

BAKIŞ

2014-5



Kontrastlı Spektral
Mamografi (CESM)

GE Türkiye'ye sağlık ve
enerji alanında genç
çözümler

REVOLUTION CT

Her şey tek bir BT'de birleşti

GE Healthcare

BAKIŞ İçindekiler

Yayın Sahibi GE Medical Systems Türkiye Ltd. Şti. adına **Sia Moussavi** CEO **Sorumlu Yazı İşleri Müdürü** Mesut Göral **Yayın Kurulu Arzu Akoymak, Aysun Bağoğlu** **Yapım** ERA **İSTANBUL** **Yayın Koordinatörü Kader Ay Sanat Yönetmeni Ebru Davran** **Yazı İşleri Merve Ermiş Fotoğraf Editörü Barış Aşık Adres** Asmalımescit Sokak Asmalı Han No. 19 Beyoğlu/İstanbul Tel. 0212 252 46 00 www.eraistanbul.com **Baskı Aktif Matbaası** Tel. 0212 698 93 54 www.aktifmatbaa.com



04

Revolution CT ile tanışın

Siyah beyaz görüntüleri güvenli tanımlara dönüştürmek için tanısal sezgi sanatınızdan ve BT teknolojisinin gücünden yararlanıyorsunuz. Bunu yapmanızda size yardımcı olmak için teknoloji ve bilimdeki en son gelişmelerin yardımıyla ödün vermeyen görüntüler yaratan devrimsel bir BT platformu geliştirdik.

20

Brivo CT385 16 kesitli BT ile Düşük Doz İleri Uygulamalar

Günümüz çok kesitli BT segmentinde kompakt yapısı ile yerini sağlamlaştıran Brivo CT385 ileri düzey uygulamalardaki düşük doz teknolojisi ile dikkat çekmektedir.

36

Meme kanserini saptamada gelişmiş teknolojiye sahibiz.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı'ndan Doç. Dr. Sibel Kul; kanser saptama etkinliğini artırdığını, hastanın tanısal sürecini hızlandığını ve ek tetkik ihtiyacını azalttığını belirttiği CESM teknolojisi hakkındaki deneyimlerini ve görüşlerini paylaştı.

44

"GE Healthcare'i, Birliğimizin eş sorumluluk taşıyan bir ortağı olarak gördük"

Anadolu Kuzey Radyoloji Klinikleri Yeniden Yapılandırma ve Optimizasyon Projesi kapsamında gerçekleştirilen "Radyoloji İhalesi" sürecinde GE Healthcare ile yürütülen işbirliğini, İstanbul Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Radyoloji Klinikleri'nden Şuayip Birinci ve Prof. Dr. Muammer Karakaş aktardı.

50

DV24.0 Continuum pak ile onların bıraktığı yerde siz başlayın

Yeni DV24.0 Continuum™ Pak, iş akışını geliştirmeye ve uygulamaları güçlendirmeye yönelik sağlam çözüm paketi ile klinisyenlerin sürekli değişen ihtiyaçlarına verdiğimiz en yeni yanıtımızdır. Silent Scan (Sessiz MR) teknolojisi ile hasta konforunu artırmaya yönelik büyük bir adım atmaktadır.

62

Verimli Bir Uzaktan Okuma Ortamı Oluşturma

Toda Central Medical Group (TMG) (Japonya) 2010'da "Sai Teramedo" adıyla bir uzaktan okuma/ yorumlama merkezi açtı. Merkez Toda Central General Hospital, Atami Tokoro Memorial Hospital ve Shin Niiza Shiki Central General Hospital'da tarama merkezi dahil 15 tesis için okuma yapmaktadır.

70

Silent Scan ve Dinamik geliştirmeler

MVZ Radiologie & Nuklearmedizin için hasta bakım standartları önemli önceliklerden biri. 17 ayrı merkezde 15 GE Healthcare MR tarayıcısıyla her gün çok sayıda MR hastasına hizmet sunulduğu için çok çeşitli hasta ihtiyaçlarının karşılanabilmesi gerekiyor. Özellikle çocuk ve yaşlı hastalar görüntüye fazlasıyla hassas olabilir



Sevgili Dostlarımız,

İlgiyle okuyacağınızı umduğum yenilikler ve haberlerle dolu özel bir sayı ile beraber olmaktan mutluluk duyuyorum. Bildiğiniz gibi 2023 yılında Cumhuriyetimizin 100. Kuruluş yıldönümünü kutluyor olacağız. GE olarak bizler de "Gelecek için Şimdi" vizyonu ile yüzümüzü bugünden 2023'e çevirdik. Türkiye'nin 2023 yılı hedeflerini gerçekleştirebilmesi ve yeni atılımlarda bulunması için yerel ortaklarımızla birlikte çalışmayı sürdürüyoruz. GE, Türkiye'ye üç yıl içinde 900 milyon dolar yatırım yapacağını duyurduğu 2012'den bu yana, yaklaşık bir buçuk yıl içinde altyapı geliştirme, yerelleştirme ve yenilikçilik alanlarında beş yüz milyon doların üzerinde yatırımı gerçekleştirmiş bulunuyor.

Ayrıca yine bu kapsamda ev sahipliğini yaptığımız İnovasyon Zirvesi ile Türkiye'nin 2023 vizyonuna verdiğimiz desteği vurgulamak istedik. Siyaset, iş dünyası, üniversiteler ve STK'lardan önde gelen isimleri buluşturan "Gelecek için Bugün" başlıklı zirve, Türkiye'de yaratılmak istenen yerel inovasyon kültürüne ciddi bir katkı sundu. Bu zirvenin yanı sıra TÜBİTAK ile işbirliğimiz kapsamında gerçekleştirdiğimiz GE Türkiye İnovasyon Yarışması'na ilişkin detayları, bu sayımızda GE'nin Stratejik Yatırımlardan Sorumlu Direktörü Erdoğan Çeşmeli ile yapılan röportajda okuyabilirsiniz.

Türkiye'de yaşayan insanların daha sağlıklı ve kaliteli bir hayat sürmesini sağlayacak yeni çözümler üretmek üzere kamu ve özel sağlık sektörü ile işbirliği içinde çalışacağımızı da her fırsatta sıklıkla belirtiyoruz. Bu hedefimiz doğrultusunda farklı iş modelleri odak çalışma noktamız.

Kamu ve Özel sektörün bir araya geldiği örnek bir proje olan İstanbul Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Radyoloji Klinikleri ile önemli bir işbirliğine imza attık. Türkiye'nin en büyük görüntüleme birimi olan İstanbul Anadolu Kuzey Radyoloji Klinikleri'nde kurulan en ileri ekipman ve uygulamalara ilişkin bilgileri ve bu yapılanmanın kamu sağlığına katkılarını, yine dergimizin ilerleyen sayfalarında bulacaksınız.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de ne yazık ki kanser vakaları çok ciddi oranda artış gösteriyor ve kanser tedavisi için yaklaşık 1,5 milyar dolar harcanıyor. GE, 2011 yılında hekimlere 2020'ye kadar 10 milyon kanser hastasının tedavisi için destek olmak amacıyla 10 yıl boyunca araştırma ve yenilikçi teknolojiler üretme sözü verdiğini duyurmuştu. Yenilikçi teknolojiler ve dönüşüm yaratan sağlık çözümleri sunarak sürdürdüğümüz kansere karşı bu kararlı mücadelenin memnuniyet verici bir sonucu da GE'nin SenoBright CESM teknolojisi oldu.

Tanıtımını dergimiz sayfalarında bulacağınız SenoBright kontrastlı spektral mamografi (CESM), meme kanserinin daha kolay biçimde teşhisi için doku yoğunluğunu gösteren hassas ve kontrastla belirginleştirilmiş taramaları çoklu açılardan 10 dakikadan kısa sürede üretiyor.



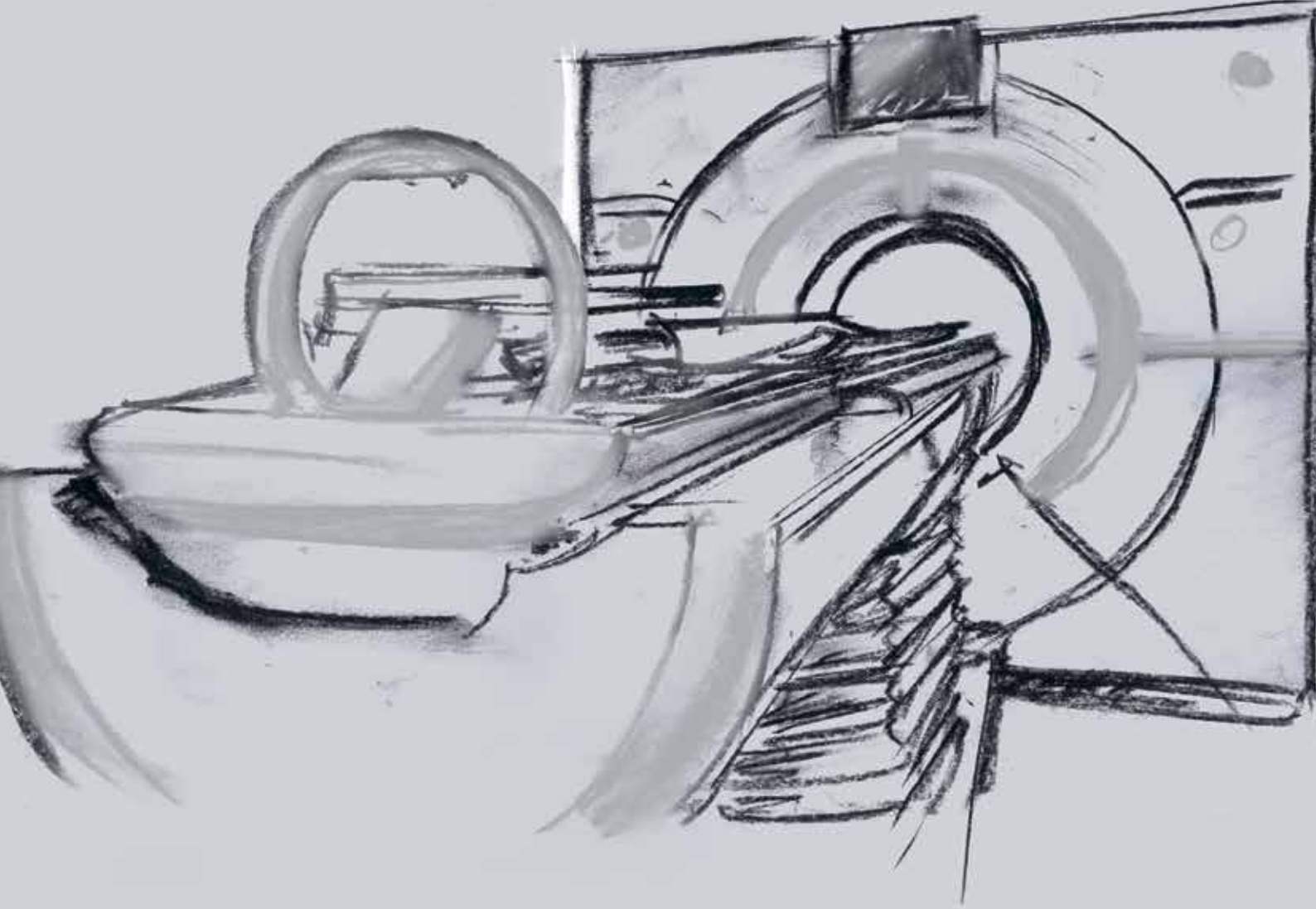
Bu özel sayımızda, sizleri yüksek görüntü kalitesi, benzersiz hız ve tüm organ kapsama özelliği sunmak için sıfırdan tasarlanan devrimsel BT platformu Revolution CT ile tanışmaya davet ediyoruz. İleri teknoloji bir donanım ve VHD rekonstrüksiyon teknolojilerinden yararlanan, tamamen yeni bir görüntüleme zinciri içeren Revolution CT, doktorlarımıza pek çok olanak sağlıyor. BT teknolojisi açısından en önemli üç ana konuda; hız, kapsama alanı ve imaj kalitesinde bugüne kadar geliştirilmiş tüm ileri teknolojilerin birleşimi olan Revolution CT ile aynı zamanda hastadan da kaynaklanan tüm kısıtlamalar ortadan kalkmış durumda. Revolution CT'nin tasarımında, tüm önemli parametreler optimize edilirken aynı zamanda hasta güvenliği de birincil önemde tutularak düşük doz çekimleri sağlayabilmesi dikkat çekici. Radyoloji kongresinde detaylarına daha yakinen ulaşabileceğiniz Revolution CT'nin tüm dünya ile aynı zamanda ülkemizde de siz değerli dostlarımızın kullanımına hazır olduğunu duyurmaktan memnuniyet duyuyorum.

Türk radyoloji camiasını buluşturarak bilgi ve deneyim paylaşımına örnek bir zemin hazırlayan Ulusal Radyoloji Kongresi, TürkRad 2014, bizlerin de daima heyecan ve özenle hazırlandığı bir organizasyon. Bu yıl 35.si düzenlenen bu önemli kongrede, radyoloji konusunda geliştirdiğimiz teknolojiler, yenilikleri aktarmak, ürün, hizmet ve çözümlerimizi tanıtmak üzere sizleri GE standımıza bekliyoruz.

Dergimizin ilerleyen sayfalarında yer alan ilginç vaka çalışmalarının uzmanlarımız için aydınlatıcı ve fikir verici olacağını umuyor, keyifli okumalar diliyorum. Bir sonraki sayıda buluşuncaya kadar sağlıklı kalın.

Yelda Ulu Colin
Genel Müdür
GE Healthcare Türkiye

REVOLUTION CT ile tanışın



Her şey tek bir BT'de birleşti



Hasta dostu tünel yapısı daha rahat bir tarama deneyimi sağlamaya yardımcı olur.



Siyah beyaz görüntüleri güvenli tanılara dönüştürmek için tanısal sezgi sanatınızdan ve BT teknolojisinin gücünden yararlanıyorsunuz. Bunu yapmanızda size yardımcı olmak için teknoloji ve bilimdeki en son gelişmelerin yardımıyla ödün vermeyen görüntüler yaratan devrimsel bir BT platformu geliştirdik. Adeta sanat eseri olarak tanımlanabilecek görüntüler.

Revolution CT ile tanışın. Sezgi sanatının görüntüleme bilimiyle buluştuğu nokta.

Sıfırdan tasarlandı

Revolution CT, eşsiz görüntü kalitesi, hız ve tüm organ kapsama özelliği sunmak

için sıfırdan tasarlandı. 160 mm kapsama alanının tamamında ödün vermeyen görüntü kalitesi sağlamak için benzersiz bir donanım ve Volümetrik Yüksek Çözünürlük (VHD) rekonstrüksiyon teknolojilerinden yararlanılan, tamamen yeni bir görüntüleme zinciri içermektedir.

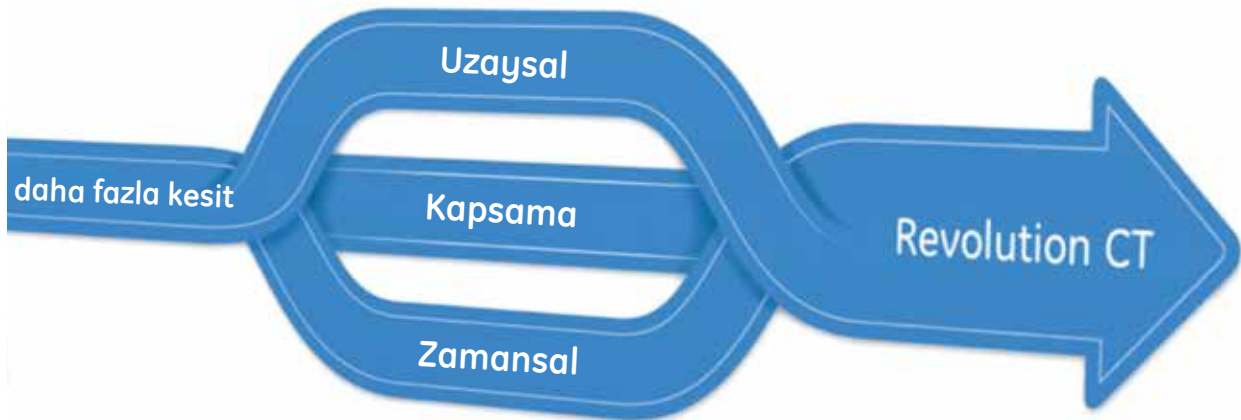
Bunların arasında 0,28 saniye hıza çıkabilen yeni Whisper Drive Contactless slip ring gantri teknolojisi, yeni performix HDw tüpü ve Gemstone* Clarity dedektörü de yer almakta olup, tamamı ultra hızlı ve kV-değiştirmeli bir jeneratörden güç alır.

Revolution CT'nin bazı özelliklerine göz atın:

- 160 mm kapsama alanı;

- 0,28 sn rotasyon hızıyla 140 ms zamansal çözünürlük;
- 24 ms'lik etkin zamansal çözünürlük için akıllı hareket düzeltme;
- Sınıfının en iyisi 0.23 mm uzaysal çözünürlük;
- 80 cm gantri çapı.

Bunların yanı sıra Revolution CT, SnapShot* Freeze akıllı hareket düzeltme teknolojisiyle birlikte, rutin kardiyak görüntülemeye tüm kalp atış hızlarında en iyi etkin zamansal çözünürlüğü sunar.



Yeni nesil Dedektör

Revolution CT, sınıfının en iyisi uzaysal çözünürlükle geniş kapsama alanı sağlamak için, çığır açan teknolojiye sahip olan yeni Gemstone Clarity Dedektörü içermektedir.

Sektördeki en hızlı sintilatör sayesinde, Gemstone Clarity Dedektörü'nün sektör lideri örnekleme hızı, yüksek çözünürlüğe ve spektral görüntüye olanak sağlar.

Geniş alan dedektörleri, kaliteyi bozan görüntü artefaktlarına yol açabilir. Revolution CT, geniş kapsama alanıyla ilişkili sınırlamaların üstesinden gelmek için, odağı hizalanmış benzersiz bir dedektör tasarımı kullanır. Bu tasarımı olanaklı kılan, minyatürleştirilmiş dedektör modülleridir ve bu geliştirilmiş modüller elektronik gürültüyü düşürdüğünden, yüzde 25 daha yüksek ışın verimliliğiyle kapsama alanı ve görüntü kalitesi elde edersiniz. Ödün vermeniz gerekmez.

Tescilli bir 3D Kolimatör, IV kontrast üniformitesi sağlar, geniş kapsama alanlı sistemlerle bağlantılı saçılma ve ışın sertleşmesi artefaktlarını en aza indirir.



1 Gantri Ekranı

2 3D Kolimatör

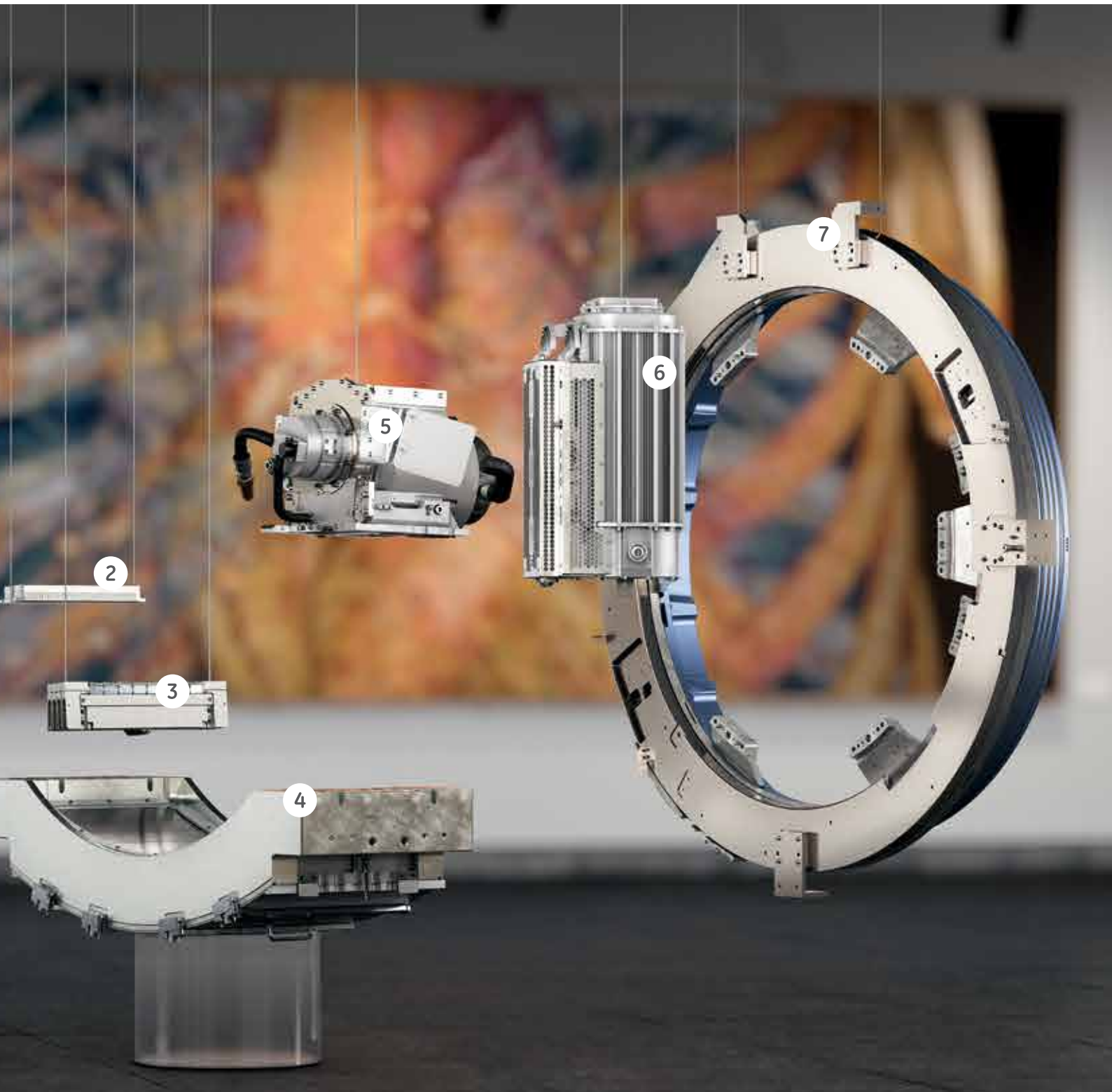
3 Dedektör modülü

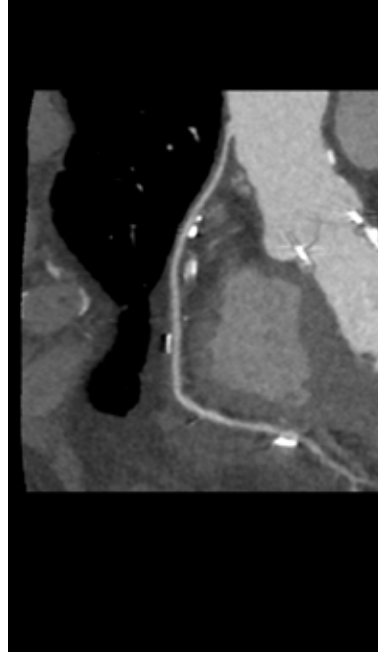
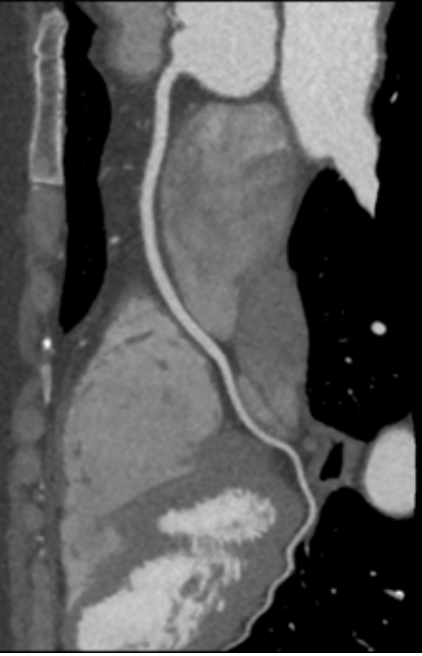
4 Gemstone Clarity Dedektörü

5 Performix HDw tüp

6 Ultra hızlı kV-değiştirmeli jeneratör

7 Temassız Slip ring ve Whisper Drive sistemi





Şekil 1. 1-Atım, düşük doz, yüksek çözünürlüklü, hareketsiz koroner damarlar

Şekil 2. Zorlu hastalarda bile 1-atım, düşük doz, yüksek çözünürlüklü, hareketsiz koroner damarlar.

Rutin incelemeleri ileri, ileri incelemeleri rutin hale getirmek

Revolution CT, sınıfının en iyisi olan 0,23 mm uzaysal çözünürlük ve dahili artefakt azaltma teknolojileriyle rutin incelemeleri iyileştirir ve hemen her uygulamada çıkarıcı performansı sunar. Revolution CT doktorlara şu olanakları sağlar:

- Hemen her kalp atış hızında hareketsiz koroner görüntülerle tüm kalbin görüntüsünü tek atışta, yüksek çözünürlükte yakalama.
- Beta bloker kullanarak veya kullanmadan, kalsiyum skorlaması, koroner görüntüleme ve kapsamlı kardiyak değerlendirme için tek atımda çekim yapma.
- Düşük radyasyon ve kontrast dozuyla hızlı ve hassas TAVR planlaması yapma.

- 160 mm'lik kapsama alanının tamamında kusursuz IV kontrast üniformitesi sağlayarak kalp, beyin, karaciğer, böbrek ve diğer organ dokuları için tüm organı kapsayan dinamik perfüzyon çalışması yapma.

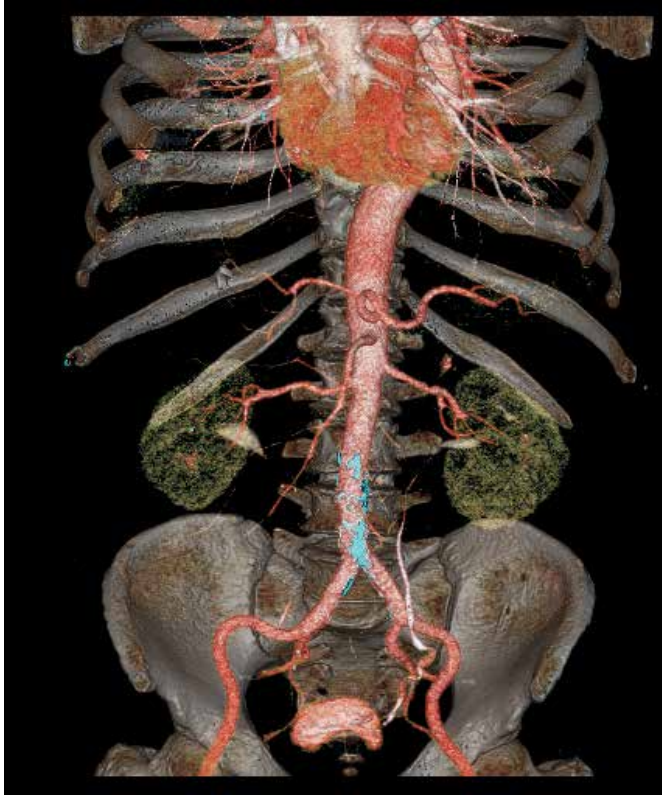
- Esnek kolimasyon ve örnekleme hızı sayesinde, özellikle ilgilenilen anatomik bölgenin yerini belirlerken dozu en aza indirme.

Vasküler akışı, organ hareketini veya kinetik özellikleri görselleştirmek için anatomiler genelinde 4D tam organ görüntüleme.

Revolution CT, travma vakaları için de ön plana çıkmaktadır. Hızlı tarama, geniş dedektör, kolay erişimli 80 cm genişliğindeki gantri ve 300 mm/sn'ye varan masa hızlarıyla, hızlı ve kapsamlı acil değerlendirme rutinine yardımcı olur. Kaybedecek vakit olmadığında, çok düzlemli rekonstrüksiyonların geleceğe yönelik planlanması, görüntü incelemeyi kolaylaştırır.

"Bu sistemde en çok önemseydiğim şey, bizi başka bir görüntü kalitesi düzeyine taşıyabilecek olmasıdır. Sistemle ilgili bazı şeyler var; daha düşük gürültü tabanı ve 3D kolimasyon, düşük kontrastta saptanabilirlik ve uzaysal çözünürlük açısından BT sistemlerinin sunabileceklerini artıracaktır. Bu yüzden, gelecekte daha iyi rutin görüntüler ve daha gelişmiş prosedürlere daha basit erişim görmeyi umuyorum."

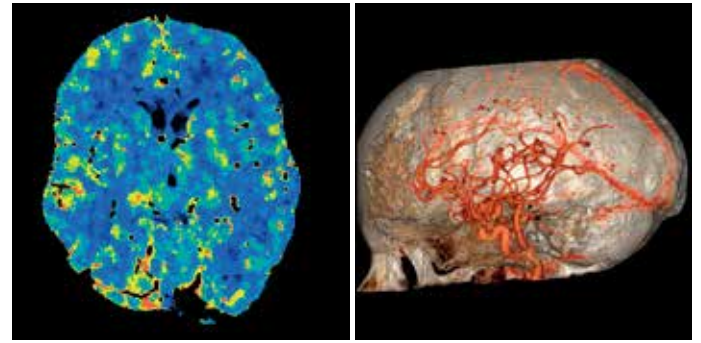
— Lawrence N. Tanenbaum, MD, FACR, MRI, BT ve Poliklinik/ İleri Geliştirme Direktörü, Mount Sinai School of Medicine (MSSM)



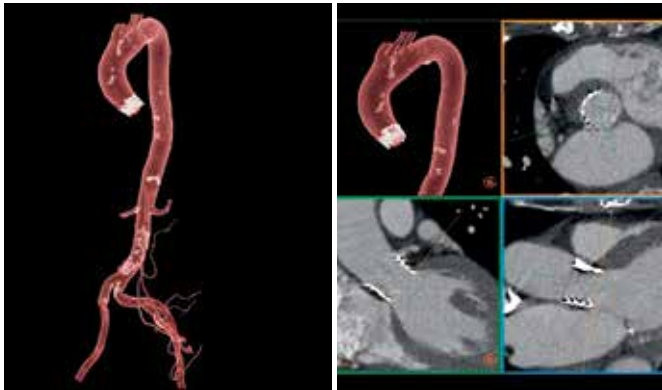
Şekil 3. Kapsamlı vücut görüntüleme.

“Her alandaki her uygulama için çok yüksek performans.”

— William P. Shuman, MD, FACR, Başkan Yardımcısı ve Radyoloji Direktörü, University of Washington Medical Center, Seattle, WA



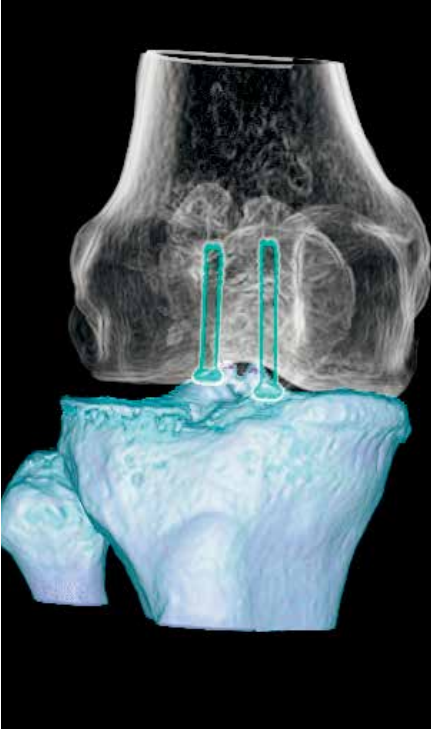
Şekil 5. Hızlı ve kapsamlı inme değerlendirme: Tüm beyin perfüzyonu için tek inceleme ve çok düşük dozla dinamik BTA. Düşük dozla perfüzyon için kişiselleştirilmiş kapsama alanı ve örnekleme.



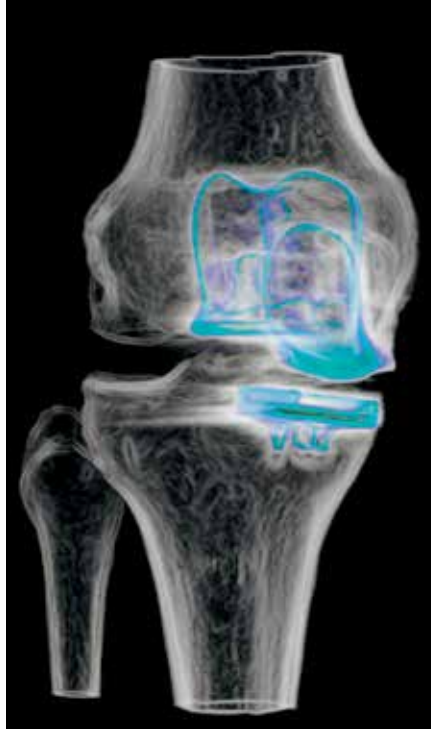
Şekil 4. TAVR planlaması için özel tarama modu, düşük radyasyon ve kontrast dozu sunar.



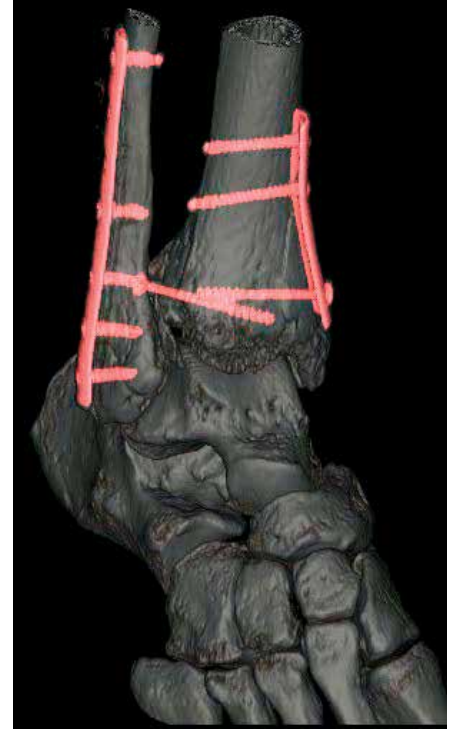
Şekil 6. Perfüzyon ve vasküler akış analizi için değişken örneklemeyle, karaciğerin ve pankreasın tamamının dinamik görüntülenmesi.



Şekil 7. Yüksek çözünürlüklü kemik görüntülemesi.



Şekil 8. Geniş kapsama alanlı görüntülemeyle eklem artikülasyon değerlendirmesi için 4D kinetik çalışma.



Şekil 9. Vida ve metallere kaynaklanan artefaktların önemli ölçüde azaltılmasıyla, yüksek çözünürlüklü kemik görüntülemesi.

Daha düşük dozla daha iyi bakım

Daha önce değinilen doz azaltma ve doz verimliliği özelliklerinin yanı sıra Revolution CT, kullanıcıları, son derece düşük radyasyon dozlarıyla yüksek kaliteli görüntüler çekmeye olanak sağlayan ve uygulanması kolay araçlar olan Smart Dose teknolojileriyle donatmaktadır.

Bu araçların en önemlilerinden biri, entegre ASiR-V[^] rekonstrüksiyon teknolojisidir. Çok düşük sinyal düzeylerinde bile gürültüyü azaltırken, düşük kontrastta saptanabilirliği artırır. Ve değişik klinik uygulamalar genelinde, önemli ölçüde doz azaltmaya olanak sağlayabilir.[^]

Diğer bir önemli Smart Dose özelliği de Organ Doz Modülasyonu'dur (ODM). Gözler ve göğsün ön kısmı gibi yüzeysel dokulara ulaşan x-ışını yoğunluğunu otomatik olarak azaltarak, görüntü kalitesinden ödün vermeksizin hassas anatomi için sanal bir kalkan oluşturur.

Revolution CT'nin doz azaltma araçları, pediatrik görüntüleme için de avantajlar sunar. Tüm abdomen ve pelvisin bir saniyede taranması sayesinde, bir yandan çok düşük dozda görüntüleme sağlarken bir yandan da nefes tutma süresini ve sedasyon gereksinimini en aza indirir. Gerçekte bu sistem, pediatrik görüntülemeye çok uygun olan ancak kullanımı bununla sınırlı olmayan 70 kV tarama protokolü sunar.

"Revolution CT ile aksiyel çekimle hacim çekimi yapmak mümkün olacak. Bu yeni bir kavram ve hem görüntü kalitesi hem de doz azaltma açısından çok ilginç olduğunu düşünüyorum."

— Jean Louis Sablayrolles, MD, BT ve MRI Departman Şefi CCN, Paris, Fransa.



Hasta deneyimini iyileştirme

Revolution CT, doğal tasarım öğeleri kullanarak hemen her ortama uyum sağlar ve tarama odanızın bir hastane ortamına daha az benzemesini ve daha cazip görünmesini sağlar. Estetiğe verdiğimiz önem sayesinde, hastaların daha az kaygı hissedeceğini umuyoruz.

Her şey ayrıntılarda. Doğal ahşap dokulu paneller, sistem genelindeki yumuşak çevre ışıklandırmasıyla tamamlanır. Hasta dostu tünel yapısı daha rahat bir tarama deneyimi sağlamaya yardımcı olur. Bir Whisper Drive sistemi ve yenilikçi sessiz yuva tasarımı gantri gürültüsünü en aza indirir.

Ve kullanıcı deneyimini iyileştirme

İçerdiği tüm ileri teknolojilere ve hızına rağmen Revolution CT, Clarity Operator Environment çözümü sayesinde son derece kullanıcı dostudur. Yeni olmasına rağmen tanıdık gelen bir arayüz tasarlamak için her gün kullanmaktan zevk aldığımız çeşitli tüketici cihazlarından ilham aldık.

GE Healthcare mühendisleri, sezgisel bir tarama iş akışı için bunlara en son Akıllı Teknolojiler'i ekledi. Bu benzersiz iş akışı, tarama kurulumundan görüntü rekonstrüksiyonuna ve arşivlemeye kadar her şeyi basitleştirir. Bu, çok sayıda hasta oturumunun aynı anda açık olmasına imkan vererek kusursuz bir multi-tasking yapma olanağı sağlar—bu sayede,

örneğin çekim için sadece bir hastanız varken diğer oturumlar çekim sonrası görevler için kullanılabilir.

Clarity Operator Environment, seçilen protokol için net olarak görülebilen ve gerçek zamanlı olarak yansıtılan doz göstergesiyle, doz farkındalığını da ön plana çıkarır. Kullanıcının, hızlı önceden planlama listeleri sayesinde rekonstrüksiyon, post-proses ve görüntü aktarma gibi tekrarlanan görevleri otomatik hale getirmesine olanak sağlar.

Revolution CT'nin gelişmiş basitlik düzeyi sayesinde fizik ve görüntüleme uzmanları en iyi yaptıkları işi yapmaya, yani hastalarıyla ilgilenmeye daha fazla zaman ayırabilir



^ Klinik uygulamada ASiR-V kullanımı, klinik işlem, hasta boyutu, anatomik lokasyon ve klinik uygulamaya bağlı olarak BT hasta dozunu düşürebilir. Yapılacak klinik işleme özel tanısal görüntü kalitesi elde etmek için uygun dozu belirlemek üzere, bir radyoloğa ve fizik uzmanına danışılmalıdır. ASiR-V ve FBP karşılaştırması için referans fabrika protokolleri kullanılarak düşük kontrastta saptanabilirlik (LCD), görüntü gürültüsü, uzaysal çözünürlük ve artefaktlar değerlendirilmiştir. Model gözlemci yöntemi kullanılarak, 0,625 mm kesitlerde LCD ölçülmüş ve hem kafa hem de vücut modları için MITA CT IQ fantom kullanılarak (CCT183, fantom laboratuvarı) test edilmiştir.

REVOLUTION CARDIAC CT: Kardiyovasküler görüntüleme için kapsamlı çözüm

John Jackson, PhD, ve Darin Okerlund, MSc, GE Healthcare Kardiyak BT'de tanı güvenilirliği her zaman yeterli kapsama alanı, yüksek zamansal, uzaysal ve kontrast çözünürlük ve tüm hastalar genelinde düşük doz gerektirir.

Yeni GE Healthcare Revolution CT sistemi, bu gereksinimleri karşılamak üzere, ödün vermeyen kardiyak görüntüleme performansı sağlaması için sıfırdan tasarlanmıştır. Revolution CT, kapsamlı kardiyak değerlendirmeyi rutin hale getirmek için, sektör lideri zamansal ve uzaysal çözünürlükle tam organ kapsama özelliğini birleştirmiştir—koroner damarların, kapakçıkların, miyokardın ve kardiyak fonksiyonların doğru değerlendirilmesi için hızlı, tek atımda görüntüleme de buna dahildir. Tümü, düşük dozlarla.

Bu yazıda, bu sıra dışı teknolojik ve klinik performansın öne çıkan özelliklerini sunacağız.

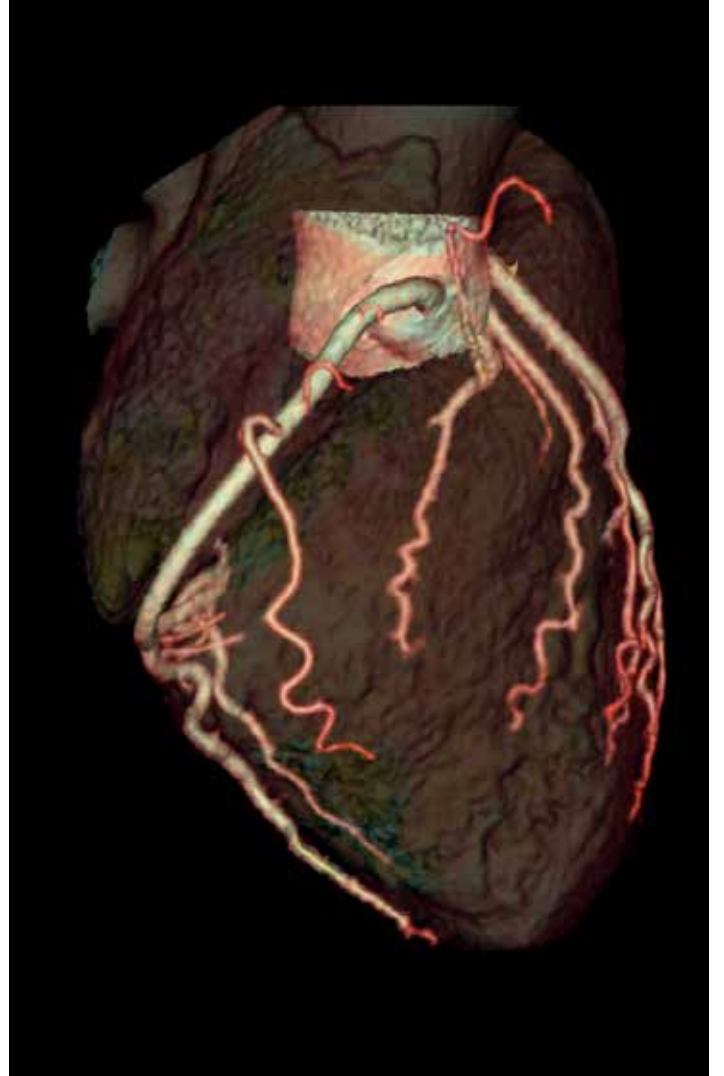
Uzaysal ve zamansal çözünürlük

Revolution CT, sırasıyla 14,8 lp/cm ve 18,2 lp/cm'lik, sektör lideri kardiyak in-plane ve longitudinal uzaysal çözünürlük sağlar. Sonuç, aşağıdakiler gibi zorlu klinik uygulamalarda bile tanı güvenilirliğidir:

- Obstrüktif CAD derecesini belirlemek için plak yükü miktarının saptanması;
- Stent restenozunun ve damar patensisinin değerlendirilmesi;
- Aort kapak onarımı için, karar almada kritik önem taşıyan ölçümlerin yapılması.

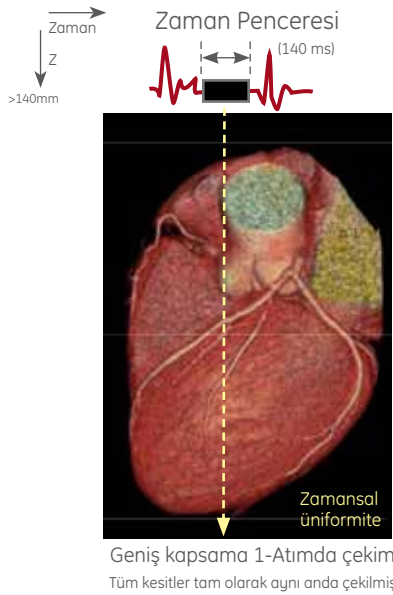
Revolution sistemi aynı zamanda en ileri düzeyde zamansal çözünürlük sağlar—bu, özellikle beta blokerlerin kontrendike veya etkisiz olduğu durumlarda, yüksek veya çok değişken kalp atış hızlarına sahip hastaların görüntülenmesi talebini karşılamada büyük öneme sahiptir. Bu hedefe yönelik olarak, Revolution CT'nin ilk sürümünde gantri 140 ms'lik temel zamansal çözünürlük için 0,28 sn'lik rotasyon hızı sağlarken, gelecekte 0,20 sn'lik rotasyon hızlarına ayak uydurabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Buna ek olarak, rekonstrüksiyon sırasında GE'nin özel SnapShot* Freeze akıllı koroner hareket düzeltme özelliği uygulandığında sistem, koroner görüntüleme için 24 ms'lik etkin zamansal çözünürlük sağlar.**

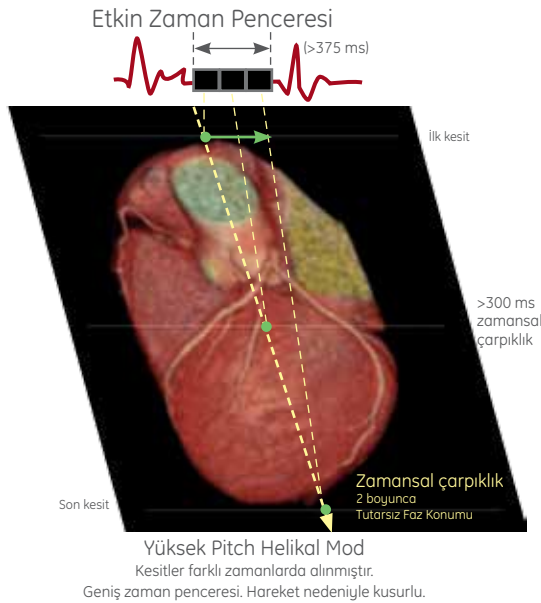


“Revolution CT'nin kapsama alanıyla uzaysal ve zamansal çözünürlüğü tek bir tarayıcıda birleştiren etkileyici doğası, birçok klinik uygulamada değişiklik yaratacaktır.”

— Ricardo C. Cury, MD, FSCCT, Kardiyak Görüntüleme Direktörü,
Baptist Hospital of Miami ve Baptist Cardiac & Vascular Institute,
Miami, FL



Geniş kapsama 1-Atımda çekim
Tüm kesitler tam olarak aynı anda çekilmiş



Yüksek Pitch Helikal Mod
Kesitler farklı zamanlarda alınmıştır.
Geniş zaman penceresi. Hareket nedeniyle kusurlu.

Şekil 1. Geniş kapsama alanlı aksiyel taramada tutarlı faz ve yüksek pitch helikal taramada uzaysal olarak değişen fazın gösterimi.

Şekil 2. Kusursuz HU ve kontrast üniformitesine sahip 0,9 msv, 80 kvp görüntüye klinik bir örnek.

Tüm kalbi kapsama

160 mm'lik Revolution Gemstone* Clarity Dedektörü, tek atımda yapılan çekimde, standart zamansal üniformiteye sahip olacak şekilde tüm kalbi kapsar. Tüm kalbi kapsaması, atımdan atıma kontrast birleşmesi ve anatomik yanlış kaydetme gibi yaygın tehlikeleri engelleyeceği anlamına gelir. Aynı zamanda, uyarlmalı şekilde çok zorlu hastaların düzgün görüntülenmesini sağlar ve doz verimliliğine sahip 4D görüntülemeyi rutin hale getirmenin temelini atar.

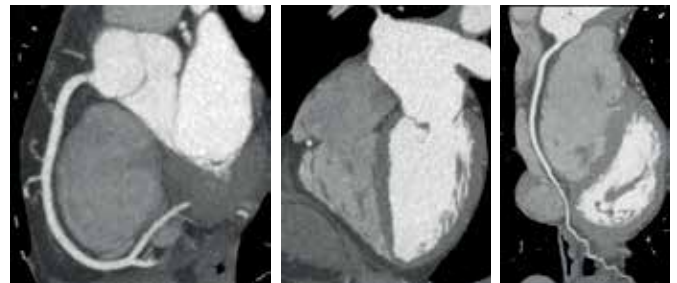
Zamansal ve uzaysal üniformite

Revolution CT'nin tam kalp dedektör kapsamı, dikkat çekici bir zamansal üniformite sağlamak üzere, tüm koroner damar ağacının görüntüsünün aynı anda çekilmesine olanak sağlar. Sonuçta, helikal görüntülemeye özgü zamansal çarpıklığı ve helikale özgü daha geniş zaman penceresini ortadan kaldırır— bu, daha yüksek kalp atış hızında görüntüleme yapmak için çok önemlidir.

Benzer şekilde, tam kalp kapsama özelliği yardımıyla elde edilen kardiyak faz tutarlılığı ödün vermeyen, çok fazla görüntülemeye imkan tanır. Bu özellik de, tek bir kalp döngüsünde tamamen güvenilir fonksiyonel değerlendirmelere ve TAVR planlaması için büyük önem taşıyan aort kapağı anülüs boyutlandırması için sistolik ve diyastolik ölçümlere olanak sağlar.

Bu sistemin, hem kontrast hem de yumuşak doku gösterimi açısından mümkün kıldığı kusursuz uzaysal üniformite de aynı derecede önemlidir. Bunun sebebi yine tam kalp kapsama özelliğidir; IV kontrast artırıcının aynı anda çekilmesini sağlar. Bu, damar patensi değerlendirmesine olanak sağlarken, atımdan atıma kontrast birleşmesini önler.

Bunların yanı sıra tam kalp kapsama özelliği, tescilli geniş konili kardiyak görüntüleme zincirimizde bulunan 3D kolimasyon ve Çok Malzemeli Artefakt Azaltma'nın avantajlarıyla bir araya geldiğinde, kemik veya yüksek miktarda IV kontrast artırıcının bulunduğu durumlarda yumuşak doku üniformitesini artırır. Bu, özellikle miyokard perfüzyon değerlendirmelerinde önem taşıyabilir.



Doz tasarrufu ve zamansal çözünürlük

Revolution CT, çeşitli doz yönetim özellikleri barındırır; bunların arasında masa hareketiyle bağlantılı doz verimsizliğini önleyen kardiyak verileri tek masa konumunda alma ve bazen daha fazla doz azaltmaya olanak sağlayan, yeni nesil ASiR-V[®] rekonstrüksiyon algoritmalarıyla çalışma özelliği de bulunmaktadır.

Ancak bu sadece başlangıç, çünkü bu sistemin yüksek zamansal çözünürlüğü doz muhafazası için yeni imkanlar da yaratır.

Örneğin yüksek kalp atış hızlarında 0,28 sn rotasyon ve SnapShot Freeze kullanan tek atımda koroner görüntüleme, yeterince düzgün sonuçlar vermeyen çok atımlı ve çok sektörlü görüntülemeye gerek bırakmaz.

Biraz yüksek kalp atış hızlarında, SnapShot Freeze kullanan Revolution CT gerek sistol bitimi, gerekse diyastol ortası için görece dar bir çekim penceresi kullanmayı mümkün kılar. Bu da, koroner görüntülemeye uygun hareketsiz fazı yakalamak için genellikle hem sistol sonunda hem de diyastol ortasında çekim gerektiren geleneksel görüntülemede kullanılanlardan daha az radyasyon dozu anlamına gelir.

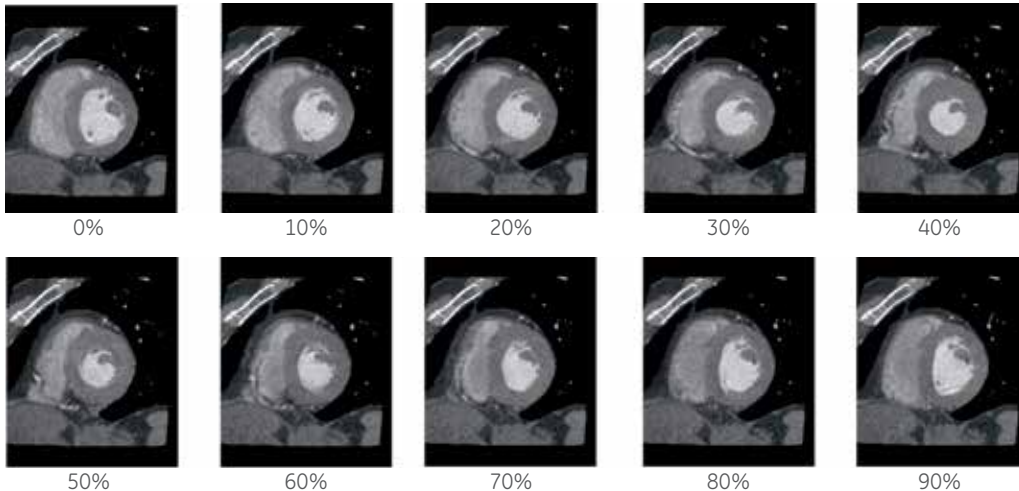


Kardiyak fonksiyon ve fizyoloji

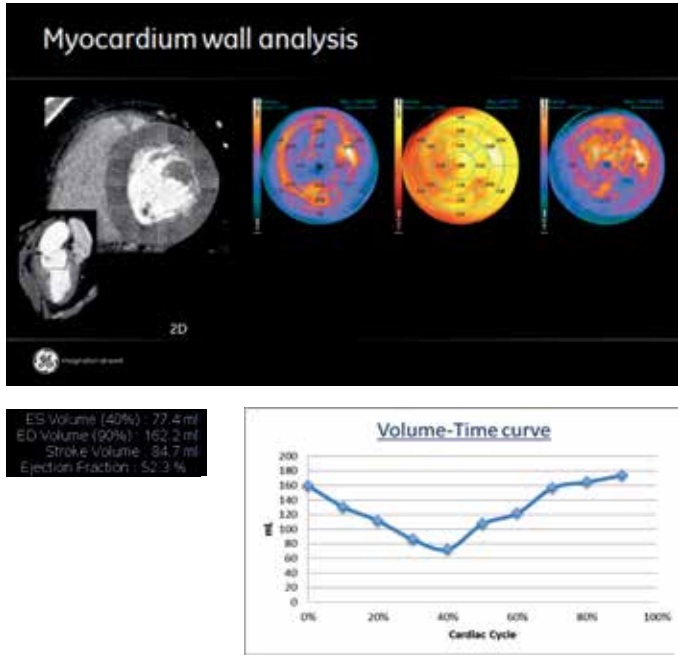
Revolution CT'nin 160 mm'lik tam kalp kapsama özelliği, bir tüp akımının koroner değerlendirmede kullanılacak faz için, daha düşük bir akımın ise planlanan diğer tüm kardiyak fazlar için kullanılmasına izin vererek, kardiyak döngü boyunca dozu verimli kullanan çekimleri mümkün kılar (Şekil 3 ve 4).

Bununla birlikte Revolution CT, tam kalp kapsama özelliğinin dikkat çeken HU üniformitesi, 3D kolimatörü ve sistemin 0,28 sn rotasyonda çekim yapabilmesi sayesinde, rest/stres karşılaştırması da dahil, miyokard içindeki "hypo-enhancement" değerlendirmesini geliştirmeye yardımcı olur.

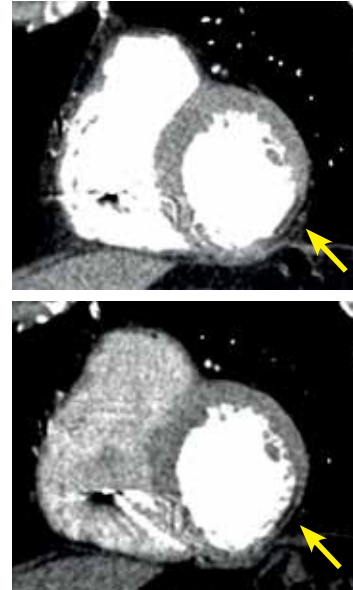
Bu özellikler birleşimi, birçok alete bağlı olan hastalar gibi zorlu durumlarda bile kusursuz görüntü kalitesi sunar (Şekil 5).



Şekil 3. Tüm kalbin, kardiyak fonksiyon analizi için tek bir kardiyak döngü sırasında çekilmiş, çoklu fazları.



Şekil 4. Tek bir kardiyak döngüde elde edilen kardiyak veriler, IV hacmi, ejeksiyon fraksiyonu ve sistolik fonksiyon analizini de içeren bütünsel miyokard duvar analizine olanak sağlayabilir.



Şekil 5. Rest halinde (üst, 60bpm) ve stresle (alt, 77bpm) tek atımda çekim. Pacing uçlarından kaynaklanan artefaktların varlığında bile görüntüler, miyokard perfüzyon defektlerini değerlendirmeye tamamen uygundur.

Planlama ve çekim

Revolution sistemi, detaylı (ve çoğunlukla göz korkutan) tarama planlamaları gerektirmek yerine, personelin yüksek kalite incelemeleri kolayca gerçekleştirebileceği şekilde basitleştirilmiştir. Bunun başlıca sebeplerinden biri, farklı kalp atış hızlarına göre değişebilecek tüm ayarlar için kullanıcı tarafından yapılandırılabilen otomatik gating profillerine dahil edilebilmesidir.

Bu ayarlar daha sonra, kalple ilgili değişik klinik hedeflere ve çeşitli doktor tercihlerine uygun hale getirilebilir. Tümü, farklı kalp atış hızı aralıkları veya kalp atış hızı değişkenlikleri için önceden ve yeniden tanımlanmıştır. Sistemin, tanısal incelemeye olanak sağlamak için çoklu tarama gerçekleştirebildiği veya veri alma penceresini genişletebildiği bir aritmi modu da mevcuttur.

Her durumda, tutarlı olarak kusursuz kar-

diyak görüntü kalitesi sağlamaya yardımcı olmak için, tarama parametreleri her hasta için otomatik olarak optimize edilir. Kullanıcı ister kontrastı iyileştirilmiş kardiyak taramalar yapıyor, ister kalsiyum skorlaması için görüntüler alıyor olsun sistem, öncü tarafından belirlenen hasta atenuasyonu ve gerçekleştirilen klinik görev temelinde, ekspozürle ilişkili kVp ve mA ayarlarını her bir hastaya otomatik olarak uyarlar. Otomatik gating özelliği optimum fazı, fazları veya faz aralıklarını önermek için ölçülmüş kalp atış hızını kullanarak, bazı kalp atış hızı düzensizlikleriyle bağlantılı belirsizliklerle bile başa çıkabilir. Bolus zamanlaması ve izlenmesi bile verimli ve öngörülebilirdir.

Çok çeşitli tarama zamanlama senaryoları kullanılabilir. Örneğin kullanıcı, diyastol ortası tek fazdan (ör. %75) sistol sonu ve diyastol ortası faz aralığına (ör. %45 ve %75), diyastol ortasında tek faza ve fonksiyon için daha düşük dozla expojüre (ör. %45 ve

%5 - %95) kadar her şeyi elde edebilmek için, hepsi potansiyel olarak farklı mA düzeylerindeki üç faza veya faz aralığına kadar çekim yapabilir.

Gelişmiş uygulamaları da destekler

Örneğin, vaskülatürdeki kontrast değişikliklerinin detaylı analizini kolaylaştırmak için, tam çekimler birbirini izleyen üç kalp atımındaki diyastol ortasında gerçekleştirilebilir. Veya, düşük amplitüdlü bir sistolik fonksiyon ve daha yüksek amplitüdlü bir sistol sonu çekim tarafından takip edilen bir diyastol ortası çekim yapılabilir.

Çok atımda gerçekleştirilen çekimlerde, güncellemelerin kalp atış hızındaki ufak değişikliklerde bile gerçek zamanlı olarak dahil edilebilmesi için mA profili, ekspozür boyunca her R-dalgası olayında güncellenir.

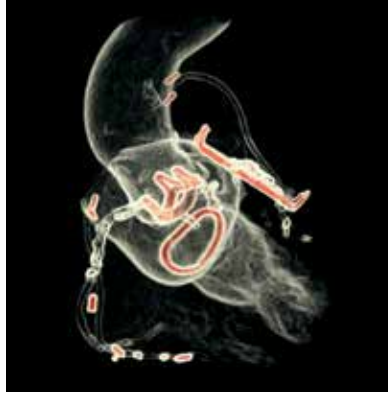
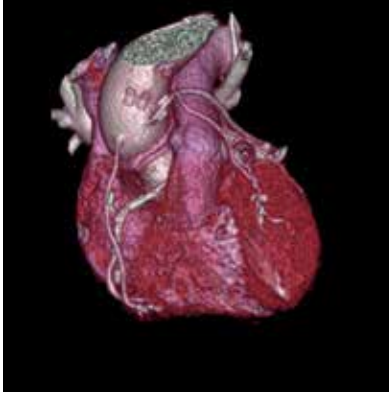
Her hastada kolaylık

Tam kalp kapsama özelliği, 0,28 sn rotasyon gantri hızı, SnapShot Freeze, geniş koni görüntü rekonstrüksiyonu ve esnek çekim teknikleri sayesinde Revolution CT, zorlu hastaları bile görece rutin hale getirebilir.

Sonuçta ortaya çıkan görüntü kusursuzdur (Şekil 6).

Zorluk ne olursa olsun, Revolution sistemi durumu her hasta için kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. Daha önce gördüğümüz gibi bu, doz düzeyleri için geçerlidir. Bu aynı za-

manda, klostrifobik hastalar için (sistemin 80 cm'lik geniş tüneli sayesinde) ve ultra sessiz işlemin değerini bilen hastalar için de geçerlidir. Verileri daha hızlı ve daha az konumda almak, nefes tutma sürelerini de önemli ölçüde azaltır.



Şekil 6. 79 bpm kalp atış hızı, çok sayıda bypass graftı, cerrahi klipsleri ve zımbaları, prostat kapakçığı, çok yüksek plak yükü, kesilmiş sol atriyal apendaji ve anormal RCA orijini olan zorlu bir hasta. Görüntüler %45 fazda alınmış ve SnapShot Freeze ile işlenmiştir.

Kalbin ötesinde

Revolution sisteminin genişletilmiş kapsama alanı, kalbin dışında da daha hızlı ve kolay incelemeleri destekler.

Örneğin, gated göğüs çalışmaları doz verimliliği için kalp dışında tek faza tetiklenebilirken, koroner damarların tam esneklikle değerlendirilmesi için çoklu fazlar kalp içinde alınabilir.

Bu sistem, pulmoner emboli, aort diseksiyonu, akut koroner sendrom ve göğüs ağrısıyla bağlantılı diğer rahatsızlıkları saptamak için gerçekleştirilen ve triple ruleout adı verilen inceleme için de idealdir. Bu uygulama için önemli ölçüde azaltılmış tara-

ma çekim süreleri, daha hassas kontrast zamanlamasına olanak sağlar. Sistem aynı zamanda, kalp, aort ve femoral arterlerin bir arada çekildiği TAVR/TAVI çalışmalarını da destekler (Şekil 7). EKG-gated ve EKG-gated olmayan aksiyel taramalar, anatominin 700 mm'lik bölümünü kapsayacak şekilde ve 11 saniyeden kısa sürede çekilebilir.

Ayrıntılar için

Revolution CT sistemi, kardiyak BT'de önemli bir ilerlemeyi temsil etmektedir. Sistemin özellikleri hakkında daha fazla bilgi almak isterseniz lütfen ayrıntılar için GE temsilcinize danışın."



Şekil 7. TAVI için BT değerlendirmesi amacıyla Revolution CT sisteminde gerçekleştirilen, dört aksiyel tarama konumunu kullanan ve 580 mm'lik tarama aralığının tamamını gösteren klinik tarama örneği.



Şekil 8. Aort anülüs boyutunu ve çıkan aort genişliği gibi TAVI değerlendirmesi için gerekli ölçümleri gösteren Advantage Workstation post-proses yazılımı.

* General Electric Company'nin ticari markası

^ Klinik uygulamada ASiR-V kullanımı, klinik işlem, hasta boyutu, anatomik lokasyon ve klinik uygulamaya bağlı olarak BT hasta dozunu düşürebilir. Yapılacak klinik işleme özel tanısal görüntü kalitesi elde etmek için uygun dozu belirlemek üzere, bir radyoloğa ve fizik uzmanına danışılmalıdır.

GE Healthcare

Hastalarınız ve personeliniz için güvenli bir ortama....

Varlıklarınızı ve iş akışınızı yönetmek için daha yüksek verimliliğe....

Kaliteli hasta bakımı sağlamak için gelişmiş klinik sonuçlara....

İhtiyaçlarınıza en iyi şekilde uyan size özel çözümlere....

Sahip olmayı hiç hayal ettiniz mi?

GE Healthcare Services sizin için hayal etti.

Hasta
Güvenliği



Size ve
hastalarınıza daha
güvenli bir ortam

Artan
Verimlilik



Size daha yakın,
ihtiyaçlarınıza
daha yakın

Gelişmiş Klinik
Sonuçlar



Herkes için daha
iyi sonuçlar

Müşteriye Özel
Çözümler



İhtiyacınız olan
her şey GE ile
hizmetinizde

Her ayrıntı önemlidir. Çünkü her hasta önemlidir.



GE imagination at work

GSI Kullanarak Kalp Hastalıklarının Kapsamlı Tanısı

Yazan Patricia Carrascosa, MD, PhD, FSCCT, Bilgisayarlı Tomografi ve Araştırma Departmanları Şefi, Tanısal Görüntüleme İhtisas Programı Direktörü, Diagnóstico Maipú, Buenos Aires, Arjantin

Giriş

64 veya daha fazla eş zamanlı dedektör dizisi kullanarak yapılan çok dedektörlü koroner bilgisayarlı tomografiyle anjiyografi (BTA), koroner arter hastalığının tanısı için kusursuz, non-invazif bir alternatiftir. BT miyokard perfüzyonunun farmakolojik stresle (CT-MP) değerlendirme kabiliyetinin son yıllarda büyük ilgi uyandırmasının sebebi, anatomik ve fonksiyonel değerlendirmeyi aynı çalışmada yapmaya olanak sağlamasıdır.

BT-MP'nin en büyük zorluklarından biri x-ışınlarının polikromatik doğasından kaynaklanan ışın sertleşmesi ve yüksek atenuasyona sahip kontrast maddenin BT çekimi sırasında kalp odacıklarında bulunmasıdır.

Çift enerjili BT (DECT) verilerinden sentezlenen monokromatik görüntüler, ışın sertleşme artefaktlarını azaltma potansiyeline sahiptir. İlk bulgular, DECT'nin aynı zamanda miyokard kan havuzunun göstergesi olacak şekilde iyot dağılımını analiz etme-

ye olanak sağlayabileceği ve bu sayede, miyokard perfüzyondaki eksikliği nükleer miyokard perfüzyon görüntülemesine benzer şekilde saptayabileceğini göstermektedir.

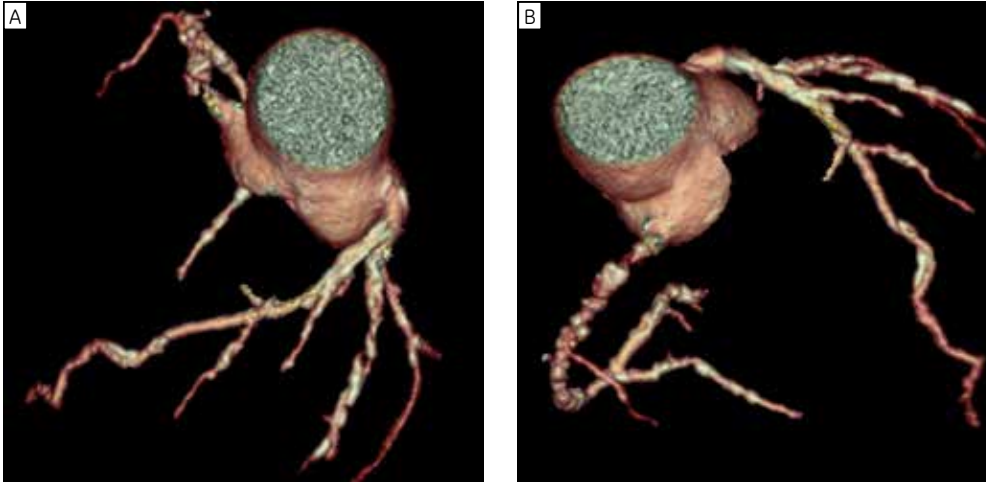
Hasta öyküsü

Hipertansiyon, dislipidemi ve 1980'de geçirilmiş akut miyokard enfarktüsünü de içeren bir koroner hastalık öyküsüne sahip 70'li yaşlarının sonunda, erkek hasta. Hastada kararlı anjin (NYHA FC II) mevcuttur ve koroner arter durumunun ve miyokard perfüzyonun değerlendirilmesi amacıyla BT için endikedir.

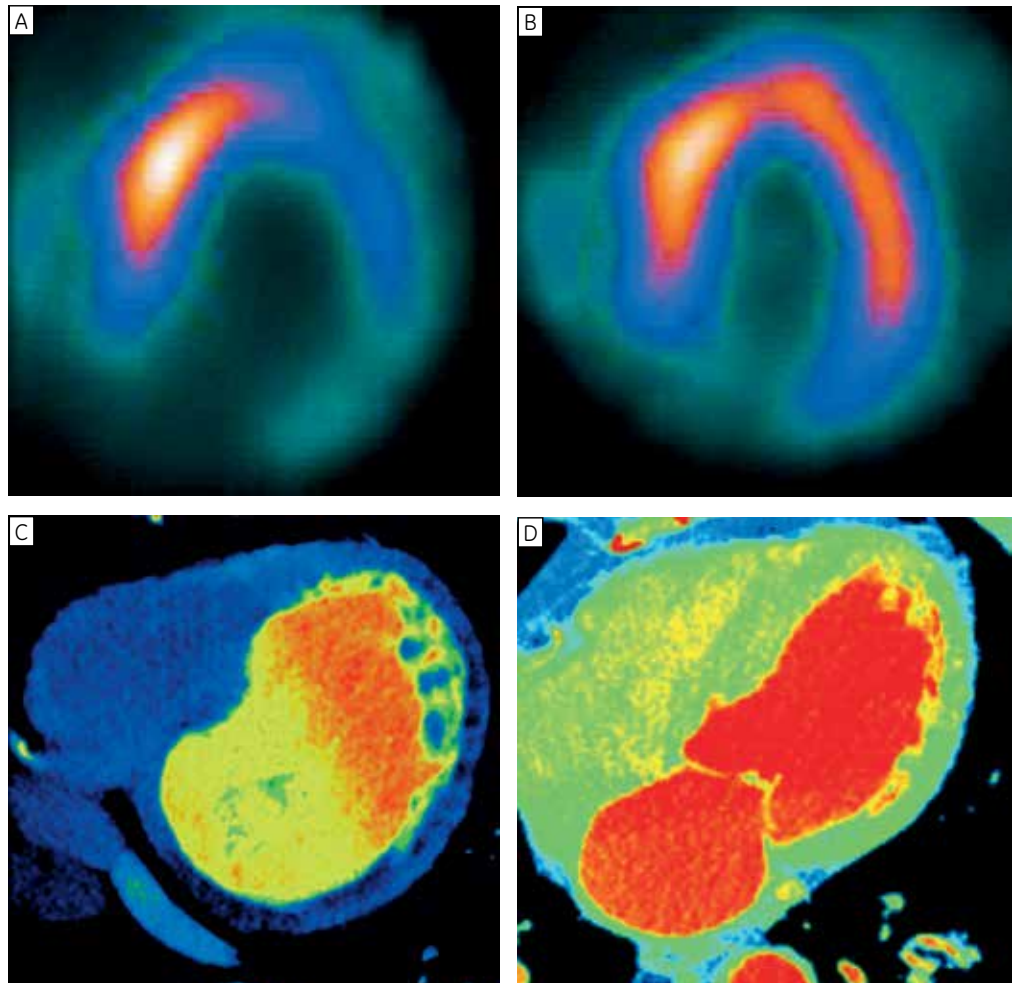
Bulgular

Hastada, proksimal RCA'da oklüzyon ve proksimal LDA ve distal LCX arterlerinde şiddetli daralma gözlenmiştir. Çift enerjili stres-rest CT-MP görüntüleri, SPECT bulgularıyla uyumlu olarak, lateral iskemiyle birlikte geçici LV genişlemesi göstermiştir.

Çekim protokolü	
Tarayıcı	Discovery* CT 750 HD
Tarama Protokolü	CT Cardiac GSI
Kesit kalınlığı	64 x 0,625 mm
Kapsama Alanı	104 mm
Rotasyon süresi	0,35 sn
Geçen toplam süre	4,72 sn
Toplam expojür süresi	1,32 sn
kVp	80-140
mA	600
Rekon. algoritması	standart
SFOV	50,0 cm
Kontrast Protokolü	
Kontrast türü	350 mg/ml
Kontrast enjeksiyon hızı	4 ml/sn
Kontrast salın karışımı enjeksiyon hızı	4 ml/sn
Toplam kontrast miktarı	60 ml
Salın enjek- siyon hızı	3 ml/sn
Toplam salın miktarı	20 ml



Şekil 1. Koroner damar ağacının, koroner arter boyunca kalsifiye plak yükünü ve proksimal RCA'daki daralmayı gösteren 3D görüntüleri.



Şekil 2. Şekil 2. Geçici LV genişlemesiyle birlikte lateral iskemi gösteren, stres ve rest yatay uzun eksen kardiyak SPECT (A, B) ve monokromatik DECT görüntüleri (C, D).

Brivo CT385 16 kesitli BT ile Düşük Doz İleri Uygulamalar



Günümüz çok kesitli BT segmentinde kompakt yapısı ile yerini sağlamlaştıran Brivo CT385 ileri düzey uygulamalardaki düşük doz teknolojisi ile dikkat çekmektedir.

Kısa tüp-dedektör mesafesi (Short Geometry) sayesinde aynı segmentteki diğer sistemlere göre %26.3'e varan düşük radyasyon dozu ile yüksek kalitede görüntü alma imkanı sağlayan Brivo CT385 kompakt yapısı sayesinde minimum 10.1 m²'lik küçük bir alana kurulabilmekte ve radyoloji departmanlarındaki yer sıkıntısı sorununa çözüm getirmektedir.

Dijital tilt teknolojisi ile volüm tarama tekniğini düşük dozla kullanarak yüksek diyagnostik kaliteye ulaşılması çekimlerde hız ve kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

Dijital tilt yönteminde, operatör açılı çekim planını ana konsoldan + -30 derece olarak planlayabilmektedir. Brivo CT385 istenilen bölgeyi çok düşük doz ile volümetrik olarak taradıktan sonra istenilen açılı imajları RAW data üzerinden otomatik olarak oluşturmaktadır. Bu yöntemin kullanıcıya sağladığı iki avantaj vardır. Bunlardan birincisi spinal incelemelerde her disk arası

için gantrinin açılı değiştirme ihtiyacı ortadan kalkmaktadır ve zaman kaybı önlenmektedir.

Bir diğer avantaj ise disk herni taraması yapılan hastalarda dahi tüm vertebra sagittal, koronal ve üç boyutlu olarak görüntülenebilmektedir. Böylece travmaya bağlı disk herniasyonlarında vertebra korpuslarının kompresyon fraktürü açısından değerlendirilmesi mümkün olmaktadır.

20 mm dedektör yapısı ve yüksek pitch oranı sayesinde periferel anjiyografi incelemeleri yüksek hızda düşük kontrast madde kullanımı ile gerçekleştirilebilmektedir. Yüksek pitch oranı ile (1.75) hasta ve solunum hareketlerinden gelen artefaktları minimize eden bir yapıya sahiptir.

Yeni nesil tarama teknikleri ve 2 MHU X-ışını tüpü ile düşük doz radyasyon ile yapılan çekimler hasta güvenliği açısından önemlidir bununla birlikte işletme maliyetlerinin minimize edilmiş olması öncü teknolojiyi kullanıcılara sunmaktadır.

Antalya Akdeniz Şifa Hastanesi'nin de tercihi olan Brivo CT385, rutin ve ileri düzey uygulamalarda ve yüksek diyagnostik kaliteyi düşük radyasyon değerleri ile yakalaması sayesinde klinik anlamda yüksek memnuniyet yaratmaktadır.

Vaka uygulamaları Akdeniz Şifa Hastanesinde gerçekleştirilmiştir.

Vaka 1 (Düşük Doz Maksillo-Fasiyal inceleme) 0.78 mSv



Vaka 1/ Şekil 1



Vaka 1/ Şekil 2

Şekil 1' de 3D imajda mandibular kisti izlenmemekle birlikte, Şekil 2'de mandibular kisti gösteren Curved MPR görüntü izlenmektedir. İnceleme total dozu 374 mGy-0.78 mSv olarak hesaplanmıştır. (0.0021 konversiyon katsayısı kullanılmıştır)



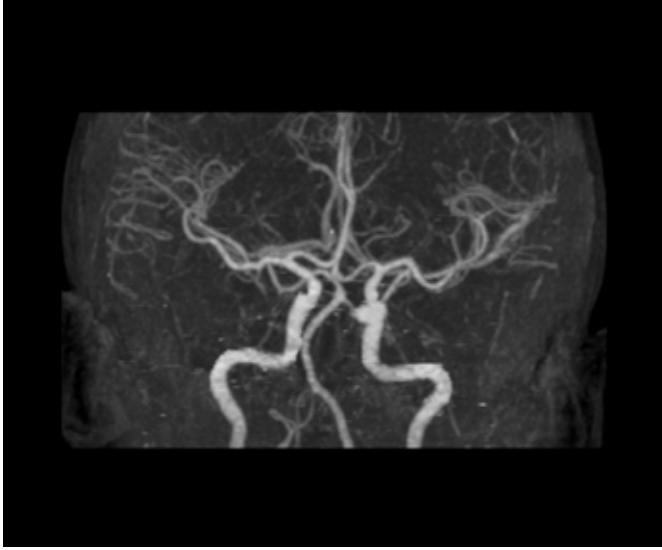
Vaka 1/ Şekil 3



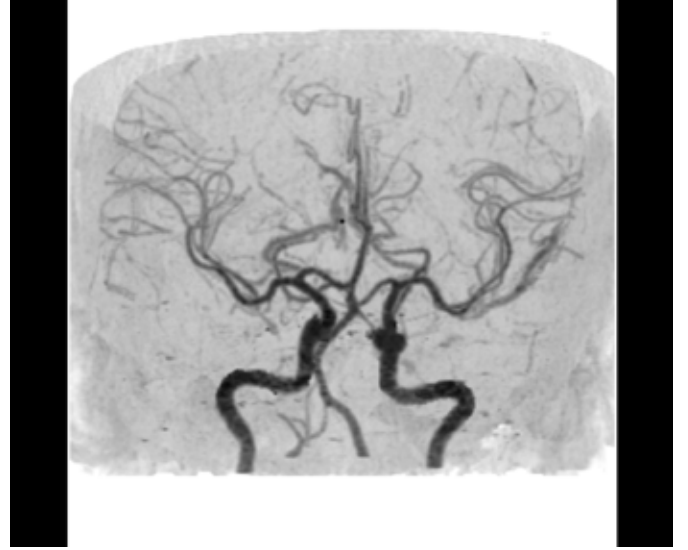
Vaka 1/ Şekil 4

Şekil 3'te renk kodlaması yapılmış imajda ve şekil 4'te mandibular kist ile mandibular sinir kanalı arasındaki kemik sınırının korunduğu izlenmektedir.

Vaka 2 (Beyin Anjiyo İncelemesi-Ultra Düşük Doz) 0.6 mSv



Vaka 2/ Şekil 1

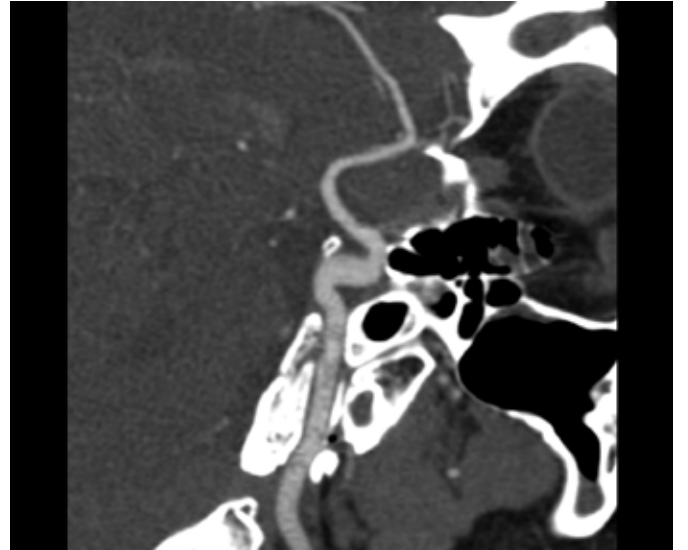


Vaka 2/ Şekil 2

Şekil 1'de MIP görüntü ve Şekil 2'de invert MIP görüntü izlenmektedir. Hastada herhangi bir vasküler patoloji saptanmamıştır. İncelemede 290 mGy-0.6 mSv doz kullanılmıştır. (0.0021 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)



Vaka 2/ Şekil 3



Vaka 2/ Şekil 4

Şekil 3'te transparan VR imaj, Şekil 4'te Curved MPR imaj izlenmektedir.

Vaka 3 (Alt Extremitite Anjiyo İncelemesi)



Vaka 3/ Şekil 1



Vaka 3/ Şekil 2



Vaka 3/ Şekil 3

Şekil 1-3'te MIP imajlar ve VR transparan imajlar izlenmektedir.



Vaka 3/ Şekil 4



Vaka 3/ Şekil 5

Şekil 4'te MIP imajda diz altı ayak sırtına kadar vasküler görüntüleme izlenmektedir.

Şekil 5'te posterior tibial arter Curved MPR görüntü izlenmektedir.

Hasta BMI : 39 ve total hasta dozu 948 mGy - 8.5 mSv olarak hesaplanmıştır. (0.015-0.019-0.005 konversiyon katsayıları kullanılmıştır)

Vaka 4 (Renal Anjiyo İncelemesi) 1.9 mSv



Vaka 4/ Şekil 1



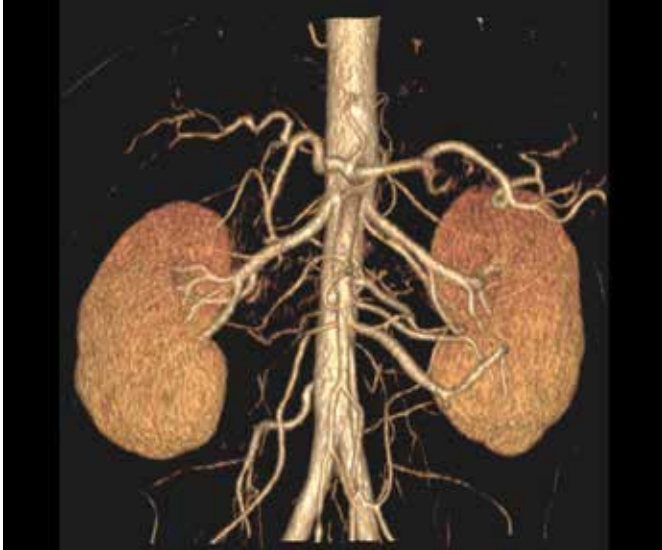
Vaka 4/ Şekil 2



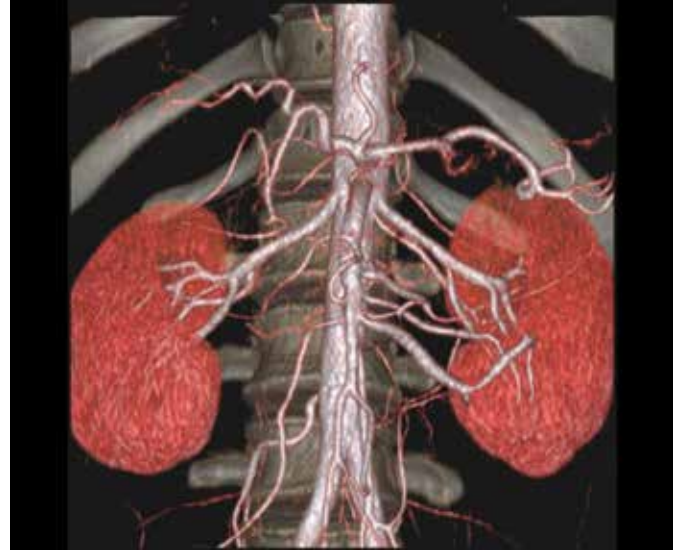
Vaka 4/ Şekil 3

Şekil 1-2'de MIP imajlar kemikler çıkartılarak (AutoBone) oluşturulmuştur.

Şekil 3'te Curved MPR görüntüde sağ renal arter izlenmektedir. Her hangi bir vasküler patoloji saptanmamıştır.



Vaka 4/ Şekil 4



Vaka 4/ Şekil 5

Şekil 4-5'te AutoBone Xpress Yazılımı ile MPVR görüntüler oluşturulmuş ve diyagnostik katkı sağlanmıştır. İncelemede total doz 133 mGy- 1.99 mSv olarak hesaplanmıştır (0.015 konversiyon katsayısı kullanılmıştır)

Vaka 5 (Düşük Doz Karotis Anjiyo İncelemesi) 1.1 mSv



Vaka 5/ Şekil 1



Vaka 5/ Şekil 2

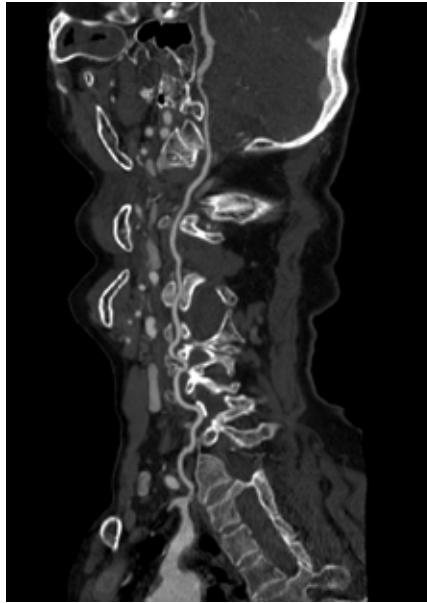


Vaka 5/ Şekil 3

Şekil 1-2'de MIP imajlar şekil 3'te ise VR transparan imajlar izlenmektedir.



Vaka 5/ Şekil 4



Vaka 5/ Şekil 5



Vaka 5/ Şekil 6

Şekil 4-5'te Karotis ve vertebral arter Curved MPR imajlar, Şekil 6'da MIP imajda sağ ve sol karotis stenozları izlenmektedir. İnceleme total dozu 208 mGy - 1.1 mSv olarak hesaplanmıştır. (Hesaplama 0.0054 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

Optima CT540

Düşük Doz İmaj Galeri

2000'li yılların başında 3D görüntülemeye büyük aşama kaydedilen vasküler BT uygulamaları günümüz radyolojisinde standart hale gelmiştir. Bundan sonraki aşama olarak tüm dünya hasta güvenliğine odaklanmış ve sistem dizayn ve yazılımları bu hedefe yönelmiştir. Düşük doz görüntüleme ve non-invaziv olmasından dolayı üç boyutlu BT taramaları rutin haline gelmiştir.

16 kesitli üst segment BT sistemi olarak üretilen Optima CT540 tüm vücut volümetrik görüntülemeye kullanıcıya sunulmaktadır. Düşük doz kullanırken bile görüntü kalitesinden ödün vermeyen kısa tüp-dedektör mesafesi sayesinde düşük doz görüntüleme imkanı sağlayan Optima CT540 yüksek çekim hızı sayesinde düşük kontrast kullanım imkanı sağlamakta ve kullanılan iyotun renal toksidite etkilerini azaltmaktadır.

Yüksek pitch oranı (Pitch Booster) sayesinde stabil olmayan ve nefes tutamayan hastaların çekim süreleri kısalmaktadır ve hasta görüntüleri hareket artefaktı olmadan rahatlıkla elde edilmektedir. Kısa çekim süreleri ile kullanılan kontrast miktarları özellikle anjiyo çekimlerinde düşürülebilmektedir. Sistem de 3D Doz Modülasyonu ve ASiR (Adaptive Statistical Iterative Reconstruction) tekniği kullanılabilmekte ve hasta dozu tüm incelemelerde minimize edilmektedir. Özellikle BT anjiyo incelemelerinde inceleme yapılacak alan uzunluğuna bağlı olarak hasta dozu 1mSv' in altına düşürülebilmektedir. Optima CT540 cihazının sağladığı bütün bu avantajlar sayesinde özellikle BT anjiyo uygulamaları hasta

güvenliği ilk sırada tutularak gerçekleştirilebilmektedir.

Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi radyoloji bölümünde kullanılmaya başlanan CT 540 cihazları, yüksek görüntü kalitesi ve düşük radyasyon dozu ile klinik ihtiyaçları

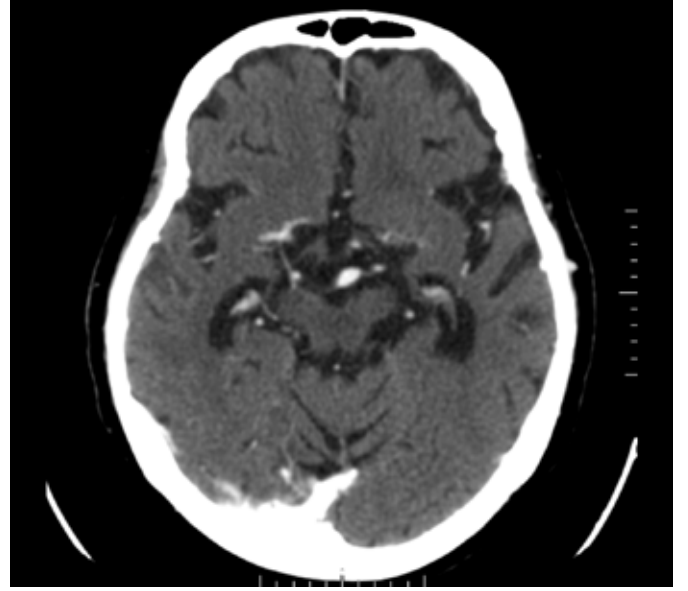
çok yüksek oranda karşılamaktadır. Aşağıda; Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi'nde Optima CT540 cihazları ile yapılan rutin inceleme ve anjiyo görüntüleri, post prosesleri yapılarak elde edilmiş ve sunulmuştur. İncelemelerde ASiR opsiyonu kullanılmamıştır.



Beyin İncelemesi 1.7 mSv



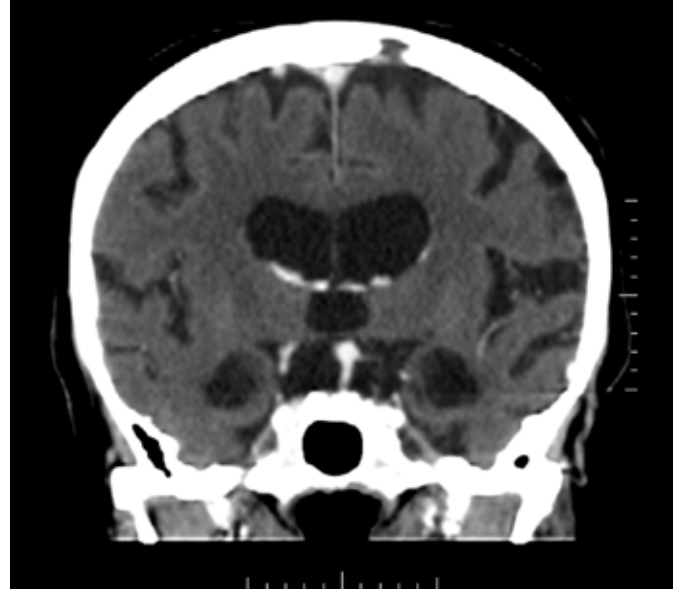
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Şekil 1,2,3,4; Aksiyal, Sagittal ve Koronal düzlemlerde imajlar izlenmektedir. İnceleme Aksiyal tarama tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 3mm kesit kalınlığındaki görüntüler elde edilmiştir. İncelemede toplam hasta dozu 818 mGy - 1.7 mSv olarak hesaplanmıştır. (Hesaplama 0.0021 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

Düşük Doz Rutin Servikal İnceleme 0.66 mSv



Şekil 1



Şekil 2



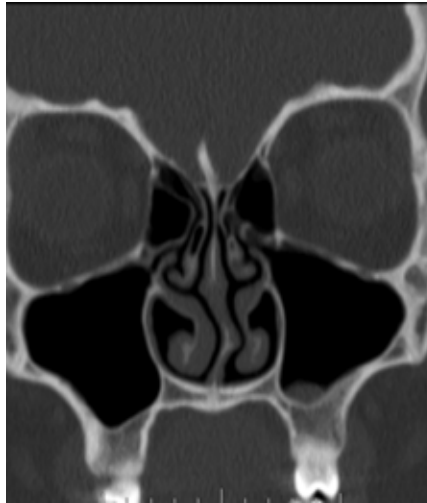
Şekil 3

Şekil 1,2,3; 2.5mm sagittal, koronal ve MPVR görüntüler elde edilmiş ve hasta dozu 122.3mGy - 0.66mSv olarak hesaplanmıştır. (Hesaplama 0.0054 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

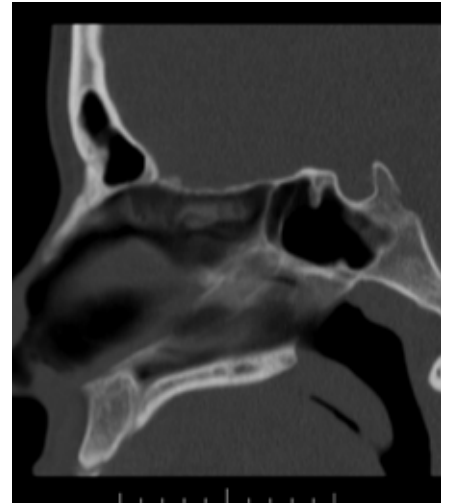
Düşük Doz Paranasal Sinüs İncelemesi 0.14 mSv



Şekil 1



Şekil 2



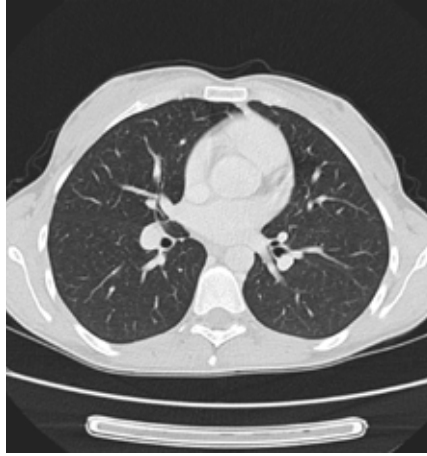
Şekil 3

Şekil 1,2,3; MPVR ve 2mm sagittal, koronal imajlar oluşturulmuştur. İnceleme ultra düşük doz kullanılarak yapılmış, total hasta dozu 68.6 mGy - 0.14 mSv olarak hesaplanmıştır. (0.0021 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

Düşük Doz Toraks İncelemesi 1.42 mSv



Şekil 1

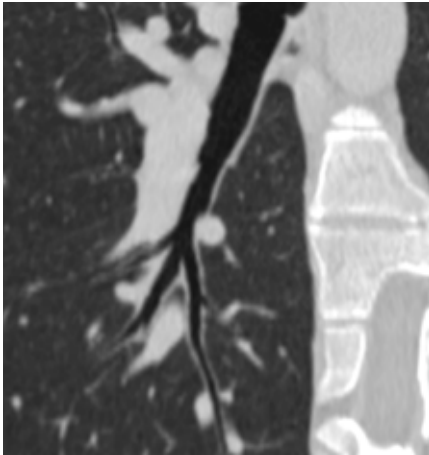


Şekil 2

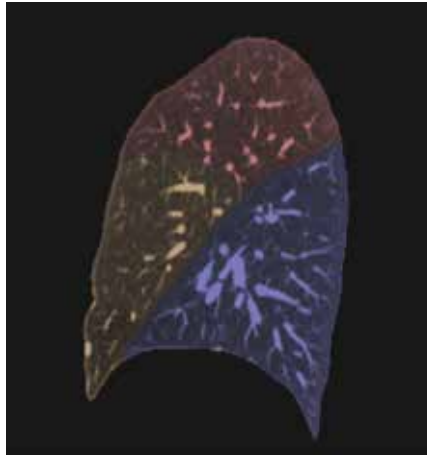


Şekil 3

Şekil 1,2,3; Aksiyal mediasten ve parankim imajları ve koronal mediasten imajı izlenmektedir.



Şekil 4



Şekil 5



Şekil 6

Range Name		Right Lung				Left Lung			Total Lung Volume
Range values		Right Lung	Upper Lobe	Middle Lobe	Lower Lobe	Left Lung	Upper Lobe	Lower Lobe	Combined Lungs
-950 HU	[-1024 / -950]	0.0951 %	0.0014 %	0.371 %	0.0004 %	0.0279 %	0.0521 %	0.0093 %	0.0666 % / 0.0024 L
> -950 HU	[-950 / 3071]	99.9049 %	99.9986 %	99.629 %	99.9996 %	99.9721 %	99.9479 %	99.9907 %	99.9334 % / 3.6323 L
Total		2.0925 L	0.5654 L	0.5333 L	0.9998 L	1.5422 L	0.6706 L	0.8716 L	3.6347 L

Şekil 4,5,6; Rutin yapılan akciğer incelemesi sonrasında; bronşial curve planda bronş duvar kalınlıkları otomatik olarak hesaplanabilir, bunun yanında parankim amfizem analizi otomatik olarak ve lob segmentasyonu yapılabilmektedir. Bu incelemede total hasta dozu 83.8 mGy - 1.42 mSv olarak hesaplanmıştır. (Hesaplama 0.017 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

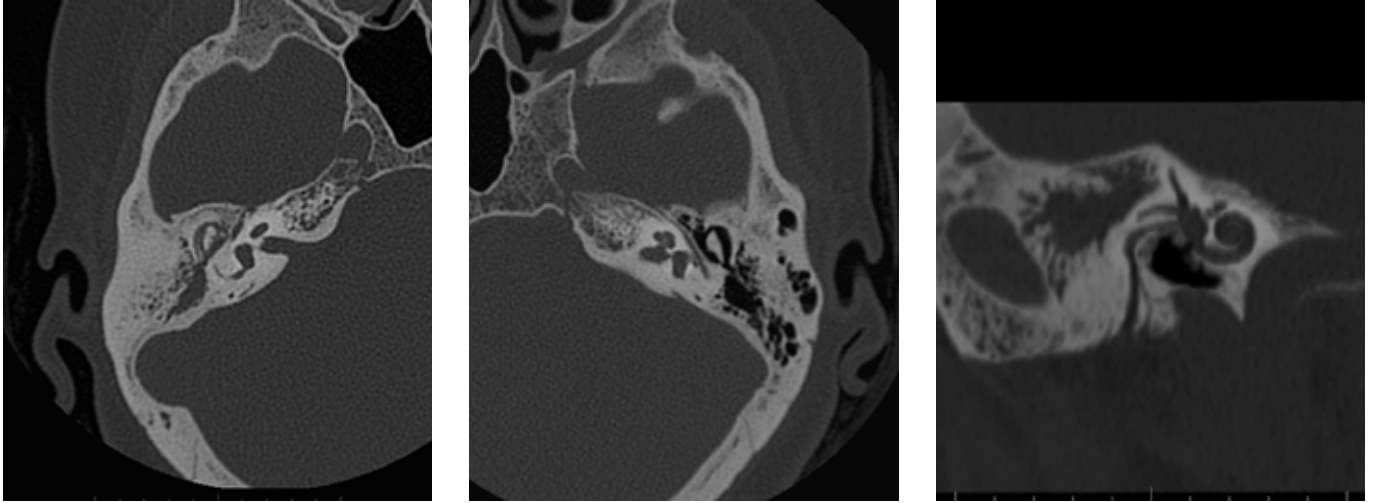
Rutin Lomber İnceleme



Şekil 1,2,3,4

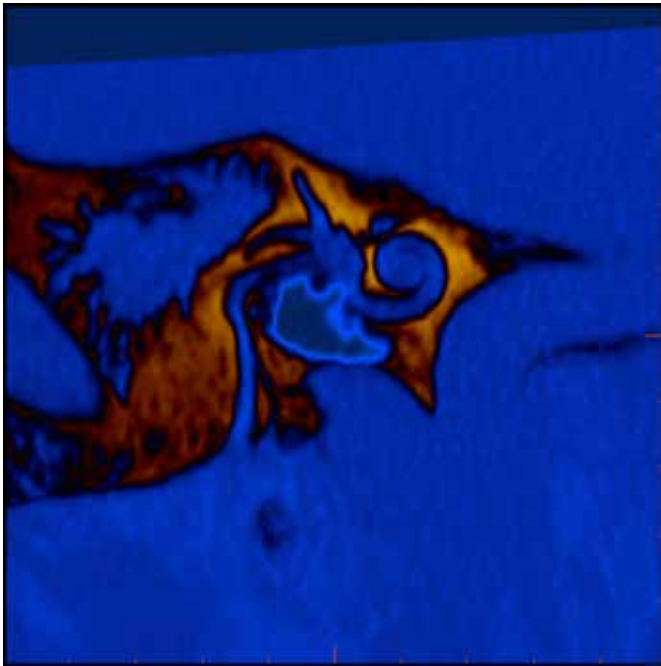
Şekil 1,2,3,4; 2.5mm sagittal, koronal, axial ve MPVR imajlar oluşturulmuştur. İncelemede toplam 196 mGy - 3.4 mSv doz kullanılmıştır. (Hesaplama 0.015 - 0.019 konversiyon katsayıları kullanılmıştır.)

Rutin Temporal Kemik İncelemesi 0.4 mSv

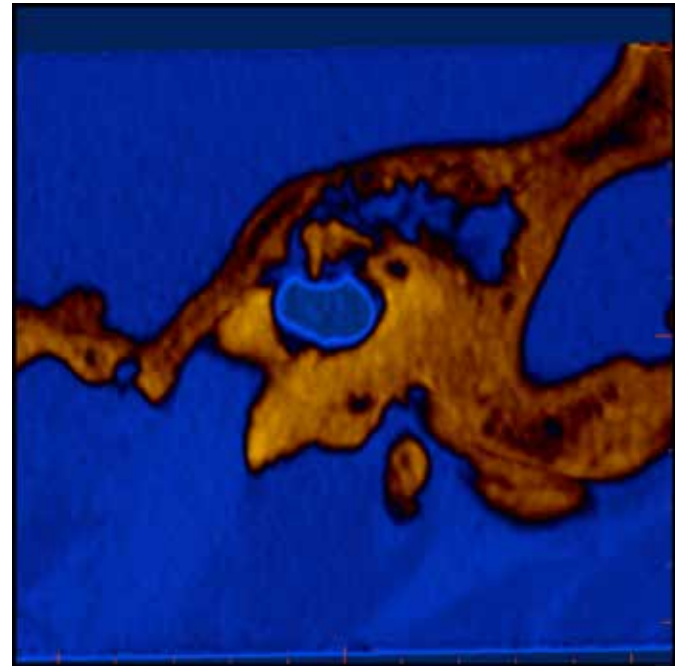


Şekil 1,2,3

Şekil 1,2,3; Aksiyal düzlemde Hi-Res imajlar alınmış ve MinIP yöntemi ile kohlea görüntülenmiştir.



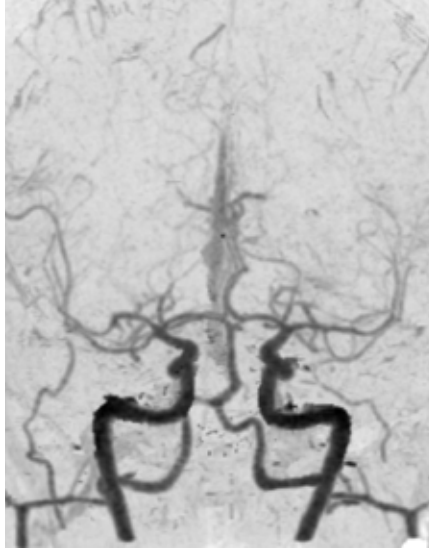
Şekil 4



Şekil 5

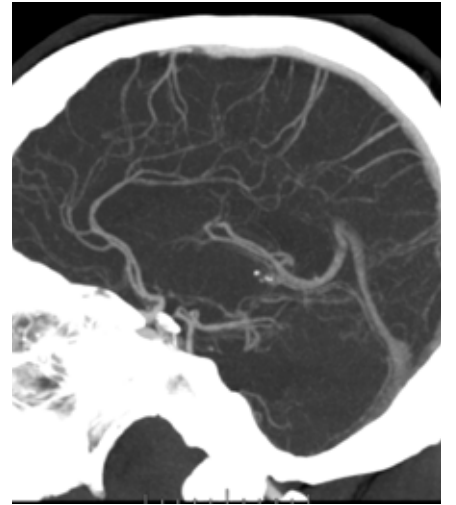
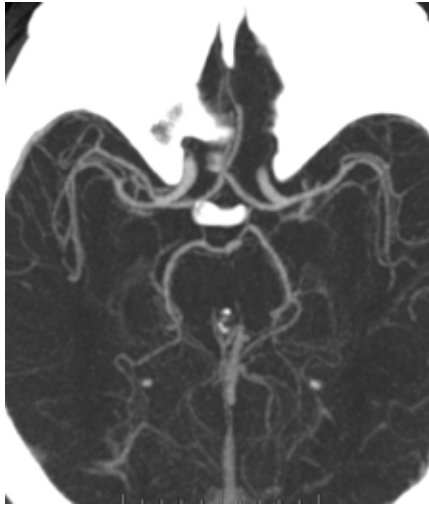
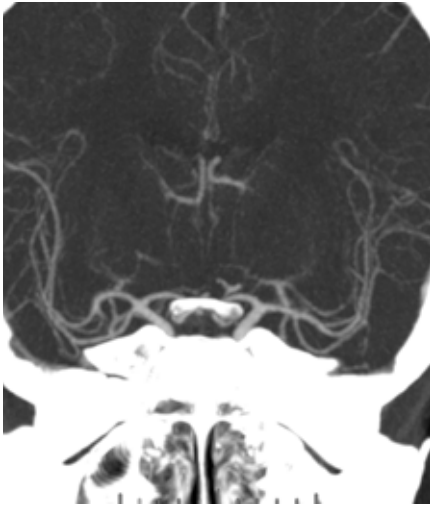
Şekil 4,5; Renk kodlama sistemi ile kohlea ve inkus-malleus oblik olarak görüntülenmiştir. İncelemede toplam 200.5 mGy - 0.4 mSv doz kullanılmıştır.(Hesaplama 0.0021 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

Beyin Anjiyo İncelemesi 0.9 mSv



Şekil 1,2,3

Şekil 1,2,3; Şekil 1-2'de kemik yapılar (AutoBone Remove software ile) görüntü alanından çıkarılarak MIP imajlar oluşturulmuş, Şekil 3'te ise VR transparan VR imajlar elde edilmiştir.

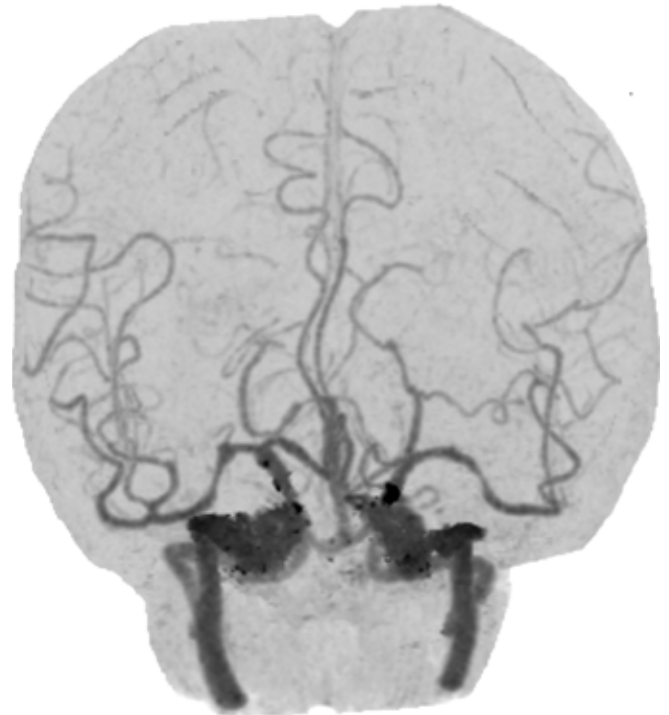


Şekil 4,5,6

Şekil 4,5,6; MIP görüntüler farklı düzlemlerde (Koranal-Axial-Sagittal) izlenmektedir. İnceleme total dozu 464 mGy - 0.9 mSv tir.(Hesaplamda 0.0021 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)



Beyin Anjiyo incelemesi 0.78 mSv



Şekil 1,2

Şekil 1-2; MIP imajlar kemikler görüntü alanından çıkartılarak oluşturulmuştur.

İncelemede 375 mGy - 0.78 mSv doz kullanılmış ve yeterli diyagnostik kaliteye ulaşılabilmiştir. (Hesaplama 0.0021 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

Rutin Ayak-Ayak Bileği İncelemesi (Ultra düşük doz) 0.52 mSv



Şekil 1,2,3

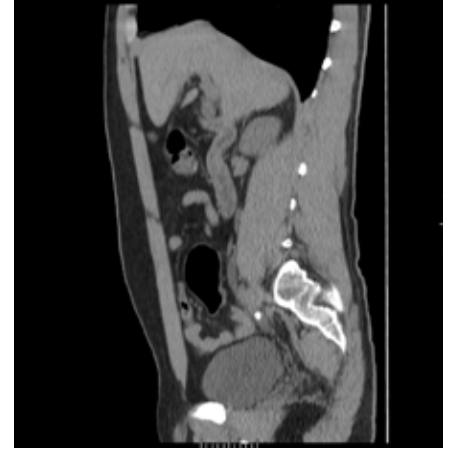
Şekil 1,2,3; sagittal ve koronal MPR görüntüler izlenmektedir. Şekil 3 te ise röntgen imajı oluşturulmuştur.



Şekil 4,5

Şekil 4,5; MPVR tendon görüntüleme amaçlı imajlar oluşturulmuştur. İnceleme total dozu 105 mGy - 0.52 mSv olarak hesaplanmıştır. (Hesaplama da 0.005 konversiyon katsayısı kullanılmıştır.)

Abdomen (Taş Protokolü) İncelemesi



Şekil 1,2,3

Şekil 1,2,3; aksial, koronal ve sagittal düzlemlerde her iki üreter 1/3 alt uçta taş tespit edilmiştir.



Şekil 4,5

Şekil 4,5; VR ve curve imajda üreter taşı izlenmektedir. İnceleme total dozu 245 mGy - 4.1 mSv olarak hesaplanmıştır. (Hesaplama konversiyon katsayısı 0.015 - 0.019 kullanılmıştır.)

Meme kanserini saptamada gelişmiş teknolojiye sahibiz

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı'ndan Doç. Dr. Sibel Kul; kanser saptama etkinliğini artırdığını, hastanın tanılma sürecini hızlandırdığını ve ek tetkik ihtiyacını azalttığını belirttiği CESM teknolojisi hakkındaki deneyimlerini ve görüşlerini paylaştı.



Tıp Fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi'nin 6. fakültesi olarak 1973 yılında Trabzon'da kuruldu. Fakültemizin Eğitim ve Uygulama Hastanesi olan Farabi Hastanesi, 800 yatak kapasiteli. KTÜ Tıp Fakültesi ve Farabi Hastanesi, tüm eğitim-öğretim ve sağlık hizmetleri olanaklarıyla ülkemizin önde gelen tıp fakültelerinden biri. Bölgede üçüncü basamak düzeyde hizmet veren hastane, bir eğitim kuruluşu olmasının yanı sıra verilen sağlık hizmetinin kalitesi ile Doğu Karadeniz bölgesinde eksikliği şiddetle hissedilen, ileri ve kaliteli sağlık hizmeti sağlanmasına büyük katkıda bulunarak bölgenin önemli bir eksikliğini gidermektedir.

GE Healthcare ile uzun yıllardır çalışıyorum. KTÜ Tıp Fakültesi Radyoloji Bölümü, meme görüntüleme ünitesinde çalışmaya başladığım 2000 yılında kullandığımız analog mamografi sistemimiz GE Healthcare markaydı. 2012 Ekiminde yenilenen dijital mamografi sistemimizde GE Healthcare marka. Bunun dışında hala kullanmakta olduğumuz GE Healthcare marka dijital anjiyografi cihazımız ve ultrasonografi cihazlarımız mevcut.

Analogdan dijital mamografiye geçiş

Hasta akışını hızlandırabilmek, film tekrarını azaltabilmek, film banyo faktörünü ortadan kaldırabilmek, film arşivleme sorunumuzdan kurtulabilmek, tanılma kalitesi daha yüksek görüntüler elde edebilmek ve en önemlisi mamografideki yeni teknolojik uygulamalardan faydalanabilmek amacıyla 2008 yılından beri dijital mamografiye geçişle ilgili planlarımız mevcuttu. 2012'de, meme kanserlerinin lokal evrelemesinde dijital mamografinin kullanımını ve dijital mamografideki yeni teknolojik uygulamaların meme kanserlerinin saptanmasında mamografiye ek katkısını araştırmak amaçlı iki bilimsel araştırma projesi sundum ve kabul edildi. Dijital mamografi altyapımızı da bu proje bütçeleriyle oluşturduk. O zamanki planım öncelikle çok güncel bir konu olan tomosentez ile ilgili çalışmalar yürütmekti. Bu yüzden tomosentez teknolojisine sahip firmalarla zaten iletişim halindeydim. GE Healthcare'in düzenlenmiş olduğu workshop'ta GE



Healthcare'in tomosentez görüntülerini görünce çok beğendim. Yapılan ihalenin GE Healthcare firmasında kalmış olması bu bağlamda bizi mutlu etti. Ekim 2012'den beri GE Healthcare Senographe Essential dijital mamografi cihazı ile spektral mamografiyi ve son bir yıldır da tomosentez ile 3B stereotaksiyi kullanıyorum.

Dijital mamografiye geçtikten sonra hasta akışımız hızlandı. Mamografik incelemeler için randevusuz çalışmaya başladık. Film tekrarımız çok çok azaldı. Mamografik kalitemizi ciddi şekilde düşüren film banyo sisteminden kurtulduk. Mamografi görüntülerini PACS'ta arşivleme, steriotaksik vakum biyopsilere ise yeni sistemle başlama olanağı bulduk. Dijital mamografi ile tanısal kalitesi daha yüksek görüntüler elde edebiliyoruz ve en önemlisi de mamografideki yeni teknolojik uygulamalar olan tomosentez ve kontrastlı spektral görüntülemeyle faydalanabiliyoruz.

İleri düzey uygulamalar

Dijital mamografide GE Healthcare firması ile çalışmak istememizin asıl sebebi zaten sahip oldukları ileri düzey uygulamalarıydı. Şu an elimizde mevcut en üst düzey uygulamalardan olan tomosentez ve kontrastlı spektral görüntülemeyi belirlediğimiz endikasyonlar çerçevesinde sonuna kadar kullanıyoruz.

GE Healthcare firmasından arkadaşlar ziyaretimize gelip dijital mamografi ve tomosentez teknolojilerini tanıttıklarında, yeni geliştirmiş oldukları sadece kendi sistemlerinde mevcut olan kontrastlı spektral mamografi yani CESM teknolojisinden de bahsetmişlerdi. O zaman tomosentez üzerine o kadar yoğunlaşmıştım ki kontrastlı mamografi ile ilgili ilk tepkim; utanarak söylüyorum ki "Aman, kontrastlı mamografiden ne olur ki!!!" olmuştu. Ama bu teknolojiyi kullanınca fikrim tamamen değişti. Şimdi dijital mamografi ile birlikte CESM

teknolojisini meme kanserini saptamadaki en güçlü silahlarımız olarak kullanıyoruz.

Mamografide limitler

Mamografi; meme kanseri mortalitesini azalttığı gösterilmiş tek görüntüleme yöntemi, hızlı, ucuz, basit, kolay ulaşılabilir. Bu yüzden de vazgeçilmez. Ancak bazı limitleri var. Dens memelerde, kitlesel olmayan lezyonlarda duyarlılığı düşük, tümör yayılımını değerlendirilmede ve ek tümör odaklarının saptanmasında yetersiz ve %20 civarında yanlış negatifliği mevcut. Bu yüzden çok fazla, bazen de gereksiz meme MRG istemleri oluyor. Meme MRG kontrastlı bir tetkik ve duyarlılığı oldukça yüksek ancak mamografi gibi basit değil; her merkezde yapılamıyor, klostrofobi, metalik protezi ve kohelear implantı olan hastalar için uygun değil, çekimi uzun sürüyor, değerlendirmesi zor, tecrübe gerektiriyor ve zaman alıcı.

Kontrastlı spektral mamografi, meme MRG gibi kontrastlı bir tetkik. Oldukça yeni bir teknoloji. Endikasyonları meme MRG'deki ile hemen hemen aynı. Onun içinde benim kanaatim ve tecrübem meme MRG'ye olan ihtiyacı azaltacağı yönünde.

CESM teknolojisi

CESM kontrastlı bir dijital mamografi yöntemi. Hastanın böbrek fonksiyonlarını ve alerji öyküsünü başlangıçta sorgulamak gerekiyor. İnceleme 1.5ml/kg intravenöz non-iyonik iyotlu kontrast madde verilerek yapılıyor. Otomatik pompa ile kontrast enjeksiyonundan sonra 2. dakikada çekime başlanıyor ve rutin dört projeksiyon mamogramlar 5. dakikaya kadar alınarak tamamlanıyor. Cihaz çekim sırasında biri düşük diğeri yüksek kV'lı ardışık iki şutlama yapıyor. İş istasyonunda düşük kV'lı görüntüler normal mamografik görüntüler gibi değerlendiriliyor. Düşük ve yüksek kV'lı

görüntüler kullanılarak oluşturulmuş ikinci seri görüntüler ise işlenmiş görüntüler olup bu görüntüler üzerinden kontrastlanmanın varlığı değerlendiriliyor. Çekim süresi hasta hazırlığı ile birlikte yaklaşık 7-10 dakika sürüyor. Rutin mamografik değerlendirmenin yanında MRG'de olduğu gibi kontrastlanma ile ilgili değerlendirmenizi de yapabilyorsunuz. Tümörün saptanmasında, yayılım alanının, ek odakların belirlenmesinde, rezidü-rekürren tümörün saptanmasında, dens memelerin değerlendirilmesinde oldukça etkin. İlk çalışma sonuçları meme kanserini saptamada duyarlılığının standart mamografiden yüksek, meme MRG ile yaklaşık eşit olduğunu, yanlış pozitifliğinin ise meme MRG'ninkinden daha az olduğunu gösteriyor.

CESM teknolojisini kullanım alanlarımızdan en önemlisi tanısal hasta grubu. Merkezi-mize başvuran hastalardan meme kanseri şüphesi olanların, özellikle de ele gelen kitlesi olan hastaların kontraendikasyon oluşturan bir durumu yoksa, mamografik incelemelerini direkt kontrastlı olarak yapıyoruz. Yine koruyucu cerrahi geçirmiş ancak takipleri olmayan ya da eski mamogramlarına ulaşamadığımız hastalara ve eksizyonel biyopsi sonrası rezidü açısından değerlendirilmesi istenen hastalara da CESM alıyoruz. Son olarak eklediğimiz iki yeni endikasyonumuz ise dens memeler ve pozitif aile öyküsü olup MRG'ye giremeyen hastalar.

CESM'in avantaj ve dezavantajları

CESM teknolojisini kullanmaya başladıktan sonra tanısal doğruluğumuz arttı, özellikle yeni kanser tanıları hastalarda tümör yayılımını ve ek odakları belirlemede meme MRG ile karşılaştırmalı yaptığımız değerlendirmelerde en az meme MRG kadar etkin olduğunu görüyoruz. Birçok olguda meme MRG ihtiyacımızı ortadan kaldırıyor. Bu da



hastanın radyolojide kalış ve tanı sürecini oldukça kısaltıyor. Yine koruyucu cerrahi geçirmiş hastalarda eski mamogramlarla karşılaştırma imkânınız olmadığında rezidü ya da rekküren tümör açısından değerlendirme yapmak özellikle lipomatö olmayan memelerde zordu. Bu hastaların birçoğu klinisyen tarafından mamografi sonrasında meme MRG'ye yönlendiriliyordu. CESM sonrasında bu ihtiyacı ortadan kaldırmış olduk. İş yükümüz de azaldı.

Bir buçuk yıldan fazladır CESM teknolojisini kullanıyorum. En önemli avantajları mamografi ile korele, hızlı ve kolay uygulanabilir olması. CESM morfolojik bilgi yanında MRG'de olduğu gibi kontrastlanmaya ait fonksiyonel bilgiyi de veriyor. Kanseri saptama etkinliğini artırıyor. Hastanın tanılma sürecini hızlandırıyor. Ek tetkik ihtiyacını azaltıyor. Dezavantajı ise henüz iki boyutlu olması, radyasyon içermesi, iyotlu kontrast madde kullanma gerekliliği ve meme MRG'de olduğu gibi CESM'de de benzer

yanlış pozitifliklerin olması. CESM meme MRG'nin yerini alır mı bilinmez ancak benim kanaatim ve tecrübelerimle şunu söyleyebilirim ki meme MRG'ye olan ihtiyacı azaltacağı kesin bir teknoloji.

Tomosentez farkı

Tomosentez, memenin 3 boyutlu olarak değerlendirildiği bir dijital mamografi yöntemi. Bu yöntemde memenin değişik açılarda düşük dozlu çok sayıda görüntüsü alınıp bunlar bilgisayar teknolojisi ile işlenmekte, sonuçta memenin milimetrik kesitlerden oluşan 3 boyutlu görüntüsü elde edilmektedir. İki boyutlu mamogramlarda dokuların üst üste düşmesinden doğan görüntü kargaşası ve yalancı kitlesel imajların oluşturduğu tanılma hataları kesitsel üç boyutlu tomosentez görüntüleme ile azalmaktadır. Yine normal doku ile üst üste binen tümörleri gözden kaçırılma olasılığı belirgin düşmekte, tümör konturları daha

net değerlendirilebildiği için benign malign ayrımı daha doğru olarak yapılabilmektedir. Üstelik GE Healthcare'in tomosentezinin radyasyon dozu normal iki boyutlu mamografi dozu ile eşit.

Biz merkezimizde tomosentezi rutin olarak kullanıyoruz. Tüm hastalarda MLO grafipleri rutin olarak tomosentez olarak alıyoruz. CC grafipleri ise standart 2 boyutlu olarak elde ediliyor. GE Healthcare'in sisteminde iş istasyonu 3 boyutlu görüntülerden sentetik 2 boyutlu görüntüleri oluşturabildiği için ilave 2 boyutlu MLO grafipleri almıyoruz. Radyasyon dozumuz da standart mamografik yöntemle aynı kalıyor.

Tomosentez özellikle dens ve heterojen meme yapısına sahip ve premenapozal dönem hastalarında ek mamografik inceleme ve ultrasonografi ihtiyacımızı azalttı. Kitlelerin kontur özelliklerini daha net değerlendirebiliyoruz. Yapısal distorsiyonun belirlenmesinde ve doku süperpozisyonundan kaynaklanan fokal asimetrijelerin aydınlatılmasında da oldukça etkin.

Meme görüntülemeye vazgeçilmezimiz; CESM

Merkezimizde taramada tomosentezi rutin olarak kullanıyoruz ve söylediğim gibi ek tetkik ihtiyacımızı ve yalancı pozitifliklerimizi azaltıyor. Ancak tanılma hasta grubunda sonuçta kontrastlı bir yöntemin daha etkin olacağını düşündüğümünden CESM'i tercih ediyoruz. CESM çekip de keşke buna tomosentez yapsaydım dediğim hastam olmadı ama tomosentezi olup keşke CESM almış olsaydık dediğim çok hastam oluyor. Tomosentezin verdiği kesitsel bilgiyi biraz zaman ve emek harcararak ultrasonografi ile de bire bir olmasa da elde edebiliyorsunuz ancak CESM'in sağladığı kontrastlanma bilgisi için ikinci alternatifiniz meme MRG ki o da zahmetli, zaman alıcı ve randevu gerektiren bir tetkik. Kontrastlı



mamografi teknolojisinde beklediğimizden fazlasını bulduk. Birçok durumda işimizi çok kolaylaştırıyor, bu yüzden de meme görüntülemeye vazgeçilmezimiz durumuna geldi diyebiliriz.

Radikal davranma olanakları

3 boyutlu stereotaksiyi yeni dijital mamografi sistemi ile kullanma imkânı buldum. Önceki analog sistemimizde 2 boyutlu yöntemle sadece tel işaretleme yapabiliyorduk, ancak işlem sorunsuz gitse bile en az yarım saat sürüyordu. 3B stereotaksi sonrası vakum biyopsilere başladık. Arada kaldığımız mikrokalsifikasyonlarda önceden daha koruyucu davranma ve takip etme eğilimindeydik, şimdi ise elimizde böyle bir altyapı ve daha az invazif bir yöntem olduğu için daha radikal davranabiliyoruz. Yine tel işaretleme yaptığımız hastalar tabii ki oluyor, ancak onlarda da işlem süremiz çok ciddi kıaldı.

3B stereotaksi ve IDI

Prone table stereotaksiyi hiç kullanmadığımdan bir kıyas yapamayacağım ancak bizim oturur pozisyonda 3B stereotaksiyi tercih etme nedenimiz meme görüntüleme ünitesindeki inceleme alanımızın çok geniş olmaması, hasta akışımızı etkilemeyeceğini düşünmemiz, başka merkezlerdeki kullanıcılarından aldığımız olumlu geri bildirimler ve altyapı maliyetini çok da arttırmak istemememizdi.

IDI kullanımı oldukça kolay ve pratik, hem standart mamografik hem de tomosentez ve CESM görüntülerin değerlendirilmesi için uygun kullanıcı dostu bir iş istasyonu. Kendi mamografik görüntüleme protokolünüzü oluşturabiliyorsunuz. Keypad üzerinden birçok fonksiyonu tek tuşla aktif hale getirebiliyorsunuz.



Ürün ve servisten memnuniyet

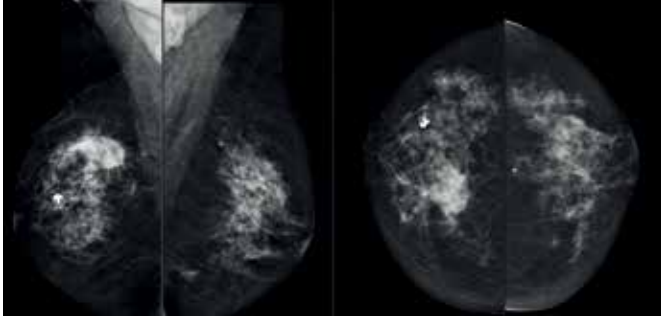
GE Healthcare'nin birçok medikal görüntüleme cihazını kullandık ve kullanıyoruz. Şimdiye kadar ürünlerle ya da servisle ilgili bir memnuniyetsizliğimiz olmadı. Servis hizmetlerinin ne kadar sorunsuz ilerleyebileceği, bir medikal görüntüleme sistemini

alırken düşünmeniz gereken en önemli kollarlardan biri, hele ki İstanbul, Ankara gibi merkezi bir konumda değilseniz.

Geliştirmiş oldukları, bizim de kullanıcısı olduğumuz bu tıbbi görüntüleme teknolojileri ve bizlere sağladıkları tüm teknik ve servis desteğinden dolayı GE Healthcare firması ve Türkiye ekibine teşekkürlerimi sunarım.

"GE Healthcare'nin dijital mamografi sisteminin en önemli katkısı bize sağladığı prestij olsa gerek. Şu anda dünyadaki yenilikçi meme x ışını görüntüleme teknolojilerine ve sistemine sahibiz. Bu imkâna sahip Türkiye'deki sayılı merkezlerden bir tanesi olduğumuzun da farkındayız. Teknik imkânsızlık gibi bir bahanemiz yok. Gerisi disiplin, çalışma ve dikkate kalıyor."

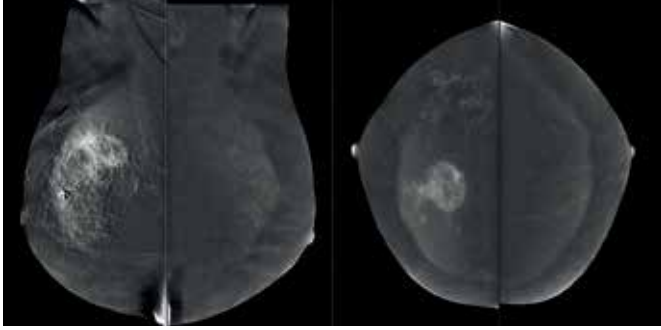
1. Vaka



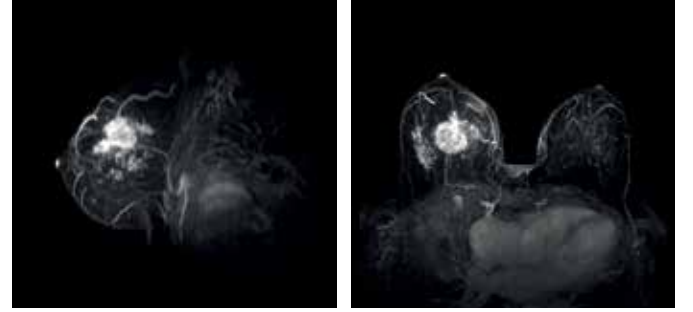
Dijital Mamografi imajları

Sağ memede ele gelen kitle şikayeti olan 54 yaşında bayan: CESM görüntülerde sağ meme üst iç kadranda yoğun kontrastlanan 3x3.5 cm boyutunda düzensiz sınırlı kitle ve dış kadranda yaklaşık 5x4 cm boyutunda bir alanda dağılım gösteren pleomorfik mikrokalsifikasyonlara eşlik eden nodüler tarzda kitlesel olmayan kontrastlanmalar (KOK) izlenmekte. Dinamik kontrastlı meme MRG'de de kitle ve KOK aynı şekilde görülmekte. Mastektomi sonrası patoloji tanısı üst iç kadranda 3 cm greyd 3 invazif duktal kanser (IDK) ve dış kadranda yaygın in situ duktal kanser (DKIS).

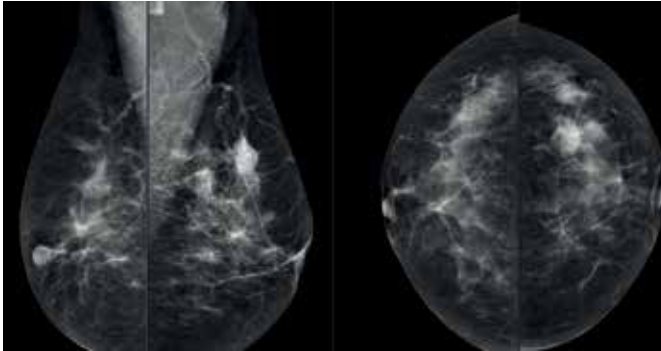
MR ve CESM bulguları birbiri ile uyumlu olup CESM ile sadece invazif değil in situ kanser alanlarının da tespit edilebiliyor olması oldukça önemlidir.



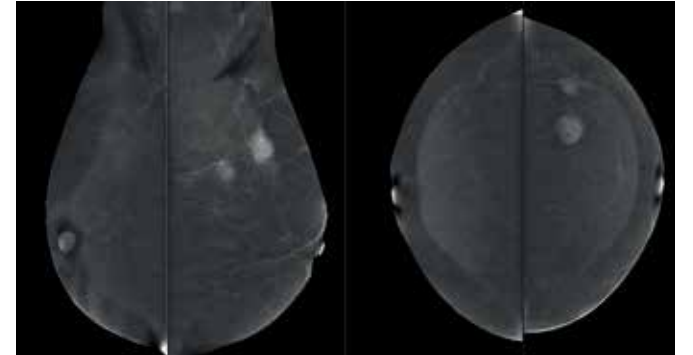
CESM imajları



2. Vaka



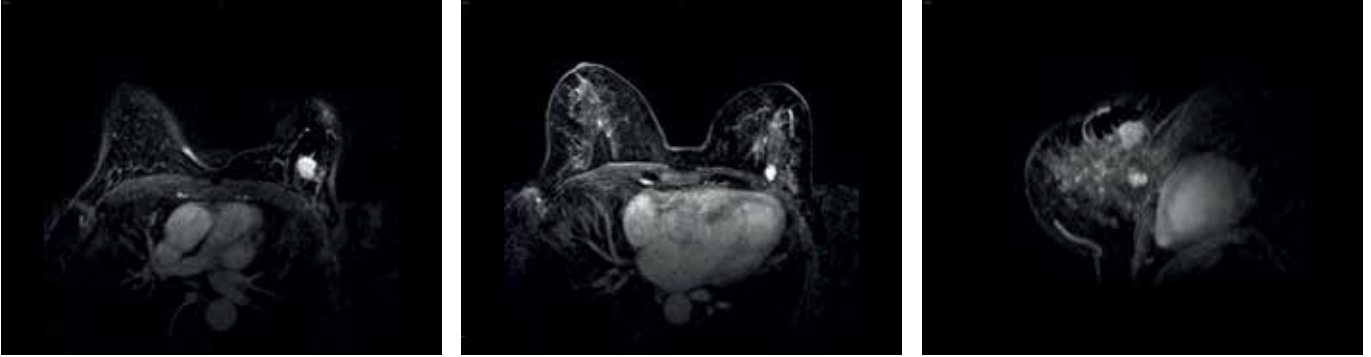
Dijital Mamografi imajları



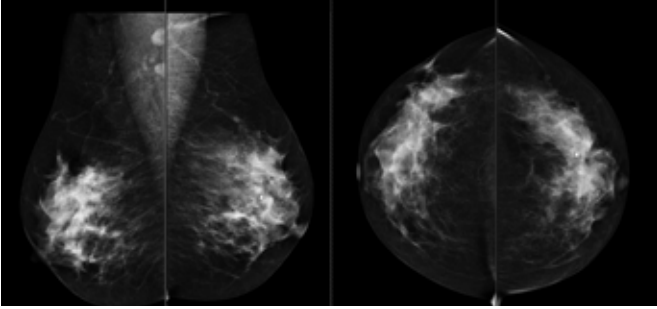
CESM imajları

Sol memede ele gelen kitle şikayeti olan 49 yaşında bayan: Sol meme üst dış kadranda 2x2 cm boyutunda düzensiz sınırlı, yuvarlak şekilli, yoğun kontrastlanan muhtemel malign kitle ve komşuluğunda 1x1.5 cm boyutunda düzgün sınırlı, oval şekilli, yoğun kontrastlanan muhtemel benign karakterde kitle izlenmekte. Kiteler meme MRG'de de benzer şekilde yoğun heterojen kontrastlanma göstermekte olup patoloji tanısı birinci kitle için IDK, ikinci kitle için ise fibroadenom olarak gelmiştir.

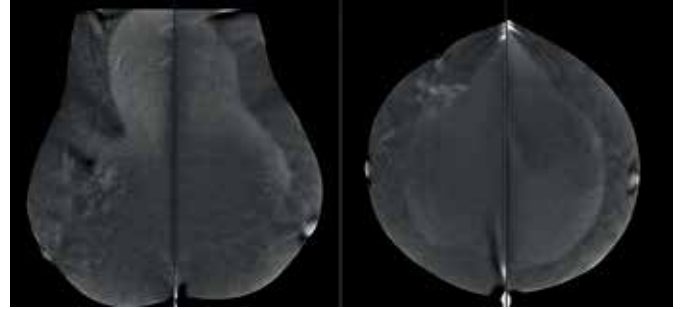
MRG'de olduğu gibi CESM'de de malign patolojiler dışında bazı benign patolojilerde de kontrastlanma görülebilmektedir. Bu yüzden lezyonlarda kontrastlanma varlığı ve miktarı yanı sıra morfolojinin de değerlendirilmesi gereklidir.



3. Vaka



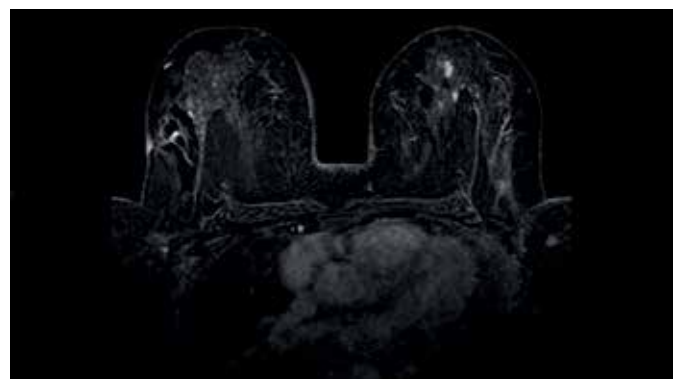
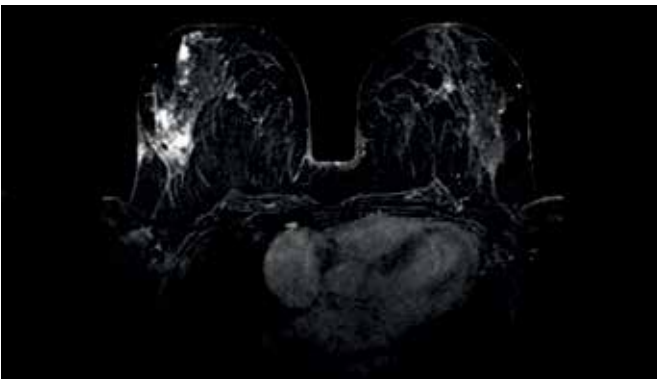
Dijital Mamografi imajları



CESM imajları

Sağ meme dış kadranda ele gelen kitlesine yönelik dış merkezde eksizyonel biyopsi yapılmış 51 yaşında bayan hastaya rezidü değerlendirilmesi amacıyla yapılan CESM ve kontrastlı meme MRG tetkiklerinin her ikisinde benzer şekilde sağ meme üst dış kadranda operasyon lojuna komşu 3x5 cm'lik alanda düzensiz şekilli yoğun kitlesel olmayan kontrastlanmalar ve areola üst dış komşuluğunda 1 cm çapında yoğun kontrastlanan düzensiz şekilli kitle izlenmiştir. Mastektomi sonrası lezyonların patoloji tanısı invazif lobüler karsinom olarak gelmiştir. CESM'de izlenmeyen ancak MRG'de görülen sol meme saat 12 hizasındaki yaklaşık 1 cm çapında kontrastlanan lezyon ise USG ile lokalize edilip tru-cut biyopsisi yapılmış ve sklerozan adenosiz tanısı almıştır.

Bu olgu CESM'in yanlış pozitifliğinin MRG'den daha az olabileceği ve kanser tanısındaki özgüllüğü arttırabileceği yönündeki tezleri desteklemektedir.



Kontrastlı Spektral Mamografi (CESM)

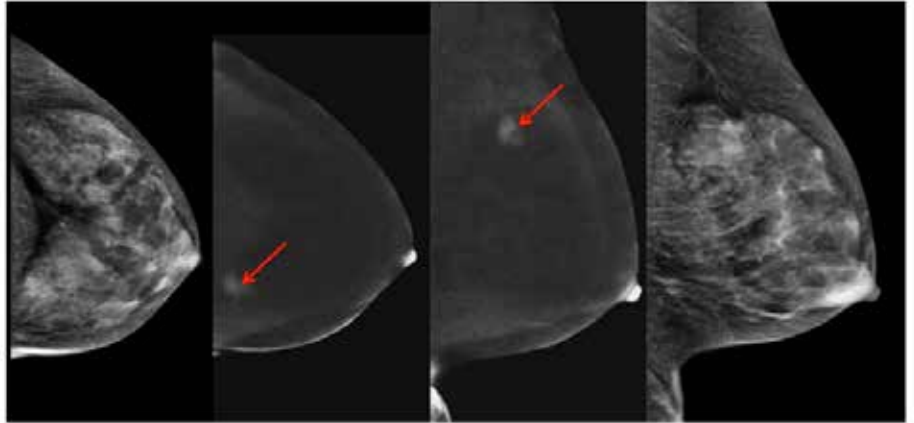


GE Healthcare'in, "önemli olanı vurgulama" prensibine dayanan kontrastlı spektral mamografi (CESM) teknolojisi SenoBright, kontrastlı madde ve dual enerji teknolojisi kullanarak memenin kontrastlı görüntülerini oluşturuyor.

Kullanılmış bir ders kitabının sayfalarını açtığınızda en önemli bilgilerin hangi bölümlerde yer aldığını net olarak görürsünüz. Öğrencinin işaret kaleminin bıraktığı fosforlu izlere bakmanız yeter.

GE Healthcare'in kontrastlı spektral mamografi (CESM) teknolojisinin arkasında da aynı basit prensip var; önemli olanı vurgulamak. Ekim 2011'de FDA 510(k) onayını alan CESM, kontrastlı madde ve dual energy teknolojisi kullanarak memenin kontrastlı görüntülerini oluşturuyor.

GE Healthcare "Kontrast, aynı bir işaret kalemi gibi, lezyonların bulunabileceği yerleri vurguluyor ve iyileştiriyor.



CESM CC
2 min.

CESM MLO
4 min.



CESM, meme hastalıklarının tanısında doktorlara yardımcı olan heyecan verici bir yeniliktir. Standart CC ve MLO görüntülerinin her biri için iki adet görüntü sağlanır. Her bir görüntü için sağlanan bu iki görüntü, standart bir mamografi görünümünü ve buna ek olarak, hiperintensite alanlarının potansiyel anjiyogenez alanlarını vurguladığı, ilk görüntüyle aynı oryantasyona ve projeksiyona sahip yeniden birleştirilmiş "iyot görüntüyü" temsil eder.

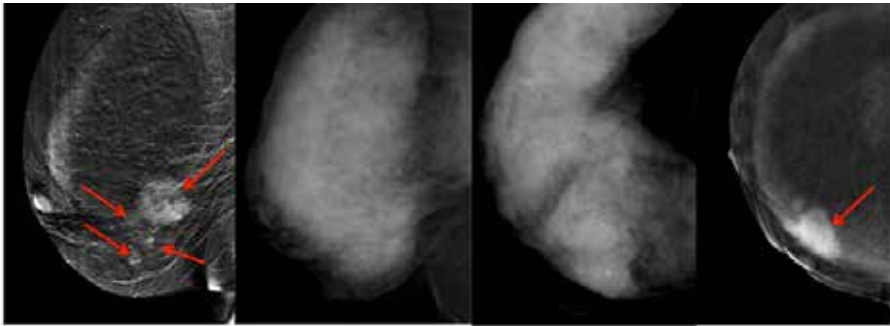
Bu seçeneği standart Senographe™ Essential mamografi sistemlerine dahil etmek için çeşitli teknolojiler birlikte kullanılmıştır. **CESM** çeşitli KV seviyelerinde veri çekimi gerçekleştirir, iyonik kontrast maddelerin tipik atenuasyon eğrilerinden faydalanmak için ortaya çıkan x ışınlarını spektral olarak filtreler, x ışını profilinin bu çoklu enerjilerinin verilerini toplar ve son olarak ortaya çıkan iyot görüntüyü sağlamak için verilerin patentli bir yeniden birleşimini kullanır.

Kullanım Amacı

Kontrastlı Spektral Mamografi uygulaması meme dokusu içinde kontrast alımının görselleştirilmesini sağlayan çift enerjili bir teknik kullanarak ve özellikle memede tümör gelişimiyle ilişkili olabilecek anjiyogenez fenomenini görüntüleyerek meme görüntüleme sağlar.

Bu görüntüleme tekniği Mamografi veya Ultrason muayenelerinden sonra kesin olmayan tanıya ek olarak kullanılabilir.

Bu görüntüleme tekniği, Mamografi veya Ultrasonda görünen bir bulgunun lezyon olabilecek kontrast alımına sahip bir meme alanına karşılık gelip gelmediğini belirlemek için yardımcı olabilir.



CESM RMLO
2 min.

CESM primer lezyonun yanındaki 3 küçük lezyonda göstermektedir.

CESM RCC
4 min.

“GE Healthcare’i, Birliğimizin eş sorumluluk taşıyan bir ortağı olarak gördük”

Anadolu Kuzey Radyoloji Klinikleri Yeniden Yapılandırma ve Optimizasyon Projesi kapsamında gerçekleştirilen “Radyoloji İhalesi” sürecinde GE Healthcare ile yürütülen işbirliğini, İstanbul KHB Anadolu Kuzey Bölgesi Genel Sekreteri Şuayip Birinci aktardı.

Anadolu Kuzey KHB Radyoloji İhalesi için KHB çapında ilerleme düşüncesi ilk olarak nasıl ortaya çıktı? Bu proje ile ilgili kısaca bilgi verebilir misiniz?

Anadolu Kuzey KHB Radyoloji İhalesi, Anadolu Kuzey Radyoloji Klinikleri Yeniden Yapılandırma ve Optimizasyon projesinin temel bileşenlerinden birini oluşturmaktadır. Bu kapsamlı projenin amacı, modern işletme prensiplerine (kurumsal stratejik planlama) göre etkinlik, verimlilik ve kalite optimizasyonunun sağlanması ve sağlık giderlerinin minimize edilmesidir. Proje kapsamında teknolojik altyapı, hizmet etkinliği ve eğitim-araştırma yeterliliği kamu ve özel kaynakları kullanılarak yeniden yapılandırılmıştır. KHB çapında planlanan ihale bu projenin stratejik yaklaşımının ürünüdür. Bu yaklaşımda temelde kuruma istenen hizmeti doğru zamanda üretecek doğru tesislerin ve sistemin kazandırılması (kapasite stratejisi) ve kuruma yönetim, üretim ve hizmet faaliyetleri için rekabetçi lokasyonların kazandırılması (lokasyon stratejisi) amaçlanmıştır.

Birlik genelinde bir tek servis sağlayıcıdan hizmet almak ne gibi avantajlar sağlıyor?

Birlik genelindeki radyoloji hizmet alımlarının tek bir servis sağlayıcıdan temini, ölçek ve odak ekonomisi temelinde konsolidasyonu sağlayarak maliyetleri düşürmekte ve standartizasyonu artırmaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen toplu hizmet alım ihalesi yenilenen cihaz sayısı ve ulaşılan fiyat yönünden emsallerine göre belirgin olarak üstündür ve diğer genel sekreterliklerce örnek model olarak incelenmektedir.

Bu büyüklükte bir projenin başarıya ulaşması için servis sağlayıcı ve çözüm ortaklarında ne gibi kriterler önemlidir?

Anadolu Kuzey KHB İhalesi ölçeğindeki bir projenin başarıya ulaşması temelde kamu-nun hizmet güvencesinin özel sektörün finansal yeterlilik ve dinamikleriyle birleştirilmesiyle mümkün olabilir. Bu nedenle özellikle servis sağlayıcı ve çözüm ortaklarında güçlü ve sür-

dürülebilir bir finansal yapı arzu edilmektedir. Bakanlık temel hedefleriyle uyumlu olacak şekilde maliyetler kamu yararına minimize edilirken, hizmetin özellikle uzman hekim azlığının giderecek insan kaynaklarıyla desteklenmesi servis sağlayıcının gelişkin bir insan kaynakları yönetimine sahip olmasını gerektirmektedir. Tüm bu kriterlerin birleşiminde hasta bakım kalitesinin artırılması temel beklentimizi oluşturmaktadır.

Bu projede kurulumu yapılan GE Healthcare ürün ve servisleri verdiğiniz hizmetin sürdürülebilirliği ve kalitesi açısından sizlere ne gibi katkılar sağladı?

Proje kapsamında GE Healthcare çözüm ortaklığına ait hepsi en ileri teknoloji ürünü 7 adet yeni MR (4 adedi 70 cm optik teknolojili), 7 adet yeni BT (4 adedi 128 kesitli ve fluoroskopili), 4 adet yeni dijital mamografi temin edilmiştir. Belirtilen cihazlarla daha önce birçok sağlık tesisimizde yapılamayan fonksiyonel ve kardiyak MR görüntüleme, stereotaksik



meme girişimleri, tomosentez mamografi, flurososkopik BT gibi işlemlerin gerçekleştirilmesi mümkün hale gelmiştir.

Bu aşamadan sonra GE Healthcare ekibinden nasıl bir çözüm ortaklığı bekliyorsunuz?

GE Healthcare ekibinden temel beklentilerimiz hizmetin yüksek etkinlik ve verimlikle sürdürülebilmesi ve yıllar içerisinde giderek artacak hasta ve hekim beklentilerini karşılamak üzere gerekli teknik servis hizmetlerinin, hizmet içi eğitimlerin ve bilimsel/teknolojik/klinik araş-

tırma hizmetlerinin kesintisiz olarak en üst düzeyde sağlanmasıdır. Bu bağlamda görüntüleme tesislerimizdeki cihazlarımızın optimal koşullarda çalışmasının düzenli mühendislik hizmetleriyle temini, ani aksaklıklarda hızlı ve etkili teknik destek sağlanması, hekim ve teknisyenlerimizin güncel teknik gelişmeler konusunda sürekli bilgilendirilmesi, eğitilmesi üzerinde önemle durduğumuz konulardır.

Projenin oluşturulması aşamasından, kurulumuna, sistemin hayata geçirilmesinden

günümüze kadar GE ekibiyle çalışmak sizin için nasıldı?

Bu projede temel beklentilerimiz ihtiyaç ve beklentilerimize duyarlılıkla yaklaşan yaratıcı ve vizyoner kişi ve kurumlarla çalışmaktır. GE Healthcare ekibi bu beklentilerimizi karşıladı ve kendilerini servis sağlayıcının çözüm ortağı olmalarının Birliğimizin eş sorumluluk taşıyan bir ortağı olarak görerek projenin şu ana kadar başarıyla sürdürülmesini sağlamıştır.

İstanbul Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği'nin yeni çözüm ortağı GE Healthcare

İstanbul Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Radyoloji Klinikleri, birlik bünyesinde bulunan hastanelerin tümünde GE görüntüleme cihazları kullanımını başlattı. Prof. Dr. Muammer Karakaş ile GE çözüm ortaklığının birliğe olan katkılarını ve son teknoloji ürünü GE görüntüleme cihazlarının Anadolu Kuzey KHB Radyoloji Kliniklerine sağladığı avantajları konuştuk.

Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği hakkında kısaca bilgi verebilir misiniz? Hastaneler arasındaki işbirliği ve koordinasyonu nasıl sağlıyorsunuz?

Bu birlik, 7'si eğitim hastanesi olmak üzere 11 hastane ve 5 adet ağız ve diş sağlığı merkezinden oluşuyor. Toplam 16 sağlık kuruluşundan oluşan bu çatı, Türkiye'nin en büyük sağlık kümelenmesi. Anadolu Kuzey Radyoloji Klinikleri bu ana çatı altında görüntüleme departmanlarının bir araya gelmesiyle oluşuyor. Kendisi bu bağlamda Türkiye'nin en büyük görüntüleme birimi. Bizim yıllık işlem sayımız 2 buçuk milyon üzerinde. Görüntüleme tetkikleri ve radyolojik girişimsel işlemler yoğunluğu itibarıyla biz İrlanda'nın beş katı işlem gerçekleştiriyoruz.





Anadolu Kuzey KHB Radyoloji İhalesi için birlik çapında ilerleme düşüncesi ilk olarak nasıl ortaya çıktı? Bu proje ile ilgili kısaca bilgi verebilir misiniz?

Biz bir kamusal kuruluş olmamız nedeniyle tanimsal olarak yüksek bir etkinliğe sahibiz. Fakat verimlilik düzeyimiz beklenen seviyede değil. Çünkü bizim özellikle personel ve cihaz dağılımından kaynaklanan homojenizasyon sorunlarımız var. Bu nedenle gerekli tetkiki, gerekli zamanda, gerekli yerde hastalara her zaman sunamıyorduk. Birlik olarak benim koordinasyonumda Anadolu Kuzey Radyoloji Klinikleri adıyla bir kümeleme oluşturduk ve uzun vadeli bir stratejik plan geliştirdik. Bu "Yeniden yapılanma ve optimizasyon projesi" adıyla biliniyor. Bu projede maliyetleri minimize etmek, insan kaynakları ve donanımı en uygun şekilde kullanmak gibi bazı temel amaçlar belirledik. Aslında Bakanlığın temel amaçları da maliyetleri düşürmek, erişimi ve kaliteyi artırmak. Bu amaçlarla aynı doğrultuda hedefler ve planlar geliştirdik.

Özel olarak bu ihale kapsamında konuş-

mak gerekirse; öncelikle tıbbi ve finansal analizle kamunun ve özel sektörün yapması gereken hizmetleri birbirinden ayırdık. Bu bağlamda röntgen, kemik mineral dansitometre incelemeleri ve ultrason incelemeleri hizmet alım kapsamından çıkartıldı. Sadece mamografi, BT ve MR alanlarında hizmet alımı yapmayı uygun bulduk. Bu hizmet alımlarını da biz ölçek ekonomisi temelinde tek bir alımcıdan yapmayı hedefledik.

Bu büyüklükte bir projenin başarıya ulaşması için servis sağlayıcı ve çözüm ortaklarında ne gibi kriterler önemlidir?

Biz hizmet sağlayıcıda şöyle özellikler aradık: Bir kere finansal açıdan güçlü olmalı, bu yapısı da sürdürülebilir olmalı. Çünkü biz burada netice itibarıyla onlarca milyon dolarlık bir yatırımdan bahsediyoruz. Geri dönüşü de çok uzun vadeli olacak bir yatırım bu. Bugün ve ileride güçlü finansal yapısını koruyabilmeli. İkincisi; çok daha önemli bir şey olan bu hizmet sağlayıcının elinde böyle bir işi etkili ve verimli yürütebilmek için bir kısmı şu an bizim de sahip olmadığımız modern işlevsel araçlar ve yöntemler olmalı.

Bir kısım işletme modellerini bize tanıtmalı. Belki biz bu modelleri daha sonra başka işletmelerimizde kullanacağız. Çünkü bu kadar büyük bir coğrafyada bu kadar çok cihazı işletmek bakkal dükkânı işletmek gibi bir şey değil. Bu çok büyük bir operasyon. Yüksek performanslı bir iş yapılması gerekiyor her şeyden önce. Çok güçlü bir yönetim ve güçlü bir liderlik gerekiyor.

Birlik genelinde tek bir servis sağlayıcıdan hizmet almayı tercih etme nedeniniz nedir? Bu size ne gibi avantajlar sağlar?

Biz bu ihaleyi birçok parçaya bölebilirdik. Bölseydik özel sektörün her şeyden önce bu iş için ayıracağı sermaye ve kullanması gereken insan kaynağı miktarı çok daha büyük olacaktı. Ayrıca tek bir kurumsal hizmet sağlayıcıyla karşılıklı ilişkiler geliştirilme, hızlı ve etkin iletişim halinde olmak çok daha kolay. Tek bir hizmet sağlayıcının bizim birliğimiz genelinde uyguladığımız standartlara uyması, kendisinin de belli standartlara göre çalışması daha kolay ve mümkün. Bu yüzden tek bir hizmet sağlayıcıdan bunu arzu ettik. Netice itibarıyla bu strateji ile çok büyük tasarruf sağladık. İhaleyi çok sayıda firmaya bölseydik, kısmi katılıma açık bir ihale olsa ve daha önceki dönemde olduğu kadar firma ve fiyatlarla iştirak etseydi bizim bir ihale dönemindeki zararımız yaklaşık 12 milyon dolar olacaktı. 12 milyon dolarla yaklaşık 24 tane BT, 14-15 MR alınabiliyor.

Bu projede kurulumu yapılan GE Healthcare ürün ve servisleri verdiğiniz hizmetin sürdürülebilirliği ve kalitesi açısından sizlere ne gibi katkılar sağladı?

GE gelinen noktada, birlik kapsamında 20 cihazın 18'inden sorumlu. Aldığımız bu 18 cihazın içerisinde 7 tane MR, 7 tane BT, 4 tane dijital mamografi cihazı bulunuyor. Bu kadar cihaz almamızın nedeni, her eğitim ve araştırma hastanesinde bir tane geniş fiberoptik teknolojili, tam donanımlı birer MR cihazı olmasını istememizdi. Bu, hem hastanelerin hasta için son durak olmasını



dan, hem de buraların eğitim ve araştırma hastanesi olmasından kaynaklanıyor. Bunların dışında sayılar bazında ikinci bir cihaz gereksinimi varsa o ikinci cihazlar yine son teknoloji ürünü ama ileri araştırma ürünü olmayan fiberoptik teknoloji MR'lar olacaktır. BT cihazları için de benzer bir durum geçerli. Bütün hastanelerde günümüzdeki gelişmişlik düzeyine göre dijital mamografi cihazı istedik. Bunları ihale sonucunda GE'den temin ettik. Bunlar hem cihazların dayandığı temel yapısal teknoloji hem de içerdiği, kliniklerde çok önemli olan aplikasyonlar temelindedir. Örneğin biz kardiyak inceleme yapamıyorduk. Artık bütün hastanelerimizde ileri kardiyak incelemelerin tamamını yapıyoruz, gerçek zamanlı fonksiyon inceleme ve tomosentez yapılabiliyoruz. Yani GE Healthcare firmasının şu anda sahip olduğu en ileri araçlara ve aplikasyonlara sahibiz. Bu da bizim hasta bakım kalitemizi çok artırıyor. İnaniyorum ki son zamanlarda oldukça ihmal edilmiş olan araştırma-geliştirme faaliyetlerimizin de kalitesini ve yoğunluğunu artıracaktır.

Projenin oluşturulması aşamasından kurulumuna, sistemin hayata geçirilmesinden günümüze kadar GE ekibiyle çalışmak sizin için nasıldı?

Bir hizmet alımının sonlandırılıp diğerine geçilmesi kapsamında bütün cihazların değiştirilmesi ve bütün testlerin yenilenmesi sırasında hizmetin hiç aksamadığını söyleyebilirim. Normal şartlarda bir dünya şehri olan İstanbul'da hizmet Anadolu yakasında haftalar ya da aylar boyu tamamen duracaktı. İstanbul gibi 16 milyonluk bir şehirde hizmeti durduramazsınız. Hizmeti durdurmadan diğer hizmete başlamak için çok hassas bir koordinasyon, bir planlama gerekti. Çok hızlı bir icraat gerekti. Bu kadar sıkışık bir zaman tablosunda ve coğrafyada böyle bir operasyonun hemen hemen kesintisiz yapılması ancak yönetimlerin başındaki güçlü liderlerle mümkündür. Yani bu alt düzeydeki çalışanların kendi çabalarıyla yapabilecekleri bir şey değil. Yöneticilerin çözüm ortaklığı, desteği, koordinasyon becerisi, kriz yönetimi tecrübesi olmalı. Bu tür

durumlar da yaşandı ve altından kalkıldı.

Bu aşamadan sonra GE Healthcare ekibinden nasıl bir çözüm ortaklığı bekliyorsunuz?

Ben GE Healthcare'in modern görüntüleme ünitelerinin oluşturulmasındaki şu ana kadar sürmüş olan uzmanlığı ve işbirliğini bu tesislerin korunması ve geliştirilmesinde de göstermesi gerektiğini düşünüyorum. Daha işin başındayız. Bunun kadar önemli olan diğer bir konu, hepsi en son teknoloji

ürünü olan bu cihazların içerdiği ve bunlara eklenecek olan teknolojilerin kullanımı, bu kullanım hakkında teknisyen ve hekimlerin eğitilmesi, yönlendirilmesi ve daha sonra da bunların ülkenin diğer bölümlerine tanıtılması. Bizler bu tesisleri hem kendimiz için hem de GE ekibi için bir araştırma laboratuvarı, bir prezantasyon merkezi, bir showroom olarak göstermek istiyoruz. Burası dünyanın incisi olan bir şehir, herkesin buradan yolu geçiyor. GE ekibinden beklentimiz de bu yönde.



GE Healthcare hem bebeklerin, hem de hekimin konforunu düşünüyor

GE Healthcare yenidoğanlar için en kaliteli hizmet ve desteği sağlayan cihazlarıyla bebeklerin hijyenik ve konforlu koşullarda bakım altına alınmasını sağlarken, hekimlere de uygulamalarında pratik çözümler sunmayı ihmal etmiyor. **İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı Prof. Dr. Mehmet Vural, Gelişimsel Bakım Konsepti'ni bebekler ve hekim açısından değerlendirdi.**



Öncelikle hasta profiliniz hakkında bize kısaca bilgi verebilir misiniz?

Burası bir yenidoğan servisi. Doğar doğmaz problemi olan bebeklerle ilgileniyoruz. Bunların çok büyük bir kısmı prematüre, yani zamanından önce doğan bebekler oluyor. Ama bunun dışında zamanında doğan, yine de solunum, enfeksiyon problemi olan ya da hayata birtakım başka zorluklarla başlayan çocukları da bu servise yatırıyoruz.

Bu serviste bebeklere nasıl bir destek sağlanıyor?

Bu servisin üç değişik düzeyi var: İleri yoğun bakımın sağlandığı bölüm, yoğun bakım sonrası takip ettiğimiz bebeklerin bulunduğu bölüm ve doğduktan sonra çok küçük problemleri olan bebeklerin bulunduğu bir diğer bölüm var. Yenidoğan be-



beklerin en basit problemlerinden en ileri solunum desteği, böbrekleri çalışmayanlara diyaliz yapılacak, beslenme problemi yaşayanları değişik yollarla besleyecek, santral kateterler takacak şekilde ileri düzeyde girişimlerin yapıldığı bir servis burası.

Ünitenizde faydalandığınız GE ürünleri nelerdir?

Ünitemizde GE'nin ventilatörlerini (Engström CS) kullanıyoruz. Çok beğendiğimiz kuvözlerini (Giraffe Omnibed), birtakım bebeklerin tansiyon takiplerini yaptığımız Dinamap teknolojisini barındıran V100 dediğimiz cihazları kullanıyoruz.

Bu ürünleri tercih ederken ne gibi faktörleri dikkate aldınız?

Bazı bebeklerimiz 500–600 gram gibi çok düşük kilolarda doğuyorlar ve solunum problemi yaşıyorlar. Bu noktada GE solunum cihazları bir adım öne çıkıyor. Anne karnına benzer ortamda yaşatmak çok önemli GE kuvözleri onlara hem nem hem de ısı açısından oldukça konforlu bir ortam sunuyor.

Bu ürünlerin ilgili hasta profili göz önüne alındığında size sağladığı avantajlar nelerdir?

Bizim açımızdan avantajları şunlar: GE'nin özellikle satın alma sonrası verdiği servis hizmetinden çok memnunuz. Sürekli destek oluyorlar. Cihazlar çok dayanıklı, kolay kolay bir arıza yaşanmıyor. Bu servisler, sirkülasyonun çok olduğu, hastanın çok

sık girip çıktığı ve yoğun olarak kullanılan cihazları barındıran servislerdir. GE'nin cihazları bu anlamda çok başarılı. Çok fazla parça değiştirmeye ihtiyaç duyulmuyor. Bizim açımızdan da kullanımı kolay ve konforlu. Kuvözlerin bebeği yatırdığımız plato dönebiliyor. Bebeği hareket ettirmeden döndürebildiğimiz için, hem bebek hem de bizim için konforlu. Cihazların yüksekliklerinin ayarlanabiliyor olması da bir avantaj.

İlerleyen dönemlerde de GE Healthcare ile çalışmayı düşünürmüsünüz?

GE'nin kalitesinde herhangi bir azalma olmadığı sürece, Türkiye'deki servisi bu şekilde desteğe hazır olduğu sürece GE cihazlarıyla çalışmayı her dönemde sürdüreceğiz.



DV24.0 Continuum pak ile onların bıraktığı yerde siz başlayın

GE'de, tepeden tırnağa yeni bir MR sistemi yaratmak, potansiyel yaratmak anlamına gelir. Bu potansiyelin sınırlarını ne kadar zorlayabileceğimizi görmek ve hastaların MR deneyimini geliştirmek demektir. Son iki yılda, "özen gösteren tasarım" ve "akıllı teknoloji" konseptlerini benimsedik. Yeni DV24.0 Continuum™ Pak, iş akışını geliştirmeye ve uygulamaları güçlendirmeye yönelik sağlam çözüm paketi ile klinisyenlerin sürekli değişen ihtiyaçlarına verdiğimiz en yeni yanıtımızdır. Silent Scan (Sessiz MR) teknolojisi ile hasta konforunu artırmaya yönelik büyük bir adım atmaktadır.

Hasta konforunun yeni sesini duyun

Tüm MR incelemelerinin yüzde otuzu nöroloji taramalarıdır ve bu taramalarda hastanın başı tünel içinde yer alır. Klinisyenler ve teknisyenler, hastaların MR taramasında kapalı alan duygusundan sonra en çok korktukları şeyin yüksek ses olduğunu söylüyor.



Silent Scan (Sessiz MR) ile, artık rutin nöroloji taraması gereken hastalar, ortam gürültüsüne çok yakın desibel seviyelerinde konforlu bir tarama deneyimi yaşayabilirler. Yenilikçi teknolojilerin bir kombinasyonunu kullanarak MR'ı neredeyse tamamen sessiz hale getirirken klinisyenlerin güvenli tanılama yapmak için ihtiyaç duydukları mükemmel görüntü kalitesini sunmaya devam ettik.

Silent Scan (Sessiz MR) teknolojisinin kalbinde yer alan Silenz, gradientlerin sürekli olarak kullanıldığını ancak hızla açılıp kapatılmadığı yeni bir veri çekim yöntemidir. Gradientler açılıp kapatılmadığından, çekim sırasında mekanik vibrasyon oluşmaz ve gürültü üretilmez.

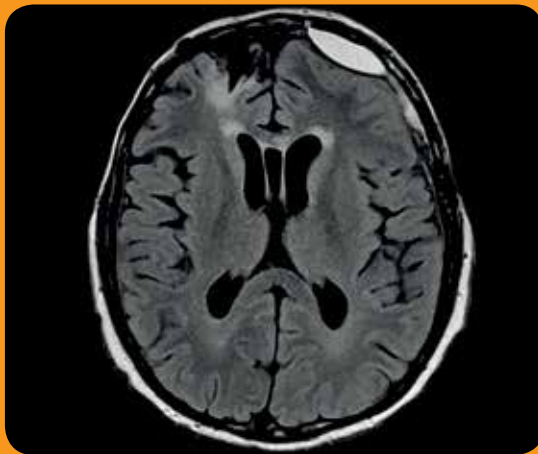
Silenz teknolojisi üç boyutlu MR verisi elde ederek izotropik çözünürlük sağlar. Silenz ayrıca, ilgilenilen tüm dokular için görüntü kalitesini ve sinyali geliştiren çok kısa eko süresi avantajına sahiptir. Silent Scan (Sessiz MR) T1, T2, FLAIR, proton dansitesi ve anjiyografik kontrastları içerirken PROPELLER gibi hareket düzeltme tekniklerini bunlara da ekliyor.

Silent Scan (Sessiz MR) teknolojisi gradientleri hızlı şekilde değiştirmez; görüntülerdeki sinyal-gürültü oranını maksimize etmek için RF coil sisteminin verici modundan alıcı moduna mikrosaniyeler içinde geçebilmesi önemlidir. GEM Suite koillerimiz bunu ve daha fazlasını yapmak için tasarlanmıştır. Koiller, her bir hastanın kendine has anatomisine uyum sağlayarak baskı noktalarını yumuşatır tarama sırasında kaydırma ihtiyacını azaltır.

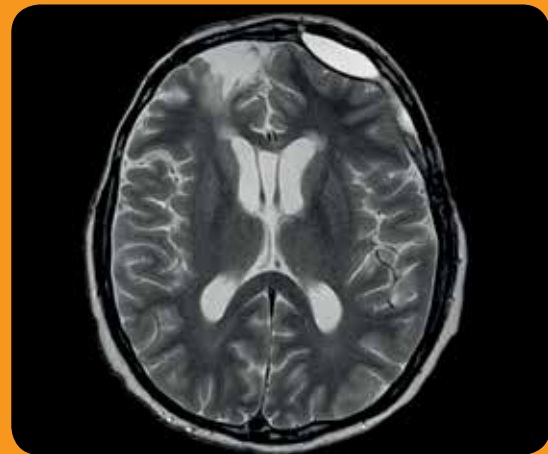
Sezgisel uygulamalar, özelleştirilebilir yaklaşım

Özelleştirilebilir paket seçenekleri ile, hastaneler ve görüntüleme merkezleri bugünkü ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yükseltme paketi oluşturabilir ve gelecekteki büyümelerini planlayabilir.

Optima™ MR450w ve Discovery™ MR750 ve MR750w sistemlerinde kullanılabilen DV24.0 Continuum Pak, özel olarak geliştirilmiş üç farklı çözüm içeriyor: ES, EX ve EL edisyonları..



Silent Nöroloji Paketi
T2 FLAIR PROPELLER Aksiyal
288 x 288
5 mm



Silent Nöroloji Paketi
T2 PROPELLER Aksiyal
320 x 320
5 mm

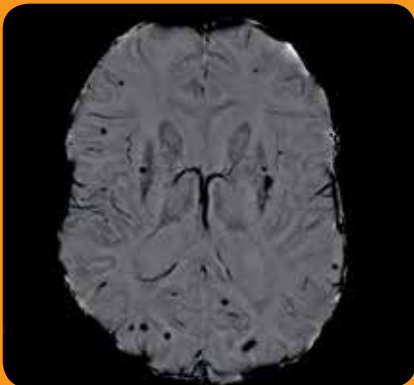
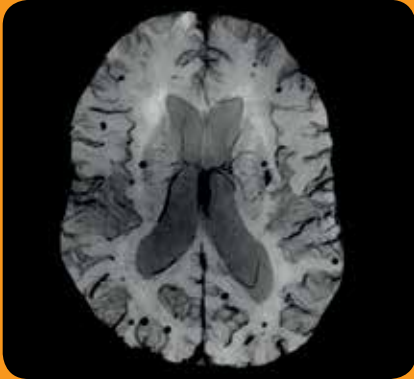
Gelişmiş uygulamalar, tüm klinik uygulamalarda tanılama gücünü artırır. DV24.0 Continuum Pak'ın sunduklarına örnekler:

- 3D PROMO, daha yüksek kaliteli nöroloji incelemeleri için gerçek zamanlı hareket düzeltmesi yapar¹
- FOCUS, difüzyon ağırlıklık görüntüleme kullanarak belirli organlara zoom yapmanı sağlar ve geniş FOV görüntülemede yaygın olan hareket, duyarlılık ve yağ bağlantılı artefaktları ortadan kaldırarak gelişmiş tanı kalitesi sağlarlar.²
- Black Blood SSFSE, tek nefes tutmada kalbin morfolojik değerlendirmelerinin alınmasına olanak tanır.

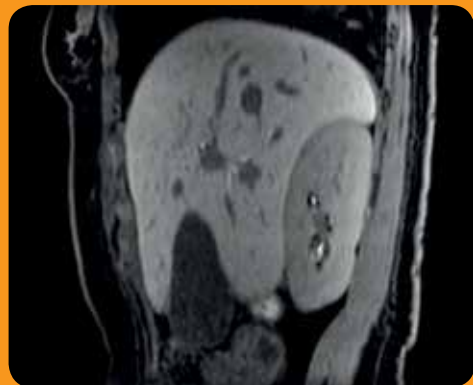
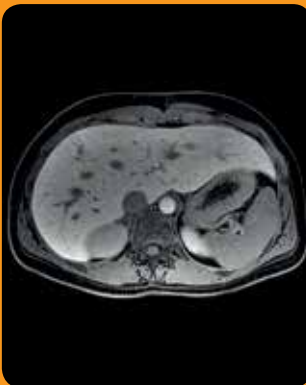
- BrainWave 3.0, fonksiyonel MR'a yönelik yeni ve basitleştirilmiş bir çözümdür ve difüzyon traktografi ve rapor oluşturma desteği için eklemeleri, çok tasarımı paradigmaları ve olay bağlantılı aktiviteyi destekler.
- Vücut Navigatörleri serbest solunumlu, hareket kontrollü çekimleri destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. DWI, MRCP, T1 ve T2 yüksek çözünürlüklü görüntüleri nefes tutma olmadan taranır ve rutin karaciğer görüntüleme 15 dakikadan kısa sürede gerçekleştirilir.
- SWAN 2.0, tek ekolu çekimden daha yüksek SNR sağlayan yüksek çözünürlüklü 3D çok ekolu gradient eko sekansıdır. Tek bir

çekimden büyüklük ve faz görüntüleri üreterek mikrovaskülatür kanamalarla kalsifiye lezyonları ayırt edebilmenize olanak tanır.

- GE'nin Real Time Field Adjustment (RTFA) teknolojisi, difüzyon görüntüleme tekniklerinde görüntü bozulmasına ve çözünürlük kaybına neden olan alan kusurlarını düzeltir. RTFA, önceki tekniklere kıyasla vücutta geniş FOV, daha kısa eko süreleri ve daha yüksek SNR sağlar.
- Phase Sensitive Inversion Recovery, gelişmiş kardiyak incelemeler için inversiyon gecikme sürelerinin hassasiyetini azaltmak amacıyla kullanılır. Sonuç, gecikme süresiyle ilgili endişe duymadan tutarlı görüntülenir.



eSWAN
288 x 288
1.8 mm



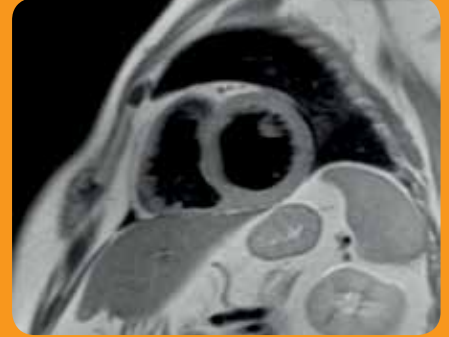
Navigasyonlu LAVA Flex Koronal ve Sagittal reformatlı Aksiyal çekim
284 x 224
2,2 mm 36 FOV



Navigasyonlu MRCP
288 x 288
1,4 mm 36 FOV



MAVRIC SL
512 x 384
4 mm 38 FOV



Black Blood SSFSE Kısa Eksen
256 x 192
8 mm

Ayrıca IDEAL IQ, ASL, MAVRIC SL ve MR Touch gibi mevcut uygulamalar DV24.0 Continuum Pak'a dahil edilerek rutin pratiğe daha önce hiç olmadığı kadar çok kantitatif görüntüleme çözümü getirilmektedir.

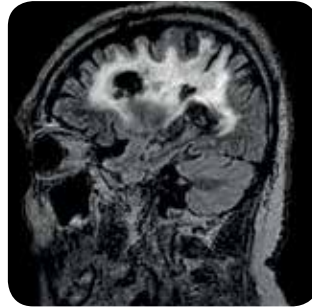
Verimliliği %30'a kadar artırın

Verimlilik, gelişimin iyi bir ölçütüdür. Aynı süreci daha kısa sürede gerçekleştirmek, klinisyenlerin hastaları için daha etkili bir kaynak haline gelmesine imkan verir. DV24.0 Continuum Pak ile GEM otomatik koil seçim işlemi, otomatik yapıştırma, 'kopyala ve ayarla' fonksiyonu ve protokollerin GE sistemleri arasında sorunsuz paylaşımı gibi özellikler sayesinde daha az tıklama ve daha fazla otomasyon sağlanarak iş akışı dramatik ölçüde iyileştirilir. Yeni eXpress ön tarama algoritması, kalibrasyon işleminin verimliliğini artırarak ön tarama sürelerini önceki nesil yazılımlara göre %30'a kadar kısaltır. Ayrıca gelişmiş paralel görüntüleme özellikleri daha kısa sürede daha yüksek görüntü kalitesi elde edilmesini sağlar.

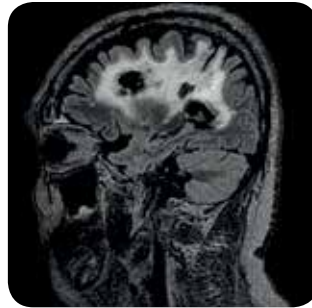
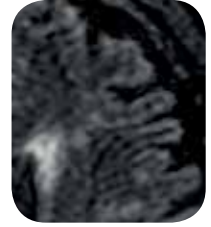
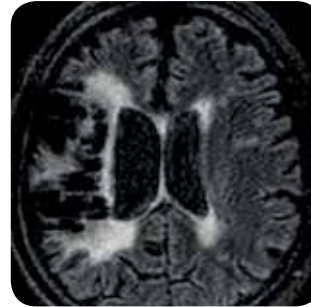
DV24.0 Continuum Pak şimdi dünya çapında sunulan hayret verici iyileştirmeler içermektedir.

Dipnotlar

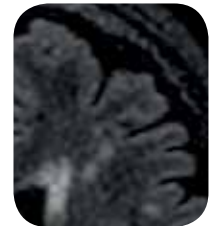
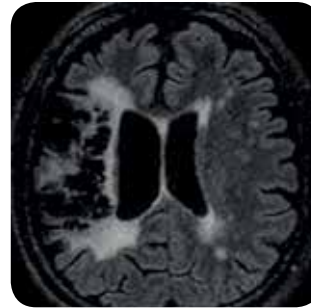
1. Hareket düzeltmesi olmayan 3D çekimlere kıyasla.
2. Konvansiyonel difüzyon ağırlıklı görüntülemeye kıyasla.



3D PROMO, benzer tarama süreleri ve aynı çözünürlüklü kontrast ile T2 ve T2 FLAIR Cube taramalarının yerini alır.
T2 FLAIR Cube
224 x 224
27 FOV
1,4 mm
4:28 dk



CHR Laennec Görüntüleme Merkezi, Creil, Fransa izniyle
3D PROMO ile T2 FLAIR Cube
224 x 224
27 FOV
1,4 mm
4:34 dk



GE Türkiye'ye sağlık ve enerji alanında genç çözümler

Türkiye'deki yeni işbirlikleri ve projeleri kapsamında inovasyon, AR-GE, yerelleşme, üretim ve ihracat artışına odaklandığını duyuran GE, Türkiye'nin rekabet gücünün daha da artırılması amacıyla projeler geliştirmeyi hedefliyor. GE'nin Stratejik Yatırımlardan Sorumlu Direktörü **Erdoğan Çeşmeli**, hem GE'nin enerji, sağlık ve ulaşım alanında destek çözümleri kapsayacak yatırımlarını hem de bu yapılanmanın bir parçası olarak gerçekleştirdiği, Türkiye gençlerinin sağlık ve enerji alanında çözüm önerilerini bir araya getiren İnovasyon Yarışması hakkındaki sorularımızı yanıtladı.



GE, Türkiye açısından çok önemli bir kilometre taşı olan Cumhuriyet'in 100. kuruluş yıldönümü kapsamında, bazı taahhütlerde bulunarak yatırımlar yapacağını 2012 yılında açıkladı. GE'nin bu doğrultuda geliştirdiği projelerin hedefleri neler? Yerel inovasyon ve işbirliklerin geliştirilmesi için ne tür çalışmalar gerçekleştiriliyor?

GE, içinde bulunduğumuz bölgenin öneminin giderek artması sebebiyle Haziran 2012'de Türkiye'ye 900 milyon dolar yatırım yapmaya karar verdi. O yatırımın adı Proje 2023. Projenin endüstriyel olarak üç tane odak alanı var; sağlık, enerji ve ulaşım. Her bir konuyla ilgili olarak da üç yatırım alanımız var. Bunlardan bir tanesi, büyük projelerde teknoloji partnerliği ilişkisi. PPP (Public Private Partnership) adı verilen bü-



yük şehir hastaneleri var. Sağlık Bakanlığı birtakım hastaneleri konsolide ediyor. Daha büyük, daha kapsamlı, yeni şehir hastaneleri açılıyor. Şu anda bu konu kredi bulma aşamasında. Enerji alanında da büyük rüzgâr enerjili ya da gaz türbinli enerji projelerinde teknoloji anlamında ortaklık yapıyoruz. Buna biz altyapının geliştirilmesi diyoruz. Yatırım anlamında birinci kategorimiz bu.

İkinci kategorimiz ürünlerimizin yerelleştirilmesi. Türkiye’de iş yaratabilmek, müşterilerimize daha yakın olabilmek, fiyatta avantaj yaratabilmek ve Türkiye’den ihrac oranını artırabilmek için bazı ürünlerimizi Türkiye’de üretiyoruz. Uçak motorları konusunda Eskişehir’de bir ortak girişimimiz bulunuyor. 20 yılı aşkındır görev yapıyor. GE’nin uçak motorlarının birkaç tipinin parçaları Türkiye’de üretiliyor. Bunun dışında lisansla üretici partnerler buluyoruz, onlar üretim yapıyorlar. Ortaklık yapabileceğimiz ya da satın alabileceğimiz başka şirketlere de bakıyoruz.

Üçüncü ve asıl kategorimiz ise inovasyon. İnovasyonda yine olaya geniş spektrumda bakıyoruz. Çözüm için doğru problemlerin seçilmesinden AR-GE araştırmalarına, patentleme, lisanslama ve/veya girişim şirketlerinin kurulmasından bu şirketlerin bir gün büyüüp ya bizim partner şirketimiz olması, ya satın almamız ya da beraber ekosistem halinde yaşamamıza kadar olan süreci kapsıyor. Bu konuda Türkiye’de var olan alanlar, internet, mobil uygulamalar ya da e-ticaret şirketleri. Türkiye yavaş yavaş bu alanda da hareketleniyor ve başarıları imza atıyor. Doğru bir devinim var.

İnovasyon Yarışması da sanıyoruz Proje 2023’ün bir parçası. Yarışmanın çıkış noktası ne oldu?

Biz GE olarak sağlık ve enerji alanlarında bu ekosistemi yaratmaya çalışıyoruz. Şu anda bütün girişim şirketlerine bakarsanız, aralarında az önce bahsettiğim gibi e-ticaret türünde 50-60 tane, internette 20-30, sağlıkta belki 1-2 tane şirket vardır. Bunu da geliştire

rebilmek için ne yapmalıyız diye düşündük. Bir sürü üniversite hocası, şirket kurmuş insanlar, TÜBİTAK, kuluçka merkezleri, sivil toplum kuruluşları ile görüştük ve şöyle bir sonuç çıktı: Bu farkındalığı artırmamız gerekiyor. Bunun için de birkaç tane fikir verdiler. Bunlardan biri de İnovasyon Yarışması’nı düzenlemektir.

Her adımda yenilikçi bir bakış açısıyla hareket eden GE Türkiye’nin düzenlediği İnovasyon Yarışması’nın kapsamında neler bulunuyor?

Geçtiğimiz Eylül ayında Global CEO’muz Jeff Immelt’in de katılımıyla yarışmamızı duyurduk. Yarışma sağlık ve enerji alanlarındaydı. Bununla ilgili iki stratejimiz var. Bir tanesi Healthymagination, ikincisi Ecomagination. Healthymagination sağlıkla ilgili ve ilk amaç önceden teşhis konulamayan hastalıkları teşhis ediyor hale gelmek. İkincisi bu ürünlerin değişik fiyatlarda sunulabilmesi. Üçüncüsü de erişimin artması. Mesela EKG şu anda sadece büyük hastanelerde değil, köylere kasabalara ulaşmış durumda. Diğer yandan cep telefonu büyüklüğünde bir ultrason cihazımız var. Bunlar gibi birtakım erişimi artırıcı yeni ürüne sahibiz. Bu yılki yarışmamızın konusu da erişimi artırıcı internet ve mobil sağlık uygulamalarıydı.

Benzer şekilde Ecomagination da enerji alanında her türlü cihazı içeriyor. O cihazların ne kadar karbon ayak izi bıraktığını, ne kadar çevreci ve enerji verimliliğini artırıcı olması gerektiği de stratejilerimiz arasında. O nedenle yarışmamızın bu ayağı da bu konuyla ilgiliydi. Hatta endüstriyel alanlarda enerji verimliliğini nasıl iyileştirebiliriz sorusunun da cevabını aradık.

Yarışma sürecini ve sonuçlarını aktarabilir misiniz?

Ocak ayında ödülleri vermek üzere Eylül sonunda yarışmamızı anons ettik. Bahsettiğimiz paydaşlar, o süre içinde fikir toplama-mızın çok zor olduğunu söylediler. Biz 50 fikir gelse memnun oluruz diye düşünüyorduk. Ama çok güzel bir şey oldu. Paydaşlarımızla daha baştan işbirliğine gittiğimiz için 5-6

üniversite ile çerçeve anlaşması imzaladık, bunların içinde kuluçka merkezleri de vardı. Sonuçta rekor sayıda 1000 tane fikir geldi. Fikirler daha çok sağlık konusunda idi. Bunları daha sonrasında Aralık ayının 31’inde dondurduk. Süremiz o kadardı. Çoğunlukla her birinde 7 adet jüri üyesi vardı. Sadece birer tanesi GE’dendi. Sonuçta onlar puanlandılar ve bize tavsiyelerde bulundular. Ona göre de sonuçlarımızı açıkladık. Kamuya duyurduk. Güzel bir organizasyonla ödül törenimizi yaptık.

Bu şekilde yarışmamızı gerçekleştirdik. Onlardan da ileriye dönük fikirler aldık. Her bir kategoride kazananlarımız var. Onları da teker teker farklı üniversitelerin kuluçka merkezlerine yerleştirerek eğitimlerini sağlamak, şirket kurmak, yatırımcı bulabilmek ve yurt dışına açılacaklarsa o konuda ihtiyaçlarını karşılamak üzere yola çıktık.

Kazananların ödüllendirilmesi ne şekilde oldu?

Birinci, ikinci ve üçüncülük ödülümüz vardı. Birincilik ödülümüz 25 bin dolar, ikincilik ödülü 15 bin dolar, üçüncülük ödülü 10 bin dolar olma üzere toplam 50 bin dolar ödül dağıtıldı. Ayrıca yarışmanın birincisi, bir hafta süreyle bizim dünyadaki AR-GE merkezlerimizden birine gitme ve orada mühendislerle, bilim insanlarıyla vakit geçirebilme imkânına sahip oldu.

Sağlık alanında hangi projeler dereceye girdi? Bu projeler hangi yönleriyle öne çıktılar?

Sağlıkla ilgili amacımız kırsal alandaki sağlığı iyileştirmek ve interneti ve mobil uygulamaları bunun için kullanmaktır. Birincimiz bizim teknolojilerimizle direkt bağlantılı olmasa da Türkiye’nin önemli bir problemine ışık tuttuğu için jüri üyelerimizce çok beğenildi. Türkiye’de kalça çıkıklığı diye özellikle kırsal bölgelerde doğan bebeklerde çok yaygın görülen bir rahatsızlık var. En büyük ortopedi problemi. Sebebi ne yazık ki bizim gelenekten gelen kundaklama şeklimiz ve bebek bezlerinin yanlış dizaynı. O nedenle buradaki fikir, çok küçük bir değişiklikle bu sorunu minimize etmeye dair. Ankara’dan,

bu konularla uğraşan, emeklilik yaşına yakın bir beyefendiden geldi bu fikir. Bununla ilgili bebek bezi üreten firmaların biriyle bir araya gelip bu fikri hayata geçirmenin yollarını arayacağız.

İkinci olan projenin adı "Akıllı Küvöz". O da yine Ankara'dan bir üniversite öğrencisinden geldi. Aileler bebekleri doğduğunda hemen gidip bakmak, dokunmak ister. Fakat bu bebeğin mikrop kapması, uyku düzeninin bozulması riskini doğurur. Proje, bebeğin oksijenini ölçecek, kamerayla bebeği gösterecek, değerlerini kontrol edebilecek, aileye nerede olursa olsun ulaşmayı sağlayacak, ölçümlere göre doktora otomatik mesaj gönderecek mobil bir sistemi anlatıyor.

Üçüncüsü de "Life Call" adlı sistem. Kalp hastalıklarında bazen ritim bozukluğu problemi yaşanır. Hastanede ölçüm yapılır fakat her zaman bozukluk görülmeyebilir. Ama araba kullanırken ya da bir yerde otururken birden bire hisseder ve çevrenizdekileri buna inandıramazsınız. Life Call sistemi ile sadece bir tişört giyerek her an, her yerde kalp ritminizi ölçebileceksiniz. Özellikle yaşlı insanlara yönelik geliştirilen bu sistem, bir tişört, bir telefon ve bataryadan oluşacak. Giydiğiniz anda EKG'nizi ölçebilecek ve ardından akıllı telefon aracılığıyla veri tabanında bilgiler toplanacak. Fikrin sahipleri çok pratik olan bu sistemi çok da uygun bir fiyata hayata geçirebileceklerini savunuyorlar. Çünkü fiyat da önemli bir parametre. Bu arkadaşları çok yakından takip edeceğiz. Fakat hem sağlık hem de enerji alanında ilk 10'a giren arkadaşlarımızı da bahsettiğim şekilde yakından takip ederek hem yatırımcılarımızın önüne çıkarmak istiyoruz, hem de gerekirse biz patent ve lisans konusunda destek olmak istiyoruz.

Yarışma kaç yaş aralığında, hangi eğitim düzeyi ve coğrafi bölgelerden gençleri kapsadı?

Sağlık ve enerji alanında toplam 800'ün üzerinde başvuru geldi. Ortalama yaş 30,1. Kadın katılımcı oranı 10,7. Türkiye çapında katılan üniversite sayısı 89. Yedi bölgeden başvuru yapıldı; %3,5 Bursa, %7 İzmir, %15

Ankara, %32 İstanbul, %42,5 diğer bölgeler. Bu çok önemli, çünkü Kayseri, Gaziantep, Mersin gibi iller bizim ulaşmak istediğimiz bölgeler. Fikirler istenirse katılımcılar tarafından halk oylamasına sunulabilir. Toplam 1849 yorum, 12.738 oy, 1919 etiketleme geldi. Sağlık kategorisinde toplam katılımcı sayısı 372. Ön elemeyi geçen fikir sayısı 152. Yaş ortalaması 29,7. Katılımcıların %16'sı kadın, kalanı erkek. İstanbul %31, Ankara %17, İzmir %6,5, Bursa %3,5, diğer bölgelerin oranı ise %42,2 idi. Katılan üniversite sayısı 59 oldu. Enerji kategorisindeki veriler bundan biraz daha farklı.

Türkiye'de genç neslin çevre ve sağlık alanındaki yenilikçi vizyonunu nasıl değerlendiriyorsunuz?

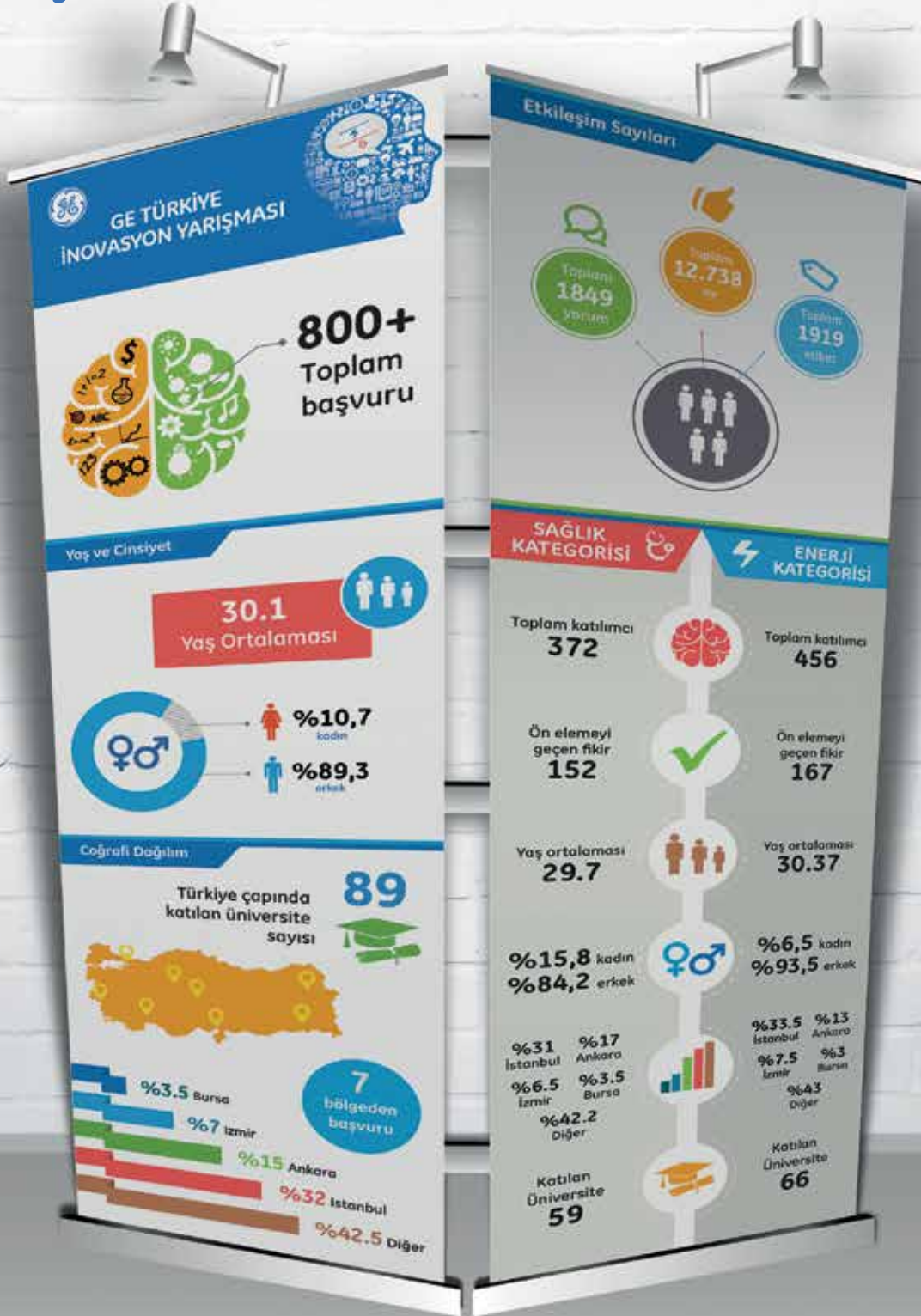
Bu çok güzel ve çok zor bir soru. Çünkü söyleyeceklerimiz bir geneli kapsayamaz. İlk gözlemlerimi aktarabilirim. Bahsettiğim gibi yarışmamızın konusu erişimi artırıcı mobil sağlık uygulamalarıydı. Yaşanan süreçte gördük ki genç nesil zaten son derece mobil bir hayat sürüyor. Eskiden şehir dışına gitmek bile önemli ve zor bir olayken, şimdiki gençler çok sık yurt dışına gidiyor, gitmek istiyor, dışarıda olan biteni takip

ediyor. Bize ve bizden önceki nesillere kıyasla çok daha büyük işler başaracaklarını düşünüyorum. Basit, pratik, yaratıcı ve cesur fikirlere sahipler. Ancak önemli olan doğru yönle kanalize edilebilmeleri. Türkiye'deki üniversitelerde gençlere maalesef girişimci bir ruh kazandırılmıyor. Örneğin üniversitelerin mezun adaylarına bir şirket kurma düşüncesinden bahsedilmiyor. Bunu yapan Özyeğin Üniversitesi, İTÜ, ODTÜ gibi sayılı birkaç kurum var. Bir fikre sahip olmak yeterli değil, bu fikirlerin hayata geçirilmesi ve ürünleştirilmesi konusunda yardıma ihtiyaçları kesinlikle var. Öte yandan aynı üniversite içerisinde farklı bölümler bir araya gelmiyor. Bir mühendis, işletmeciyse bir araya gelip bir şirket kurma fikrinde buluşmıyor.

Bir diğer sorun ise hem enerji hem de sağlık alanında çok derinlemesine bir inişin olmaması. Biz inovasyon alanında, Güney Kore, İsrail, Polonya gibi ülkelerle yarışıyoruz. Onlara baktığımızda bu tip konularda daha teknik, daha derinlemesine fikirler ortaya koyduklarını görüyoruz. Bu konuda maalesef biraz geride duruyoruz. Ama ben umutluyum, yavaş yavaş gelişme göstereceğine kesinlikle inanıyorum.



GE Türkiye İnovasyon Yarışması



Beyin ameliyatlarının yeni pusulası İntraoperatif MR

Dünyada beyin tümörü ameliyatlarında son yılların en önemli gelişmelerinden biri olarak öne çıkan İntraoperatif MR yöntemi, Türkiye’de de şimdilik sınırlı sayıda hastanede cerrahi kaliteyi artıran bir uygulama olarak hizmet veriyor. **Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı ve Medical Park Göztepe Hastanesi Beyin Cerrahisi Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Türker Kılıç, İntraoperatif MR uygulamalarının, hasta ve cerrah açısından sağladığı faydaları anlattı. İşte iMR hakkında merak edilenler...**



Medical Park Hastaneleri ve Bahçeşehir Üniversitesi’nin işbirliğinden kısaca bahseder misiniz?

Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi 2012 yılında hayata geçti. İlk 40 öğrencimiz eğitim yaşamlarına bu yıl başladılar. Öğrencilerimizin tamamı ilk 3 binden geldi. Geçen sene ilk yılımız olmasına rağmen Türkiye birincisi de dâhil olmak üzere öğrencilerimizin ilk 3 binden olması ve ortalama puanda üçüncü sıradaki tıp fakültesi haline gelmemiz sevindirici bir gelişme. Şu anda 40 öğrencimizin tamamı burslu ve Washington DC’de İngilizce eğitimlerini almaktalar. Bu esnada hem eğitim binamızı hem de araştırma binamızı bitirdik. Böylelikle tıp fakültesinin eğitim ve araştırma altyapısını oluşturduk. BAO Tıbbın da hastanecilik alanında işbirliği yaptığı sistem Türkiye’deki en büyük özel sağlık kuruluşu olan Medical Park Hastaneler Grubu. Göztepe Medical Park, bizim Üniversite Tıp Fakültesi Hastanemiz haline deldi. Tabii ki bu süreç Medi-



cal Park'ın içerisinde de akademik değişime yol açtı. Bunun sonuçlarından biri de İntraoperatif MR.

Intraoperatif MR'ın bu işbirliğine akademik anlamda sunduğu katkılar nelerdir?

İntraoperatif MR hem hastanın hayatını hem cerrahi niteliği hem de cerrahın hayatını değiştiriyor. Bu sistem, şu anda sadece beyin cerrahisinde değil, birçok onkoloji hastasının tedavisinde günümüzdeki en önemli kliniğe aktarılmış bilimsel gelişmelerin başında geliyor. Dolayısıyla biz de iMR'ı bu işbirliğinin ve tıp fakültemizin önemli akademik ve klinik gelişmelerinden biri olarak görmekteyiz.

iMR Medical Park Hastanesi'nde ne zaman faaliyet geçti?

Göztepe Medical Park'taki iMR'ı bildiğiniz gibi 2013 yılının sonlarında kurduk. Bu sistem aynı anda dört odaya hizmet verebilen bir sistem. Bu özelliğiyle dünyada ilk. Çünkü bundan önceki sistemlerde İntraoperatif MR ameliyathanenin içindeydi, sadece ameliyat yapıldığı zaman ve sadece tek bir ameliyathaneye hizmet ediyordu. Daha sonra iMR ameliyathanenin dışına çıktı ve ameliyathane ile bağlantısı sadece gerek-

tiğinde sağlanır hale geldi. Bu sayede poliklinik hizmeti MR'ın iMR olarak kullanıldığı saatlerde kullanılabilir hale geldi. Bu da iMR'ın finansal açıdan daha uygun olması durumunu yarattı. Bizim sistemimizde ise iMR hem poliklinik olarak hem de aynı anda dört ayrı ameliyathanede devam etmekte olan ve hastanın tedavisinde iMR kullanmasının katkı sağlayabileceği hastalarda hizmet verebilmekte. Yani siz gerekli koordinasyonu sağlayarak aynı anda dört hastanın ameliyatında İntraoperatif MR ile katkı sağlayabilirsiniz. Bu kısa sürede daha çok hastanın ameliyat sırasında sistemden fayda görmesini sağladığı gibi dışarıdan gelen hastalarda da MR hizmeti verilmesini sağladığından cihazın kısa sürede kendisini finansal olarak geri ödeyebilme süresi kısa-
lıyor.

Toplamda kaç vakanız iMR ile yapıldı?

Bizim MR'ımız, GE'nin iMR sistemi için geliştirdiği 1,5 Tesla'lık bir MR450w ünitesi. Biz bu konuda GE ile bir araştırma protokolü de imzaladık. Ameliyat esnasında karşılaştığımız sorunlara bir mühendislik cevabı geliştirebilmek için bu sistemi adeta bir laboratuvar sistemi olarak kullanır hale geldik. Gerçekten de yararlarını kısa sürede gör-

meye başladık. Şu anda hasta sayımız 30'u geçti. Toplamda iMR ile ilişkili olan tecrübemiz 100 hastanın ötesindedir. iMR dünyada ilk kez 90'lı yıllarda Boston'da Harvard Tıp Fakültesi'ne bağlı Brigham and Woman's Hospital'da kullanılmıştı. Ben o zamanlar da orada çalışıyordum. O zamanki sistem 0,5 Tesla bir MR'dı. MR'ın içinde ameliyat yapılırdı. Zaman içerisinde bu sistem değişti ve bahsettiğimiz gelişme sağlandı.

Ekibinizden biraz bahsedermisiniz? iMR uygulamalarının başarılı olabilmesi için nasıl bir ekibe sahip olmak gerekiyor?

Tabii ki iMR'ı kullanmak bir ekip işi. Birincisi var olan ameliyathane sisteminin MR'ı kullanmaya alışması lazım. Çünkü biliyorsunuz MR magnetik bir alan. Ve bu magnetik alan içerisine magnetik bir cisimle girmemeniz gerekiyor. Oysa bizim ameliyat sırasında kullandığımız cerrahi cihazların tamamı metalik. Bu nedenle ameliyat esnasında kullanılan cisimlerin, MR odasında kullanılan cihazlardan tamamen farklı olması gerekiyor. O yüzden bu değişimi yapabilmek bilincinde olan bir ekiple çalışmak zorundayız. Anestezistinden ameliyathane hemşiresine, MR teknisyeninden ameliyathane teknisyenine, cerrahı anestezi hocasına bütün ekibin bu bilinçle koordinasyon halinde çalışması lazım.

Hangi türden cerrahi müdahaleleri İntraoperatif MR ile destekliyorsunuz?

Eski dönemlerde özellikle düşük evreli gliomlarda ya da hipofiz bezinden kaynaklanan büyük hipofiz adenomlarında bazen tümörün ne kadarlık kısmını çıkardığımız konusunda gerekli bilgiyi ameliyat esnasında edinemeyebiliyorduk. Oysa şu an tümör geride kaldı mı, ameliyatta nereye ulaşmışız, hangi yapılara yakınız gibi komplikasyonları engelleyici ve cerrahinin nitelik olarak kalitesini artırıcı bilgileri ameliyat esnasında bu MR'dan alabiliyoruz. Neredeyse günde bir hasta alır durumdayız.



Uyguladığınız cerrahi müdahalelerin yaklaşık % kaçını için iMR kullanılıyor?

Toplamda beyin ameliyatlarımızın aşağı yukarı dörtte birinde bize ameliyatın gidişatını değiştirecek çok önemli bilgiler sağlıyor. Ama düşük evreli gliomlar ve hipofiz adenomlarında ise bu oran neredeyse %70-80'lere çıkıyor. Özellikle bu iki grupta iMR'ı rutin olarak kullanmaya başladık. iMR sadece anatomik bilgi vermiyor, fizyolojik bilgiye de katkı sağlıyor.

Özellikle GE ile birlikte geliştirmeye çalıştığımız yeni software'ler, sözelimi ameliyat esnasında DTI sekanslarının kullanılması ya da ne şekilde kullanılması gerektiği konusunda bilimizi artırıyor. Konuşma merkezinin yanındaki bir uru çıkartıyorsak ameliyat esnasında hastanın DTI'larını çekerek konuşma merkezine zarar verme riskimizin olup olmadığını da bu MR'dan anlayabiliyoruz.

Yine GE ile yaptığımız araştırmaya yönelik protokolümüzün sonucunda geliştirdiğimiz iMR anjiyografi sekansı var.

iMR, cerrahın hayatını nasıl değiştiriyor?

iMR cerrahın hayatını şöyle değiştiriyor: İlgilendiğiniz dokunun anatomik niteliğini, tabii ki önce kendi zihinsel navigasyon sisteminizle oluşturunuz. Bu nedenle hiçbir cerrahi yardımcı yöntem kişinin kendi tecrübesinin ve kendi zihninin yerini tutmaz. Ama sizin kendinizi daha kısa sürede geliştirmenizi sağlaması açısından ya da hastanın ameliyatı esnasında daha doğru kararları vermeniz size sağlam bilgiyi gerçek zamanlı olarak sağlayabilmesi açısından ameliyathane MR'ının gerçekten büyük yararı var.

iMR'ın hastaya sunduğu faydalar nelerdir?

Hasta açısından bu sistem komplikasyon oranını özellikle az önce bahsettiğim seçilmiş vakalarda neredeyse yarı yarıya düşürüyor. Sözelimi %10-15 oranındaki bir ameliyatı bu yöntemle %5 risk oranıyla yapabilmek mümkün. Hele ki geride tümör bıraktık mı, bırakmadık mı sorusuna hemen o anda yanıt alabiliyor olmamız gerçekten çok büyük bir avantaj. Hem cerrahi kaliteyi

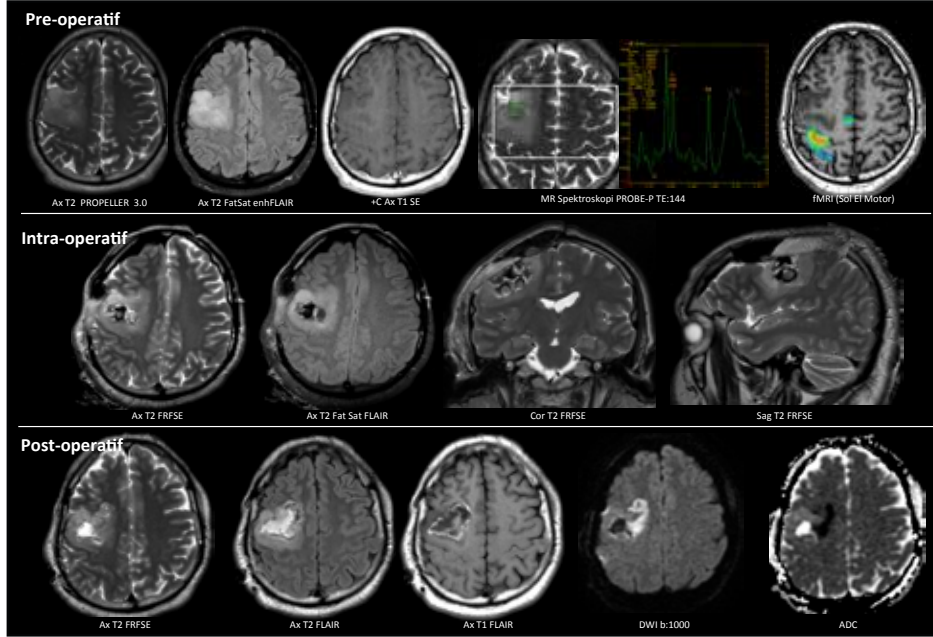
hem de hastanın yaşam kalitesini artırıyor.

Olağan bir iMR gününde neler yapılır?

Normal bir günde, sabah erken saatlerde iMR hastasını alıyoruz. Gerekli hazırlığı yaptıktan sonra ameliyata başlıyoruz. iMR'a ihtiyacımızın olacağını düşündüğümüz saatleri teknisyene bildiriyoruz. O saatlerde MR temizleniyor. Hastanın MR'ını steril olarak çekiyoruz. Sonra radyoloji bölümüyle birlikte elde edilen bilgileri yaptığımız ameliyatın niteliğine göre değerlendiriyoruz. Ve ameliyatı ne şekilde yönlendireceğimiz konusunda bir karara varıyoruz. Sonra yeniden ameliyata devam ediyoruz ve bu süreç çoğu zaman 1 kez, bazen 2,3 ya da 4 kez, biz yaptığımız işlemde emin oluncaya kadar devam ediyor.

GE Surgical Suite ile gelen Maquet ameliyathane masası, Mayfield skull clamp ve Esnek Koilleri hakkında neler söylersiniz?

Daha önceki sistemlerden farklı olarak GE'nin sisteminde özellikle Mayfield'in çi-



vili başlık sistemi, önemli bir yenilik olarak gözüküyor. Maguet masa, GE sistemini çok iyi tamamlayan bir masa sistemi. Ameliyat esnasında hastaya her türlü pozisyonu verebilmemizi sağlıyor. Mayfield çivili başlık ise mikro cerrahi ameliyatlarını kolaylaştıran bir yöntem. Bana göre şu ana kadar iMR için bulunmuş en iyi çözüm.

iMR uygulamaları esnasındaki elde ettiğiniz görüntü kalitesini nasıl değerlendirirsiniz?

Sistemin görüntü kalitesinin 1,5 Tesla olması ve kullandığımız software'lerin nitelikleri düşünüldüğünde çok memnuniyet verici. Biz GE'nin bu 1,5 Tesla MR450w cerrahi süitini kullanmaktan bu açıdan da memnunuz.

Hastanın baş pozisyonunu değiştirmeksizin MR incelemesi yapabilmenin avantajları nelerdir?

Böylelikle her seferinde hastaya yeniden bir pozisyon vermenize gerek kalmıyor. Bunun da en önemli etkenlerinden biri Mayfield çivili başlığı kullanıyor olması.

MR sisteminde elde ettiğiniz ileri nörolojik uygulamalar konusunda neler söylersiniz?

İleri nörolojik uygulamalar konusunda iki örnek verdim, biri DTI, diğeri MR anjiyografi. Bunların sayısının giderek artacağını düşünüyorum. Özellikle beyin omurilik sıvısının geçiş yollarının gösterilmesi ve olası klibin içinde kalmış olan damarın kapanmasının da ötesinde gelişmeler olacağına inanıyorum.

Bağımsız üniteler olması nedeniyle enfeksiyon oranlarında bir farklılık yaşadınız mı? Bunu çok yakından takip ediyoruz. Çünkü ilk aklı gelen soru işareti bu oluyor. Şu ana kadar önemli bir farklılık saptamadık. Yine de biz hastalarımıza ek doz antibiyotik veriyoruz. Ama bunun çalışmış, bilimsel bir temeli yok şu anda. Bu sadece sezgisel olarak aldığımız bir önlem.

İleri uygulamalarda destek hissettiğinizde GE nin sunduğu imkânları nasıl buluyorsunuz? Zamanında doğru desteğe ulaşabiliyor musunuz?

GE'nin teknik ekibi bizimle çok yakın çalışıyor. Sistemin kurulması ve dizayn edilmesi aşamasında beraber çalıştık. Şu anda hastanemizde sürekli bir GE destek biriminin bulunmasına

gerek yok ama bir şeye ihtiyaç olduğu anda onların saatler içerisinde yanımızda olacağını biliyoruz. Sistemi de zaten birlikte adeta bir bilimsel araştırmamızın ortak ürünü olarak buraya kadar taşıdık. Bu işbirliğimiz umarım bilimsel anlamda sistemin laboratuvar olarak kullanılması sonucunu getirir.

GE Surgical Suite çözümünü tavsiye eder misiniz? Neden?

GE'nin bu bahsettiğimiz yeni MR sistemini bundan önceki tecrübelerimizle GE ile birlikte geliştirdik. Şu anda dünyada toplam dört ayrı model var. Ben dördünü de kullandım ve biliyorum. Bunlar arasında bana göre en kullanışlı olan şu anda kullandığımız, aynı anda birden çok odaya hizmet veren ve poliklinik olarak da hasta üzerinde tanısıl çalışmalarını yaptığı bu sistem. Kısa sürede kendini geri ödeme olanağı sayesinde sanıyorum hastane yöneticileri de bu sistemden çok memnun kalacaktır. Bu sebeplerle tabii ki tavsiye ediyorum. Zaten sitemden şu anda sadece bizim öğretim üyelerimiz değil, diğer üniversitelerin öğretim üyeleri de yararlanıyorlar.

Verimli Bir Uzaktan Okuma Ortamı Oluşturma



Analogdan dijitale geçiş ve filmin ortadan kalkmasıyla, radyoloji grupları radyologların birden fazla kurum için okuma yaptığı uzaktan okuma odaları oluşturmaya başlamıştır. Toda Central Medical Group (TMG) (Japonya) 2010'da "Sai Teramedo" adıyla bir uzaktan okuma/yorumlama merkezi açtı. Merkez Toda Central General Hospital, Atami Tokoro Memorial Hospital ve Shin Niiza Shiki Central General Hospital'da tarama merkezi dahil 15 tesis için okuma yapmaktadır. Toplam aylık okuma hacmi: yaklaşık toplam 3.700 vaka için 421 BT; 351 MR; 2,140 genel X-ışını; 322 floroskopik ve 444 mamogram. Sai Teramedo'da her gün iki radyolog çalışmakta ve tıbbi görüntüleme tetkiklerini okumak için AW Server'ı kullanmaktadır.

3D post proses ve görüntü incelemede lider olarak TMG kapasitesini artırmaya, radyolog verimliliğini yükseltmeye ve okuma tamamlama sürelerini kısaltmak üzere iş akışını düzenlemeye yardımcı olacak bir çözüme ihtiyaçları olduğunu düşünüyordu. GE Healthcare'a başvurdular ve ileri 3D post prosesin özel bir iş istasyonu yerine bir bilgisayarda gerçekleştirilebileceği kalın/ince bir istemci uygulaması sağladığından AW Server'ı kullanmaya başladılar.

Sai Teramedo Direktörü Dai Kakizaki MD, PhD, radyologların uzaktan okuma merkezinde 15 hastanenin her birinde bir veya iki radyolog çalıştırılmasına göre daha üretken olduğunu düşünüyor. "Bir hastanede fazla iş yükü varsa uzaktan okuma herhangi bir iş akışı konusunda yardımcı olabilir. Merkezi

uzaktan okumayla, ayrıca gerektiğinde zor vakalarda uzmanlara ve ikinci görüş alınabilecek kişilere danışabilme imkanımız var."

Ek olarak, AW Server'ın sağladığı yeni iş akışıyla tetkiklere hem uzaktan okuma merkezinde hem de hastanede erişilebiliyor. Tüm ince kesit veriler nereden geldiğinden bağımsız olarak AW Server'da saklanıyor. Toda Central General Hospital'dan gelen ince kesitli veriler bu hastanenin PACS'inde, diğer merkezlerden gelen tüm ince kesitli veriler ise ikinci uzak sunucuda saklanıyor.

Yeni iş akışı verimlilik sağlıyor

Grup, AW Server'ın iş akışında verim sağlayacağını beklemekle birlikte, iş akışı için yeni bir model keşfetmeyi beklemiyorlardı. AW Server neredeyse herhangi bir uyumlu bilgisayar, dizüstü bilgisayar veya PACS masaüstünü 2D, 3D ve 4D post proses iş istasyonuna dönüştürüyor. Mevcut BT altyapısıyla entegrasyon sayesinde, radyologlar görüntüleri gerçek zamanlı olarak paylaşabiliyor ve tanı koymaya yönelik okuma, raporlama, dikte ve ileri görüntü analizi gibi görevlerin tümünü tek bir masaüstü bilgisayarda gerçekleştirebiliyor.

AW Server'ı kullanmaya başlamak üretkenlik ve verimliliği etkiledi. Dr. Kakizaki, radyologlarının artık çok daha verimli olduğunu söylüyor ve şöyle devam ediyor: "Özel iş istasyonlarının müsait olmasını beklemek veya dikteyi ve raporlamayı tamamlamak

için farklı sistemlere gitmek zorunda değiller. Bir tetkiki analiz etmek, görüntülemek ve raporlamak için ihtiyaç duydukları her şey tek bir iş istasyonunda mevcut.”

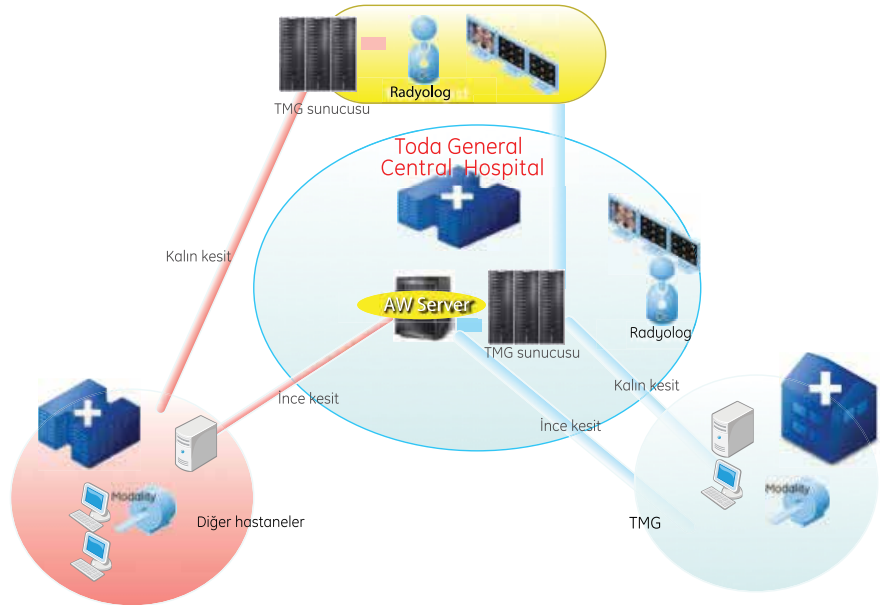
Tam 3D ortamı ayrıca teknikerler ve klinik uzmanları tarafından da kullanılabilir. AW Server ile kardiyoloji ve nöroloji gibi uzmanlıklar için teknikerler 3D ve MPR görüntüleri oluşturabiliyor, ölçümleri hazırlayabiliyor, izleme gerçekleştirebiliyor ve vakayı önceden evreleyebiliyor. Böylece klinisyenler doğrudan okumaya geçerek zaman kaybetmemiş oluyor. Bu, AW Server’da “Save State” olarak adlandırılıyor. Kardiyolog ve nörologlar AW Server’da “Save State” özelliğini açabiliyor ve okumaya başlayabiliyor. Örneğin, okumak istedikleri en iyi açıyı seçebiliyor, farklı bir oryantasyon için 3D görüntüleri döndürebiliyor ve ölçümleri düzeltebiliyor.

Dr. Kakizaki şunları söylüyor: ““Save State” özelliğiyle radyologlarımız teknikerlerin çalışmasına dayanarak daha ileri bir noktada çalışmaya başlayabiliyor”.

Toda Central General Hospital’da tekniker olan Masanobu Egawa şunları ekliyor: “AW Server’ı kullanmaya başlamadan önce, 3D gösterimler ve MPR’ler iki BT operatör konsolu ve iki bağımsız AW iş istasyonu tarafından yapılmaktaydı. AW Server’ın kullanılmaya başlanmasından sonra teknikerler 3D görüntüleri oluşturmak için daha az mesai yapmaya başladılar. AW Server aynı zamanda hastaları taramaya devam etmemizi sağlayan BT konsolundan bağımsız olarak 3D gösterim oluşturabiliyor.” Radyologlar artık teknikerin iş akışına müdahale etmeden bilgisayarlarında/iş istasyonlarında 3D gösterimi görüntüleyebiliyor ve ayarlamalar yapabiliyor.

Sonuç, daha etkili bir okuma yorumu ve grubun tek bir konumdan birden çok kurum için okuma yapabilmesini ve hastanelerden iş akışı kabul edebilmesini sağlayan uzak bir okuma ortamını uygulama imkanındır.

Uzaktan Okuma Merkezi “Sai Teramedo”



Toda Central General Hospital’da BT/MR bölümünde yedi, kardiyolojide beş, nöroloji ve kardiyoloji bakım ünitesinde ikiye ve anjiyografide, genel röntgen, nükleer tıp ve yoğun bakım ünitesinde birer adet AW Server bulunuyor. 200 Mbit/sn’lik ağ Toda Central General Hospital kalın kesit verilerini PACS sunucusuna, ince kesit verileri AW Server’a gönderir.



Dr. Dai Kakizaki

“Radyologlarımız çok daha verimli... Bir tetkiki analiz etmek, görüntülemek ve raporlamak için ihtiyaç duydukları her şey tek bir iş istasyonunda mevcut.”

Dr. Dai Kakizaki

SMART Teknolojileri ile HD Özgürlüğü



SMART
Dose

Düşük dozda mükemmel imaj kalitesi

SMART
Flow

Çekim hazırlığından teşhise kadar hızlı iş akışı

SMART
Cardiac

Hızlı, güvenilir ve tekrarlanabilir kardiyak görüntüleme

SMART
Spectral

Spektral görüntüleme artık bir rutin



gehealthcare.com





CDS Kardiyo & Vasküler Çözümler

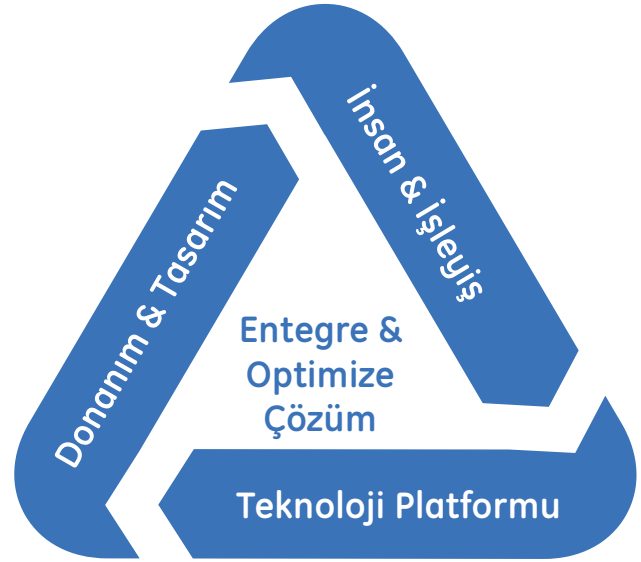
Giriş

Klinik Departman Çözümleri (CDS), GEHC'in yeni ve çözüm bazlı geliştirdiği bir teklif bütünü. CDS, global olarak edinilen deneyimlerin üstüne kurulmuş ve teknoloji yoğun projelerde birikmiş bilgi bütünüdür. GE Healthcare'in geniş ürün, servis ve çözüm portföyünü baz alır. Kompleks ve karmaşık kardiyo vasküler projelerinizde CDS takımı doğru altyapıyı doğru teknoloji ve çözümle size getirmektedir.

CDS çözümü sizin için teknolojik komponentlerin entegrasyonunu, insan, bina ve süreç parçalarıyla bütünleştirir. Böylelikle optimize edilmiş sonuçlar katma değer, kalite ve inovasyon olarak sinerjik bir hal alır. Proje tesliminden sonra bile desteğimiz, proje başarınızı sürdürmeniz için devam eder.

Hizmetlerimiz

GEHC CDS olarak, size Cardiyovasküler bir projenin her aşamasında destek verebilecek bilgi birikimine ve gerekli çözümlere sahibiz. Aşağıda, sizin için CDS'in bu 4 safhasını bir araya getirdik:



Felsefemiz



Planla

- Teknolojik trend ve çözümler
- Teknoloji platformunun tasarımı
- Örnek çizimler
- Fizibilite öncesi destek
- Bina ve teknolojinin önceden görselleştirilmesi



Uygula

- Lokal proje yöneticileri sizin için tek kontakt kişisi olur.
- Multi-disipliner proje takımlarının koordinasyonu entegrasyonu
- Teknoloji platformu için kaynak yaratma, enstalasyon ve devreye alma/ devretme



Geliştir

- İş planı için inputlar
- Tasarım desteği: inputlar ve teknoloji: mahal, oda ve elektrik-su-gaz ihtiyaçları
- Teknolojik malzeme listesi ve spekler
- Teknolojinin çalışanlar ve bina ile olan entegrasyonu ve optimizasyonu
- Partner şirketlerle olan temaslara ve network



Sürdür

- Klinik liderlik, operasyon, eğitim ve akreditasyon (partnerlerle)
- Servis bakım
- Teknoloji asset yönetimi
- Performans iyileştirme ve optimizasyon, değişim yönetimi, kalite, oryantasyon

Kardiyo vasküler bir departmanın bölümleri...



İhtiyaç bazlı çözümler...

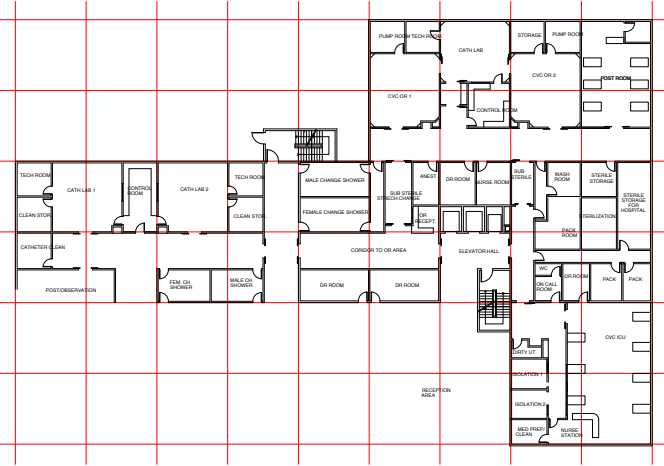
Klinik ihtiyaç ve gerekliliklerinize göre size özel düzenlenmiş çözümler sunabiliyoruz.

Farklı ihtiyaçlar...4 örnek seviye...

	1 Paket	2 Paket	3 Paket	4 Paket
Seviye	Seviye 2*	Seviye 1 + 2	Seviye 2 + 3	Seviye 1 + 2 + 3
Aplikasyonlar	Minimal girişimsel Diyagnostik Cathlab /EP Lab	Paket1 + Kardiyak Check up, sağlık merkezi ve girişimsel olmayan tanı	Paket1 + Kardiyak ve Vasküler Cerrahi	Paket 2 + Kardiyak ve Vasküler Cerrahi
Major Ekipman	1 Kardiac CT 1 Kardiac MR 1 Kardiac SPECT 2 Cath lab / EP Laboratuvarı 2 yoğun bakım yatağı + 2 Koroner yoğun bakım yatağı	1 Lunar Yağ analizi 2 Resting/Efor/Holter EKG 2 kardiac Ultrasound 1 Ergo spirometre 1 Chest X-Ray IT Çözümleri 1 Kardiac CT 1 Kardiac MR 1 Kardiac SPECT 2 Cath lab / EP Laboratuvarı 2 yoğun bakım yatağı + 2 Koroner yoğun bakım yatağı	3 kardiyak Ultrasound 1 Chest X-Ray IT Çözümleri 1 Kardiac CT 1 Kardiac MR 1 Kardiac SPECT 2 Cath lab / EP Laboratuvarı 5 yoğun bakım yatağı + 10 Koroner yoğun bakım yatağı 2 ameliyathane	1 Lunar yağ analizi 3 Resting/Efor/Holter EKG 3 kardiyak Ultrasound 1 Ergo spirometre 1 Chest X-Ray IT Çözümleri 1 Kardiac CT 1 Kardiac MR 1 Kardiac SPECT 2 Cath lab / EP Laboratuvarı 5 yoğun bakım yatağı + 10 Koroner yoğun bakım yatağı 2 ameliyathane
Çalışanlar	~16	~36	~51	~51
Yaklaşık Teknoloji bütçesi	~7M \$	~10M \$	~12M \$	~16M \$



Örnek tasarımlar



2D DİYAGRAM



3D DİYAGRAM

GEHC olarak kardiyovasküler suitimizi Houston Methodist grubuyla birlikte geliştirdik.

HOUSTON
Methodist
LEADING MEDICINE

24

Kalp nakli



70,000

Den fazla EKG
Prosedürü

54

LVAD Prosedürü

2,575

Kardiyak CT
Prosedürü

1,292

Nükleer kardiyoloji
Prosedürü

49,874

Echo-kardiyografi
Prosedürü

24,113

Minimal Girişimsel
vaka – 2012'den beri

6,903

Kardiyak Tanı

13,367

Vasküler Tanı

4,187

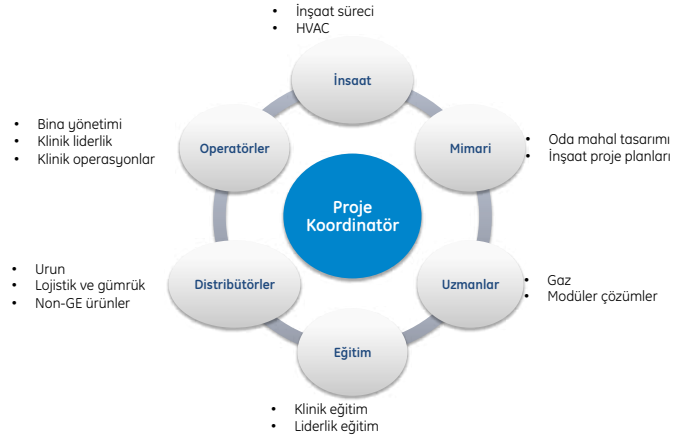
Kardiyak MRI
Prosedürü

Partner Ecosistemi

CDS projelerinde GEHC genel olarak partner şirketlerle çalışıp projelere destek sağlar. Bu sayede bir inovasyon ve servis mukemmeliği kültürü geliştirilmiştir. Bu deneyimli ve değerli partnerlerimiz sizin projeniz için tamamlayıcı hizmetler vermektedir.

Partnerlerimiz şu alanlarda yer almaktadır:

- Mimari tasarım
- İnşaat
- Danışman
- Distribütör
- Operatör
- Eğitim hizmetleri
- Finansal hizmetler
- Özel hizmetler



Sistem görüntüleri

Vakit kaybetmeden bizi arayın!

GE Healthcare'in çok yönlü ve deneyimli CDS ekibi, projenize ilk adımdan itibaren önemli ölçüde değer katma yeteneğine sahiptir. Ayrıca, işbirliği odaklı yaklaşımımız optimum sonuçları garanti etmek için tüm paydaşlarla etkili şekilde koordine olarak projenizin yaşam süresi boyunca değer katmaya devam eder.

Bir sonraki projeniz için hazır olduğunuzda, lütfen bizimle iletişim kurun ve size uygun çözümü geliştirelim.

Özgün Platform

Discovery XR656



FlashPad



Optima
XR200 - XR220



XR656 İleri Düzey Uygulamalar

* Volume RAD

* Dual Energy



Dinamik geliştirmeler, hasta konforunu ve iř akışını iyileştirilirken uygulamaları glendiriyor

Aristo'nun şöyle bir sözü vardır: "Yapabilmek için öğrenmemiz gereken şeyleri yaparak öğreniriz".¹ Almanya'nın Frth şehrinde yer alan MVZ Radiologie & Nuklearmedizin, GE Healthcare'in yeni görüntüleme teknolojisi olan **Silent Scan sayesinde nöroloji taramalarını neredeyse ortam gürültüsünde gerçekleştirebilen DV24.0 Continuum Pak ile tam da bu çizgide ilerliyor.**



SILENT SCAN

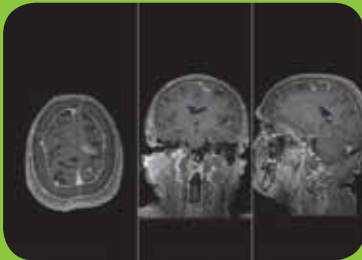
MVZ Radiologie & Nuklearmedizin için hasta bakım standartları önemli önceliklerden biri. 17 ayrı merkezde 15 GE Healthcare MR tarayıcısıyla her gün çok sayıda MR hastasına hizmet sunulduğu için çok çeşitli hasta ihtiyaçlarının karşılanabilmesi gerekiyor. Özellikle çocuk ve yaşlı hastalar gürültüye fazlasıyla hassas olabilir ve sonuçta oluşan kaygı, şaşkınlık ve hareket görüntü kalitesini düşürebilir. Yüksek MR tarayıcı gürültüsü aynı zamanda, özellikle hastanın başının tünel içerisinde olduğu nöroloji taramalarında taramanın durmasına neden olabilir.

Kuruluş bu tür hastaları sürekli olarak tarıyor, dolayısıyla MVZ Radiologie & Nuklearmedizin'de Radyoloji Bölüm Başkanı olan Doçent Dr. Sedat Alibek, GE Healthcare ile yaptıkları bir araştırma işbirliği kapsamında mevcut Discovery™ MR750w 3.0T sistemlerini yükselterek Silent Scan'ı test eden ilk doktorlardan biri olma şansını yakaladığı için son derece memnun.

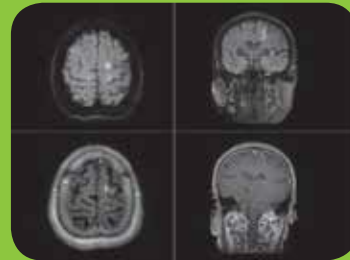
GE Healthcare tarafından 2012 yılında sunulan Silent Scan, hasta konforunu olumsuz yönde etkileyen en önemli etkenlerden

birine, yani MR taraması esnasında oluşan aşırı akustik gürültüye çözüm bulmak üzere tasarlanmış devrim niteliğinde bir teknoloji. Konvansiyonel MR tarayıcıları 110 dBA (desibel) seviyesinin üzerine çıkan gürültü yaratabilir, bu da yaklaşık olarak bir rock konserinin yarattığı gürültüye denktir.

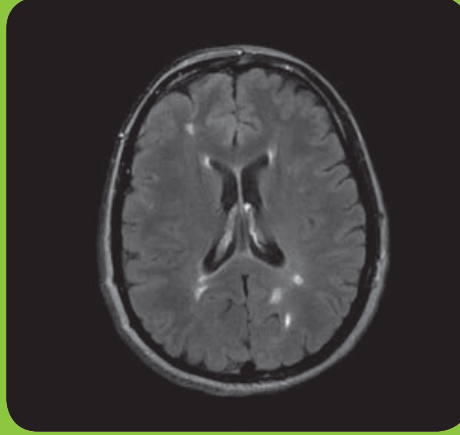
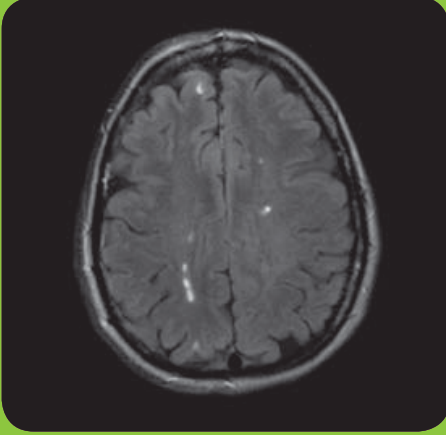
GE'nin benzersiz Silent Scan teknolojisi, MR tarayıcı gürültüsünü arka plan gürültü seviyelerine düşürerek hastanın MR deneyimini geliştirmek üzere tasarlanmıştır.



Bir 3D T1w Silent MR'in i.v. kontrast enjeksiyonu sonrası multiplanar rekonstrüksiyonu. Subakut fazdaki (yaklaşık 1 hafta) iskemik değişimleri temsil eden kontrastlı bölgeler mevcuttur. Ayrıca tarama sırasında hasta hareket etmiştir ve buna rağmen yalnızca falks çift çizgili bir yapı olarak görünmektedir ve bulanıklık gibi klasik hareket artefaktları oluşmamıştır.



Sol üst görüntü: sol hemisferdeki iskemik bölgeleri (parlak noktalar) gösteren konvansiyonel DWI görüntüsü.
Sağ üst görüntü: periventriküler iskemik değişimleri (parlak bölge) gösteren konvansiyonel T2 FLAIR.
Sol alt görüntü: subakut fazda iskemik değişimleri gösteren i.v. kontrast sonrası konvansiyonel T1 FLAIR.
Sağ alt görüntü: sol hemisferin korteks altı bölgesindeki iskemik değişimleri gösteren i.v. kontrast sonrası konvansiyonel T1 FLAIR.



Ensefalomyelit disseminat hastası olduğu bilinen 30 yaşındaki bir hastada periventriküler bölgedeki parlak noktaları bilateral olarak gösteren bir Silent T2 FLAIR PROPELLER aksiyel görüntüsü.

İlk izlenim her şeydir

Silent Scan, MR sesini neredeyse ortam seviyesine kadar düşürürken güvenli tanılama yapmak için gerekli diagnostik görüntü kalitesini sunmaya devam eden benzersiz yenilikçi teknolojilerin bir araya geldiği bir teknoloji. MVZ Radiologie & Nuklearmedizin'de 2013 yılının Mart ayında kurulan sistem hakkında Doç. Dr. Alibek'in ve personelinin son derece olumlu izlenimleri oldu.

"MR'da çok şey değişti. Ancak Silent Scan'e kadar değişmeyen şeylerden biri, tarama gürültüsünün yüksekliği idi" diyen Doç. Dr. Alibek, 10 yılı aşkın süredir radyolog ve MR kullanıcısı. Kendisi konuşmasına şöyle devam ediyor:

"Hastalara hep 'Geniş tünelle MR tarama deneyiminiz nasıldı?' diye sorarım. Silent Scan öncesinde birçok hasta oldukça geniş ama fazlasıyla gürültülü olduğunu söylüyordu. Hastalara hep 'Bunlar fizik kanunları, değiştirebileceğimiz bir şey değil.' şeklinde yanıt verirdim. Dolayısıyla Silent Scan'i ilk duyduğumda, daha doğrusu duymadığım da kulaklarıma inanamadım."

MVZ Radiologie & Nuklearmedizin öyle etkilendi ki kuruluş personeli bir fizibilite çalışması gerçekleştirdi. Yerel etik komite onayından sonra beyin MR taraması için sevk edilen 75 hasta bu çalışmaya davet edildi. Çalışma protokolü ile talep edildiği üzere taramadan önce hastaların daha önce bir MR taramasından geçip geçmediğinin öğrenilmesi için her birine birer anket sunuldu ve hastaların gürültü seviyesini önceki taramalarla kıyaslayarak puanlaması istendi. Ardından hastalar önce konvansiyonel, sonra Silent Scan taramasından geçti. Her birinden Silent Scan'in gürültü seviyesini puanlamaları istendi ve gelecekte Silent Scan'i tercih edip etmeyecekleri soruldu. Sonuç şöyle: 0 en sessiz olmak üzere 0-5 arası bir puanlama skalasında katılımcılar konvansiyonel taramaya ortalama 3 puan, Silent Scan'e ise 1 puan verdi.

İstatistiksel olarak

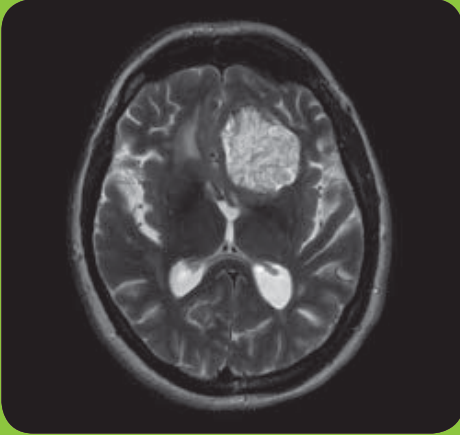
Silent Scan önemli bir düşüş sağladı. Ayrıca hastaların %98'i Silent Scan'i tercih edeceklerini söyledi. Daha fazla hastayı tarama Doç. Dr. Alibek'e göre bu teknoloji, daha önce taranamayan hastaları tarama fırsatı sunuyor. Çok yüksek sesler duyduğunda

hastalık veya kaygı sebebiyle sürekli hareket eden çocuklar, örneklerden sadece biri. Silent Scan sayesinde pediatrik hastalarda görülen kaygı büyük oranda ortadan kalkıyor. Ayrıca hem yaşlıların hem de demans gibi konuşmayı ve kooperasyonu önleyen hastalıkları olan hastaların kaygı seviyeleri gürültüden oldukça fazla etkileniyor.

"Silent Scan sayesinde başarısızlık oranını düşürebileceğimize gerçekten inanıyorum. Tanı koyulamayan taramaların oranında büyük bir azalma bekliyoruz."

Ayrıca Doç. Dr. Alibek için Silent Scan'in bir başka artısı, diagnostik görüntü kalitesini korumak için gereken tarama sürelerini kayda değer miktarda arttırmaması. "Normalde daha iyi görüntü için biraz daha uzun süre tarama yapmamız gerekir. Silent Scan, konvansiyonel bir taramaya kıyasla küçük bir miktar fazla zamana ihtiyaç duyuyor ancak alınan isabetli tanıları sayesinde buna değiyor."

Kendisi ayrıca teknikerler için her şey aynı olduğundan onların iş akışının değişmediğini belirtiyor.



Sol ön lobda kitle, orta çizgide sola kayma ve sol ventrikülde sıkışma (dermoid yırtığı) gösteren Aksiyel Silent T2 PROPELLER.

Doç. Dr. Sedat Alibek, Almanya'nın Fürth şehrindeki MVZ Radiologie & Nuklearmedizin'de Radyoloji Bölüm Başkanı. Doç. Dr. Alibek, üniversite eğitimini Erlangen- Nuremberg Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde aldı. Kendisinin makaleleri, 25'ten fazla hakemli dergide yayınlandı.

MVZ Radiologie & Nuklearmedizin'in radyoloji departmanı, Bavyera'nın kuzey bölgesinde (ağırlıklı olarak Nürnberg ve Fürth şehirlerinde) yer alan Franconia Radyoloji ve Nükleer Tıp Yetkinlik Ağı'nın bir parçası. Departman, diagnostik radyoloji ve nükleer tıp alanlarında ileri tanı olanakları ve üst seviye modern görüntüleme tekniklerinde uzmanlık sunuyor.

Diğer ilk izlenimler

MVZ Radiologie & Nuklearmedizin, 2013 yılının Eylül ayında Discovery MR750w 3.0T sistemlerinin üzerine kurulan yepyeni DV24.0 Continuum™ Pak ile dünyada bu özelliğe sahip olan ilk kuruluşlardan biri oldu. Müşterilerin sürekli değişen ihtiyaçlarına GE Healthcare'in son yanıtı olan DV24.0 Continuum Pak, Silent Scan'ın yanında iş akışını iyileştirmek ve uygulamaları güçlendirmek için birçok güçlü çözüm sunuyor.

DV24.0 Continuum Pak çok sayıda özelleştirilebilir seçeneğe sahip olduğundan, kuruluşun ihtiyaçlarına özel bir yükseltme paketi oluşturulabiliyor.

"İlk izlenimim olumluydu. Halihazırda elimizdekilerden daha iyi olduğuna emin olmasak zaten DV24.0 Continuum Pak'ı almazdık." diyor Doç. Dr. Alibek. "Şu ana kadar gördüğümüz iyileşmeler hayret verici."

Doç. Dr. Alibek, genişletilen üretkenlik özelliklerini gözden geçirdi. Örneğin teknikerler aynı taramayı bir önceki versiyondan daha hızlı gerçekleştirebiliyor, dolayısıyla aynı

zaman diliminde daha fazla hasta taranabiliyor.

Ayrıca kendisi, personelin günlük işlerini hızlandırarak daha fazla inceleme gerçekleştirmelerini sağlayan sezgisel uygulamalardan da etkilenmiş durumda. "Örneğin, DV24.0 Continuum Pak difüzyon ağırlıklı görüntülemedeki görüntü kalitesi, önceki versiyona kıyasla hem çok daha iyi hem de daha az bozulma içeriyor. Bu benim için önemli, çünkü difüzyon ağırlıklı görüntülemeyi (DWI) yalnızca nörolojide değil diğer vücut bölgelerinde de; örneğin bir tümörün iyi niyetli mi yoksa kötü niyetli mi olduğunu belirlemek için de yapıyorum."

Doç. Dr. Alibek şöyle devam ediyor: "Aynı zamanda FOCUS, Single Shot DW EPI senkanslarında çözünürlüğün artırılmasına yönelik oldukça verimli bir yöntem sunuyor."

Çok boyutlu selektif bir uyarı kullanan FOCUS, konvansiyonel difüzyon görüntülemeye kıyasla daha yüksek tanısal kalite, daha az artefakt ve daha kısa inceleme süreleri ile prostat ve pelvis gibi belirli organların zoom yapılmış, küçük FOV görüntülemesini destekliyor."

Deneyimlerden ders çıkarma

Doç. Dr. Alibek'in meslektaşlarına tavsiyesi şu yönde: "Hastalarınızın MR taramalarında olabildiğince rahat hissetmesini istiyorsanız GE'nin Silent Scan özellikli DV24.0 Continuum Pak ürünü çok büyük önem taşıyor. Teknolojileri tüm vücutta kullanabilmek, yaptığımız çalışmalara değer katıyor ve merkezimizi daha iyi bir hale getiriyor. Bu geliştirmelerin yaratabileceği farkı hastalarınıza anlatabildiğiniz sürece bir sonraki görüntüleme merkezi seçimleri siz olacaktır." diyor Doç. Dr. Alibek, bu teknolojileri ilk aşamalarında görebilmenin özel bir deneyim olduğunu belirtti. Kendisi, bu geliştirmeler sayesinde sağlıklı, hasta, genç ve yaşlı fark etmeksizin tüm hastaların MR görüntüleme kalitesini iyileştirmeyi umuyor.

Referans

¹ Bynum, W. F. ve Porter, R. (editörler) (2005) Oxford Dictionary of Scientific Quotations. Oxford University Press. 21:9.

Olgu Sunumu

PROSTAT MR

3.0T MR, evrelemeyi doğru tahmin etmeye yardımcı olmak için prostat anatomisinin ayrıntılarını sağlıyor

Yazan: Dr. Robert Princenthal, Radyolog, Rolling Oaks Radiology Başkanı, RadNet Prostat MRI Programı Tıbbi Yardımcı Direktörü



Discovery™ MR750w 3.0T

MR Parametreleri

T2 frFSE

TR: 2500

TE: 128

FOV: 24

Kesit kalınlığı: 3 mm

In-plane çözünürlük: 320x320

NEX: 4

Seçenekler: NPW, SPF, FC, TRF

Tarama süresi: 3:47 dk

eDWI

b değerleri: 10, 200, 800, 1000

TR: 5550

TE: Dk

FOV: 28

Kesit kalınlığı: 4 mm

Tarama süresi: 6:45 dk

LAVA

TR: Dk

TE: Dk

FOV: 32x25

Kesit kalınlığı: 4 mm

In-plane çözünürlük: 192 x 160

Tarama Süresi: 0:05 sn x 50 faz

Giriş

İlk dönemlerinde (2000'lerin ilk yıllarında) MR prostat görüntülemeyi farklı klinik tesislerde tekrarlayabilmek oldukça zordu, ayrıca kanserin ve tümörlerin varlığını doğru bir şekilde tespit edebilecek kadar belirginlik ve hassasiyet sağlanamıyordu. 2009 yılından itibaren çok parametrelili MR yaklaşımı kullanılarak yapılan prostat görüntülemenin faydalarını gösteren klinik çalışmalar yapılmaya başlandı.^{1,2}

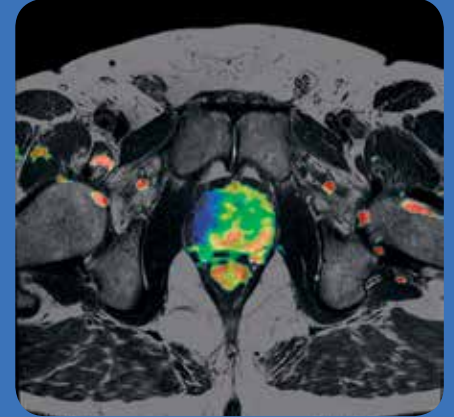
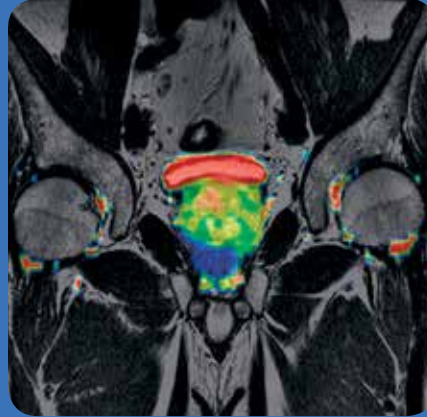
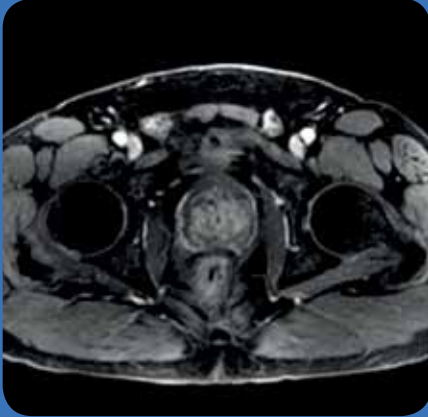
Çok parametrelili MR'da yüksek çözünürlüklü T2 aksiyel, DWI, dinamik kontrast ve opsiyonel MR spektroskopisi yer alıyor. Anatomik ve fonksiyonel görüntüleme verileri analiz edilerek Pi-Rads yapıları raporuna girildiğinde radyolog, önemli klinik soruları yanıtlamaya başlayabilir. Kanser saptama protokollerinde, bir hastanın PSA değerinin yükselme nedeni çoğu zaman tespit edilebilir. Prostat kanseri tanısı konulan erkeklerde tam anatomik boyut, agresiflik ve evreleme bilgileri belirginleşir. Ardından çok parametrelili MRI, optimum tedavi seçeneklerinin belirlenerek hastayla konuşulmasına olanak tanır. Özellikle yüksek sinyal-gürültü oranları, mükemmel yumuşak doku kontrastı ve yüksek görüntü kalitesi sayesinde 3.0T MR, prostat görüntüleme için cazip niteliklere sahiptir. Prostat anatomisine ilişkin ek ayrıntıları ve özellikle kapsülün ve

nörovasküler demetlerin net görüntülerini sağlayarak klinisyenlerin evrelemeyi doğru tahmin etmesine yardımcı olur.

Ayrıca prostat MR görüntülemeye ihtiyaç duyan hastaların çoğu orta yaşlı veya yaşlı olup genellikle büyük bedenlidir. Sonuç olarak bu hastaların geniş tünel MR'da daha rahat olduklarını gördük. Şu an için prostat, direkt kılavuzluk olmadan biyopsi yapılan tek organdır. Şu anda uygulanan ve TRUS olarak da bilinen transrektal ultrason kılavuzlu biyopsi, belirli hedef görüntülemeye izin vermemekte ve yalnızca üroloğa bez içerisindeki hedef bölgelere kılavuzluk etme konusunda yardımcı olmaktadır. MRI kılavuzluğu sayesinde biyopsi iğnelerinin sayısı azaltılabilir ve kanser saptama verimi artırılabilir. MR, uygun şekilde seçilmiş biyopsi adaylarına kılavuzluk etme ve ultrasonla bir arada kullanıldığında iğne yerleşiminde kılavuzluk yapma potansiyeline sahiptir.

Hasta öyküsü

72 yaşında bir hasta, 18,1'e ulaşan PSA değeriyle üroloğuna başvurmuştu. Yapılan biyopside ileri seviyede prostat kanseri ortaya çıktı ve Gleason Skoru 9 olarak ölçüldü. Hastanın ailesinde prostat öyküsü yoktu ve prostata özel ilaç almadığını söylüyordu. Biyopsiden dört hafta sonra bir evreleme MRI'ından geçti.



Şekil 1. Yağ baskılamalı LAVA (solda) ve prostat apeksinde düşük ADC bölgesini gösteren, READY View kullanılarak ADC ile üst üste bindirilmiş yüksek çözünürlüklü Aksiyel ve Koronal T2 ağırlıklı FSE.

Bulgular

Çok parametrelili MR; yüksek çözünürlüklü FSE T2s kullanılarak aksiyel, koronal ve sagittal planlarda, çoklu b değeri (b=10, 200, 800, 1000) ve 5 sn/faz değeriyle yağ baskılanmış dinamik LAVA'da gerçekleştirildi. Prostat protokolü, fonksiyonel çekimlerde yağ sinyali paraziti gibi görüntüyü bozan etkenleri silecek şekilde optimize edildi. Dinamik taramalı yağ baskılamasının prostat bölgesindeki subkütanöz yağ sinyali kontaminasyonuna ilişkin solunum hareketini azaltmada oldukça faydalı olduğunu gördük. DWI görüntülerde yağ sinyalini ve yağ sinyali gölgeleme sebebiyle ADC haritalarında oluşabilecek potansiyel kontaminasyonu önlemek için yağ baskılama ve spektral uzaysal uyarının yanı sıra baskılama bantları kullanılır.

ADC haritaları ve dinamik kontrastlı tarama kullanarak gerçekleştirilen fonksiyonel değerlendirme, lezyon ölçümünü 3,19 cm olarak doğruladı. 600 olarak ölçülen ADC değerleri, Gleason skoruyla tutarlıydı ve agresif bir lezyonun varlığına işaret ediyordu. MR sonucunda kapsülde şişme, soldan sağa doğru geçiş izi ve daha büyük hacim tespit edildi. Bu belirtilerin tamamı, hastalığın ilerlemiş olduğunu gösteriyordu. Ayrıca tümör-

rün diğer tarafta daha önce tespit edilememiş küçük bir parçası da bulundu. Anormal lenf düğümü veya kemik tutulumu tespit edilmedi. MR tetkiki, hastalık evresini açıklığa kavuşturdu ve faydalı ek bilgiler sağladı.

Tartışma

Yüksek kaliteli 3.0T MR, prostat kanserinde bir tanı ve evreleme aracı olarak büyük değer taşır. Hassas lezyon hedefleme yapılabilen fokal terapinin kapılarını açabilir. Prostat bezinin tek lobunda yer alan tümörler için fokal terapinin etkinliğini sergileyen araştırmaların sayısı gittikçe artmaktadır. Beze zarar vermemesinin yanında fokal terapi, radikal prostatektominin yan etkilerinden kaçınma konusunda yardımcı olabilir.

MR görüntülemeye prostat bezinin tamamı, hastalığın kademesi ve evresi açısından haritalanabilir. Sonuç olarak ablasyon gibi MR kılavuzlu terapiler, potansiyel tedavi alternatifi olarak görülmeli ve bu konularda daha fazla araştırma yapılmalıdır. Prostatın MR ile görüntülenmesi klinik açıdan büyük faydalar sağladığı gibi bu konudaki akademik eğitimler ve uygulama eğitimleri devam ettikçe prostat görüntüleme becerilerine sahip radyologlar için de talep oluşturmaktadır.

Referanslar:

1. Langer DL, van der Kwast TH, Evans AJ ve ark. Prostate cancer detection with multi-parametric MRI: logistic regression analysis of quantitative T2, diffusion-weighted imaging, and dynamic contrast-enhanced MRI. *J Magn Reson Imaging*, 2009 Ağu;30(2):327-34.
2. Rais-Bahrami S, Siddiqui MM, Turkbey B, ve ark. Utility of multiparametric magnetic resonance imaging suspicion levels for detecting prostate cancer. *J Urol*, 2013 Kas;190(5):1721-7.



Dr. Robert Princenthal, Kaliforniya'nın Ventura County bölgesindeki bir poliklinik görüntüleme merkezleri ağı olan Rolling Oaks Radiology'nin Başkanı ve kurucu ortağıdır.

“GE Discovery 690 PET/CT, merkezimizin hasta odaklı hizmet anlayışını destekliyor”

Yaklaşık 188.000 metrekarelik alan üzerine kurulan, 50 bin metrekarelik kapalı alanda ve 209 yatak kapasitesiyle hizmet veren Anadolu Sağlık Merkezi, Johns Hopkins Medicine ile eğitim ve kalitenin geliştirilmesine yönelik stratejik işbirliği içinde çalışıyor. **Hastaların gereksinimlerine ve beklentilerine değer veren, huzurlu bir tedavi süreci geçirmeleri için çaba gösteren merkezin, GE Healthcare ile hasta odaklı hizmet anlayışı perspektifinde buluşmasını, Nükleer Tıp Uzmanı Dr. Kezban Berberoğlu anlattı.**

Öncelikle sizden Anadolu Sağlık Merkezi hakkında biraz bilgi alalım. Hastaneniz nerede, hangi hasta popülasyonuna hizmet veriyor? Hastalarınızın coğrafi bir dağılımı var mı?

Yaşam kalitesini artırmak için dünya standartlarında sağlık hizmeti sunma hedefiyle Gebze’de kurulan Anadolu Sağlık Merkezi, modern tıbbin gereklerini yeni ve kapsamlı bir sağlık anlayışıyla hastalarına aktararak hizmet veren bir kurum. Johns Hopkins Medicine ile eğitim ve kalitenin geliştirilmesine yönelik olarak sürdürdüğümüz stratejik işbirliği, hizmet kalitesine de önemli bir katkı sağlıyor. Anadolu Sağlık Merkez sağlıkta referans merkezi olma vizyonunu destekliyor. Merkezimiz; onkolojik bilimler, kalp sağlığı, kadın sağlığı ve IVF, nörolojik bilimler, cerrahi bilimler, dahili bilimler ile tanı ve görüntüleme olmak üzere, tüm branşlarda hasta odaklı hizmet yaklaşımıyla dünya

standartlarında sağlık hizmeti sunmaktadır. Türkiye’nin birçok şehrinin yanı sıra Romanya, Bulgaristan, Irak, İran, Azerbaycan ve Gürcistan gibi yakın coğrafyadan gelen birçok hastaya hizmet veriyoruz.

PET/CT çalışmalarını en çok hangi hasta grubu için yapıyorsunuz?

PET/CT çalışmalarımızın çoğunluğunu onkolojik hastalar oluşturuyor. PET/CT’yi onkolojik hastalarda uygun endikasyonlarla; yani tanı, evreleme, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve radyoterapi planlama aşamalarında yaparak tedavi planına katkı sağlıyoruz. Daha az oranla miyokard canlılığının değerlendirilmesi amacıyla kardiyak PET/CT, demans ve epileptik odağın saptanması amacıyla beyin PET/CT çalışmaları da kliniğimizde uygulanıyor. Yeni cihazımız Cortex ID ve kardiyak programlarının kolayca uygulanabiliyor.

GE 690 PET/CT görüntülerinden memnun musunuz?

GE Discovery 690 PET/CT düşük dozlarda da oldukça kaliteli görüntüler alınmasına olanak sağlıyor. Biz de son çalışmalarla uyumlu olarak düşük doz radyoaktif madde verip daha kısa bir sürede işlemi tamamlayabiliyoruz.

GE 690 PET/CT’yi tercih etmenizden hangi faktörler etkili oldu?

PET/CT cihazı olarak GE 690 Discovery’yi seçmemizin en önemli nedeni hasta odaklı hizmet anlayışımızı destekliyor olması. Yani hastaya uygun olan görüntüleme seçenekleri ile standart protokolleri hastaya göre modifiye ederek en uygun görüntülemenin yapılabilmesine olanak sağlıyor. Örneğin; çocuk hastalarda görüntüleme zamanının uzatılarak verilen radyasyon dozu belirgin olarak düşürülebilir. Ağrısı olan hastalarda,



standart dozla neredeyse yarıya düşen görüntüleme zamanı ile yüksek kalitede görüntüler alınabilmesini sağlıyor. Hastaya konfor sağlayarak optimal görüntülerin elde edilmesi, bu cihazın seçilmesi konusunda ilk fikirleri oluşturdu. Ayrıca görüntüleme alanı içinde ilgi alanları belirlenerek bu bölgelerden daha uzun görüntüler alınabilmesi, yani yatak başına olan sürenin değiştirilebilmesi de cihazın önemli özelliklerinden. En önemli seçim kriterlerimizden birisi ise 4D PET/CT özelliğinin olması ve bu yöntemin radyoterapi planlamasında kullanılabilmesi. Elde edilen 4D PET/CT görüntülerinin en son teknoloji olan radyoterapi cihazlarından Cyberknife ve SBRT'de sorunsuz bir şekilde kullanılması seçim yapmamızı kolaylaştırdı.

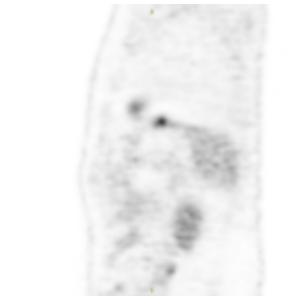
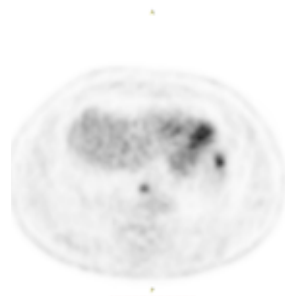
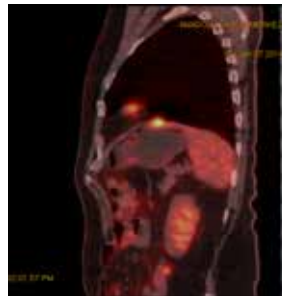


4D PET/CT görüntülemeyi en çok hangi hasta grubu için uyguluyorsunuz?

4D PET/CT görüntülemeyi daha çok akciğer ve karaciğer gibi nefes alıp verirken hareket eden organları değerlendirmek amacıyla kullanıyoruz. 4D PET/CT yöntemi akciğer ve karaciğerde bulunan küçük lezyonların değerlendirilmesi veya radyoterapi uygulanacak olan hastada gerçek tümör volümünün belirlenmesinde belirgin bir katkı sağlıyor.

4D PET/CT görüntülemenin, SUV ve hacim düzeltmesi açısından kliniğe katkısı nasıl değerlendiriyorsunuz?

Bu yöntem akciğer ve karaciğerde bulunan küçük lezyonların SUV değerini daha doğrulukla ölçmeye olanak sağlıyor ve dolayısıyla kuşku lezyonların değerlendirmesinde doğruluğu artırıyor. Ayrıca lezyonun sınırları net olarak çizilebildiği için gerçek tümör volümü belirleyerek Cyberknife veya SBRT planlamasında hedef tümör volümlerinin doğruluğunu, çevre dokunun alacağı radyasyon dozunu, sonuç itibarıyla da tedavinin başarısını direkt olarak etkiliyor.



Klinik örnek: Sigmoid kolon karsinomu ile takip edilen bu hastada sol diyafram seviyesinde anormal artmış FDG tutulumu gösteren bir odak izlendi. Bu odağın sol akciğer bazalinde bulunan subsantimetrik bir nodül, plevral nodül ve diyafram içinde bir nodül veya diyaframa yapışık bir peritoneal implanta mı ait olduğunu aydınlatmak için hastaya 4D-PET/CT yapıldı. Alınan görüntülerin değerlendirilmesinde lezyonun diyafram inferioruna bitişik peritoneal implantla ilgili olduğu görüldü. SUV değeri konvansiyonel PET/CT görüntülemesinde 5.6 olan bu lezyonun 4D-PET/CT görüntülerde SUV değerinin 7.1 olduğu görüldü.



Nükleer Tıp Trakya Bölge Toplantıları uzmanları bir araya getirdi

Trakya Bölgesi'ndeki nükleer tıp ve ilgili klinik dal uzmanlarını bir araya getirerek bilgi paylaşımını ve bilimsel diyalogu geliştirmeyi amaçlayan Nükleer Tıp Trakya Bölge Toplantıları, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı tarafından GE Healthcare'in katkılarıyla organize edildi.

Nükleer Tıp Trakya Bölge Toplantıları, Trakya Üniversitesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nın ev sahipliğinde, GE Healthcare'in katkılarıyla Edirne'de gerçekleştirildi. Toplantılara öğretim üyeleri konuşmacı olarak katılırken, GE Healthcare temsilcileri de görüntüleme teknolojilerindeki son gelişmeler konusunda bilgi aktarımında bulundular.

Nükleer Tıp Trakya Bölge Toplantıları, Trakya Bölgesinde bulunan nükleer tıp uzmanları ile ilgili klinik alanda çalışan uzman ve

akademiisyenleri bir araya getirmek, bilgi paylaşımını ve bilimsel diyalogu geliştirmek amacıyla düzenleniyor. Toplantılar Güz 2013 ve Bahar 2014 dönemini kapsayacak şekilde 6 toplantı başlığı altında planlandı. Toplantılar kapsamında, nükleer tıp uzmanları, çocuk hastalıkları hematolojik onkoloji, çocuk cerrahisi, onkoloji, ortopedi, patoloji, radyoloji ve radyoterapi alanında çalışan uzmanlar farklı konuları tartışma ve bilgi paylaşımında bulunma fırsatı yakaladı.



Humanizing MR



gehealthcare.com

SenoClaire

3D Tomosentez

Daha Fazla Netlik.
Yüksek Güven.
Düşük Doz.



GE Imagination at work

FDA onaylıdır.

DOC1625201