



BAKİŞ

2017-2

SIGNA™ Architect 3.0T Yeniden Tanımlayın.

Hayal bile edilemeyi normal
bir ihtiyaç haline getirin.

Prof. Dr. Mustafa Erkin Arıbal:

“GE Sağlık’tan bir sistem kurarsanız
multi-modaliter bir sistem
kurmuş olursunuz”



GE Sağlık

BAKIŞ

İçindekiler

Yayın Sahibi GE Medical Systems Türkiye Ltd. Şti. adına Yelda Ulu Colin GE Sağlık Türkiye Genel Müdürü
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü Gözal Berkso Karabrahimoğlu **Yayın Kurulu ve Yazı İşleri** Aysun Bağoğlu
Yapım Hedef Medya **Sanat Yönetmeni** Hüseyin Güngör **AYTAN Adres:** Levent Ofis Binası Esentepe Mah.
 Talatpaşa Cad. Harman Sok. No:8 Kat:6 34394 Şişli/İST. **Tel:** + 90 212 398 07 00
Baskı: Strateji Basım **Adres:** Çobançeşme Mh. Selvi Sk. No:10 Giriş Kat Yeni Bina Bahçelievler/İST.
 Tel: +90 212 323 30 04

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

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



Hüseyin İnceöz: "Şehir Hastaneleri Türkiye'yi uluslararası arenada çok ileriye taşıyacaktır"
 "Dünyada büyük yankı uyandıran Şehir Hastaneleri projeleri, uzman hekim kadrosunun yanı sıra, hasta güvenliği ve konforunu da beraberinde sağlamaktadır."

Prof. Dr. Mustafa Erkin Arıbal: "GE Sağlık'tan bir sistem kurarsanız multi-modaliter bir sistem kurmuş olursunuz"
 "GE Sağlık'tan bir sistem kurarsanız ihtiyaçlarınıza kapsamlı çözümlerle karşılık verecek multi-modaliter bir sistem kurmuş olursunuz. O yüzden ben GE Sağlık'ı tercih ediyorum."

Liv Hospital Grup Koordinatörü Meri İstiroti: "GE Sağlık'ın desteğini her zaman en üst düzeyde aldık"
 GE Sağlık ve Liv Hospital'ın ortak bir çalışması olan "Kanserden Koşarak Uzaklaş" Sosyal Sorumluluk Projesi kapsamında ilk etapta 1500 kişinin kanser taraması yapılacak.

Prof. Dr. Hakan Özdemir: "Uzun yıllardır GE Sağlık'ın ultrasonografi cihazları ile çalışmak-tayım"
 "2016 yılında GE firmasının Amerika'daki merkezi ile "Prostat Füzyon Biyopsi" yöntemi konusunda eğitim ve araştırma anlaşması imzaladım. Dünya'da ilk olarak GE firması tarafından geliştirilen "Real-time MR-Trans-rectal Ultrason Prostat Füzyon Biyopsi" yönetimini dünyada ilk kullanan radyologlardan birisiyim."

3.0T Görüntülemenin Gücünü Açığa Çıkarın
 Sıfırdan tasarlanan SIGNA™ Architect, bir dizi temel ve gelişmiş görüntüleme tekniğiyle verimliliği yeniden tanımlıyor. SIGNA Architect'in dünya genelindeki ilk iki kurulumunun yapıldığı merkezlerdeki klinisyenler, MR görüntülemenin geleceği için daha kısa tarama sürelerinden sıra dışı görüntü kalitesine kadar büyük beklentiler besliyor.

Epworth Geelong, SIGNA Architect ile MR Görüntülemeyi Mükemmellik Düzeyine Taşıyor
 Epworth Medical Imaging, vizyonu hastalara BT, MR, röntgen, 3D mamografi, anjiyografi, nükleer tıp, kemik mineral yoğunluğu ve vücut kompozisyonu taramaları alanında dünya lideri teknolojiye erişme fırsatı sunmaktı.

Teknik Roller için Teknik Gezi
 GE'nin STEM, yani bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında 2020 yılına kadar kadın - erkek eşitliğini yakalama vizyonu için çalışmaları devam ediyor.

Sevgili GE Sağlık Dostlarımız Merhaba,

Dünyada ve ülkemizdeki en son yenilikler, teknolojik gelişmeler ve çözümlerimize yer verdiğimiz bu yeni sayımızı ilgi ve beğeniyle okuyacağınızı umuyorum. Yeni bir sayıyı daha sizlere sunmaktan ve sizlerle yeniden buluşmaktan büyük mutluluk duyuyorum.

Bu sayımızda; ülkemizin yaşadığı dönüşümün başındaki isimlerden birisi olan Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürü Hüseyin İnecöz ile gerçekleştirdiğimiz röportajımızı okuyabilirsiniz. Ayrıca Prof. Dr. Hakan Özdemir ile gerçekleştirdiğimiz dünyada ilk defa GE Sağlık tarafından geliştirilen “Real-time MR-Transrektal Ultrason Prostat Füzyon Biyopsi” yönetiminin kullanımı hakkındaki söyleşimiz de sayfalarımız arasında.

Bunun yanı sıra LIV Hospital Grup Koordinatörü Meri İstiroti ile GE Sağlık & LIV Hospital işbirliği ile gerçekleştirilen “Kanserden Koşarak Uzaklaş” Sosyal Sorumluluk

Projesi detayları ve Prof. Dr. Erkin Arıbal ile Meme Radyolojisi üzerine gerçekleştirdiğimiz röportajımızı da keyifle okuyacağınızı umuyorum.

STEM projemiz ile amaçladığımız, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında 2020 yılına kadar kadın-erkek eşitliğini yakalama vizyonumuz için çalışmalarımız sürmekte. Bununla ilgili, Darüşşafaka Lisesi kız öğrencileri ile birlikte düzenlediğimiz Rahmi Koç müzesi gezisi haberimizi de ilgiyle okuyabilirsiniz.

Yine dergimiz sayfaları arasında; Yeditepe Üniversitesi Revolution GSI ve Travma sonrası GSI ile ekstremitte BT incelemesi vaka sunum dosyalarımızı incelemenize sunuyoruz.

Maliyetlerin sürekli olarak arttığı, teknolojik gelişimin hız kesmeden devam ettiği günümüz sağlık sektöründe cihazların en etkin ve verimli şekilde kullanılması aynı zamanda yakından takip edilmesine olanak sağlayan AssetPlus varlık yönetimi çözümleri hakkındaki haberimizin de ilgi çekeceğini düşünmekteyim.

GE Sağlık tarafından sunulan en yeni 3.0T MR sistemi SIGNA™ Architect'in dünya genelinde ilk kez kurulumuna ev sahipliğini Norveç Levanger Hospital yaptı. 3.0T Görüntülemenin Gücünü Açığa Çıkarın başlıklı bu uygulama ilgili haberimizi heyecanla okuyacağınızı umuyorum.



Tüm radyoloji camiasını buluşturarak bilgi ve deneyim paylaşımına örnek bir zemin hazırlayan Ulusal Radyoloji Kongresi'nde her yıl olduğu gibi bu yıl da radyoloji konusunda geliştirdiğimiz teknolojik yenilikleri aktarmak, ürün, hizmet ve çözümlerimizi tanıtmak üzere sizleri standımıza bekliyoruz. Ayrıca 2 Kasım'da Salon 1'de 11:00-11:45 arası gerçekleştireceğimiz, “Geleceğin Radyolojisi” konulu sempozyumumuzda sizleri görmekten mutluluk duyarız.

Bir sonraki sayımızda buluşuncaya dek sağlıklı kalın.

Yelda Ulu Colin
Genel Müdür
GE SağlıkTürkiye

Hüseyin İnceöz: “Şehir Hastaneleri Türkiye’yi uluslararası arenada çok ileriye taşıyacaktır”

“Dünyada büyük yankı uyandıran Şehir Hastaneleri projeleri, uzman hekim kadrosunun yanı sıra, hasta güvenliği ve konforunu da beraberinde sağlamaktadır.”



Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürü Hüseyin İnceöz, sorularımızı yanıtladı. Sağlık Bakanlığı, 2023 yılına kadar (Cumhuriyet’in 100. yıldönümü) yepyeni, yüksek standartta bir sağlık altyapısına sahip olmayı hedeflemektedir. Mersin PPP Projesi, Türkiye’nin 2023 Vizyonu ile ne denli uyuyor ve bu vizyona nasıl katkıda bulunuyor?

Türkiye’de, Sağlıkta Dönüşüm kapsamında son 15 yılda gerçekleşen reformlar, ülkeyi bu alanda çok farklı bir yere taşımıştır. Sağlık sisteminin iyileştirilmesi, vatandaşlara tanınan sosyal haklar, nitelikli yatak sayısının çoğaltılması, tıbbi hizmetlerin yüksek teknoloji cihazlar ile sağlanması, hekim ve hemşire kadrolarının güçlendirilmesi için Sağlık Bilimleri Üniversitesinin kurulması bunların başlıcalarıdır. İkinci fazına start verilen Sağlıkta Dönüşüm prog-

ramının en önemli ayağı olan Şehir Hastanesinin bölgeye ve bölge halkına medikal ve ekonomik anlamda birçok getirisinin olması beklenmektedir. Çevreye duyarlı ve akıllı bina otomasyonları ile ileri teknoloji tıbbi cihazların kullanıldığı projede hastanın ihtiyacı olduğu tüm birimlere aynı kampüs içerisinde ulaşabilmesi sağlanmaktadır. Teşhis ve tedavide yüksek teknolojilerin kullanılması, hasta yatış sürelerinin kısalması ve hastane enfeksiyonlarının azalması ile hasta güvenliği seviyesinin yükselmesini beraberinde getirmektedir.

Tüm bu getirilerin yanı sıra, bölge başta olmak üzere ülke ekonomisine oldukça katkı sağlayacak olan sağlık turizminin cazibesinin de artması hedeflenmektedir.

Teknolojinin Sağlık hizmetlerinin ayrılmaz bir parçası olduğu düşünüldüğünde bu hususta tek bir teknoloji tedarikçisi ile iler-

“ Türkiye’de Sağlık Turizmi, özellikle son yıllarda oldukça ivme kazanmıştır. Kaliteli hekim kadrosu, iyi hizmet kalitesi ve Avrupa ve Amerika’ya göre çok daha düşük maliyetli teşhis, tedavi ve bakım süreçleri dolayısıyla her yıl binlerce hastanın tercih sebebi olmaktadır. ”

lemek; Bakım ve servis hizmeti, Cihazın uptime süresi, Düşük maliyet (sermaye ve operasyonel gider), Sağlık hizmetlerinin entegrasyonu diğer ilgili hususlar açısından avantajlı mı?

Şehir Hastaneleri projelerinde Bakanlığımız ileri düzey dünyanın önde gelen tedarikçilerinin de destekleriyle insanımızın hizmetine sunmaktadır. Tedarikçilerin sektörün önde gelen, teknolojisi ve finansal yapısı ile güven telkin eden firmalar olması projelerin prestiji ve yatırımcıların tercih sebebi olması açısından avantaj sağlamaktadır.

Türkiye’de açılmakta olan şehir hastaneleri düşünüldüğünde, Hizmet kalitesi, Altyapı modernizasyonu ve ileri teknoloji, Hizmete erişim, diğer faydalar açısından hastaların yorumları ne oldu?

Yüksek teknoloji ile donatılmış modern binalarda, özel hastane standartlarında ve konforlu hizmet almaktan oldukça memnun oldukları yorumları gelmektedir.

Entegre Sağlık Kampüsü modeliyle birlikte sağlanan ölçek ekonomisi ne tür katkılar sağlıyor?

Yüksek teknoloji donanımları, lüks mimari tasarımı ve akıllı binaları ile konforlu ve güvenli hizmet düzeyinin üst düzeye taşındığı Şehir Hastaneleri’nde, büyük ölçekli alımlar sayesinde maliyetlerin minimumlara çekilmesi, özellikle ithal ürünler göz önüne alındığında ülke ekonomisine döviz çıktısı anlamında büyük katkılar sağlamaktadır. Bununla

birlikte sağlık hizmetlerinde de, daha önce kamu hastanelerinde yapılmayan laboratuvar testleri ile, yüksek standartlarda uygulanmayan veya kapasite dolayısıyla uzun vadelere yayılan tedaviler artık en kısa sürelerde hastaların hizmetine sunulduğu için ve çok daha konforlu hizmet alabildikleri için özel hastaneleri tercih eden birçok hastamızın, kamu hastanelerine yönelmesi ile devlet bütçesine ciddi katkılar sağlanacaktır.

Şehir hastanelerinin ülke sağlık turizmine katkıları neler olacaktır?

Türkiye’de Sağlık Turizmi, özellikle son yıllarda oldukça ivme kazanmıştır. Kaliteli hekim kadrosu, iyi hizmet kalitesi ve Avrupa ve Amerika’ya göre çok daha düşük

maliyetli teşhis, tedavi ve bakım süreçleri dolayısıyla her yıl binlerce hastanın tercih sebebi olmaktadır. Bu döneme kadar olan süreçte Sağlık Turizmi büyük oranda özel hastaneler üzerinden sağlanmaktaydı. Fakat Şehir Hastanelerimizin Türkiye’deki birçok özel hastaneden çok daha yüksek standartlarda tasarlanmış ve donatılmış olması, hizmet kalitesinin en üst seviyelerde sağlanıyor olması bu oranı önemli ölçüde etkileyecektir. Dünyada büyük yankı uyandıran bu projeler, uzman hekim kadrosunun yanı sıra, hasta güvenliği ve konforunu da sağlayan Türkiye’yi uluslararası arenada çok ileriye taşıyacaktır.



Prof. Dr. Mustafa Erkin Arıbal:

“GE Sağlık’tan bir sistem kurarsanız multi-modaliter bir sistem kurmuş olursunuz”

“GE Sağlık’tan bir sistem kurarsanız ihtiyaçlarınıza kapsamlı çözümlerle karşılık verecek multi-modaliter bir sistem kurmuş olursunuz. Ayrıca cihazlardaki hasta ve doktor odaklı tasarımlar da büyük konfor sağlıyor.”



Radyoloji Uzmanı Prof. Dr. Mustafa Erkin Arıbal ile bir söyleşi gerçekleştirdik; **GE Sağlık’ı neden tercih ettiniz, size nasıl faydalar sağladı?**

Meme radyolojisi artık tek başına mamografi ile yapılan bir inceleme değil, birçok farklı modaliteyi beraber planlamak gerekiyor. Dolayısıyla günümüzde multi-modaliter yaklaşım ön planda. Bu yaklaşım için öncelikle farklı modlara sahip Dijital mamografi ve ultrason en temel yöntemlerdir. Ultrasona ek olarak Doppler ve elastografi de çok sık kullanılmaya başlandı. Beraberinde MR’ın da meme radyolojisinin artık vaz geçilmez bir parçası olması ile modalite spektrumu çok

genişledi. MR’ın kullanımının artması ile MR’da görünüp mamografi ve ultrasonda görünmeyen lezyonlar ile yeni problemler ortaya çıktı. Bunları da bir şekilde çözümlmek gerekiyor. Bu konuda GE Sağlık Navigasyon US sistemi de çok destek olabiliyor. Bütün bunların hepsini bir araya alınca; şu an benim gördüğüm, GE Sağlık, pazarda en geniş teknoloji portföyünü sunabilen firma. Mamografi de sadece basit mamografi çekiminden ibaret değil. Dijital mamografi nin farklı modları da günlük hayatımıza girdi. Biliyorsunuz, Tomosentez (ince kesit) oldukça yardımcı bir teknik ; ayrıca MR’a birebir alternatif olmasa da yardımcı olabilecek kontrastlı mamografi de bize bu az önce söylediğim MR ile ilgili problemleri çözmede yardımcı

olabiliyor. GE Sağlık’ın Senographe Pristina cihazı tek yönlü bir mamografi cihazı değil; aynı zamanda yukarıda bahsettiklerimizi barındıran çok özellikli bir sistem. Dolayısıyla GE Sağlık’tan bir sistem kurarsanız ihtiyaçlarınıza kapsamlı çözümlerle karşılık verecek multi-modaliter bir sistem kurmuş oluyorsunuz. Ayrıca cihazlardaki hasta ve doktor odaklı tasarımlar da büyük konfor sağlıyor.

Mamografi teknolojisinde çığır açan Senographe Pristina’yı seçmenizdeki etkenler neler?

Senographe Pristina deyince öncelikle tomosentez aklı geliyor. Tomosentez GE’nin tek üstünlüğü olmasa bile elbette önemli. Artık, bir mamografi cihazı için tomosentez vazgeçilmez hale geldi. Senog-

“Biz MR’ı da çok kullandığımız için kesitsel anatomiye alışkınız; bu yüzden Invenia ABUS’u kullanmak benim için çok kolay oldu.”

raphe Pristina’nın getirdiği yeni özellikler kontrastlı mamografi, tomosentez ve tomosentez eşliğinde biyopsi yapabilmesi olarak sıralanabilir. Ayrıca, Senographe Pristina’nın tomosentez ve mamografi çekmek dışında en önemli özelliklerinden birisi de doktor ve hasta odaklı olması. Her cihaz böyle değil; bu da bizim için çok önemli. Bugünkü mamografi, meme radyolojisinde ve meme sağlığında 2000’li yıllarda başlayan yeni gelişmelerle birlikte tedavi ve tanı süreçlerinin hasta odaklı olmasına yöneldi. Burada, ön planda cihaz ve doktor değil, hasta tutuluyor. Dolayısıyla hastayı daha huzurlu ve mutlu edebileceğiniz bir ortam yaratmanız gerekiyor. Senographe Pristina teknolojisini bizlere sunan GE Sağlık da buna ayak uyduran ve ilk uygulamaya alan firmalardan biri oldu. Senographe Pristina sisteminin son derece hastaya odaklı olarak tasarlanmış olması beni en çok etkileyen unsur oldu. Belirtmek gerekir ki, hem estetik açıdan cihazın dizaynına çok önem verilmiş hem de hastanın cihaza yaklaşımı ve hastanın çekimi açısından birçok özellik eklenmiş. Kompresyon plakalarının hastaya göre açılı olabilmesi de gerçekten kolaylık sağlıyor. Tabi GE’nin en güçlü özelliklerinden biri tomosentezinin çok iyi olması ve düşük dozla yapılması. Eskiden, tomosentez hastaya ekstra doz verilmesini gerektiren bir yöntem olarak biraz insanı düşündüren bir tetkik olarak kalıyordu. Bugün biliyoruz ki, GE teknolojisi ile tomosentezi normal mamografi ile eş dozda çekebiliyoruz. Bu da büyük bir avantaj getiriyor. Çok kolay ve rahatlıkla hastaya “Size ek bir doz yükü getirmeden film çekiyoruz” diyebiliyoruz; bu durum da doktorun elindeki yetkinlikleri artırıyor.

Peki dozu düşürürken görüntü kalitesinden feragat etmiyoruz diyebiliyor muyuz?

Görüntü kalitesi açısından hiç bir sıkıntı yok. Aynı görüntü kalitesini daha düşük doz kullanarak alıyoruz. Bu da büyük çapta GE’yi benim gözümde ayırıyor ve ön plana çıkarıyor. Diğer önemli bir özellik kullanıcı dostu olması. Dedğim gibi dizaynına çok emek verilmiş. Sadece film çekilen bir makine değil tam tersi size hizmet



etmek isteyen bir makine imajı oluşturuyor. Bu durum hem doktora hem teknisyene çok sempatik geliyor. Diğer bir avantaj da Türk hastaların arasında çok fazla olan “mamografi çok fazla acı veriyor bu yüzden çekirtmeyeyim” gibi durumlarda karşımıza çıkıyor. Sıkıştırma konusunda Senographe Pristina’nın getirdiği en büyük yenilik, hastaya iyi bir açıklama verip hastanın kendi sıkıştırma işlemini yönetmeye imkan veriyor olması. Daha önce yapılan çalışmalar insanların başka birinin denetiminde değil de kendi denetiminde olan acı verici işlemlere karşı daha toleranslı olduğunu gösteriyor. İlginçtir ki bu sıkıştırma işleminde hastaların teknisyenlere göre daha çok sıkıştırma yaptığı gözlemlenmiş. Bu özellik de bizim hastalarımızda çok pozitif bir etki yarattı. Yaptığımız anketlerde hasta memnuniyetinin oldukça yükseldiğini gördük. Bu da Senographe Pristina’yı ön plana çıkaran önemli bir özellik.

Hastaların da kullanıma katıldığından bahsettiniz. Peki kullanıcı sağlık personellerinin iş istasyonları hakkında memnuniyeti nedir?

İş istasyonu da çok kullanıcı dostu. Özellikle tomosentezde sentetik görüntü olması çok fayda getiriyor. Biz artık MLO çekimler için sentetik imaj kullanıyoruz. Tomosentez ile sentetik görüntü alıyoruz no standart MLO almıyoruz; bu sayede hastaya ek bir doz vermiyoruz. İkincisi de, tomosentez görüntülerinde rastladığınız lezyonları sentetik görüntülerdeki yani 2D görüntülerdeki karşılığını gösterebili-

yor. Size lezyon lokasyonunu gösteren öyle etkili bir yazılımı var ki, lezyon yerini belirlemede oldukça faydalı oluyor.

Invenia ABUS (Otomatik Meme Ultrasonu Sistemi) bir süre önce yenilikçi bir teknoloji olarak geliştirildi. Türkiye’de de ilk kurulumunu sizlerle birlikte yaptık. Böyle yeni bir teknolojiyi neden tercih ettiniz, beklentileriniz nelerdi?

Ultrason mamografiye Türkiye’de hemen hemen her yerde eklenmiş durumda. Maalesef ülkemizde tek başına mamografiyle tarama yapılamıyor. Çünkü genelde,





özel merkezlerde daha fazla olmak üzere, Türkiye'de doktorlarımız ve kadınlarımız için meme görüntülenmesinde ultrasonun en az mamografi kadar gerekli olduğu fikri yaygın. Dolayısıyla siz hastaya ultrasona gerek yok dediğiniz zaman hasta sizin onu eksik incelediğinize inanıyor. O yüzden de mamografi'ye ultrason eklemek artık Türkiye'de rutin haline gelmiş durumda. Bu durumda da doktorlara ciddi bir ultrason iş yükü çıkıyor. Yani, tarama amaçlı ultrason yaptığımızda büyük bir oranda belli lezyonları olmayan veya hiç bir lezyonu olmayan kadınlara doktorun uzun süre vaktini alan ultrason işlemi yapmak durumunda kalıyorsunuz. Invenia ABUS bu noktada ön plana çıkıyor; benim de tercih etme nedenlerimden biri bu. Sistem, sizin dışınızda ultrasonun yapılmasını sağlıyor ve en büyük avantajı da elle yapılan ultrasona göre size volumetrik bir görüntü vermesi. Biz radyologlar, artık volumetrik bir görüntü ile çalışmaya daha alıştık. MR'lar BT'ler yanında mamografi bile artık volumetrik bir görüntü haline dönüştü. Dolayısıyla ultrasonu elle yaptığınızda sürekli devam eden bir tetkik, elinizi sürekli hareket ettirerek ve kaydırarak bakıyorsunuz; ama hep kesitsel gidiyorsunuz. Oysa Invenia ABUS'da karşınızda bir hacim var o hacmi inceliyorsunuz. Bir de diğer güzel yanı, başka bir şey bulduğunuzda ya da bir şey var mı diye düşündüğünüzde geri dönüp o hacme bir daha bakma şansınız oluyor. İki boyutlu yaptığınız ultrasonda bu şansınız yok; hastayı tekrar çağırmanız gerekiyor. Bunun yanında bütün meme volume'u içinde multiple lezyonları haritalamanızı sağlıyor. Mesela 3-4 tane fibradenom var

ve elle baktığınızda, siz bir fibradenom fotoğrafı veriyorsunuz; ama o fibradenomun nerde olduğu sadece sizin yazdığınız bilgiye dayalı. Örneğin, siz dersiniz ki saat 2 yönünde meme başından 2 cm uzaklıkta; başka biri buna inanmak zorunda. Lakin, Invenia ABUS ile volume verdiğiniz için bunun meme başıyla ilişkisini volume içinde bu lezyonun nerede olduğunu tam olarak gösterebiliyor. Dolayısıyla, 3 boyutlu hacmi de hacim içindeki multiple lezyonları da size gösteriyor ve bu lezyonların lokasyonlarını belirleme şansınız oluyor; böyle bir avantajınız var. Diğer bir avantajı, önceden teknisyenler (meme radyolojisinde çalışan teknisyenler) sadece mamografi çekme işi yaparken, şimdi ultrason işine de dahil oluyorlar. Bu da önemli bir nokta çünkü bir meme teknisyenin daha fazla bu işin içine dahil olması en az meme hastalığıyla ilgilenen bir meme radyoloğu kadar bu işe kendini adanmasını sağlıyor. Meme anatomisi ve meme patolojisi gibi konuları daha iyi algılayabilmesini, olaya volumetrik (hacimsel) olarak bakabilmesini sağlıyor. Bu da teknisyen açısından büyük bir avantaj getiriyor. Bütün bunlardan dolayı da benim tercihim, özellikle tarama amaçlı gelen ve ultrason eklenen hastalarda, Invenia ABUS'la devam etmek oluyor.

Tanı koyulamayan noktalarda ek tanı koyma fırsatı açısından genellikle dense (yoğun) memelerde başarılı olduğu belirtiliyor. Bu konuda neler söylersiniz?

Bizim tomosentezde ve ultrasonda olan tecrübemiz, dense meme deyince C ve D meme tipi memeler olmasına rağmen aslında B tipi memelerde de hafif dağınık

densiteler içinde lezyonların kaybolabileceğini gördük. Kısacası B tipi memelerde de bu teknolojinin faydalı olduğunu görüyoruz. Zaten, Türkiye'de daha önce de dediğim gibi tamamen yağlı bir meme olsa bile bu durumda ultrasonun faydası hemen hemen hiç yok- kadınlar ultrasonu yapılınsı istiyor. Türkiye'de böyle alışlagelmiş bir durum var. A tipi memelerde ultrasonun çok bir faydası olacağına inanmıyorum ama B, C ve D tipi memelerde özellikle ek yararı olacağına ve doktorun yapacağı zamandan tasarruf açısından da doktora büyük bir katkı oluşturacağını düşünüyorum. Bildiğiniz gibi Türkiye'de ultrasonu doktorlar yapıyor.

Invenia ABUS teknolojik anlamda birçok yenilik barındıran bir sistem. Böyle bir sistemi kullanmaya başlarken GE'den aldığınız eğitimler ne oranda faydalı oldu?

Bir kere biz MR'ı da çok kullandığımız için kesitsel anatomiye alışkınız bu yüzden Invenia ABUS'u kullanmak benim için çok kolay oldu. Zaten biz Türk radyologları olarak çok fazla meme ultrasonu yapan doktorlar olduğumuz için gerek anatomisine gerek görüntüleme kolayca uyum sağlayabiliyoruz. Verilen eğitimler konusunda da GE Sağlık çok ciddi bir tutum sergiliyor. Doktorun, gerçekten bu işin önemini ve cihazı nasıl değerlendireceğini anlayabilmesi, öğrenebilmesi için çok büyük bir eğitim desteği sağlıyor. Bu sayede sisteme tamamen hâkim olabiliyorsunuz. Bu, biz doktorlar için çok önemli.



Senographe Pristina™ 3D



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

Senographe Pristina nasıl daha farklı?

GE Healthcare'de radyologlar, teknisyenler ve hastalarla iş birliği yaparak tüm katılımcıların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik bir mamografi platformu oluşturduk. Bu teknoloji hasta endişesini azaltmak, teknisyenin işini kolaylaştırmak ve radyologların daha yüksek bir güvenle tanı koymasına yardımcı olmak için tasarlandı.

Hastalar için konfor

Senographe Pristina yapılandırılırken tek bir hedefe odaklanıldı: İnceleme odasına giren hastanın endişelerini hafifletmek. Yumuşak kıvrımlı yüzeyi hastaları konforlu ve destekleyici bir ortama davet ediyor.

Teknisyenler için güven

İnceleme esnasında hasta konforu arttığından, teknisyenler pozisyonlama sürecine odaklanarak daha uygun bir pozisyonlama gerçekleştirebilirler ve böylece hem hastalar hem de teknisyenler daha hızlı ve sorunsuz bir deneyim yaşar.

Doğru tanı için Pristina görüntüleri

Pristina, Senographe ailesinin yüksek görüntü kalitesini sunarak tanısal güvenilirlik ve performans çitasını yükseltmektedir. GE Dijital Meme Tomosentezi (DMT), FDA onaylı DMT

sistemleri içinde en düşük hasta dozuna sahip 2D FFDM sistemiyle aynı dozda üstün tanısal doğruluk sağlar.¹



Rahatlatıcı, güçlendirici ve bilgilendirici

Hastaların, teknisyenlerin ve radyologların farklı ihtiyaçlarına ayrı ayrı odaklanarak eşit derecede önem veren yeni nesil mamografi sistemi; bu sistem daha rahatlatıcı bir deneyim, verimli bir iş akışı ve etkili bir bakım sağlayarak herkes için avantajlı hale gelmektedir.

Hasta konforuna yeni bir bakış

Senographe Pristina kadınların farklı morfolojik özelliklerine uyum sağlamak üzere açılabilir flex pedler ve küçük meme yapıları ile meme implantlarına özel implant pedi gibi özel pedler içerir.

gehealthcare.com/pristina

¹ GE tarama protokolü; 3D CC/MLO + V-Preview CC/MLO'dan oluşur. V-Preview; GE DMT görüntülerine yönelik GE Seno Iris mamografi yazılımından 2D olarak oluşturulan görüntülerdir. FDA PMA P130020 <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpMA/pma.cfm>, Yayınlanmamış veriler. Average glandular dose in digital mammography and digital breast tomosynthesis: comparison of phantom and patient data. Bouwman, R. W. ve ark. 2015, Physics in Medicine & Biology, pp. 7893-7907. 7893-7907.



LOGIQ S7 EXPERT XDclear*

XDclear görüntüleme ile yeni nesil tasarım

En başından, LOGIQ™ S7 çeşitli ortamların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. Şimdi XDCLEAR™ ailesinin bir parçası olarak, GE'nin premium probe ve altyapı teknolojisini de barındırarak, her türlü vücut tipine uygun olarak optimize edilmiş görüntü kalitesini vermektedir. Yoğun çalışan klinisyenlerin ihtiyaçlarını; yüksek görüntü kalitesi, kolay kullanımı ve özel kapasiteli uygulamaları ile LOGIQ S7 XDclear kolaylıkla halleder.



• **Vascular Quantification** - 2D Kantifikasyon paketi, çoklu çerçeve çekimlerinde kullanıcının seçtiği ilgililen Bölge'de (ROI) vasküler aktivitenin kapsamlı bir ölçümünü sağlar. Bu araç, maksimum ve minimum iyileştirme, gerçekleştiği çerçeveler, ROI'deki vasküleritenin yüzdesi ve daha fazlası hakkında bilgi almaya olanak sağlar. Bu özellik, romatolojide olduğu gibi, bir enflamasyon sürecini evrelemede ve hedeflenen vasküler tedavileri izlemede yardımcı olabilir.

• **Multi-modality Query Retrieve** herhangi bir modalite ile (ör. CT, MRI, Mammo, U/S, vb...) çekilen önceki bir incelemeyi alarak ekranda canlı ultrason imajınızla yan yana görüntülemenize olanak sağlar.

• Görüntü Optimizasyon Araçları

– Otomatik araçlar, artırılmış kontrast rezolüsyon ve geliştirilmiş kenar keskinliği ile görüntü kalitesini arttırmaya yardımcı olur.

• Auto TGC

– Otomatik olarak görüntü parlaklık ve kontrastını ayarlarken, işlem sırasında işinizi kolaylaştırır ve mükemmel görüntü kalitesi sağlar.

• Compare Assistant

– Bir önceki çalışmayı - ultrason, mamaografi, BT veya MR, şimdiki görüntüler ile eş zamanlı olarak monitörde bölünmüş ekran görüntüsü şeklinde gösterir

• GE Raw Data

– Hastanın tetkikten sonra herhangi bir zamanda, sistem üzerinden veya uzak iş istasyonundan sanal olarak yeniden taranmasına olanak sağlar



* LOGIQ S7 Expert XDclear, LOGIQ S7 R3 Expert tıbbi cihaz modelinin içinde bir konfigürasyondur.

Cep Boyutunda Bir Ultrason ile Doğu Afrika'nın Derinliklerine Doğru

Bir yıl önce, Life Care Solutions ve Ultrasound birimlerini aynı çatı altında toplayarak şu an yöneticiliğini Anders Wold'un yaptığı Clinical Care Solutions (CCS) birimini kurduk.

Aktif iş süreçlerine sahip olduğu bilinen LCS ve Ultrasound, ürünlerin hızlı bir şekilde geliştirildiği, satıldığı, üretildiği, bakımının yapıldığı ve dağıtıldığı bir iş döngüsüne sahiptir. Bu benzerlik; birleşerek iş hacmi, büyüme, franchise ve müşteriye odaklanma konularında tek bir destek omurgası oluşturma fırsatı sağlamıştır.

CCS, ilk kurulduğu günden bu yana kritik anlarda yaşamları iyileştirmek için çalışmaktadır. CCS'nin ilk yıldönümünü kutlamak için bu olağanüstü hikayelerden bazıları...

15 hafta erken doğan ve şu an yedi yaşında olan ikizler sağlıklı ve mutlu bir yaşam sürüyor

Gebeliğin yirmi beşinci haftasındaki bebekler rahmin içinde genellikle küçük bir balkabağı boyutundadır. Bu haftadaki bebekler sıkı bir kavrama yeteneği geliştirebilir ve dillerini uzatabilirler ancak bu yeteneklerinin tamamen gelişmesi için 14-15 haftaya daha ihtiyaçları vardır. Ancak Makenna ve Andrew yirmi beşinci haftalarında dünyaya erken gelmeye karar vermişlerdi bile.



Sağlık teknikeri oğlunun kanser olduğunu tesadüfen keşfetti

Colleen Timpanaro dünya genelinde klinisyenlerin hastaları tedavi etmesine yardımcı olan ultrason sistemlerinin geliştirilmesi üzerine çalışmaktadır. Bir gün bu ultrason sistemlerinden birinin oğlundaki kanseri tespit edeceği hiç aklına gelmemiştir.



Cep Boyutunda Bir Ultrason ile Doğu Afrika'nın Derinliklerine Doğru

Dr. Mumoli ve içinde doktorların, hemşirelerin ve öğretmenlerin bulunduğu yedi Bhalobasa gönüllüsü, Kampala topluluğu ve Uganda ve Tanzanya çevresindeki kasabalarla birlikte çalışarak GE Sağlık'ın cep boyutunda bir ultrason cihazı olan Çift Probu Vscan cihazı ile her yaşta çocuklara sağlık alışkanlıklarıyla ilgili bilgi vermiş ve yerel hastanelerdeki hemşireleri ve klinisyenleri eğitmiştir.



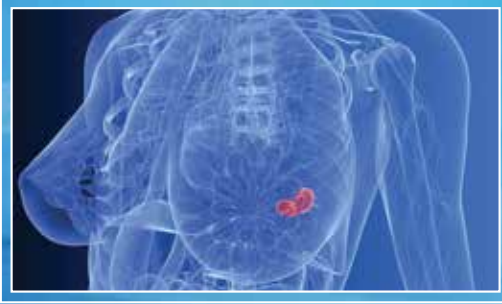
Hindistan'da Bir Baba Oğul Doktor Kardiyoloji Hizmetini Herkesin Ayağına Getiriyor

Kalp krizleri, EKG adı verilen hızlı ve ucuz bir test ile tespit edilebilmesine rağmen, Hindistan'ın önde gelen bakım kliniklerinde EKG cihazları bulunmamaktadır ve birinci basamak bakım doktorlarının çoğu EKG testlerini doğru yorumlayacak eğitime sahip değildir. Tricog, GE Sağlık'ın desteğiyle Hindistan'ın dört bir yanındaki yerel kliniklere bu- lut bağlantılı EKG sistemlerini stratejik olarak yerleştirerek doktorların kalp komplikasyonlarını hastanın kliniğe gelmesinden sonra dakikalar içinde tespit etmesine yardımcı olmaktadır.





KANSERDEN KOS RAK UZ' KLAŞ



Meme Kanseri Tarama



Akciğer Kanseri Tarama



Kolon Kanseri Tarama



Rahim Ağzı Kanseri Tarama

GE Sağlık & Liv Hospital işbirliği ile gerçekleştirilen program ile

1500

kanser taraması yapılacaktır.

Liv Hospital Grup Koordinatörü Meri İstiroti:

“GE Sağlık’ın desteğini her zaman en üst düzeyde aldık”



Liv Hospital Grup Koordinatörü Meri İstiroti ile “Kanserden Koşarak Uzaklaş” Sosyal Sorumluluk Projesi’ni ve Liv Hospital’in faaliyetlerini konuştuk:

“Kanserden Koşarak Uzaklaş” Sosyal Sorumluluk Projesi’nde sizi motive eden neler vardı? Neden bu projeye GE Sağlık ile başladınız?

2013’te biz sağlık hizmetini sunmaya başladığımız günden itibaren 52 klinikte ruhsatlı olmamıza rağmen kanser tedavilerinin her çeşidi; cerrahisinden tanı hizmetlerine, tedavisine, radyoterapiye kadar, robotik cerrahiye kadar uzanan tüm spektrumda kanser bizim için çok

önemliydi. Hastanenin tüm klinik şefleri, dahili ve cerrahi alanlar hep kanser odaklı ihtisaslaşmış hekimlerden oluştu. Bu nedenle 2013’te GE Sağlık’ın desteğiyle yapmış olduğumuz ücretsiz tarama programı “Biliyorum” Projesi ile 5 ana organda tarama yapmıştık. 4 bin kişiyi taramıştık. Gerçekten bir özel hastane ile yapılması en yüksek tarama programlarından biri olmuştu. Çok iyi geri dönüş aldık. İlerleyen senelerde proje bızlı yaptık. 2017 yılında 5. Yılımızda tekrar edelim dedik. 4 ana organda akciğer, kolon, meme ve serviks kanserlerini tarayalım dedik. Buna da bir hedef koyduk. Sosyal Sorumluluk Projelerinde birlikte çalıştığımız STK’lar

ve iş ortaklarımıza bu projeyi sunduk. Neden GE Sağlık ile başladık; Radyolojinin ağırlıklı olarak bütün bu tanıyı koyacak olan cihazlar GE Sağlık tarafındaydı. İlk partner olarak başvurduk. Sağolsun GE Sağlık kabul etti ve ortak bir çalışmayı duyurduk.

Proje kapsamında hangi alanlarda kaçar tarama hedeflendi? Bu alanları neden seçtiniz?

Projeden ne gibi sonuçlar bekliyorsunuz? Biz dünyada ve Türkiye’de görülen kanser olgularının yüzdelarını biliyoruz. Burada kendi taradığımız grupta da eğer paralel istatistikler olacaksa deniz yıldızı gibi birilerine faydalı olacağımızın farkındayız.

“Radyolojinin ağırlıklı olarak bütün bu tanıyı koyacak olan cihazlar GE Sağlık tarafındaydı. İlk partner olarak başvurduk. Sağolsun GE Sağlık kabul etti ve ortak bir çalışmayı duyurduk.”

KANSERDEN KOŞARAK UZAKLAŞ

İlk hedefimiz 1.500 kişiyi taramak. Bunları belli adetlerde kırdık. Çünkü akciğer kanseri ve kolon kanseri ile alakalı tarama tomografi ile oluyor. Mamografi ve serviks kanserini biraz daha geniş tuttuk. Dolayısıyla bundan beklentimiz çıkan patolojiler için insanlara faydalı olabilmek. Olay sadece bir tanı koyma meselesi değil. Bu taramanın en önemli özelliği çıkan radyolojik raporların muayene ile ilgili branş doktoru tarafından hastaya veriliyor olması. Yani taramanın muayene ile tamamlanıyor olması önemli. Taramalar Ulus Liv Hospital’de olacak.

“Kanserden Koşarak Uzaklaş” projesinden başka projeleriniz var mı?

Çok farklı konularda çalışmalarımız var. Biyonik göz, kök hücre gibi çalışmalarımız var. Kalp yaşını belirleyen çalışmamız var. “Kanserden Koşarak Uzaklaş” Projesi 4 ay içinde tamamlamayı hedeflediğimiz bir çalışma. Çalışmanın raporunu GE Sağlık ile de paylaşacağız.

Taramalarını yapacağınız olgularda kanser görülme sıklığı nedir ülkemizde?

Her olgunun kendi içinde ayrı istatistikleri var. Serviks ve meme kanserinde 8’de 1 deniyor. Akciğer ve kolon kanserinde daha farklı. En yüksek kanser olgusu akciğer ile başlıyor, meme ve serviks ile devam ediyor, üçüncü sırada kolon kanseri geliyor. Dolayısıyla bir dördüne de dokunmuş oluyoruz.

Hastalar hastalıklarının geç mi farkında oluyorlar, erken mi?

Geç farkında olma artık azalıyor. Bilinçlendirme kampanyaları artıyor. İmkanları olan insanlar tarama konusunda daha hassas oluyorlar. Geçmiş yıllara göre çok daha iyiyiz. Devlet de Aile Sağlığı Merkezlerinde bunu desteklemekte. Mamografi yaptıramamak gibi birşey yok ülkemizde. Görevimiz bu tür kampanyalarla farkın-



dalığı artırmak.

Kanserde erken teşhis çok önemli. Hastanenizde kullandığınız görüntüleme teknolojisi ne derece önemli? GE Sağlık ile çalışmayı seçmenizdeki motivasyon faktörleri nelerdir?

En önemli faktörler hekimlerin bunu destekliyor olması ve görüntü hassasiyetinin çok yüksek olması. GE’nin desteğini her zaman en üst düzeyde aldık. Cihazların hiç arızaya girmeden hep işler halde olması gerekiyor. Bu konuda partner şirketin burayı hep yaşar halde tutabilecek teknik kadroya sahip olması gerekiyordu. O yüzden bu bizim için önemli bir destek. Şu an GE’nin dünya çapında yaptığı geliştirmeler ve inovasyonlarla bunların bize ulaştığını, upgrate edilen farklı modalitelere ulaşacağımızı da biliyoruz. O liderliği biz sürdürmek niyetindeyiz. Çünkü her ne kadar hekimin iyi olması önemli ise de hekimin önüne giden datanın iyi çekilmiş, iyi diagnose edilmiş ve raporlanmış olması gerekiyor.

Bu kadar gelişmiş bir portföyün tek bir sağlayıcıdan sağlanmasının faydaları neler?

Neticede teknik olarak parça tutmak, bakımını daha sürekli yapmak, iyi bir partner olmak bizim için önemli. Geçmiş şir-

ketlerimizde farklı markalarda da çalıştım. Dolayısıyla, GE’nin özellikle son dönemdeki teknik destek konusundaki artan becerisini de görüyoruz. Bu bizim için çok önemli, gelecek yatırım planlarımız için de hayati.

Bize biraz da kurumunuzdan biraz bahsedebilir misiniz? Kaç yıldır hizmet vermektedir; hangi uzmanlık alanlarına yoğunlaşıyorsunuz?

Liv Hospital MLPCARE dediğimiz hastane zincirinin bir parçası. MLPCARE şu anda 29 hastanesi ile Türkiye’nin en büyük sağlık zinciri. 30.cu hastanemiz de bu yılın sonunda Pendik’te hizmete girecek. İlk olarak 2013 yılı Ocak ayında İstanbul Ulus’ta kapılarını açan hastanemizde tüm branşlarda hekimlerimiz üst ihtisaslarına göre hizmet sunuyorlar. 2014 yılı Kasım ayında Liv Hospital Ankara’yı, birkaç ay önce Samsun Liv’i açtık. Gürcistan’da Tiflis’te bir kanser merkezi işletiyoruz. Bunun yurt dışı modellerini de artırmaya çalışıyoruz şu anda. Ayrıca, Medical Park’lar içerisinde “Liv Consept” adını verdiğimiz bazı kendi uzantılarımız olan merkezler var. Liv’de kurduğumuz işletmecilik kültürünü oraya taşıdık. Sağlık turizmi ülkemiz için çok önemli. Şu anda Ulus Liv Hospital da ki 4 hastamızdan 3’ü yabancı.

"Meslek hayatım boyunca Ge Sağlık ile değişik sağlık kuruluşlarında da çalıştım. GE'nin özellikle son dönemdeki teknik destek konusundaki artan becerisini de görüyoruz. Bu bizim için çok önemli, gelecek yatırım planlarımız için de hayati."



Meme Kanseri Tarama



Akciğer Kanseri Tarama



Kolon Kanseri Tarama



Rahim Ağzı Kanseri Tarama

Özellikle Balkan Ülkeleri ve Avrasya coğrafyasından geliyorlar. Bunun ciroya yansımaları yüzde 25-30 oranında. Heryıl sonu tıbbi faaliyet raporu yayınlayan, paylaşan tek hastaneyiz. Özel sağlık sektörü hızla ilerliyor. Şu anda 700 civarı özel hastane var. Süratle artan özel hastaneler arasında ayrılmamış, yaptığımız iyi tıbbi sonuçlara ve niş işlere bağlıydı. Biz fiyat rekabetinden çok, farklı tedavi alanlarına da elleyen bir kurum olduk. Özellikle bizim itici güçlerimiz son 4,5 yılda kök hücre tedavileri oldu. Onun dışında robotik cerrahi ve minimal invazif cerrahi uygulamaları oldu. Kanseri tedavileri ile ilgili her konuya el basmış vaziyeteyiz. Kanseri cerrahisi dışında nöroşirurji ile alakalı her çalışma bizim için çok önemli. Liv Hospital olarak misafirlerimize kaliteli sağlık hizmeti üretirken, bir yandan da bilimsel çalışma ve araştırmalara imza atıyoruz. Yurtiçi ve yurtdışında itibarlı bir takım üniversite ve araştırma hastaneleri ile önemli işbirliklerine imza atıyoruz. Bu da daha özellikli bir tedavi yaklaşımını ve klinikler içinde özel birimler kurmayı gerektirdi. Odağımızda misafirlerimizi 360 derece kucaklayan kişiye özel tanı ve tedavi yaklaşımı yer alıyor. Örneğin genel cerrahi bölümümüz proktoloji, kolorektal, meme, tiroid, damar, karaciğer, pankreas cerrahisi ve obezite cerrahisi olarak ayrı ayrı planlanmıştır. Bunun yanı sıra GMP standartlarında hastane içindeki ilk "Kök Hücre Laboratuvarı ve Regeneratif Tıp" hizmetlerini hayata geçirdik. Göz, Obezite Cerra-

hisi, Kardiyoloji, Beyin ve Sinir cerrahisi, gibi branşlarda ayrıcalıklı tanı, tedavi ve cerrahi hizmetleri sunuyoruz. Ülkemizde ilk defa hizmete giren diz protezlerinde kullanılan robot Makoplasty, diz protezi sonrası hastaya çok yüksek bir konfor ve hayata hızla geri dönüş imkanı sağlıyor. Ayrıca ortopedi de omurga cerrahisinde kullandığımız omurga robotu ile skolyoz, bel kırığı gibi büyük ameliyatların küçük kesilerle ve en az hata ile yapılması

mümkün olabiliyor. Ayrıca özellikli ameliyatlarda ve kanser cerrahisinde maksimum hasta konforunu hedefleyerek gerçekleştirdiğimiz başarılı robotik cerrahi uygulamaları gerçekleştiriyoruz. Hastanemizde farklı disiplinlerden hekimlerin bir araya gelerek düzenli olarak Zorlu Vaka Konseyi ve Tümör Konseyi oluşturarak, kişiye özel tedavi yöntemleri belirleniyor. Özellikle kanser cerrahisinde, robotla tedavi ya-

pabilen tecrübeli cerrahlarımız bulunuyor. Mide, özofagus, sindirim sistemleri, rektal kanserler, rahim, over ve prostat kanserleri ile obezite cerrahisinde robotla tedavi imkanı hastaya çok daha hızlı bir şekilde günlük hayata geri dönüşünü sağlıyor.

3 dalda önemli bir belge aldınız biraz bundan bahseder misiniz?

ABD'de bağımsız, uluslararası bir denetim firması olan SRC (Surgical Review Corporation: Cerrahi İnceleme Kurumu)'den, Kolorektal cerrahi, Metabolik/ Bariatrik cerrahi ve Robotik Cerrahi alanlarında akreditasyon belgelerimizi aldık. Türkiye'de bu belgeleri kurumsal olarak alan tek kurumumuz halen. Herkes birşeyler yaptığını söylüyor ama bunu belgeleyip eğer binli vakalar üzerinden ortaya koyduğunuz zaman uluslararası alanda başka bir şey ifade ediyor. Bu bize yurt dışından hasta gelmesi konusunda yardımcı faktörlerden biri oldu.



Prof. Dr. Hakan Özdemir:

“Uzun yıllardır GE Sağlık’ın ultrasonografi cihazları ile çalışmaktayım”

“2016 yılında GE firmasının Amerika’daki merkezi ile “Prostat Füzyon Biyopsi” yöntemi konusunda eğitim ve araştırma anlaşması imzaladım. Dünya’da ilk olarak GE firması tarafından geliştirilen “Real-time MR-Transrektal Ultrason Prostat Füzyon Biyopsi” yöntemini dünyada ilk kullanan radyologlardan birisiyim.”



Diason Görüntüleme Merkezi sahibi Radyoloji Uzmanı Prof. Dr. Hakan Özdemir ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Prof. Dr. Hakan Özdemir kimdir? Bize biraz kendinizden bahsedermisiniz?

1964 yılında Ankara’da doğdum. Orta ve lise eğitimimi Türk Eğitim Derneği Ankara Koleji’nde tamamladım. 1982-1988 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakül-

tesi’nde tıp eğitimini aldım. 1989 yılında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalında araştırma görevlisi olarak Radyoloji eğitimime başladım ve sırasıyla uzman doktor, yardımcı doçent doktor ve doçent doktor olarak çalıştım. 2003 yılında profesörlük unvanını aldım. 2005 yılında Diason Ultrasonografi Merkezini kurdum. 2011 yılında üniversiteden ayrılarak kendi merkezimde tam zamanlı olarak hastalarım hizmet vermekteyim.

Aynı zamanda Türkiye’de ve uluslararası alanda ultrason konusunda eğitimler vermekteyim. 28 yıllık meslek hayatımın hemen tamamı ultrason ve girişimsel radyoloji alanında araştırma, uygulama ve eğitim faaliyetleri ile geçmiştir. 1992 yılında “National Cancer Center”da (Tokyo, Japonya) iki ay süreyle ultrasonografi, renkli Doppler ultrasonografi ve endoskopik ultrasonografi konularında eğitim gördüm. 1993 yılında “Institut St. Paoli

“Doğru zamanda, doğru tanının konulması hastanın tedavi başarısında çok önemli bir etkidir. İncelemeyi yapan radyoloğun tecrübesi ve bilgi birikimi bu konuda son derece önemlidir. Ayrıca inceleme sırasında kullanılan cihazın teknolojisi de erken ve doğru tanıda çok değerlidir.”

Calmette”de (Marsilya, Fransa) ve “Lübeck Tıp Fakültesi”nde endoskopik ultrasonografi, 1994 yılında “Institut St. Paoli Calmette” de (Marsilya, Fransa) girişimsel endoskopik ultrasonografi konularında eğitim gördüm. 1996 yılında New York (USA)’da Doppler ultrasonografi, 1997 yılında San Diego (USA)’da Obstetrik ultrasonografi, 2001 yılında Miami (USA) ve 2003 yılında Viyana (Avusturya)’da 3 boyut ve 4 boyut ultrasonografi ve 2002 yılında Orlanda (USA)’da abdominal radyoloji konularında eğitimlere ve kurslara katıldım. 1998 yılında Thomas Jefferson Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Ultrasonografi Bölümü (Jefferson Ultrasound Research and Education Institute JUREI) (Philadelphia, USA) ile Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı Ultrasonografi Bölümü arasında afiliasyon anlaşması imzaladım ve “JUREI Türkiye Affiliasyon Merkezi”nin başkanlığını yürüttüm (<http://www.jefferson.edu/jurei/affiliate/turkey.cfm>). 6.Ulusal Ultrasonografi Kongresi (5-9 Ekim 1997), 1.Ulusal Ultrasonografi Sempozyumu (10-14 Eylül 2000) ve 2.Ulusal Ultrasonografi Sempozyumu (5-9 Mayıs 2002), kongre düzenleme ve yürütme kurulu genel sekreterlikleri görevlerinde bulundum. 3.Ulusal Ultrasonografi Sempozyumu (16-18 Eylül 2005), kongre düzenleme ve yürütme kurulu başkanlığı görevini yaptım. 2000-2010 yılları arasında “Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi” editörler kurulu üyeliği, 2004-2011 yılları arasında “Gazi Medi-



cal Journal” editörler kurulu başkanlığı ve 2004-2006 yılları arasında “American Journal of Roentgenology” dergisinin bilimsel danışmanlığı görevlerini yürüttüm. **Diason Ultrasonografi Merkezi ne zaman kuruldu? Hangi hizmetler verilmekte?**

Diason Ultrasonografi Merkezi Ocak 2005 yılında kuruldu. Ultrason ve renkli Doppler ultrason konusundaki tüm alanlarda hizmet vermektedir. Ayrıca tiroid biyopsisi,

meme biyopsisi, karaciğer biyopsisi gibi ultrason eşliğinde yapılan biyopsi yöntemleri de merkezimizde uygulanmaktadır. Mart 2016 yılından itibaren merkezimizde prostat kanseri tanısında güvenilir ve yeni bir yöntem olan “Manyetik rezonans-transrektal ultrason prostat füzyon biyopsi” yöntemi büyük bir başarı ile uygulanmaktadır.

Ultrasonografi incelemelerinde başarıyı etkileyen faktörler nelerdir?

Ultrasonografi incelemesinde başarıyı etkileyen iki temel faktör vardır; birincisi Radyoloğun tecrübesi, bilgi birikimi, ikincisi ise inceleme sırasında kullanılan teknolojinin, cihazın yeterliliğidir. Ultrason radyolojik yöntemler arasında en kolay görüntüleme yöntemi olarak düşünülse de hata yapma ihtimali en yüksek olan yöntemdir. Çünkü inceleme sırasında odada hasta, cihaz ve siz varsınız. Bir problem gördüğünüzde danışacağımız kimse yoktur veya BT, MR gibi yöntemlerde olduğu gibi dokümantasyon olanağı yoktur. Ayrıca, örneğin karaciğeri incelerken milimetrik bo-

yutta bir patolojiyi görüntüleyemezseniz, atlarsanız, bu hatanız hastanın hayatına mal olabilmektedir. Dolayısıyla ultrasonu yapan radyoloğun bilgisi, tecrübeli ve çok sabırlı olması gerekmektedir. Başarıyı etkileyen bir diğer önemli faktör de ultrasonografi cihazının kalitesidir. Yeni teknolojilerle donanmış bir ultrasonografi cihazının kullanılması başarıyı önemli ölçüde arttırmaktadır. Sonuç olarak hem siz iyi olacaksınız, hem de cihazının iyi olacak.

“Prostat kanseri tanısında güvenilir ve yeni bir yöntem füzyon biyopsi yöntemidir. Füzyon Biyopsi yöntemi ile hem gereksiz biyopsiler azalmakta hem de kanser odaklarının saptanamaması olasılığı düşmektedir.”



Bunlardan biri eksik olursa başarılı sonuçlar elde etmek çok zordur.

Diason Ultrasonografi Merkezi'nde kullanılan yeni teknolojilerden bahsedebilir misiniz?

Açıldığımız 2005 yılından beri ultrasonografi teknolojisindeki gelişmeleri büyük bir başarıyla takip ediyorum, tüm yeni gelişmeleri merkezimizde uygulamaya çalışıyorum. Son yıllarda en önemli gelişmelerden biri “Elastografi” incelemesidir. Tiroid, meme, karaciğer gibi organlarda uygulanabilmektedir. Örneğin tiroid ve meme kitlenin de uygulanan “Strain-Elastography” tekniği ile kitlenin kötü huylu olup olmadığını belirlemeye çalışıyoruz. Karaciğerde kullanılan “Shear-wave Elastography” tekniği ile de karaciğerde fibrozis veya sirotik gelişimin olup olmadığını inceliyoruz. İleriki yıllarda karaciğer biyopsisi yapmadan da karaciğer hasarının olup olmadığını belirleyebileceğimizi düşünüyoruz.

MR görüntüleri ile ultrason görüntülerini birleştiren Volume Navigation tek-

nolojisini biraz anlatır mısınız? Avantajları neler?

MR görüntüleri ile “real-time”, gerçek zamanlı ultrason görüntülerini birleştiren “Volume Navigation” teknolojisi gerçekten çok büyük ve önemli bir yenilik, teknolojik gelişmedir. Prostat kanseri şüphesindeki kullanım alanına değinecek olursam gerçekten kanserin erken ve doğru tanısında çığır açan bir yöntemdir. Prostat dokusu erkek organizmasında en fazla dejenerasyona uğrayan dokudur. Transrektal ultrasonografi teknolojisi ile normal prostat dokusu ile şüpheli kanser odaklarını birbirinden ayırt edebilmek büyük oranda mümkün olamamaktadır. Bu yüzden prostat kanseri şüphesi olan kişilere standart rastgele biyopsiler yapılmaktadır. Eğer doğru yere isabet edilemezse hastanın tanısında, dolayısıyla tedavisinde geçikme yaşanmaktadır. MR teknolojisi ile çok küçük kanser odakları bile saptanabilmektedir. Ancak MR teknolojisi eşliğinde prostat biyopsisi yapmak son derece güçtür. Bu

nedenle, MR görüntüleri ile ultrason görüntülerini üst üste getirmek, görüntüleri aynı düzlemde eşlemek yöntemi olan “Volume Navigation” teknolojisi son derece önemlidir. İşin temeli MR’da şüphelenilen alandan ultrasonografi eşliğinde biyopsi almaktır. Bu da biyopsi başarısını büyük oranda arttırmaktadır.

‘Transrektal Ultrason-Manyetik Rezonans Füzyon Biyopsi’ teknolojisinin 3 boyutu sayesinde tespit edilmesi zor olan prostat kanseri hastalığı rahatlıkla belirlenebiliyor. Bu teknoloji hakkında biraz bilgi verebilir misiniz?

Prostat kanseri tanısında yeni ve güvenilir bir yöntem füzyon biyopsi yöntemidir. Füzyon Biyopsi yöntemi ile hem gereksiz biyopsiler azalmakta hem de kanser odaklarının saptanamaması olasılığı düşmektedir. Bu teknik ile ‘körleme’ parça almak yerine işlemin prostat bezi içerisinde saptanan şüpheli bölgelerden ‘hedef gözeterek’ yapılması esas alınmaktadır. Bu yöntemde hastanın daha önceden çekilmiş prostata ait multiparametrik MR görüntüleri, biyopsi yapılacak özel donanım ve yazılıma sahip ultrasonografi sistemine aktarılmaktadır. Tümörün yerini tam olarak belirleyebilen yöntem sayesinde ultrason eşliğinde rastgele alınan çok sayıda parça yerine, 1-2 örnek alınması bile yeterli olabilmektedir. Ayrıca MR ile kanserin görüntülenmesinde sağlanan başarı sayesinde MR çekimi sonrasında prostatında patolojik bulgu saptanmayan hastalarda biyopsi yapılması gerekliliği ortadan kalkabilmektedir. Biyopsi esnasında MR ve TRUS görüntüleri üst üste getirilmek suretiyle ‘füzyon’ işlemi gerçekleştirilmektedir. Burada önemli olan ultrason ve MR görüntülerinin aynı düzlemde eşleşmesidir ve bu konuda GPS uygulamasını kul-

“MR görüntüleri ile “real-time”, gerçek zamanlı ultrason görüntülerini birleştiren “Volume Navigation” teknolojisi gerçekten çok büyük ve önemli bir yenilik, teknolojik gelişmedir.”



lanmaktayız. GPS işaretliyeciler sayesinde biyopsi yapılacak hedef lezyon işaretlenmekte, biyopsi işlemi daha kolay ve doğru bir şekilde yapılmaktadır. GPS işaretliyecilerini, aynen araç kullanırken aradığımız bir adrese ulaşmak için kullandığımız GPS gibi düşünebilirsiniz. Füzyon görüntüleri oluşabilmesi için kullanılan ultrason probu üzerinde 2 adet sensör bulunmaktadır. Bu sensörler ile eş zamanlı olarak prob hareketini takip edebilmek için iletişimde olan 3 boyutlu magnetic field (manyetik alan) kullanılmaktadır. Bu aparatların hiçbirisi hastanın üzerine direkt temas etmemekte, hasta konforu ön planda tutulmaktadır. Bu teknik ile MR’da saptanan özellikle küçük boyutlu kanserlerin ultrason görüntüsünde nereye karşılık geldiği tam olarak belirlenir ve iğnenin tam olarak bu bölgeye ‘denk getirilmesi’ sağlanır. Füzyon tekniği sayesinde doğru yerden parça aldığımızdan emin olabiliyoruz. Böylece standart biyopsi yönteminin önemli dezavantajlarından biri olan defalarca biyopsi

yapma zorunluluğu ortadan kalkıyor ve hastaya daha erken dönemde, doğru tanı konmuş oluyor. Aynı şekilde problemlili bölgeyi ‘görerek’ parça alındığı için toplamda daha az parça almış oluyoruz. Sonuç olarak biyopsi işlemi hastalar açısından daha konforlu hale geliyor ve komplikasyon olasılığı azalıyor. Merkezimde uyguladığım füzyon biyopsi yönteminde hem ultrason görüntüsü hem de MR görüntüsü gerçek zamanlıdır, eş zamanlıdır. Dolayısıyla lezyonun ultrason ve MR’da eşleşmesi daha büyük doğruluk oranı ile gerçekleşmektedir. Yani ultrason probumuzu hareket ettirdiğimiz zaman ekranda hem ultrason hem de MR görüntüleri hareket etmektedir. En doğru eşleşme yöntemi budur. Füzyon biyopsi uygulaması iki yöntemle yapılabilir; birincisi genital bölgeden ciltten girilerek yapılan transperineal yöntemdir ki bu yöntem çok ağrılı olduğu için genel anestezi eşliğinde yapılması gerekmektedir. Genel anestezi riski ve hastaların bir sürede hastanede kalma gereksinimi

gibi dezavantajlarının yanında enfeksiyon riskinin olmaması avantajıdır. Bizim uyguladığımız ve tercih ettiğimiz transrektal yani makaddan girilerek yapılan yöntemde ise genel anesteziye ve hastane ortamına gerek olmamaktadır. İşlem sırasında sadece lokal uyuşturma yapılmaktadır, hastalar herhangi bir ağrı hissetmemektedir ve yaklaşık olarak 15-20 dakikada biyopsi işlemi gerçekleştirilmektedir. İşlemden bir saat sonra hastalar kolaylıkla günlük yaşamlarına dönebilmektedirler. Bu yöntemde oluşabilecek enfeksiyon riski açısından işlem öncesinde, sırasında ve sonrasında antibiyotik desteği, profilaksisi uygulanmaktadır ve bu son derece önemlidir. Son olarak füzyon biyopsi yönteminde biyopsiyi yapan doktorun MR bilgisi, öğrenimi ve üç boyutlu düşünebilme becerisi son derece önemlidir. Yani doktorun hem ultrason hem de MR görüntülerine hakim olması işlemin başarısında önemli bir faktördür.

Cihazlarınız GE Sağlık ağırlıklı. Neden GE’yi tercih ettiniz?

Uzun yıllardır GE Sağlık’ın ultrasonografi cihazları ile çalışmaktayım. Bunun en önemli nedeni GE firmasının radyolojinin diğer alanlarında olduğu gibi ultrasonografi alanında da dünyanın en büyük ve en önemli firması olmasıdır. En önemli teknolojik yenilikler büyük oranda GE firması tarafından dünyaya sunulmaktadır. GE firması ile çalışmamdaki bir diğer önemli etken de bilimsel çalışmalara her zaman destek olmalarıdır. Radyolojide teknoloji ve bilim iç içedir. 2016 yılında GE firmasının Amerika’daki merkezi ile “Prostat Füzyon Biyopsi” yöntemi konusunda eğitim ve araştırma anlaşması imzaladım. Dünyada ilk olarak GE firması tarafından geliştirilen “Real-time MR-Transrektal Ultrason

“Meslek yaşamımın büyük bir bölümü tıp öğrencisi, radyoloji asistanı ve uzmanı yetiştirmekle geçti ve bu bana büyük bir keyif ve onur verdi.”



Prostat Füzyon Biyopsi” yöntemini dünyada ilk kullanan radyologlardan birisiyim. Günümüze kadar yüze yakın hastada bu yöntemi uyguladım ki dünyadaki en geniş serilerden birisidir ve bilimsel sonuçlarımı yakında tüm dünyaya açıklayacağım.

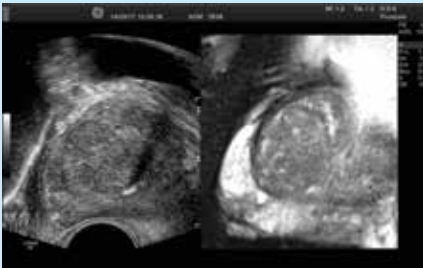
“Tıbbın temeli tanıdır” diyorsunuz. Doğru zamanda doğru tanının konulması tedavi sürecini belirlerken, teknolojinin buradaki yeri konusunda neler söylersiniz?

Gerçekten öyle, tıbbın temeli tanıdır. Sizin de belirttiğiniz gibi doğru zamanda, doğru tanının konulması hastanın tedavi başarısında çok önemli bir etkidir. İncelemeyi yapan radyoloğun tecrübesi ve bilgi birikimi bu konuda son derece önemlidir. Ayrıca inceleme sırasında kullanılan cihazın teknolojisi de erken ve doğru tanıda çok değerlidir. Bizlerin teknolojiyi yakından takip etmesi ve hastalarımızı yeni teknolojik cihazlarla incelememiz gerekmektedir.

Daha önce de belirttiğim gibi doğru tanıda iki temel faktör vardır; birincisi radyoloğun bilgi birikimidir, ikincisi de inceleme sırasında kullanılan cihazın teknolojik üstünlüğüdür.

Türkiye’de ve uluslararası alanda ultrason konusunda eğitimler veriyorsunuz. Biraz da bundan bahsedebilir misiniz?

Meslek yaşamımın büyük bir bölümü tıp öğrencisi, radyoloji asistanı ve uzmanı yetiştirmekle geçti ve bu bana büyük bir keyif ve onur verdi. Üniversite hocalığım sırasında çeşitli ulusal ve uluslararası toplantılar ve sempozyumlar düzenledim ve pek çok toplantıya da davetli konuşmacı olarak katıldım. Pek çok ulusal ve uluslararası makaleler yazdım. Yıllar içerisinde edindiğim bilgileri ve tecrübelerimi meslektaşlarıma aktarmak beni her zaman çok memnun etti. Üniversiteden ayrıldıktan sonra bilimsel çalışmalarına ve araştırmalarına devam ettim. Azerbaycan, Birleşik Arap Emirlikleri, Güney Afrika gibi ülkelerde ultrasonografi alanındaki yeni teknolojik gelişmeler konusunda konferanslar düzenledim. Zaman zaman da Diason Ultrasonografi Merkezi’nde değişik ülkelerden radyologlara kurslar düzenlemekteyim. www.diason.info





Invenia™ ABUS

Bazı kadınlar için tarama, mamografinin ötesine geçmeyi gerektirebilir.

On kadından dokuzu yoğun meme dokusuna sahip. Yoğun meme dokusuna sahip kadınlarda meme kanserinin görülme riski altı kat yüksektir. Dahası, bu durum kanserin standart mamografi prosedürüyle tespit edilmesini zorlaştırır.¹ Yoğun meme dokusuna sahip kadınlar için artık farklı bir seçenek mevcut. Yeni GE Invenia™ ABUS (Otomatik Meme Ultrason Sistemi) yoğun meme dokusuna sahip kadınlarda sadece mamografiye kıyasla invazif kanser tespitinde* nisbi olarak %55 artış sağlar.² Mamografi incelemesinde tespit edilemeyecek kanserli dokuları bulmak için yoğun dokulu memeleri farklı bir yaklaşımla inceler. Sonuç: Doktorlar ve hastalar için artan güven.

Invenia ABUS hakkında daha fazla bilgi almak için aşağıdaki QR kodunu tarayabilir veya www.gehealthcare.com/inveniaabus adresini ziyaret edebilirsiniz.

* Hassasiyet artışı genel özgüllük düzeyinde bir azalışla ilişkilendirilir.

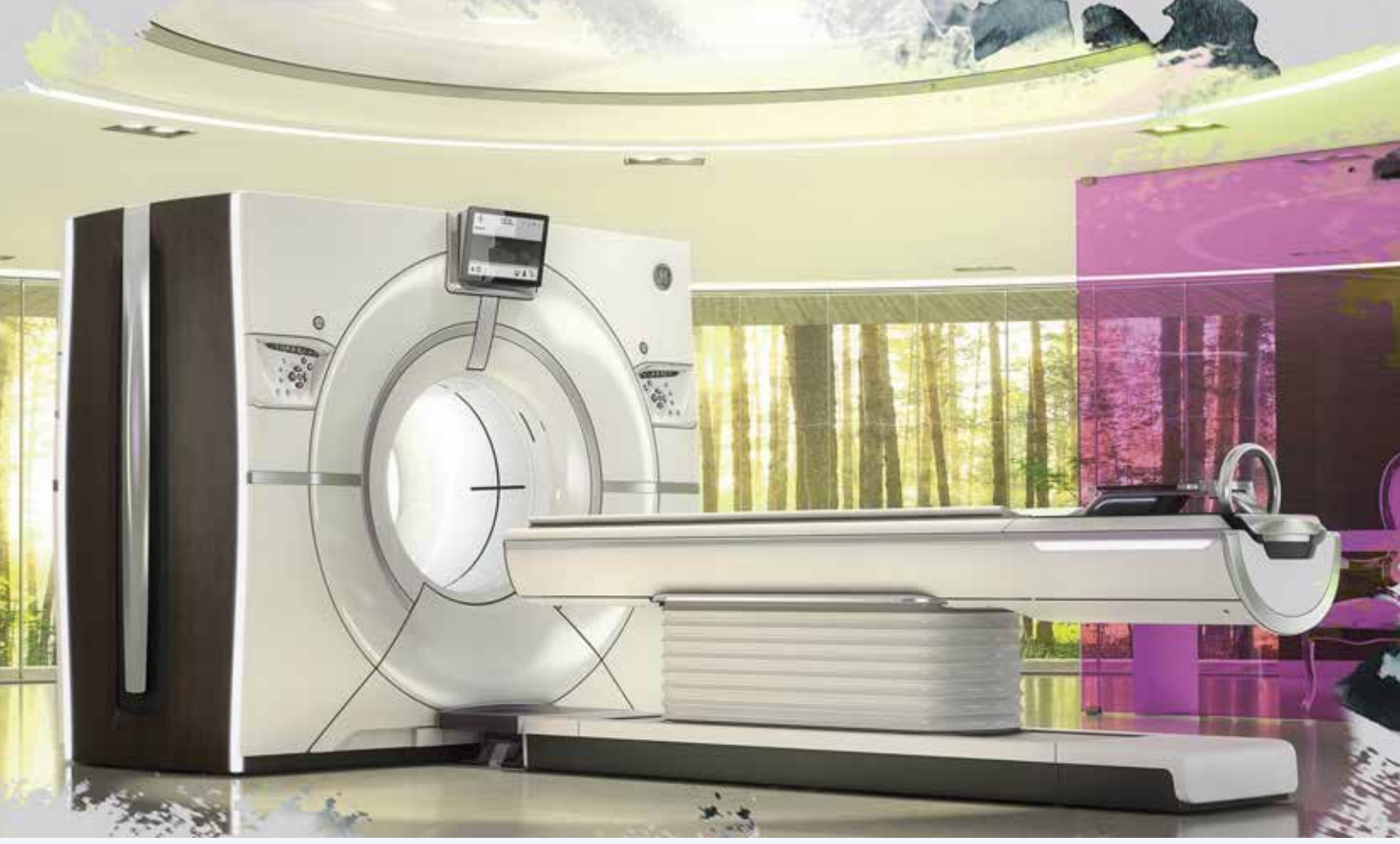
1. Boyd, N.F. ve ark. Mammographic Density and the Risk and Detection of Breast Cancer, N Engl J Med 2007; 356:227-36.

2. Brem RF, Tabár L, ve ark. Assessing Improvement in Detection of Breast Cancer with Three-dimensional Automated Breast US in Women with Dense Breast Tissue: The Somolnsight Study. Radiology. Mart 2015; 274(3): 663-73.



Kısa Açıklama

Invenia ABUS, mamografi taraması bulgularının normal ya da iyi huylu (BI-RADS® Değerlendirme Kategorisi 1 veya 2) olduğu, yoğun meme parenkimine (BI-RADS Kompozisyon/Yoğunluk 3 veya 4) sahip ve daha önce klinik meme müdahalesi görmemiş semptom göstermeyen kadınlarda mamografi ve meme kanseri taramasında tamamlayıcı olarak gösterilir. Bu cihaz tanımlanmış hasta popülasyonunda meme kanserinin tespit edilme oranını yükseltmeyi amaçlar. Invenia ABUS, semptom gösteren kadınlarda tanısal ultrason meme görüntülemesi için de kullanılabilir. Kontrendikasyonlar, uyarılar, önlemler, potansiyel advers olaylar ve ayrıntılı bilgi için kullanım kılavuzuna bakın.
GE, GE Monogramı ve Invenia, General Electric Company'nin veya bağlı kuruluşlarının ticari markalarıdır. BI-RADS, Amerikan Radyoloji Koleji'nin ticari markasıdır. Üçüncü taraf ticari markaları ilgili sahiplerinin mülkiyetindedir.



Günümüzde kullanılan konvansiyonel BT teknolojisi klinik beklentileri çoğunlukla karşılayabilmektedir ancak teknik ve klinik limitasyonların hala var olması, incelemelerin raporlanması esnasında soru işaretlerinin sayısını arttırmakta ve ileri düzey tetkik yada ek BT incelemesi yapılmasını gerektirebilmektedir.

Geleneksel BT görüntüleme tekniği özellikle yumuşak doku içindeki lezyonların tespitinde çoğu zaman yeterli gibi görülmese, yeterli oranda kontrastlanmayan (Non vasküler) küçük lezyonlar ve lezyon karakterizasyonu hakkında yeterli bilgiyi sağlayamamaktadır. Yumuşak doku lezyonlarının daha ayrıntılı görüntülenebilmesi ve lezyon karakterizasyonu için kontrastsız inceleme sonrasında iki yada üç fazlı incelemeler yapılmaktadır. Lezyonların farklı zamanda kontrast tutulumu sebebi ile çok

fazlı görüntüleme bir gereklilik haline gelmiştir. Bu nedenle hasta radyasyon dozu kullanıcıların ayrıca yönetmeleri gereken bir unsur haline gelmektedir.

Gemstone Spektral Görüntüleme tekniği sayesinde lezyon karakterizasyonu hakkında konvansiyonel BT nin sağladığı HU (Hounsfield Unit) değerlerine ek olarak; 40-140 keV arasında 101 farklı enerji seviyesinden elde edilebilen monokromatik imaj serileri, iyot tutulum miktarını nümerik değerler ile grafik üzerinde (Scatter Plot), gösterilebilmektedir. Buna ek olarak farklı keV değerlerinde ışın emilim grafiklerini de elde edebilmekte (Spectral HU Curve) ve histogram grafiklerini oluşturulabilmektedir. Bütün bu ek bilgiler lezyon karakterizasyonu için kullanılmaktadır.

Bütün bu bilgilere sadece doğru zamanda yapılan tek bir GSI (Gemstone Spectral Imaging) incelemesi ile ulaşıl-

bilmektedir. Ayrıca konvansiyonel BT incelemesinde rutin alınan kontrastsız BT görüntülerine ihtiyaç duyulmamaktadır. GSI; kontrast madde verilerek yapılan inceleme imajlarından kontrast maddeyi (iyot) atom numarası değerine göre tespit edip çıkartarak sanal kontrastsız (Virtual noncontrast) görüntüleri oluşturabilmektedir. Bu yöntemle kontrastsız incelemenin yapılmasını gereksiz hale gelmektedir ki bu yöntem ile hasta dozu düşürülebilmekte ve kontrastsız imajlar beklenen bilgi de elde edilebilmektedir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında söyleyebiliriz ki; GSI teknolojisi kullanan BT sistemlerinde FOV kısıtlaması olmaksızın tüm incelemelerde 50 cm görüntüleme alanı kullanılabilir.

GSI ile toplanan bütün bu verilerin raporlamaya büyük katkı sağlayacağı şüphesizdir...

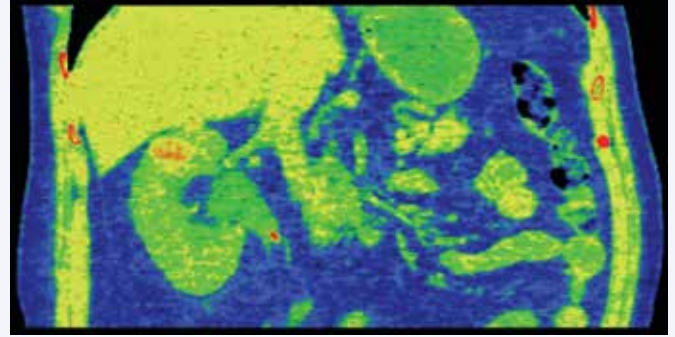
Vaka Sunumu

Yeditepe Üniversitesi Revolution GSI*

Hasta Hikayesi : 53 yaşında erkek hasta sağ yan ağrısı ile ilgili kliniğe başvuruda bulunmuş; fiziki muayenede sağ lomber ağrı, yine sağda kosta-vertebral açı hassasiyeti tespit edilmiştir. Laboratuvar sonuçlarında hematüri mevcuttur. Taş ön tanısı ile Üriner sistem BT çekimi için radyolojiye sevk edilmiştir.

Çekim protokolü:

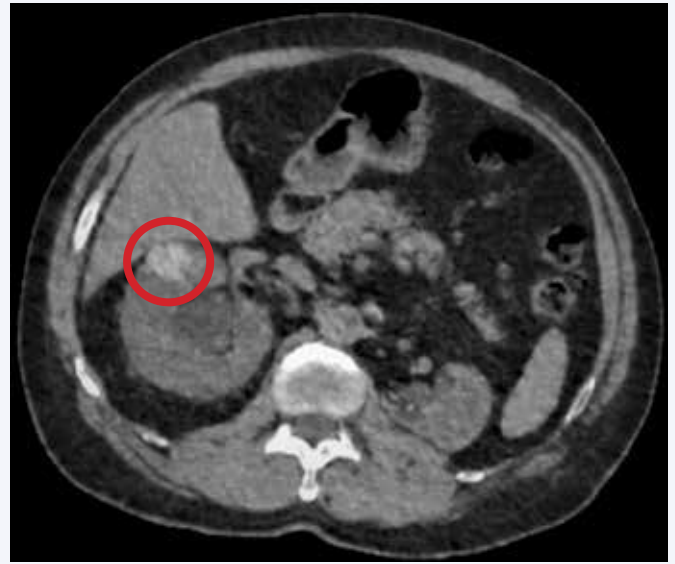
Kv	80-140 (ultra fast KV switching)
mA	640
Helical Pitch	0.984
ASiR™ %	50
Coverage(mm)	300
Slice Thick.(mm9	0.625
Acq Time(s)	4.5
IV Protocol	80ml(350)@4ml/sec



Water/Iodine Colour overlay (iyot baskılanmış imaj)



70keV arterial faz axial imaj



Water/Iodine axial (iyot baskılanmış imaj)

*Revolution GSI, Revolution Discovery CT tıbbi cihaz modelinin bir konfigürasyonudur.

GSI Materyal Ayırıştırma ve GSI ASiR (Adaptive Statistical Iterative Reconstruction)

Konvansiyonel BT incelemesinde kontrastsız tarama hemorajik dokuların tespiti için gereklidir. GSI kullanılarak yapılan incelemelerde kontrastlı imajlardan iyotun çıkarılması ile elde edilen kontrastsız görüntüler ile hemorajik alanlar tespit edilebilmektedir. Böylelikle kontrastsız inceleme yapılmasına gerek kalmamaktadır. Hastanın maruz kaldığı radyasyon dozu azaltılmaktadır. Aynı

zamanda GSI ASiR sayesinde abdominal bölgelerde dahi yüksek imaj kalitesi düşük dozda elde edilebilmektedir.

Materyal karşılaştırmaları yapılarak doku karakterizasyonu hakkında daha fazla bilgi elde edilebilmektedir. Renkli imajlar atom numarası baz alınarak oluşturulabilmekte ve böylelikle hipo veya hipervasküler alanlar tespit edilebilmektedir.

İmaj 4



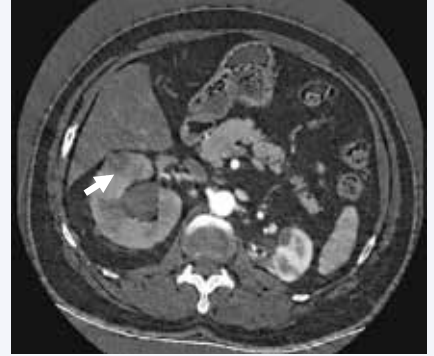
70keV arterial faz axial image

İmaj 5



**Water/Iodine 2mm axial
(iyot baskılanmış imaj)**

İmaj 6



**Iodine/Water 2mm axial
(Su baskılanmış imaj)**

İmaj 4' te sağ böbrek orta kesim anteriorunda 21x19 mm boyutunda, yüksek dansiteli (71HU) lezyon (kist?) izlenmektedir.

İmaj 5' te uzaysal non-kontrast imajda lezyon hiperdens olarak izlenmektedir ve kortikal hemorajik kist olarak tanımlanmıştır.

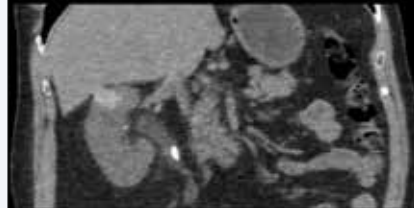
İmaj 6' da iyot tabanlı - su baskılanmış imajda lezyonun kontrast tutmadığı görülmüş ve hemorajik kist tanısını desteklenmiştir.

İmaj 7



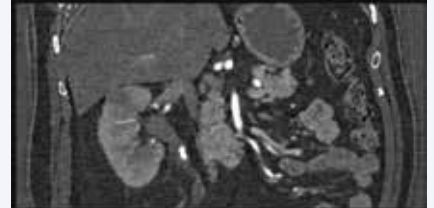
70keV arterial faz axial image

İmaj 8



**Water/Iodine 2mm axial
(iyot baskılanmış imaj)**

İmaj 9



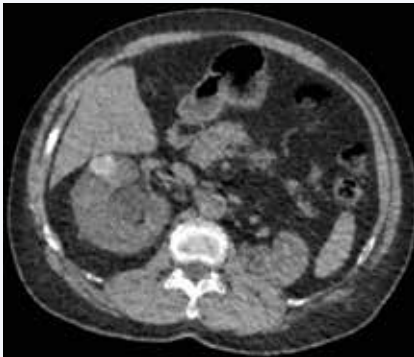
**Iodine/Water 2mm axial
(Su baskılanmış imaj)**

İmaj 7' de 50keV coronal imajda, sağ böbrek üst kesim anteriorunda yüksek dansiteli(71HU) lezyon(kist?) izlenmektedir.

İmaj 8' de uzaysal nonkontrast imajda lezyon hiperdens olarak izlenmektedir ve kortikal hemorajik kist olarak tanımlanmıştır.

İmaj 9' da iyot tabanlı - su baskılanmış imajda lezyonun kontrast tutmadığı görülmüş ve hemorajik kist tanısını desteklenmiştir.

İmaj 10



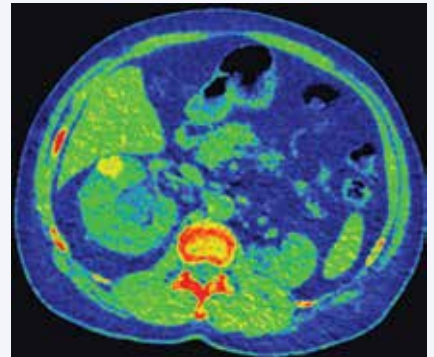
**Blood/Iodine 2mm axial
(iyot baskılanmış imaj)**

İmaj 11



**Iodine/Blood 2mm axial
(Kan baskılanmış imaj)**

İmaj 12



**Blood/Iodine 2mm axial colour overlay
(iyot baskılanmış imaj)**

İmaj 10' da iyot baskılanmış-kan tabanlı imajda, sağ böbrek üst kesim anteriorunda yüksek dansiteli kistik lezyon izlenmektedir.

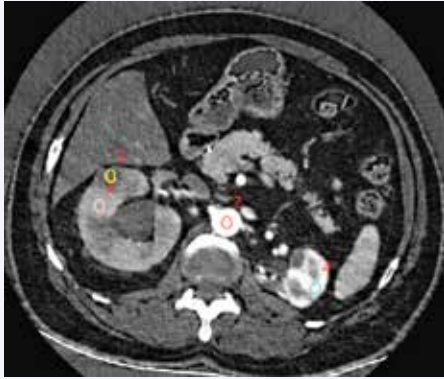
İmaj 11' de kan baskılanmış-iyot tabanlı imajda lezyon hipodens olarak izlenmektedir kontrast tutulumu olmamıştır.

İmaj 12' de kan tabanlı - iyot baskılanmış imajda lezyonun kontrast tutmadığı görülmüş ve hemorajik kist tanısını desteklenmiştir.

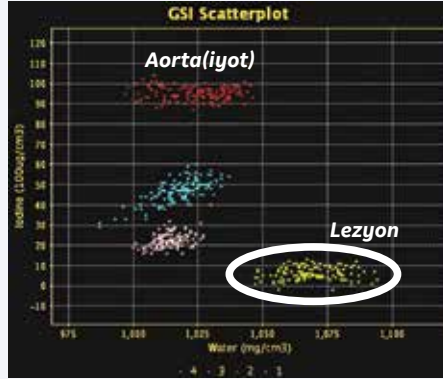
GSI & Hounsfield Unit (HU) ve daha fazlası...

Geleneksel BT inceleme teknikleri ile elde edilmesi mümkün olmayan iyot saçılımı (GSI Scatter), histogram ve enerji emilim grafikleri (Spectral HU Curve) GSI tek faz kontrastlı inceleme ile elde edilebilmektedir. Teşhis kantitatif olarak raporlanabilmektedir.

İmaj 13

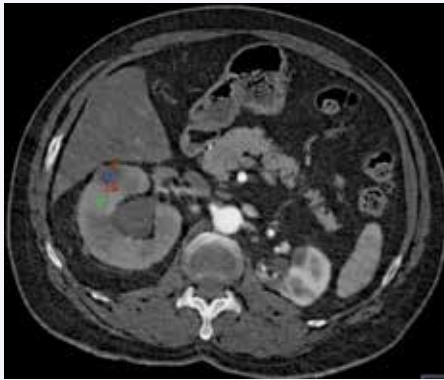


İmaj 14

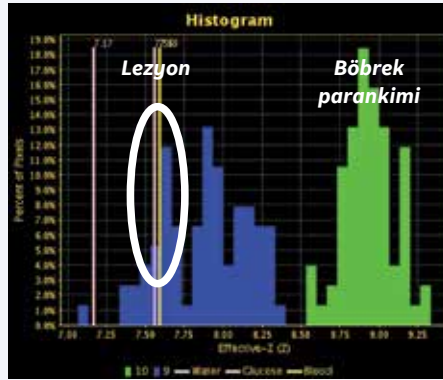


İmaj 13-14'te lezyon ve diğer benzer dokular üzerine yerleştirilen ROI'ye ait değerler Scatterplot grafiği olarak görülmektedir. Lezyonun (sarı ROI) iyot tutulumunun sıfıra yakın olduğu, sıvı (su) miktarının ise belirgin miktarda arttığı izlenmektedir. Elde edilen sonuç hemorajik kist tanısını desteklemektedir. Normal böbrek dokularının 25-50 mikrogram iyot tuttuğu görülmüştür.

İmaj 15

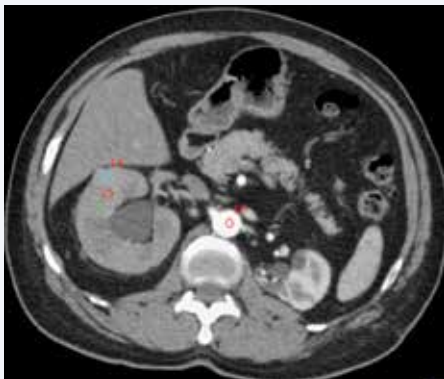


İmaj 16

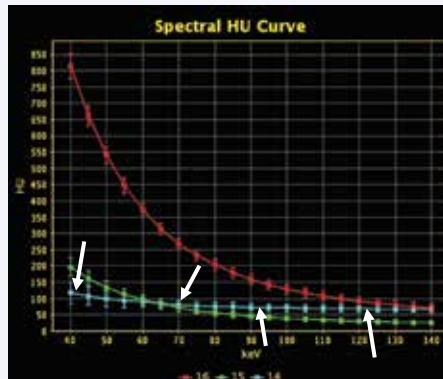


İmaj 15-16'da lezyon ve böbrek dokusu üzerine yerleştirilen ROI'ye ait değerler histogram grafiğinde net bir şekilde ayrılmaktadır. Lezyonun atom numarası 7.35-8.40 aralığında kompozit bir yapı olarak görülmektedir ki bu değer su ve glikozun atom numarası ile eşleşmektedir. Hemorajik kist tanısı bu grafikte de desteklenmektedir.

İmaj 17



İmaj 18

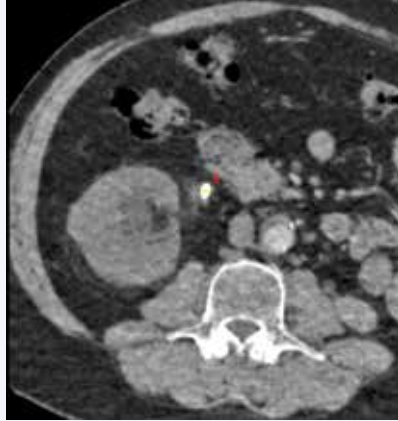


İmaj 17-18'de lezyon ve böbrek dokusu ve aorta üzerine yerleştirilen ROI değerleri Spectral HU Curve grafiğinde net bir şekilde ayrılmaktadır. Mavi curve lezyonu tanımlamakta olup 40-140 keV arasında 120-70 aralığında HU değeri verir iken böbrek dokusu 200-30 HU değeri vermektedir. Bu da göstermektedir ki lezyon alanında keV artışıdan etkilenebilecek iyot tutulumu tespit edilememiştir. Hemorajik kist tanısı bu grafikte de desteklenmektedir.

GSI & Üriner sistem taş analizi;

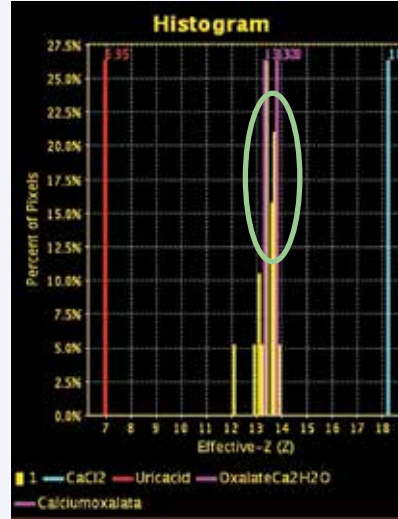
Geleneksel BT inceleme tekniği ile elde edilmesi mümkün materyal ayrıştırma analizi GSI ile kontrastlı ya da kontrastsız farketmeden yapılabilmektedir. GSI incelemesi ile tedavinin cerrahi veya medikal olabileceğine karar verilebilmektedir. Üriner sistem taşları atom numaralarına göre segmente edilebilmektedir.

İmaj 19



İmaj 19-20'de tespit edilen üreter taşına ait ROI değeri histogram grafiğinde (Pembe) Calciumoxalate ve OxalateCa2H2O ile eşleşmiştir. Mavi:CaCL2 ve kırmızı:ürik asiti göstermektedir.

İmaj 20

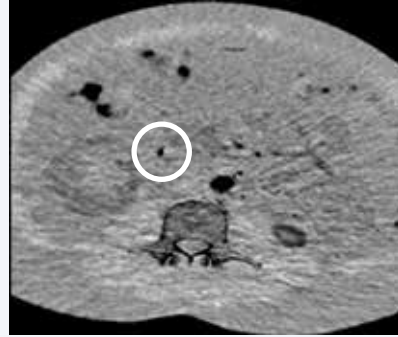


İmaj 21



İmaj 21-22'de üreter taşı materyal karşılaştırması yapılmıştır. İmaj 21 de ürik asit baskılanmış ve tespit edilen taşın Calciumoxalate olduğu görülmektedir. İmaj 22 de Calciumoxalate baskılanmıştır ve taş izlenmemektedir. Sonuç şunu göstermektedir ki tespit edilen taş Calciumoxalate'dir.

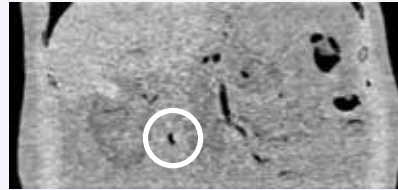
İmaj 22



İmaj 23



İmaj 24



İmaj 23-24'de koronal imajlarda üreter taşı materyal karşılaştırması yapılmıştır. İmaj 21 de ürik asit baskılanmış ve tespit edilen taşın calciumoxalate olduğu görülmektedir. İmaj 22 de calciumoxalate baskılanmıştır ve izlenmemektedir. Sonuç şunu göstermektedir ki tespit edilen taş Calciumoxalate'dir.

Sonuç:

Üriner sistem taşı ön tanısı ile arterial ve portal fazda yapılan Abdominal-Pelvik BT incelemesinde, Sağ üreter proksimalinde taş izlenmekte ve yapılan analiz sonucu Calciumoxalate olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca üriner sistem incelemesine ek olarak her iki böbrekte Bosniak Tip 1 kistler tespit edilmiştir. Tespit edilen kistlerde sağ böbrek proksimalindeki kortikal kistin, GSI kontrastlı seriden çıkartılarak elde edilen sanal kontrastsız imajda yüksek dansitede olduğu tespit edilmiştir. Hemorjik kist olarak tanımlanmıştır. Sağ üreterde tespit edilen taşlar orta-ileri hidröreteronefroza sebebiyet vermektedir.

Dr. Melih Topçuoğlu

GE Healthcare

Revolution EVO.

Sonuç odaklı tasarlandı.



Revolution EVO, gelecekte ortaya çıkabilecek zorlukları öngörürken bugünün gerçeklerine uygun bir şekilde tasarlandı.

Karmaşık travma veya kardiyak vakalardan, yoğun çalışan acil servislerdeki hasta yığılmalarına kadar mümkün olan en geniş hasta ve uygulama yelpazesini desteklemek için geliştirildi.

Revolution EVO'nun tasarımı, günlük verimliliği yüksek çözünürlük kalitesi gibi gelişmiş yetkinliklerden

taviz vermeden sağlayan kurumlar için yapıldı. Bu yaklaşım mümkün olan en düşük dozu kullanmak isteyen kurumlar için son derece uygun. Aynı zamanda, bu sistem doktor sevk gurubunuzu ve hastalara sağladığınız hizmetleri genişletmek için seçenekler sunar.

Revolution EVO sizin için tasarlandı.



Travma sonrası GSI ile ekstremitte BT incelemesi

Kemik iliği ödemi değerlendirmesi- BT & MRI karşılaştırması...

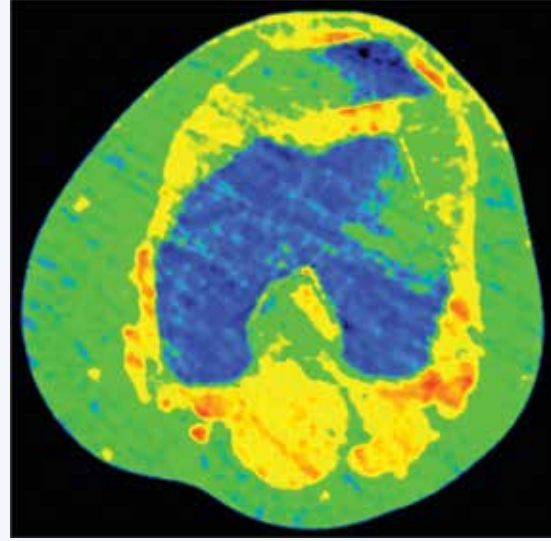
Vaka Sunumu

Hasta Hikayesi : 15 yaşında pediatrik hasta oluşan travma sonrası sol dizde ağrı ve yürüme güçlüğü ile acil servise başvuruda bulunmuş; fiziki muayenede sol diz anterior ve lateralinde hassasiyet ve palpasyon ile artan ağrı ve şişlik tespit edilmiş olup, patellar fraktür ve olası menisküs-bağ lezyonu tespiti için acil MRI ve BT tetkiki yapılması için radyoloji birimine sevkı sağlanmıştır.

Çekim protokolü:

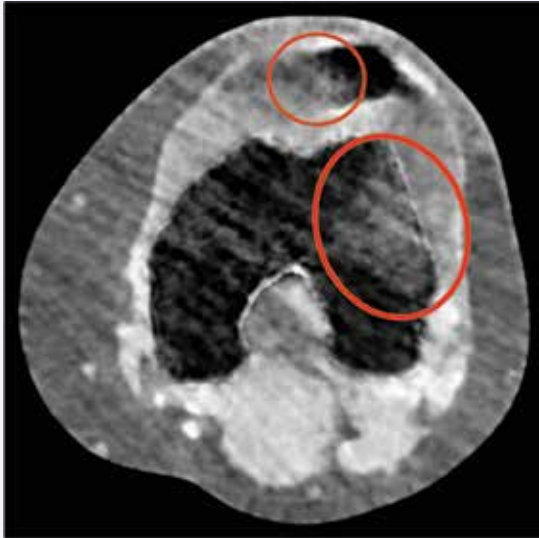
Çekim Tekniği	GSI Ultra fast kV switching
kV	80-140
mA	260
Helical Pitch	0.516
ASiR™ %	50
Tarama Alanı	160mm
Kesit Kalınlığı	0.625-1.25mm
Çekim Süresi	3.5 sn

İmaj 3



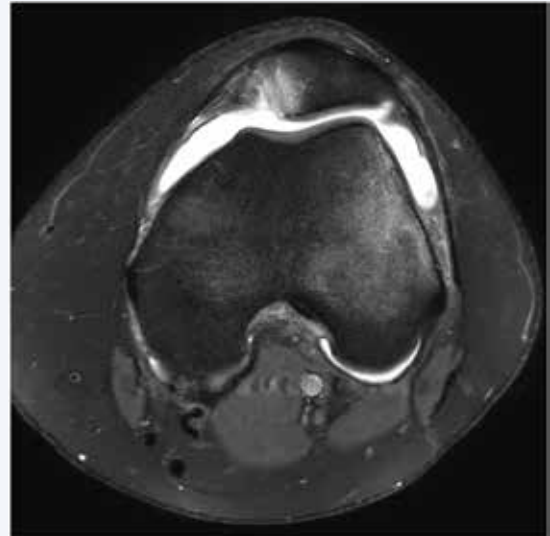
Water/HAP Colour overlay
(HAP baskılanmış imaj)

İmaj 1



2.5mm HAP (Hidroksiapatit)
baskılanmış Water(su) tabanlı axial image

İmaj 2



3.6mm Axial T2 FATSAT image

GSI Materyal Ayırıştırma

Konvansiyonel BT incelemesinde travma sonrası tespit edilmesi mümkün olmayan kemik iliği ödemi gibi patolojiler MRI cihazlarının kullanımı ile tespit edilebilir hale gelmiştir. Son jenerasyon BT sistemlerinde GSI (Ultra hızlı kV değiştirme) tekniği ile materyal ayırıştırma ve karşılaştırma işlemleri rahatlıkla yapılabilmektedir. Böylelikle kontrast madde kullanılmayan incelemelerde dahi doku karakterizasyonu hakkında ileri düzey bilgilere

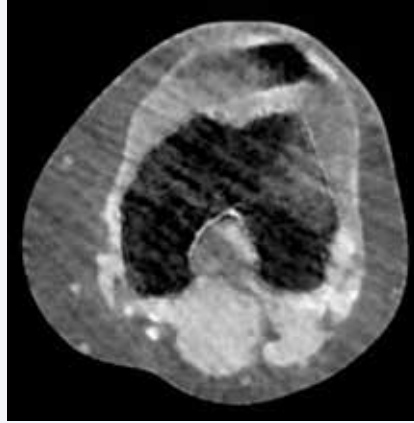
ulaşılabilmektedir. Renkli imajlar atom numarası baz alınarak oluşturulabilmekte ve düşük düzeydeki dansite farklılıkları dahi rahatlıkla tespit edilebilmektedir. Bu inceleme göstermektedir ki travma sonrası yapılacak GSI incelemesi ile fraktür alanları tespit edilirken kemik iliğinde ki hasarlarda görülebilir düzeye gelmiştir. Ancak yumuşak doku ve bağ lezyonlarında MR incelemesi gerekliliği devam etmektedir.

İmaj 4



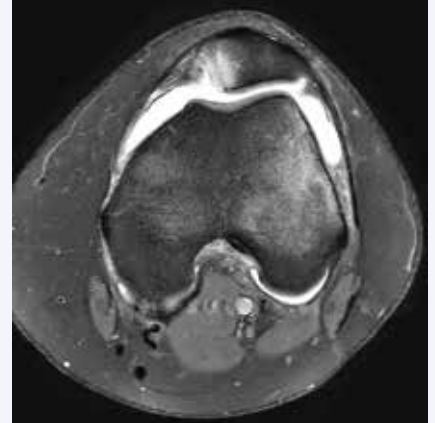
70keV 2mm axial imaj

İmaj 5



**Water/Iodine 2mm axial
(HAP baskılanmış imaj)**

İmaj 6



3.6mm Axial T2 FATSAT imaj

İmaj 4' te 70 keV imaj üzerinde kemik iliği ödemi izlenememektedir.

İmaj 5' te HAP(Hidroksi apatit) baskılanmış ve lateral kondilde ödem alanları izlenmektedir. Ayrıca patella medialinde fraktür kaynaklı ödem alanı izlenmiştir.

İmaj 6' da Axial T2 ağırlıklı imajdakondil lateralinde ve patella medialinde ödem alanı izlenmektedir.

İmaj 7



**Water/HAP 2mm sagittal
(HAP baskılanmış imaj)**

İmaj 8



3.6mm sagittal PD FATSAT imaj

İmaj 9



**Water/Iodine 2mm sagittal color overlay
(HAP baskılanmış imaj)**

İmaj 7' de HAP baskılanmış su tabanlı sagittal imajda medial patellar faset inferior kesiminde fraktür kökenli kemik iliği ödemi dikkati çekmektedir. Bu bulgu MRI sonucu ile korele edilmektedir.

İmaj 8' de T2 FATSAT imajda medial patellar faset inferior kesiminde kemik iliği ödemi dikkati çekmektedir.

İmaj 9' da HAP baskılanmış su tabanlı sagittal imajda sıvı ve hidroksi apatit alanları atom numarası değerlerine göre renklendirilmiş ve aynı sonuç elde edilmiştir. Ödem alanı MRI sonucu ile koreledir.

GSI & Hounsfield Unit (HU) ve daha fazlası...

Gelenekse BT inceleme tekniği ile elde edilmesi mümkün olmayan iyot saçılımı (GSI Scatter), histogram ve enerji emilim grafikleri (Spectral HU Curve) GSI tekniği ile tek bir inceleme sonrasında elde edilebilmektedir. Böylelikle konulacak klinik teşhislere nümerik değerler ile destek verilebilmektedir.

İmaj 10



70keV 2mm coronal imaj

İmaj 11



Water/HAP 2mm coronal
(HAP baskılanmış imaj)

İmaj 12



Coronal PD FATSAT imaj

İmaj 13' 70keV koronal imajda kemik iliği ödemi hakkında bir bulgu saptanmamıştır.

İmaj 14-15'te BT ve MR korelasyonu yapılmış ve lateral femoral kondilde ödem saptanmıştır.

İmaj 13



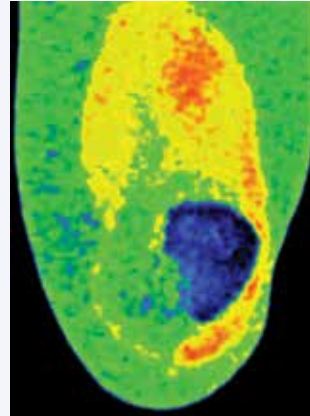
70keV 2mm coronal imaj

İmaj 14



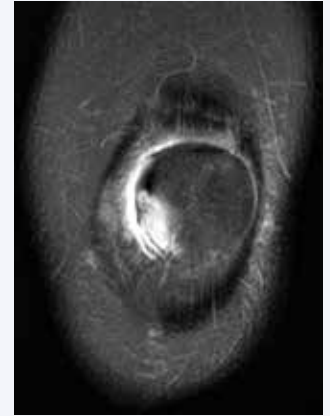
2mm coronal
(Su baskılanmış imaj)

İmaj 15



2mm coronal
(HAP baskılanmış imaj)

İmaj 16



Coronal PD FATSAT imaj

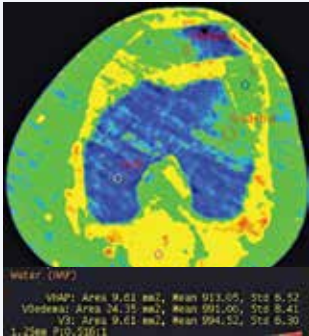
İmaj 16 da, 70keV imajda lateral pateller faset inferior kesimde nondeplase fraktür izlenmektedir.

İmaj 17 de, su baskılanmış, HAP base imajda aynı bölgede düzensizlik izlenmektedir.

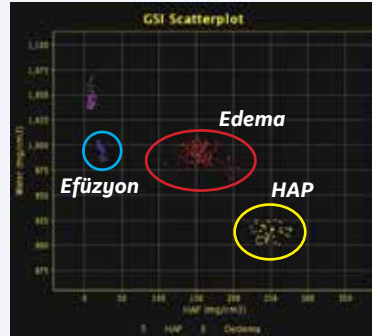
İmaj 18 de, Hap baskılanmış, su tabanlı imajda fraktür bölgesinde ödem alanı izlenmektedir.

İmaj 19 da, T2 FATSAT imajda lateral pateller faset inferior kesimde yoğun kemik iliği ödemi izlenmektedir.

İmaj 17



İmaj 18



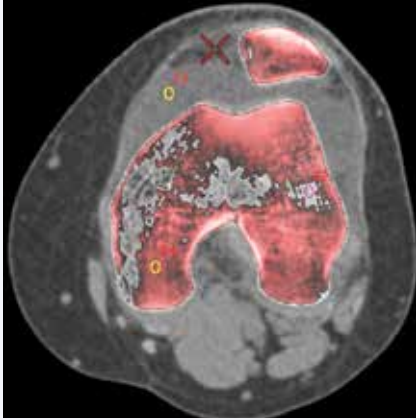
İmaj 20' de ödem ve HAP alanlarına ROI yerleştirilmiştir. Ödem ve effüzyon üzerindeki ROI ortalama sıvı değerlerinin birbirine çok yakın olduğu izlenmektedir.

İmaj 21'de GSI Scatter grafiğinde kemik(HAP) üzerindeki ROI değerinde su değerinin düşük olduğu(913mg/cm3) görülmektedir. Ödem alanlarında ise ROI değeri 990mg/cm3 olduğu ve kemik dokudan belirgin miktarda fazla olduğu görülmektedir.

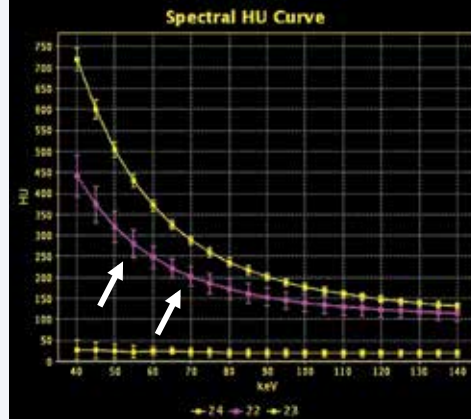
Spectral HU Curve & Materyal karşılaştırması;

Gelenekse BT inceleme tekniği ile elde edilmesi mümkün materyal ayrıştırma ve HU değerinin farklı keV değerlerindeki analizi kontrastsız GSI incelemeleri ile rahatlıkla yapılabilir. Bilinmektedir ki; her doku foton enerjisi karşısında farklı emilim göstermektedir. Böylelikle doku karakterizasyonu hakkında daha fazla bilgi elde edilebilir. Materyal karşılaştırmaları dokuların yapı elementleri hakkında ileri düzey bilgi vererek doğru bilgiye ulaşmamızı sağlamaktadır.

İmaj 19



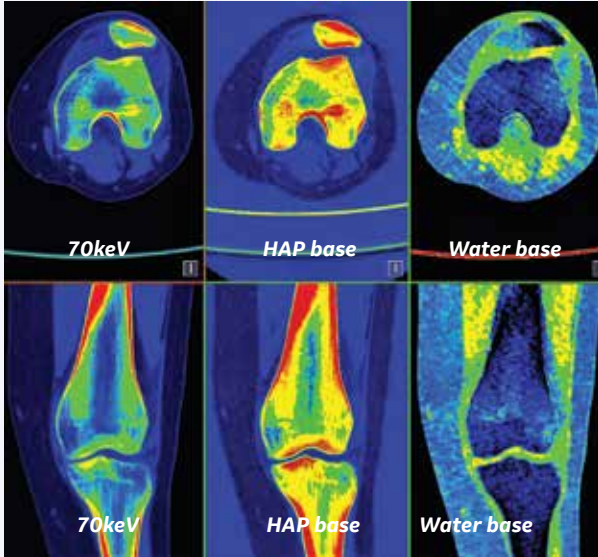
İmaj 20



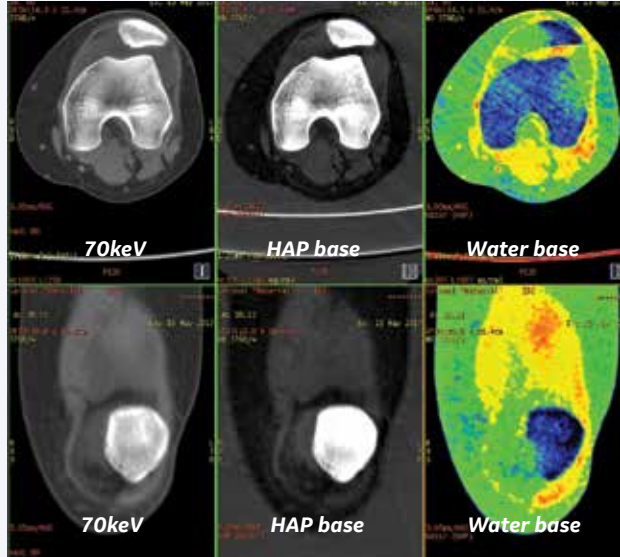
İmaj 22'de ödem ,kemik(HAP) ve efüzyon alanlarına ROI'ler yerleştirilmiştir.

İmaj 23'te Spectral HU Curve grafiğinde normal kemik doku üzerindeki ROI eğrisinin diğer iki eğriden belirgin şekilde ayrıldığı ve düşük yada yüksek keV altında benzer karakterde olduğu izlenmiştir. Ödem ve efüzyon eğrileri benzer karakter göstermekte ve yüksek keV değerlerinde HU değeri düşmektedir.

İmaj 21



İmaj 22



İmaj 24 ve 25 'te axial ve koronal imajlarda ilk femoral kondil ve patella lateralinde su tabanlı imajlarda ödem alanları izlenmektedir. Diğer imajlarda ödem alanına dair bir patoloji izlenmemektedir. 70 keV renkli imajlar HU esas alınarak oluşturulmuştur.HAP VE Water imajlar atom numarası baz alınarak oluşturulmuştur.

Sonuç:

Lateral femoral kondil ve medial pateller faset inferior kesiminde yoğun kemik iliği ödemi.
Medial Patellar faset inferior kesiminde nondeplase fraktür.
Femur lateral kondil komşuluğunda separe kemik fragmanı.

Doç. Dr. Neslihan Taşdelen

Serviste Dijital Çözümler



HASTA
GÜVENLİĞİNE
BAĞLILIK



ARTAN
VERİMLİLİK



GELİŞMİŞ KLİNİK
SONUÇLAR



ÖZEL
ÇÖZÜMLER

Her ayrıntı önemlidir. Çünkü her hasta önemlidir.

Maliyetleri iyileştirirken varlıkları ve bakım risklerini yönetin

GE Sağlık Varlık Yönetimi çözümüyle

Sağlık kuruluşu yöneticileri, hem ciddi mali kısıtlamalarla hem de hasta güvenliği ve bakım kalitesi bakımından dikkat gerekliliğiyle karşı karşıyadır¹. Hastanelerin talep doğrultusunda tesisleri için binlerce hastane varlığı satın alması ve dağıtması ve ayrıca bunları mükemmel durumda tutması beklenmektedir. Maliyet üzerindeki etki ve risk maruziyeti artmaktadır (yüksek teknoloji hastane ekipmanı yatırımları, reel uzun dönem harcama artışının %50 veya daha fazlasını oluşturabilmektedir)². Hastane yönetimleri risk yönetimi ve kaynak tahsisleriyle birlikte maliyet etkinliği sağlamak için küresel bir perspektife ihtiyaç duymaktadır. GE Sağlık AssetPlus™* çözümü, varlıkların toplam yaşam döngülerinin görülmelerini sağlar ve önleyici bakım, güvenlik, uyum, kalite ve maliyet yönetimi gibi bakım kalitesi stratejisinin birçok unsurunu dikkate alan ileri raporlama özellikleri sunar. AssetPlus™ sağlık ve klinik uzmanlarıyla işbirliği içinde 15 yıllık aralıksız bir geliştirme sürecinin ürünüdür. Ölçeklenebilir, her tür sağlık hizmeti yapısına uyarlanabilir ve her büyüklükteki ekipman filolarıyla çalışabilir yapıdadır. Ana sistemlerle IT entegrasyonu sağlar. AssetPlus™ hastanelerin operasyon ve yönetim ekipleri için özel olarak geliştirilmiş, ilgili teknik ve stratejik verilere talep üzerine erişim sunan entegre bir çözümdür.



“Varlık yönetimi, sağlık kuruluşlarının kritik ekipmanla çalıştığı her yerde mutlak bir gereksinimdir.”

Sébastien Pons, Biyomedikal
Mühendisi, Sainte Anne Hastanesi,
Paris - Fransa.

¹ GEHC Survey - TforG müşteri araştırması, GE Healthcare tarafından yaptırılan çalışma, Mart 2011.

² How Changes in Medical Technology Affect Health Care Costs, Mart 2007
Health Care Marketplace Project <http://www.kff.org/about/marketplace.cfm>

*AssetPlus bir tıbbi cihaz değildir.

an innovation of
healthymagination



Bilgiye dayalı ve önceliklendirilmiş kararlar için risk yönetimi analizi

Düzenlemelerdeki değişikliklere ayak uydurmak ve uyum gereksinimlerini karşılamının yanında, küresel risk yönetimi sağlık kuruluşları için kritik bir konudur.

- Düzenlemelere uygunluğun izlenmesi ile birlikte varlık envanter ve bakım yönetimi, mevzuata uyumu sağlar.
- Olay ve olay riski izleme: Biyomedikal ekipler, teknik hizmetler ve IT departmanları özelleştirilmiş kriterlere göre performans değerlendirmesi yapabilir; testleri, trendleri ve uyumsuzlukları genel ve son derece detaylı bir seviyede izlerler.
- Sistemde depolanan bilgiler sayesinde biyomedikal ekip her bir cihazla ilişkili riskleri derecelendirebilmekte ve uygun bakım, değişim planlama ve eğitim

“AssetPlus™ risk yönetimi verileriyle zaman içindeki hata ve arıza riskini değerlendirebilmek, bakım ve eğitim yönetimimizi buna göre yapabilmek ve belirlediğimiz riskleri karşılayabilmek son derece önemli.”

Anthony Drago, Biyomedikal Mühendisliği Departman Yöneticisi, Western Health, Melbourne – Avustralya.

gereksinimleri ile ilişkili alarmlar oluşturabilir. Bu bilgiler ayrıca tıbbi ekiplerin, departman müdürleri ve hastane yöneticilerinin düzeltici eylemleri için objektif bir temel sağlar (Şekil 1).

Varlıkları daha iyi görerek maliyet yönetimini iyileştirin

Verimli bir varlık yönetimi çözümü, daha iyi maliyet yönetimi sağlayan gerçek bir değişim aracıdır:

AssetPlus™ gerekli ekipman miktarını ve en uygun maliyetli kalemleri belirleyebilen bir yapıyı destekler. Ayrıca üçüncü taraf bakım sözleşmelerinin yönetimine yardımcı olur, ekipman değişimlerini öngörür.

Doğru yatırım planlama

Tıbbi direktörler ve finans departmanları, çift ekipmanları takip etmek ve ekipman değişim veya satın alma planlarını oluşturmak için güvenilir verilere ihtiyaç duyar. AssetPlus™ cihazların yaşam döngüsü maliyeti hakkında genel bilgi verir ve gelecekteki maliyetlerin öngörülebileceğini sağlar. Geçmişteki arızaların, alarmların ve sözleşme sorunlarının kapsamlı şekilde değerlendirilmesinden aldığı güçle, aşamalı olarak değiştirme ve grup satın alma seçenekleri arasında bilgiye dayalı kararlar alınmasına yardımcı olur.

Daha uygun maliyetli bakım işlemleri

Bakım sözleşmesi yönetimi hastaneye tedarikçiler üzerinde önemli bir avantaj sağlar. Tutarlılıkların kontrolü için tüm fiyat teklifleri ve faturalara ve ayrıca müdahale geçmişine anında erişim sağlar; böylece tedarikçilerin güvenilirliği değerlendirilebilir ve hizmetleri karşılaştırılabilir.

Hizmet kesintisi olmaz, uyumluluk garanti altına alınır, tüm sözleşme son tarihleri kaydedilir ve alarmlar sayesinde sözleşmeler için kendi şartlarınıza göre öngörülerde bulunup pazarlık yaparak sizin için optimum sözleşmeleri oluşturmaya hazır olursunuz. İç veya dış kaynak kullanım kararları, doğru verilere gerçeklere ve öngörülen maliyet uygunluğuna göre değerlendirilebilir.

“Finans departmanı, cihazların yaşam döngüsü maliyetlerine ilişkin doğru fikir ediniyor ve girilen olası güncel maliyetleri öngörmesi mümkün oluyor. Hastanenin belirli bir ekipman için ne zaman, ne kadar ve nasıl harcama yapması gerektiğine karar vermek için ihtiyaç duydukları bilgileri sağlıyor.”

Rajkumar Poonachandran, Başkan Yardımcısı - Klinik Mühendislik, Royal

Varlık yönetimi çözümünün bir diğer avantajı da, iş süresi gereksinimlerini değerlendirme olanağıdır, böylece şirket içindeki veya dışındaki bakım ekiplerinin servis düzeyindeki performansı ölçülebilir ve iyileştirilebilir. AssetPlus™ prosesürlerin uyumlu hale getirildiği, önleyici bakımların programlandığı ve personel planlamasının optimize edildiği bilgi paylaşımı yoluyla servis odaklı bir kuruluşun temelini oluşturur. Daha iyi servis seviyesi, daha kısa onarım sürelerine ve ekipman kullanılabilirliğinin ve kullanımının yükselmesine olanak tanır. Varlıkların geçmişlerinin tutulması potansiyel eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesine yardımcı olur ve iş emirlerinin kaydedilmesi çalışan her saatin doğru departmana işlendiğinden emin olunmasını sağlar.

“AssetPlus™, iş odaklı yaklaşımla tasarlanmıştır. Sistemin verimliliği, mükemmellik ve hızlı yanıt verme yeteneğimizle anılmamızı sağladı. Ekibimiz daha güçlü hissediyor ve daha personel alımı, daha yüksek sadakat ve uygun hale getirilmiş çalışma koşullarının avantajlarını yaşıyor. Tıbbi yönetim, hastanedeki kritik ekipmanı istediği zaman herhangi bir departmandan internet üzerinden izleyebiliyor.”

Biyomedikal Mühendisi - Yatırım ve Bakım Departmanı, Saint-Louis Hastanesi, Paris – Fransa.



İşbirliği gücünüzü artırın: Centricity 360™ Suite*

Vaka Paylaşımı | Doktor Erişimi | Hasta Erişimi

Centricity 360™ Suite çözümü bağlı kurumlar ve hastalar dahil olmak üzere klinik işbirliğini kolaylaştırır, tekrarlanan test ve görüntü çekimlerinin sayısını azaltmaya yardımcı olurken gereksiz hasta transferlerini önlemeye ve CD dağıtım maliyetlerinin azaltılmasına yardımcı olur.

Centricity 360 çözümü, farklı konumlardaki ekiplerin vakalar üzerinde işbirliği yapmasını ve klinik verilerin profesyonel bir web platformunda paylaşılmasını sağlar. Vaka paylaşımı, doktor ve hasta erişimi özellikleri; eşzamanlı olarak hasta görüntü ve raporlarına erişebilecekleri, teşhis ve tedavi üzerinde fikir alışverişinde bulunabilecekleri bir klinik topluluk ortamı sunar.

Centricity 360™ Suite çözümü yüksek ölçeklenebilirlik, güvenlik ve akıllı bağlantı özellikleriyle genel/özel bulut (veya veri merkezi tabanlı) uygulamaları sunar. Kapsamlı son kullanıcı denetimleri ve veri yönetimine sahip olan Centricity 360 işbirliği araçları, sezgisel olduğu kadar gelişmiş klinisyen işbirliği, kesintisiz cihaz bağlantısı ve gömülü analitik araçlar sunmak üzere tasarlanmıştır.

İki yönlü klinik işbirliği

Centricity 360 vaka paylaşımı özelliği, kayıtlı kullanıcıların hasta vakaları konusunda görüşlerini ve ayrıca görüntü, rapor ve diğer verileri paylaşabileceği bir platform sağlar. Bu platform, görüntü isteklerini işlemeye ve yanıtları, bildirimleri ve alındı onaylarını gönderip almaya yönelik kullanımı kolay özelliklere sahip.

Hasta tetkiklerine kolay erişim

Centricity 360 doktor erişimi ile kullanıcılar, kullanımı kolay arayüz sayesinde hasta tetkiklerine ve rapor bilgilerine erişebilir ve bunları inceleyebilir.

Özel topluluk yönetimi

Centricity 360™ Suite çözümü, kuruluşların kendilerine ait şirket güvenlik ve hasta verileri paylaşım politikalarını, ölçeklenebilir kullanıcı yönetimi hiyerarşisi ayarları aracılığıyla uygulamalarını sağlar. Merkez yöneticileri, bir kullanıcı düzeyinden bir gruba, bir sağlık hizmetleri sistemine ve bir topluluk düzeyine kadar tüm kullanıcı hiyerarşilerini kontrol edebilir ve bir işbirliği ekosisteminin gelişmesini sağlayabilir.

Analiz özellikleri

Centricity 360 analitik değerlendirme ve raporlama özelliği, kullanım modelleri sağlayarak kullanıcı, hasta veya merkez düzeyinde kullanım şeffaflığı sunar. Sağlanan analiz tablosu sayesinde sevk kaynaklarını, hacmini, nedenlerini ve davranışın zamanla nasıl değiştiğini anlayabilirsiniz.

*Centricity 360 Suite bir tıbbi cihaz değildir.



A donut chart with a blue background and a white segment representing 19% of the total. The text "%19" is displayed in the center of the chart.



Centricity 360
tedarikçi bağımsız
arşiv çözümü

- Hasta sonuçlarına erişim
- Meslektaşlarla işbirliği
- Hastalarla bağlantı kurma



%95'e
kadar tasarruf



3.0T Görüntülemenin Gücünü Açığa Çıkarın



Theresienkrankenhaus Mannheim

Levanger Hospital



SIGNA™ Architect, bir dizi temel ve gelişmiş görüntüleme tekniğiyle verimliliği yeniden tanımlıyor. SIGNA Architect'in dünya genelindeki ilk iki kurulumunun yapıldığı merkezlerdeki klinisyenler, MR görüntülemenin geleceği için daha kısa tarama sürelerinden sıradışı görüntü kalitesine kadar büyük beklentiler besliyor.

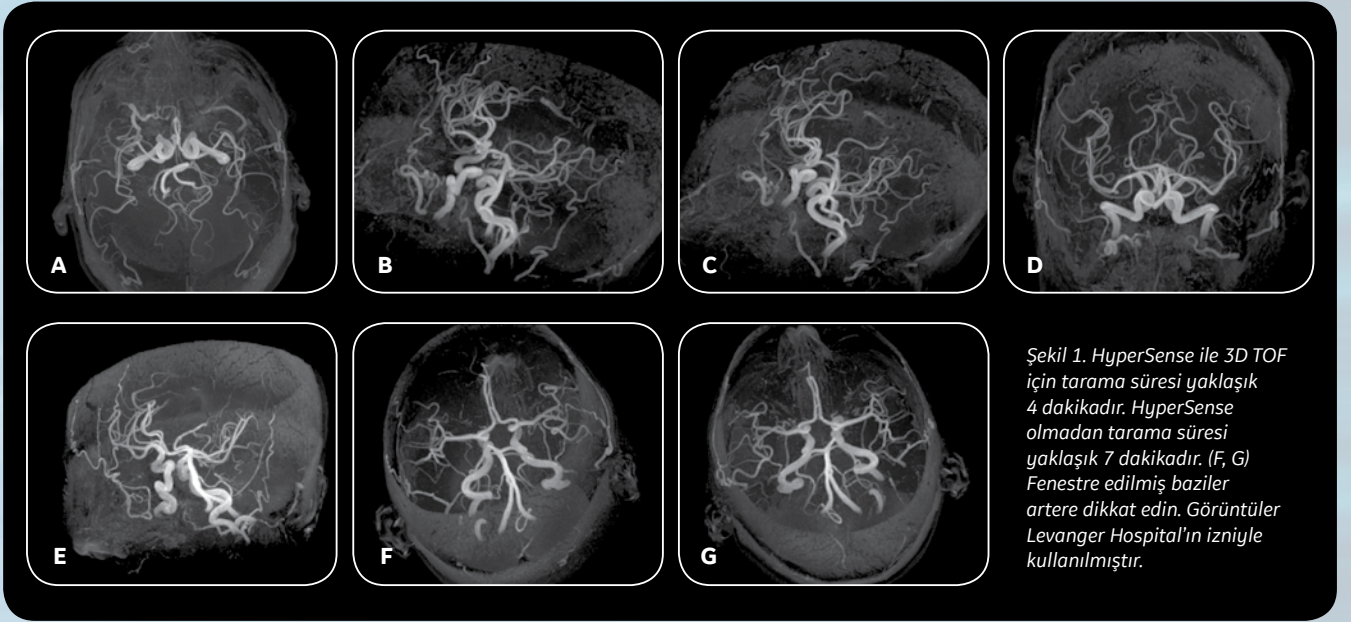
Levanger Hospital

Norveç'in Nord-Trøndelag beldesindeki iki hastaneden biri olan Levanger Hospital, GE Sağlık'ın en yeni 3.0T MR sistemi SIGNA Architect'in dünya genelindeki ilk kurulumuna ev sahipliği yaptı. Hastane 2016 yılında kardiyak, nörolojik ve kas-iskelet içeren tüm anatomi türleri genelinde 5.500 MR incelemesi gerçekleştirdi.

Mevcut olan SIGNA™ HDxt 1.5T sistemi 2014 yılında SIGNA HDxt Optima™ Edition 23'e yükseltildi, ancak hastane ülke genelinde yaygın olarak görülen uzun bekleme sürelerine çözüm bulmak istiyordu.

Hastalar, acil olmayan bir MR incelemesi için ortalama 12 hafta bekleyebilmekteydi. Levanger Hospital'da MR Bölüm Başkanı olarak görev yapan

Rune Wagnild "128 kanallı RF zinciri, SNR'yi iyileştirmek ve gürültüyü azaltmak üzere yeni fırsatlar sunuyor" diyor. Çalışma arkadaşlarıyla birlikte, uzaysal çözünürlük veya görüntü kalitesinden önemli ölçüde ödün vermeden genel tarama süresini azaltan bir sıkıştırılmış algılama teknolojisi olan HyperSense ile de ilgilendiklerini belirtiyor.



Şekil 1. HyperSense ile 3D TOF için tarama süresi yaklaşık 4 dakikadır. HyperSense olmadan tarama süresi yaklaşık 7 dakikadır. (F, G) Fenestre edilmiş baziler artere dikkat edin. Görüntüler Levanger Hospital'ın izniyle kullanılmıştır.

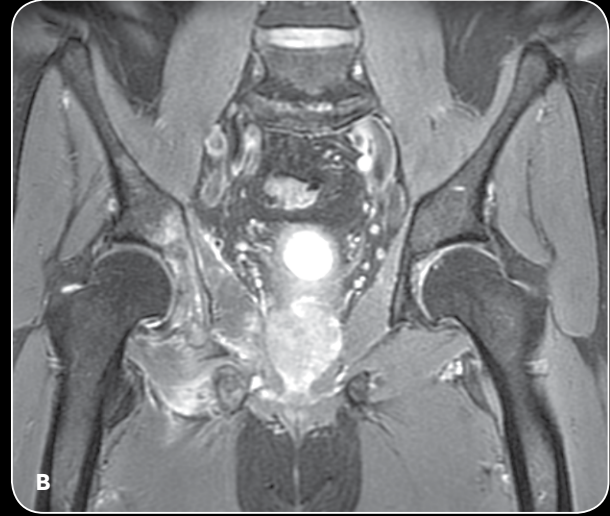
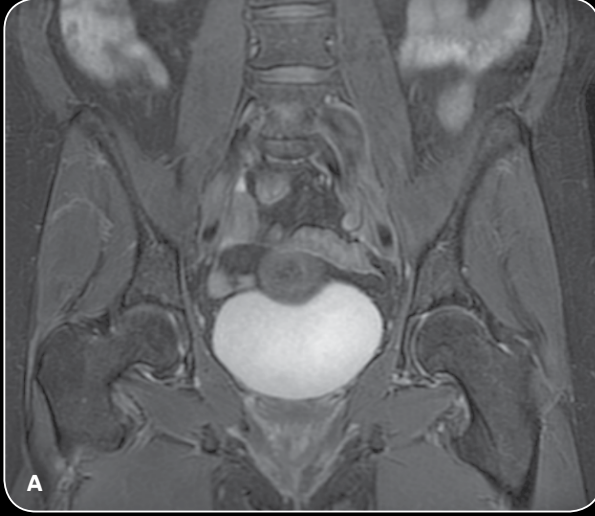
HyperSense uygulamasını nörolojik time-of-flight (TOF) içinde kullanan Wagnild ve ekibi, tarama süresini 7 dakikadan 4 dakikaya düşürmeyi başardı. Bir başka yeni ve etkileyici sekans da, üniformitenin zor elde edildiği büyük görüntüleme alanı (FOV) ve merkez dışı anatomilerde üniform yağ baskılama için Dixon tabanlı bir 2D ve 3D dual echo yağsu ayırma tekniği olan FSE Flex'tir. Wagnild şöyle diyor: "İyi görüntü kalitesi sağlayan etkili bir teknik olduğu için FSE Flex'i zaten çok sık kullanıyoruz. Tek bir taramada; su, yağ, in-phase ve out-of-phase olmak üzere dört kontrast elde edebiliyoruz. Bir sekans için gereken sürede iki sekanstan elde edilebilecek bilgiyi ediniyoruz.."

Yeni iş akışı özelliklerinden sürük-le-bırak planlamalarda ve IntelliTouch önemli farklar yarattı. Bununla birlikte, hasta sayısı ve verimlilik üzerinde görülen en büyük etkiyi; 3.0T'nin mümkün kıldığı daha yüksek çözünürlük, SIGNA Architect'in genel sistem hızı ve daha karmaşık incelemeleri 1.5T'den 3.0T'ye taşıyabilme olanağı sağladı. Wagnild, uygulamayı izleyen iki ay içinde hastanenin her iki MR sistemiyle günde 10 ila 12 ek hasta için tarama gerçekleştirir duruma geldiğini bildiriyor. "Bunun nedeni, çok sayıda karmaşık incelemeyi daha kısa sürede tamamlandığı 3.0T sistemine taşımış olmamız. Böylece, 3.0T kurulumu öncesine kıyasla 1.5T sisteminde daha fazla rutin inceleme gerçekleştirebiliyoruz.

Şu anda Levanger yalnızca SIGNA Architect ile günde 8 ila 10 hasta için tarama yaparken, Wagnild ve ekibi bu sayıyı artırmak için çalışmalar yapıyor. "Önceki sistemde bir saat süren bir incelemeyi artık 40 dakikada gerçekleştirebiliyoruz." diyor. "Bu büyük bir fark ve hasta sayısını önemli ölçüde artırabileceğimizi düşünüyoruz. Protokollerle çalışmayı tamamladıktan sonra, günde en az 10 hastada daha tarama gerçekleştirmeyi hedefliyoruz." MR radyografisi uzmanı Trine How Olsen, tarama süresinin kısaltılmasının yanı sıra, görüntü kalitesinin de artmasının beklendiğini söylüyor. "MR Sistemi koilleri ile bir harika. Tarayıcı odasındaki ekranda gating'i görebilme olanağını çok faydalı buluyoruz." Görüştikleri hastaların, 70 cm boyutundaki daha geniş tüneli, diğer 60 cm'lik tünele sahip tarayıcıya kıyasla daha rahat bulduklarını söylüyor.

Rune Wagnild,
Levanger Hospital MR Bölüm Başkanı.





Şekil 2. FSE Flex pelvis su görüntüleri. Geniş FOV ile sağlanan mükemmel yağ satürasyonuna dikkat edin. Görüntüler Levanger Hospital'ın izniyle kullanılmıştır.

Beklenen ek kapasite, MR incelemesi için birkaç ay bekleyen hasta sayısı üzerinde mutlaka büyük bir etkiye sahip olacaktır. Ayrıca, Levanger Hospital'da ve özellikle Nord- Trøndelag Sağlık Çalışması (HUNT) kapsamında gerçekleştirilen araştırmalarda da büyük bir fark yaratması beklenmektedir.

HUNT, popülasyon sağlığı konusunda dünyanın en büyük çalışmalarından biridir. Her 10. yılda, 13 yaş ve üzeri tüm sakinler anketleri yanıtlama, çeşitli klinik incelemelerden geçme ve kan numunesi verme yoluyla katılımda bulunmaya davet edilir. 2017 sonbaharında, yine Levanger'in katılımıyla HUNT-4 anketi başlatılacaktır.

HUNT-4, Levanger Hospital'da TDI 48 Kanallı Kafa Koili ile donatılmış yeni GE Sağlık SIGNA Architect 3.0T tarayıcıda çekilmiş bir nörolojik MR alt çalışmasını içerecektir. Bu alt çalışma, HUNT-3 MR çalışması için 50 ila 66 yaşlarındaki 1.006 katılımcının takibini ve yeni bir daha genç numuneyi içerecektir. Bu görüntüleme verileri ile klinisyenler, temsilci bir genel popülasyonda farklı beyin bulgularının insidansını ve hastalık (ör. hipertansiyon, kronik ağrı) ve/veya hastalığın pozitif ve negatif risk faktörlerinin (ör. fiziksel aktivite ve obezite) hem kesitsel hem de longitudinal HUNT verilerini kullanarak farklı beyin yapısal ve işlevsel ölçülere olan etkisini inceleyecektir.

Wagnild, HUNT-3 çalışması için her bir nörolojik MR incelemesinin tamamlanmasının bir saat sürdüğünü belirtiyor. "Bunu daha hızlı ve daha yüksek görüntü kalitesiyle yapabileceğimize inanıyoruz." diyor. "Tarama hızı, ihtiyaç duyulan çözünürlüğe bağlı olacak, ancak tarama süresini üçte bir oranında azaltabileceğimizi düşünüyoruz."

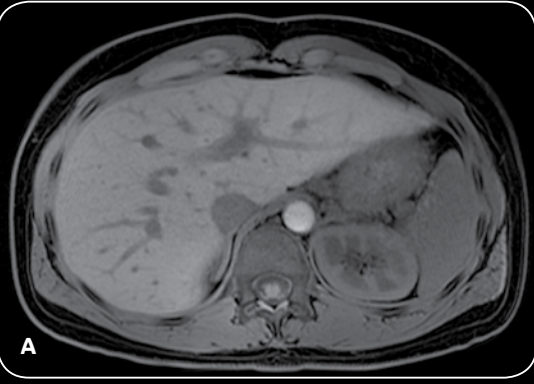
Trine How Olsen,

Levanger Hospital bünyesinde MR radyografi uzmanı olarak görev yapmaktadır.



Jochen Hansmann, MD,

Theresienkrankenhaus Mannheim
Tanısal ve Girişimsel Radyoloji
Departmanı Başkanı.



Şekil 3. 5 mm kesit kalınlığı ve 7 saniye tarama süresi ile abdomenin tamamının (A) Aksiyel 3D LAVA Flex ve (B) Koronal LAVA Flex su görüntüsü. Görüntüler Theresienkrankenhaus Mannheim'ın izniyle kullanılmıştır.



Theresienkrankenhaus Mannheim

GE Sağlık'ın SIGNA Architect 3.0T MR ürününü ilk kullanan kurumlardan biri de Mannheim, Almanya'da bulunan, 580 yataklı bir genel hastane olan Theresienkrankenhaus Mannheim'dır. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Departmanı Başkanı Jochen Hansmann, MD, her yıl 6.000'i MR olmak üzere yaklaşık olarak 70.000 görüntüleme incelemesi yaptığını belirtiyor. Daha yaşlı ve daha akut hastalık sahibi bir popülasyon tabanı için MR, tanısal hasta tetkiki açısından gitgide daha önemli hale geliyor. BT yerine daha sık olarak MR kullanmaya yönelik eğilim, böbrek yetmezliği veya tiroid hastalığı gibi genellikle kontrendikasyonlardan ve günümüz gelişmiş MR sistemlerinin gelişmiş performan-

sından kaynaklanıyor. MR'ın dezavantajının, BT'ye kıyasla daha uzun olan tarama süresi olduğunu belirtiyor. Ancak SIGNA Architect'in bu durumu değiştireceğini düşünüyor. Dr. Hansmann şöyle diyor: "Daha kısa tarama sürelerine yönelik ihtiyaç ve gelişmiş teknoloji, 3.0T'ye geçiş için gerekçe teşkil ediyor." "Pazardaki mevcut sistemlere baktığımızda, SIGNA Architect kullanarak, birkaç yıldır pazarda olan bir tarayıcıya kıyasla umut verici teknik yeniliklere sahip yeni nesil bir tarayıcıya sahip olma fırsatını elde edeceğimizi fark ettik. Beklentimiz (SIGNA Architect'ten) daha kısa sürede daha iyi görüntü kalitesi elde etmek."

Dr. Hansmann ve çalışma arkadaşları, 6 Mart 2017 tarihinden bu yana SIGNA Architect ile tarama yapıyor. Bu sistemi edinme kararı verildikten sonra, Dr. Hansmann GE Sağlık'ın Waukesha, WI konumundaki MR genel merkezini ziyaret ederek sistem üzerinde gönüllülere tarama uygulama fırsatı elde etti. Cube ve FSE için Flex, yeni ve etkileyici bir uygulama olarak dikkat çekiyor. "Kasiskelet söz konusu olduğunda, etkileşimli 3 düzlemli değerlendirme için ikincil rekonstrüksiyonları yapmak üzere izotropik Cube sekansı kullanabiliyorsunuz. Buna ek olarak Flex Cube ile, ilgili in-phase, out-of-phase ve FatSat görüntülerini tek sekansta elde edebilirsiniz." diyor.

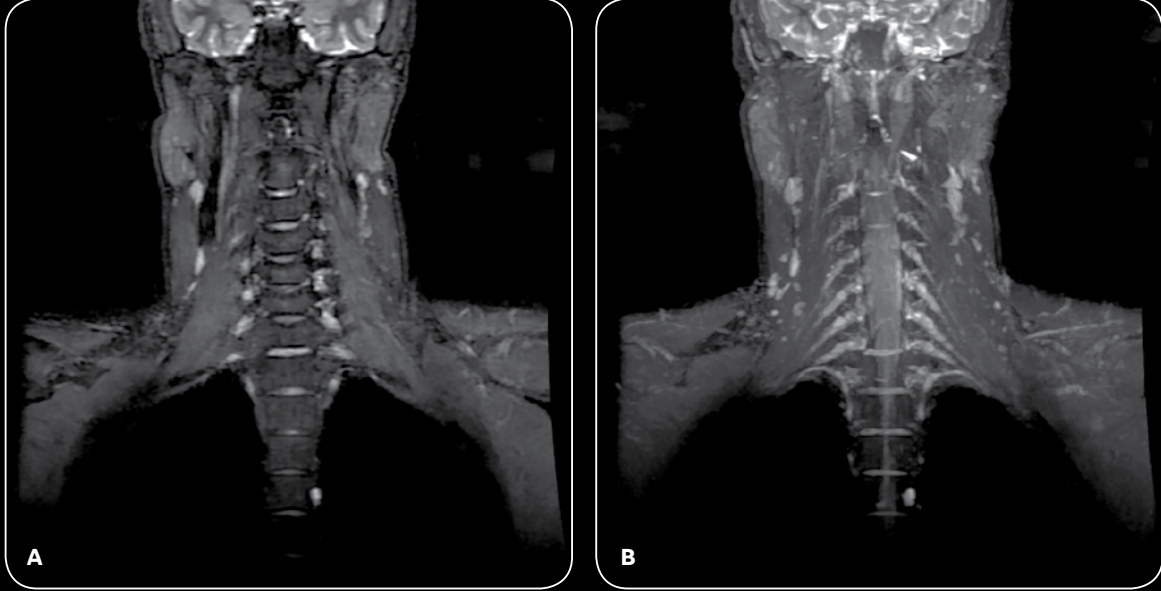


Figure 4. Coronal T2 HyperCube with Flex and HyperSense factor of 2; 2 x 1 x 1.3mm, 2:36 min.

Images courtesy of Theresienkrankenhaus Mannheim.

“Out-of-Phase T2’nin dahi diğer kontrastlar için ek bilgiler sağlayabildiğini öğrendik. Bu, tanı açısından yepyeni olanakları su yüzüne çıkarıyor, çünkü Dixon yöntemini kullanarak farklı kontrastlarda noktalar arası karşılaştırılabilir görüntüler elde ediyoruz.”

Ayrıca vücut difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DWI) olanağı da önem taşıyor. Dr. Hansmann, DWI ile onkolojik sorulara yanıt vermek için gereken bilgiyi elde edebilmenin yanı sıra, pyelonefrit gibi geleneksel görüntüleme yöntemleriyle tespit edilemeyen ve yalnızca DWI ile tespit edilebilen enflamasyon durumlarını da belirleyebiliyor.

Theresienkrankenhaus Mannheim bünyesinde Dixon ve DWI özellikli 1.5T taramacı bulunuyor, ancak Dr. Hansmann

durumu şu şekilde açıklıyor:

“Daha yüksek kaliteye veya daha kısa inceleme sürelerine ulaşabilirsek görüntüleme olan güvenimiz de artacaktır. Ayrıca, hızlı bir taramayla elde edilen görüntü kalitesi de hastanın iş birliği yapması sayesinde daha iyi olacaktır. SIGNA Architect ile bu inceleme sürelerini yarıya indirebileceğimizi ve aynı zamanda hasta sayısını artırabileceğimizi düşünüyoruz.”

Dr. Hansmann, yalnızca 7 saniyelik çekim süresi ile LAVA Flex’i kullanarak Koronal yönde tam kapsama sahip olacak şekilde abdomende bir 3D gradient eko yakalamayı başarmış. Sözlerine heyecanla şu şekilde devam ediyor: “Bu çok kısa bir süre. Hız açısından BT ile karşılaştırılabilir düzeyde ve üstelik olasılıklar bununla sınırlı değil.”

Bir BT’nin tek kesit tarama süresi doğal olarak daha kısa olsa dahi, Dr. Hansmann MR’ın farklı kontrast ile daha fazla bilgi sağladığını belirtiyor. “MR ile birkaç kontrast elde ediyoruz. Kontrastlı görüntüler, MR ile elde edebildiğimiz çok sayıda ağırlıklandırmadan yalnızca biri.” Geçmişte, Cube ile yapılan 3D araştırmalar için 4 ila 6 dakikalık bir tarama süresi gerekiyordu. Dr. Hansmann, SIGNA Architect ile bu tarama süresinin 2 dakikaya indirilmesinin mümkün olduğuna inanıyor. Ayrıca, aort yayından Willis Poligonuna kadar supranın tamamının iyi bir görüntü kalitesine ve çözünürlüğe sahip kontrastsız TOF’ını yalnızca 6 dakika içinde tamamlamış. Bunun, tamamlanması standart olarak en az 15 dakika süren bir tarama olduğunu söylüyor.



Şekil 5. HyperCube ve HyperSense, 3 faktörü kullanarak T2 Sagittal çekim ve Koronal yeniden biçimlendirme. Çekim süresi 3:34 dakikadır.

Görüntüler Theresienkrankenhaus Mannheim'in izniyle kullanılmıştır.

Renal vasküler yapıların kontrastsız bir inflow incelemesi de kontrastlı incelemeye kıyasla çeşitli avantajlar sağladı. Dr. Hansmann, kontrastlı parenkiminin mevcut olmaması sayesinde böbreklerin çevresindeki damarları görüntüleyebildi.

Dr. Hansmann şöyle diyor: "SIGNA Architect'in sağladığı önemli bir avantaj, başka herhangi bir sorun yaşamadan sekans parametrelerinin sınırına gidebilmemize olanak tanımasıydı. Süre söz konusu olmadığında, pazardaki neredeyse tüm MR tarayıcılardan iyi

görüntüler elde etmek mümkün. Ancak tarama sürelerini azaltmak için parametreleri sınıra doğru götürdüğünüzde görüntüler genellikle fazla gürültü içeriyor. SIGNA Architect ile, HyperSense ve HyperCube olanaklarını kullanarak sekansları sınıra doğru zorladığımızda iyi görüntü kalitesi elde ettik."

Dr. Hansmann, SIGNA Architect sayesinde Theresienkrankenhaus Mannheim'in artık alan genelinde MR görüntüleme açısından rekabet avantajı elde ettiğini düşünüyor. İki üniversite

hastanesi MR hizmeti sunsa da kullanılan sistemler Theresienkrankenhaus Mannheim'in eski tarayıcısıyla benzer özelliklere sahip. Durumu şöyle açıklıyor: "Teknik bir devrime sahip olmak bir avantaj sağlıyor. "Birçok hasta ve yönlendirici birim, özellikle çoklu parametrik protokollere sahip onkoloji alanında yeni fırsatlar bulmak istiyor. Kullandığımız ekipman ne kadar iyi olursa hasta da o kadar iyi bir tedaviye kavuşuyor." ^S

Rune Wagnild Levanger Hospital bünyesinde MR Bölüm Başkanı olarak görev yapmaktadır. Radyografi uzmanı olarak eğitimini tamamladıktan sonra, özel ve kamuya ait sağlık tesislerinde çalıştı. Wagnild, 2012-2013'te MR görüntüleme konulu ek bir eğitimi tamamladı.

Trine How Olsen Levanger Hospital bünyesinde MR radyografi uzmanı olarak görev yapmaktadır.

Levanger Hospital Orta Norveç'in Nord-Trøndelag bölgesinde yaşayanlara hizmet veren iki yerel hastaneden biridir. Yaklaşık 1.650 çalışanı bulunan Levanger Hospital bir ortopedi ve cerrahi servisine, anestezi, fizyoterapi, tıp, jinekoloji/doğum, çocuk ve ergen psikiyatrisi, nöroloji, tanısal görüntüleme, psikiyatri ve ambulans servisine sahiptir.

Jochen Hansmann, MD, Theresienkrankenhaus Mannheim Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Departmanı Başkanı olarak görev yapmaktadır. Dr. Hansmann tıp diplomasını Cologne Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden almış ve asistanlığını Heidelberg Üniversitesi Tanısal Radyoloji ve Dahiliye departmanında tamamlamıştır. DRG, ESR, RSNA ve ESGAR üyesidir.

Theresienkrankenhaus Mannheim Almanya'nın Mannheim şehrinde bulunan, 580 yataklı, kâr amacı gütmeyen bir genel Katolik hastanesidir. 1995 yılında St. Hedwig-Klinik ile ortaklık kurmuştur. Theresienkrankenhaus Mannheim, Heidelberg Üniversitesi'nin akademik eğitim hastanesidir.



Epworth Geelong, SIGNA Architect ile MR Görüntülemeyi Mükemmellik Düzeyine Taşıyor

Epworth Medical Imaging, ortağı Sonic Healthcare ile birlikte 2013 yılında kendine ait ilk görüntüleme merkezi olan Epworth Freemasons'ı açtığından, vizyonu hastalara BT, MR, röntgen, 3D mamografi, anjiyografi, nükleer tıp, kemik mineral yoğunluğu ve vücut kompozisyonu taramaları alanında dünya lideri teknolojiye erişme fırsatı sunmaktı.

Epworth Medical Imaging bünyesinde Klinik Direktörü ve Melbourne Üniversitesi'nde Doçent Doktor olarak görev yapan Pramit Phal, MBBS, FRANZCR, şöyle diyor: "Odak noktamız, yüksek kaliteli görüntüleme. Sunduğumuz hizmetin, klinik soruları yanıtlayan ancak aynı zamanda MR tekniklerinde elde edilen en son gelişmeleri entegre ederek beklentinin üzerinde sonuç veren yüksek çözünürlüklü MR görüntüleme

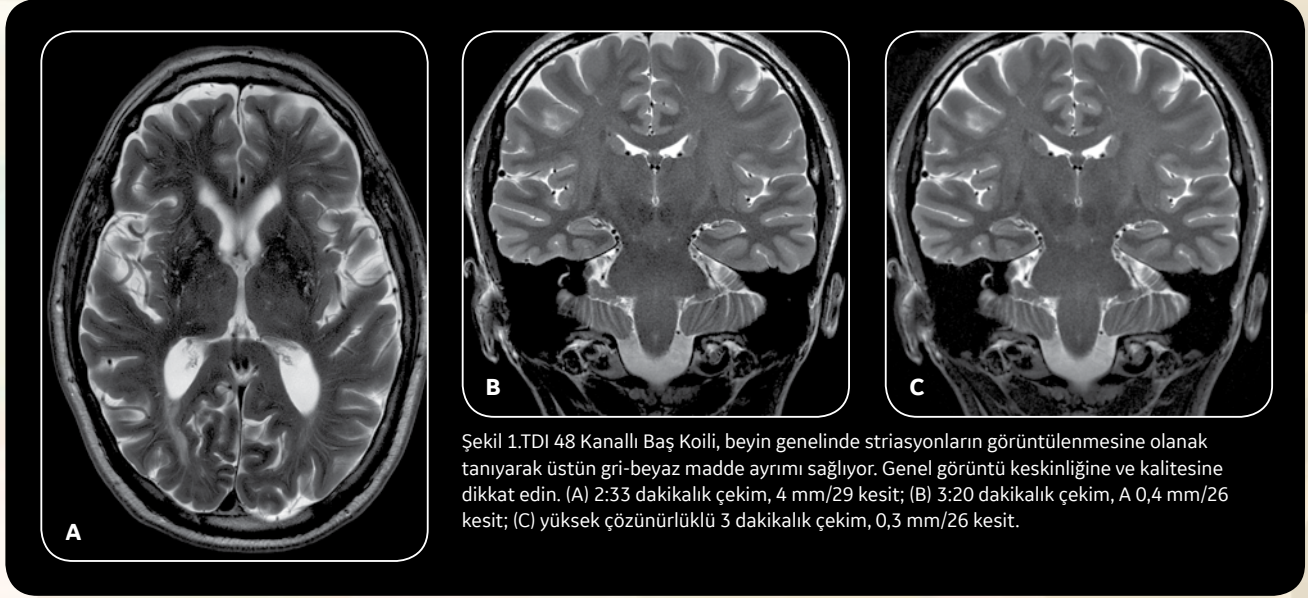
ile bir adım öne çıkmasını sağlıyoruz." Bu tarihten itibaren, 2015'te Epworth Richmond ve en son 2016'da Epworth Geelong da dahil olmak üzere, bir dizi mevcut Epworth HealthCare tesisinde iş faaliyetleri açısından sürekli bir büyüme gözlemlendi. Dünya lideri görüntüleme teknolojisinin edinilmesi, Epworth Medical Imaging için öncelikli bir hedef olmaya devam etti. Bu doğrultuda, klinik liderler Geelong'daki MR hizmetleri için planlama yaparken GE Sağlık'ın 70 cm genişliğinde tünele sahip olan gelişmiş 3.0T MR tarayıcısı SIGNA™ Architect'i edinmek istedi.

Pramit Phal, MBBS, FRANZCR,

Epworth Medical Imaging bünyesinde nöroradyoloji uzmanı olarak ve Klinik Direktörü ve Melbourne Üniversitesi'nde Doçent Doktor olarak görev yapmaktadır.



Paul Smith, MBBS, BA
BSc (Üstün Başarı),
FRANZCR,
Epworth Geelong Klinik Direktörü.



Şekil 1.TDI 48 Kanallı Baş Koili, beyin genelinde striasyonların görüntülenmesine olanak tanıyarak üstün gri-beyaz madde ayrımı sağlıyor. Genel görüntü keskinliğine ve kalitesine dikkat edin. (A) 2:33 dakikalık çekim, 4 mm/29 kesit; (B) 3:20 dakikalık çekim, A 0,4 mm/26 kesit; (C) yüksek çözünürlüklü 3 dakikalık çekim, 0,3 mm/26 kesit.

Epworth Medical Imaging'de MRI Departmanı Başkanı olarak görev yapan Chris Kokkinos, BAS, Pg.Sert. (MRI), şöyle diyor: "Yeni bir pazarda yeni bir hastane açıyorduk ve bizi diğerlerinden ayıracak bir özelliğe sahip olmak, başarılı olabilmemiz için kritik önem taşıyordu." 128 kanallı RF zinciri, Total Digital Imaging (TDI), Orchestra rekonstrüksiyon platformu ve SIGNA™Works verimlilik platformuna sahip olan SIGNA Architect, bu tesisin MR görüntüleme alanında bir adım öne çıkmasını sağlayacak kilit nokta görevini üstlendi.

Ancak bir sorun vardı: SIGNA Architect, merkezin Temmuz 2016'da gerçekleştirilecek açılışı sırasında henüz piyasaya sürülmemiş olacaktı. Ancak GE Sağlık bir çözüm sundu: Şirketin SIGNA™ Lift programı kapsamında, SIGNA Architect piyasaya sürüldüğünde mevcut Discovery™ MR750w tesislerinin bu ürüne

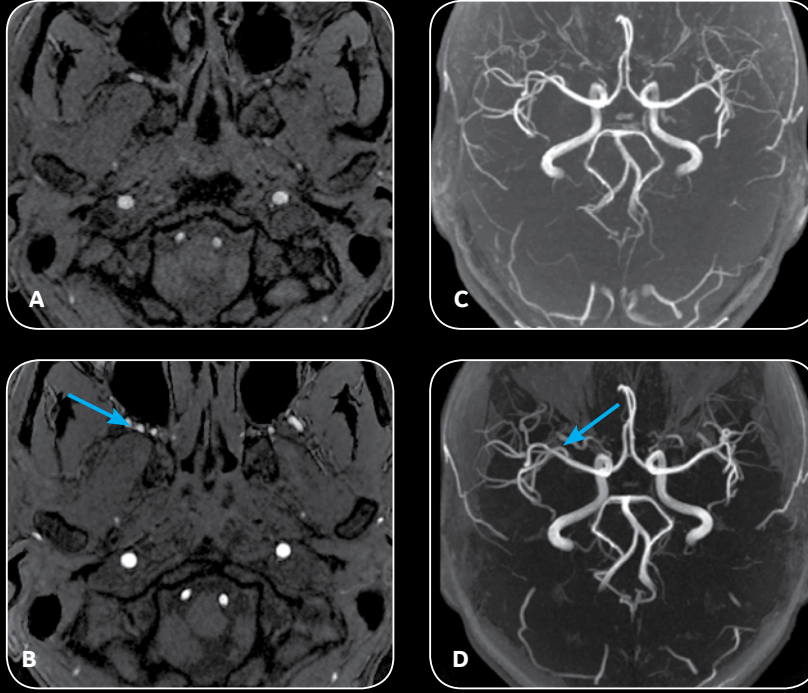
yükseltme yapması sağlanacaktı. GE Sağlık, Epworth Medical Imaging'in Geelong'daki açılışına yetiyecek şekilde Discovery MR750w kurulumunu gerçekleştirdi ve daha sonra, piyasaya sürüldüğünde SIGNA Architect'e yükseltme yapılmasını sağladı. Aralık 2016'nın ilk haftasında, tesisin mevcut Discovery MR750w ürünü SIGNA Architect'e yükseltilerek, tesisin bu gelişmiş ve sezgisel tarayıcının dünya çapındaki ilk beş kurulumundan birine ev sahipliği yapması sağlandı.

Doçent Doktor Phal şöyle diyor: "Bu gelişmiş platform ve çok kanallı sistem ile normalde zor olan görüntü alanlarını iyileştirebiliyoruz. Faz artefaktları veya akış ile ilgili sorunların ve kord ve beyin içinde düşük sinyal gücünün görüldüğü trokasik omurga ve sinyal bozulmalarıyla karşılaşabildiğimiz hava-kemik ve kemik-beyin arayüzü alanları buna örnek

olarak verilebilir. "Bu platformun arkasındaki teknoloji, görüntülemeyi geliştiriyor ve biz de bu gelişmeyi kas-iskelet, nöroloji ve vücut görüntüleme alanlarında görüyoruz. Sistem klinisyenin öz güvenini çok büyük ölçüde artırıyor."

Araştırma ve klinik uygulamaya yönelik bir tarayıcı

Klinik uygulamayı araştırma ile birleştiren SIGNA Architect, Epworth Medical Imaging için bir ana hedef konumundaydı. Epworth Geelong'da bulunan servisler için Klinik Direktörü olarak görev yapan Paul Smith, MBBS, BA BSc (Üstün Başarı), FRANZCR, merkezin tıp öğrencisi rotasyonları ve tıbbi görüntüleme (teknisyenler) öğrencilerinin uygulamalı öğrenimi için Deakin Üniversitesi ile bir anlaşmaya sahip olduğunu belirtiyor.



Şekil 2. HyperSense ve TDI 48 Kanallı Baş Koili kullanılarak gerçekleştirilen MRA. (A, C) Orijinal protokol, 4:39 dakikada (B, D) HyperSense Faktör 2, 3:36 dakikada. HyperSense ile elde edilen süre kısalmasına, daha yüksek çözünürlüğe ve küçük damarların temsiline (mavi oklar) dikkat edin.

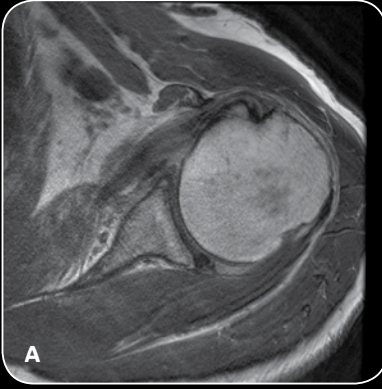


Şekil 3. HyperSense ve Flex ile HyperCube, tüm alanlarda üniform yağ baskılama sağlar. HyperCube, ince kesit 3D görüntülemeyi destekler. Burada 1,2/0,6 mm üst üste binme desteklenir. Çekim süresi 3:50 dakikadır.

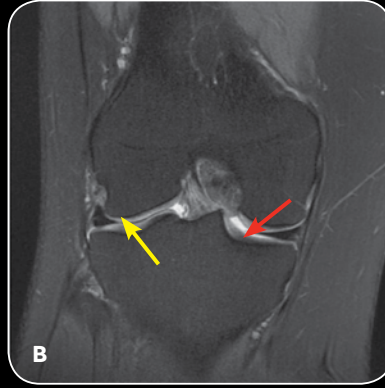
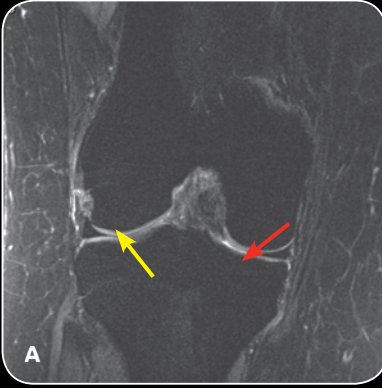
Dr. Smith şöyle diyor: “Deakin, SIGNA Architect gibi en yeni ve en iyi teknolojiye yakın duran Epworth Medical Imaging gibi bir görüntüleme departmanı ile çalışmaktan büyük heyecan duyuyor.” Sözlerine, iki kuruluş arasında halihazırda üzerinde çalışılmakta olan birkaç araştırma projesinin mevcut olduğunu belirterek devam ediyor. Bu araştırma fırsatlarından bazıları, MR iskelet-kas uygulamalarına yöneliktir. Sahil şeridinde yakın konumda bulunan, spor odaklı bir şehir olan Geelong aynı zamanda Avustralya Futbol Ligi’nin

ikinci en eski kulübüne de ev sahipliği yapıyor. Dr. Smith’in araştırmakta olduğu alanlardan biri, ön çapraz bağ graftlarının uzun ömürlülüğüne odaklanıyor. Yakın zamanda yürütülen araştırmalar, dizde osteoartritin önlenmesi için ön çapraz bağ rekonstrüksiyonunun yeterli olmadığına işaret ediyor.¹ Dr. Smith şöyle diyor: “Klinisyenler graftın zaman içindeki viabilitesini anlayabilirse hastayı (uygun) grafta yönlendirme olasılığı artabilir. Tensör görüntüleme, ön çapraz bağ graftlarının sağlığını analiz etme olanağı sunu-

yor. Discovery MR750w, ön çapraz bağdaki dalların ultra yapısal sağlamlık için uzanışı da dahil olmak üzere, anatomiye güzel bir şekilde vurgulasa da daha fazla ayrıntıya inebileceğimiz ve demetlere tek tek bakabileceğimiz çok yönlü DTI ve yüksek çözünürlüklü görüntülemeyi görebilmek faydalı olurdu.” Doçent Doktor Phal, klinik ortamda çok yönlü difüzyon tensör görüntülemenin (DTI) zaman açısından önemli bir kayıp söz konusu olmadan daha fazla bilgi yakalanmasına olanak tanıyabileceğine inanıyor.



Şekil 4. (A) Geleneksel frFSE çekimini ve (B) PROPELLER MB'yi karşılaştıran 16 Kanallı Omuz Koili.



Şekil 5. (A) Discovery MR750w ile çekilmiş yükseltme öncesi görüntülerin (B) Yeni 18 Kanallı T/R Diz Koili kullanan SIGNA Architect ile karşılaştırması. Keskinlikteki artışa (kırmızı oklar) ve daha başarılı kıkırdak tanımına (sarı oklar) dikkat edin.

Kas-iskelet uygulamalarında lider

Kokkinos şöyle diyor: "Çok kesitli çekimler ve klinik açıdan elverişli bir tarama süresi içerisinde yüksek sayıda difüzyon tensör yönü edinme seçeneği ile spor hekimliği alanında üstün bir başarı yakalama olanağına sahibiz. Bizi bu ürüne çeken faktörlerden biri buydu."

Dr. Smith, yüksek kaliteli diz incelemeleri çekme potansiyeline sahip bir tarayıcıya sahip olmanın, bu hekimlik alanını geliştirme açısından kritik öneme sahip olduğunu söylüyor. "Bunları 20 dakika kadar kısa bir sürede gerçekleştirebiliyoruz ve bu bizim için gerçekten önemli." diye ekliyor.

Epworth Medical Imaging, sağladığı zaman tasarrufu sayesinde artık Pazartesi sabahları acil spor yaralanmalarında beş vakaya kadar inceleme kabul edebiliyor.

Eskiden bu rakam en fazla iki veya üç ile sınırlıydı. "Tarayıcılardaki alanın büyütülebilmesi, merkezimizin kas, iskelet görüntüleme açısından piyasada lider konuma gelebilmesinde kilit önem taşıyor. Ayrıca kas-iskelet alanında difüzyon tensör görüntüleme (DTI) buradaki spor hekimlerine büyük heyecan veriyor. Hekimlerin duyduğu heyecan arttıkça bizimle çalışma isteği ve merkezimizi kullanma arzusu da artıyor." Kıdemli MRI radyografi uzmanı olan Brad Kennedy, BAS (Tıbbi Radyasyon), PG Dip (MRI), FSE Flex'in omurga görüntüleme açısından mükemmel bir diğer yeni sekans olduğunu söylüyor. Lomber vertebralarında vida olan hastalar üzerinde gerçekleştirilen bir post-kontrast omurga protokolü kapsamında FSE Flex ile geleneksel bir FatSat tekniğini karşılaştırırken, tekniğin yağ baskılamada mükemmel sonuç verdiğini fark etmiş.

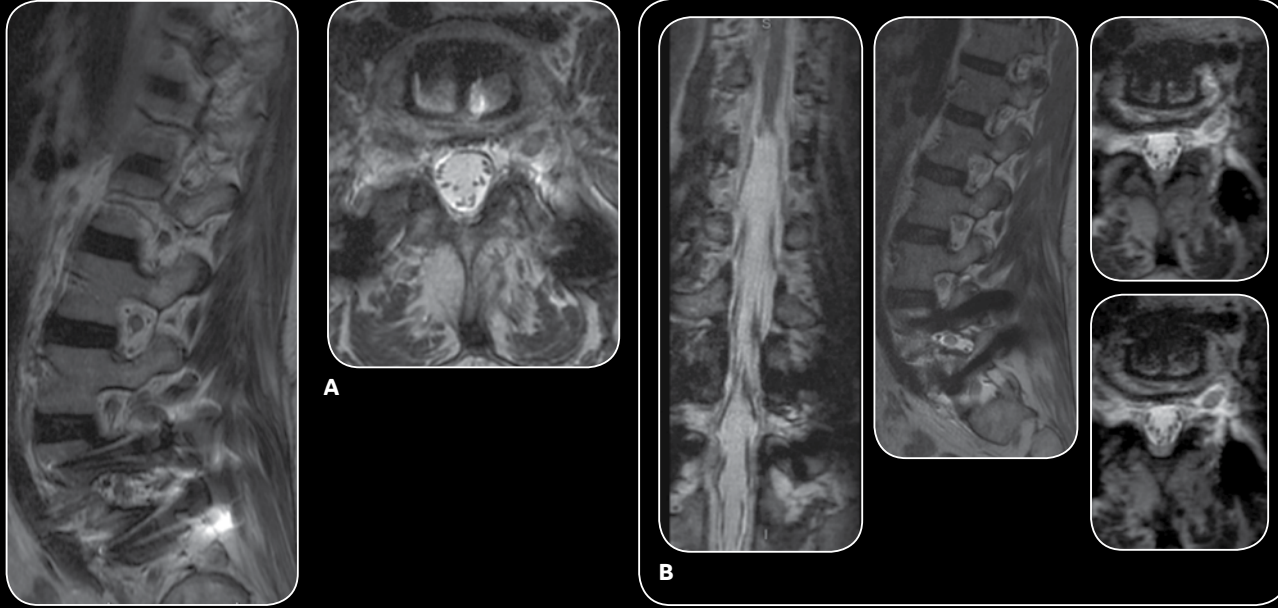
Chris Kokkinos, BAS, PG. Sert. (MRI),

Melbourne, Avustralya'daki Epworth Medical Imaging bünyesinde MRI departmanı başkanı.





Brad Kennedy, BAS (Tıbbi
Radyasyon), PG Dip (MRI),
Epworth Geelong'da kıdemli MRI radyografi uzmanı.



Şekil 6. HyperCube ve HyperSense kullanılarak gerçekleştirilen lumbar omurga; (A) T2 2D FSE Sagittal ve Aksiyel çekim süresi 7 dakika (B) 3DHyperCube ve HyperSense çekim süresi 4 dakika.

Kennedy şöyle diyor: “FSE Flex ile vertebral gövdelerin arkasında spinal kanalın içini görebiliyoruz.” “Görüntü kalitesi çok daha üstün ve radyologlarımız bu hastaların sorununu belirlemek için çok daha net bir görüntü elde ediyor.” Dr. Smith de buna katılıyor: “Gelişmiş sinyal, özellikle büyük bedenli hastalarda tanısal açıdan çok büyük önem taşıyor. Önceden, subkütan yağdan çok fazla sinyal alırdık, ancak artık omurga ve spinal korddan sinyal alıyoruz. Ameliyat sonrası hastanın yeni veya değişim gösteren semptomu olup olmadığını anlamak her zaman güç olmuştur. Artık yeni platformla birlikte hastanın durumuna ilişkin okumalarımıza ve tanımlarımıza

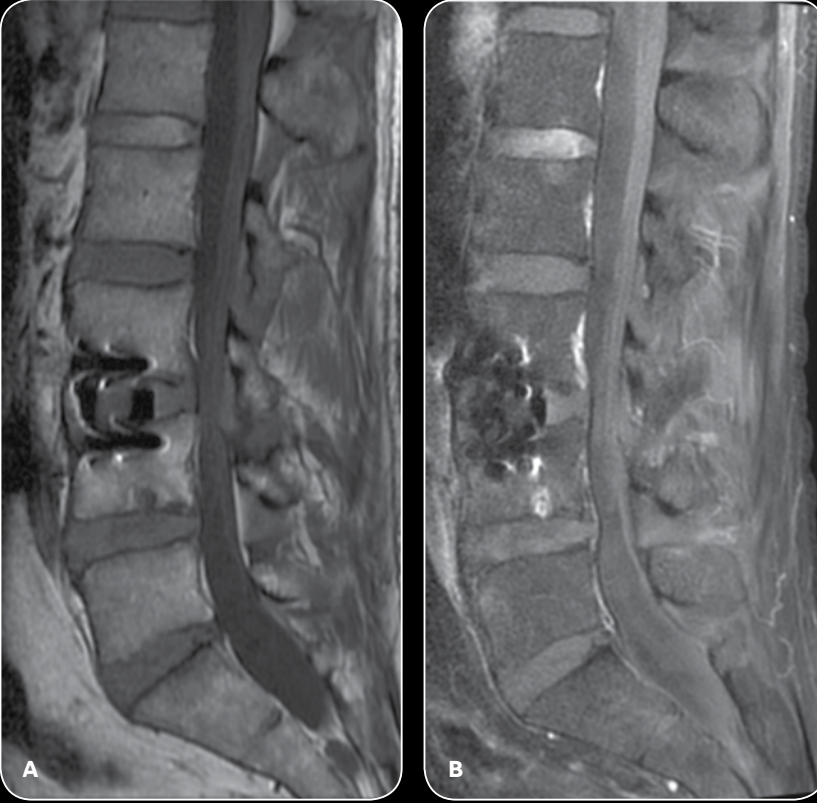
daha fazla güveniyorum.”

Dr. Smith, HyperCube ve HyperSense’i servikal omurga görüntüleme için kullanırken servikal omurganın sinir köklerini görüntüleyebiliyor. Bu, SIGNA Architect’e yükseltme sonrasında fark edilir ölçüde gelişme gösteren ve ekibin daha sık kullanmayı umduğu bir sekans. SIGNA Architect’te mevcut olan yeni yüksek kanallı koiller olmadan dahi, görüntüyü azaltan ve SNR’yi artıran dijitalleştirilmiş 128 kanallı RF zinciri sayesinde omurga görüntüleme önemli ölçüde daha iyi hale geliyor.

Kokkinos şöyle diyor: “Yükseltme öncesinde, daha yüksek çözünürlüğe olanak tanıyacak kadar sinyal almakta zorla-

niyorduk. “Yeni dijital mimari, görüntü kalitemizi önemli ölçüde artırmamıza olanak tanıdı.”

Bu durum, omurganın yeterli sinyali almayı zorlaştıracak şekilde koilden daha uzak olabildiği büyük beden hastalarda dahi geçerliliğini koruyor. Kennedy, önemli ölçüde daha fazla sinyal alındığını ve ek SNR sayesinde kesit kalınlığını azaltırken tüm omurga protokollerinde matriksi artırdığını belirtiyor.



Şekil 7. Ameliyat sonrası hastada (A) faz içi Flex Sagittal T1 ve (B) FSE Flex ile Sagittal T1 karşılaştırması*. FSE Flex ile elde edilen eşit yağ baskılamaya dikkat edin.

48 Kanallı Kafa Koili ile Nörolojik MR

Epworth Medical Imaging'in Geelong'daki tesisi, dünya çapında GE Sağlık'ın yeni TDI 48 Kanallı Kafa Koilini klinik uygulamada kullanan ilk tesislerden biridir. Kokkinos şöyle diyor: "Yeni 48 Kanallı Kafa Koili, görüntü kalitemizde ve görüntülerimizin uzaysal çözünürlüğünü artırmada çok büyük bir fark yarattı."

Kennedy, TDI 48 Kanallı Kafa Koili tasarımının hastalar için büyük rahatlık sağladığını ve önceki kafa koillerine kıyasla çok daha açık olduğunu ve de klostrofobiye azaltmaya yardımcı olabileceğini belirtiyor. Bir mesafe ayarının eklenmesi, yeni kafa koilinin çoğu

Avustralyalı Amerikan futbolu oyuncusu da dahil olmak üzere hasta popülasyonunun %99'uyla ve neredeyse tüm kafa boyutlarıyla uyumlu hale gelmesini sağladığından aynı derecede önem taşıyor. Koil, GE NFL Kafa Sağlığı İnisiyatifi sonucunda elde edilen teknolojik geliştirmelerden bir tanesidir.

Kennedy şöyle diyor: "Mesafe ayarı, görüntü kalitesini hiçbir şekilde etkilemiyor. Mesafe ayarının kullanılması veya kullanılmaması sonuçta hiçbir değişikliğe neden olmuyor." Çalıştığı diğer tesislerde yüksek kanallı nörolojik koiller kullanmış ve bunların çoğunun beynin ortasında sinyal kaybına neden olma eğilimi gösterdiğini, ancak bu üründe bu durumun yaşanmadığını söylüyor. Ken-

nedy sözlerine şöyle devam ediyor: "48 Kanallı Kafa Koili, beyin alanının tamamı için sinyal yoğunluğu ve uniformluğu açısından gerçekten iyi sonuç veren bir koil. Önemli miktarda ek sinyal alıyoruz. Örneğin, beyin sapından gelen optik sinirler ve diğer ince sinirler üzerinden elde edilen yüksek çözünürlüklü T2 görüntüler için önceleri FIESTA kullanmamız gerekiyordu. Artık HyperSense özelliğiyle HyperCube'a geçtim ve görüntülerin artefakt oluşumuna eğilimi eskiye kıyasla daha az ve görüntüler aynı sürede daha yüksek çözünürlükle çok daha net bir sonuç sunuyor. Bu harika bir koil ve bu üründen çok memnunuz."

*Dixon tabanlı yağ/su ayırma yaklaşımlarıyla elde edilen sonuçlar farklı olabilir. Metal implantların mevcudiyetinde en güvenilir ve tutarlı artefakt azaltımı için MAVRIC SL tercih edilen çekim yaklaşımıdır. Gösterilen implantın MR için Güvenli veya MR Koşullu etiketi bu durumda onaylanamamıştır. İmplantı olan hastaların yalnızca implantın MR için Güvenli veya MR Koşullu etiketi yönergelerine uygun şekilde taramaya tabi tutulması gerekir.

HyperCube, tarama süresini azaltmaya veya daha yüksek görüntü uzaysal çözünürlüğü için görüntüleme alanını (FOV) azaltmaya yardımcı olur. Epworth Medical Imaging bünyesindeki ekip, nörolojik MRA incelemelerinde inanılmaz düzeyde yüksek uzaysal çözünürlük için 512 matriks kullanırken aynı zamanda FOV'yi 22 cm'den 20 cm'ye düşürmek için HyperCube ve HyperSense'i kullanıyor. Kennedy, HyperSense ile MRA taramasının yalnızca dört dakika sürdüğünü ve arka plan baskılması ile kan damarları arasında harika bir kontrast sağlandığını söylüyor.

Vücut görüntüleme alanında büyüme Dr. Smith, vücut MR görüntüleme alanında ve özellikle MR kolanjiyopankreatografi (MRCP) incelemelerinde artefaktların azaltılması açısından bir fark görüyor. "Safralı kanallardan aşağı doğru akarken akış elde edebiliyoruz. Bunu yalnızca SIGNA Architect ve HyperSense ile görebiliyoruz. Bu olanak bize, silik bir safralı taşıyı gerçek bir bulgu olarak adlandırma konusunda güven veriyor. Açıkça görülebileceği gibi bu, bize hasta yönlendiren klinisyenler için hasta yönetimi açısından oldukça

önemli bir durum."

Bir başka etkileyici uygulama ise yüksek b değerlerinin tahmin edilebilmesiyle prostatta gerçekleştirilen Sentetik DWI olanağıdır. Dr. Smith bunu "heyecan verici" bulduğunu söylüyor. Merkez henüz prostat MR görüntüleme için etkili bir hasta yönlendirme tabanı oluşturamamış olsa da SIGNA Architect ve SIGNA™Works ürünlerinin görüntüleme hizmetlerinin büyümesine yardımcı olmasını bekliyor.

MR'in potansiyelin keşfedini Magnetin homojenliği neredeyse tüm incelemelerde fayda sağladı ve artık SIGNA Architect ile ekip bozulma sorunları yaşamadan büyük FOV'leri tarayabiliyor. Kokkinos, frekans seçimli yağ baskılamanın (chem-sat), "yanda" bilek görüntüleme veya abdomen ve pelviste büyük FOV'ler kullanılarak gerçekleştirilen görüntüleme gibi merkez dışı görüntüleme durumlarında homojen yağ baskılama sağlamak üzere rutin olarak kullanılabildiğini belirtiyor. Chem-sat olanağını istendiğinde omurgada kullanmaya devam edebiliyor ve ayrıca, z yönünde daha fazla alanı kapsama dahil edebiliyor.

Epworth Geelong bünyesindeki ekip

için, genişletilmiş klinik sekanslar ne kadar faydalı olursa olsun, SIGNA™Works ürünündeki iyileştirmeler, hasta konforu ve yüksek görüntü kalitesi ana faydaları oluşturuyor.

Doçent Doktor Phal şöyle diyor: "Kurulardan klinik uygulamalara, desteğe ve araştırmaya kadar tüm beklentilerimiz karşılandı." Dr. Smith ekliyor: "Kesinlikle, beklentilerim karşılanmakla kalmadı, SIGNA Architect beklentilerimi aştı." **S**

Referanslar

1. Luc B, Gribble PA, Pietrosimone BG. Osteoarthritis Prevalence Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Numbers-Needed-to-Treat Analysis. J Athl Train. 2014 Nov-Dec; 49(6): 806-819.

Pramit Phal, MBBS, FRANZCR, Epworth Medical Imaging bünyesinde bir nöroradyoloji uzmanıdır ve Epworth Medical Imaging Klinik Direktörü ve Melbourne Üniversitesi'nde Doçent Doktor olarak görev yapmaktadır. Doçent Doktor Phal, Melbourne Üniversitesi'nden mezun olmuş, Melbourne'deki Austin Hastanesi'nde radyoloji uzmanlığını tamamlamış ve Portland, Oregon'da bulunan Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesi'nde ek bir uzmanlık eğitimi almıştır. Doçent Doktor Phal, radyoloji eğitimi alanıyla yakından ilgilenmektedir, ilgi alanlarında çok sayıda yayına imza atmıştır ve NHMRC ile RANZCR'den birtakım araştırma bursu almıştır.

Paul Smith, MBBS, B.Arts B.Sci (Hons), FRANZCR, Epworth Geelong Klinik Direktörü olarak görev yapmaktadır. Dr. Smith, eğitimini Melbourne'deki Austin Hastanesi'nde almış, burada genel müdahale, vücut ve nöroradyoloji tamamlamış ve New York'taki Memorial Sloan Kettering Kanseri Merkezi'nde vücut ve kas-iskelet görüntüleme üzerine uzmanlık eğitimlerini tamamlamıştır. Dr. Smith, MR Kas-İskelet Uzmanlık Eğitimini, yoğun bir şekilde spor hekimliğine odaklanan ve büyük bir MR vaka yükünü üstlenen Regional Imaging'de tamamlamıştır.

Chris Kokkinos, B.App.Sc., Pg.Cert. (MRI), Melbourne, Avustralya'daki Epworth Medical Imaging'in MRI departmanı başkanıdır ve bu görevi kapsamında, kuruluşun tüm tesislerindeki MR hizmetlerini denetlemektedir. Chris, Melbourne RMIT Üniversitesi'nden Uygulamalı Fen Bilimleri Lisans Diploması (Tıbbi Görüntüleme) ile mezun olmuş ve 20 yıl süreyle MR radyografi uzmanı olarak görev yapmıştır. Chris, Nisan 2017 tarihinden itibaren International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM) oluşumunun bir parçası olan Society for MR Radiographers and Technologists (SMRT) bünyesinde Seçilmiş Başkan rolünü üstlenmiştir.

Brad Kennedy, B App Sc (Med Rad), PG Dip (MRI), Epworth Geelong'da Kidemli MRI radyografi uzmanıdır. Melbourne RMIT Üniversitesi'nden Uygulamalı Fen Bilimleri Lisans Diploması (Tıbbi Radyasyonlar) ile mezun olmuştur. Brad aynı zamanda Charles Sturt Üniversitesi'nden lisansüstü diplomasına (MRI) ve A.I.R. MRI Seviye 1 akreditasyonuna sahiptir. SMRT üyesidir.

Epworth Medical Imaging beş Epworth HealthCare tesisi ile hizmet veren, Melbourne, Avustralya'da bulunan seçkin bir görüntüleme hizmetidir: Epworth Richmond, Epworth Freemasons Medical Centre, Epworth Freemasons, Epworth Geelong ve Epworth Camberwell.

Teknik Roller İçin Teknik Gezi



GE'nin STEM, yani bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında 2020 yılına kadar kadın – erkek eşitliğini yakalama vizyonu için çalışmaları devam ediyor. Bu hedefe ulaşmak içinse 20.000 kadının teknik rollerde istihdam edilmesi gerekiyor. Ancak bu hedefe sadece açık pozisyon yaratılarak ulaşılamıyor. Öncelikle bu pozisyonları kadınlar için çekici hale getirmek gerekiyor. Ya da oluşmuş olumsuz algıları yıkmak...

Teknik rollerde daha fazla kadını istihdam etmek için sorunun temeline, kız öğrencilerin alan tercihlerine kadar dönmek gerekiyor. Teknik mesleklerdeki cinsiyet eşitsizliği sadece iş seçimi ile sınırlı kalmıyor. Fakülte-bölüm seçimleri bile kimi mesleklerin üzerine belli bir cinsiyetin yapılaşmasına sebep oluyor.

Bu vizyonla hareket eden ve GE'de teknik rollerde bulunan kadınlardan oluşan Türkiye Teknoloji Merkezi 'Women in Technology' ekibi, Darüşşafaka Girls projesi kapsamında Darüşşafaka Lisesi'nden öğrencilerle Rahmi Koç Müzesi'ne teknik bir gezi düzenlendi.

1994 yılında ziyarete açılan Rahmi Koç Müzesi, Haliç'in kuzey yakasındaki Hasköy semtinde bulunuyor ve Türkiye'de sanayi, ulaşım, endüstri ve iletişim tarihine adanmış ilk büyük müze olma özelliğine sahip. Bu sayede öğrenciler müzeyi ziyaretleri esnasında serginin güzelliğinin yanı sıra, yetenekli mühendisler ve zanaatkarlar tarafından yapılmış, onların zekâ ve becerilerini ortaya koyan ve günlük yaşantımızı etkileyen objeleri görme fırsatını elde etti. Ulaşım, havacılık, mühen-

dislik, iletişim ve bilimsel enstrümanlar gibi STEM ile yakından alakalı koleksiyonlardan ve nesnelerden ilham aldılar.

Darüşşafaka Girls projesi, GE'nin başarılı kadın mühendislerinin mentorluğuyla ve çeşitli müze gezileri, fabrika ziyaretleri ve kariyer seminerleriyle kız öğrencilerin ilgisini STEM alanına çekmeye ve motivasyonlarını arttırmaya devam ediyor. Bu sayede gelecekte herhangi bir cinsiyetin hâkim olduğu meslekler yerine Türkiye'nin gerçek potansiyelinin ortaya çıktığı bir tablo görmek istiyoruz. Bunun yanı sıra kadınların iş hayatına katılımı öylesine önemli ki bu oran Türkiye'de %32'den %58'e ulaştığında, 2030 yılına kadar Türkiye'nin normal büyümesine %10'luk bir katkı yapıyor.

Alzheimer Başlangıcı Tespitinde Q.Brain* ile Beyin Perfüzyon SPECT Kullanımı

İnsan ömrünün uzaması ile birlikte, Alzheimer hastalığı (AD) gibi nörodejeneratif hastalıkların görülme sıklığı da artmaktadır. Patolojik olarak AD, amiloid birikimi ve nörofibriler yumakların varlığı ile birlikte kortikal nöronların ve sinapsların kaybedilmesi ile karakterizedir.¹ Bu rahatsızlığı yaşayan insanlarda bilişsel, davranışsal ve işlevsel yetilerde zaman içinde kademeli olarak bozulmalar görülür.² Son yıllarda tedavilerde elde edilen kolinesteraz inhibitörleri gibi gelişmelerin, AD'nin erken evrelerindeyken tedavisine başlanan hastalarda büyük faydalar sağladığı görülmüştür.³

Ulusal Nöroloji ve Psikiyatri Merkezi İntegratif Beyin Görüntüleme Merkezi Direktörü Dr. Hiroshi Matsuda, demans ve AD'yi teşhis etmek ve bu nörodejeneratif hastalıkları deliryum veya depresyon gibi diğer psikolojik bozukluklardan ayırt etmek için davranışsal ve psikolojik muayene ile birlikte çoklu-modalite yaklaşımından yararlanmaktadır. Eğitim düzeyi ve bilgi birikimi yüksek hastaların bilişsel nörolojik incelemede (bilişsel rezerv olarak bilinir) normal aralıklara düşmesi olasılığı söz konusu olduğundan, tek tip bir inceleme ile demansın teşhis edilmesi mümkün olmamaktadır. Bununla birlikte psikolojik muayene, aile bireyleri ile görüşme, kan testleri, tıbbi öykü incelemesi ve BT, MRI ve SPECT görüntüleme incelemeleri gibi birçok farklı tipte incelemenin birlikte kullanılması gerekli olmaktadır.

Dr. Matsuda bu konuda “ Alzheimer veya demans için sağlam ve erken bir tanı koymak istiyorsak, çok çeşitli testler yapmamız ve vakaları kapsamlı olarak değerlendirmemiz gerekiyor.” diyor. Ayrıca bu tip bir tanıda karşılaşılan en önemli zorluğun, bir hastanın hafif bilişsel zayıflıktan (MCI) Alzheimer hastalığına doğru ilerleyip ilerlemediğini tahmin etmek olduğunu da sözlerine ekliyor. Dr. Matsuda'ya göre; MCI kavramı ile ilgili olarak çok farklı görüşler söz konusu olmasına rağmen, en yaygın görülen alt tip olan amnestik MCI'nın AD'ye dönüşme ihtimali olduğu görüşü giderek yaygınlaşmaktadır. Kolinesteraz inhibitörleri gibi ilaçların AD'nin ilerlemesini geciktirdiği gösterilmiştir; ancak bu tedavi seyrinin geciktirilmesi durumunda, AD'nin erken evrelerinde tedaviye başlanmasına kıyasla daha az fayda sağlandığı görülmektedir.^{3,4}

Demans, deliryum ve depresyon vakalarının ayırt edilebilmesine yardımcı olması amacıyla, aile bireyleriyle görüşülerek hastanın tipik davranışları ile ilgili önemli bilgiler elde edilir. Bilişsel işlev bozukluklarının ve REM uyku davranışı bozukluklarının aniden ilerlemesi, anormal mikroskopik birikintilerin zamanla beyin hücrelerine zarar vermesi sonucu oluşan bir progresif demans olan Lewy Cisimli Demans hastalığı ihtimalini güçlendirmektedir.

Dr. Matsuda açıklamasında; SPECT gibi tıbbi görüntüleme yöntemlerinin, nörolojik incelemeyi destekleyerek uygun tedaviyi başlatabilmek için hekimlerin ihtiyaç duyduğu erken ayırt edici tanılamayı sağlayabileceğini belirtmektedir. Demansın tespit edilebilmesi ve diğer nörolojik veya psikolojik bozukluklardan ayırt edilebilmesi amacıyla bu merkezde her ay yaklaşık 150 SPECT incelemesi gerçekleştirilmektedir.

Dr. Matsuda açıklamasına “BT, serebrovasküler demansa neden olabileceği düşünülen beyin tümörü veya serebral enfarktüs gibi fiziksel faktörlerin var olup olmadığını görmemizi sağlayan ilk görüntüleme incelemesidir.” sözlerini de ekliyor. Ayrıca hipokampus atrofisini analiz etmek için, MRI kullanılan voksel tabanlı spesifik bölgesel analiz sistemi (VSRAD) de sıklıkla tercih edilmektedir. Ancak Dr. Matsuda, eşlik eden bir SPECT çalışması olmadan sadece MRI tabanlı bir tedaviye başlamanın ideal yöntem olmadığına inandığını da belirtiyor.

*Beyin Perfüzyon SPECT yaşı 40 ve 50 civarında
olan hastalarda net klinik bulgular ortaya koyabilir.*

Dr. Hiroshi Matsuda

* “Q.Brain, Xeleris 4.0 tıbbi cihaz modelinin bir opsiyonudur.”

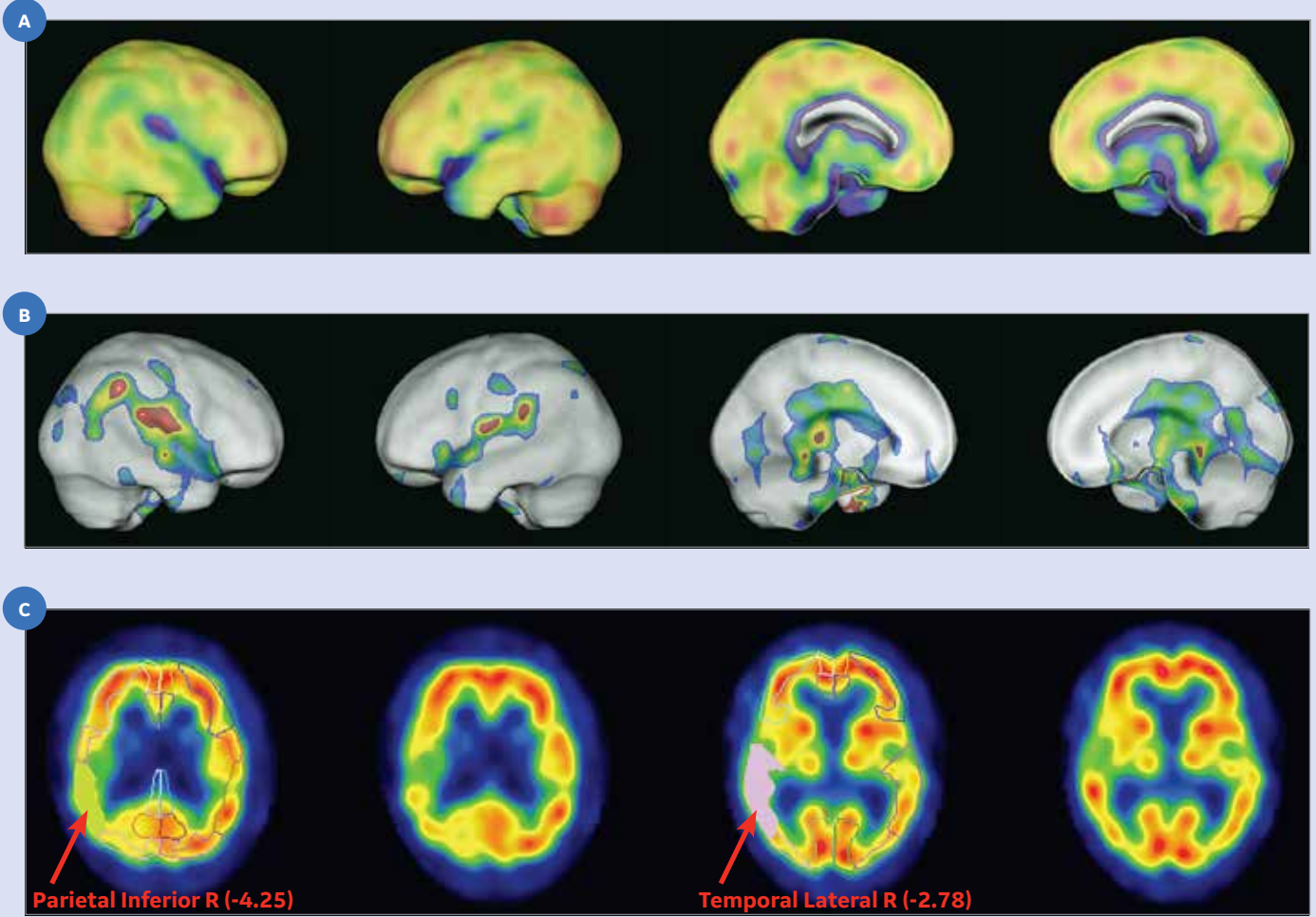


Figure 1. Son beş yıl içinde yavaş ilerleyen bellek zayıflığı olan 78 yaşındaki kadın hasta. Mini-mental durum testi puanı 24. (A) MNI alan atlasına kayıtlı perfüzyon görüntüsü ile Q.Brain sonucu; (B) Q.Brain istatistiksel analiz sonuçları. Bölgelerde yürütülen perfüzyon analizi, oklarla ve z-puanlarıyla işaretlenmiş belirgin hipoperfüzyon alanlarını göstermektedir. Sağ temporoparietal kortekste ve bilateral posterior singulat kortekslerde Alzheimer hastalığına bağlı hafif bilişsel zayıflıkla uyumlu perfüzyon azalması kanıtı.

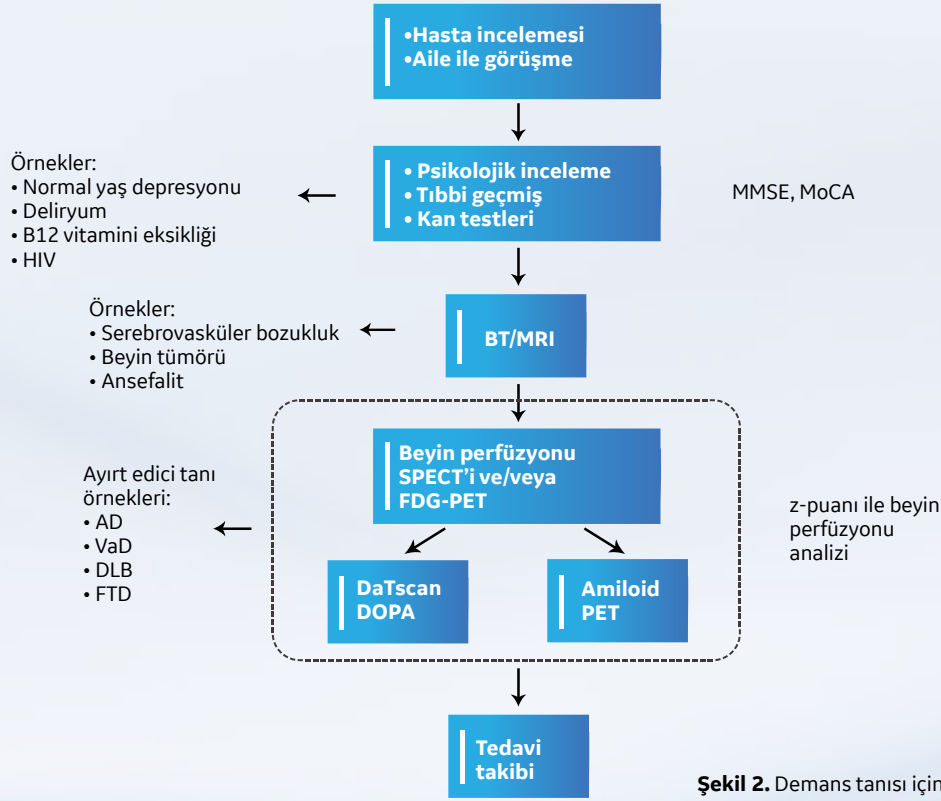
Dr. Matsuda açıklamasında “Beyin Perfüzyon SPECT yaşı 40 ve 50 civarında olan hastalarda net klinik bulgular ortaya koyabilir.” diyor.” Ancak 70’li yaşlarında olan hastalarda, hafif demans AD’den ayırt etmek son derece güç olabilir.

Bu nedenle nihai tanı için mutlaka, MRI ve SPECT görüntüleme testi sonuçlarından alınan bilgilerin birlikte değerlendirilmesi gerekiyor. MRI ve SPECT birlikte kullanıldığında, hasta vakalarının %70-80’inde ayırt edici bir tanılama yapılabiliyor.”

Amiloid PET görüntülemenin eklenmesi, yanlış pozitif bulguları azaltarak çok daha sağlam ve güvenilir bir tanı konulmasına katkı sağlıyor. Ancak demans için öngörülen PET FDG taramaları Japonya’da hala karşılanmamaktadır.

Çekim
^{99m} Tc - ECD 600 MBq inj.
LEHR
3 dakika kesintisiz mod * 6 rot = 18 dakika
Chang AC, skatter düzeltme

Beyin SPECT verilerine yönelik istatistiksel analiz (z-puanı) Dr. Matsuda ve Ulusal Nöroloji ve Psikiyatri Merkezi’ndeki meslektaşları tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Selebral kan akışı miktarının Patlak Plot ve Q.Brain gibi bir yazılım kullanılarak belirlenmesi, Dr. Matsuda’nın AD veya vasküler demans gibi demans tiplerini ayırt etmesine de yardımcı oluyor.



Şekil 2. Demans tanısı için hasta iş akışı.

Buna ek olarak, diffüz akışın azaldığı vakalar genellikle demanstan çok depresyon göstergesidir.

Ayrıca SPECT veri analizinde 3 boyutlu stereotaktik yüzey projeksiyonunun (3D-SSP) kullanılması için yapısal görüntüler gerekmez, ancak medial ve lateral beyin yüzeylerinden gelen veriler kullanılır. İşlenen veriler daha sonra t veya z istatistikleri ile öznelarası karşılaştırmalar için kullanılabilir; bu teknik kesitsel demans çalışmalarında sıklıkla kullanılmıştır. Ancak 3D-SSP'de, SPECT'in doğal olarak sağladığı bilgiler kaybolabilir.

Japonya'da yaygın olarak kullanılan diğer bir teknik de tomografik z-puanı haritalamasıdır. İstatistiksel parametrik haritalama da içeren bu teknikte, z-puanı değerleri her bir voksel için bir ilgi alanı hacmi (VOI) olarak otomatik şekilde analiz edilir.

Q.Brain, Dr. Matsuda tarafından kullanılan bir yazılım çözümüdür ve Alzheimer hastalığının erken evrelerinde olan hastaların belirlenmesi için hem 3D-SSP analizlerinin hem de z-puanı kantitatif analizlerinin değerlendirilmesine olanak sağlar.

Q.Brain, işlevsel bilgileri koruyarak standart bir atlasla kaydetme yoluyla bireysel beyin şekillerini standardize eder. Görsel incelemeler ve VOI teknikleri doğru tanı için yeterli olmayabi-

leceğinden, sayısal alım değerleri Q.Brain ile raporlara eklenecek normal hasta veritabanı ile karşılaştırılır.

Yayınlanmış çalışmalar, bölgesel serebral kan akışı analizi için SPECT çalışmalarının, hastalıkları ilerleterek AD'ye dönüşebilecek MCI vakalarının tahmin edilmesine yardımcı olabileceğini göstermektedir.^{5,6} ■

Referanslar

1. Terry RD, Masliah E, Salmon DP, et al. Physical basis of cognitive alterations in Alzheimer's disease: synapse loss is the major correlate of cognitive impairment. *Ann Neurol*. 1991;30:572-580.
2. Matsuda H. Role of neuroimaging in Alzheimer's disease, with emphasis on brain perfusion SPECT. *J Nucl Med*. 2007; 48:1289-1300.
3. Winblad B, Wimo A, Engedal K, et al. 3-Year study of donepezil therapy in Alzheimer's disease: effects of early and continuous therapy. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2006;21:353-363.
4. Wallin AK, Andreasen N, Eriksson S, et al. Donepezil in Alzheimer's disease: what to expect after 3 years of treatment in a routine clinical setting. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2007;23:150-160.
5. Borroni B, Anchisi D, Paghera B, et al. Combined 99mTc-ECD SPECT and neuropsychological studies in MCI for the assessment of conversion to AD. *Neurobiol Aging*. 2006;27:24-31.
6. Hirao K, Ohnishi T, Hirata Y, et al. The prediction of rapid conversion to Alzheimer's disease in mild cognitive impairment using regional cerebral blood flow SPECT. *Neuroimage*. 2005; 28(4):1014-21.

Genel Amaçlı CZT ile Düşük Doz, Eş zamanlı Çift İzotop Görüntüleme Artık Mümkün

Piyasada ilk kez satışa çıkartılan ve CZT teknolojisi ile güçlendirilmiş genel amaçlı bir SPECT/CT sistemi olan Discovery™ NM/CT 670 CZT, Fransa'daki Lyon Üniversitesi Hastanesi'nde nükleer tıp doktoru olarak görev yapan Dr. Christian Scheiber tarafından 2016 yılının Ağustos ayından bu yana kullanılmaktadır. Sekiz aydır, %90'ı onkolojik ve nörolojik vakalar olmak üzere departmanda 2000'den fazla hasta çalışması gerçekleştirilmiştir. 300'ün üzerindeki DaTscan incelemesi de bunlara dahildir. Beynin yanı sıra, yaygın olarak inceleme yapılan diğer alanlar arasında kemikler, akciğer ve endokrinoloji yer almaktadır.

Profesör Scheiber, CZT dedektörünün faydalarını neredeyse anında görebilmiştir. Kullanımın ilk ayında (Ağustos 2016) profesör, Lister kullanarak rutin protokollerden elde edilen sayımın %30'unu tanının güvenilirliğinden hiçbir ödün vermeden elimine etti ve doz¹ veya süreyi azaltmaya başladı.

Profesör Scheiber bunu şöyle açıklıyor; "Lister size enerji penceresini ve frame başına süreyi değiştirme olanağı veriyor. Görüntü kalitesini artırabiliyorsunuz ve dahası, tanı bilgilerini koruyarak görüntüyü daha az sayım olacak şekilde yeniden çerçevelendirebiliyorsunuz."

Fransa'daki önde gelen kadın ve çocuk hastanelerinden biri olan Lyon için bu çok önemli bir olanak. Yeni sistem ile Profesör Scheiber'in ulaşmak istediği hedeflerden biri de, daha önce hiç olmadığı kadar verimli SPECT çalışmaları gerçekleştirmektir. Profesör ayrıca pediatrik hasta sayısının çokluğu düşünüldüğünde, hasta dozlarının mümkün olduğunca düşük tutulması gerektiğinin de bilincinde.

Profesör Scheiber, "Amaçlarımızdan biri de planar görüntüleme yerine artık tamamen SPECT kullanmak." diye ekliyor. "Bunun için elbette yüksek çözünürlüklü, kontrast-gürültü değeri çok iyi olan son derece etkili bir kameraya ihtiyacımız var. Yani sistem hassasiyeti ve istatistik sayımı bizim için kritik önemde."

Profesör, her bir kolimatörü tek bir CZT dedektör pikseli ile eşleştiren tescilli kolimasyon tasarımı da dikkat çekiyor. Sonuç olarak, daha iyi bir kontrast-gürültü değeri elde ediliyor ve dedektör yüzeyindeki uzaysal çözünürlük 2,8 mm'ye kadar düşürülüyor.

Profesör, "Bu sistem sayesinde, konvansiyonel nükleer tıp kameralarına kıyasla artık çok daha iyi bir çözünürlüğe sahibiz." diyor.



Şekil 1. Karbon monoksit zehirlenmesi geçiren 60'lı yaşlarda bir hasta. (A) ^{99m}Tc ile (B) ¹²³I, (C) ¹²³I aynı zamanda çekildi ve ^{99m}Tc sonuçları bir BT ile birleştirildi.

KULLANICI KÖŞESİ

Etkili SPECT görüntüleme

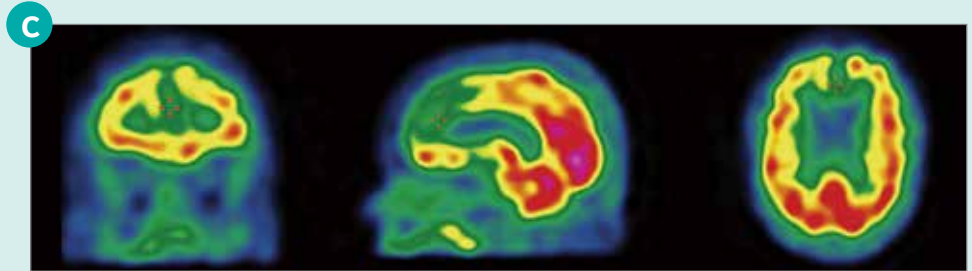
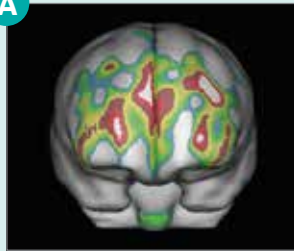
Görüntüde hız ve verimlilik hasta hacminde dikkate değer bir fark oluşturmıştır. Profesör Scheiber, “Bu kameranın avantajı, normal gamma kamerada 7,5 santimetre olan dedektör frame’inin 2,5 santimetreye düşmesi ve bu sayede mükemmel iş akışı esnekliği ve hasta konforu sağlamasıdır.” diyor.

Kemik SPECT çalışmalarında, Profesör Scheiber ve meslektaşları geleneksel olarak 15-20 dakika süren inceleme sürelerini Lister kullanarak 4-5 dakika gibi kısa bir süre içinde simüle etmiştir. Her konvansiyonel sistemde 10-15 saniyeye kıyasla 5 saniyeye kadar azaltılabildiğini göstermişlerdir.

Bu potansiyel tarama süresi düşüşü ayrıca departmanın kemik incelemeleri için tüm vücut SPECT’ini uygulamasına yardımcı olabilir. Özellikle DaTscan tetkiklerinde olmak üzere sistemin verimliliği tetkik boyunca hareketsiz kalamayacak yaşlı hastaların görüntülenmesinde çok önemli bir avantajdır. Profesör Scheiber araştırma çalışmalarında ve karşılaştırma amaçlı olarak kullanılabilecek normal hastalardan oluşan bir veritabanı oluşturmaktadır.

Pediyatrik hastalarda, sistem tasarımı dedektörün hastanın vücuduna daha yakın yerleştirilmesini sağlayarak daha yüksek kalitede görüntülemeye olanak sağlar.

Şekil 2. Şekil 1’deki ile aynı hasta. (A) Q.Brain sonuçları, (B) BT görüntüleri, (C) ^{99m}Tc ve (D) birleştirilmiş SPECT/CT görüntüleri. Hastaya frontal bilateral simetrik uzatılmış tutulum azalması tanısı konulmuştur; belirli bir atrofi belirtisi de bu tanı ile az miktarda korelasyon göstermektedir. DaTscan sonuçları (gösterilmiyor) normaldir. Çekim parametreleri: 976 MBq ^{99m}Tc ; 185 MBq ^{123}I ; 360 derece SPECT, 120 adımlı 30 saniye; 128 X 128 zoom 1.0, CTDI_{vol} 44.98 mGy, DLP 986.88 mGy-cm.



KULLANICI KÖŞESİ

Üç yaşından küçük bir çocuğun yer aldığı olguda, düşük dozlu taramada iliak osteomyelit tanısının eklemi kapsamadığı gösterildi ve bu bilgi, sevk eden doktor için oldukça önemliydi.

Ayrıca, sistem dozu azaltma denemeleri yapma fırsatı sunduğu için Prof. Scheiber sistemin toplam farmasötik maliyetlerini düşürmeye yardımcı olarak departmana finansal avantajlar sağlayabileceğine inanıyor.

Prof. Scheiber, “İş akışını iyileştirirken aynı zamanda farmasötik maliyetlerini düşürmek istiyoruz” diyor.

Çift izotoplu görüntüleme

CZT dedektörü ayrıca daha yüksek görüntü kalitesi ve çok izotoplu görüntüleme olanağı sunmak için sıradışı uzaysal çözünürlük ve enerji çözünürlüğü sağlıyor.

Prof. Scheiber şunları ifade ediyor: “Çift izotoplu tetkikler gerçekleştirmek için kameranın gelişmiş enerji çözünürlüğünü kullandık. Çift izotop ile beynin çok iyi görüntülerini elde ediyoruz ve görüntüleri analiz etmek için Q.Brain uygulamasını kullanabiliyoruz.”

Örneğin, Profesör Scheiber iki pencereyi aynı çekimde bir beyin perfüzyonu ve DaTscan gerçekleştirebilmektedir. Bir nöroloji hastanesi olarak, birçok engelli ve bazıları Parkinson Hastası olmak üzere birçok yaşlı hasta sık sık klinisyenlerimize başvuruyor. Bu tür hastalar için tüm tetkiklerin tek seferde yapılması daha konforlu ve rahat olmaktadır.

Profesör Scheiber, “Discovery NM/CT 670 CZT izotop ayırma konusunda çok iyi, bu sayede iki farklı incelemeyi aynı anda gerçekleştirebiliyoruz.” diyor. “Bu çift tracer incelemenin yapılmasını talep edebiliyoruz ve bu sisteme sahip olmadan önce böyle bir işlem mümkün değildi.”

Sonuç olarak, Profesör Scheiber CZT teknolojisi ve Discovery NM/CT 670 CZT’den oldukça etkilenmiş.

Bu durumu, “Bu sistemi kullanan herkes çok sevecektir; hasta ve teknoloji dostu bir sistem.” şeklinde ifade ediyor. ■

Referanslar

1. Klinik uygulamada Evolution seçenekleri (Evolution for Bone, Evolution for Cardiac, Evolution for Bone Planar) ve Evolution Toolkit’in NT hekimi, fizik uzmanı ve/veya uygulama uzmanı tarafından klinik merkezin benimsediği protokole bağlı olarak belirli bir klinik göreve uygun bir tanısal görüntü kalitesi elde etmek için uygun doz ve tarama süresi azaltımı belirlemeye yönelik konsültasyonunun ardından kullanılması önerilir.



Şekil 3. Üç ay progresyon gösteren diz ağrısı olan pedaitrik hasta. Sürenin azaltılıp azaltılamayacağını görmek için Lister kullanılmıştır. (A,B) konvansiyonel tarama süresi 16 sn/frame; (C,D) görüntü kalitesi kaybı olmadan Lister ile tarama süresi 5 sn/frame'e kadar düşürülmüştür.

Basitleştirilmiş İş Akışı ve Sistem Hızı ile GSI Xtream*, Dalian Tıp Fakültesi'nde Yüksek Hacimli Spektral Görüntüleme Sağlıyor

Discovery CT750 HD tarayıcıda ilk kez 2009 yılında kullanıma sunulan Gemstone™ Spektral Görüntüleme (GSI), birçok özelliği de beraberinde getiren çığır açan bir teknolojiydi. Onkolojide daha iyi lezyon algılama ve karakterizasyon, böbrek taşının kimyasal kompozisyonu ile ilgili bilgi sağlama ve ameliyat sonrası nörolojik ve ortopedik hastalarındaki klips ve donanım kaynaklı metal artefaktları baskılama bu özellikler arasındadır. Esasen, işlevsel görüntüleme ve doku karakterizasyonu özelliklerinin BT uygulama alanında kullanılabilmelerini sağlamıştır.

Çin Dalian'daki Dalian Tıp Fakültesi bünyesinde bulunan First Affiliated Hospital da dahil olmak üzere birçok kurum bu yenilikçi teknolojiyi klinik uygulama ve araştırmalarda kullanmaya başlamıştır. Dalian Tıp Fakültesi Görüntüleme Bölümü Dekanı ve Radyoloji Direktörü Profesör Ailian Liu'ya göre, GSI üzerine 75 hakemli makale yayımlanmış ve RSNA üzerinden 37 GSI taslak metni yayımlanmıştır.

Dr. Liu, "Konvansiyonel tek enerjili BT, lezyonların tespit ve karakterize edilmesi için kullanılan doku atenüasyonu değerleri ile ilgili bilgiler sağlar." diyor.

"Çift enerjili spektral BT, dokuların foton Emilimindeki farklılıklara dayalı olarak ayırt edilmesine ve sınıflandırılmasına

olanak tanır. GSI kapsamlı spektral görüntüleme, sağladığı çok parametrelili görüntüleme özelliği sayesinde, tanıyı destekleyecek kalitatif ve kantitatif analizlerin gerçekleştirilmesine olanak sağlar."

GSI hakkında yayımlanmış olan sayısız çalışmada, bu teknoloji ile elde edilen klinik faydalar gözler önüne serilirken, özellikle yeniden yapılandırma süresinin iş akışı üzerindeki etkisi nedeniyle rutin uygulamaya geçiş konusundaki sınırlamalar yaşanmıştır.

Ancak GSI Xtream on Revolution™ CT'nin kullanıma girmesiyle birlikte, dünyanın dört bir yanındaki klinisyenler artık iş akışlarına sekte vurmada geniş klinik özellikler sunan gelişmiş bir teknolojiye faydalananıyor.

Teknolojileri hayata geçirmek

Revolution CT'nin mükemmel tasarımı, BT görüntülerinin daha hızlı alınmasını ve işlenmesini sağlar, GSI'ye özel olmak üzere 80 mm'lik geniş bir GSI kapsama alanı sunar. Sistemin, 80 kVp ile 140 kVp arasında 0,25 ms'n kVp'lik çok hızlı bir sürede geçiş yapabilmesi, 50 cm'lik görüntüleme alanının tamamında (FOV) neredeyse mükemmel temporal ve uzaysal kayıt sağlar. Bu sayede klinisyenler hareket etkilerini azaltarak çok zorlu hastalarda bile GSI ile görüntü alabilir.



Şekil 1. Karaciğere metastaz yapmış meme kanseri. 70 keV görüntü (A) ile karşılaştırıldığında, 45 keV görüntü (B) ve (C) iyot haritası, hipervasküler lezyonlar arasındaki kontrastı artırabilir ve radyoloğun küçük lezyonu (kırmızı daire) algılamasına yardımcı olmak için normal olarak parankimi genişletir.

*GSI Xtream, Revolution CT tıbbi cihaz modelinin içinde bir uygulamadır.

Sektörün büyük bir bölümünün faydalandığı en önemli özellik hız olsa da, dedektörün daha büyük olması skatter ihtimalini de yükseltmekte ve bu durum da GSI uygulamalarındaki BT sayısının tutarlı olmasına ve kantifikasyon hassasiyetine etki edebilmektedir. Bunu hafifletmek amacıyla GE, Hounsfield birimlerinde (HU) tutarlılık ve doğruluk elde etmek ve 80 mm'lik GSI kolimasyonunda malzeme kantifikasyonu sağlamak üzere skatter azaltan bir 3D kolimatör geliştirmiştir. GSI Xtream'deki tarama hızının arkasındaki motor GSI HyperDrive'dır. Tüm 50 cm'lik FOV üzerinde 245 mm/sn GSI hacim taraması yapar, bu sayede nefes alma hareketi kayda değer ölçüde azalır ve böylece daha az hareket artefaktı ve radyasyon dozu ile daha iyi bir görüntü kalitesi elde edilir. Klinisyenler daha düşük dozlu yeni teknolojileri kullanıma sokmaya veya mevcut olanları bugünkü düşük dozlu BT görüntüleme seviyesine getirmeye çalıştığından, radyasyon dozu her zaman spektral görüntüleme için önemli bir konu olmuştur.

GE Sağlık bu konuyu ele alarak, GSI Xtream'de en gelişmiş iteratif rekonstrüksiyon algoritması olan ASiR-V™ özelliğini kullanıma sunmuştur. Bu teknoloji, çeşitli vücut boyutları ve görünüşlerine sahip hastalar için nötr dozlu bir spektral görüntüleme çözümü sunar.¹

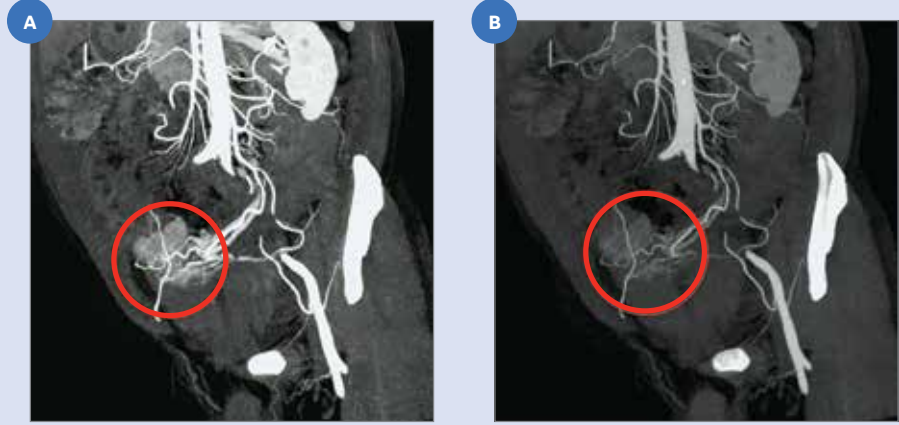


Figure 2. Patient with mass in colon. (A) 50 keV can be used to better visualize the feeding arteries compared to (B) 70 keV.

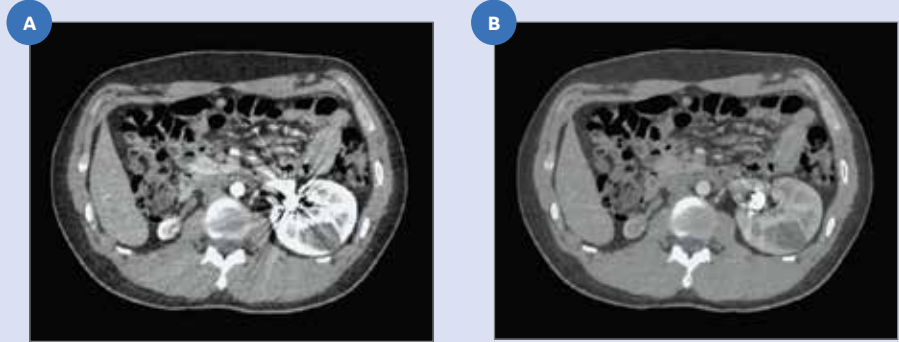


Figure 3. GSI MAR is designed to reduce metal artifacts caused by embolization of a left renal artery aneurysm. (A) 120 keV without GSI MAR. (B) 120 keV with GSI MAR.

Süper hızlı iş akışı

Mevcut durumda Dalian Tıp Üniversitesi'nde her gün ortalama 35 spektral görüntüleme çalışması gerçekleştirilmekte. Dr. Liu bu sayının GSI Xtream uygulamaları ile arttığını söylüyor.

“ GSI Xtream ile, iş akışı ve radyasyon dozu tıpkı tek enerjili bir çalışmadaki gibiydi. Her gün sabah 8'den akşam 4'e kadar, GSI Xtream'i rutin bir tanı aracı olarak kullandık ve çok fazla, kontrastlı GSI protokolleri sayesinde, iş akışında hiçbir gecikme yaşamadan günde 50'den fazla onkoloji hastasında tarama yapabildik. ”

Dr. Ailian Liu

Dalian Tıp Fakültesi, gerçekleştirilen çalışmanın türüne bağlı olarak, sistemi ve tarama hızını GSI zaman çizelgesinde ortalama 10 - 15 dakikalık çalışma dilimleri için kullanıyor.

GE Sağlık, deneyimsiz kullanıcıların da spektral görüntüleme rutinini gerçekleştirmelerine olanak sağlayan yeni bir uygulama geliştirdi. Klinik Kimlik (Clinical ID), tarama protokollerini ve rekonstrüksiyon profillerini standartlaştıran bir protokol yönetim aracıdır. GSI Assist ise, çalışma türünü ve incelenecek vücut bölümünü temel alarak protokol seçimini otomatik hale getirir. Bu iki özelliği inceleyen bir ön gözlem çalışmasında; Dalian Tıp Fakültesi'ndeki radyologların spektral görüntüleme kullanımı konusunda deneyimli olmalarına rağmen, spektral taramadaki tarama ayarı süresinin GSI harici tarama ile aynı olduğu görülmüştür.²

Dr. Liu şöyle açıklıyor: "Tarama parametreleri optimize ediliyor, bu da tarayıcının çalışmasını basitleştiriyor." Clinical ID ver GSI Assist özellikleri sayesinde, bölümde yaşlılık veya akut hastalık nedeniyle nefeslerini tutamayan en zorlu hastalarda bile GSI Xtream artık rutin olarak kullanılabilir.

Rekonstrüksiyon hızının daha yüksek olması da GSI Xtream'in içerdiği başka bir önemli gelişme. Daha güçlü bilgi işlem becerilerinin eklenmesi, önceki nesillere kıyasla rekonstrüksiyon hızını 2 katına çıkarmıştır.3 Yenilikçi bir GSI paralel rekonstrüksiyon tekniği olan One Recon uygulamasının dahil edilmesi ile birlikte, GSI Xtream konsolda artık rekonstrüksiyon hızını engellemeden monokromatik, materyal dansite (MD) ve GSI MAR görüntüleri dahil 10 farklı tipte GSI görüntüsü rekonstrüksiyonu gerçekleştirilebilmektedir.

Dr. Liu, "GSI Xtream ve daha hızlı rekonstrüksiyon hızı sayesinde, rutin spektral görüntüleme gerçekleştirebiliyoruz." diyor. Dalian Tıp Fakültesi radyoloji departmanındaki hastalar GSI Xtream ile, bazen ardışık tarama dilimlerinde olacak şekilde daha sık taranabiliyor ve tarayıcı üzerindeki toplam hasta hacmi de korunuyor.

GSI Xtream ayrıca, klinik olarak gerekli GSI görüntülerinin radyologlar tarafından incelenmesi ve raporlanması için bunların konsoldan PACS'ye doğrudan ve hızlıca aktarılmasını sağlar. Bu özellik, Dalian Tıp Fakültesi'ndeki GSI rutin uygulamasını daha iyi bir noktaya taşıyor.

"GSI Xtream ile, iş akışı ve radyasyon dozu tıpkı tek enerjili bir çalışmadaki gibiydi." Dr. Liu şöyle açıklıyor: "Çok fazla, kontrastlı GSI protokolleri içeren GSI Xtream'i her gün saat 8:00'den 16:00'ya, herhangi bir iş akışı gecikmesi yaşamaksızın 50'den fazla onkoloji hastasını taramak üzere rutin bir tanı aracı olarak kullanabiliriz."

GSI Xtream, BT spektral görüntülemenin potansiyelini en üst düzeye getirmek için Dalian Tıp Fakültesi'ne yardımcı oluyor. Dr. Liu şu sözleri ekliyor: "GSI Xtream spektral BT'nin rutin uygulama olarak kullanılmasına yönelik sorunu çözen bir çözüm oldu. Artık ekibimiz GSI'yı hasta popülasyonunun %60'ından fazlası için kullanabilir; böylece hastalarımız ve klinik araştırmamızın fayda sağlaması için BT spektral görüntüleme imkânlarımızın kapasitesini üst seviyeye çıkarabiliriz." ■

Referanslar

- 1.Etkisi küçük, orta ve büyük nesneler kullanılan fantom testinde gösterildi. Gürültü, ölçülen sinyalin standart sapması olarak tanımlandı.
- 2.Gözlem çalışması GE tarafından bir müşteri merkezinde Kasım 2016 tarihinde gerçekleştirildi. Süre, merkezde fare kullanılarak hastanın tarama hazırlığı için değişiklik yapılmasını içerir. Gerçek zamanlı performans; cihaz ayarlarına, kullanıma, operatörün deneyimine ve daha birçok faktöre bağlıdır. Revolution HD ile kıyaslandığında.



Şekil 4. Renal kitle karakterizasyonu. (A) Kontrastsız 70 keV görüntü, sol böbreğin alt kutbunda belirgin bir kitle (oklar) gösteriyor. (B) Kontrastlı 70 keV görüntü, lezyonlar içinde heterojen ilerleme (oklar) gösteriyor. (C) Kontrastlı Yağ (Su) görüntüsü, lezyonlarda histopatoloji tarafından doğrulanmış anjiyomiyolipoma işaret eden minimal yağ içeriğini (hiper atenüasyon alanı) (oklar) gösteriyor.



Hayata akıllı dokunuş

CARESCAPE® R860



GEÇMİŞ

ÖNCEKİ TRENDLER



Grafik
Trendler



Sayısal
Trendler



Trend
Geçmişi



Anlık
Trendler

BUGÜN

MEVCUT DURUM



Temel



Temel Dalga
Formu



Gelişmiş
Dalga Formu



Bölünmüş
Ekran



Çizelge
Oluşturma

GELECEK

KLİNİK KARAR DESTEĞİ



SBT



FRC



Spiro



Metabolik



Hesap

CARESCAPE R860* ileri düzeyde akciğer koruması ve kullanım kolaylığını bir arada sunan GE Healthcare'in geliştirdiği yeni yoğun bakım ventilatörüdür. CARESCAPE R860* menü yerine "çalışma alanı" konseptini getiriyor. Navigasyonda, ekrana dokunarak istediğiniz detaydaki hasta verilerine kolayca erişebilirsiniz.

Geçmiş – güncel ve ileri zamanlı verilere tek bir dokunuşla ulaşabilirsiniz.

Senographe Pristina.™



Konfor. Güvenilirlik.
Yüksek Görüntü Kalitesi.

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

