algoritmaları ve yeni nesil dedektör teknolojisi**, çocuk hastalar da dahil olmak üzere tüm hastalarda radyasyon dozunu en aza indiriyor. Ayrıca, **metal protezi** bulunan hastalarda **otomatik artefakt azaltıcı yazılım** sayesinde görüntü kalitesi korunabiliyor.

Yeni sistemimizle birlikte **hasta konforunda belirgin bir artış** gözlemliyoruz. Çekim süresinin çok önemli ölçüde kısalması, özellikle kapalı alan korkusu yaşayan hastalarımızda bu endişelerin azalmasına katkı sağladı.

Discovery™ MI PET/BT cihazının öne çıkan özelliklerinden olan yapay zeka temelli ve akıllı çözümleri biraz anlatabilir misiniz? Bunlar sizin açınızdan klinik olarak fark yarattı mı? Bizimle birkaç somut örnek paylaşabilir misiniz?

Cihazda kullanılan **Q.Clear** rekonstrüksiyon tekniği sayesinde, evreleme, tanı ve tedaviye yanıt değerlendirmelerinde **yüksek dedeksiyon kabiliyeti ve kantitatif doğruluk** elde edebiliyoruz.

Bu bizim için büyük bir güven unsuru oluşturuyor.

Bu noktada sıkça sorulan bir konuyu da paylaşmak isterim: **Farklı rekonstrüksiyon algoritmalarıyla elde edilen görüntüler arasında SUV değerlerinde farklılıklar** olabiliyor — bu aslında beklenen bir durum. Biz de değerlendirme ve raporlama süreçlerinde **Q.Clear** algoritmasının sağladığı avantajlardan faydalıyoruz; ancak yeni cihazımızla elde ettiğimiz görüntüleri, önceki cihazımızla ya da farklı merkezlerden gelen görüntülerle kantitatif olarak karşılaştırmamız gerektiğinde, özellikle progresyon veya regresyon kararlarını verirken, eski tip OSEM veya OSEM-ToF rekonstrüksiyonlarıyla oluşturulmuş görüntüleri referans olarak kullanıyoruz.

Bir diğer akıllı yazılım olan **MotionFree** özelliği ise, hastanın nefes hareketini gerçek zamanlı olarak takip ediyor. Bu teknoloji, PET görüntülerinde **solunuma bağlı hareketleri dört boyutlu olarak izleyerek**, tümörlerin **yer değişimlerini ve boyutlarını daha doğru şekilde göstermemizi** sağlıyor. Ayrıca **tutulum değerlerinin** de çok daha doğru raporlanmasına olanak tanıyor. Bu akıllı özellik yalnızca akciğer kanseri hastalarında değil; aynı zamanda **diyaf-ram altı bölgede yer alan ve eski teknolojilerle fark edilmeyecek kadar küçük tümörlerin** tespitinde de önemli bir rol oynuyor.

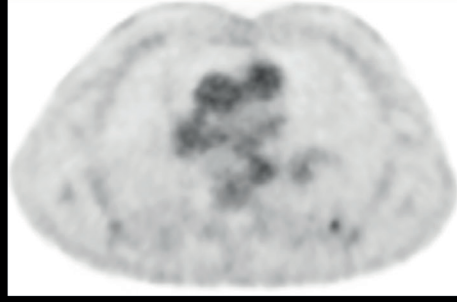
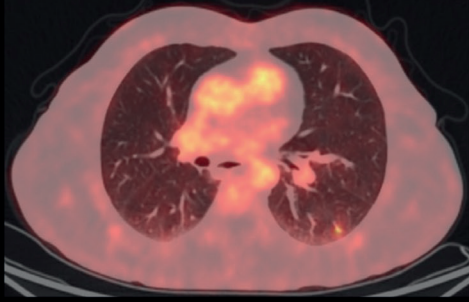
Son olarak, mevcut radyoaktif ajanlar ve yeni teknolojiler ışığında Nükleer Tıp alanında bizi nasıl bir gelecek bekliyor?

Nükleer Tıp, son yıllarda hem tanı hem de tedavi alanında büyük bir dönüşüm yaşıyor. Yakın gelecekte bu dönüşümün daha da hızlanacağını düşünüyorum. Dijital PET/BT ile artık çok daha fazla veriye ve detaya erişebiliyoruz. Bu da bize, görüntüleme ve değerlendirme rutinlerimizde **yeni “normaler”** belirlememiz gerektiğini açıkça gösteriyor. Kılavuzlarda, protokollerdeki doz standartlarında ve klinik saptanabilir rezolüsyon sınırlarında güncellemeye ihtiyaç olduğunu düşünüyorum. Bizi bekleyen başlıca gelişmeler arasında; tüm vücut PET görüntüleme, yeni nesil radyofarmasötiklerle hedefe yönelik tanı ve tedaviler, klinik faz çalışmalarının artması ve yapay zekâ destekli görüntüleme sayesinde hem hız hem de doğrulukta önemli kazanımlar yer alıyor. Ayrıca, kişiselleştirilmiş çekim protokolleri, yüksek hassasiyetli ve geniş aksiyal FOV sistemleriyle hastalık karakterizasyonu, dual-tracer uygulamaları ve multi-organ değerlendirmesi sağlayan tüm vücut dinamik görüntüleme de geleceğin odak noktaları arasında.

Kısacası, **nükleer tıpta bizi daha hızlı, tanısal doğruluğu daha yüksek ve daha kişiye özel bir dönemin beklediğini** söyleyebiliriz.

SUBSANTİMETRİK PULMONER LEZYON

DISCOVERY MI 5 Ring- Axial FOV 25 cm



Hasta Profili:

68kg
174 cm

Görüntüleme Protokolü:

6 mCi enjeksiyon
60 dk bekleme
6 dk toplam çekim süresi

YÜKSEK NEMA HASSASİYETİ, HIZLI ÇEKİM, ANATOMİK DETAY

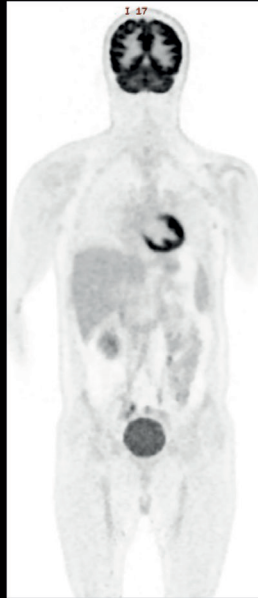
DISCOVERY MI 5 Ring- Axial FOV 25 cm

Hasta Profili:

58kg
162 cm

Görüntüleme Protokolü:

5.4 mCi enjeksiyon
53 dk bekleme
4 dk toplam çekim süresi



KARŞINIZDA

Omni Legend

İŞIK HIZINDA ELDE EDİLEN YANITLAR



Bu, PET/BT'de yepyeni bir çağın başlangıcıdır

Omni Legend, tamamen yeni ve tamamen dijital Omni platformumuzda kullanıma sunduğumuz ilk PET/BT sistemidir. Öne çıkan dijital dedektör tasarımı temeli, gerçek NEMA hassasiyetinde benzersiz bir artış sağlayarak santimetre başına piyasadaki en yüksek hassasiyeti sunar.¹ Üstelik yenilikler bunlarla sınırlı değildir. Omni Legend, daha iyi küçük lezyon saptanabilirliğine ek olarak çok boyutlu klinik esneklikle ultra hızlı taramalar sunar. Omni Legend'ın tüm özelliklerini görmemiz için sabırsızlanıyoruz.



gehealthcare.com.tr



Mükemmel görüntü kalitesiyle ultra hızlı, dört dakikada tamamlanan tüm vücut taraması²



GE HealthCare



GE HealthCare



Omni Legend

Winner of the EuroMinnies 2023 award



**Best
New
Device**

Prof. Dr. Serkan Kuyumcu:

**“Omni platformuna sahip dijital PET/BT sistemi,
hem merkezimizin ihtiyaçları
hem de iş akışımızla en uyumlu çözüm oldu.”**



*GE HealthCare Omni Legend 21'in sunduğu esnek protokol yapısı,
her merkezin kendi hasta profiline göre daha hızlı, daha düşük dozlu veya
daha ayrıntılı çekim stratejileri tanımlamasına olanak tanıyor.*

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nükleer Tıp Ana Bilim Dalı'ndan Prof. Dr. Serkan Kuyumcu ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Öncelikle sizi biraz daha yakından tanıyabilir miyiz? Kısaca kariyer yolculuğunuzdan ve bugünkü görevinizden bahseder misiniz?

İstanbul Tıp Fakültesi mezunuyum. Uzmanlık eğitimimi de yine İstanbul Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Ana Bilim Dalı'nda tamamladım. Askerlik ve mecburi hizmet dönemleri dışında mesleki hayatımı büyük ölçüde aynı kurumda sürdürdüm. Nükleer tıbbın tanı ve tedaviyi aynı çatı altında buluşturan yapısı ile kişiselleştirilmiş tıpta sunduğu fırsatlar, bu alana yönelmemde belirleyici oldu. Bugün İstanbul Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Ana Bilim Dalı olarak ileri düzey PET/BT uygulamaları, yeni radyofarmasötiklerin kliniğe entegrasyonu ve teranostik yaklaşımlar üzerinde çalışıyoruz. Aynı zamanda bu teknolojik dönüşümün eğitim ve araştırma boyutunu da kurumumuzda güçlü tutmak için çaba gösteriyoruz. Hedefimiz; hastalarımıza en güncel tanısal ve tedavi olanaklarını sunarken, ulusal ölçekte nükleer tıp pratiğine katkı sağlayacak bilimsel veri üretmeye devam etmek.

Kurumunuzu biraz tanıyabilir miyiz? Hem akademik hem de teknolojik anlamda öncü bir merkez olarak, kurumunuzun genel vizyonu ve odak alanları nelerdir?

İstanbul Tıp Fakültesi, ülkemizin ilk tıp fakültesi olmasının yanı sıra, yüksek hasta hacmini klinik ve akademik üretimle eşzamanlı yürütebilen sayılı merkezlerden biridir. Nükleer Tıp Birimi olarak vizyonumuz; kanıta dayalı, güncel nükleer tıp uygulamalarını en yeni görüntüleme teknolojileriyle birleştirmek ve bunu yaparken eğitim ile araştırmayı daima ön planda tutmaktır. Onkolojik PET/BT, hedefe yönelik PET ajanları, teranostik yaklaşımlar ve yapay zekâ destekli görüntüleme başlıca ilgi alanlarımız arasında yer alıyor. Ayrıca, yeni radyofarmasötikler ve teranostik alanında hem ülkemizin hem de dünyanın akademik altyapısına anlamlı katkılar sağlayan bir birim konumundayız. Teknolojiye bakış açımız ise yalnızca cihaz yenilemekle sınırlı değil; aynı zamanda bu cihazların üretebileceği veriyi bilimsel çıktılara dönüştürmeyi hedefleyen bir anlayışla çalışıyoruz.

Dijital PET/BT yatırımına karar verirken sizi motive eden unsurlar nelerdi? Bu yatırım sürecinde hangi klinik veya stratejik ihtiyaçlar belirleyici oldu?

Kararımızın üç temel boyutu vardı. Birincisi, merkezimizde izlenen onkolojik hastaların önemli bir bölümünde küçük lezyonların güvenilir biçimde saptanması ve doğru evreleme ihtiyacı yüksekti.

İkincisi, PSMA, FAPI ve Triveheksin gibi yeni nesil ajanların giderek artan kullanımı, bu ajanların potansiyelini tam olarak yansıtabilecek dijital bir platform gerektiriyordu.

Üçüncüsü ise kurumsal sürdürülebilirlik hedefimizdi. Önümüzdeki on yılın klinik ve akademik gereksinimlerine bugünden yanıt verebilecek; yazılım ve donanım tarafında yeni teknolojiler geliştikçe güncellenebilir bir PET/BT sistemi edinmek istedik. Bu nedenle GE HealthCare'in Omni platformuna sahip dijital PET/BT sisteminin, hem merkezimizin ihtiyaçları hem de iş akışımızla en uyumlu çözüm olduğunu gördük.

Dijital PET/BT'nin klinik uygulamalarda yarattığı farkı nasıl gözlemliyorsunuz? Özellikle hangi vakalarda anlamlı bir fark yarattığını söyleyebilirsiniz?

Dijital dedektör teknolojisiyle birlikte en belirgin farkı iki alanda görüyoruz: küçük lezyonların saptanması ve düşük doz ya da kısa süreli çekimlerde bile yüksek görüntü kalitesinin korunması. Biz, sıklıkla ek çekim ve verteks-ayak ucu (head-to-toe) tarama yapan bir merkeziz. Bu nedenle, mümkün olan en düşük radyasyon dozunu verip tanısal kaliteyi koruma yaklaşımını benimsiyoruz. GE HealthCare Omni Legend 21'in sunduğu esnek protokol yapısı, her merkezin kendi hasta profiline göre daha hızlı, daha düşük dozlu veya daha ayrıntılı çekim stratejileri tanımlamasına olanak tanıyor.

“Amacımız, teknolojiyi sadece kullanmak değil; onu bilime, eğitime ve topluma değer katan bir araca dönüştürmek.”



Soldan Sağa; Coşkun Çakmak, Sibel Çiçekdağ, Prof.Dr.Gözde Özkan, Prof.Dr.Serkan Kuyumcu, Uzm. Dr.Emine Gökür Işık, Dr.Begüm Arça, Vildan Beyaz, Dr.Fikret Büyükkaya

Klinik olarak farkın en net görüldüğü alanlar arasında akciğer primerleri, karaciğer metastazları, nöroendokrin tümörler ve PSMA görüntülemeleri yer alıyor. Özellikle karaciğerde fizyolojik tutulumun baskıladığı küçük metastazların daha net seçilebilmesi veya düşük FDG afiniteli tümörlerde kontrastın belirginleşmesi, tedavi kararlarını doğrudan etkileyebiliyor. Sonuç olarak, dijital PET/BT sisteminin sunduğu bu esneklik sayesinde her merkezin kendi klinik gereksinimlerine göre cihazın farklı özelliklerinden yararlanarak akışını optimize etmesi mümkün hale geliyor.

Kristal teknolojisi, PET sistemlerinde sıkça konuşulan bir konu. LSO ve BGO kristalleri arasında tercih yaparken hangi kriterleri dikkate aldınız?

PET/BT'nin klinik pratiğe ilk girdiği dönemde edindiğimiz deneyimlerin etkisiyle, başlangıçta "BGO kristalleri bizim istediğimiz klinik çıktıyı sağlayabilir mi?" şeklinde bir tereddüdümüz olmuştuk. Ancak 2018 yılından itibaren GE HealthCare Discovery™ IQ 4-ring BGO sistemini kliniğimizde kullanmaya başladıktan sonra, bu tereddüdün geçerliliğini

yitirdiğini gördük. Gelişen teknolojiyle birlikte artık **güncel dijital mimarilerde LSO ile yapılabilen her uygulamanın BGO ile de mümkün olduğunu deneyimledik.** Bu birikimle baktığımızda, Omni Legend 21'de kullanılan yeni nesil dijital BGO (dBGO) kristalinin, SiPM tabanlı dijital dedektör ve 21 cm'lik dijital aksiyel FOV ile birleşerek santimetre başına sağladığı yüksek NEMA hassasiyetinin, bizim klinik gereksinimlerimize tam olarak karşılık geldiğini gördük.

Bu yapı sayesinde, daha düşük aktiviteyle bile raporlanabilir kalitede görüntü elde edilebiliyor. Ayrıca Precision DL derin öğrenme rekonstrüksiyonu, BGO'nun TOF'suz yapısını dengeleyerek kontrast/gürültü oranını belirgin şekilde yükseltiyor. Dolayısıyla biz tercihi "**LSO mu, BGO mu?**" ikileminden ziyade, "**yüksek hasta hacmi, farklı ajan kullanımı ve kısa protokolleri hangi dijital tasarım daha verimli taşır?**" sorusu üzerinden yaptık. Ayrıca GE HealthCare ile yaklaşık 10 yıldır sürdürdüğümüz güçlü iş birliği, süreç boyunca sağlanan teknik destek ve güvenilir yaklaşım da bu seçimi gönül rahatlığıyla yapmamızı kolaylaştırdı.

“Nükleer tıpta artık hedef sadece görmek değil, aynı zamanda tedavi etmek.”

Önceki sistemlerinizle karşılaştırıldığında, Dijital OMNI Legend PET/BT sistemini nasıl değerlendiriyorsunuz? OMNI Legend’ın segmentindeki en yüksek NEMA hassasiyetine sahip olması, klinik çıktılarda nasıl bir fark oluşturdu?

Önceki jenerasyon sistemlerle karşılaştırıldığında en belirgin fark, daha düşük aktiviteyle dahi homojen, tanınal değeri yüksek görüntüler elde edebilmemiz oldu. **Yüksek NEMA hassasiyeti, pratikte “daha azla daha çok görmek” anlamına geliyor.** Bu özellik, özellikle ileri yaşı, performansı sınırlı, komorbiditesi yüksek hastalarda ya da aynı seansta ek alan görüntülemeye ihtiyaç duyulan olgularda önemli bir avantaj sağladı. Benzer şekilde, pediatrik hastalar ve çoklu tedavi almış onkoloji olgularında da daha konforlu ve güvenli protokoller uygulayabiliyoruz. Ayrıca sistemin sunduğu yüksek hassasiyet, geç faz ya da tekrar çekim gerektiren hastalarda da, önceki sistemlere kıyasla görüntü kalitesinin stabil kalmasını sağlıyor.

Bu durum, hem raporlama güvenini artırıyor hem de multidisipliner tümör konseylerinde olguların savunulabilirliğini güçlendiriyor.

Omni Legend PET/BT’nin Precision DL (derin öğrenme) çözümü klinik süreçlerinize nasıl katkı sağladı? Somut birkaç vaka örneği verebilir misiniz?

Derin öğrenme tabanlı rekonstrüksiyon aslında iki şeyi aynı anda yapıyor: **gürültüyü azaltırken lezyon kontrastını koruyor.** Bu sayede hem daha kısa süreli çekimlere olanak tanıyor hem de aktivitesi düşük veya orta düzeyde olan küçük odakların gözden kaçmasını engelliyor. Örneğin karaciğerdeki küçük bir aktivite odağını ya da peritoneal yüzeydeki ince ama anlamlı tutulum alanlarını, klasik rekonstrüksiyona kıyasla daha belirgin şekilde görebiliyoruz. Ayrıca tedavi yanıtı izlemelerinde, küçük SUV değişimlerini daha güvenle yorumlamak mümkün hale geliyor. Kısacası, Precision DL yalnızca görüntüyü estetik olarak iyileştiren bir araç değil; aynı zamanda klinik karar verilebilirliği güçlendiren bir teknoloji.

Mevcut radyoaktif ajanlar ve teknolojik gelişmeler ışığında, nükleer tıp alanında sizi nasıl bir gelecek bekliyor? Özellikle dijitalleşme ve yapay zekânın rolü açısından nasıl bir dönüşüm öngörüyorsunuz?

Nükleer tıp, çok belirgin biçimde teranostiğe doğru evriliyor. Yani artık yalnızca hastalığı göstermek değil, aynı hedefi tedavi etmek de temel amaç hâline geliyor. Dijital PET sistemleri ve yapay zekâ bu dönüşümü hızlandıracak iki temel güç. Çünkü daha erken, daha küçük ve daha kantitatif saptama yapabildiğinizde, hangi hastaya hangi tedaviyi uygulayacağınızı çok daha doğru belirleyebiliyorsunuz. Yakın gelecekte otomatik lezyon segmentasyonu, dozimetriyi kolaylaştıran yazılımlar ve çok merkezli verilerden öğrenen yapay zekâ modelleri günlük rutine entegre olacak. Bu noktada üniversite hastanelerinin rolü kritik; çünkü hem yeni ajanların ilk uygulandığı merkezler hem de bu uygulamalardan toplanan verilerin bilimsel çıktıya dönüşerek standartlaştırıldığı yerler konumundalar.

Son olarak, GE HealthCare ile yürüttüğünüz iş birliğini nasıl değerlendiriyorsunuz? Bu deneyimden yola çıkarak, benzer yatırımlar planlayan diğer merkezlere ne önerirsiniz?

Biz bu süreci bir “cihaz alımı” olarak değil, “doğru konfigürasyonun seçimi, kurulum, eğitim ve sonrasındaki teknik destek” süreci olarak tanımladık ve GE HealthCare ile bunu bütüncül bir biçimde yürütebildik. Kurulum takviminin klinik akışla çakışmaması, ekibin eş zamanlı olarak eğitilmesi ve ilk hastalarla birlikte sistemin ince ayarlarının yapılması süreci oldukça kolaylaştırdı. Benzer yatırım planlayan merkezlere iki noktayı özellikle vurgulamak isterim:

İlki, kendi hasta hacimlerine ve kullanacakları ajanlara en uygun dijital FOV, dedektör mimarisi ve hassasiyet değerlerini şartnamelerinde net şekilde tanımlamalarıdır.

İkincisi ise, üreticilerden kurulum, eğitim ve yazılım/donanım güncellemelerini kapsayan sürdürülebilir bir destek modeli talep etmeleridir. Çünkü dijital sistemlerin gerçek değeri, bu destek mekanizması etkin biçimde işlediğinde ve sistem zaman içinde güncellenebilir kaldığında çok daha net ortaya çıkıyor.



Centricity Cardio Enterprise Amerikan Hastanesi'nde

İyileştirilmiş iş akışı ve rapor geri dönüş sürelerinin azalmasını, tedavi kararlarının daha hızlı alınmasını sağlıyor.

Müşterilerin Karşılaştığı Zorluklar

İş akışı aşamalarını ve rapor metinlerini manuel olarak gerçekleştiren Amerikan Hastanesi Kardiyoloji Departmanı karmaşık ve verimsiz raporlama süreçleri ile karşı karşıyaydı. Bu durum rapor dönüş sürelerinin uzamasının ve çok değişkenlik göstermesinin yanı sıra standart olmayan rapor sonuçlarına da neden oluyordu.

Çözüm: Centricity Cardio Enterprise¹

Amerikan Hastanesi Kardiyoloji Departmanı, Kateter laboratuvarı ile Eko iş akışını sadeleştirerek ve otomatikleştirerek raporlama sürecini hızlandırmaya ve iyileştirmeye yardımcı olmak için GE HealthCare ile birlikte çalışmaya karar verdi. Centricity Cardio Enterprise çözümü, iş akışı analizi, proje yönetimi, veri taşıma, eğitim/öğretim ve idari rapor oluşturma hizmetlerini kapsıyordu.

Amerikan Hastanesi, departman verimliliğini artırmak için kurumsal stratejisi doğrultusunda Centricity Cardio Enterprise'ı tercih etti. Amerikan Hastanesi Centricity Cardio Enterprise'dan önce kurum içerisinde görüntü ve veri depoları oluşturan birçok farklı ve bağımsız sistemler kullanıyordu. Amerikan Hastanesi, farklı görüntüleme ve veri sistemlerini tek bir platformda bir araya getirerek yapılandırılmış raporlama elde edebilecekleri merkezi bir çözüm oluşturmak istiyordu.

Centricity Cardio Enterprise, Amerikan Hastanesi'nin Kateter ve Eko laboratuvarlarında bu görevi başarmasına yardımcı oldu. Sistemleri bütünleştirmek karmaşık bir süreç olduğundan, GE HealthCare ve Amerikan Hastanesi IT bölümü arasında yakın bir çözüm ortaklığı kurmak bu projenin başarıya ulaşması için çok önemliydi.

İyileşen Müşteri Sonuçları

Amerikan Hastanesi iş akışını sadeleştirdi ve Kateter ve Eko laboratuvarlarındaki birçok manuel adımı ortadan kaldırdı. Hasta kaydından modaliteye kadar pek çok aşamada verilerin otomatik akışının sağlanmasıyla hastalara ait demografik bilgilerin manuel olarak girilme zorunluluğu ortadan kalkmış oldu. Ek olarak, Amerikan Hastanesi'nde verilerin ve bakım noktasında elde edilen ölçümlerin otomatik aktarımı sayesinde rapor yazımı/diktasyon, ön inceleme ve kağıda dayalı raporlama aşamaları da kaldırıldı. Daha sonra bu görüntüler ve veriler yapılandırılmış raporlar oluşturmak üzere Centricity Cardio Enterprise tarafından kullanıldı. Bu yeni iş akışı sayesinde Amerikan Hastanesi, Kateter ve Eko raporlarının dönüş sürelerini kısaltmanın yanında manuel ve hataya açık süreçleri de ortadan kaldıracı.

Amerikan Hastanesi Hakkında

Amerikan Hastanesi, Vehbi Koç Vakfı (VKV) bünyesinde kâr amacı gütmeyen özel bir sağlık kurumudur. Doktorları, hemşireleri ve sağlık çalışanları, sahip olduğu tanı ve tedavi teknolojileri, süreçleri ve sunduğu hasta bakım kalitesiyle Koç Vakfı Amerikan Hastanesi, 105 yıldır Türkiye'de sağlık sektörünün gelişmesinde kilit rol oynamıştır. Amerikan Hastanesi, ayda ortalama 600 fiziksel muayene ve 2000 görüntüleme incelemesi gerçekleştirerek, yeni doğanlardan yetişkinlere kadar tüm yaş gruplarındaki hastalara hizmet sunmaktadır.

VKV Amerikan Hastanesi'nde bulunan Kardiyoloji Departmanı, Türkiye'de özel bir hastanede kurulan ilk köklü kardiyoloji departmanlarından biridir.

Kardiyoloji Departmanı günlük olarak şu poliklinik hizmetleri ve muayeneleri sunmaktadır: Ekokardiyografi, Stres Ekokardiyografi, Elektrokardiyogram, Egzersiz EKG'si (Koşu Bandı EKG'si veya Koşu Bandı), Tilt testi, Altı dakikalık yürüme testi ve Holter (Ambulatuvar EKG). Koroner arter hastalığı, hipertansiyon, kardiyak ritim hastalıkları ve kapakçık hastalıklarının tanı ve tedavisinde gelişmiş teknikler kullanılmaktadır.

Karşılaşılan Zorluklar



Manuel, karmaşık ve verimsiz raporlama süreci



Raporlama sürelerinde uzun süreli gecikmeler



Değişkenliği yüksek rapor dönüş süreleri

İnvaziv Olmayan - Eko

İnvaziv Olmayan - Eko

Eski İş Akışı

- 1 Yazılı talep
- 2 **Hastalara ait demografik bilgilerin modaliteye manuel girişi**
- 3 İncelemenin tamamlanması
- 4 **Görüntülerin ve tamamlanan çalışma sayfasının aktarılması**
- 5 Teknisyen tarafından raporun yazılması
- 6 Raporun doktor tarafından incelenmesi ve onaylanması
- 7 Raporun hazır hale gelmesi

Yeni İş Akışı

- 1 HIS'te talep oluşturma
- Ortadan Kaldırılan Görev**
- 2 İncelemenin tamamlanması
- Ortadan Kaldırılan Görev**
- 3 Teknisyen tarafından raporun otomatik olarak oluşturulması
- 4 Raporun doktor tarafından incelenmesi ve onaylanması
- 5 Raporun hazır hale gelmesi

Sonuçlar

6 tıklamada tamamlanan ekokardiyoloji raporu²
Klinisyenlerin daha hızlı karar vermelerine ve uygun tedaviyi sağlamalarına yardımcı olarak zaman kazanmalarını sağlar

² Uygulama sonrası çalışmaya dayalı olarak

³ | Centricity Cardio Enterprise Amerikan Hastanesi'nde

İnvaviz Olmayan - Kateter

Eski İş Akışı

5 dakika	1	Yazılı talep
7 dakika	2	Hastalara ait demografik bilgilerin modaliteye manuel girişi
60 dakika	3	İncelemenin tamamlanması
240 dakika	4	Görüntülerin yerel depolama alanına aktarılması
	5	Koroner Diyagramın teknisyen tarafından doldurulması
	6	Doktorun sesli komutuyla rapor hazırlanması
	7	Sekreter tarafından rapora transkripsiyon uygulanması
Doktorun uygunluk durumuna göre	9	Raporun doktor tarafından incelenmesi ve onaylanması
5 dakika	8	Raporun sekreter tarafından taratılması
3 dakika	10	Raporun hazır hale gelmesi

Yeni İş Akışı

3 dakika	1	HIS'te talep oluşturma
		Ortadan Kaldırılan Görev
60 dakika	2	İncelemenin tamamlanması ve görüntülerin Cardio PACS'ye otomatik aktarılması
		Ortadan Kaldırılan Görev
60 dakika	3	Cardio Scheme'de teknisyen tarafından raporun otomatik olarak oluşturulması
		Ortadan Kaldırılan Görev
		Ortadan Kaldırılan Görev
Doktorun	4	Raporun doktor tarafından incelenmesi ve onaylanması
		Ortadan Kaldırılan Görev
3 dakika	5	Raporun HIS'te hazır hale gelmesi

Sonuçlar

Kateter Laboratuvarı raporu dönüş sürelerinde ortalama %75 kısalma
Hataya açık sesli komut, transkripsiyon ve manuel veri girişi süreçlerinde azalma

3 Çözümün uygulamaya konulmasından önce kendi tesislerinde manuel olarak yapılan zaman ölçümlerine dayalı olarak, inceleme raporu onay sürelerinin ortalaması. Rapor dönüş süresindeki aynı azalma, tüm müşteri tesislerinde elde edilemeyebilir.

"Centricity Cardio Enterprise ile acil tıp hizmeti uygulamalarının inceleme sonuçları, erken müdahale amacıyla ilgili doktorun bilgisayarına veya mobil cihazına gönderilir."



–Saide Aytekin, M.D.

Bu görüşler müşterilerin deneyimine dayalıdır. Teknik özellik değeri taşıdığı garanti edilmez.

Optimize Edilmiş Eko İş Akışı

İş listeleri ve ölçümlerin/verilerin modalitelerden Centricity Cardio Enterprise'a otomatik olarak aktarılması sayesinde teknisyenlerin sonuçları artık çalışma sayfasına yazmaları ve ilk ölçümleri son rapora göre tekrar kontrol etmeleri gerekmez. Bu ölçümler doktor raporunu önceden doldurarak doktorların bulguları inceleme, tamamlama ve son raporu imzalama süresini kısaltır. Tüm diktasyon ve rapor yazımı aşamaları ortadan kaldırılır. Amerikan Hastanesi, eko tetkiklerindeki sonuçlara dayanarak alınan birçok tedavi kararında, rapor dönüş sürelerinin hızlı olmasının bakım kararlarının daha hızlı alınmasında ne kadar etkili olduğunun farkına vardı.

Uzaktan Erişim ve Hasta Bakımı

Kateter Laboratuvarında hızlı tanı, tedavi ve müdahale akut koroner sendromu olan hastaların hayatlarını kurtarmada büyük öneme sahiptir.

Bir doktorun en iyi tedavi yöntemini belirleyebilmek için hastanın kardiyak prosedürünü, inceleme geçmişini, görüntüleme geçmişini ve EKG'sini tek bir çözüm üzerinden görebilmesi gerekir. Centricity Cardio Enterprise sayesinde Amerikan Hastanesi, son kateter raporunu daha kısa sürede elde ederek bakım ekibinin hızlı kararlar almasını sağlayacak olan bu önemli tanı ve müdahale bilgilerini bir araya getirmeyi başardı.

Sonuç

Centricity Cardio Enterprise ile sağlanan verilerin otomatik akışı personelin ve doktorların işini kolaylaştırarak onlara hastalarla daha fazla zaman geçirebilme olanağı sundu. Bunlara ek olarak, kısaltılan rapor dönüş süreleri ve raporların artan tahmin edilebilirliği bakım kararlarının daha hızlı alınmasına yardımcı oldu. Hasta raporlarına uzaktan erişim sayesinde doktorların bulundukları yerden bağımsız olarak karar almalarına imkan sağlayarak verimliliklerini artırdı.

Senographe Pristina™

**Konfor. Güvenilirlik.
Yüksek Görüntü Kalitesi.**

GE HealthCare 3D-tomosentez teknolojisi, FDA onaylı 3D-tomosentez sistemleri içinde en düşük hasta dozuna sahiptir ve 2D Tam Alan Dijital Mamografi sistemiyle aynı dozda mükemmel tanısal doğruluk sağlar.



GE HealthCare

Doç. Dr. Yasemin Kayadibi
Doç.Dr. Seda Aladağ Kurt
Prof. Dr. Mehmet Halit Yılmaz

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Radyoloji Ana Bilim Dalı
Meme Radyolojisi Bölümü

Postoperatif kontrol hastasında mikrokalsifikasyon ve CEM bulguları ile nüks tanısı

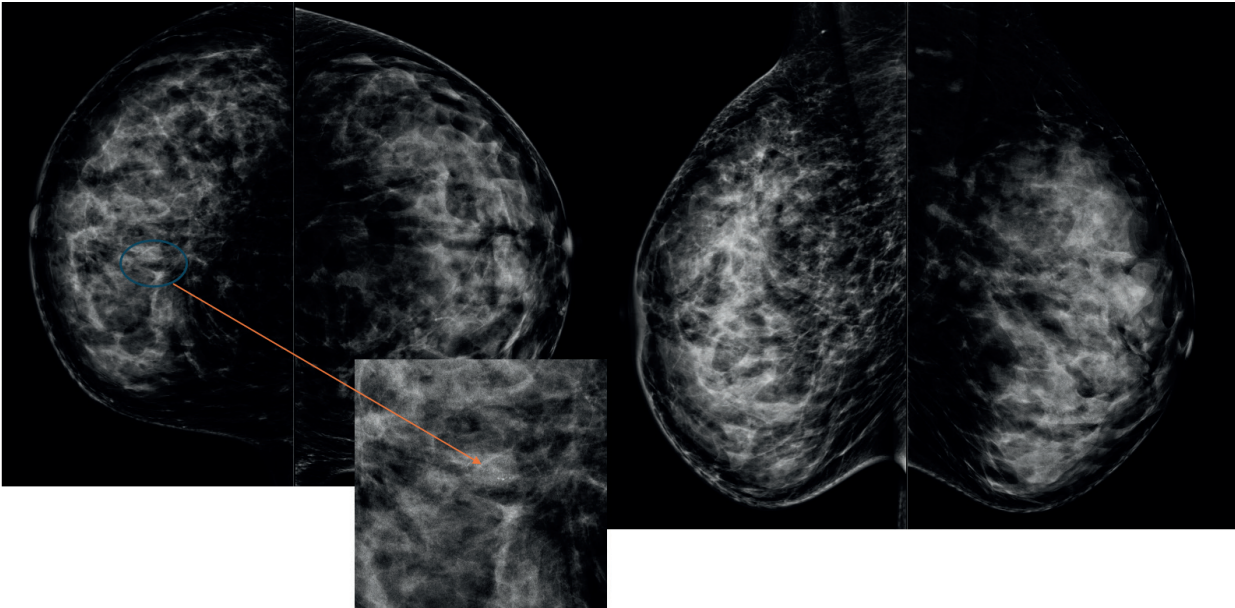
Hasta Hikayesi

2 yıl önce sağ memede yüksek gradlı duktal karsinoma in situ (DKİS) nedeniyle cerrahi uygulanmış ve ardından radyoterapi görmüş olan kadın hasta, kontrol mamografi incelemesinde operasyon lojunda yeni gelişmiş amorf mikrokalsifikasyonlar saptanmıştır.

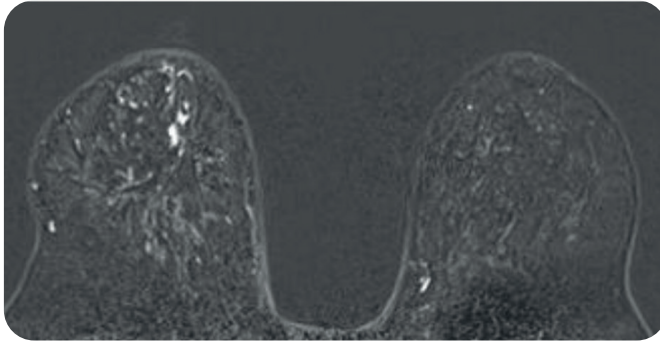


Doç. Dr. Seda Aladağ Kurt **Prof. Dr. Mehmet Halit Yılmaz** **Doç. Dr. Yasemin Kayadibi**

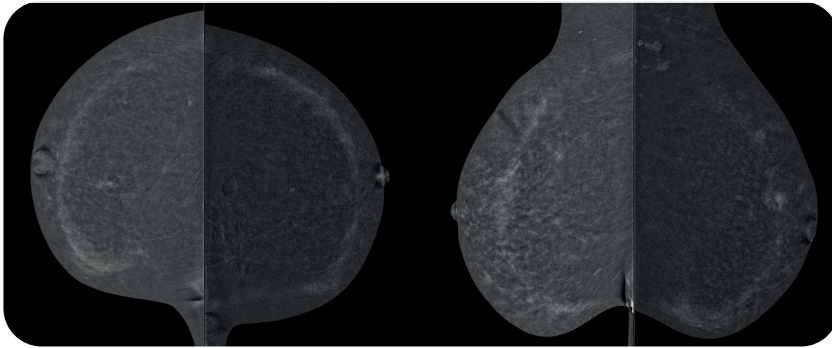
Görüntüleme Bulguları



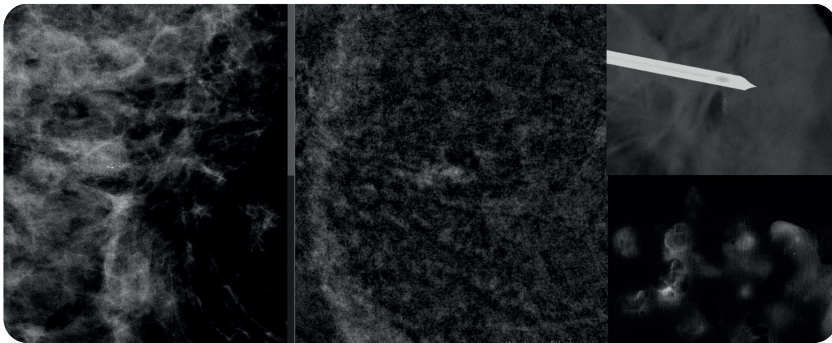
Mamografi: Operasyon lojunda yeni oluşmuş mikrokalsifikasyon alanı dikkati çekmiştir.



Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): MRG’de sağ meme orta kadranda, lineer dağılım gösteren kitlesel olmayan kontrastlanma alanı izlenmiştir.



Kontrastlı Mamografi (CEM): CEM incelemesinde, sağ memede mikrokalsifikasyon alanının hemen anteriorunda, MRG bulguları ile uyumlu kontrast tutulum alanı saptanmıştır. CEM, hem mikrokalsifikasyonun konumunu hem de kontrast tutulumunu bir arada gösterebilmiş ve biyopsi planlamasında yol gösterici olmuştur. Hastanın sol meme retroareolar alandaki heterojen kontrast tutan kitlesel lezyonun önceden fibroadenoma tanısı mevcuttur.



Biyopsi ve Histopatoloji: Kontrast tutan odaktan CEM rehberliğinde , ardından posteriorundaki mikrokalsifikasyon alanından vakum biyopsi yapılmıştır. Histopatolojik değerlendirme, yüksek gradlı duktal karsinoma in situ (DCIS) olarak raporlanmış ve nüks doğrulanmıştır.

Sonuç:

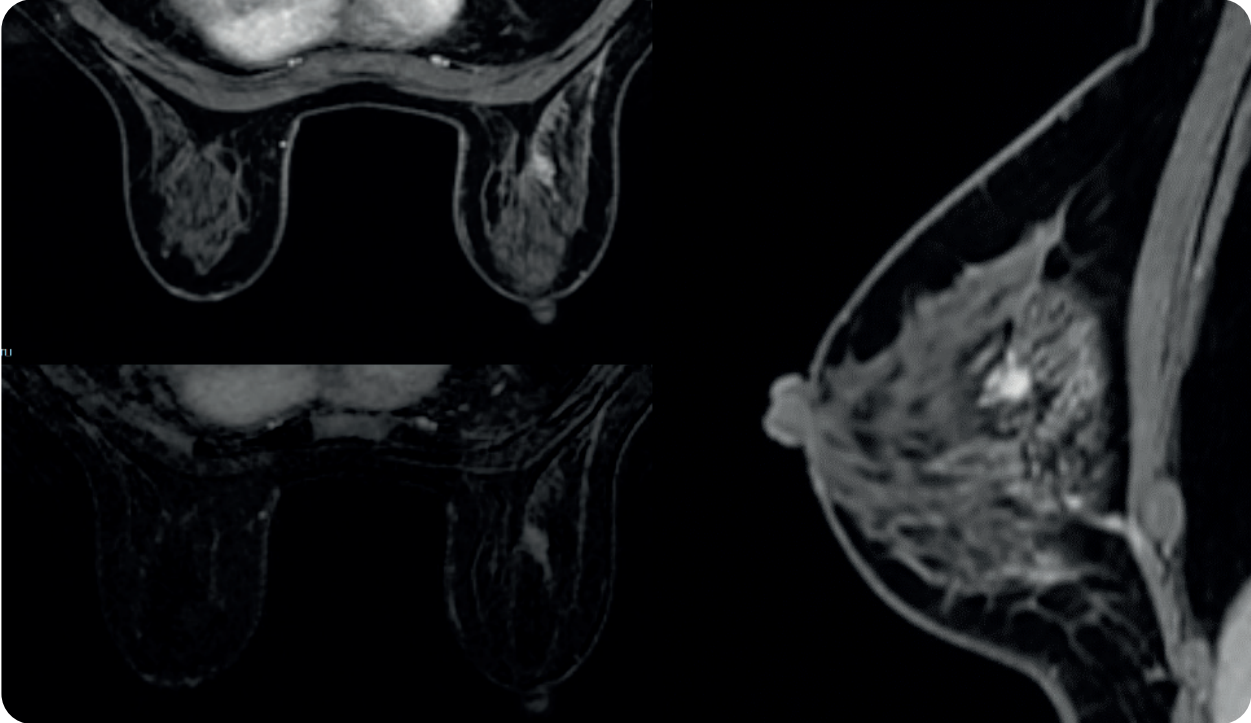
Bu vaka, postoperatif takipte CEM’nin değerini açıkça göstermektedir. Postoperatif hastada mikrokalsifikasyon varlığında, CEM ile hem kontrast tutan alan hem de mikrokalsifikasyon alanı birbirinden ayırt edilebilmiştir. Kontrast tutan alan daha yüksek gradlı patolojiyi göstereceğinden öncelikle kontrast tutan alan ardından a mikrokalsifikasyon alanı işaretlenerek bu alanlardan eş zamanlı vakum biyopsi yapılabilmiştir. Postoperatif hastaların rutin takibinde CEM, hem zamandan kazandırıcı hem de doğru tanıya ulaşmada tamamlayıcı bir yöntemdir.

Yüksek riskli hastada kontrastlı mamografi (CESM) ile benign lezyonun doğrulanması

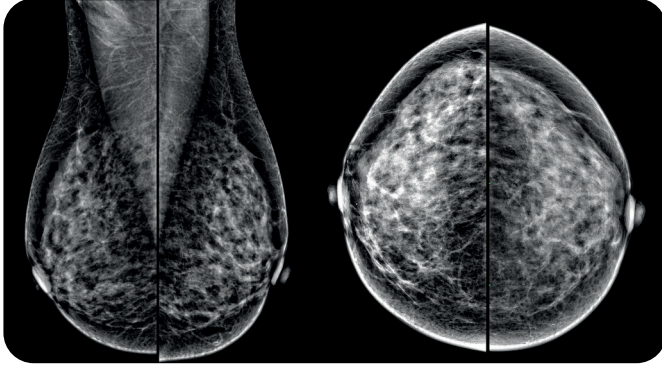
Hasta Hikayesi

31 yaşında kadın hasta, çocukluk çağında göğüs duvarında Ewing sarkomu nedeniyle cerrahi işlem ve radyoterapi tedavisi almıştır. Bu öyküsü nedeniyle hasta meme kanseri gelişimi açısından yüksek riskli kabul edilerek yıllık manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrasonografi ile takip edilmesi uygun görülmüştür. Olgunun MRG'sinde sağ memede kontrast tutan kitlesel lezyon saptanmıştır. Ancak yapılan ultrasonografide bu alan lokalize edilememiştir.

Görüntüleme Bulguları

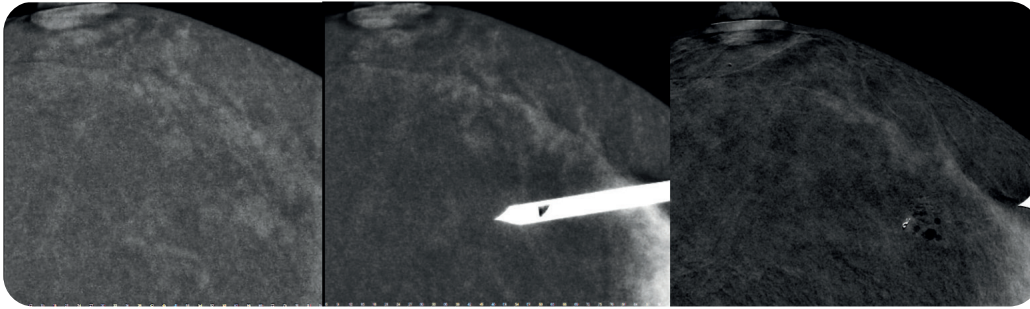
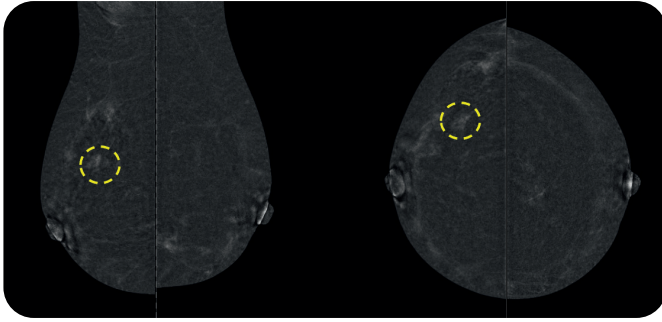


Meme MRG bulguları: Sağ üst dış bölümde yaklaşık 1 cm çapında irregüler şekilli heterojen kontrast tutan kitlesel lezyon izlenmektedir.



Mamografi ve CEM bulguları: Lezyonun insitu ductal karsinom şüphesi açısından kalsifikasyon içerip içermediğinin değerlendirilmesi amacıyla planlanan mamografi, kontrastlı mamografi (CEM) olarak gerçekleştirilmiştir. CEM'in düşük kilovoltajlı görüntülerinde her iki memede belirgin malign kalsifikasyon izlenmemektedir. CEM'in yüksek kilovoltajla çıkarım görüntülerinde ise MRG bulguları ile uyumlu lokalizasyonda belirgin heterojen kontrastlanan lezyon izlenmiştir.

Ultrasonografi (US): Söz konusu alan ultrasonografide saptanamamıştır.



Biyopsi ve Histopatoloji: Kontrast tutan alandan CEM rehberliğinde vakum biyopsi yapılmıştır. İşlem sonrası biyopsi sahasına metalik marker yerleştirilmiştir. Lezyon, histopatolojik değerlendirilmesi sonucu fibroadenomatoid gelişme tanısını almıştır.

Sonuç:

Bu olgu, yüksek riskli hasta grubunda CEM'nin önemli bir tanısal katkı sağlayabileceğini göstermektedir. MRG'de saptanan kontrastlanma odaklarının USG ile doğrulanamadığı durumlarda CEM, hem lokalizasyonun teyit edilmesini hem de biyopsiye uygun hedefin belirlenmesini kolaylaştırmaktadır. CEM rehberliğinde yapılan vakum biyopsi sayesinde MRG eşliğinde biyopsi veya gereksiz geniş cerrahi girişimlerden kaçınılmış ve benign bir lezyonun doğrulanması sağlanmıştır. Ayrıca bu vaka, radyoterapi öyküsü nedeniyle malignite açısından yüksek risk taşıyan bireylerde CEM'nin hem tanısal güvenilirlik hem de biyopsi planlamasında pratik bir alternatif yöntem olduğunu vurgulamaktadır.

Allia™ Pulse,

Girişimsel müdahaleler için güvenilir asistanınız

Görüntülemeyi **geliştirmek** için tasarlandı.

Deneyiminizi **geliştirin**.

Sonuçları **iyileştirin**.

Allia™ Pulse ile, minimal invaziv müdahaleleriniz için ihtiyacınız olduğunda ve istediğiniz yerde yanınızda olacak bir asistan, yeni bir ekip üyesi sunuyoruz.



** Allia™ IGS Pulse, Allia IGS 3, Allia IGS 5, Allia IGS 7 ve Allia IGS 7 OR ürünlerinin en son neslinin ticari adıdır ve 20 cm veya 30 cm dedektör konfigürasyonlarında sunulmaktadır. Ürün tüm ülkelerde mevcut olmayabilir. Daha fazla bilgi için satış temsilcinizle iletişime geçin.



Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih İncikli
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji
Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Kemik Girişimsel Radyoloji İşlemlerinde Allia™ IGS 540¹ ve AutoRight ile Optimize Edilmiş İş Akışı

Kemiklere yönelik girişimsel radyolojik işlemler, modern görüntüleme modaliteleri eşliğinde yüksek başarı oranlarıyla uygulanabilmektedir. X-ışını fotonlarının kemik dokusundaki ayrıntıları daha iyi ortaya koyması, özellikle kemik patolojilerinin değerlendirilmesinde önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Kemik lezyonlarının tanısında sık başvurulanan kemik biyopsileri çoğunlukla bilgisayarlı tomografi (BT) rehberliğinde yapılmaktadır. BT'nin düşük kesit kalınlığına ve yüksek geometrik çözünürlüğe sahip olması, biyopsi iğnesinin doğru konumlandırılmasını kolaylaştırarak işlemin doğruluğunu artırmaktadır. Solid komponent içeren ve cilde yakın uzanım gösteren kemik lezyonlarında ise ultrasonografi (US) rehberliğinde biyopsi yapılabilen; daha sınırlı olmakla birlikte bazı olgularda manyetik rezonans görüntüleme (MRG) eşliğinde biyopsi de mümkün olabilmektedir.

Görüntüleme teknolojilerindeki ilerlemeler sayesinde bu modaliteler sadece kemik lezyonlarının tanısında değil, aynı zamanda çeşitli minimal invaziv tedavi uygulamalarında da etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Son yıllarda geliştirilen yeni nesil anjiyografi sistemleri, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (Cone-Beam CT; CBCT) yazılımları sayesinde yüksek çözünürlüklü BT benzeri kesitsel görüntüler elde edebilmektedir. Bu ileri teknoloji sayesinde, anjiyografi cihazları artık ek bir BT cihazına ihtiyaç duymadan lezyonun anatomisini ayrıntılı biçimde ortaya koyan CBCT imajları oluşturabilmektedir. Buna ek olarak, modern anjiyografi sistemlerine füzyon görüntü-

leme ve hedef lezyona tama yakın doğrulukla yönlendirme sağlayan navigasyon yazılımları entegre edilmiştir. Bu gelişmiş teknolojiler, hem ek BT çekimine duyulan gereksinimi azaltmakta hem de girişimsel işlemler sırasında lezyona ulaşma doğruluğunu belirgin şekilde artırmaktadır. İşlem süresinin kısalması hem hasta hem de operatör açısından radyasyon maruziyetini azaltarak güvenliği artırmaktadır. Böylelikle işlemin doğruluğu yükselmekte, komplikasyon riski düşmekte ve hastaların hastanede kalış süreleri kısalmaktadır.

Ayrıca, anjiyo süitinde girişimsel işlemlerin anjiyografi cihazı eşliğinde tamamlanabilmesi, BT cihazı üzerindeki yoğunluğu da azaltmaktadır. Bu sayede BT çekimi bekleyen hastaların randevularının ileri tarihlere ertelenmesinin önüne geçilerek kurumsal iş akışı ve hasta memnuniyeti de iyileştirilmektedir.

Özellikle kemik yapılaraya yönelik gerçekleştirilen girişimsel radyolojik işlemler, hedefe ulaşmanın zorluğu nedeniyle daha kritik bir öneme sahiptir. Solid organ yapısında olmadıkları için kemiklerdeki lezyonlara doğru erişmek, işlemin en önemli basamaklarından birini oluşturmaktadır. Uygun trase ve giriş açısının belirlenmesi hem işlem başarısı hem de komplikasyon riskinin azaltılması açısından belirleyici bir faktördür.

Bu noktada, yeni nesil anjiyografi sistemlerinde yer alan gelişmiş trase belirleme yazılımları önemli avantaj sağlamaktadır. Anjiyografi cihazının kendi mimarisine entegre olarak çalışan bu sistemler, işlemin kritik aşamalarının daha güvenli şekilde tamamlanmasını mümkün kılmaktadır.

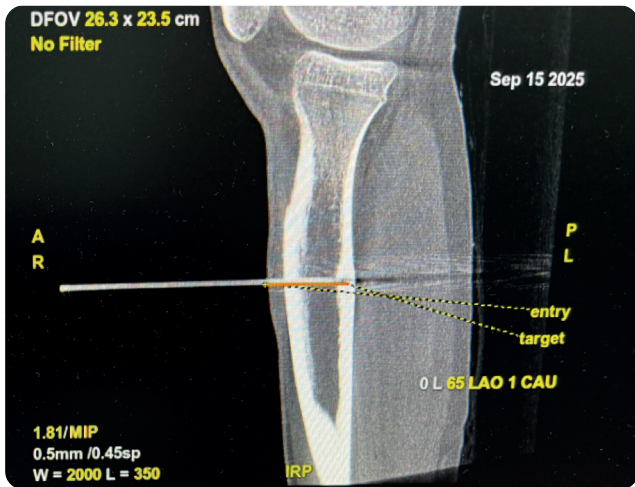
¹Allia IGS 540, Allia IGS 5 modelinin bir konfigürasyonudur.



Elbette BT cihazlarına sonradan eklenen harici navigasyon sistemleri de benzer bir işlev görebilmektedir; ancak anjiyografi sistemlerine entegre olarak sunulan bu teknolojiler, ek ekipman gereksinimini ortadan kaldırdığı için hem iş akışını sadeleştirir hem de maliyet etkinliği sağlar.

Kemikteki lezyonun bulunduğu bölgeye yönelik olarak anjiyografi cihazı ile öncelikle 3D-CT görüntüler elde edilir. Ardından aksiyel, sagittal ve koronal planlardaki kesitler değerlendirilerek iğne kılavuz sistemi (Needle ASSIST) aktif hâle getirilir. Hedef (target) lezyon işaretlendikten sonra doğrulama (Validate) işlemi gerçekleştirilir.

Sonrasında, aksiyel, sagittal ve koronal planda cilt seviyesine kadar uzanan en uygun trase belirlenir, cilt giriş noktası (entry) işaretlenir ve yeniden doğrulama (Validate) yapılır. Hedefe yönelik kılavuz görüntüleri oluşturmak için “Generate Bullseye View” sekmesi kullanılarak trase belirleme süreci başlatılır. Son adımda, oluşturulan füzyon görüntülerinin ekrana aktarılabilmesi için “Vision Export” sekmesine tıklanarak işlem onaylanır.



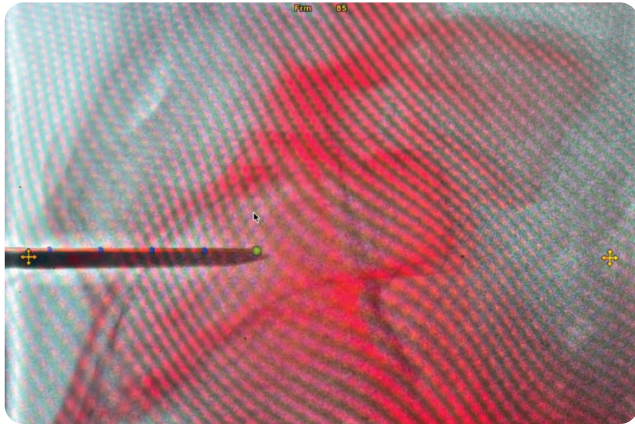
- 1 Cihazın işlemi kolaylaştıran önemli özelliklerinden biri, cilt giriş noktası ve giriş açısına dedektörün tek bir tuşla otomatik olarak konumlanabilmesidir. Dedektör belirlenen açığa geldiğinde, lezyon ve dedektör eksenleri birbirine tam dik olacak şekilde hizalanır ve böylece iğne ucunun hedef noktaya (pin-point) doğru yönlendirilmesi sağlanır.



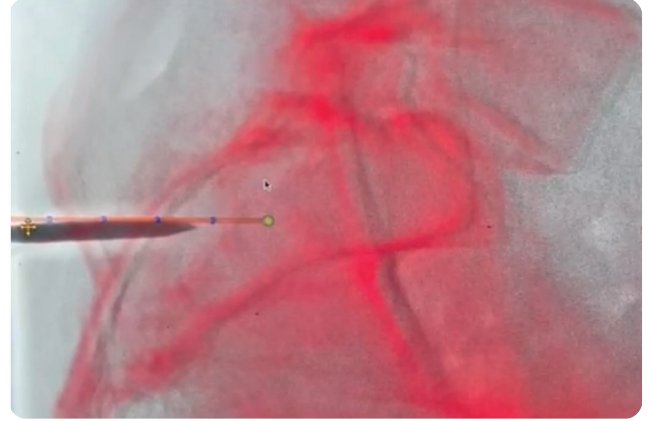
- 2 Cilt giriş noktasından başlayarak kemiğin korteksine kadar uzanan tüm yumuşak dokular — korteks dâhil — lokal anestezi ile uyuşturulduktan sonra işleme geçilir. Bu yöntemle gerçekleştirilen girişimsel radyolojik işlemler; biyopsi, ablasyon, aspirasyon, stabilizasyon ya da sement (çimento) enjeksiyonu gibi farklı uygulamaları içerebilir.



- 3 Tüm bu işlemlerde en kritik aşama, lezyona doğru plan ve açıyla ulaşmaktır. Uygun giriş açısı belirlendikten sonra kemik giriş iğnesi (osteointroducer) ile cilt, cilt altı ve diğer yumuşak dokular geçilerek kemiğin korteksine ilerlenir. Kortekse ulaşıldıktan sonra, dedektör açısı değiştirilerek belirlenen trase uzunlamasına görüntülenir ve ilerleyiş hattının doğruluğu teyit edilir.



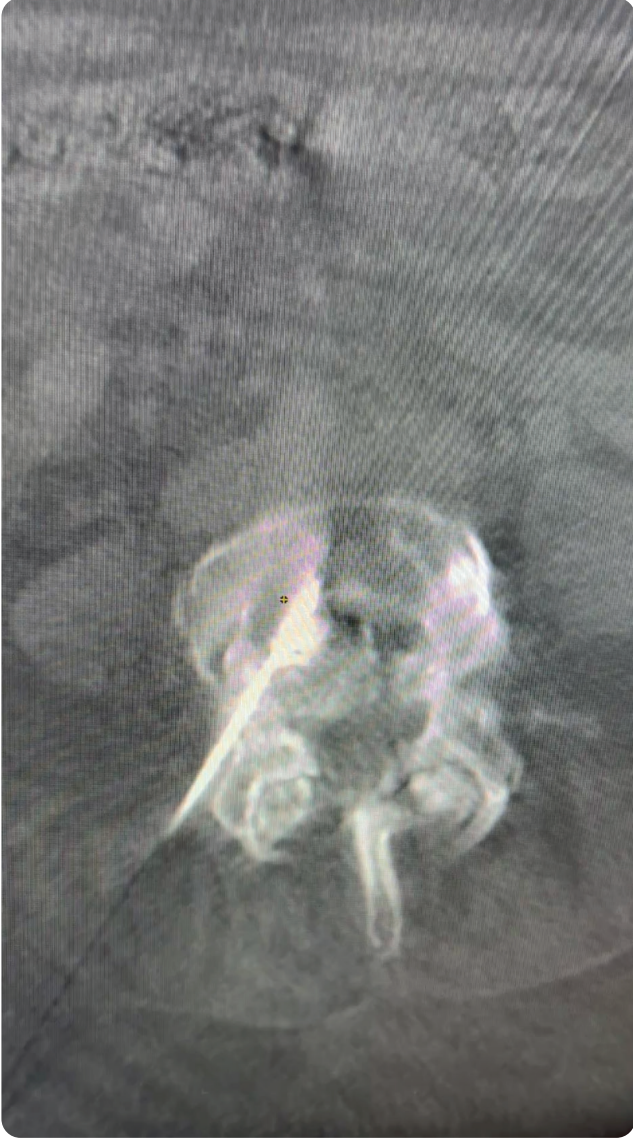
- 5 Osteointroducer'lar genellikle 11 Gauge (G) çapındadır; bazı olgularda 13G kemik giriş iğneleri de tercih edilebilir. Çoğu işlemde tek giriş yeterli olmaktadır. Ancak daha geniş lümenli çalışma kanüllerinin yerleştirilmesi gerektiğinde, kılavuz tel (Kirschner wire) kullanımına ihtiyaç duyulabilir.



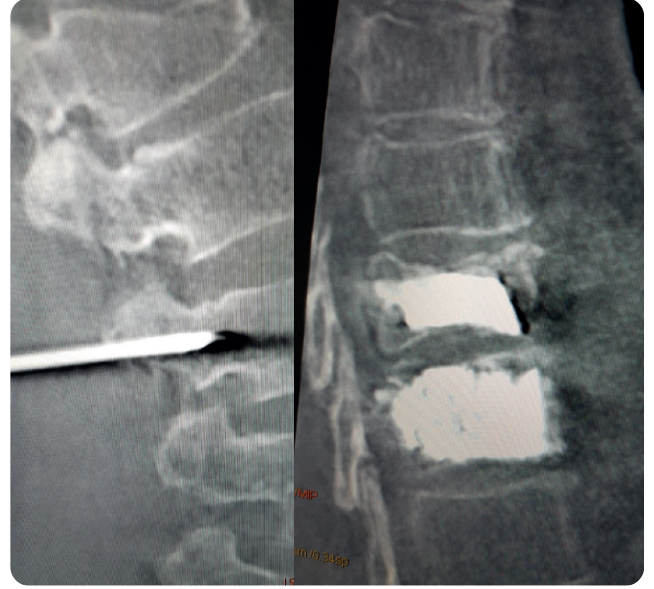
- 4 Sonraki aşamada, real-time skopi eşliğinde osteointroducer, önceden belirlenen açı ve trase doğrultusunda lezyona doğru ilerletilir. Bu ilerletme işlemi, lezyonun lokalizasyonu ve kemik yapısının yoğunluğuna bağlı olarak çekiç darbeleriyle veya matkap yardımıyla gerçekleştirilebilir. Gerektiğinde ek olarak drill kullanımından da faydalanılabilir.



- 6 Lezyona başarıyla ulaşıldıktan sonra, planlanan girişimsel radyolojik işlemler ilgili protokollere uygun şekilde gerçekleştirilir.



- 7 İşlemin herhangi bir aşamasında ihtiyaç duyulması hâlinde, yeni bir 3D-CT görüntüleme ve trase belirleme değerlendirmesi tekrarlanabilir



- 8 İşlemin sonunda son kontrol görüntüleri elde edilerek prosedür tamamlanır.



GE HealthCare

Allia™ CleaRecon DL ile

Derin öğrenme, CBCT görüntü rekonstrüksiyonuyla bir araya geliyor

Yapay zeka kullanarak CBCT'nin uygulanmasının önündeki engelleri ortadan kaldırın ve girişimsel tedavi stratejisine olan güveni artırın

Kesintisiz iş akışı

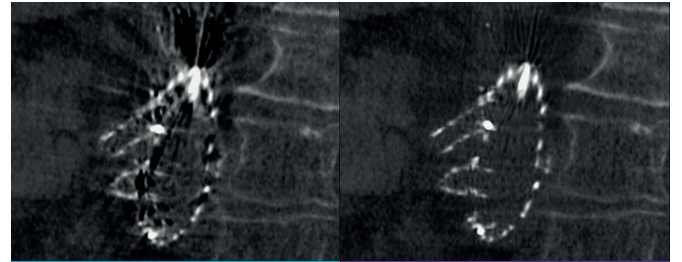
Daha net CBCT görüntüleri sunmak için tasarlanmıştır. Vakaların %98'inde, CleaRecon DL ile rekonstrüktre edilen CBCT görüntüleri konvansiyonel CBCT görüntülerine kıyasla daha nettir^{1,2}.

Olağanüstü görüntüler

CBCT görüntü yorumlama güvenilirliğini artırmaya yardımcı olur. Vakaların %94'ünde, CleaRecon DL CBCT görüntü yorumlama güvenilirliğini artırır^{1,3}.

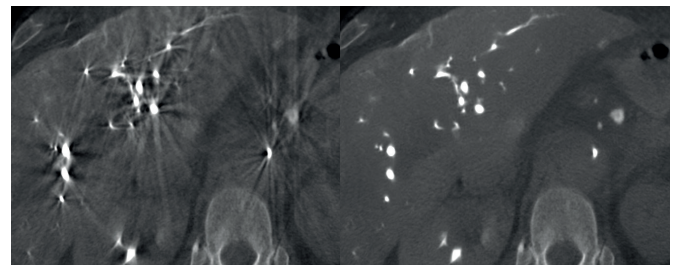
Klinik rutinde hızlandırılmış uygulama

Rutinde CBCT'nin uygulanmasını kolaylaştırmak için geliştirilmiştir. CleaRecon DL, başka artefaktlar oluşturmadan çizgi artefaktlarını ortadan kaldırarak CBCT görüntü kalitesini bir üst düzeye taşır^{1,4}.



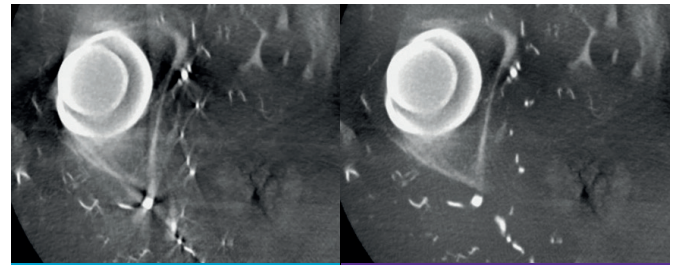
Konvansiyonel

CleaRecon DL İle



Konvansiyonel

CleaRecon DL İle



Konvansiyonel

CleaRecon DL İle



Allia™ #Pulse Yükseltmesi

IGS 5 İçin

IGS sisteminizi Allia IGS Pulse'a yükseltin ve sisteminizin ömrünü uzatın. GE HealthCare'in anjio ünitesinde girişimsel görüntüleme için sunduğu en son teknolojiyle ekipmanınızı güncel tutun.

Allia IGS 5 #Pulse Yükseltmesinin temel avantajları



Maliyet tasarrufları

Mevcut altyapıyı kullanarak, yeni bir sistem satın alma maliyetinin çok daha aza ve daha az kesinti süresiyle sisteminizi yükseltin.



Optimizasyonu

Dozu azaltmak ve görüntü kalitesini iyileştirmek için en son teknolojiye geçiş yapın. Ekipman yönetimini basitleştirin ve anjio ünitenizin kullanım ömrünü uzatın.



Verimlilik

Prosedürel iş akışını basitleştirmek ve değişkenliği en aza indirmek için optimize edilmiş bir kullanıcı deneyimi ile anjio laboratuvarınızın verimliliğini artırın.



Entegrasyon

Entegrasyon özelliklerini geliştirerek günümüzün teknoloji yatırımlarından en yüksek verimi elde edin ve uyarlanabilir bir laboratuvar ortamı ile geleceğe hazırlık yapın.



Materyalde belirtilen ürünler, devlet düzenlemelerine tabi olabilir ve tüm ülkelerde kullanılmayabilir. Sevkiyat ve satış işlemleri yalnızca düzenleyici kurumun onayından sonra gerçekleştirilebilir. Lütfen ayrıntılar için yerel GE HealthCare temsilcisiyle iletişime geçin. © 2025 GE HealthCare.

Allia, GE HealthCare'in ticari markasıdır. GE, ticari marka lisansı altında kullanılan General Electric Company'nin ticari markasıdır. Allia IGS Pulse; Allia IGS 3, Allia 5, Allia IGS 7, Allia IGS 7 OR ürünlerinin en yeni neslinin ticari adıdır. Allia IGS 5 #Pulse Yükseltmesi, 40-cm dedektör konfigürasyonunda mevcut değildir.



GE HealthCare

Etkili Bir Prostat Arter Embolizasyonu Programı İnşa Etme

SkyRidge Medical Center, Denver Colorado

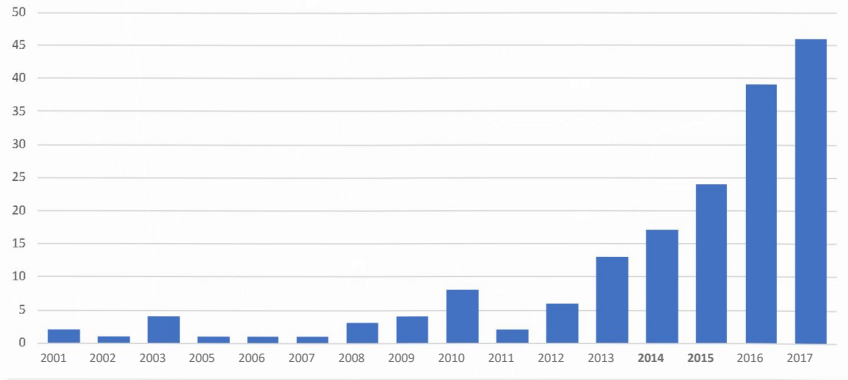
Prostat Arter Embolizasyonu (PAE) son yıllarda Girişimsel Radyoloji topluluğunun ilgi odağı haline gelmiştir. PAE, İyi Huylu Prostat Hiperplazisi (BPH) için minimal invaziv bir tedavi yaklaşımı sunarken aynı zamanda Transüretral Prostat Rezeksiyonu (TURP) altın standardına benzer sonuçlar sağlamaktadır. Ayrıca, sağlık hizmeti sistemlerinde maliyetlerin TURP'a kıyasla düşürülmesi için bir fırsat sunmaktadır. Denver Colorado'daki SkyRidge Medical Center'da Girişimsel Radyolog olarak görev yapan Dr. Charles Nutting, PAE programını inşa ederken karşılaştığı zorlukların yanı sıra bu programın BPH hastalarına ve hastanesine sağladığı faydaları anlattı.



İyi Huylu Prostat Hiperplazisi (BPH), yaşlanan erkek hastalarda yaygın olarak görülen bir rahatsızlıktır. İyi huylu prostat hiperplazisi, 51 ila 60 yaş aralığındaki erkeklerin yaklaşık yüzde 50'sini ve 80 yaş üstü erkek hastalarda %90'a kadar bir popülasyonu etkilemektedir¹. Genişlemiş bir prostat bezi mesane, idrar yolu veya böbrek sorunlarına neden olabilmektedir. İdrara çıkma sıklığında artış, idrara sıkışma, inkontinans (idrar kaçırma) ve gece görülen mesane boşalması yaygın olarak görülen semptomlar arasında yer aldığından, bu rahatsızlığa sahip bireylerin yaşam kalitesi olumsuz etkilenmektedir. Geçtiğimiz yıllarda ürologlar, BPH'ın yönetilmesine yönelik olarak ilaç, minimal invaziv terapi ve cerrahi dahil olmak üzere pek çok etkili tedavi geliştirmiştir.

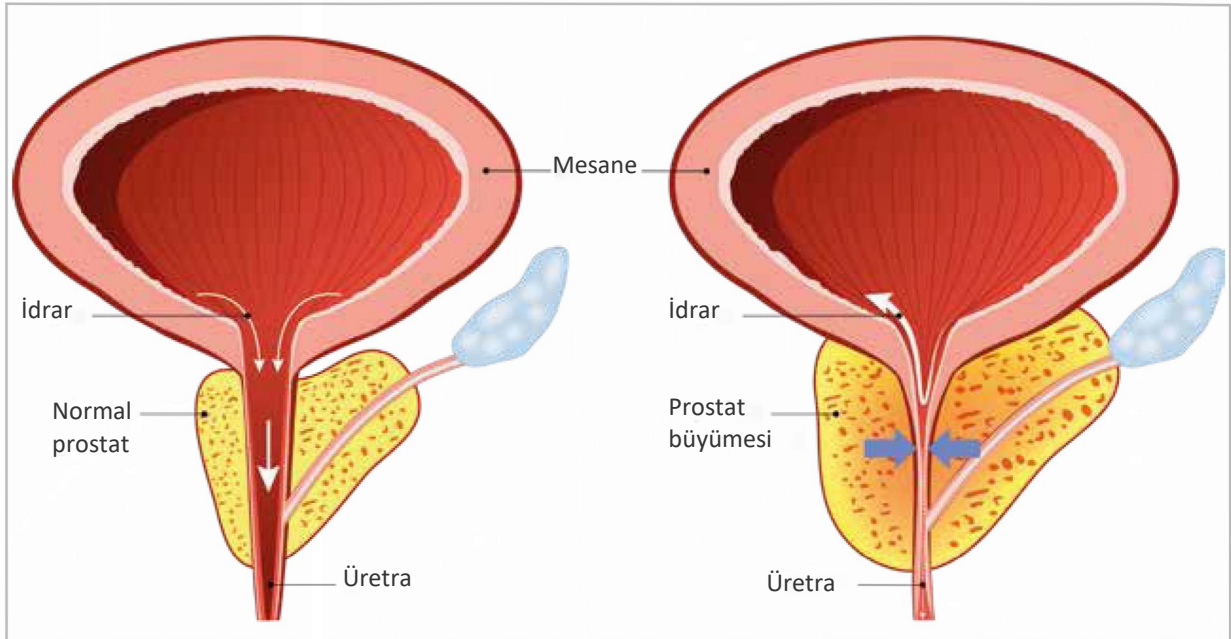
Ancak, tüm bu yaklaşımlar diğer yan etkilerin yanı sıra inkontinans (idrar kaçırma), ereksiyon bozukluğu ve retrograd (geri) boşalma gibi göz ardı edilemez yan etkilerle ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkili yan etkiler nedeniyle, bu rahatsızlıktan etkilenen erkeklerin yaklaşık yarısı tedavi arayışından kaçınmaktadır.

21. yüzyılın başında ortaya çıkan Prostat Arter Embolizasyonu (PAE) adlı yeni minimal invaziv prosedürün ortaya koyduğu ilk sonuçlar, hem tedavi etkililiği hem de minimal yan etkiler bakımından umut vericidir. Bu tekniğin ana prensibi, prostat bezini besleyen arterlerin embolize edilmesiyle bezin progresif şekilde küçülmesini temel almaktadır. 2001'den beri, bu prosedürün değerlendirildiği yayın sayısı katlanarak artış göstermiştir.



2001'den beri PAE ile ilgili olarak çıkarılan yayın sayısı ("Prostat Arter Embolizasyonu" anahtar kelimesiyle Pubmed'den alınmıştır)

¹<https://www.niddk.nih.gov/health-information/urologic-diseases/prostate-problems/prostate-enlargement-benign-prostatic-hyperplasia>



Şek.1 İyi huylu prostat hiperplazisi (BPH) gösterimi; sol taraf normal prostatı, sağ taraf prostat büyümesini göstermektedir



ABD'de PAE prosedürünü en önce benimseyen uzmanlardan biri

Dr. Charles Nutting
Denver, Colorado'daki SkyRidge Medical Center'da Girişimsel Radyolog

Denver, Colorado'daki SkyRidge Medical Center'da Girişimsel Radyolog olarak görev yapan Dr. Charles Nutting bize PAE deneyiminden bahsetti.

Klinik geçmişinizden bahsedermisiniz?

Dr. Nutting: "Eğitimimi Chicago'da tamamladım, Radyoloji İhtisası altında staj yaptım ve sonrasında 1 yıl boyunca Presbyterian Medical Center'da Girişimsel Radyoloji programında yer aldım. Ardından, Phoenix'de büyük bir travma merkezine girerek burada beş yıl görev yaptım; Girişimsel Onkoloji alanına bu dönemde gönül verdim." **Sizi Girişimsel Onkoloji alanına çeken etkenler nelerdi?**

Dr. Nutting: "Bu, bize kanser hastalığının tedavisi için başka seçeneği olmayan hastalara yardımcı olma imkanı tanıyor.

İlk SIR-phere (Selective Internal Radiotherapy) radyoaktif embolizasyon prosedürümü 2001'de karaciğer üzerinde gerçekleştirdim, aynı tesiste bir Girişimsel Onkoloji programının inşaa edilmesine destek oldum ve sonrasında Denver'a taşındım."

Peki, PAE alanına nasıl geçiş yaptınız?

Dr. Nutting: "Denver'da büyük bir radyoloji grubuna katıldım ve geçtiğimiz 10 yıl zarfında embolizasyonla BPH tedavisi konusuna özel bir ilgi beslemeye başladım. Dünyayı gezerek tıp dünyasında çığır açan kişilerden bir şeyler öğrenme şansına eriştim ve böylece SkyRidge Medical Center'da bir prostat programı başlattım.

İlk PAE işlemimi yaklaşık 10 yıl önce gerçekleştirdim; ancak FDA'nın BPH tedavisine yönelik embosferleri onaylamasıyla bu uygulama son 2 yıl içinde gerçekten yaygın bir hale geldi."

Şu anda SkyRidge'de hangi girişimsel ekipmanı kullanıyorsunuz?

Dr. Nutting: "Mevcut durumda Girişimsel Onkoloji uygulamalarımız için ve PAE prosedürlerini gerçekleştirmek üzere iki GE odası kullanıyoruz. Bunlardan biri Discovery IGS 740, diğeriye kardiyologlarla paylaştığımız Innova IGS 630 biplan. Bu iki oda bize mükemmel bir görüntü kalitesi sağlıyor ve embolizasyon işlemlerini gerçekleştirmek üzere her iki sistemde de Vessel ASSIST teknolojisine sahibiz.



"Daha büyük boyutlu hastalar söz konusu olduğunda, Discovery IGS 740'ın geniş tüneli CBCT'nin tüm hastalara uygulanabilmesi bakımından kesin bir avantaj teşkil ediyor."

Kateterizasyon laboratuvarındaki etkinliklerinize nasıl ağırlık veriyorsunuz?

Dr. Nutting: "Kariyerimin bu noktasında, zamanımın yarısını PAE işlemlerine, diğer yarısını ise Girişimsel Onkolojiye ayırıyorum. Haftada iki ila beş PAE işlemi ile yaklaşık aynı sayıda Girişimsel Onkoloji prosedürü gerçekleştiriyorum. Şimdiye kadar 1400'den fazla karaciğer prosedürü ve 140'ın üzerinde PAE işlemi gerçekleştirdim."

Günümüzde bir PAE işlemini tamamlamak ne kadar sürüyor?

Dr. Nutting: "Çok hızlı vakaların 45 dakika ve uzun vakaların yaklaşık 3 saat 30 dakika sürdüğünü söyleyebilirim. Tipik floroskopi sürelerimiz yaklaşık 30 dakika sürüyor ve 1 Gy'nin altında radyasyon kullanıyoruz."

"Tabii ki, bu durum vakanın karmaşıklığına, damar kıvrımlarına ve embolize edilecek prostat arterlerinin sayısına bağlıdır."

Prostat arter embolizasyonu (PAE) uygulamalarında karşılaşılan temel zorluklardan biri, genellikle benign prostat hiperplazisi (BPH) tedavisinde cerrahi yöntemler sunan ürologlardan hasta temininde yaşanan güçlüklerdir.



Bilateral prostat arterlerinin 3D gösterimi

Ürologlarla nasıl bir çalışma yapıyorsunuz?

Dr. Nutting: "Şu anda ürologlarla yerel olarak ve ülke çapında ortak bir çalışma sürdürüyoruz. Bize çok sayıda hasta yönlendiren bir ürologla yakın şekilde çalışıyoruz. Kendisi, hastalarının tedavisi için daima mevcut olan tüm terapi seçeneklerini dikkate alan bir uzman. PAE'nin, cerrahi girişim için makul bir alternatif olduğunu düşünüyor. Esasen, hastaların büyük bir çoğunluğu PAE'den fayda sağlayabilir. PAE için uygun olmayan hastalar da TURP, yeşil ışıklı lazer veya robotik prostatektomi seçeneği ile ilerleyebiliyorlar."

Bugün, bize gelen hastaların büyük bir kısmı cerrahi için uygun olmayan kişiler. Zira, bu hastaların birçoğu prostatlarının çok büyük olması, gördükleri antikoagülasyon tedavisi veya sahip oldukları birden çok eşzamanlı rahatsızlık nedeniyle TURP için uygun bulunmuyor. Bu hastalara cerrahi girişim yerine artık PAE işlemi uygulanıyor. Bu süreç bana, Y-90 ile çalışmaya başladığımız günleri hatırlatıyor. Bu yöntemle cerrahi operasyonu başarısız olan hastaları, kemoterapiye yanıt vermeyen hastaları ve herkesin elinden gelen her şeyi denediği ancak yanıt alamadığı hastaları tedavi ettik."

Ancak, tüm ürologlar PAE'yi savunmuyor. Literatürde yayınlanan sonuçların sayısı arttıkça, ürologlar da bu yöntemi potansiyel bir tedavi seçeneği olarak görmeye başladı. Mevcut durumda NICE (Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmeliyet Enstitüsü, Birleşik Krallık) onayı bulunan teknik, ülkelerden gelen her klinik çalışma ve onay katkısıyla daha fazla güvenilirlik kazanıyor. Kurumumuzda, ürologlar ve girişimsel radyologlar birbiriyle rekabet halinde değil, en iyi hasta bakımını sağlamak üzere işbirliği içinde çalışıyor."

PAE uygulamasının klinik zorlukları nelerdir?

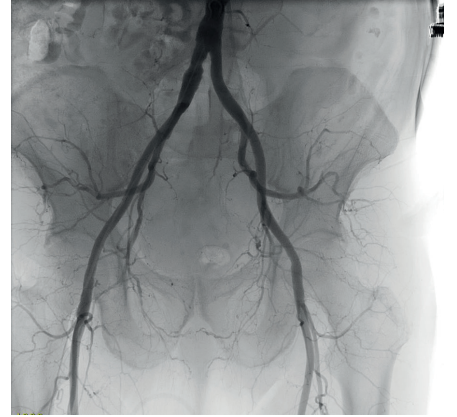
Dr. Nutting: "Ana zorluklardan biri anatominin zor olması. Prostata giden arteriyel kan dolaşımı, prostata giden her bir tarafından gelen farklı kan dolaşimleri nedeniyle değişkenlik gösterir. Rektum, penis ve mesane gibi hedeflenmeyen alanlara giden kollateral damarlar bulunabilir, dolayısıyla normal arteriyel anatominin ve kollateral kan dolaşımının tam olarak anlaşılması büyük önem teşkil eder.

Planlama da PAE'nin temel bir parçasıdır. PAE prosedürü öncesinde, prostata kan dolaşımını sağlayan damarları belirleme, damarlara kateterizasyon uygulama ve embolik ajanı güvenli bir şekilde iletme işlemlerinin mümkün olduğunu doğrulamak istiyorum."

Kateterizasyon laboratuvarınızda mevcut olan görüntüleme teknolojisi, prosedürünüzü daha yüksek bir

güvenle gerçekleştirmenize nasıl yardımcı oluyor?

Dr. Nutting: "Görüntüleme açısından bakıldığında, son derece ufak damarları görmemiz gerekiyor. Esasen, prostat arterinin ortalama boyutu 1,4 mm; bu da, standart BT'de görüntülemek için kritik bir boyut. Dolayısıyla, prostat anatomisini anlamak ve prostata giden tek ya da çift kan dolaşımı olup olmadığını görmek için prosedürün başında daima Konik Işınli BT uyguluyoruz. Ardından, prostat arterlerini çıkarmak için Vessel ASSIST'i kullanıyoruz. Böylece, bu verileri kullanarak prostat arterinin bir yol haritasını çıkarmak üzere CBCT'yi floroskopinin üstüne bindirebiliyoruz. Bu da bize, anjiyografi ve kateterizasyon sırasında bu damarların gerçek zamanlı görüntüsünü sağlıyor.



Karmaşık vasküler anatomi gösteren 2D pelvis anjiyografisi

Dr. Charles Nutting: "3D yol haritası daha az DSA uygulamamıza imkan tanıyarak operatör ve hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunu azaltıyor."



"3D yol haritası daha az DSA uygulamamıza imkan tanıyarak operatör ve hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunu azaltıyor.

Önceleri daha büyük bir görüntüleme alanına geçmek için büyütme özelliğini kullanırken, şimdi anatomiye daha iyi anlayabilmek için dijital yakınlaştırma özelliğini kullanıyor, operatör ve hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunu arttırmıyoruz."



CBCT, pelvis alanının karmaşık vaskülatürünü doğru ve hassas bir şekilde değerlendirmek için gereken uzaysal çözünürlüğü sağlar

"Girişimsel Onkolojide yaptığımız işin büyük çoğunluğu, zihnimizden veya Konik Işınlı BT aracılığıyla yaptığımız 3D görselleştirme eşliğindeki karmaşık mikrokater çalışmalarını içeriyor. Farklı kanser çalışmaları yapan kişiler, Prostat Arter Embolizasyonu işlemini gerçekleştirmek için son derece uygun uzmanlar."

Vessel ASSIST ile Prostat Arter Embolizasyonu

Skyridge Medical Center'dan Dr. Charles Nutting'in katkılarıyla

Hasta Öyküsü

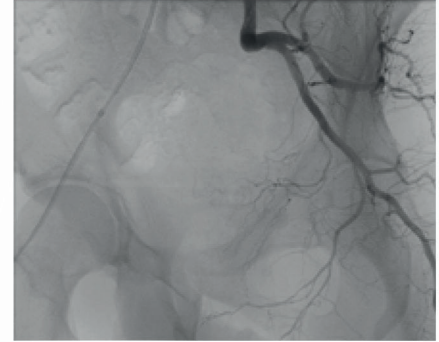
70 yaşındaki erkek hasta, iyi huylu Prostat Hiperplazisi içeren bir klinik öyküyle başvurmuştur. Her gece acil idrara çıkma ihtiyacıyla 5-8 kez uyanmakta, dolayısıyla sürekli yorgunluk çekmekte ve yaşam kalitesi düşmektedir. Diyabet ve akciğer rahatsızlığı gibi diğer sağlık sorunları nedeniyle prostatektomi ya da transüretral prostat rezeksiyonu (TURP) için uygun bir aday değildir.

Klinik zorluk

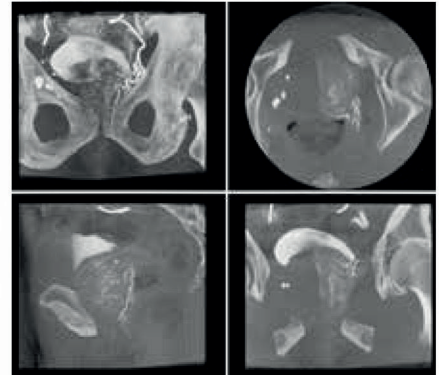
Bu hastayla ilgili olarak en büyük zorluk, sol tarafta prostatı besleyen iki farklı damarın bulunuyor olmasıdır. Dolayısıyla, bu iki besleyici arterin net bir şekilde tespit edilmesi, bunların diğer arterlerden ayırt edilmesi ve bunlara selektif embolizasyon uygulanması kritik önem teşkil etmektedir.

Prosedür

Öncelikle, vasküler anatominin anlaşılması için pelvis anjiyografisi çekimi gerçekleştirilmiştir. Şek. 1'de görüldüğü üzere, bu iki besleyici arterin ayırt edilmesini zorlaştıracak şekilde üst üste binmiş damar yapıları saptanmıştır. Ardından, internal iliak artere bir enjeksiyonla CBCT gerçekleştirilmiştir (Şek. 2). Bu CBCT, arter yollarının uzaysal olarak saptanabilmesi için hacmin farklı düzlemlerde reformatlanmasına imkan tanımıştır. Ardından, 3D yol haritası oluşturularak prostat arterinin çıkarılması için Vessel ASSIST sayesinde "iki tıkla" damar izleme işlemi gerçekleştirilmiştir (Şek. 3). Böylece iki besleyici arter geri kalan vaskülatürden ayırt edilmiş ve floroskopinin üstüne bindirilmiştir (Şek. 4). Bu katmanlı görüntü besleyici damarlara kateterizasyon ve embolizasyon uygulanmasına imkan tanımıştır.



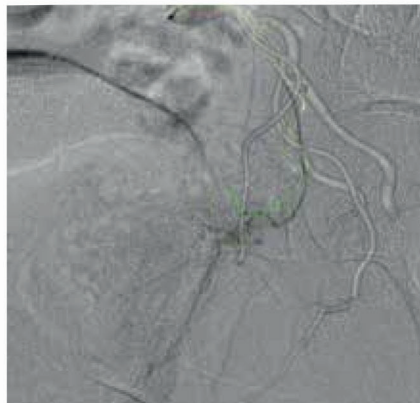
Şek. 1. 2D anjiyografi, uygun bir besleyici tespit ve konumlandırma işlemi için optimum yöntem



Şek. 2. Çok düzlemli rekonstrüksiyonlar sayesinde, CBCT anatomiyi anlamamıza ve daha sağlıklı uzaysal bilgiler edinmemize yardımcı olur



Şek.3. Vasküler ağacın tamamı 3D model olarak oluşturulabilir ve iki besleyici VESSEL ASSIST ile kolayca segmente edilebilir



Şek.4. Kateterizasyon ve embolizasyonun doğru damarlara uygulanabilmesi için, segmente edilen besleyiciler Vessel ASSIST aracılığıyla floroskopi üst üste bindirilebilir

"Prostat arter embolizasyonu BPH ve LUTS hastalarının tedavisinde çığır açtı. Gelişmiş görüntüleme tekniklerinin kullanımı hastalarımızı daha yüksek güvenle ve daha düşük kontrast ve radyasyon dozlarıyla tedavi etmeme imkan tanıyor."



Prof. Dr. Mehmet Ruhi Onur

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Ana Bilim Dalı

Veriyle Güçlenen Sağlık: Hacettepe Üniversitesi'nde Radyolojide Dijital Dönüşüm

Imaging Insights ve DoseWatch çözümleriyle Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde iş akışları yeniden tanımlandı, klinik kalite ve hasta güvenliği yeni bir seviyeye taşındı.

Sağlık hizmetlerinde dijitalleşme, yalnızca teknolojik bir ilerleme değil; aynı zamanda hasta odaklı, sürdürülebilir ve ölçülebilir bir dönüşümün temel taşı. GE HealthCare'in bu vizyon doğrultusunda geliştirdiği Imaging Insights ve DoseWatch çözümleri, Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde hayata geçirilerek, radyoloji departmanlarında dijital dönüşümün somut etkilerini gözler önüne serdi.

Hacettepe Üniversitesi: Dijitalleşmenin Sahadaki Yüzü

Türkiye'nin en köklü üniversite hastanelerinden biri olan Hacettepe Üniversitesi Hastanesi, erişkin, çocuk ve onkoloji hastanelerinden oluşan kompleks yapısıyla yıllık 85.000 BT ve 40.000 MR tetkiki gerçekleştiriyor. Bu yüksek hacimli görüntüleme operasyonları, dijital sistemlerle entegre edilerek daha verimli, güvenli ve izlenebilir hale getirildi.

Prof. Dr. Mehmet Ruhi Onur'un liderliğinde yürütülen dönüşüm sürecinde, GE HealthCare'in dijital çözümleri sayesinde:

- Tetkik hacmi analizleriyle iş yükü dengelendi.
- Cihaz kullanım oranları artırıldı.
- Kayıp slotlar %50'den fazla azaltıldı.
- Tetkik süreleri ve protokollere uyum standardize edildi.
- Radyasyon dozları optimize edilerek hasta güvenliği güçlendirildi.

İş Akışında Sayısal Şeffaflık

Imaging Insights, radyoloji departmanının tüm iş akışını sayısal verilerle izleyerek, manuel gözlemlerin ötesine geçiyor. Hangi cihazın ne kadar kullanıldığını, hangi saatlerde tetkik hacminin düştüğünü, hangi teknikerin hangi performansı sergilediğini objektif olarak ortaya koyuyor. Bu veriler, yöneticilere ve sağlık profesyonellerine iyileştirme adımlarını bilimsel temelde planlama imkânı sunuyor.

Örneğin, cihaz bazlı kullanım analizleri sayesinde bazı cihazların aşırı yük altında çalıştığı, bazılarının ise kapasitesinin altında kaldığı tespit edildi. Bu veriler ışığında yapılan optimizasyon çalışmalarıyla cihazlar arasında dengeli bir iş yükü dağılımı sağlandı.



DoseWatch ile Radyasyon Güvenliğinde Yeni Standartlar

Radyasyon güvenliği, dijital dönüşümün en kritik bileşenlerinden biri. DoseWatch sistemi, radyasyon dozlarını cihaz, tekniker ve protokol bazında izleyerek, doz aşımı durumlarını erken tespit ediyor. Aynı zamanda hastaların vücut indekslerine göre doz ayarlamaları yapılabilir; böylece hem görüntü kalitesi korunuyor hem de gereksiz radyasyon maruziyeti önleniyor.

Hacettepe Üniversitesi'nde yapılan analizlerde, sistemin kurulmasından sonra:

- Radyasyon doz alarmı gerekçelendirme oranı %0'dan %7'ye çıkarıldı.
- Protokol uyumsuzluğu %14'ten %7'ye düşürüldü.
- Görüntüleme süresi ve doz parametreleri arasındaki korelasyonlar optimize edildi.

Veriye Dayalı Kararlarla Klinik Kaliteyi Artırmak

Dijital sistemlerin sunduğu en büyük avantajlardan biri, geçmişe dönük analizlerle geleceğe yönelik planlama yapabilme kabiliyetidir. Hacettepe Üniversitesi'nde Imaging Insight sayesinde:

- Tetkik süreleri standardize edilerek iş akışı homojenleştirildi.
- Randevu planlaması, günün saatlerine ve cihaz kapasitesine göre optimize edildi.
- Tetkik hacmi, hafta içi ve hafta sonu dağılımı analiz edilerek istikrar sağlandı.

Bu sayede, sadece daha fazla tetkik yapılması değil, aynı zamanda daha kaliteli, daha güvenli ve daha planlı bir görüntüleme hizmeti sunulması mümkün hale geldi.

Bilimsel Katkı ve Uluslararası Karşılaştırmalar

Hacettepe Üniversitesi, elde ettiği verileri bilimsel kongrelerde sunarak ve yayınlara dönüştürerek akademik katkı sağladı. Aynı zamanda, uluslararası DRL (Diagnostic Reference Level) değerleriyle karşılaştırmalar yaparak, Türkiye'de radyasyon güvenliği bilincinin artmasına öncülük etti.

Dijitalleşme ile Dönüşen Radyoloji

GE HealthCare'in Imaging Insights ve DoseWatch çözümleri, Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde sadece bir yazılım entegrasyonu değil; aynı zamanda kültürel bir dönüşümün, veriyle yönetilen bir sağlık anlayışının ve hasta güvenliğini önceleyen bir vizyonun temsilcisi oldu.

Bu iş birliği, dijitalleşmenin sahadaki etkilerini somut verilerle ortaya koyarken, geleceğin radyoloji departmanlarının nasıl şekilleneceğine dair güçlü bir örnek sunuyor.

Catch Phrase olarak aşağıdakilerini kullanabiliriz.

“Veriyle Güçlenen Sağlık, Geleceğe Açılan Radyoloji”

Alternatif olarak:

“Radyolojide Dijital Dönüşüm: Görüntüleme Artık Sadece Görmek Değil, Anlamak”



GE HealthCare



Imaging Insights

Gelişmiş veri erişimi.
Uygulanabilir içgörüler.
Daha iyi çıktılar.

GE HealthCare'in dijital analitik platformu üzerine kurulu olmakla beraber ekipman ve radyoloji bilgi sistemlerinden gelen verileri birleştirerek kapsamlı ve uygulanabilir içgörüler sunar.



Operasyonel Verimlilik

- Hasta akışını artırın ve yığılmaları azaltmaya yardımcı olun.
- Personel performansındaki farklılıkları belirleyin.



Klinik Mükemmeliyet

- Protokolleri standardize ve optimize etmeye yardımcı olun.
- Doz yönetimi uygulamalarını geliştirmeye yardımcı olun.



Finansal Büyüme

- Çekim tiplerini anlayın ve sevkleri daha verimli yönetin.
- Hasta ve sağlayıcı bağlılığını izleyin ve deneyimleyin.
- Sermaye yatırımları için proaktif olarak plan yapın.



DoseWatch™

Görünmezi görünür kılın

DoseWatch™, radyasyon doz verilerini¹ takip etmek, analiz etmek ve raporlamak için web tabanlı, bulutta kurulu bir doz yönetimi yazılımıdır.

Temel Özellikler



Yüksek doz protokollerini ve trendlerini tespit etmek



Farklılıkları anlamak için protokolleri karşılaştırmak



Çekimlerde önceden belirlenmiş doz eşikleri geçildiğinde uyarı almak



Protokol optimizasyon çalışmalarının çıktılarını ölçümlemek



Rapor oluşturup çıktıları yönetimle paylaşabilmek

¹. GE Healthcare, gizlilik endişelerini azaltmak için hasta tanımlayıcıları değil, yalnızca çekim numarasını ve karşılık gelen protokol parametrelerini ve dozimetrik bilgileri toplar.



GE HealthCare



SERVİS ORGANİZASYONU YETKİNLİKLERİ



**Yedek Parça
Bulunabilirliği**

Yedek parçaların %64'ü yerel depolarımızdan temin ediliyor.



**Saha Mühendisleri &
Klinik Uygulamalar**

Güçlü teknik desteğimiz **48 saha mühendisi** ve **10 klinik aplikasyon uzmanı** ile sağlanmaktadır.



Uzaktan Servis

Coğrafi sınırları düşünmeden, **8 kıdemli uzaktan destek mühendisine** erişim sunulmaktadır.



Çağrı Merkezi

10 saniyelik ortalama çağrı yanıt süresi ile faaliyet gösteren **4 çağrı merkezi temsilcimize** ulaşın.



DİJİTAL SERVİS ÇÖZÜMLERİ



OnWatch/Tube Watch

OnWatch Predict uzaktan çeşitli sistem parametrelerini izleyip, potansiyel hataları ve arızaları önceden bildirerek, düzeltici eylemlerin proaktif olarak başlatılmasını sağlar. **Tube Watch**, herhangi bir kesinti meydana gelmeden önce tüp arızalarını uzaktan izlemek ve tahmin etmek için dijital ikiz teknolojisini kullanarak onarımların kesintiye en aza indirecek şekilde planlanmasına olanak tanır.



Radiology Operations Module

Hasta randevu iptallerini anlamak için geçmiş verileri kullanır ve randevu iptali olasılığını tahmin etmeye ve azaltmaya yardımcı olmak için bugünkü randevu programınızı gerçek zamanlı olarak analiz eder.



Imaging Insights

Müşteri ve hasta odaklı daha iyi sağlık hizmetleri amaçlayan çözümler oluşturmaya yardımcı olur.

- Departmanın **bütünsel değerlendirmesini** sağlar.
- İş akışındaki sorunları gideren **uygulanabilir içgörüler sunar**.



DoseWatch™ / Dose Analytics

En düşük dozu kurumsal çapta optimize etmeye yardımcı olur.

- **Denetlemeyi otomatikleştirir;**
- **İyileştirme fırsatlarını belirler;** Sorunları hafifletmek ve ortadan kaldırmak için uyarılar verir.

Bu çözümü kullanmak, personeli dozla birlikte gelen karmaşıklıklardan endişeden uzaklaştırmaya yardımcı olur.



Digital Expert Access

Uzman desteğine ihtiyaç duyulan her yerde, zaman kısıtlaması olmaksızın **personelin meslektaşlarıyla işbirliği yapmasına fırsat sunar**.

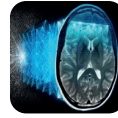
- Bu uzmanlar, uzaktan kontrolü devralarak, çekim teknikleri gösterebilir ve daha az yaygın olan prosedürlerde yardımcı olabilir.



MyGEHealthCare App

Tüm görüntüleme filonuzun servis ve desteğini uzaktan proaktif olarak yönetmenize yardımcı olan bir servis yönetim uygulamasıdır.

OPSİYON & YÜKSELTMELER



AIR™ ReconDL

Yenilikçi, derin öğrenme temelli bir rekonstrüksiyon algoritmasıdır. SNR ve görüntü netliğini artırarak, **tarama sürelerini kısaltmasını sağlar**. Görüntü gürültüsünü ve artefaktları ortadan kaldırmak için ham verilerden yararlanarak **temel düzeyde görüntü kalitesini artırır**.



Sonic DL™

Deep learning alanındaki uzmanlığımızı tarama hızını artırmak için kullanıyoruz:

- 12 kata kadar hızlanma ve tarama süresinde %83'e* varan azalma
- Yeni ve yükseltilmiş 1,5T ve 3T sistemleri için
- Tek kalp atışı ve serbest solunum taramalarını sorunsuzca gerçekleştirir

* Şirket içi veri: 2023, Sonic DL™ ile tam örneklenmiş CINE çekimi karşılaştırması.



SIGNA™ Victor Lift

Mevcut GE HealthCare MR sisteminizi yenileyin; SIGNA™ Victor Lift ile gelişmiş ve güvenilir MR teknolojisine yükseltin.

- **AIR™ Coils** ile %60 daha hafif tasarım
- **AIR Recon DL** ile %60'a kadar iyileştirilmiş SNR ve daha net görüntüler
- %50'ye varan daha hızlı taramalar sayesinde artan verimlilik ve gelişmiş hasta deneyimi
- Helyum gazının üretim ve nakliyesini azaltarak 40 tona kadar CO2 tasarrufu



BT için TrueFidelity

TrueFidelity CT Görüntüleri, Deep Learning Görüntü Rekonstrüksiyonu (DLIR) ile elde edebileceğiniz sonuçları bir üst seviyeye taşır.

- Bize özgü olan DLIR eğitimimiz, başarılı bir DLIR için gerekli unsurları benzersiz şekilde kavradığımızı yansıtır
- Tarama görüntülerinin okunma süresini iyileştirmeye yardımcı olan bir deneyim



Ring Upgrade

Discovery IQ ürün ailesi ring yükseltmesi, **en yüksek sensitivitenin görüntü kaliteniz üzerindeki geliştirici etkisini güçlendirmektedir**. Ring Upgrade:

- En yüksek NEMA sensitivitesi¹,
- En yüksek klinik NECR²,
- Mükemmel field of view kapsama alanı birleştirilerek oluşturulmuştur.

Bu PET/BT küçük lezyonların tespit edilmesinde çok gelişmiş bir yeteneğe sahiptir.



Xeleris V

İş istasyonunuzu dilediğiniz yere taşıyın – hastanenin dışına bile. GE HealthCare'in nükleer tıp için sunduğu sanal işleme ve inceleme çözümü, sabit iş istasyonlarının kısıtlamalarını ortadan kaldırır.

GE HealthCare, hastaneleri daha verimli, daha etkili, tedavileri daha kesin kılmak için entegre çözümler, hizmetler ve veri analitiği sağlamaya kendini adanmış, küresel tıbbi teknoloji, dijital çözüm ve akıllı cihaz yenilikçisi liderlerden biridir. 100 yılı aşkın bir süredir müşterilerle işbirliği yaparak, çığır açan medikal teknoloji, akıllı cihazlar ve sağlık çözümleri aracılığıyla sağlık sektörünün en büyük potansiyelini gerçekleştirmeye yönelik çalışmaktadır. Görüntüleme, Ultrason, Hasta Bakım Çözümlerimiz ve Farmasötik Tanı birimlerimizle birlikte, önleme ve taramadan başlayarak teşhis, tedavi, terapi ve izlemeye kadar hasta bakımının iyileştirilmesine yardımcı oluyoruz. Sağlık hizmetlerinde sınırlarının olmadığı bir dünya yaratmak için çalışan 51.000 çalışanımızla var gücümüzle çalışıyoruz.

© 2025 GE HealthCare. GE, General Electric Company'nin ticari marka lisansı altında kullanılan ticari markasıdır.



GE HealthCare