



BAKİŞ

2022-1

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi,
Tıp Fakültesi ve Radyoloji Direktörü
Prof. Dr. Ercan Karaarslan:
Çok parametrelili
prostat MR
görüntülemesindeki
gelişmeler

GE Healthcare,
meme kanseriyle ilgili
farkındalığı artırmak
için AKM'yi pembe
renkte ışıktandırdı



İçindekiler

Yayın Sahibi Ge Medical Systems Türkiye Ltd. Şti. adına Mustafa Yıldırım GE Healthcare Türkiye Genel Müdürü **Sorumlu Yazı İşleri Müdürü** Pınar Gölçük **Yayın Kurulu ve Yazı İşleri** Aysun Bağoğlu **Yapım** Hedef Medya **Sanat Yönetmeni** Yusuf Kürkçüoğlu **Adres:** Levent Ofis Binası Esentepe Mahallesi Talatpaşa Cad. Harman Sok. No:8 Kat:6 34394 Şişli/İST. **Tel:** + 90 212 398 07 00 **Baskı:** İhlas Gazetecilik A.Ş. **Adres:** Merkez Mah. 29 Ekim Cad. İhlas Plaza No:11 A/41 Yenibosna-Bahçelievler/İstanbul **Tel:** +90 212 454 30 00

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



04

Kocaeli Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ercüment Çiftçi: "Yapay Zeka teknolojilerini bünyesinde barındıran SIGNA™ Voyager Premier Edition yüksek performanslı görüntüler sunuyor" Hasta konforunu önceliklendiren yenilikçi tarama yöntemleri sayesinde SIGNA™ Voyager Premier Edition 1, hem radyologların tanı kabiliyetini artırıyor, hem de radyoloji teknikerlerinin iş yükünü hafifletiyor.

10

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ömer Uğur: "GE'nin bünyemize kattığımız yeni cihazlarıyla hem görüntü kalitesi yükseldi hem de çekim süreleri azaldı" "Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesinde uzun zamandır hizmet vermekte olan GE Discovery ST 3 ring PET-BT cihazına ek olarak 2021 yılında GE Discovery IQ 4 ring PET-BT cihazı kurulmuştur.

14

GE Healthcare, meme kanseriyle ilgili farkındalığı artırmak için AKM'yi pembe renkte ışıklandırdı E Healthcare Türkiye, Dünya Sağlık Örgütü'nün, meme kanserine karşı farkındalık oluşturmak amacıyla Meme Kanseri Bilinçlendirme ve Farkındalık Ayı ilan ettiği Ekim ayında, erken teşhisin önemini vurgulamak adına "Aydınlanmayla Başlar" isimli bir farkındalık kampanyası başlattı.

16

Şahmeranlar Kız Çocuklarının Eğitimi için Tasarlandı GE Healthcare'in sponsorlar arasında yer aldığı "Hayra Alamet - Şahmeran 34" sergisi farklı sanatçıları bir araya getirirken aynı zamanda kız çocuklarının geleceğine katkıda bulunacak önemli bir girişime de imza attı.

18

"Riskli Gebelikler ve Riskli Bebekler Derneği" kurucusu Prof. Dr. Arda Lembet: "Riskli gebeliklerin karşısında tecrübeli doktorlarımız ve teknolojilerimiz var" Prof. Dr. Arda Lembet: Sevinerek söylüyoruz son 10 yıl içerisinde Türkiye'de bebek ölüm hızı binlerle ölçülürken binde 9 seviyelerine indi. Ama tabii amacımız dünya ve önde gelen Avrupa Birliği ülkelerine yaklaşmak ve bu oranı binde 5'lerin altına çekmek.

24

Prof. Dr. Melda Türkoğlu: "Türkiye'de ve dünyada yoğun bakım son on yılda çok gelişti" "2000'li yıllardaki mevcut teknolojiye baktığınız zaman, monitörizasyondan ventilasyona kadar pek çok şey değişti. Ultrasonografi, ekokardiyografi bir stetoskop gibi yoğun bakım hekimi dahil birçok kişinin kullanacağı bir araç olarak geldi."

26

Doç. Dr. Ali Haydar Baykan: "1,5 Tesla SIGNA™ Explorer Sistemi'nden çok memnunuz" "Önümüzdeki dönemlerde 1.5 T cihazlar geliştirilen sargı teknolojileri ve yeni yazılımlarla 3T ve üzeri cihazlara meydan okuyacaktır."

Merhaba Sevgili GE Healthcare Dostları,

GE Healthcare olarak Türkiye'de 30 yılı aşkın süredir faaliyet gösteriyoruz. Günümüzde, her gün yüzbinlerce hastaya dokunan ileri dijital çözümlerimiz ve ürünlerimizle ülkedeki sağlık sektörünün gelişimini destekliyoruz. Ülkemizde; 3.000'i aşkın sağlık kuruluşunda kurulu olan 60.000'den fazla medikal teknolojiğimizle hastalıkların teşhisini mümkün kılarak yüzbinlerce hastanın yaşamına dokunuyoruz.

Bu sayının kapak fotoğrafı, geçtiğimiz ay gerçekleştirmiş olduğumuz bir kampanyamızdan. GE Healthcare Türkiye olarak Dünya Sağlık Örgütü'nün, meme kanserine karşı farkındalık oluşturmak amacıyla Meme Kanseri Bilinçlendirme ve Farkındalık Ayı ilan ettiği Ekim ayında, erken teşhisin önemini vurgulamak adına bu sene "Aydınlanmayla Başlar" isimli bir farkındalık kampanyası başlattık ve Ekim ayı içerisinde düzenlediğimiz çeşitli etkinliklerle Türkiye'de farkındalığın artırılmasına yardımcı olduk.

Son yıllarda hız kazanan yapay zeka alanında GE Healthcare, operasyonları ve hasta bakımını iyileştirmeye yardımcı olan güçlü çözümler oluşturmak için Edison AI ve analitikten yararlanıyor. Örneğin, yapay zeka, her tür görüntüleme taramasının optimizasyonuna yardımcı oluyor, böylece X-Ray, MR ve CT taramalarında hastalar daha kısa sürelerle veya daha düşük dozlarla maruz kalıyor.

GE Healthcare tarafından en son geliştirilen teknoloji ve çözümlerin dünyadaki ilk uygulamalarını ülkemizde gerçekleştirmek için çaba gösteriyoruz.

BAKİŞ'in bu sayısında, sahip olduğu **AIR™ X ve AIR™ Recon Deep Learning (ARDL)** yapay zeka/derin öğrenme algoritmaları ve **AIR koil** teknolojileri sayesinde Acıbadem Maslak Hastanesi ve Maçka EMAR'ın klinik süreçlerine olan etkileri değerlendirdikleri çeşitli vaka çalışmalarını bulabilirsiniz.

MR'da gelişmiş kortikal kemik görüntüleme sağlayan yeni bir uygulama olan oZTEo ile ilgili, Hacettepe Üniversitesi Radyoloji kliniği'nde kurulu **3T SIGNA™ Architect** sistemi kullanılarak yapılan ilk çalışmaları okuyabilirsiniz.

Klinik süreçlerin iyileştirilmesinin yanı sıra, operasyonel verimliliğin artırılması ve maliyetlerin azaltılmasına yönelik olarak ise, **Invenia™ ABUS** otomatik meme ultrason görüntüleme sisteminin Türkiye'de kurulduğu ilk hastane olan Acıbadem Altunizade Hastanesi'nden Prof. Dr. Erkin Arıbal'ın ve kullanılan dozları en aza indirme ihtiyacını destekleyen, akademik camiada kendini kanıtlamış doz yönetim programı **DoseWatch™** ve varlık kullanım programı **iCenter** ile ilgili olarak İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi **Hastanesi'nden Prof. Dr. Mehmet Şükrü Ertürk'ün** olgu sunumlarını beğeniyle okuyacağınızı düşünüyorum.



3711 yatak ve 8 farklı branş hastanesini içinde barındıran Ankara Şehir Hastanesi'nin Kardiyoloji Hastanesi'nde, günlük iş akışlarında mükemmeliyeti sağlayarak yönetebilmeleri için tüm yazılım ve donanımlarıyla hizmet veren **Revolution™ CT** ile, zorlu kardiyak (miyokardiyal perfüzyon vb.) vakaların dahi yüksek hasta sayılı departmanlarda kolaylıkla yapılabildiğini göreceksiniz.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ömer Uğur ile de kullandıkları GE Healthcare cihazları üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.

Bu ve benzeri daha birçok öncü kurumla yaptığımız vaka çalışmaları ve ekipman portföyümüzle ilgili birbirinden değerli hocalarımızla yaptığımız söyleşileri ve teknolojik haberlerimizi bulabilirsiniz.

Ürettiğimiz teknolojiler ve çözümlerle ile toplum sağlığına hizmet etmenin yanı sıra sosyal ve kültürel anlamda da içinde bulunduğumuz topluma katkı sağlamak için çeşitli projelerde yer alıyoruz. Bu kapsamda, geçtiğimiz yaz dönemi boyunca İstanbul'da gerçekleşen "Hayra Alamet-Şahmeran 34" kamusal alan sergisinde yer almış olmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Bu projeyi daha da anlamlı kılan bir diğer özellik ise serginin ardından Şahmeran heykelleri, İstanbul Vakfı projesi olan "Büyüt Hayallerini" yararına Bağış Müzayedesini ile açık artırmaya çıkarılacak. Açık artırmının geliri ise kız çocukları için oluşturulan eğitim bursuna fon sağlayacak.

Vizyonumuzu gerçekleştirmek için müşterilerimiz, çalışanlarımız ve içinde yaşadığımız topluma da katkı sunmaya devam edeceğiz.

BAKİŞ dergimizin tüm sayılarına www.gehealthcare.com.tr web sitemiz üzerinden ulaşabilirsiniz.

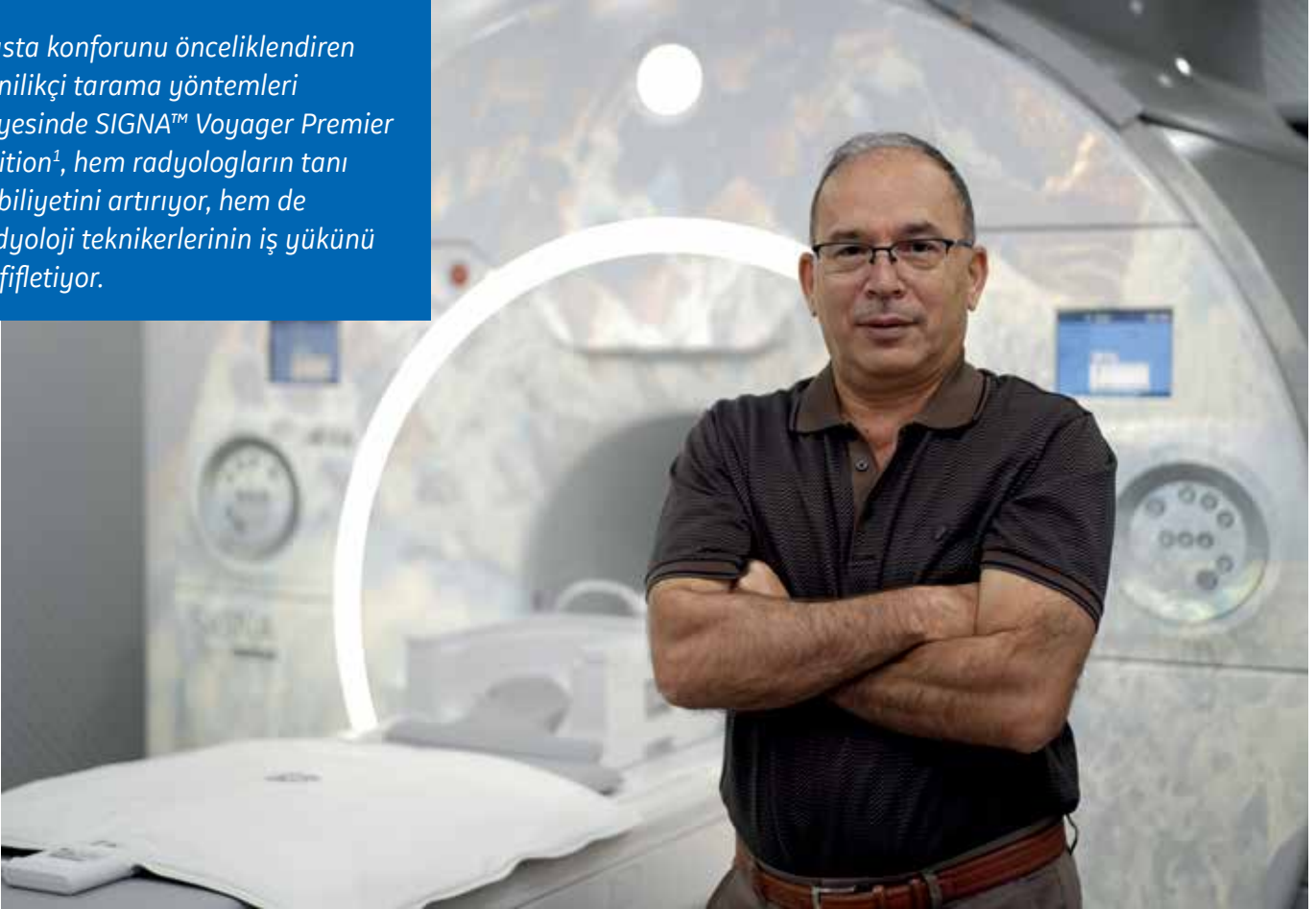
Bir sonraki sayımızda buluşuncaya dek sağlıklı kalın...

Mustafa Yıldırım
Genel Müdür
GE Healthcare Türkiye, İran ve Orta Asya

Kocaeli Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ercüment Çiftçi:

“Yapay Zekâ teknolojilerini bünyesinde barındıran **SIGNA™ Voyager Premier Edition**¹ yüksek performanslı görüntüler sunuyor”

Hasta konforunu önceliklendiren yenilikçi tarama yöntemleri sayesinde SIGNA™ Voyager Premier Edition¹, hem radyologların tanı kabiliyetini artırıyor, hem de radyoloji teknikerlerinin iş yükünü hafifletiyor.



Kocaeli Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ercüment Çiftçi ile bir söyleşi gerçekleştirdik: **Kocaeli Üniversitesi Hastanesi ve Radyoloji departmanınız hakkında genel bilgi verebilir misiniz?**

Kocaeli Üniversitesi Hastanesi, Aralık 1994 tarihinde SSK Kocaeli (Sopalı) Hastanesinde hizmete başlamıştır. 17 Ağustos 1999 tarihindeki Deprem sonrasında hizmetine ara vermeden barakalarda devam eden hastanemiz 2002 yılında hastane bahçesinde inşa edilen Rotary binasına geçerek 380 yatak kapasitesi ile bölgeye hizmetine devam etmiştir. Polikliniklerde günde ortalama 4.500 – 5.000 kişiye tedavi imkânı sunan Kocaeli Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi; 232 Öğretim Üyesi, 4 Öğretim Görevlisi, 421 Araştırma görevlisi, 342 Yardımcı Sağlık Hizmetleri, 371

Genel Hizmetler Sınıfı, 65 Teknik Hizmetler, 41 Yardımcı Hizmetler, 712 Hemşire, 52 Ebe, 449 Temizlik, 83 Güvenlik Personeli, 87 Klinik Destek Elemanı, 28 Hasta ve Yaşlı Bakım Elemanı, 66 Mutfak Personeli ile hizmet vermektedir.

Hastane kurulduğu günden beri Radyoloji bölümü hızlı bir gelişme göstermiştir. Radyoloji bölümümüzde 3 tane MR, 3 tane bilgisayarlı tomografi, 2 anjiyografi cihazı, 1 ultrason cihazı, 2 röntgen, 2 mamografi cihazı bulunmaktadır.

MR talebini en çok oluşturan klinikleriniz hangileri?

Bütün klinikler şu anda MR görüntüleme istiyor. Tıptaki gelişmeler artık görüntüleme üzerine kurulu. MR'ı en çok isteyen klinikler beyin cerrahisi, nöroloji, ortopedi ile cerrahi ve medikal onkoloji.



Klinik taraftan görüntü kalitesi ile ilgili size geri dönüşler oldu mu?

Özellikle klinisyenin istekte bulunduğu kardiyak MR'de ve prostat MR'da çok güzel geri dönüşlerimiz var. Çünkü prostat MR için çok yüksek rezolüsyonlu bir inceleme gerekiyor. Sinirlerin Prostat'ın durumunu, sinirlerini ve lezyonlarını görebilmek çok önemli burada. Hastanemizin ortopedi kliniği de çok gelişmiş. Gerek kırık nakli yapılması gerek yeni implantların kullanılmasından dolayı olumlu geri dönüşler alıyoruz.

Hangi anatomilerdeki çalışmalarınız için özellikle 1,5 Tesla SIGNA™ Voyager Premier Edition¹ sistemini tercih ediyorsunuz?

Cihaz, yüksek performansa sahip kaliteli ve hızlı görüntüleme, iyileştirilmiş hasta konforu, daha hızlı tarama süreleri ve daha yüksek çözünürlük sunuyor bizlere. Beyin ve spinalde, ortopedinin eklem incelemelerinde (diz, kalça vs.), prostat incelemelerinde ve karaciğer tümörlerinde tercih ediyoruz.

AIR™ Recon DL (Deep-Learning) teknolojisi cihazda mümkün olduktan sonra kazanımları hakkında neler söylemek istersiniz?

İki noktanın birbirinden ayırt edilmesi, iki gri alanın birbirinden ayırt edilmesini daha fazla sağlıyor. Çözünürlük artışı, tarama süresinde hızlanma (hasta konforu artıyor), yüksek netliğe sahip görüntüler ve küçük detayların net izlenebilmesi imkânı sunuyor. Program rezolüsyonu arttırdığı için, kolaylaştırılmış iş akışları sunduğu için çok memnunuz. Daha fazla hasta alıyoruz, hastaların inceleme için hastanede yatış süreleri de kısalıyor.

MR da yüksek teknolojiyi nasıl tanımlarsınız?

Hastanın fiziki muayenesinden sonra görüntüleme yapılmaktadır. Burada görüntülemenin teknolojisi önemlidir. MR, radyasyon içermediği için biz MR'ı tercih ediyoruz. Beyinde ve spinalde primer inceleme yöntemi MR. GE'nin AIR Koilleri çok uygun olduğu için nörolojik görüntülemelerde çok güzel görüntü elde ediyoruz.



¹SIGNA Voyager Premier Edition, SIGNA Voyager ürün modelinin bir konfigürasyonudur.

Kocaeli Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Özgür Çakır

“Voyager Premier Edition ile görüntü kalitesi çok arttı”

“Yapay zekâ tabanlı öğrenme modeli üzerinden görüntüleme teknikleri çok hızlı geliyor. MR, anjiyografi veya röntgende yapay zekâ giderek daha fazla görüntülemenin içerisine dahil olmaya başladı. Bu yenilikler artık geleceğin bir parçası.”



Kocaeli Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Özgür Çakır ile AIR™ Koil teknolojisi üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik:

AIR™ Koil teknolojisi ile ilgili sizi etkileyen unsurlar nelerdir? AIR™ Koiller ile ilgili tecrübelerinizi bizimle paylaşabilir misiniz?

AIR™ Koil tecrübesi bizim için gerçekten eski cihazlarımızla da karşılaştırıldığında çok önemli gelişmeler kaydettiğimiz bir husus oldu. Özellikle koil boyutunun azalması bizler için gayet etkileyici bir unsurdur. Bunun yanında özellikle 70 cm gibi bir gantry açıklığında çalışmak ve beraberinde birçok koili bir arada kullanırken bu

koil sayısını azaltmak, gerçekten teknisyen arkadaşlar arasında da memnuniyeti oldukça arttırdı. Bu anlamda özellikle farklı çekimleri bir arada yapabilmek, tüm vücut MR'ı gibi uzun süren ve pek çok Koili kullanmak gerektiği durumda bizlerin elini gerçekten güçlendiren önemli bir teknolojik gelişme olarak bizi memnun etti.

Size göre AIR Koilleri konvansiyonel Koillerden ayıran özellikler nelerdir?

AIR™ Koil eski koillerden farklı olarak bizlere özellikle hastanın geniş gantry açıklığı ile beraber hasta konforu sağladı. Hastalar uzun çekimlerde, bu işlemleri artık daha rahat tolere edebiliyorlar. Bu yüzden de işlem sırasında meydana gelen artefaktlarda özellik-



“Yapay zekânın devreye girmesiyle beraber batın görüntülemeye elde ettiğimiz MR görüntülerinde gerçekten çok önemli kalite artışları elde ettik. Görüntüleri daha kısa sürede ve daha iyi görüntüler elde etmek suretiyle hem çekim sayılarımız azaldı. Beraberinde hızlı çekim ile daha fazla hastaya hizmet edebilir hale geldik.”

le azalmalar meydana geldi. Bir çok uzun süreler gerektiren çekimlerde, sürelerin azaltılması sebebiyle elimizi güçlendiren ve bizleri rahatlatan bir teknolojik gelişme olarak kaydettik. Görüntü kalitesindeki artışlar bizi oldukça memnun etti.

AIR™ Recon DL (Deep Learning) teknolojisi cihazda mümkün olduktan sonra kazanımları hakkında neler söylemek istersiniz?

Özellikle yapay zekâ tabanlı derin öğrenme, biz her iki şekilde de yani yaklaşık 1,5-2 ay kadar o algoritma olmadan görüntü elde etme fırsatı elde ettik. Öncesi ve sonrasını gerçekten çok iyi değerlendirebildik. Bundan sonraki süreçte artık

yapay zekâ tabanlı derin öğrenme unsurlarını içeren ve çözümleri ortaya sunan MR görüntüleme teknikleri artık görüntüleme alanında mutlaka olmazsa olmazlar arasında olacağına inanıyorum. Çünkü gerçekten öncesi ve sonrası çok keskin çizgiler ile ayrılır hale geldi. Ve sürelerin kısalması, çok daha yüksek çözünürlüğün elde edilmesi bizleri gerçekten çok memnun etti. Öncesi ve sonrasını aynı cihazda deneyimleyebilmiş olmaktan dolayı bu farkı gerçekten iyi ortaya koyabildiğimizi görüyorum. Artık yapay zekâ tabanlı görüntülemenin mutlaka MR teknolojisi içerisinde birçok firmada da yerini bulacağını düşünüyorum.

Özellikle daha önce de 1,5 ve 3 Tesla tecrübeleriniz oldu. Yapay Zekânın Voyager Premier Edition da karşılaştığınız durumlardaki tecrübeleriniz ile ilgili neler söylersiniz?

Yapay zekâ tabanlı görüntüleme kalitesi çok arttığı için bizler 1,5 ve 3 Tesla cihazlardaki görüntülere de aşinayız. Özellikle 1,5 Tesla'da neredeyse 3 Tesla görüntüsü elde ediyoruz. Bundan sonraki süreçte de yapay zekâ tabanlı çalışan cihazların artık herkesin envanterine gireceğini düşünüyorum. **Klinisyenler tarafından değerlendirsek, onlardan size görüntü kalitesinin artışıyla ilgili geri dönüşler oluyor mu?**

Görüntü kalitesinin artışıyla artık klinisyen



cihaz tercih eder hale geldi. Yapay zekâli cihaz ile çekelim diye talepler geliyor. Özellikle prostat görüntülemeye gerçekten bizi tatmin eden bir görüntü düzeyine ulaştık. Bazı hastalarımız kendi görüntülerine de oldukça aşına. Onlardan da, bu durumla ilgili olumlu geri dönüşler de aldık.

Abdominal görüntülemeye, AIR Recon DL, AIR Koil, Focus DWI, MAGiC DWI katkılarından bahsedebilir misiniz?

Özellikle yapay zekânın devreye girmesiyle beraber elde ettiğimiz MR görüntülerinde gerçekten çok önemli kalite artışları elde ettik. Görüntüleri daha kısa sürede ve daha iyi görüntüler elde etmek suretiyle hem hastaya uyguladığımız çekim sayılarımız azaldı (hastalar mükerrer çekimlerden kurtulmuş oldu) beraberinde daha kısa sürelerde elde ettiğimiz görüntüler sayesinde, daha fazla hastaya hizmet edebilir hale geldik. Hastanemiz onkoloji anlamında çok fazla hastaya hizmet eden bir kurum. Elimizde 12 yıllık bir görüntü arşivimiz mevcut. Karşılaştırmalı eski ve yeni görüntüleri değerlendirdiğimiz zaman, imaj kalitesi olarak görüntülerimizde nerelere ulaştığımızı çok net bir şekilde görebiliyoruz.

Prostat görüntülemeye, AIR Recon DL, AIR Koiller, Focus DWI, MAGiC DWI ve PROView Analizleri ve yapılandırılmış raporlamanın katkıları nedir?

Yapay zekâ ile küçük FOV gerektiren çekimlerde görüntü kalitesi çok artmış durumda. Bu durum özellikle Prostat gibi dedike çalıştığımız ve füzyon biyopsi yaptığımız hastalarımız için çok büyük bir önem arz ettiğinden, yüksek çözünürlüklü görüntüler direkt biyopsi de uygulanabilir hale geldi. Bu sayede daha fazla Prostat tanılı hastalarımıza hizmet vermeye başladık. Bunun dışında kullanmış olduğumuz diğer yazılım algoritmaları, gerçek anlamda Multiparametrik Prostat MR incelemelerinin değerlendirilmesi açısından bizim elimizi gerçekten güçlendiriyor ve böylesine bir cihaz ve alt yapıya sahip olmaktan mutluluk duyuyoruz. Normal konvansiyonel görüntünün dışında hastaya iyi raporlandırma da sunmak zorun-

dayız, bu yüzden raporlama kısmında kullanmış olduğumuz PROView uygulaması sayesinde Prostat MR raporlamak artık daha kolay. Bu analiz programlarını kullanmadan multiparametrik prostat MR'ını yorumlamak mümkün değil gibi. Aynı zamanda bazı hastalarımız görüntüleri prostat biyopsisi için başka bir yere götürebiliyor. Bu tür yazılımlar ikinci bir işlem yapılacak merkeze önemli bir ışık sunmaktadır. Bu yazılımları kullanmayan merkezler ilerleyen zamanlarda muhakkak kullanacağını düşünmekteyim.

Kardiyak görüntülemeye katkılardan biraz bahsedebilir misiniz?

Bildiğiniz üzere Kardiyak MR zor ve hasta uyumu gerektiren bir çekim. Yeni yazılımların beraberinde getirdiği yüksek çözünürlük ve çekim sürelerindeki kısaltmalar oldukça memnuniyet verici Kardiyak MR görüntülemeye, yapay zekâ ve post processing tarafındaki yeni yazılımlar sayesinde klinisyenlere çok değerli bilgiler verebiliyoruz. Bu durum radyoloji anlamında bizi ve klinisyenleri oldukça memnun ediyor.

GE Healthcare'nin satış sonrası hizmetlerini nasıl değerlendirirsiniz?

Radyoloji anlamında; Voyager Premier Edition GE Healthcare ile MR konseptinde çalıştığımız ilk cihazımız. Kurulum ve işletme bazında gerçekten memnunuz. Servis ve eğitim konusunda GE Ekibinin oldukça faydalarını görüyoruz. Bu işbirliğinin önümüzdeki günlerde daha da artarak süreceğine inanıyorum.

MR29.1 Pilot yazılım değerlendirme süreci tecrübelerinizi nasıl değerlendirirsiniz?

Eski yazılım ile çok uzun süre çalışmadık. Özellikle çekimlerimiz ve beraberinde geçen süre oldukça kısa. Ama kısa sürede olsa tecrübelerimin olumlu olduğunu söyleyebilirim. Dönem içerisinde daha fazla tecrübe edineceğiz bu konuda.

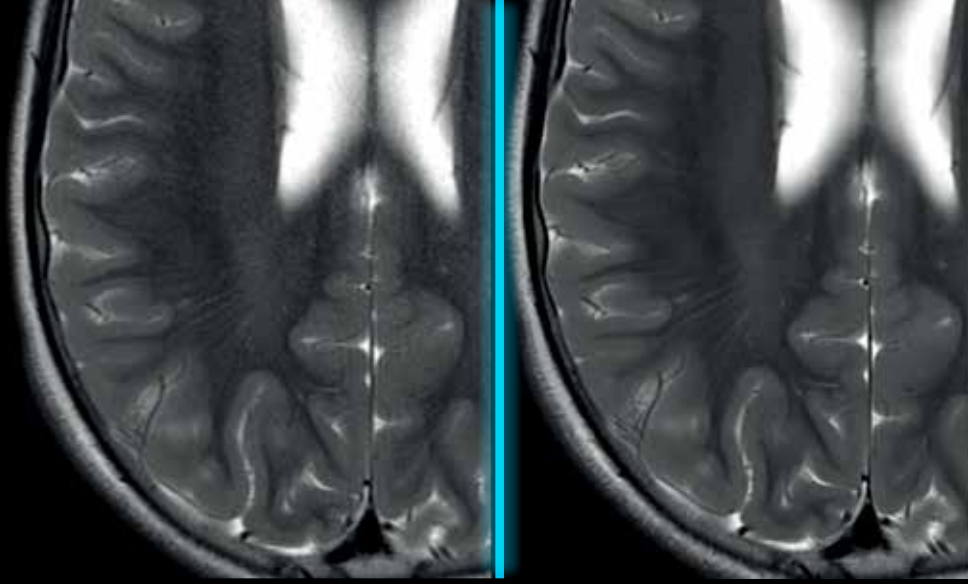
3D görüntülerdeki ve yüksek hızlandırma ve iyileştirilmiş görüntü kalitesi sağlayan HyperWorks uygulamalarını nasıl değerlendirirsiniz?

MR gibi tomografi gibi kesitsel görüntülemeyi 3 boyutlu hale getirdiğiniz zaman klinisyen bu görüntüyü karşısında gördüğü zaman daha iyi yorumlayabiliyor. 3 boyutlu görüntüler ne kadar iyi olursa tanı koyma anlamında klinisyenler daha rahat oluyor. Kullanmadığımız bazı modaliteleri de daha fazla kullanır hale geldik.

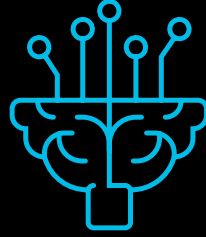
Son olarak neler söylemek istersiniz?

Yapay zekâ tabanlı öğrenme modeli üzerinden görüntüleme teknikleri çok hızlı geliyor. MR, tomografi, anjiyografi veya röntgende yapay zekâ giderek daha fazla görüntülemenin içerisine dahil olmaya başladı. Bu yenilikler artık geleceğin bir parçası. Bu yönde çalışmalarını yürüten firmalar çok daha fazla ilerleyeceklerdir. Maliyet ve görüntü kalitesi hesabı yaptığınız zaman daha düşük Tesla gücünde daha yüksek Tesla gücünde elde edilen görüntüleri elde edebilir hale geliyorsunuz. Radyoloji hekimleri tarafından daha fazla tecrübe edilmeye devam edildikçe ileride bununla ilgili çok fazla geri dönüşler alacağınızı düşünüyorum. O anlamda böyle bir fırsat sağladığınız için sizlere teşekkür ediyorum.

TOMORROW TODAY



AIR™ Recon DL ile görüntü kalitenizi arttırın



GE Healthcare'ın derin öğrenmeye dayalı yenilikçi bir rekonstrüksiyon teknolojisi olan AIR™ Recon DL, görüntü kalitesi ve tarama süresi arasındaki dengede köklü bir değişim sağlayarak geleneksel ödün verme durumları olmadan klinik mükemmellik elde etmek için görüntü rekonstrüksiyonu bilimini üst seviyeye taşıyan TrueFidelity™ MR görüntüleri sunar.

Daha fazla bilgi için [gehealthcare.com/air](https://www.gehealthcare.com/air) adresini ziyaret edin.



Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ömer Uğur

“GE’nin bünyemize kattığımız yeni cihazlarıyla hem görüntü kalitesi yükseldi hem de çekim süreleri azaldı”



“Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesinde uzun zamandır hizmet vermekte olan GE Discovery ST 3 ring PET-BT cihazına ek olarak 2021 yılında GE Discovery IQ 4 ring PET-BT cihazı kurulmuştur. Yeni PET-BT cihazının hasta hizmetine en önemli katkısı daha az radyofarmasötik dozu ile daha fazla sayıda ve daha hızlı hasta görüntülenmesine imkân tanınması olmuştur.”

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ömer Uğur ile kullandıkları GE Healthcare cihazları üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik: Siklotron yatırımına nasıl karar verdiniz, Nükleer Tıp ve Moleküler görüntülemeye ne gibi bir katkısı olmuştur?

İhtisasım sırasında ve sonrasında 2 yıl New York'ta Memorial Sloan Kettering Kanser Merkezi'nde çalışma imkânı buldum. MSKCC'de 1967'de kurulmuş olan ilk tıbbi silotron vardı ve hekimlerin dışın-da fizikçi ve kimyacılar- dan oluşan çok sayıda kişi bu laboratuvar-da çalışıyordu. Bir hayal olarak birgün benzer bir laboratuvarın ve

“Hacettepe Üniversitesi Hastanelerinde kurulu olan GE miniTRACE siklotron, Türkiye’de Üniversite Hastanesinde kurulmuş olan ilk tıbbi siklotronudur. 9.6 MeV gücünde olan bu parçacık hızlandırıcı 4 ayrı hedef ışınlaması ile O-15, N-13, C-11 ve F-18 radyonüklidlerini üretebilmektedir.”



tıbbi siklotronun Hacettepe’de kurulmasını düşünmüştüm. 2000 yılında proje hazırlıkları başladığında birçok kişi siklotron cihazını Türkiye’de kurup çalıştıramayacağımızı düşünüyordu. İyi bir planlama ve kurgu ile bugün Hacettepe’de bunu başarmanın gururunu yaşıyoruz. Çok ayrıntılar içeren bir projeydi, örneğin 30 tonluk bir cihazın hastane içine kurulması için dikkatli mimari plan ve statik hesaplar yapılması gerekiyordu. Şu an galyum-68 dışında PET görüntüleme kullandığımız tüm radyofarmasötikleri kendi bünyemizde üretiyoruz. Sayısını fazla olarak planladığımız 5 hotcell ve 3 mini cell gün içinde farklı PET radyofarmasötiklerinin üretilmesine imkân sağlamaktadır.

Hacettepe Üniversitesi Hastanelerinde kurulu olan GE miniTRACE siklotron, Türkiye’de Üniversite Hastanesinde kurulmuş olan ilk tıbbi siklotronudur. 9.6 MeV gücünde olan bu parçacık hızlandırıcı 4 ayrı hedef ışınlaması ile O-15, N-13, C-11 ve F-18 radyonüklidlerini üretebilmektedir. PET radyofarmasötikleri üretim laboratuvarında Fastlab (FDG/FDOPA), MX FDG, MX FN (F-18 işaretli ürünler) ve FX C PRO (C-11 işaretli ürünler), sentez üniteleriyle Sağlık Bakanlığın- dan majistral üretim izni alınan FDG, C-11-asetat, C-11-methionin, O-15-H₂O, N-13-NH₃, F-18-Kolin, F-18-DOPA PET radyofarmasötiklerinin üretimi gerçekleştirilmiştir. Her gün rutin hasta hizmeti için ürettiğimiz FDG’ye ek olarak C-11-methionin, F-18-kolin, F-18 DOPA da haftanın belli günleri klinik talep olduğunda üretilmektedir. F-18-Estradiol, F-18-MISO, F-18-fallypride, F-18-tirozin, F-18-PSMA, F-18-florbetaben ve F-18-AMT radyofarmasötikleri için T.C. Sağlık Bakanlığı’ndan majistral üretim izni alınmış olmakla birlikte bu radyofarmasötikler henüz rutin klinik hizmet için üretilmemektedir. Çok kısa yarı ömürlü olduğu için (2dk) O-15-H₂O gibi radyofarmasötiklerle kan akımı çalışmaları ve arteriyel radyoaktivite ölçümü yapmak için gerekli olan Hydrex, Allogg gibi cihazlar da merkezimizde bulunmaktadır.

Kullanmaya başladığınız yeni Discovery IQ Gen2 4 ring PET/ BT hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Klinik açıdan nasıl değerlendirirsiniz?

Artan hasta sayısı ve siklotronumuzda ürettiğimiz FDG dışı PET radyofarmasötiklerinin rutin klinik hizmette gittikçe daha fazla kullanılması nedeniyle Hacettepe Üniversitesi Onkoloji Hastanesinde uzun zamandır hizmet vermekte olan GE Discovery ST 3 ring PET-BT cihazına ek olarak 2021 yılında GE Discovery IQ 4 ring PET-BT cihazı kurulmuştur. Yeni PET-BT cihazının hasta hizmetine en önemli katkısı daha az radyofarmasötik dozu ile daha fazla sayıda ve daha hızlı hasta görüntülenmesine imkân tanınması olmuştur. Her iki cihazın performansını karşılaştırdığımız NEMA NU2-2001 ve NEMA NU2-2012 testlerinden uzaysal ayırma gücü, hassasiyet, saçılma fraksiyonu kayıp sayımlar ve rastgele olay ölçümleri, görüntü kalitesi, sayım kayıpları rastgele olay düzeltme doğruluğu olmak üzere yaptığımız testlerde Discovery IQ sistemi performansının ST sistemine göre üstün olduğu saptanmıştır. Örneğin, görüntü kalitesini IQ cihazı ile soğuk lezyon kontrastında 24%, sıcak lezyon kontrastında 42% daha yüksek saptadık. Doz oranını da ortalama 8 mCi’den 6 mCi’ye (% 25) düşürüyor yeni cihaz. Yatak başına 3 dakikadan toplamda 24 dakikalık çekim yerine Discovery IQ ile 12 dakikada çekimi tamamlayabiliyoruz.

Q.Clear ve MotionFree konusundaki düşünceleriniz nasıl? Birlikte değerlendirdiğinizde Discovery IQ 4 ring modelinin öne çıkan yönleri nelerdir?

Discovery IQ sistemi ile birlikte kullanmaya başladığımız “Qclear” ve “MotionFree” teknolojileri ile küçük lezyonlar daha net görüntülenebilmekte ve solunum hareketlerinin görüntü kalitesine olumsuz etkilerinin düzeltilmesiyle daha doğru tanısal değerlendirme yapılabilmektedir. QClear daha doğru nicel ve nitel değerlendirme yapılmasına imkân veren iteratif rekonstrüksiyon algoritması ile çalışıyor. Tam yakınsama yöntemi ile en doğru SUV değerlerine ulaştığını söyleyebilirim. Bu iki çözüm ile lezyonlardaki radyofarmasötik tutulumlarını çok daha iyi değerlendirebiliyoruz.

En çok hangi hasta grubuna hizmet veriyorsunuz? Yapmakta olduğunuz vaka çeşitliliğinden bahsedebilir misiniz?

Nükleer Tıp Anabilim Dalı Hacettepe Erişkin Hastanesi binasında zemin katta yer almaktadır. Aynı zamanda Hacettepe Onkoloji Hastanesi bünyesinde 1. katta Anabilim dalına bağlı onkoloji ünitesi, -2. katta PET-BT ünitesi ve Bölüm 90’da yataklı radyonüklid tedavi servisi bulunmaktadır. Bölümde 2’si SPECT-BT olmak üzere 4 gama kamera ve 2 PET-BT kamerası ile yılda 10000 civarında sintigrafik tetkik, 4000 civarında PET-BT tetkiki uygulanmaktadır. Bölüm 90 yataklı servisinde yılda yaklaşık 350 hastaya kişiselleştirilmiş (theranostik) radyonüklid tedavi uygulaması yapılmaktadır. Ayrıca karaciğerin primer ve metastatik tümörlerine yönelik olarak yıllık yaklaşık 100 adet Y-90 mikroküre tedavisi ve yıllık yaklaşık 50 hipertiroidi hastasına ayaktan I-131 tedavisi verilmektedir. Nükleer Tıp Anabilim Dalında ağırlıklı olarak Nükleer Onkoloji, Nükleer Kardiyoloji, Nükleer Nefroüroloji ve Endokrin sistem hastalıklarına yönelik tanısal ve tedavi uygulamaları yapılmaktadır.

Tanışal sintigrafik çalışmaların yanı sıra çeşitli amaçlara yönelik radyonüklid tedaviler de (I-131 ile hipertiroidi ve differensiye tiroid kanseri tedavileri, Y-90 / Lu-177 DOTA peptid ile nöroendokrin tümörlerin tedavileri, Lu-177 PSMA ile prostat kanserlerinin tedavisi, I-131-MIBG ile nöroblastom, feokromasitoma tedavileri, metastatik kemik ağrılarının radyonüklid tedavisi ve radyonüklid sinovektomi) ile primer ya da metastatik karaciğer tümörlerinin tedavisi amacı ile Girişimsel Radyoloji bölümü ile birlikte Y-90 mikroküre tedavisi uygulanmaktadır.

GE'nin satış sonrası hizmetlerini nasıl değerlendirirsiniz?

Siklotron gibi kurulması oldukça zor ve karmaşık bir sistemi sorunsuz aktif hale getirdiniz. Sonrasında bakım ve servis işlerinin sorunsuz devam ettiğini görüyorum. Başından beri ne zaman ihtiyaç duyarsak GE'nin satış sonrası destek ekibini yanımızda buluyoruz. GE'nin bölümümüzdeki varlığı ve katkısı uzun yıllardır profesyonel şekilde ilerlemektedir.

Akademik alanda öncü kurumlardan biri olan Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi bünyesindeyiz. Bölümünüzden biraz bahsedebilir misiniz?

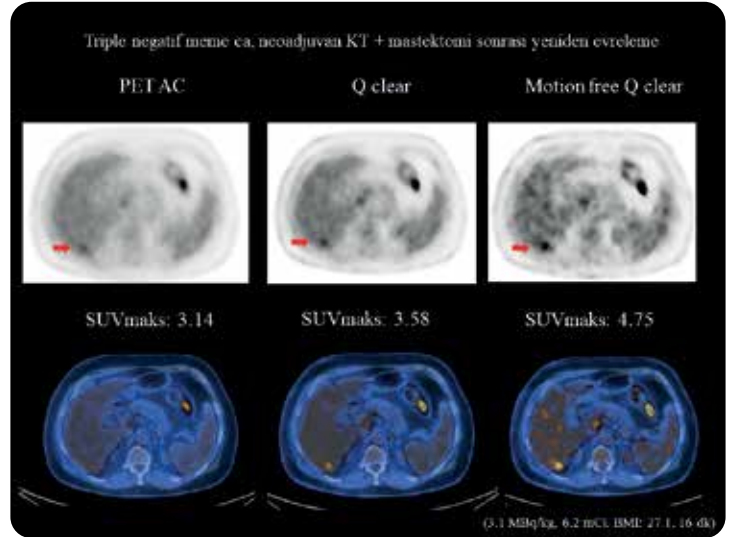
Nükleer Tıp Anabilim Dalı 1968 yılında Prof. Dr. Coşkun Bekdik tarafından kurulmuş ve 1970 yılında bağımsız bir bölüm olarak hizmet vermeye başlamıştır. Bölümümüzde 4 yıllık bir eğitimin sonunda Nükleer Tıp Uzmanlık diploması verilmekte olup, amacımız geniş teorik bilgiye sahip, çağdaş tanı ve tedavi uygulamalarını yapabilen, araştırmacı niteliğinde uzman hekimler yetiştirmektir. Anabilim Dalımız'ın fiziksel altyapısı Hacettepe Hastaneleri'nin restorasyonuna ve NDK / JCI kurallarına paralel olarak devamlı yenilenmektedir. Birimiz yeni çehresi ile çağdaş ve ileri tanı-tedavi yöntemlerini uygulamaya devam etmektedir. Anabilim Dalımız, European Union of Medical Specialists Section and Board of Nuclear Medicine (UEMS/EBNM) tarafından 2003 yılında Nükleer Tıp Eğitim Merkezi olarak akredite edilmiştir. Bölümümüz Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) tarafından 2004 yılında Nükleer Tıp Uygulama Mükemmeliyet Merkezi olarak kabul edilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda 1975 yılından itibaren nükleer tıp uzmanlığı verilmeye başlanmış olup, şu ana kadar 60'ın üzerinde hekim bölümümüzde tıpta uzmanlık eğitimini tamamlamıştır.

Son olarak mevcut kullanılan radyoaktif ajanlar ve teknolojiler ışığında bizi nükleer tıp alanında nasıl bir gelecek bekliyor?

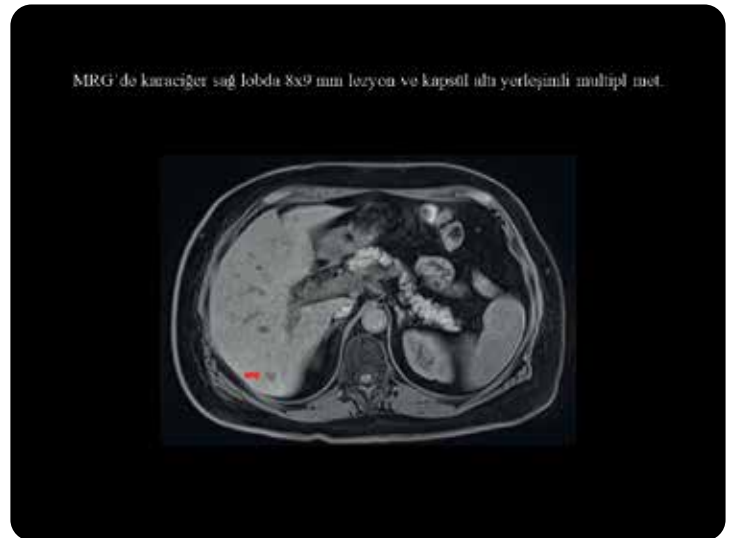
Son yıllarda Nükleer Tıp alanında en önemli gelişmeler hibrid görüntüleme cihazları (SPECT-BT, PET-BT, PET-MRG) ve tanıya / tedaviye yönelik yeni geliştirilen radyofarmasötikler alanında oldu. Ülkemizde özellikle Nükleer Onkoloji alanındaki artan ihtiyacı karşılayabilmek için birçok hastanede yeni bölümler kuruldu ve kurulmaya devam ediyor. Alzheimer, parkinson gibi nörolojik hastalıklarda tedaviye yönelik yeni ilaçların bulunmasıyla Nükleer Nörolojinin de çok ilerleyeceğini düşünüyorum. Yakın gelecekte majistral radyofarmasötik üretimine olan ihtiyacın artacağını ve daha çok sayıda hastanede tıbbi siklotron ve PET radyofarmasi laboratuvarının kurulacağına inanıyorum.

Bize zaman ayırdığınız zaman için teşekkür ediyoruz.

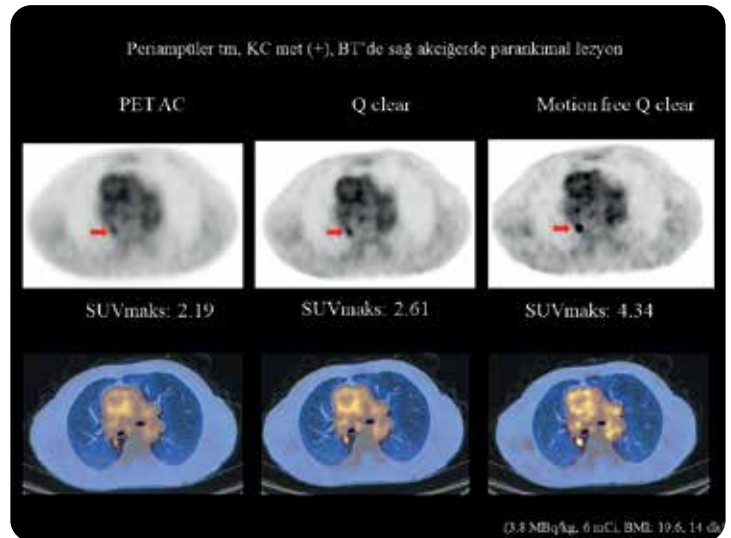
Ben teşekkür ederim.



Şekil 1- A



Şekil 1- B



Şekil 2



Omni Legend

PET/BT görüntülemeye yepyeni bir çağın başlangıcı.

Omni Legend, tamamen yeni ve tamamen dijital Omni platformumuzda kullanıma sunduğumuz ilk sistemdir. Öne çıkan dijital dedektör tasarımı temeli, gerçek NEMA hassasiyetinde benzersiz bir artış sağlayarak, santimetre başına piyasadaki en yüksek hassasiyeti sunar.*
Omni, yalnızca günümüzün yenilikçi teknolojisine sahip olmakla kalmayıp, ölçeklenebilir tasarımı ile PET/BT görüntüleme alanındaki gelecek gelişmeler için platformun benzersiz bir konuma sahiptir. Geleceğe hazır özellikler aksiyel görüntüleme alanı, dijital dedektör teknolojisi, yazılım, BT özellikleri ve yeni izleyicilerin görüntülenmesi dahil olmak üzere PET/BT görüntülemenin temel boyutlarının her biri için geliştirebilecek çok yönlü, yükseltilebilir bir platform tasarımını içerir.

*Yayınlanmamış veriler.



Building a world that works

GE Healthcare, meme kanseriyle ilgili farkındalığı artırmak için AKM'yi pembe renkte ışıklandırdı



GE Healthcare Türkiye, Dünya Sağlık Örgütü'nün, meme kanserine karşı farkındalık oluşturmak amacıyla Meme Kanseri Bilinçlendirme ve Farkındalık Ayı ilan ettiği Ekim ayında, erken teşhisin önemini vurgulamak adına "Aydınlanmayla Başlar" isimli bir farkındalık kampanyası başlattı. Bu çerçevede geçtiğimiz yıl yeniden kültür sanat izleyicisiyle buluşan görkemli Atatürk Kültür Merkezi üç gün boyunca pembe ışıkla aydınlatıldı. Ayrıca toplumu bilinçlendirmek adına bir sosyal sorumluluk projesini hayata geçiren GE Healthcare, İstanbul Gönüllüleri ile iş birliği yaparak düzenlenen seminerler ile kadınları meme kanserine karşı bilinçlendirmeye çalıştı.

Kadınlarda yüzde 30 ile en sık görülen kanser türü olan meme kanseri, her 8 kadından 1'i için risk oluşturmasına karşın, erken teşhisle aynı zamanda önlenebilen ve tedavi edilebilen bir hastalık. Bu nedenle de Dünya Sağlık Örgütü'nün, meme kanserine karşı farkındalık oluşturmak amacıyla Meme Kanseri Bilinçlendirme ve Farkındalık Ayı ilan ettiği Ekim ayında tüm dünyada çalışmalar yapılıyor.

GE Healthcare Türkiye de meme kanserine karşı mücadeleyi desteklemeye yönelik taahhüdünün bir parçası olarak, bu alanındaki çalışmalarını 2012'den bu yana farklı aktivite ve kampanyalarla aralıksız sürdürüyor. Meme kanserinde erken teşhisin

önemine dikkat çekmek amacıyla, geçtiğimiz yıllarda Galata Kulesi ve tarihi Çırağan Sarayı'nı pembe renkle ışıklandıran ve farklı şekillerde toplumu bilinçlendirme çalışmaları yapan GE Healthcare, bu yıl da İstanbul'un bir ikonik yapısı Atatürk Kültür Merkezi'ni üç gün boyunca pembe renkle aydınlattı. Proje kapsamında meme kanserinde erken teşhisin önemine dikkat çekmek ve farkındalığı artırmak için, İstanbul Gönüllüleri grubu ile Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Filiz Çelebi'nin yer aldığı halka yönelik bilinçlendirme toplantıları da düzenlendi. Kampanya süresince "Erken teşhis hayat kurtarır" bilincini topluma yaygınlaştırmak ve düzenli sağlık kontrollerinin, mamografi çekiminin ihmal edilmemesi gerektiğini vurgulayan çalışmalar sürdüren GE Healthcare "Meme Kanseri Bilinçlendirme ve Farkındalık Ayı"nda, #AydınlanmaylaBaşlar etiketi ile sosyal medyada da kanser konusunda farkındalığın artırılması için paylaşımlar yaptı.

Yaptıkları çalışmalar ile başta kadınlar olmak üzere tüm kamuoyunun meme kanseri konusunda bilinçlendirilmesini hedeflediklerini belirten GE Healthcare Türkiye, İran ve Orta Asya Genel Müdürü Mustafa Yıldırım, "GE Healthcare Türkiye olarak 2012'den bu yana meme kanserine dikkat çekmek amacıyla projeler yürütüyoruz. Bu yıl da erken teşhisin hayat kurtarıcağına dikkat çekerek her şey 'Aydınlanmayla Başlar' diyerek İstanbul'un en gözde yapılarından biri olan Atatürk Kültür Merkezi'ni pembe ışıklarla aydınlattık. Meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser türüdür. Meme kanseri görülme yaşının genç yaşlara kayması, sorunun önemini daha da artırmaktadır. Tıbbi görüntüleme ve dijital çözümler alanındaki öncü firmalardan biri olarak, teknolojilerimizle dünya çapında yılda 2 milyardan fazla hastayı tarıyor ve tedavilerine destek oluyoruz. GE Healthcare olarak hastalığın erken teşhisinin, insan hayatını kurtarabileceğinden yola çıkarak tüm dünya çapında yoğun çalışmalar yürütüyoruz" dedi.

AKM Sanat Yönetmeni Remzi Buharalı ise projeye ilişkin şunları söyledi: "Sanat, etki gücüyle her anlamda kitlelerin farkındalığını artırıyor. GE Healthcare girişimiyle 13-14-15 Ekim tarihlerinde İstanbul'un hatta Türkiye'nin gözbebeği kültür sanat kurumu olarak ikonik AKM binasını pembe ile ışıklandırdık. Böylece kadın sağlığı için hayati olan meme kanserinin erken teşhisinin önemine dikkat çektik."

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.





Şahmeranlar Kız Çocuklarının Eğitimi İçin Tasarlandı

GE Healthcare'in sponsorlar arasında yer aldığı "Hayra Alamet – Şahmeran 34" sergisi farklı sanatçıları bir araya getirirken aynı zamanda kız çocuklarının geleceğine katkıda bulunacak önemli bir girişime de imza attı.

Sağlık ve eğitim, geleceğimizin bu iki önemli konusu bu defa bir İstanbul şehir sergisinde bir araya geldi. GE Healthcare'in sponsorlar arasında yer aldığı "Hayra Alamet – Şahmeran 34" sergisi farklı sanatçıları bir araya getirirken aynı zamanda kız çocuklarının geleceğine katkıda bulunacak önemli bir girişime de imza attı.

Kız çocuklarının iş dünyasında daha etkin rollerde yer almalarını sağlamak; onlara kendi potansiyellerini gerçekleştirme fırsatı sunmak için umuttan çok daha fazlasına ihtiyacımız var. GE'nin hedefleri arasında da önemli bir yere sahip olan, kız çocukla-

rının ve kadınların toplumda ve iş yaşamında güçlendirilmesi konusu, yaratıcı bir etkinlikle yine gündemdeydi.

Toplum sağlığı için yıllardır çalışmalarını sürdüren GE Healthcare, Anadolu kültürü içerisinde kendine önemli bir yer edinen ve yüzyıllardır anlatılan halk efsanesinden ilhamla gerçekleştiren "Hayra Alamet – Şahmeran 34" sergisinde Sanatçı Mehmet Sinan Kuran'a sponsor oldu. Farklı nesillerden 34 sanatçıyı bir araya getiren sergide sanatçılar, Heykeltıraş Ayla Turan'ın çağdaş formlarda tasarladığı Şahmeran heykelini kendi bakış açıları ile yeniden yorumladı.



Eserlerinin renkli çizgisiyle ilham veren ve Hayra Alamet – Şahmeran 34 gibi değerli bir sosyal sorumluluk projesinde GE Türkiye ile birlikte yer almaktan duyduğu mutluluğu dile getiren Çağdaş Minyatür Sanatçısı Mehmet Kuran, “Dünya için birlik olmalıyız. Böyle projeler içerisinde yer almak bu nedenle çok önemli” dedi. Şifayı veren birinin hikâyesini konu alan serginin kız çocuklarının da geleceğini iyileştireceğine değinen Mehmet Sinan Kuran, “Hayatta her şey birbirinden beslenir. Teknoloji ve

sanatı bir araya getirmemiz, soyut ve somut iki kavramı birleştirmemiz gerekiyor. Her şey birlikteyken güzel. Bu bakış açısıyla birbirimize ihtiyacımız var” diyor. Hazırlanan heykeller, İstanbul’un çeşitli rotalarında sergilendi. Serginin ardından Şahmeran heykelleri, İstanbul Vakfı projesi olan “Büyüt Hayallerini” yararına Bağış Müzayedesi ile açık artırmaya çıkarılacak. Açık artırmayın geliri ise kız çocukları için oluşturulan eğitim bursuna fon sağlayacak.



“Riskli Gebelikler ve Riskli Bebekler Derneği” kurucusu Prof. Dr. Arda Lembet:

“Riskli gebeliklerin karşısında tecrübeli doktorlarımız ve teknolojilerimiz var”

Prof. Dr. Arda Lembet: Sevinerek söylüyoruz son 10 yıl içerisinde Türkiye’de bebek ölüm hızı binlerle ölçülürken binde 9 seviyelerine indi. Ama tabii amacımız dünya ve önde gelen Avrupa Birliği ülkelerine yaklaşmak ve bu oranı binde 5’lerin altına çekmek.

Uluslararası alanda “Risky Baby” olarak tanınan “Riskli Gebelikler ve Riskli Bebekler Derneği” kurucusu Prof. Dr. Arda Lembet ve kurucu üye Op. Dr. Ece Yücel ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Arda Hocam sizi biraz tanıyabilir miyiz?

Prof. Dr. Arda Lembet: 1966 Ankara doğumluyum. İlk, orta ve lise eğitimimi Türk Eğitim Derneği Ankara Koleji’nde yaptım. Daha sonra Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi’ni bitirdim. İhtisasımı Ankara Büyük Doğum Evi’nde –o zaman Ankara’da fabrika derlerdi; çünkü yılda 20-25 bin doğumun yapıldığı bir yerdi- orada tamamladım. Büyük bir tecrübe. Daha sonra Amerika Birleşik Devletleri’nde önce Denver’da daha sonra da Mount Sinai’da Yüksek Riskli Gebelikler Üst İhtisasımı tamamladım ve bir süre de öğretim görevlisi olarak çalıştım. Daha sonra da 2000’li yılların başında Ankara’ya tekrar geldim. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde çalıştıktan sonra, İstanbul’da pek çok özel hastane, vakıf hastanesi, üniversite hastanelerinde kadın doğum ve perinatoloji dedikimiz, yüksek riskli gebelikler bölümlerinin yapılması ve kadın doğum bölümlerinin yapılması konusunda çalışmalarımız oldu. Ana bilim dalı başkanlıklarını yaptım. Şu anda tamamıyla kendi kliniğimde çalışmaktayım.

Kısa bir süre önce “Riskli Gebelikler ve Riskli Bebekler Derneği”ni kurdunuz? Dernek kurma fikri nasıl doğdu? Biraz bahseder misiniz?

Prof. Dr. Arda Lembet: Derneğimizin resmi ismi “Riskli Gebelikler ve Riskli Bebekler Derneği”; fakat biz onu uluslararası arenada da kolay anlaşılın diye “Risky Baby” anlamında kısaltarak çevirdik. Aslında bu dernek kurma şöyle başladı. Ben uzun yıllardan beri kendimi perinatolojiye, yüksek riskli gebeliklere, erken doğum kayıplarına, anne karnındaki kayıplara adanmış bir insanım ve hasta popülasyonum hep bu hastalardan oluşuyor ve onlara yardımcı olmaya çalışıyorum. Hasta karşıma ne kadar kalın bir dosyayla gelirse, benim gözlerim açılıp o kadar yardımcı olabileceğim için heyecanla doluyorum; fakat hastalar bu konuda uygun bilgilere ulaşamıyorlardı. Uygun arama motorlarına giremiyorlardı ve bunları bir araya getirmek için nasıl bir platform yapalım diye düşündük. Daha şeffaf olması açısından ve hizmetlerimizin ister Sağlık Bakanlığı ile beraber koordineli gidebilmesi için ister yurt dışında olması için bir dernek kurmaya karar verdik. O yüzden de resmi olarak bu derneği kurduk.



AWARENESS FOR HEALTHY GENERATIONS

Risky Baby’nin faaliyet konusu nedir? Kurulum amaçları nelerdir ve kimleri hedefliyor?

Prof. Dr. Arda Lembet: En ileri faaliyetlerimiz aslında anne ölümleri ve bebek ölümlerini azaltmak ama tabii bu yüz binler üzerinde olacak bir proje olacağı için çığ gibi büyümesi lazım. Temel hedef anne sağlığına yönelik. Anne sağlığını daha iyi hale nasıl getirebiliriz; çünkü özellikle gebeler bir şekilde kadın doğuma geliyor fakat bazen bu hastalarımız endokrinolojiye gitmiyor, kalp damar cerrahisine gitmiyor varisleri için veya kalp hastalıklarına... Yani gebe bize geldiği zaman aslında onun tüm sağlığını taramak için bir fırsat oluşuyor. O yüzden onun sağlık taramasını yaparken de bebeğin de sağlığını taramış oluyoruz ve bebeği ne kadar iyi takip edersek ve sağlıklı doğurtursak uzun yıllar sonra bebekte tansiyon, şeker, ateroskleroz, damar tıkanıklığı gibi, metabolik sendrom gibi durumların olmasını iyileştiriyoruz. O yüzden bu bir fırsat oluyor, bu hastaların hepsini de bu dernek içerisinde eriterek, faaliyetlerimiz içerisinde takip ediyoruz.

“BU PROJE HEP HAYALİMDE VARDI”

Bu proje ile ilgili sizi en çok heyecanlandıran şey nedir?

Prof. Dr. Arda Lembet: Bu proje benim hayalimde her zaman vardı. Kadın doğum çocuk hastanesi global sistemi içerisinde en sevdiğimiz arkadaşlarla kanaat önderleri yani konusundaki en uzman kişilerle çalışmak. Ama tabii ki Türkiye’nin ve dünyanın şu andaki şekillenmesine bu mümkün değil ama ben bu projenin en heyecandırıcı yönünü bir başlangıç yeri olarak görüyorum. Ankara benim



hayatımda doğduğum yer ve okula gittiğim, üniversiteye gittiğim yer. Orada filizlendi ve daha sonrasında orada hasta gruplarıyla beraber birleştik ve bu projeye start verdik. Daha sonra da bu kadar güzel bir projeyi ilerleyen nesillere aktararak daha doğmamış çocukların, bebeklerin sağlığını annelere dokunarak ilerideki hayatlarına dokunabilmek hissi beni gerçekten çok etkileyen noktalardan bir tanesi.

Arda Hocam Türkiye ve dünyada riskli bebeklerin doğumu ve gelişimi konusunda bir kıyaslama yapmak mümkün müdür?

Prof. Dr. Arda Lembet: Evet, bizim için en önemli parametrelerden bir tanesi bebek ölüm hızı. Sevinerek söylüyoruz son 10 yıl içerisinde Türkiye’de bebek ölüm hızı binde 9 seviyelerine indi. Ama tabii amacımız dünya ve önde gelen Avrupa Birliği ülkelerine yaklaşmak ve bu oranı binde 5’lerin altına çekmek. Çünkü bu eğitimle alakalı, hizmetin hastalara götürülmesiyle alakalı bir şey. O yüzden amacımız bebek ölüm hızlarını azaltmak. Dünyaya bakacak olursak tabii biz burada bebek dışında annelere de dokunmak istiyoruz. Annelerdeki sağlık durumunu ve gebelikteki ölçümleri de maternal mortalite dediğimiz anne ölüm hızıyla ölçüyoruz. Anne ölüm hızımız da yaklaşık olarak 100 binde 13. aslında bakarsanız enteresan bir sonuç. Amerika Birleşik Devletleri’nde bu oran çok daha yüksek. Çünkü siyah ırkın olması, hizmetin herkese ulaşması açısından farklar var. Ama tabii Japonya ve Kuzey Avrupa ülkelerine bakarsanız bu oran çok daha düşük. O yüzden anne ölüm hızlarımız da gayet iyi olmakla beraber onları aşağı çekmemiz lazım; çünkü buradaki önemli şeylerden bir tanesi erken doğuma baktığınız zaman erken doğum serebral palsi dediğimiz engellilik durumunu yarısından sorumlu ve doğumsal körlüklerin de üçte birinden sorumlu. O yüzden bu parametrelere erken doğumu ne kadar iyi engelleyebilirsek ön görebilirse ve tedavi edebilirsek sonuç da iyi olur; çünkü her 30 saniyede maalesef bir erken doğan bebek oluyor.

Peki Türkiye’de bu konuda gelişmeler ve çalışmalar hangi yönde? Biraz bahsedebilir misiniz?

Prof. Dr. Arda Lembet: Özellikle hem Sağlık Bakanlığı hem pek çok kuruluştaki verilecek hizmetin kalitesinin artırılması ve ülke

Prof. Dr. Arda Lembet: Derneğimizin resmi ismi “Riskli Gebelikler ve Riskli Bebekler Derneği”; fakat biz onu enternasyonal arenada da kolay anlaşılсын diye “Risky Baby” anlamında kısaltarak çevirdik.

coğrafyası dahilinde hizmetin yaygınlaştırılması çok önemli. Bu tüm dünyada böyle. Sahra altındaki bölgedeki Afrika ülkelerine bakacak olursanız onlarda ölüm hızları maalesef hem anne açısından hem bebek açısından çok yüksek. Ülkemizde daha iyi ama hep daha iyiyi arzulamamız lazım. O yüzden bizim de projede yapmak istediğimiz halkın bilinçlendirilmesi, Sağlık Bakanlığı ile pilot bölgelerin seçilmesi, oraya iyi verilen hizmetin daha da bilinçlenerek devam etmesi; çünkü Türkiye coğrafyasında bakacak olursanız maalesef Doğu ve Güneydoğu illerimizde anne ve bebek ölüm hızlarımız diğer taraflara göre daha yüksek.

Bu noktada daha iyi olabilmek adına teknolojik gelişmelerin ve inovasyonun rolünden biraz bahsedebilir misiniz?

Prof. Dr. Arda Lembet

Bu soru için çok teşekkürler. Çünkü bebek ölüm hızlarından bahsederken genellikle erken doğumdan bahsettik; ama bizim için tüm Dünya ve Türkiye için önemli konulardan bir tanesi doğumsal anormallikler. Yani bizim doğumsal anormallikleri de azaltmamız, önceden tanımamız gerekiyor; çünkü kullandığımız cihazlar çok önemli. Doğumsal anomali derken ultrason bizim her şeyimiz özellikle kliniğimizde ve pek çok çalıştığımız yerde de Voluson E8 ve E10 gibi teknolojik açıdan çok yüksek modelli cihazları kullanıyoruz. Bunlarla bebeğin kalp detaylı incelemesi olsun giden damarlar, radyan flow teknolojisini kullanmakla beraber pek çok ufak detayı görebiliyoruz. Bunları gördükçe konjenital anomali ve genetik sendromlarda tanı gücümüz artıyor. O yüzden bunların sistematik olarak hastalara farklı merkezlerden ulaşması çok önemli. Aslında her şey fonlar ve finansal kaynaklara bağlı. Bakın Amerika Birleşik Devletleri’nde National Institute of Health’in (Ulusal sağlık örgütü) her yıl erken doğumu araştırmak ve engellemek için yaptığı fonlama 444 Milyon \$. Bizim de aslında bazı yönlerden kendimize örnek aldığımız sosyal sorumluluk usulüne dayanan bir vakıf olan March of Dimes’in şu ana kadar erken doğuma yatırdığı para yaklaşık 35-40 Milyon \$. Yani finansal fonlamalar araştırmaların yapılmasını çok destekliyor; çünkü buradaki asıl mekanizma şu: Acaba ne oluyor da saat annelerde çalışıyor, normal sakin gözüken bir gebe, hiçbir risk faktörü olmayan bir gebe bile erken doğuma gidiyor? O yüzden bir takım biyo belirteçlerin çalışılması, amniyon mayide, kanda bir takım markerlara yani bizim metabolomics dediğimiz, proteomics dediğimiz incelemelerin yapılması. Yakında öyle bir zaman gelecek ki “efendim muayeneye geldiğiniz zaman elinizi uzatın bana, uzatın” denilecek, yaşınız ve geçmiş hikayeniz değerlendirilerek paraktan aldığınız kandan bakılacak bazı reseptörler, antagonistler ve diğer modulatorlerle beraber sizin bir hafta içerisinde erken doğum yapma riskiniz, yaşınız ve geçmiş hikayeniz değerlendirilerek yüzde bu kadardır deme fırsatımız olacak. Bunları teknolojiyle, big datanın olaya dahil olmasıyla beraber algoritmaların derinleştirilmesi ile çok daha erkenden ve yakından inşallah tespit edeceğiz.

Prof. Dr. Arda Lembet: Teknolojiyi kullanarak ve tele medicine'i kullanarak bu hastaları da hedefimizi alarak ulaşmamız ve bu kapsamlı sağlık hizmetinden yararlandırılmamız çok mümkün.

“HEDEFİMİZ VE HAYALLERİMİZ YÜKSEK”

Arda Hocam, hedeflerinizi ve hayallerinizi bizimle paylaşır mısınız?

Prof. Dr. Arda Lembet: Hedeflerimiz ve hayallerimiz oldukça yüksek. Mümkün olduğu kadar fazla hastaya ulaşabilmek adına, sadece Türkiye’de başlayan bu projenin özellikle Avrupa, Yakın Doğu’daki Afrika ve daha sonra Körfez ülkelerini ve yakın coğrafyamızda tamamıyla bilgilendirerek onlara bir bilinç kazandırmak. Çünkü bizim projenin özelliği sadece kadın doğum değil. Kadın doğumun bir gebeye beraber çalışırken, hastalığı takip eden pek çok dalların -endokrinoloji, çocuk cerrahisi, yeni doğan- olduğu için bu multidisipliner mefhumu yerleştirerek ve bizim projemizin özelliğiyle tüm ana bilim ve yardımcı bilim dalları ve üst ihtisas dallarıyla beraber çalışabilecek çok kişiye ulaşabilmek, tüm hastalara güzel bir şekilde hizmet sunabilmek. Tabii hizmet sunabilmek derken bazen özellikle zor bir Covid dönemi geçirdik, hastalar hastanelere gelemedi. İstanbul ve büyük metropollerde çok yoğun vibrasyon içerisinde çalışıldı. Bazen insanlar doktora bile gelmek istemiyor. Erken doğum riski olanlara, anomali riski olanlara ve diğer evinden ve yatağından takip edebileceğimiz hastalara evlerinde ulaşmak önemliydi. Örneğin yine GE Healthcare’in sunduğu bir ürün olan Vscan’le mobil ultrason herhangi bir şeye bağlı değil. Sadece telefonunuza bağlayarak -ben bunu pek çok hastamızda da klinikte denedim- çok yüksek rezolusyonda bebeğin nefes almasını kalbini ve genel sağlığını takip etme şansınız da olabiliyor. O yüzden düşkün hastalarda bazen hastayı yatırıyor sunuz yatağına, suyu geliyor, erken doğum tehdidi var, hastaneye gitmemesi lazım, yatması lazım ama sizin hastaya ulaşmanız lazım. Teknolojiyi kullanarak ve tele-tıp’ı kullanarak bu hastaları da hedefimize alarak ulaşmamız ve bu kapsamlı sağlık hizmetinden yararlandırılmamız çok mümkün. Evet ben nazik davetiniz için ve bu fırsat için çok teşekkür ediyorum hem kendi adıma hem bu sağlık hizmetini sunacağımız potansiyel hastalarımız adına.

BİLİME VE EĞİTİME AŞIK BİR AİLE

Ece Hanım sizi tanıyabilir miyiz ve dernekteki görevinizi öğrenebilir miyiz?

Op. Dr. Ece Yücel: 1987 İstanbul doğumluyum. İlk ve orta eğitimi Yüzyıl Işıl İlkokulu’nda okudum. Daha sonra İtalyan Lisesi’ne gittim. Tıp eğitimime Floransa Üniversitesi Tıp ve Cerrahi Bilimler Fakültesi’nde başladım. Daha sonra buraya geldim. Florence Nightingale’in Bilim Üniversitesi’nde bitirdim eğitimimi. Takiben 2 yıl boyunca Novartis’te ve MSD’de bir ilaç deneyimim oldu. Onkoloji alanında araştırmalar yaptım. Daha sonra göğüs cerrahisini seçtim TUS’u kazanarak. Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi’nde ihtisasıma başladım. Daha sonra Almanya Münih’te Maximilian Üniversitesi’nde çalıştım. Ondan sonrasında eğitimimi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Servisi’nde tamamladım. Bununla beraber çok aktif bir kişilik olmamla beraber siyah kuşak



tekvandocuyum. Ayrıyeten de Türkiye’deki ilk ve tek adaptojenik bir çikolata markasının fikir ortağı ve kurucusuyum.

Derneğe gelince, bilime ve eğitime aşık bir aileden geliyorum. Sanırım Cumhuriyet tarihinin en çok iz bırakmış Milli Eğitim Bakanlarından Hasan Ali Yücel’in torunuyum. Bunun tabii ağır bir sorumluluğu var; çünkü bizim için eğitim çok önemli. Sadece akademik bir şey olmak zorunda değil. Bildiğiniz her şeyi bir sonraki jenerasyona aktarmanın, kültür mirasının ne kadar önemli olduğunun bilincindeyim. Göğüs cerrahisi ihtisasım sırasında şunu fark ettim. Annelerin karnında daha az kalan bebekler, doğduktan sonra akciğer matürasyonunu tamamlayamıyorlar ve bu yoğun bakım süreçlerini uzattığı için bebeğin genel gidişatı oksijenlenme bozulduğu için çok kötü seyredebiliyor. Bu konuda neden bir şeyler yapılmıyor sorusunu düşünürken Arda Hocam ile yollarımız kesişti ve sonrasında aynı hedefte hekimler olarak bir araya geldik. Derneğin kurucu üyelerindenim ve derneğin sözcülüğü görevini üstlendim.

Dernek yapılanması ve işleyiş yönetimi nasıl?

Op. Dr. Ece Yücel: Derneğimiz aynı amaca hizmet etmek isteyen bir grup hekim tarafından “biz sağlık ekonomisi üzerindeki yükü nasıl azaltırız, bu dünyaya gelen bebekleri ve süreçte zor dönemden geçen annelerin sağlığıyla ilgili neler yapabiliriz” fikrinden çıktı. Demokratik bir seçimle Prof. Dr. Arda Lembet’i başkanımız seçtik. 5 Mayıs 2022 tarihinde 21 kurucu üye iştiraki ile kuruldu. Legal kısmın dışında aslında işleyişimizde şu var. Çok hızlı aksiyon almak isteyen, gerçekten fark yaratmak isteyen ve bu farkın da farkındalıkla yaratılabileceğinin bilincinde başta hekimler daha sonra sağlık çalışanları ve aslında bu bilinci yaymamıza yardımcı olacak toplumdaki herkesi içine katabilecek kocaman bir aile olmayı hedefleyen bir derneğiz.

“MOTTOMUZ: SAĞLIKLI GELECEK”

Peki derneğin kurulumu aşamasında neler tecrübe ettiniz?

Op. Dr. Ece Yücel: Derneğin kurulumu aşamasında aslında çok değerli hocalarımla bir araya gelme fırsatı yakaladım. Hem yurt içinde hem yurt dışından olan hocalarımla. Şunu gördüm aslında dünyada yaşanan tüm duygular evrensel duygular. Yani acı çekmenin, endişe etmenin, umut etmenin dini, dili ve ırkı yok. Onun için bu global sağlık sorununa da tek dilli bir yaklaşımla yaklaşırsak aslında tüm dünyada başarıyı hedefleyebileceğimizi gördük. Derneğimizin ismini Risky Baby olarak seçtik; çünkü evrensel bir dili kullanıyorduk ve evrensel bir şekilde yazılsın ve okunsun istedik. Risky derken “burada bir risk var, bunun farkında mısınız, alert olmamız, uyanık olmamız lazım” dedik ve kırmızı ile buna dikkat çekmek istedik. Baby de prematüritenin rengi olan dünyadaki moru aldık; çünkü korumaya muhtaç, kucaklamak istediğimiz, aramıza yeni katılan. Mottomuz “sağlıklı gelecek”. Buradaki gelecek aslında nesli temsil ediyor yani hem annemizden gelecek olan bebeğin sağlıklı aramıza katılmasını istiyoruz hem de bir sonraki jenerasyonun sağlıklı bir şekilde gelmesini istiyoruz; çünkü biliyoruz ki dünyaya maalesef anne karnında az vakit geçirerek gelmiş olan bebeklerimizin hem annelerinde hem de bebeklerde hayat boyu kalıcı hastalıklar olabiliyor veya kalıcı olmasa bile bu hastalıklar çok meşakkatli yollardan tedavi edilebiliyorlar. Onun için sağlıklı bir geleceğin, kendimize, sevdiklerimize ve bundan sonra dünyaya bırakacağımız nesillere en güzel hediye olduğunu düşündük. Onun için Risky Baby koyduk ve bu mottoyla yola çıktık.

Dernek üyelerinin profilleri hakkında neler söylemek istersiniz?

Op. Dr. Ece Yücel: Ben bunu bir önceki soruyla bağlayarak cevap vermek istiyorum; çünkü bir şey eklemek burada çok önemli diye düşünüyorum. Biz burada şu şekilde yola çıktık: tamam pek çok sivil toplum kuruluşu var, bakanlıklar bu konuda bir şey yapıyor, ülkeler bu konuda bir şey yapıyor ama neden hâlâ bu oranlar istenilen ölçülere indirilemiyor ya da fark yaratacak ölçülere indirilemiyor? Aslında multidisipliner olarak yaklaşmanın gerçekten fark yaratabileceğine inandığımız için derneğimiz pek çok kollu. Bu durumu başından sonuna kadar yönetebilecek sürece hâkim ve tecrübeli kişilerden oluşuyor. Hepsisi konusundaki kanaat önderi dediğimiz gerçekten bu konuda auteur, araştırmacı, tecrübesine güvenilir, söylediğine güvenilir ve insanlığa kendisini adanmış kişilerden oluşuyor.

Peki yol haritanızda yakın, orta ve uzun vadede neler var?

Op. Dr. Ece Yücel: Biz aslında şu fikirle yola çıktık: Gandhi’nin bir lafı vardır “Dünyada olmak istediğin değişim ol” diye. Biz aslında bir şeyleri değiştirebileceğimizin bilincindeyiz. Bu tıp hayatı boyunca kat ettiğimiz meşakkatli yoldan sonra gerçekten bir insan hayatının dikkatle, emekle, bilgiyle ve birlikte bir şey yapacak nasıl noktalara gelebileceğimizi hepimiz tecrübe ediyoruz. Bazen bu tecrübeler acı tecrübeler oluyor, bazen çok sevindirici tecrübeler oluyor. Bizim yakın vadedeki hedefimiz aslında bu konuyla ilgili herkeste bir farkındalık yaratmak. Bu farkındalığı önce kendi coğrafyamızda yarattıktan sonra, daha sonra yakın komşuluğunda olduğumuz Afrika ve Orta Doğu’da yaratmak ve beraber yürüdüğümüz bu global partnerlerimizle, hekimlerimizle beraber de zaten bu bölgelere hizmet edecek şekilde projeyi tasarladık. Daha sonra da evrensel olarak fark yaratmak çünkü ne kadar kalabalık olarak bu işe gidersek ke-

Op. Dr. Ece Yücel: Bu konuda neden bir şeyler yapılmıyor fikri ile düşünürken Arda Hocam ile yollarımız kesişti ve sonrasında aynı hedefi hedefleyen hekimler olarak başta bir araya geldik. Derneğin kurucu üyelerindenim ve derneğin sözcülüğü görevini üstlendim.

lebek etkisiyle çok daha büyük bir etki yaratacağımızı biliyoruz ama bir yerden başlamak lazım onun için yavaş yavaş önüne koyacağız. Bir acelemiz yok evet çok bütün hayatlar çok değerli. Kaybedilecek bir zaman olmuyor; çünkü o bebekler pamuk ipliğine bağlı oluyor ama bizim ilk gün de hedefimiz son gün de hedefimiz şu olacak diye düşünüyorum buna hizmet ederken “bir canı kurtarabilmenin mümkün olduğunun bilincini herkese vermek”

“EĞİTİMLERİMİZ OLACAK”

Hayallerinizi gerçekleştirmek için ne gibi desteklere ihtiyacınız var? Bireyler ve kurumlar sizlere nasıl, hangi vasıtalarla ulaşabilirler?

Op. Dr. Ece Yücel: Bizim derneğimiz aslında dediğim gibi bir aile olmayı hedefleyen dernek. Bize titrinden, eğitim düzeyinden, yaşadığı coğrafyadan, her şeyden bağımsız insan olarak “ben bu yolda sizinle beraber yürümek istiyorum, benim de yapacağım bir şey olduğuna inanıyorum” diyen maddi manevi kim neyini koyabiliyorsa -Kurtuluş Savaşı’nda öyle demişler ya herkes neyi varsa getirsin diye- bu aslında insanlığın verdiği bir savaş. Onun için kim neyini



koyabiliyorsa bizim aramızda olabilir. Sosyal medya hesaplarımızdan, internet adresimizden bize yazabilirler. Bu konuyla ilgili farklı bilgilendirmelerimiz var. Kim ne şekilde katkıda bulunabilecekse orada detaylı bilgiye ulaşabilir.

Toplantılarınıza ve etkinliklerinize nasıl katılım sağlayabilirler?

Op. Dr. Ece Yücel: Biz dinamik olarak ilerleyeceğiz. Sosyal medya hesaplarımız üzerinden ve web sitemiz üzerinden sürekli bir sonraki programımızı güncelliyor olacağız. Bununla ilgili katılmak isteyenler, oldukları bölgeden dijital olarak, orada yayınlayacağımız linkler üzerinden başvuru- larını gerçekleştirebilirler. Bunu sadece sağlık çalışanlarına hizmet eden bir şey olarak düşünmemek lazım. Bizim çünkü hasta gruplarımız var, bu yolu yürümüş, bu yolu yürüdükten sonra yaşadığı tecrübeyi o an o yolu yürümekte olan insanlarla paylaşacak olanlar var. Çünkü insan görmek is-

tiyor ki evet benden önce bu yolu yürümüş ve sonunda başarmış biri var veya bu yolu yürümüş başaramadıysa da başarmak için umudu olan biri var. O çaresiz hissettikleri noktalarda aslında bu empatiyi sağlayacak sağlık çalışanlarının dışında gerçek yaşam hikayelerinden oluşan gruplarımız olacak. Sağlık çalışanlarına yönelik eğitimlerimiz olacak. Bazı durumlarda bakanlığımızın ve kurum ve kuruluşların desteklediği programlarımız olacak. Yani dediğim gibi yediden yetmişe herkesin bu konuyla ilgili bir farkındalığının olacağı pek çok envai çeşitte toplantımız olacak. Bunların hepsinin bilgisini paylaşacağız. Bunlara isteyen dilediği şekilde katılım yapabilecek. Buna ek olarak eğer bize bağışta bulunmak isterlerse web sitemiz üzerinden bağışlarını gerçekleştirebilirler. Unutmasınlar ki bu yolda bize sağlayacakları her türlü maddi ve manevi yardım bize güç katacaktır. Bu yolda beraber ilerlemeyi hedefliyoruz.



GE Healthcare

CARESCAPE Canvas™

Hasta monitörizasyon sanatı ve biliminde esneklik



Klinik
mükemmellik
için tasarlandı



Building a world that works

Prof. Dr. Melda Türkoğlu:

“Türkiye’de ve dünyada yoğun bakım son on yılda çok gelişti”



Gazi Üniversitesi Dahili Bilimler Yoğun Bakım Uzmanı, Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Derneği Başkanı Prof. Dr. Melda Türkoğlu ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

İç hastalıkları uzmanı ve aynı zamanda yoğun bakım uzmanısınız. Sizi yoğun bakıma çeken şey neydi?

Beni yoğun bakıma çeken şeylerden, birincisi yoğun bakım ünitelerinin hastaların üzerinde dramatik bir etkisinin olması. Ben iç hastalıkları uzmanıydım ve iç hastalıklarını severek seçtim. Çünkü organların birbirleriyle etkileşimini inceleyen bir ana daldı. Yoğun bakım olduğu zaman yine bu organların karşılıklı etkileşimleri söz konusu. Daha geniş perspektifte hastayı izliyorsunuz ve benim yapıma da uygun olan buydu. İkincisi, kronik dahiliye hastalarında yüzünüzü güldüren bir yer yoğun bakım. Örneğin kronik böbrek yetmezliği hastasını sürekli olarak polikliniğe gelir gider takip edersiniz.

“2000’li yıllardaki mevcut teknolojiye baktığınız zaman, monitörizasyondan ventilasyona kadar pek çok şey değişti. Ultrasonografi, ekokardiyografi bir stetoskop gibi yoğun bakım hekimi dahil birçok hekimin kullanacağı bir araç olarak geldi.”

niz. Ama yoğun bakım öyle değil. Yoğun bakıma hasta çok kötü bir durumda gelmiş oluyor ve sonucunda hastayı yoğun bakımdan çıkarttığınız an çok büyük bir şey yapmış oluyorsunuz. Yani hastanın akut hecmesini tedavi etmiş oluyorsunuz ve hastada büyük bir yol kat etmiş oluyorsunuz. Burada kendiniz tedaviyi veriyorsunuz ve karşılığını da görüyorsunuz. Bu da benim hoşuma gitti. Üçüncüsü ise, ekip çalışması olması. Ben poliklinikte sık hasta görmek

“Her gün yeni çıkan teknolojiyi öğrenmek, onun geçerliliğini veya duyarlılığını tespit edip kullanımımıza geçirmek, bunları takip etmek de bizim için ayrı bir iş oldu.”

yerine serviste hastamla, hastamın organlarıyla, onun fizyolojisiyle ilgilenmek ve bir ekip anlayışı içerisinde doktor arkadaşlarla ve hemşire arkadaşlarla birlikte çalışmaktan zevk alıyorum.

Tecrübelerinize dayanarak yıllar içerisinde hem Türkiye'deki hem de Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'ndeki yoğun bakım ünitelerinin gelişimini nasıl değerlendiriyorsunuz? Zaman içerisinde gelişen teknolojilerin yoğun bakıma olan katkılarını değerlendirebilir misiniz?

Çok geniş bir soru bu ve gerçekten anlatacak çok şey var. Türkiye'de ve dünyada yoğun bakım son on yılda gerçekten çok gelişti. Bir kere Türkiye özelinde yoğun bakım ayrı bir dal oldu. Yaşadığımız son on yıl içerisinde ayrı bir uzmanlık, tüm ana dallardan farklı bir yoğun bakım eğitimi ile tanımlanmış bir yoğun bakım uzmanı tanımlaması yapıldı ve buna yönelik eğitimler başladı. Yoğun bakım ana bilim dalı çok geniş bir ihtisas alanı ve bu ihtisas alanı Türkiye'de tanımlandı, buna bağlı yoğun bakım uzmanları yetiştirmeye başlandı. Bunun yanında Türkiye'de yoğun bakım teknolojisi de çok gelişti. Bizler yoğun bakıma girdiğimiz dönemlerde yani benim girdiğim 2000'li yıllardaki mevcut teknolojiye baktığınız zaman, monitörizasyondan ventilasyona kadar pek çok şey değişti. Ultrasonografi, ekokardiyografi bir stetoskop gibi yoğun bakım hekimi dahil birçok hekimin kullanacağı bir araç olarak geldi. Yine mekanik ventilatörler kişiyi rahatlatan, yoğun bakım hekimine yardımcı olan, hastaya en az zarar verecek ve hastanın spontan döngüsüne en fazla uyacak modlarla kullanımımıza sunulmaya başlandı. Bunun yanında monitörizasyonda da çok büyük gelişmeler oldu. Giderek daha az invaziv bir şekilde hastanın parametrelerini ölçmede gelişmeler oldu. Her gün yeni çıkan teknolojiyi öğrenmek, onun geçerliliğini veya duyarlılığını tespit edip kullanımımıza geçirmek, bunları takip etmek de bizim için ayrı bir iş oldu. Bizim de kendimizi sürekli olarak bu anlamda yenilememiz lazım. Türkiye'de yoğun bakım farkındalığı da arttı ve özellikle pandeminin de buna etkisi oldu. Önceleri yoğun bakımlarda bir tek hemşireyle doktoru görüyordunuz, artık fizyoterapistler, klinik eczacılar gibi takımı tamamlamaya yönelik insan gücü de eklenmeye başladı.

Pandemiyle birlikte yoğun bakım günlük pratiğinizde neler değişti? Sizce pandemi sona erdikten sonra yoğun bakımdaki yeni yaklaşımlar nasıl olacak?

Pandemiyle birlikte günlük hayat bile çok değişti, bu yüzden hastanelerde ve yoğun bakımlarda da her şey oldukça değişti. Bir kere insanlar el hijyenini öğrendi. Hastanelerde bizi kurtaran ve yoğun bakımlarda bizi en fazla muzdarip eden şey el hijyenini alışkanlık haline sokmaktı. Onun dışında yüz yüze yerine teknolojinin de araya girmesiyle online işlemler, hastaların uzaktan monitörizasyonu, yapılan tedavilerin yine hastaya daha az dokunarak yapılması gibi durumlar gerçekleşti, yani teknoloji daha fazla ön plana geçti. Hasta görüşmeleri, toplantılarımız, derslerimiz online oldu. Mesela biz yoğun bakımlarda hastaları yakınlarıyla çeşitli programlar aracılığıyla online olarak görüştük. Bence bu durum ileride yoğun bakımlardaki hasta görüş saatlerini değiştirebilir ve her gün hasta yakınlarının gelmesine gerek kalmayabilir. Nitekim bu durum enfeksiyon açısından bir kontrol sağlar. O yüzden bu tür teknolojileri kullanarak hasta ve hasta yakını ilişkisini sağlamak daha kolay olacak. Bunun dışında bütün yoğun bakımlarda bize fayda sağlayan kameralar ve gözlemlene sistemleri kuruldu.

Covid-19 hastalarının tedavisinde sizce hangi teknolojiler ön plana çıktı? Yoğun bakım ünitenizdeki bu hasta grubu için ne tür araçlara sıklıkla başvuruyorsunuz ve bu araçlar tedaviye nasıl bir katkı sağlıyor?

Covid-19 hastalığı öncelikle akciğeri etkileyen ve solunum yetmezliği yaratan bir viral ajan ve hastalıktı. O yüzden tabii ki solunum yolu tedavileri bu dönemde ön plana geçti. Özellikle yüksek akımlı oksijen gerçekten bu hastalarda çok fayda sağladı bize. Onun dışında mekanik ventilasyon tedavileri ve ARDS'de koruyucu mekanik ventilasyonu sağlayan, o stratejileri barındıran mekanik ventilatörler yine bu hastalarda tercih sebebi oldu. Akciğeri koruyucu ventilasyon ön planda tutuldu. Mekanik ventilasyonda yine hastanın akciğerlerine zarar verilmemesi adına koruyucu mekanik ventilasyon uygulaması olan cihazlarda gerekli ölçümler yapılarak hastaların ventile edilmesi hastalar için önemli oldu. Pozisyonlama ve pozisyonlama yastıkları, yatakları da bizim için önemli oldu. Bu Covid-19 hastalığıyla birlikte aslında tüm yoğun bakım benim biraz daha ilgi çekti. Halkımız da artık entübasyon, mekanik ventilasyon tanımlarını tamamen algıladı ve anladı.

Doç. Dr. Ali Haydar Baykan:

“1,5 Tesla SIGNA™ Explorer Sistemi’nden çok memnunuz”



“Önümüzdeki dönemlerde 1.5 T cihazlar geliştirilen sargı teknolojileri ve yeni yazılımlarla 3T ve üzeri cihazlara meydan okuyacaktır.”

Hangi anatomilerdeki çalışmalarınız için özellikle 1,5 Tesla SIGNA™ Explorer sistemini tercih ediyorsunuz?

Bilindiği üzere MR cihazlarında magnet gücünün artması her zaman görüntü kalitesinin artması anlamına gelmemekte. Hızla gelişen ve artık takip etmekte zorlandığımız yazılımlar ve sargı teknolojisi ile daha küçük magnet gücü ile daha optimum görüntü elde edilebilmektedir. Ben özellikle abdomen ve meme MR tetkiki için 1.5 tesla cihazların güçlendirilmiş yazılımlar ile yeterli görüntü verebildiğini düşünüyorum.

3D görüntülemenin, AJNR’de yapmış olduğunuz vaka sunumundaki avantajları neler oldu? Özellikle sistemimizden çok fazla yayınlar yapmaktasınız, bu yayınlar AJNR gibi uluslararası seviyede yayınlanıyor, SIGNA™ Explorer model cihazımız sizlere ne gibi avantajlar sağlıyor?

SIGNA™ Explorer cihazının ve genel olarak Türkiye GE Healthcare ailesinin en önemli avantajı her soruna çözüm üretebilen, her talebe yetişebilen güçlü bir yazılım, teknik servis hizmetleri ve her an kolaylıkla ulaşabildiğimiz aplikasyon eğitim desteğinin olması. Bu güç sahada bize de pozitif enerji olarak yansımakta. AJNR gibi saygın dergiler bilinenin aksine sadece 3 T ve üzeri cihazlarda çalışılmış yayınlarla değil, aynı zamanda ülkemizde ve tüm dünyada yaygın olarak kullanılan 1.5 tesla gücündeki cihazlardan yapılmış çalışmalara da ilgi göstermektedir.

Olfaktor bulbus (olfaktor sinirin terminal parçası) gibi küçük anatomik yapıların gösterilmesi ve hacimsel analizleri için genellikle 3T ve üzeri güce sahip MR cihazları tercih edilmekle beraber GE Healthcare’in güncel yazılımları ile 1.5 T magnet gücüne sahip bir MR cihazı ile de bu analizlerin ve görüntülemenin yapılması sorun olmaktan çıkmıştır. Örneğin olfaktor bulbus gibi kemik yapılarla komşu bir anatomik yapının görüntülenmesinde ve segmentasyonunda oluşabilecek banding artefaktına neden olan faz kayması hataları, 3D FIESTA-C sekansı kullanılarak rahatlıkla minimize edilebilir. Kaliteli bir görüntü analizi için sadece magnet gücünün yüksekliği yeterli değildir. Belki de önümüzdeki dönemlerde 1.5 T cihazlar geliştirilen sargı teknolojileri ve yeni yazılımlarla 3T ve üzeri cihazlara meydan okuyacaktır.

Adiyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Bölümü hocalarından Doç. Dr. Ali Haydar Baykan ile bir söyleşi gerçekleştirdik:
Adıyaman Üniversitesi Hastanesi ve Radyoloji departmanınız hakkında genel bilgi verebilir misiniz?

Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sağlık Bakanlığı Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile afileyedir. Radyoloji bölümünde şu an 3 öğretim üyesi, 10 uzman hekim ve 11 asistan hekim çalışmakta. Bölümde 2 adet 1.5 Tesla gücünde MR (biri GE marka), 2 adet çok kesitli BT (biri 128 kesit ve GE marka) 8 adet Doppler US cihazı mevcut. Günlük yaklaşık 200-300 adet MR tetkiki yapılmakta. Rutin olarak kardiyak MR/BT çekimi hariç hemen hemen tüm rutin ve özellikle çekimler bölümümüzde gerçekleştirilmektedir. Bunun yanı sıra özellikle asistan hekimlerin ulusal ve uluslararası akademik yayın, yazı ve sunumlarda görev alması ve teşvik edilmesi özellikle benim için öncelikli hedefler arasındadır.

COVID-19'da Olfaktör Sistemin Kantitatif Analizi: Bir MR Görüntölüme Çalışması



M.D. Ali Haydar BAYKAN

Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Departmanı,
Adıyaman, Türkiye.

ORJİNAL ARAŞTIRMA
BAŞ VE BOYUN

E. Altunışık, A.H. Baykan, S.Şahin, E.Aydın ve S.M. Ertürk

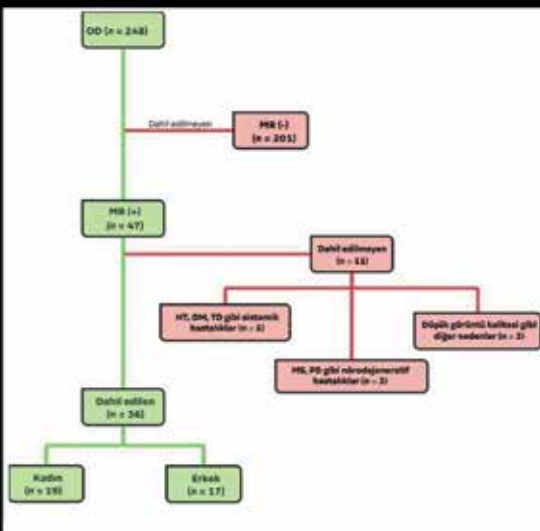
- Genellikle tat değişiklikleri ile birlikte görülen anozmi veya hipozmi, COVID-19 tanısına yardımcı olabilecek yaygın bir semptom olarak kabul edilmektedir.
- COVID-19'daki olfaktör disfonksiyonun patojenezi henüz tam olarak anlaşılamamıştır.
- MR görüntüleme; viral enfeksiyon, travma ve nörodejeneratif rahatsızlıklar dahil olmak üzere çeşitli etiyolojilerle ilişkili olfaktör disfonksiyonun değerlendirilmesi için doğru bir anatomik görüntüleme yöntemini temsil etmektedir.
- Bu vaka kontrol çalışması, kalıcı olfaktör disfonksiyon ile ilişkili COVID-19 tanısı konan hastalar ile sağlıklı kontroller arasındaki anatomik olfaktör yapıların kantitatif ölçümlerini karşılaştırmak üzere gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

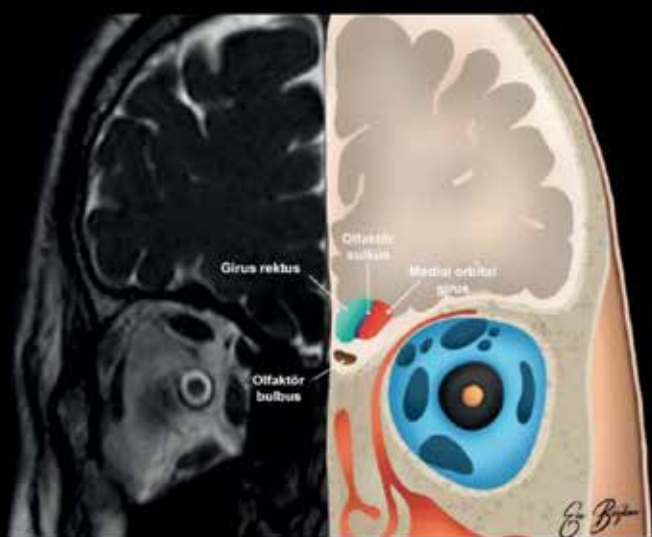
- Bu, retrospektif bir çalışmadır.
- Hem hasta hem de kontrol grubundaki tüm katılımcılarda kraniyal MR görüntüleme gerçekleştirilmiştir.
- Tüm hastalarda bilateral olfaktör bulbus hacmi, olfaktör yol uzunluğu ve olfaktör sulkus derinliği ölçülmüştür.

MR Görüntüleme Protokolü

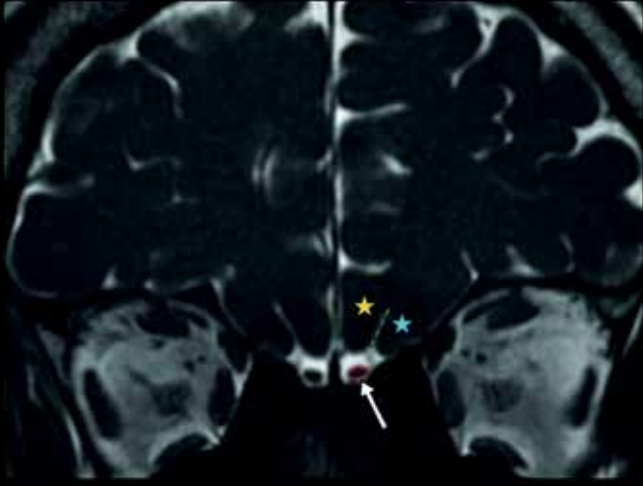
- Tüm MR görüntüleme işlemleri, 16 kanallı bir baş koili olan Signa Explorer 1.5T MR görüntüleme cihazında (GE Healthcare) gerçekleştirilmiştir.
- MR görüntüleri volümetrik ve morfometrik ölçümler için kullanılmıştır.
- Faz döngülü koronal FIESTA (FIESTA-C) 3D görüntüler şu protokol kullanılarak elde edilmiştir:
- TR = 7,6 ms; TE = 2,7 ms; FOV = 170 × 170 mm; eksitasyon sayısı = 4; kalınlık = 1,6 mm; boşluk = 0 mm; kesit sayısı = 1024; matris = 300 × 300 mm.



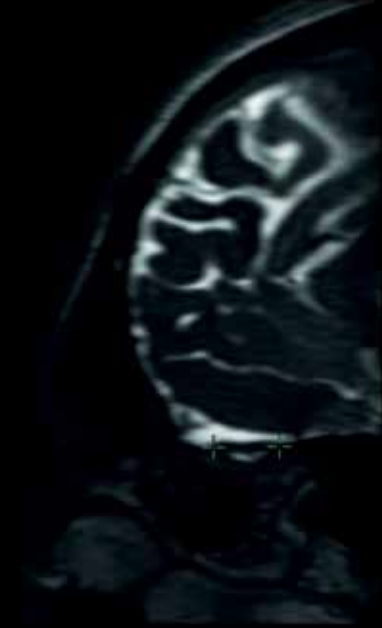
CONSORT akış şeması. HT, hipertansiyon; DM, diabetes mellitus; TD, tiroid disfonksiyonu; PD, Parkinson hastalığını ifade etmektedir.



Koronal düzlem MR görüntülemesinde olfaktör sistemin görüntüsü. Medial orbital girus (kırmızı alan), girus rektus (yeşil alan), olfaktör sulkus (mavi alan) ve olfaktör bulbus (kahverengi alan) gösterilmektedir.

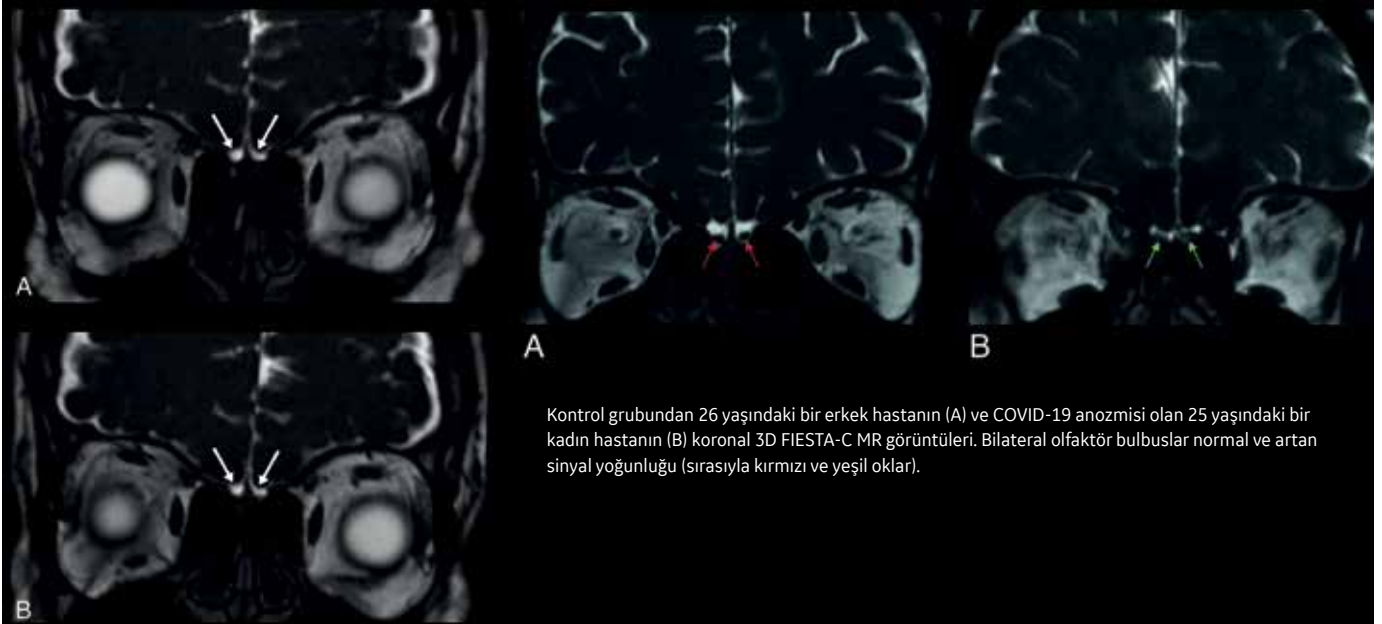


Sağ ve sol olfaktör bulbusları hipointens oval yapılar (ok) şeklinde gözlemlenen 41 yaşındaki bir erkek hastanın koronal 3D-FIESTA-C MR görüntüsü. Olfaktör sulkus (yeşil kesikli çizgiler), medial orbital girus (mavi yıldız) ve girus rektus (sarı yıldız) arasında hiperintens bir çizgi olarak görülmektedir. OB'leri çevreleyen hiperintens CSF'ye dikkat edilmelidir.



27 yaşındaki bir erkek hastada sol olfaktör yolu (artı işaretleri) gösteren 3D-FIESTA-C MR görüntülemesinin sagittal çok düzlemli rekonstrüksiyonu.

American Journal of Neuroradiology December 2021, 42 (12)
2207-2214; DOI: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A7278>
<http://www.ajnr.org/content/42/12/2207>



Kontrol grubundan 26 yaşındaki bir erkek hastanın (A) ve COVID-19 anozmisi olan 25 yaşındaki bir kadın hastanın (B) koronal 3D FIESTA-C MR görüntüleri. Bilateral olfaktör bulbuslar normal ve artan sinyal yoğunluğu (sırasıyla kırmızı ve yeşil oklar).

COVID-19 olduğu kanıtlanan ve koku kaybı olan 33 yaşındaki bir kadın hastanın koronal düzlem 3D-FIESTA-C MR görüntüleri. Olfaktör bulbuslar atrofik olarak görülmektedir (A). Aynı hastanın 3 ay sonraki MR görüntüsünde koku kaybı düzelse de olfaktör bulbuslar hala atrofikdir (B).

American Journal of Neuroradiology December 2021, 42 (12)
2207-2214; DOI: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A7278>
<http://www.ajnr.org/content/42/12/2207>



American Journal of Neuroradiology December 2021, 42 (12) 2207-2214; DOI: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A7278>
<http://www.ajnr.org/content/42/12/2207>

Görüntü Analizi

Tüm katılımcılarda bilateral OBV, OTL ve OSD ölçümleri gerçekleştirilmiştir. OB, koronal FIESTA-C serisinde hiperintens CSF ile çevrili hipointens, oval bir yapı ve kribriform plakaya dik açıyla alınan kesitler olarak gözlenmiştir (Şekil 2 ve 3). Volümetrik ölçümler, bir 3D iş istasyonunda kontur kümesi ilkesine dayalı olarak manuel segmentasyon ile elde edilmiştir. OBV, kübik milimetre cinsinden hesaplanmıştır. Milimetre cinsinden kaydedilen OTL ölçümü, tüm sinir izinin en iyi şekilde görüntülediği kesitte 3D FIESTA-C sagittal görüntülerin çok düzlemli rekonstrüksiyonu üzerinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 4). OSD, koronal FIESTA-C 3D görüntülerinde girus rektus ve medial orbital girusun alt sınırlarına tanjansiyel bir çizgi çizilerek ve bu giruslar arasındaki en derin nokta hesaplanarak ölçülmüştür ve milimetre cinsinden kaydedilmiştir. Tüm volümetrik analizler ve uzunluk analizleri, baş ve boyun radyolojisinde en az 15 yıllık profesyonel deneyime sahip 2 radyolog tarafından gerçekleştirilmiş ve her iki radyolog tarafından yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya COVID-19 tanısı konan 36 hasta ve 80 kontrol vakası olmak üzere 18–60 yaş aralığında toplam 116 kişi dahil edilmiştir. Ölçülen tüm değerler, hasta ve kontrol grupları arasında karşılaştırılmıştır.

Sağ, sol ve toplam olfaktör bulbus hacmi değerleri, kontrol grubuna kıyasla hasta grubunda önemli ölçüde düşük olmuştur.

Ayrıca kontrol grubuna kıyasla hasta grubunda önemli ölçüde daha düşük sağ ve sol olfaktör sulkus derinliği ve olfaktör yol uzunluğu değerleri görülmüştür.

Sonuçlar

MR görüntüleme bulguları, COVID-19 hastalarında olfaktör hasarı (ve diğer olfaktör disfonksiyonu) göstermek için kullanılabilir. Olfaktör yol, virüsün merkezi sinir sistemine girişi için alternatif bir yolu temsil edebilir.

Not: 3D FIESTA-c sekansı, segmentasyon ve volümetrik analiz için kullanışlıdır (artefaktlar en aza indirilir, örn. Banding artefaktı).

Teşekkür

Yazarlar, şekil ve görüntülerin tasarımına katkılarından dolayı Ece Baykan'a ve MR görüntüleme protokolünün oluşturulmasına katkılarından dolayı MR teknisyeni Kasım Tepe ve Uğur Erol (GE Healthcare)'a teşekkürlerini sunmaktadır.

Yazılım mevcut olduğu sürece (yapay zeka, sentetik difüzyon...) düşük magnet gücü ile harika bir iş başarılabilir.

GE Healthcare Saha Mühendisi Hasan Güngören:

“Leads Programı ile hizmet kalitemiz daha da arttı”



GE Healthcare Saha Mühendisi Hasan Güngören ile Leads programını konuştuk:
Leads programı sayesinde müşterilerin ihtiyaçlarını anlamak ve bunlara yanıt verebilmek için ne gibi kazanımlar sağladığınızı düşünüyorsunuz?

Leads Programı müşterilerin ihtiyaçlarını daha önceden belirleyip bu ihtiyaçlara uygun çözümler sunmak açısından gerek müşteriler gerekse bizim için çok faydalı oldu. Program sayesinde, müşterilerin cihazlarda göremediği, ileride olabilecek birçok arıza ve bakımla düzelebilecek problem önceden tespit edilerek proaktif olarak çözüme kavuşabiliyor. Bunları müşterilere bildirdiğimizde ise son derece olumlu geribildirimler almakla beraber olası sorunlar karşısında alacağımız aksiyonları ortaklaşa kararlaştırabiliyoruz. Bu program sayesinde hizmet kalitemizin daha da arttığını söyleyebilirim.

“Leads programı sayesinde, müşterilerin cihazlarda göremediği, ileride olabilecek birçok arıza ve bakımla düzelebilecek problem önceden tespit edilerek proaktif olarak çözüme kavuşabiliyor.”

İhtiyaçları hızlı karşılamak anlamında bir faydası oldu mu?

Tabi ki faydası oldu. Bu program sayesinde belirlenen müşteri ihtiyaçları, saha mühendisleri tarafından Leads program kapsamında servis satış, ekipman satış ve klinik uzmanlarla beraber en hızlı şekilde değerlendirilip çözüm teklifi olarak müşterilere iletiliyor. Akabinde, yine bu ekip, sorunlar çözülüp ihtiyaçlar tamamen karşılanıncaya kadar beraber çalışmaya devam ediyor.

Zorlu bir Covid döneminden geçtik. Covid öncesi ve sonrasında müşteri ihtiyaçları ve bu ihtiyaçların karşılanması anlamında ne gibi farklılıklar oldu?

Covid döneminde, bazı ürün grupları için normalin üzerinde bir gereklilik doğdu ve bunların başında da ventilatörün geldiğini söyleyebilirim. Bu gerekliliğin karşılanabilmesi için yeni cihaz üretimine ağırlık verildi. Servis çerçevesinden baktığımızda, Covid öncesinde ventilatör ve anestezi cihazlarında bakım sözleşmesine ihtiyaç duymayan müşterilerimiz vardı. Bazı hastaneler ise 10 ventilatörden 5'ini kullanıyorsa o beşine bakım anlaşması yaptırıyordu. Günümüze baktığımızda, müşterilerimiz artık hem kullandıkları hem de kullanmadıkları yedekteki tüm cihazlarına bakım yaptırıyor ve bu sayede cihazlar her an kullanıma hazır vaziyette kalabiliyor.

Bu program kapsamında, mühendislik takımının, satış takımının, aplikasyon takımının birlikte çalışması sayesinde müşteriye nasıl bir değer kattığınızı düşünüyorsunuz?

Biz GE servis mühendisleri ve satış birimi olarak hepimiz bir bütünüz. Müşteriler açısından bakıldığında ise onlar sadece hizmet ayağının bir kısmına çözüm sağlayan bireyler yerine olası ihtiyaçlarına holistik çözümler sunabilecek donanımlı takımlar görmek isterler. Bu doğrultuda, ben biyomedikal ve kullanıcı tarafıyla teknik bilgilerimi paylaşarak onların ihtiyaçlarını ve olası gelecekte oluşabilecek sorunlarını anlamalarına yardımcı olabiliyim. Bir sonraki adımda ise satın alma birimiyle iletişim var ve bu noktada ilgili satışçı arkadaşlarımızın desteği ve tecrübesiyle beraber uygun çözümleri mümkün kılabiliriz. İhtiyaçlarının teknik, ticari ve klinik açıdan kapsamlı bir şekilde karşılandığını gören müşterilerimiz ise; 'GE'den cihazları alırsak parça alımı, bakım ve teknik servis açısından faydası olacak' diyor.

Leads programına bir servis mühendisi olarak sizin bakış açınız nasıl oldu?

Bir mühendisin görevi sadece bakım, arıza ve kurulum yapmak olmamalıdır. Bizim, müşterilerimize en yakın kişiler olarak bakım anlaşmasının faydalarını anlatarak iş geliştirmeye katkıda bulunmamız ve cihaz satışına destek vermemiz gerekiyor. Leads programının faydalarını diğer servis mühendislerine ilettiğimde, kendileri de gerek hastanelere gerekse GE'ye katkıda bulunabilme fırsatından memnun oldular. Birçok mühendis arkadaşım bu sisteme girdi ve program kapsamındaki ürün eğitimlerinden ve bilgilendirme raporlarından faydalandı. Ayrıca, mühendisler olarak aramızda da tecrübelerimizi paylaşarak özellikle kompleks müşteri sorunları için beraberce çözüm üretebiliyoruz.

Müşteri ihtiyaçlarını nasıl anlıyorsunuz?

Ben kendi bölgemdeki cihaz parkuruna çok hakim olduğumu düşünüyorum ve diğer servis mühendislerine de bölgelerine hakim olmalarını öneriyorum. Bu sayede, müşterilerle kendilerine özel konuları konuşmamız ve olası teknolojik yenilikleri ve oluşabilecek sıkıntıları değerlendirmemiz daha kolay oluyor.

"Bir mühendisin görevi sadece bakım, arıza ve kurulum yapmak olmamalıdır. Bizim, müşterilerimize en yakın kişiler olarak bakım anlaşmasının faydalarını anlatarak iş geliştirmeye katkıda bulunmamız ve cihaz satışına destek vermemiz gerekiyor."



Ürün ve servis bilginizi nasıl geliştirdiniz?

Alanımız ile ilgili birçok eğitimler aldık ve sahada bu bilgileri aktif bir şekilde kullanıp güçlendirme fırsatım oldu. Her geçen gün bildiklerimin üzerine koyarak müşterilerimizin kullandıkları cihazlara uyguladım. Kısaca, GE'nin bize sunmuş olduğu geniş ve detaylı eğitimler sayesinde başarıya ulaştığımı düşünüyorum.

Çözüm geliştirirken kullandığınız stratejileriniz neler?

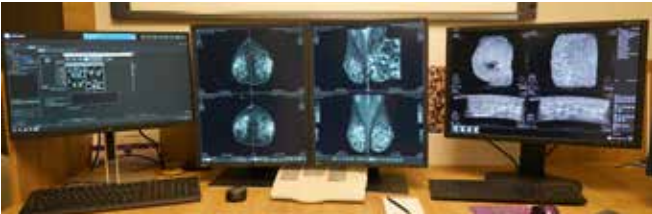
Ekip arkadaşlarımızla sürekli bilgi paylaşımına önem veriyorum. Çözüm stratejileri geliştirme konusunda deneyimli mühendislerin tüm ekiple bir araya gelerek müşteriyle nasıl iletişim kurdular, hangi konuları ön plana çıkardılar ve karşı tarafı nasıl ikna ettiler gibi konularda aydınlatması son derece faydalı oluyor. Ayrıca, hastane ziyaretlerimizde GE'nin teknoloji ve servis yeniliklerini müşterilerimize örnekler vererek anlatıyoruz. Özellikle, bakım ziyaretlerinin dışında müşterileri periyodik olarak ziyaret etmenin ve bu şekilde sağlam ilişkiler geliştirmenin başarıya giden yol olduğuna inanıyorum.



Prof. M Erkin Arıbal, MD
Meme Görüntüleme Birimi Başkanı
Multidisipliner Meme Ekibi Üyesi
Acıbadem Altunizade Hastanesi, İstanbul

Prof. M. Erkin Arıbal, İstanbul, Türkiye'de bulunan deneyimli bir meme radyoloğudur. Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Departmanında Profesör olarak görev yapmaktadır ve şu anda Acıbadem Altunizade Hastanesi Meme Görüntüleme Birimini yönetmektedir. Aynı zamanda Multidisipliner Meme Ekibinin bir üyesidir ve 50'den fazla hakemli bilimsel yayına sahiptir. Kariyeri boyunca meme kanseri araştırmalarında önemli bilimsel projelere aktif olarak katkıda bulunmuştur.

Acıbadem Altunizade Hastanesi Radyoloji Kliniği, Invenia™ ABUS ile radyologların harcadığı sürede yüzde 44, operasyonel maliyette ise yüzde 18 tasarruf sağlamaktadır



Mamografiyi tamamlayıcı nitelikte yapılan ultrason, yoğun meme dokusuna sahip kadınlar için bir seçenek sunmaktadır. Yapılan çalışmalar tek başına mamografiye kıyasla, ultrasonun 1000 hastada 4,4'e varan oranda daha fazla kanser tespiti yapılabildiğini göstermektedir.¹⁻³ Ne yazık ki geleneksel ultrason üst düzey eğitime sahip bir uzman gerektirir, zaman alıcıdır, tekrarlanabilirlik ve standardizasyon özelliklerine sahip değildir.^{4,5}

Otomatik meme ultrasonu, diğer adıyla ABUS, bu sınırlamaların üstesinden gelmek için tasarlanmıştır. Standartlaştırılmış çekim protokolleri ile görüntü çekimi ve yorumlama işlemlerini birbirinden ayırır, böylece tekrarlanabilirliği artırır ve operatörlere olan bağımlılığı ve radyologların iş yükünü azaltır.⁴ Aynı zamanda, tanısal doğruluğu artırabilen ve takip çalışmaları için uygun yönlendirme ve dokümantasyon sağlayabilen çok düzlemli rekonstrüksiyon ile tüm memenin üç boyutlu görüntülenmesini sağlar.⁶



Acıbadem Altunizade Hastanesi, meme kliniği ekibi



2017 yılında, İstanbul, Türkiye'deki 365 yataklı Acıbadem Altunizade hastanesindeki radyoloji kliniği, GE Healthcare Invenia™ ABUS sistemini kurmuş ve 2019 yılında ikinci bir sistemi daha bünyesine katmıştır. Bünyesinde dört yarı zamanlı doktor bulunan klinik, meme görüntüleme için yılda 6.000'den fazla hasta kabul etmektedir. Klinik Direktörü Profesör Erkin Arıbal'ın belirttiği üzere, tamamlayıcı ultrason tetkiki oranı, birçok ülkede %40'tan az iken kliniklerinde hastaların %60'ı için ultrason tetkiki gerekmektedir.



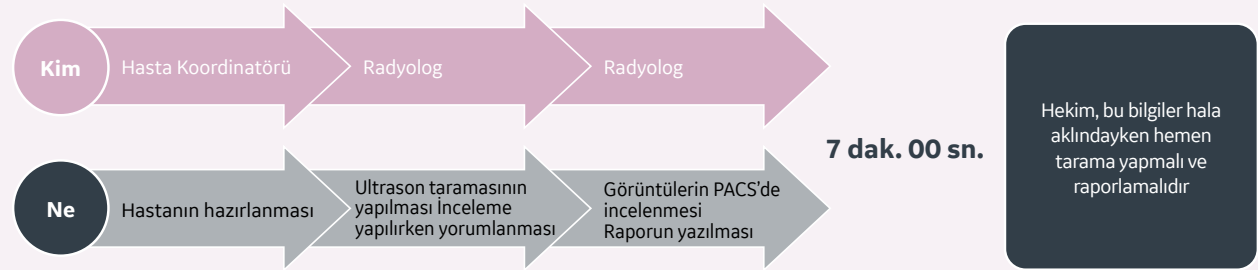
Ultrason incelemeleri iş akışında değişim

ABUS kullanımı, Acıbadem Hastanesi radyoloji departmanında ultrason incelemeleri iş akışını değiştirmiştir. Amerika Birleşik Devletleri ve diğer ülkelerde ultrason taramalarını teknisyenler yaparken, Türkiye’de bu taramaları hekimler yapmaktadır. ABUS sayesinde teknisyenlerin bu taramaları yapmak için eğitilmesi ve desteklenmesi, hekimlere daha karmaşık taramalara ve okumalara zaman ayırabilmesini sağlamaktadır (Şekil 1).

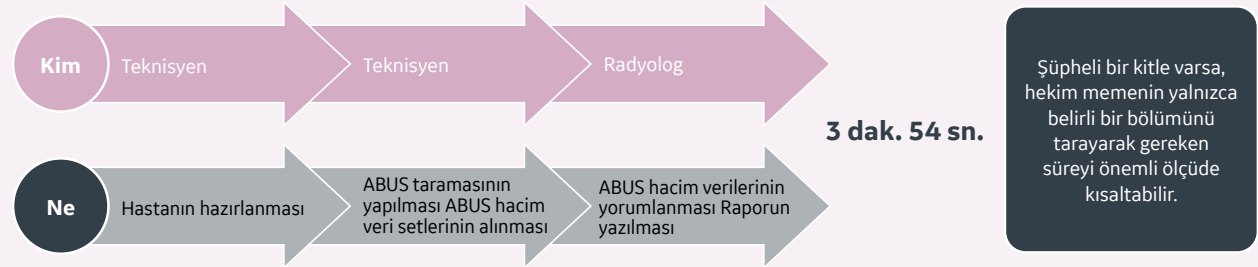
Şekil 1. ABUS ve geleneksel ultrason iş akışı.

ABUS ve Geleneksel Ultrason İş Akışı

Geleneksel Ultrason



ABUS



Profesör Arıbal, geleneksel ultrasondan ABUS sistemine geçiş yaptıktan sonraki süreç ile ilgili olarak şunları söylemiştir: “Klinik, tanısal taramalarda ve hatta biyopsilerde beklenmedik avantajlar sağlayarak iş akışı ve verimlilikte önemli bir artış elde etti. Ayrıca radyologların harcadığı sürede önemli ölçüde tasarruf sağladı.”

Şu anda klinik olguların yaklaşık %90’ına ilk olarak ABUS incelemeleri yapılmaktadır. Hekimler şüpheli sonuçları doğrulamak için hala geleneksel ultrasonu kullanıyor olsa da Profesör Arıbal bu durumu şöyle yorumlamıştır: “Geleneksel ultrasonu kullandıklarında bile, yapılan ilk ABUS taraması iş yükünü azaltmakta çünkü incelemede, tüm memenin taranması yerine geleneksel ultrason cihazı ile memedeki probleme odaklanmasını sağlıyor”. Ayrıca ABUS ile, “Hastayı geri çağırarak zorunda kalmadan ikinci kez inceleme yapmak mümkün olmaktadır. Bu nedenle, klinik hastalar için oldukça kullanışlıdır.”

Geçişin yapılması

Radyologların ABUS sistemine geçişi yaklaşık altı ay sürmüştür. Kısa bir öğrenme eğrisi olmuştur ancak ekibin teknolojinin avantajlarına ikna olması ve ultrason tarama prosedürünü gerçekleştirme işlemini teknisyene bırakmaya alışması gerekmiştir. Dr. Arıbal, “Ancak artık yeni teknoloji, yeni protokoller ve inceleme iş akışları konusunda hepimiz rahatız” demiştir.

Acıbadem Hastanesi’nde teknisyen olan Özge Kovan, teknisyenlerin daha kısa bir öğrenme eğrisinin olduğunu ifade etmiştir. Teknisyenler olarak bu ilave sorumluluğu benimsemişlerdir. “Bizim için destekleyici ve güçlendirici bir süreç oldu.” Öğrenmesi de kolaydı. “Başlangıçta, teknisyenler olarak bu tekniğe aşina değildik. Ama zamanla tekniği öğrenip pratik yaptıkça bu süreç çok hızlı ve daha rahat ilerlemeye başladı. Hızlı bir öğrenme eğrisi yaşadık.”

“Teknisyenler olarak kesinlikle çok daha fazla katkımız olduğunu ve aktif bir rol oynadığımızı gördük. Bunun bizim için yeni bir görev olması kendimizi iyi hissetmemizi sağlıyor. Kullanım açısından kolay ve rahat bir cihaz olduğu için ABUS ile yaptığımız incelemelerden keyif alıyoruz.”

Özge Kovan, Teknisyen ve Eğitim Görevlisi,
Acıbadem Üniversitesi, İstanbul

Ayrıca, ABUS incelemelerinin geleneksel ultrasona kıyasla standartlaştırıldığını ve geleneksel ultrason incelemelerinin taramayı yapan hekime göre kalite açısından farklılık gösterebileceğini de sözlerine eklemiştir. “ABUS sistemini, kullanıcıdan bağımsız standardizasyon sağladığı ve görüntülerin geriye dönük olarak incelenmesine olanak sağladığı için tercih ediyoruz.”

GE Healthcare, ABUS sisteminin uygulamaya geçirilmesi sürecinde hekimleri desteklemek için özel bir meme görüntüleme sistemi ile kapsamlı koçluk sağlayan ve FDA tarafından gerekli kılınan özel bir müfredat sunmaktadır. Bu doğrultuda, teknisyene yüksek kaliteli çekimleri verimli bir şekilde gerçekleştirebilmesini sağlamak adına çekimler için de bir eğitim verilmektedir.

ABUS ile klinik güven

Acıbadem kliniği Temmuz 2017 ile Ağustos 2019 arasında ABUS ve geleneksel ultrasonu karşılaştıran bir çalışma yürütmüştür. Aralıksız olarak ABUS incelemelerine ve ardından geleneksel ultrason kullanılan incelemelere girecek şekilde yoğun meme dokusuna sahip 592 ardışık kadın hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Kistik lezyonlar, solid kitle lezyonları ve şüpheli lezyonlar tespit edilirken her iki yöntem de benzer sonuçlar vermiştir. ABUS, tüm kötü huylu lezyonları tespit ederek ve geleneksel ultrasona kıyasla daha az iyi huylu lezyonu saptayarak hatalı pozitif oranını azaltmıştır.⁴

“ABUS ile kötü huylu lezyonları görmek daha kolay. Geleneksel ultrason daha fazla iyi huylu lezyonu tespit ediyor.”

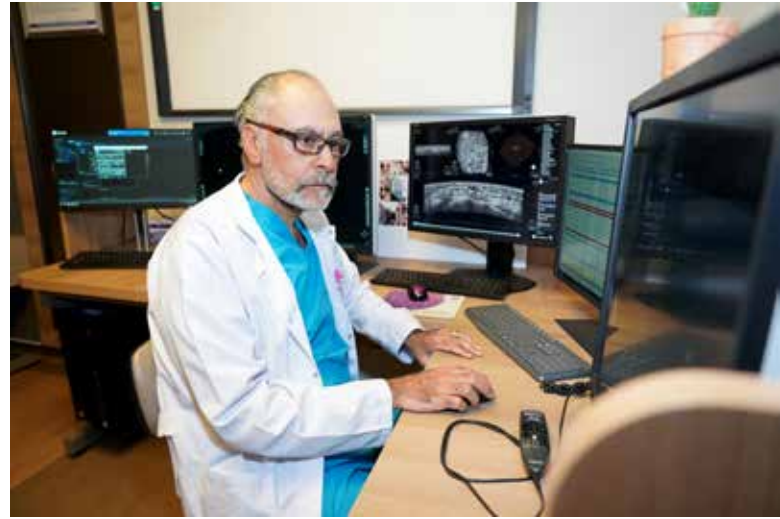
Prof. M Erkin Arıbal, MD, Meme Görüntüleme Birimi Başkanı,
Acıbadem Altunizade Hastanesi, İstanbul

Profesör Arıbal, ABUS sisteminin tanılal güveni de artırdığını da ifade etmiştir. “Tüm hacmi görebildiğim için ABUS görüntüleriyle daha rahat çalışıyorum. Geleneksel ultrason cihazını kullanırken, özellikle daha büyük boyutlu memelerde bazı bölgeleri gözden kaçırabiliyorsunuz.”

Arıbal ayrıca, ABUS koronal görüntülerinin lezyonların sınırlarını geleneksel ultrason transvers görüntülerine kıyasla daha iyi gösterdiğini düşünmektedir.

“İyileştirilmiş görüntüler elde edilmesini sağlayan bir diğer faktör de ABUS ile meme üzerine eşit baskı uygulanmasıdır. Elde taşınabilir cihazla probun yalnızca bir kısmı memeye baskı uygularken, ABUS tüm bölgeye baskı uygular. Bu da lezyonları tespit etmek için daha iyi görünürlük sağlar.”

Arıbal, ileri derecede yoğun meme dokusuna sahip kadınlar için dahi ABUS sistemini kullanmaktadır. “İleri derecede yoğun meme dokularında ABUS işe yarıyor çünkü yağ dokusunun yapısında yer alan bozukluğu geleneksel ultrasondan daha iyi görebiliyorsunuz.” Ek olarak Arıbal, literatür ABUS sistemini BI-RADS® ile C ve D yoğunluğuna sahip kadınlar için önerirken, kliniğinin B yoğunluğuna sahip kadınlar için de işe yaradığını belirtmiştir.

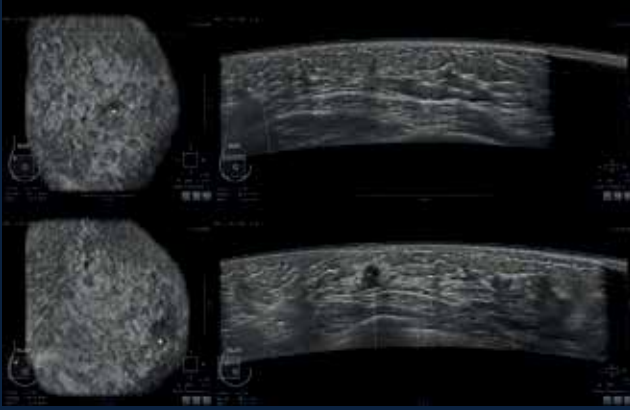


Kasım 2018 ile Mart 2020 arasında 2.678 kadın üzerinde yürütülen ve RSNA 2020’de elektronik katalog olarak sunulan prospektif çalışmanın ön bulgularına göre ABUS, Tomosenteze kıyasla daha erken bir aşamada daha fazla kanser tespit etmektedir. “ABUS ile bir lezyonu gözden kaçırmayacağıma daha fazla emin oluyorum. Hastanın yanında geleneksel ultrason kullanırken lezyonu gözden kaçırabilirim çünkü bu esnada hastayla konuşuyor olabilirim, hasta hareket ediyor olabilir ve dikkatiniz dağılır. Ve tarama bittiğinde hasta gitmiş oluyor, diyerek sözlerine devam etmiştir. Ancak ABUS ile hacim verilerinin bulunduğu görüntü her zaman oradadır, hiçbir yere gitmez.”

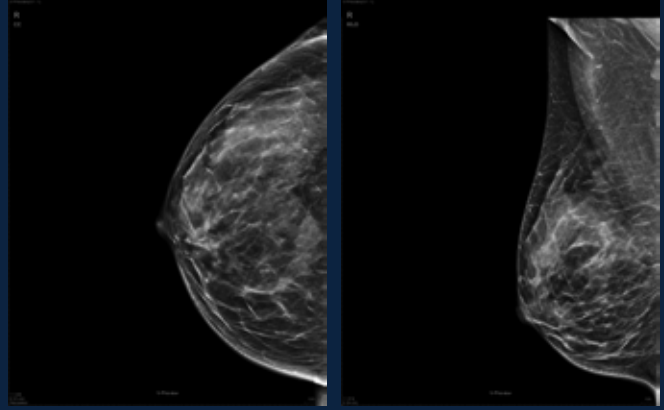
Klinik olgular

Şekil 2, ABUS ile iyileştirilmiş görüntüyü vurgulamaktadır. Tarama yapılan 44 yaşındaki hastanın biyopsisi, histolojik açıdan invaziv duktal karsinoma luminal A tipi olduğunu göstermiştir. Sağdaki tarama mamogramı ve tomosentez görüntüsünde lezyon görülmezken, soldaki ABUS görüntüsü lezyonu açıkça göstermektedir.

Şekil 02. Klinik olgu



ABUS görüntüsü



Mamografi görüntüsü

Hasta deneyimi

Meme kanserinden kurtulan Gülşen Eray, 40 yaşına girmeden bir ay önce kendisine meme kanseri tanısı konduğunda yaşadıklarını paylaştı. Gittiği yıllık sağlık taramasında mamografi incelemesi de yaptıran hasta, yüksek meme yoğunluğundan dolayı Prof. Arıbal'ın yönlendirmesi ile ABUS incelemesi de yaptırdı. ABUS, her iki memesinde de şüpheli bir lezyon olduğunu gösterdi ve biyopsi bunların kötü huylu olduğunu kanıtladı. Erken tanı ve hemen aldığı tedavi sayesinde hastalığından kurtuldu ve o zamandan beri rutin takiplerine devam ediyor.

"Doktorumun ilgisi ve ABUS sisteminin meme kanserimin erken tanısında önemli bir rol oynadığını ve tedavime hemen başlamamı sağladığını düşünüyorum. Doktorumun özel bakımı ve ABUS incelemesi olmadan neler olabileceğini düşünmek bile istemiyorum. Şimdi geriye dönüp baktığımda, meme kanseri taramamı erken yaptırma kararım için gerçekten minnettarım.

ABUS incelemesi rahat ve kolaydı, ağrı veya acı yoktu. Tüm kadınlara meme kanseri taramalarını atlamamalarını tavsiye ediyorum."

Gülşen Eray



Gülşen Eray'ın kişiselleştirilmiş meme bakımı çalışması hakkında bilgi almak için lütfen bu QR kodunu taratın.



Acıbadem Altunizade Hastanesi'nde hastaların bakım süreçlerinin nasıl ilerlediğini görmek için lütfen bu QR kodunu taratın.

ABUS ve üretkenlikte artış

2021 yılında klinik, ABUS sisteminin radyologların iş yükünü ve operasyonel maliyetleri nasıl etkileyebileceğini değerlendirmek için bir iş akışı çalışması yürütmüştür.* Geleneksel ultrason ve ABUS ile incelenen 153 hasta (yaş aralığı: 21-81 yaş) çalışmaya dahil edilmiştir. ABUS taraması ve radyolog yorumlaması için gereken süre ile tarama incelemeleri ve tanısal incelemeler için geleneksel ultrason yorumlama süresiyle birlikte tarama kaydedilmiştir (Tablo 1). Ardından mevcut radyologların maaşları kullanılarak iki yöntemin ekonomik değeri karşılaştırılmıştır.

Çalışma, teknisyenler artık taramaları gerçekleştirebildiği için ABUS sisteminin radyologun ihtiyaç duyduğu süreyi önemli ölçüde azalttığını göstermiştir.

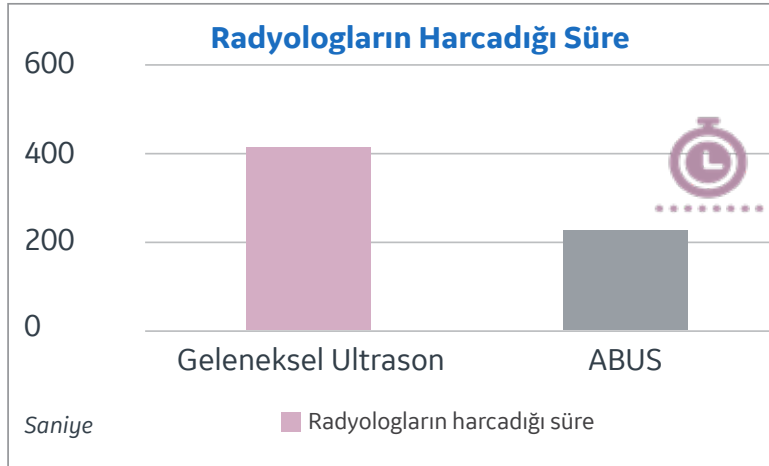
ABUS kullanılarak yapılan tarama için gereken toplam ortalama süre (tarama, yorumlama ve raporlama süresi) 11 dakika 16 saniye olmuştur. Teknisyenler tarafından yapılan tarama süresi 6 dakika 52 saniye; radyologların harcadığı ortalama süre ise 3 dakika 54 saniye olmuştur. Geleneksel ultrason için gereken ortalama inceleme süresi 7 dakika 33 saniye, geleneksel ultrason taraması radyolog tarafından yapıldığı için radyologların harcadığı ortalama tarama süresi 7 dakika 00 saniye olmuştur. ABUS taraması bir teknisyen tarafından yapılırken, yorumlama ve raporlama radyolog tarafından yapıldığından ABUS, her hasta için radyologların harcadığı süreden ortalama 3 dakika tasarruf etmesini sağlamıştır (Tablo 1 ve Şekil 3).

Tablo 1. ABUS ve geleneksel ultrason istatistiksel analizi

	Ortalama (dakika)	Standart Sapma	P-değeri
Rapor Süresi			
GELENEKSEL ULTRASON	00:00:33	00:00:38	
ABUS	00:00:30	00:00:35	<0.05
Radyologların Harcadığı Süre			
GELENEKSEL ULTRASON	00:07:00	00:02:23	
ABUS	00:03:54	00:01:22	0.55
Tarama Süresi			
GELENEKSEL ULTRASON (Radyologların harcadığı süre)	00:07:00	00:02:23	
ABUS (Teknisyenlerin harcadığı süre)	00:06:52	00:01:08	0.54
Toplam İnceleme Süresi			
GELENEKSEL ULTRASON	00:07:33	00:02:51	
ABUS	00:11:16	00:02:25	<0.05

İki yöntem arasındaki farkları belirlemek için tek yönlü ANOVA testi ve uyum seviyelerini elde etmek için Cohen'in kappa katsayısı kullanılmıştır. Negatif kappa oranları, herhangi bir uyum veya uyumsuzluk olmadığını göstermiştir. 0-0,20 hafif; 0,21-0,39 minimum; 0,40-0,59 zayıf; 0,60-0,79 orta; 0,80-0,90 güçlü; ve 0,90'ın üzerinde neredeyse mükemmel olarak değerlendirilmiştir. Tek yönlü ANOVA testi, %95'lik bir güven aralığı ile P değerlerini belirlemek için kullanılmıştır (<0,05 p değeri, istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir). İstatistiksel analizler, İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi personeli tarafından ve izniyle yapılmıştır.

Şekil 3. ABUS ve Geleneksel Ultrasonda Radyologların Harcadığı Süre



ABUS, radyologların okumaya
harcadığı süreden
%44
tasarruf etmesini sağlar

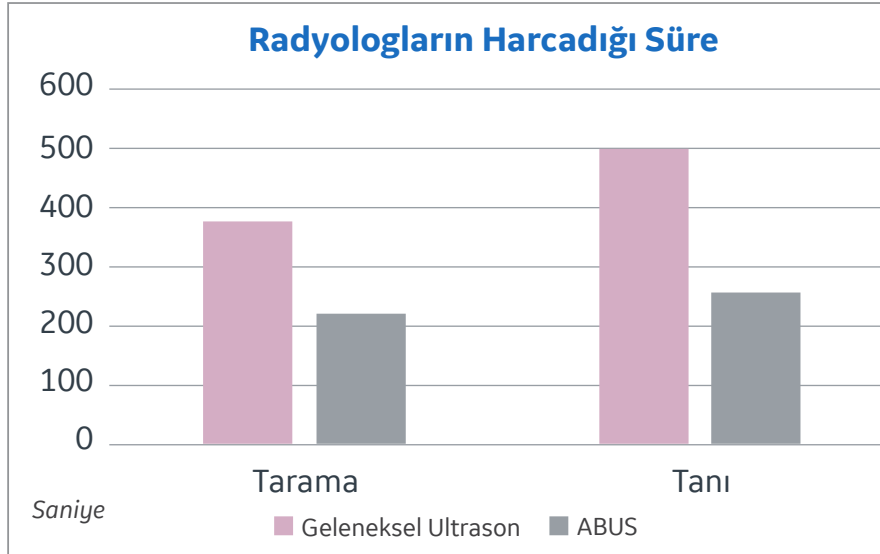
Radyologlar için süre tasarrufu, Tablo 2 ve Şekil 4'te gösterildiği gibi hem tarama incelemeleri hem de tanısal incelemeler için gösterilmiştir. Tanısal olgular için tipik olarak ikinci bakış geleneksel ultrasonu gerekli olsa da, ABUS aksi takdirde gerekli olacak tam meme değerlendirmesi yerine memenin belirli bir bölümünde hedefe yönelik bir yaklaşıma olarak tanıyarak radyologların yine süreden tasarruf etmesini sağlamıştır.

Profesör Arıbal, pek çok kadın kliniğe randevu almadan geldiği için süreden tasarruf etmesini özellikle kritik önem taşıdığını ifade etmiştir. "ABUS ile taramayı yapıp hastayı eve göndermek mümkündür, ardından toplu inceleme yapabilirsiniz. Zararsız, iyi huylu bir lezyonu olan hastalar yerine dikkatinizi gerçekten hak eden daha fazla hastayı görebiliyor ve ultrasonu daha etkili bir şekilde kullanabiliyoruz."

Tablo 2. İnceleme türüne göre istatistiksel analiz

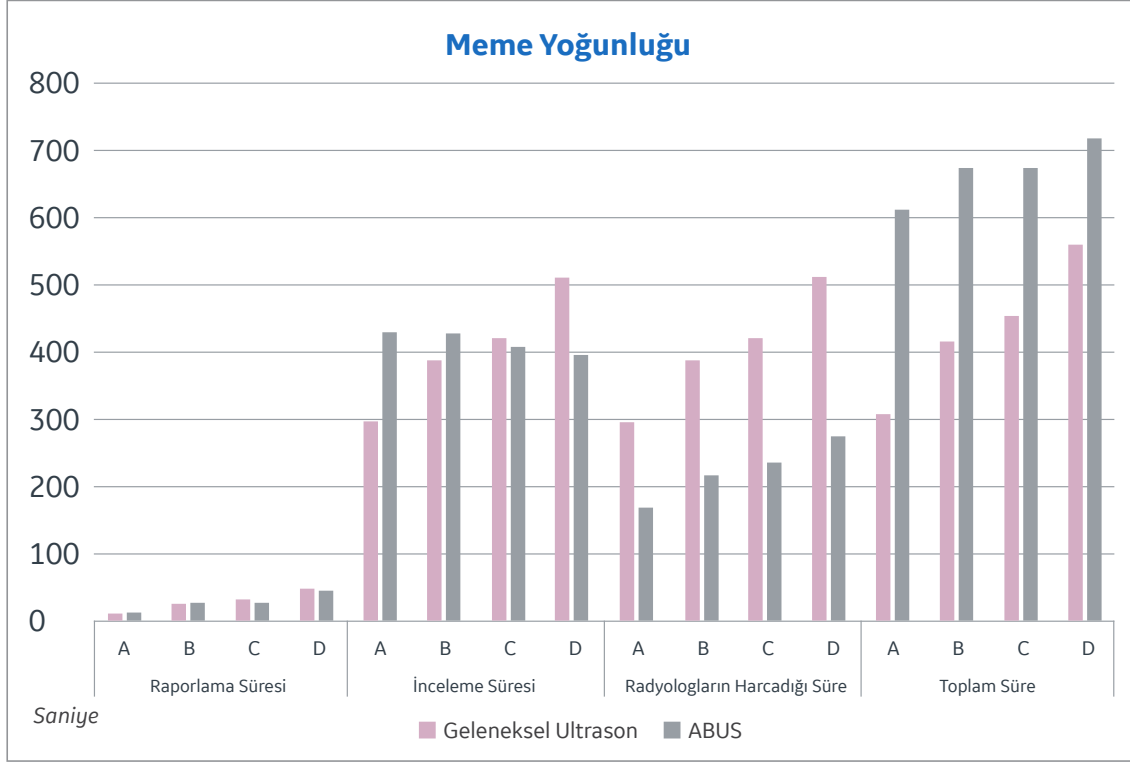
	Tarama			Tanı		
	Ortalama (dakika)	Standart Sapma	P-değeri	Ortalama (dakika)	Standart Sapma	P-değeri
Rapor Süresi						
GELENEKSEL ULTRASON	00:00:21	00:00:23	0.97	00:00:54	00:00:50	0.44
ABUS	00:00:21	00:00:20		00:00:44	00:00:44	
Radyologların Harcadığı Süre						
GELENEKSEL ULTRASON	00:06:15	00:01:50	<0.05	00:08:16	00:02:45	<0.05
ABUS	00:03:37	00:00:58		00:04:14	00:01:33	
Tarama Süresi	00:00:00					
GELENEKSEL ULTRASON (Radyologların harcadığı süre)	00:06:15	00:01:50	0.05	00:08:16	00:01:50	0.05
ABUS (Teknisyenlerin harcadığı süre)	00:06:42	00:01:11		00:07:11	00:01:11	
Toplam İnceleme Süresi						
GELENEKSEL ULTRASON	00:06:37	00:02:05	<0.05	00:09:10	00:03:21	<0.05
ABUS	00:10:40	00:01:53		00:12:09	00:02:37	

Şekil 4. İnceleme türüne göre radyologların harcadığı süre



Geleneksel ultrasonda meme yoğunluğu arttıkça tarama süresi ve radyolog yorumlama süresi de önemli ölçüde artmaktadır. Ancak ABUS için radyolog yorumlama süresi artarken teknisyen için tarama süresi benzer kalmaktadır. Meme yoğunluğu nedeniyle tarama süresindeki değişim oranı azalmaktadır. (Şekil 5).

Şekil 5. Meme yoğunluğuna göre tarama ve yorumlama için gereken süre



ABUS ile süre tasarrufunun ekonomik etkileri

Günlük iş akışında ABUS, tarama olgularında radyologların süreden tasarruf etmesini sağlamaktadır. Hasta klinikten ayrıldıktan sonra inceleme yapılabilmesi ve görüntüler değerlendirilebilmektedir. Bu, değerlendirmenin klinikte daha az yoğun zamanlarda yapılmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte ABUS, geleneksel ultrason ile her iki memenin tam olarak değerlendirilmesi yerine hedefe yönelik bir yaklaşım sağlayarak radyologların süreden tasarruf etmesine yardımcı olmaktadır. Radyologların tarama yapmak için harcadıkları süre, ayda 665 hasta bazında 4.836 TL'lik (yaklaşık 300 ABD Doları; 16,12 TL'den ABD Dolarına dönüşüm oranıyla) tasarrufa denk gelmiştir. Buna hem radyologların harcadığı süre hem de teknisyenlerin süre maliyeti dahildir.

Hesaplamalar, radyologların harcadığı süre geleneksel ultrason ile inceleme başına 7 dakika 02 saniye; ABUS ile inceleme başına 3 dakika 55 saniye; radyolog maliyeti ise 350 TL/saat olacak şekilde ayda 665 hastaya ultrason incelemesi yapıldığı varsayımına dayanmaktadır. Klinik, ABUS ile operasyonel maliyetlerde toplamda %18 tasarruf sağlamıştır.



-18%

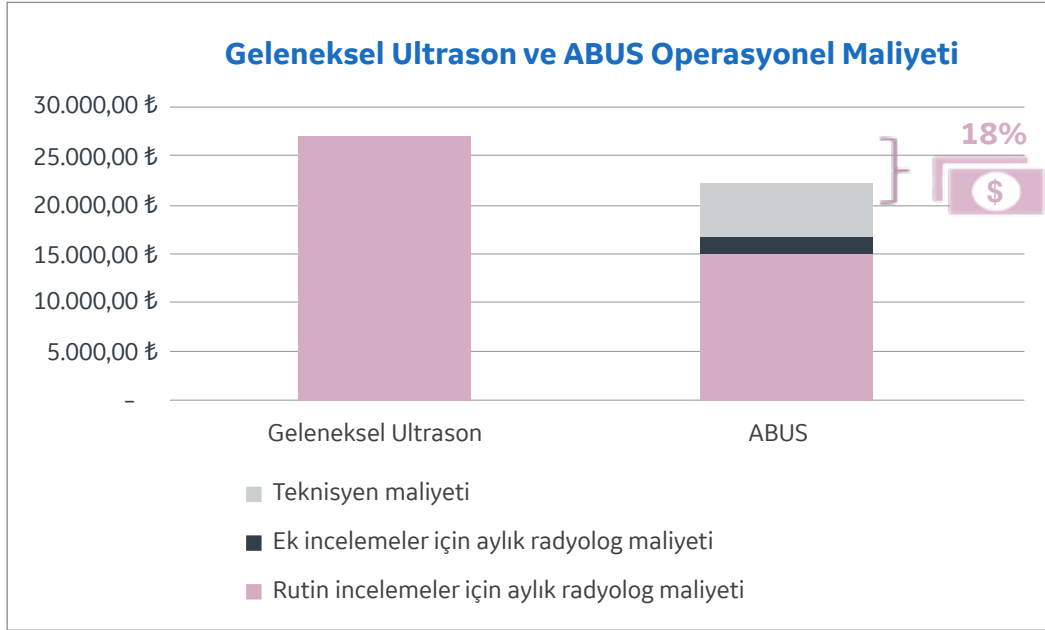
ABUS ile operasyonel maliyetlerdeki azalma oranı



4,836TL (Yaklaşık 300 ABD Doları)

Acıbadem Altunizade Meme Kliniğinde aylık tasarruf oranı

Şekil 6. ABUS ile maliyet tasarrufları



Sonuç

ABUS, teknisyenlerin rutin ultrason meme taramaları yapmasını sağlamış ve bu rutin incelemeleri radyologlar yerine teknisyenlerin yapmasını sağlayarak kliniğin inceleme iş akışını değiştirmiştir. ABUS sisteminin mümkün kıldığı ultrason inceleme iş akışındaki bu değişiklik, departmandaki insan kaynaklarının kullanımını optimize etmiştir. Çalışma, ultrason incelemeleri için geleneksel ultrasona kıyasla ABUS sisteminin kullanılmasının, radyologların harcadığı sürede hasta başına ortalama 3,06 dakika, tarama incelemeleri için 2,6 dakika ve tanısal incelemeler için 4,04 dakika tasarruf sağladığını göstermiştir. Bu sayede aylık toplam 4.836 TL (300 ABD Doları) tasarruf sağlanmıştır. Klinik, ABUS ile operasyonel maliyetlerde %18 tasarruf sağlamıştır.

ABUS, hekimlerin dikkatini daha karmaşık inceleme ve yorumlara vermesini sağlayarak yeni iş akışıyla elde edilen süre tasarrufunun daha odaklı bakıma en çok ihtiyaç duyan hastaların yararına olmasını sağlamıştır.

“ABUS, BT ve MR sistemlerine benzer bir hacim görüntüleme aracıdır, bu nedenle ABUS sisteminde keşfedilecek çok fazla potansiyel olduğuna ve tüm radyologların bu teknolojiyi benimsemesi gerektiğine inanıyorum.”

Prof. M Erkin Arıbal, MD, Meme Görüntüleme Birimi Başkanı, Acıbadem Altunizade Hastanesi, İstanbul

*Teşekkür: Bu makalenin çalışma, yazarlık ve tasarım süreçleri için finansman desteği GE Healthcare tarafından sağlanmıştır. Verilere ve materyallere erişim: Çalışma sırasında kullanılan ve/veya analiz edilen veri setleri, talep üzerine ilgili yazardan temin edilebilir.

1. Corsetti V, Houssami N, Ghirardi M, ve ark. Evidence of the effect of adjunct ultrasound screening in women with mammography-negative dense breasts: Interval breast cancers at 1-year follow-up. *Eur J Cancer*. 2011;47(7):1021-1026.
2. Berg WA, Zhang Z, Lehrer D, ve ark. Detection of breast cancer with addition of annual screening ultrasound or a single screening MRI to mammography in women with elevated breast cancer risk. *JAMA*. 2012;307(13):1394-1404.
3. Lenkinski RE. Improving the Accuracy of Screening Dense Breasted Women for Breast Cancer By Combining Clinically Based Risk Assessment Models with Ultrasound Imaging. *Acad Radiol*. 2022;29 Suppl 1:S8-s9.
4. Gündoğan N, Yılmaz E, Arslan A, Küçükkaya F, Atilla N, Arıbal E. Comparison of 3D-Automated Breast Ultrasound With Handheld Breast Ultrasound Regarding Detection and BI-RADS Characterization of Lesions in Dense Breasts: A Study of 592 Cases. *Acad Radiol*. 2021.
5. Vegunta S, Kling JM, Patel BK. Supplemental Cancer Screening for Women With Dense Breasts: Guidance for Health Care Professionals. *Mayo Clin Proc*. 2021;96(11):2891-2904.
6. Van Zelst JC, Platel B, Karssemeijer N, Mann RM. Multiplanar Reconstructions of 3D Automated Breast Ultrasound Improve Lesion Differentiation by Radiologists. *Acad Radiol*. 2015;22(12):1489-1496.
7. FDA PMA P110006 güvenlik ve etkililik özeti.



DoseWatch ve iCenter tarafından sağlanan Doz Mükemmelliği ve Varlık Kullanımı: İstanbul Üniversitesi - İstanbul Tıp Fakültesi'nde Doz ve Varlık Yönetiminin İyileştirilmesi

Ön Bilgi

İstanbul Üniversitesi - İstanbul Tıp Fakültesi, Türkiye'nin ilk hastanesidir ve şehrin Fatih ilçesinde bulunmaktadır. 500 yıldan fazla bir süredir hastalara bakım sağlayan klinisyenleri sayesinde ülkenin önde gelen hastanelerinden biridir. Misyonu, lisans ve lisansüstü tıp öğrencilerine en üst düzeyde eğitim sağlamak, fakültesini yaptığı en son araştırmalarda desteklemek ve topluma en yüksek standartta tıbbi bakım sunmaktır. 2021'de İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, GE Healthcare'ın Doz Mükemmelliği ve Varlık Kullanımı Optimizasyonu ürününü kurarak DoseWatchTM ve iCenter Kullanımı teknolojisini radyoloji departmanına getirmiştir. Hedef, bakım kalitesi ve elde edilen sonuçların yanı sıra varlık kullanımını ve izlemeyi iyileştirmektir.

DoseWatch

DoseWatch'ı temel alan Doz Mükemmelliği programı, doz yönetimi ve kalite iyileştirmeye yönelik bütünsel, kurum çapında bir yaklaşımdır. Merkezin doz yönetimi stratejisini tanımlamak, doz performans standartlarını ve doz uyarı yönetimi süreçlerini belirlemek ve ardından sürdürülebilir iyileştirmeler sağlamak üzere tasarlanmış protokol standardizasyonu ve kalite iyileştirmesi için raporları ve tabloları analiz etmekle başlar.

"Sadece iki ayda, doz seviyelerinde ve verimlilikte önemli gelişmeler elde ettik ve bu, programdan beklediğimiz sayısız iyileştirmenin sadece başlangıcı."



Prof. Dr. Şükrü Mehmet Ertürk, MD
İstanbul Üniversitesi - İstanbul Tıp Fakültesi
Deputy Director of Turkish Society of Radiology

iCenter

iCenter, operasyonel performansı iyileştirmek, hasta akışını optimize etmek ve uyumluluk standartlarını korumak için içgörüler sağlayan güvenli, bulut tabanlı bir araçtır. 100'den fazla ülkede 25.000'den fazla radyoloji merkezi tarafından kullanılmakta ve 5 milyondan fazla cihaz hakkında veriler sağlamaktadır.

iCenter'in sezgisel panoları, her bir varlığın planlı ve düzeltici bakımını, çalışma süresini, sözleşme durumunu ve servis geçmişini izler. Kullanıcıların hizmet taleplerini bir bakışta yönetmesini ve kurum genelinde ve ulusal ölçütlerle karşılaştırdığında kullanım ve performans modellerini belirlemesini sağlar.

Doz Mükemmeliyeti Programına Genel Bakış



Zorlu Hedef: Radyasyon dozlarını en aza indirme ihtiyacı

1970'lerde BT taramalarının kullanılmaya başlanması ve bununla birlikte kullanımın hızla artması, hastaların yaşamları boyunca aldıkları toplam radyasyon dozları ile ilgili önemli endişeleri artırmıştır.^{1,2,3} Günümüzde, tıbbi radyasyon maruziyetinin çoğu BT taramalarından kaynaklanmaktadır.⁴

Bu tür taramaların maliyetinin düşük olduğu⁵ ve bunun sonucunda daha fazla kullanıma ve hatta aşırı kullanıma yol açan Türkiye gibi ülkelerde bu sorun kritiktir. Ayrıca hastalar diğer Avrupa ülkelerinden veya ABD'den çok daha uzun süre hastanede kalarak tekrarlanan taramalara tabi tutulmaktadır. Türkiye'de abdomen BT taraması sırasında hamile olduklarını bilmeyen kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada, tavsiye edilenden üç kat daha yüksek radyasyon dozları tespit edilmiştir.⁶

Günümüzde radyoloji alanındaki hedef, makul sınırlar içinde mümkün olan en düşük (doz) seviye anlamına gelen ALARA ilkesine uymaktır. Avrupa Radyoloji Derneği (ESR) gibi

uluslararası kuruluşlar, doz izlemeyi içeren ve doz izleme gereksinimlerini karşılayan kurumlara sertifika sunan küresel bir tıbbi radyasyon dozu azaltma programı olan EuroSafe programı aracılığıyla doz güvenliğini bir öncelik haline getirmiştir.⁷ Do-seWatch gibi uygulamalar, uygulamaların sertifika gereksinimlerini karşılamasına yardımcı olabilir. 2014 yılında Avrupa Komisyonu (Enerji Genel Müdürlüğü), tıbbi radyasyon maruziyeti için temel güvenlik standartlarını içeren direktifini yayınlamıştır. Birçok ülke BT incelemesi için kendi ulusal tanınal referans seviyelerini (DRL'ler) oluşturmuştur. Bu durum da aynı kurum içinde bile DRL'lerde geniş varyasyonlar göz önünde bulundurulduğunda tarama protokollerinin optimize edilmesini gerektirir. Bu hedefe ulaşmak için veriler gereklidir. Veriler olmadan radyasyon dozunu yönetmek, hızınızı bilmeden araba kullanmak gibidir. Gerçek şu ki; ölçemezseniz iyileştiremezsiniz.

Doz Mükemmelliği ve Varlık Kullanım Optimizasyonu Programının Hedefleri

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, radyoloji uygulaması için belirli performans iyileştirme hedefleri belirlemek üzere GE Healthcare ile yakından çalışmış ve GE sistem ve potansiyeli hakkında kapsamlı eğitimler vermiştir. Ana hedef, düşük doz kültürü oluşturmak ve değişiklik yönetimi yoluyla daha yüksek varlık kullanımı sağlamak için DoseWatch ve iCenter kullanımından yararlanmak olmuştur. Spesifik hedefler arasında şunlar yer almıştır:

- Görüntü kalitesini düşürmeden doz seviyelerini optimize etmek.
- Kritik performans göstergelerini belirlemek ve uygulamak.
- Kalite yönetimini olumlu yönde etkilemek için operasyonel verimliliği, hasta memnuniyetini ve maliyet yönetimini iyileştirmek.
- Pediatrik protokollere tam uyumu sağlamak.
- Eğitim sürekliliğini ve süreç yönetimini sağlamak için sorumlulukları atamak.
- Standart protokol kullanım yüzdesini %90'ın üzerine çıkarmak.
- Protokol farklılıklarını ortadan kaldırarak her hasta için homojen doz seviyelerinde tarama gerçekleştirmek.
- Personel için iyileştirmeleri veya eğitim ya da protokol düzenlemesi dahil olmak üzere gerekli sistemik iyileştirmeleri belirlemek için gerekçeli ve gerekçesiz yüksek doz alarmlarına ilişkin verileri kullanmak.
- Sistemden tanımlanan tarama alanı ve uygulamada karşılaşılan tarama alanlarını düzenleyerek sistemi iyileştirmek.
- Süreçleri iyileştirmek için kullanım verilerinden yararlanmak.
- Sürdürülebilirliği sağlamak için zaman içinde varlık kullanımını izlemek.

Hastane Temmuz 2021'de DoseWatch ve iCenter Kullanımını uygulamaya koymasından bu yana, artık erişebildikleri gerçek zamanlı veriler göz önünde bulundurulduğunda sonuçlarda önemli iyileştirmeler elde etmiştir.

Bu iyileştirmeler şunları içerir:

Protokol standardizasyonu

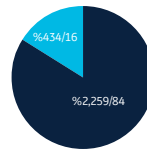
Protokol standardizasyonu raporu, inceleme performansını CTDIvol, SSDE, DLP ve sekans sayısının (lokalizer görüntüleri hariç dizi sayısı) bir işlevi olarak keşfeder.

Şekil 1, en sık kullanılan 10 protokol için standart ve standart olmayan incelemelerin dağılımını sunmaktadır.

Şekil 1, DoseWatch'ın uygulanmasından önce ve sonraki protokol standardizasyonunu gösterir. Örneğin, Kraniyal Helikal protokolünde standart sekans sayısı ile gerçekleştirilen incelemelerin yüzdesi %72'den %95'e yükselmiştir.

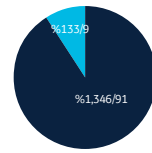
Şekil 2

Standardizasyonu artırmak için
İyileştirmelerden önceki Standart
İncelemelerin Yüzdesi



Toplam inceleme sayısı: 2.693

İyileştirmelerden sonraki
Standart incelemlerin
Yüzdesi



Toplam inceleme sayısı: 1.479

İyileştirmelerden sonra, standart incelemelerin genel yüzdesi %84'ten %91'e yükselmiştir.

Dr. Ertürk; "DoseWatch verileri teknisyenlerin genellikle standart protokolleri takip etmediğini açıkça göstermiştir. Bunun sonucunda iki unsuru kaybedersiniz: görüntü kalitesi iyi değildir ve hasta daha yüksek doz alır. Bu kabul edilemez bir durumdur" diyor.

DoseWatch'ın yalnızca ilk iki aylık kullanımında, sağladığı bilgilerin teknisyenlerin uygulama şeklini değiştirdiğini ekliyor. Bunun nedenlerinden biri verilerdir. "İnsanlara verimsizliği gösteren nesnel veriler sunabildiğiniz ve bunları uygun şekilde iletebildiğiniz zaman, uygulamalarını geliştirme konusunda istekli oluyorlar. Bu iletişim önem arz ediyor" diyor. "Başından beri, yaptığınız hataları göstererek sizi cezalandırmayı amaçlamadığımızı vurguladık. Yapmaya çalıştığımız, bu kurumda hizmet kalitesini yükseltmektir. Bir şeyleri değiştirmek istiyorsanız, bunu olumlu bir şekilde yapmalısınız."

Bunun nedeni, teknolojiye tüm gelişmelere rağmen "hala insan faktörünün var olmasıdır." Teknisyen protokole uydumu? Hasta düzgün şekilde pozisyonlandırıldı mı? "Birçok karmaşık faktör bulunmaktadır" diye ekliyor. DoseWatch sayesinde, "Bu faktörlerin tümünü görebiliyoruz. Bunu uygun şekilde izler ve hataları görürseniz, iyileştirme alanlarını görebilir ve teknisyenlerinizi eğitmeye başlayabilirsiniz." diyerek sözlerine devam ediyor.

Pediatric protokoller

Şekil 3

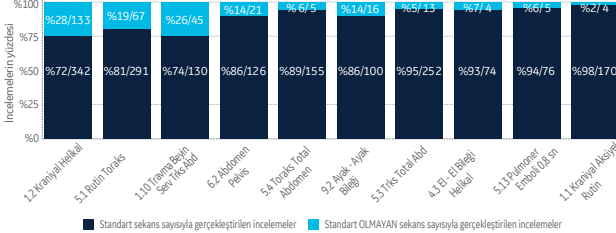


Dr. Ertürk radyoloji bölümü için bir vizyona sahiptir: Pediatrik hastalar başta olmak üzere tüm hastalar mümkün olan en düşük dozu almalıdır. Çocukların radyasyonun etkilerine ve kanser riskini artırmalarına karşı çok daha hassas olduğunu ifade ediyor. Ancak DoseWatch kullanıma koyulana kadar, çocukların ne kadar doz aldığına dair net bir fikir yoktu.

Şekil 1

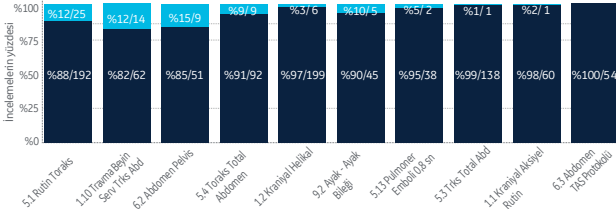
Protokol standardizasyonunu geliştirmeye yönelik süreç iyileştirmelerinden ÖNCE

(incelemelerin yüzdesi/inceleme sayısı)



Protokol standardizasyonunu geliştirmeye yönelik süreç iyileştirmelerinden SONRA

NS'nin Protokole Göre Dağılımı (incelemelerin yüzdesi/inceleme sayısı)



Şekil 3, yetişkin dozlarına maruz bırakılan 10 yaşındaki bir hastanın beyin taramasını göstermektedir. Standart protokoller uygulandıktan sonra doz seviyesinde %50'lik bir azalma olmuştur. Bu hala ideal dozun biraz üzerindedir ancak yine de önemli ölçüde iyileşme elde edilmiştir. Hedef, pediatrik hastaların %90'ının doğru protokol kullanılarak taranmasıdır.

DoseWatch analiz özellikleri

DoseWatch aracılığıyla sağlanan analiz özellikleri ve panolar, İstanbul Üniversitesi Tıp Merkezi'nin doz yönetimini izlemesine ve analiz etmesine yardımcı olmaktadır. Dr. Ertürk bununla ilgili olarak, "Hastanın aldığı dozu, teknisyenin kim olduğunu ve iyileştirmemiz gereken alanları bu panoda görebiliyorum." diyor. "Öncesinde, bu verileri göremiyorduk. Verileri çıkarmak ve anlaşılır bir rapor haline getirmek çok zordu." Şimdi ise "Bu işlemleri DoseWatch benim için yapıyor."

Uyarı gerekçesi ve analizi

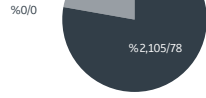
GEREKÇE analizinin hedefi, gerekçesiz uyarılar başta olmak üzere uyarı sayısını azaltmaktır. Rapor, sık uyarı veren tetkikleri tanımlar, bu uyarıların kullanıcı tarafından tanımlanan nedenlerini görüntüler ve gerekçeyi izler.

Şekil 4

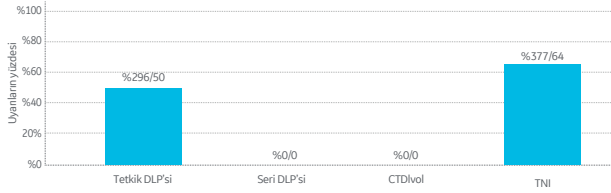
Uyarı Nedenlerinin Dağılımı (NTI Karşılaştırmaları)

Süreç iyileştirme ve konfigürasyonlardan önce
01 Tem 2021 - 31 Tem 2021

Uyarı yok
Gerekçeli uyarı
Gerekçesiz uyarı

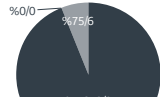


Uyarı nedenlerinin dağılımı
(uyarı sayısı/uyarıların yüzdesi)



Süreç iyileştirme ve konfigürasyonlardan sonra
01 Ağu 2021 - 31 Eyl 2021

Uyarı yok
Gerekçeli uyarı
Gerekçesiz uyarı



Uyarı nedenlerinin dağılımı
(uyarı sayısı/uyarıların yüzdesi)

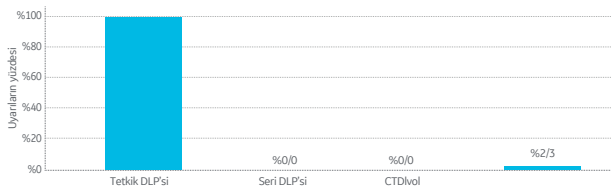
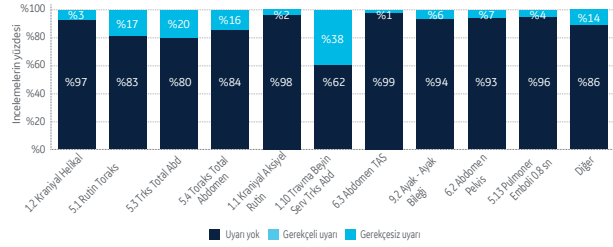


Figure 4 shows an alarm rate of 22% in July 2021, with the majority related to use of the wrong protocol. Of those, about one in five (22%) were unjustified. After process improvements, the number of unjustified alerts fell to 6% the overall 588 alerts out of 2,693 exams.

Figure 05

Protokol tarafından gözden geçirilen uyarılar



Uyarılar protokol tarafından da görüntülenebilir (Şekil 5).

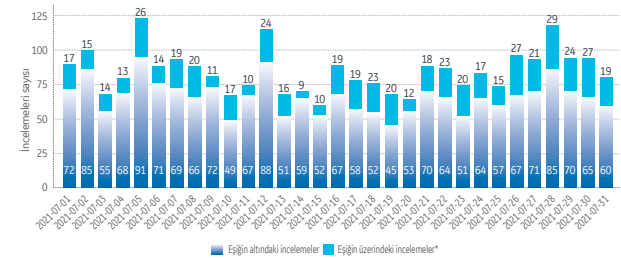
Optimizasyon

Optimizasyon analizi, doz optimizasyonunu iyileştirme fırsatlarını belirlemek için doz indekslerini DoseWatch DRL modülüne girilen ilgili referans seviyeleriyle karşılaştırır. Şekil 6, iyileştirme için bir fırsat sağlayan hasta merkez hatlarındaki 2 cm'den fazla kaymayı göstermektedir. İyileştirilmesi gereken spesifik bir alan, özellikle abdominal aort, BT beyin anjiyografisi, pulmoner anjiyografi ve torasik aort anjiyografisi taramaları için daha yüksek dozlara yönlü açan uygun olmayan hasta pozisyonlandırmasıdır.

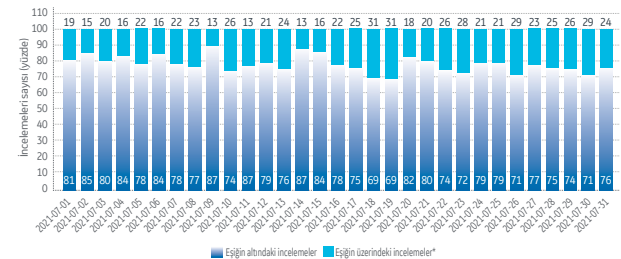
Şekil 6

Günlük Analiz

Dikey eksen tablolarını incelediğimizde hasta merkez hatlarının iyi şekilde ayarlanmadığını (2 cm'den fazla kayma vardır) ve dozu optimize etmek için hasta yatış pozisyonlarına dikkat etmemiz gerektiğini görüyoruz.



Günden güne detaylandırılan inceleme sayısı
Bu grafik, 10'dan az tetkik içeren tetkik açıklamalarını göz önünde bulundurmaz.



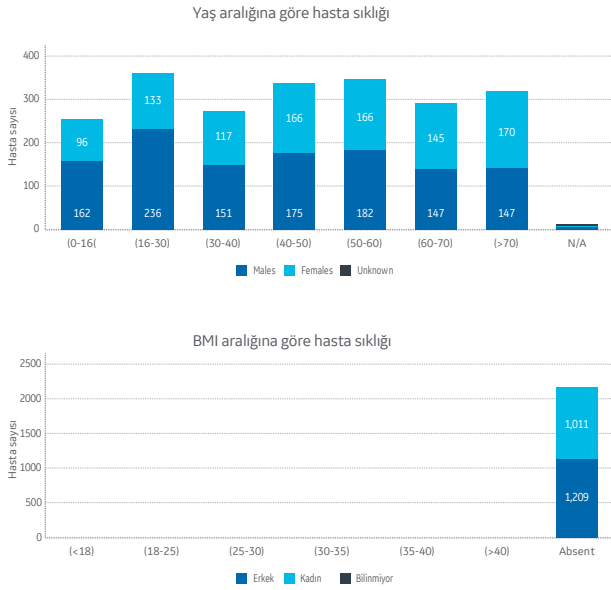
Günden güne detaylandırılan inceleme sayısı
Bu grafik, 10'dan az tetkik içeren tetkik açıklamalarını göz önünde bulundurmaz.

*İzomerkeze göre hastanın yatma pozisyonunun merkezinden uzaklık, referans seviyesi eşği olarak 2 cm ayarlanmıştır

Popülasyon analizi

Bu rapor yaş, BMI ve cinsiyete göre taranan hasta sayısı ile hasta başına inceleme sayısı hakkında veri sağlamaktadır. Şekil 7, toplam hasta dağılımındaki ışınlamayı göstermektedir. Öncelikle tek fazlı tarama gerçekleştirilmiştir. Faz taramalarında oranların doğru şekilde düzenlenmesi önerilmektedir. Analiz ayrıca, tam veya doğru bir şekilde girilmeyen BMI değerleriyle ilgili sorunları da göstermiştir.

Şekil 7



Her zaman ileri

DoseWatch'ın bugüne kadar odak noktası teknisyenler iken, hastane artık aynı gelişmeleri bekleyen doktorlarına odaklanıyor. Dr. Ertürk, "Mükemmel görüntülerle daha düşük dozları gösteren verileri gördükçe uygulamalarını buna göre değiştireceklerine inanıyoruz." diyor. "Her yıl 40 asistan hekime eğitim veriyoruz ve bu yeni radyologlar, Türkiye'deki diğer hastanelere gittiklerinde bu uygulama şekline alıştıkları için doz yönetim sistemlerini uygulayacaklar." Ayrıca DoseWatch'ı görüntüleme talepleri için rekabet eden özel hastaneler açısından büyük bir avantaj olarak görüyor. "Özel bir hastane olsaydık bu büyük bir pazarlama noktası olurdu." Ayrıca pandemiden önce DoseWatch'a sahip olmuş olmayı ve her hastaya bir veya daha fazla göğüs BT'si uygulanmış olmasını dilediğini ifade ediyor. Şimdilik, departmanın "büyük boşlukları" bulma çalışmalarında bütünsel bir yaklaşımı benimsediğini söylüyor. Bir yıl içinde, bireysel hasta düzeyine inmeyi umuyor. "Bir hastanın yüzde 10 daha yüksek doz alması bile kabul edilemez. Sürekli dozu izleyerek bir mükemmellik düzeyine ulaşmalıyız."

iCenter: Sınırlı kaynakların olduğu bir zamanda verimliliği artırmak

Hastaların ne kadar beklediklerinden cihazların nasıl kullanıldığına, ne zaman bakıma ihtiyaç duyduklarına ve kullanılmayan kapasitenin tespit edilmesine kadar uygulamanın her yönünü takip edebilmek kritik öneme sahiptir. DoseWatch hasta bakımının kalitesine bir pencere açıyorsa, iCenter bu bakımı sağlamak için gereken süreçlere bir pencere açmaktadır. Sadece birkaç tıklama ile iCenter panosu kuruma çok sayıda bilgi sağlar. Departmanın en yoğun olduğu saatler ne zaman? Makineler ne zaman boşa kalıyor? Hastalar ne kadar bekliyor? Hangi makineler için bakım gerekiyor? Dr. Ertürk, "Bir hastayı 15:00 için planlarsam, en geç 15:30'da taramayı gerçekleştirmeliyiz" diyor. "Hastaları iki saat boyunca bekletmek kabul edilemez bir durumdur." Her şeyin zamanında gerçekleşmesini sağlamak için iyi bir kaynak planlaması gerektiğini belirtiyor. "Günün sonunda, bu optimizasyon ile ilgilidir."

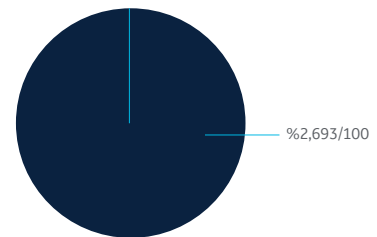
Bu durum özel hastanelerde daha önemlidir. "Günde 40 hastayı tarayacak bir teknolojiye sahip olduğunuzu varsayalım. Ancak kötü planlama nedeniyle yalnızca 20 hastayı tarayabildiniz." Özel sağlık sigortası olan veya ücreti kendi ödeyen diğer 20 hasta beklemeyecek ve başka bir hastaneye gidecektir. "Özel bir hastanede çalışıyor olsaydım, iCenter'ı yıllar önce satın alırdım." Kurumun şu anda güvendiği temel raporlar arasında şunlar yer alıyor:

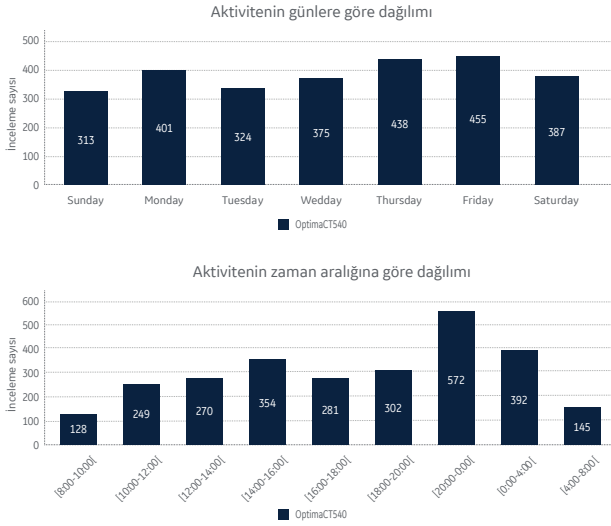
Aktivite analizi

Bu rapor, tetkikleri protokol adına göre toplayarak rapor döneminde gerçekleştirilen incelemelerin hacmi ve türü hakkında bilgi sağlamaktadır. Ayrıca düşük dozda teknoloji kullanımı ve teknisyenlerin ve işlemleri gerçekleştiren doktorların aktiviteleri hakkında bilgi sunar. Şekil 8, en az incelemenin 08:00 ile 12:00 arasında yapıldığını, en yüksek inceleme hacminin ise özellikle acil hastalar için 20:00 ile 04:00 arasında olduğunu göstermektedir. Ayrıca, en yoğun günlerin Perşembe ve Cuma günleri olduğunu ve hafta sonları daha az acil inceleme olduğunu göstermektedir.

Şekil 8

Aktivite dağılımı (inceleme sayısı/incelemelerin yüzdesi)





Dr Ertürk, "Bu verilerle örneğin her iki Pazar günü 14:00-16:00 arasının boşa kalma süresi anlayabiliyorum" diyor. "Ardından daha detaylı inceleyerek nedenini tespit edip durumu iyileştirebiliyorum. Tüm bunları panoda görebilmek harika." iCenter'dan gelen kullanım verileri de uzun vadeli planlama için önemli bilgiler sağlar. "Yeni bir tarayıcıya ihtiyacım olduğunda bunu bana gösterebilir, daha sonra kaynaklarımı bu alana tahsis edebilirim." şeklinde ekliyor. Programın, departmanın tüm süreçleri optimize etmesini ve planlamanın gerçek değerini anlamasını sağladığını belirtiyor.

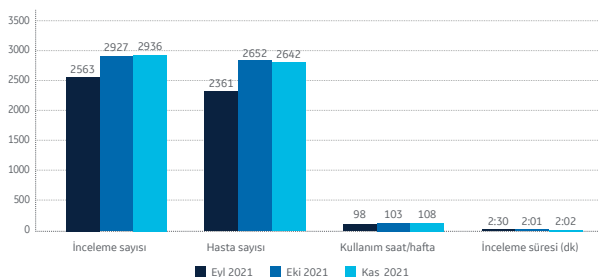
Varlık kullanımı:

Varlık kullanımı özet raporu, belirli bir süre için gerçekleştirilen incelemelerin sayısını, taranan hasta sayısını ve varlığın kullanım saatlerini göstermektedir. Merkez, 1 Eylül ile 30 Kasım arasındaki dönemde GE CT540 tomografi sisteminde 8.426 tarama gerçekleştirmiştir. Rapor, inceleme başına ortalama 2 dakikalık hasta başına 1,1 inceleme olduğunu göstermiş ve bu, haftada ortalama olarak yaklaşık 100 saat varlık kullanımına karşılık gelmiştir (Şekil 9).

Şekil 9

Varlıklarım ne kadar iyi kullanılıyor?

	Eyl 2021	Eki 2021	Kas 2021	İyileştirme Yüzdesi
İnceleme sayısı	2563	2927	2936	14.6%
Hasta sayısı	2361	2652	2642	11.9%
Kullanım saati/hafta	98	103	108	10.2%
İnceleme süresi (dk)	02:03	02:01	02:02	



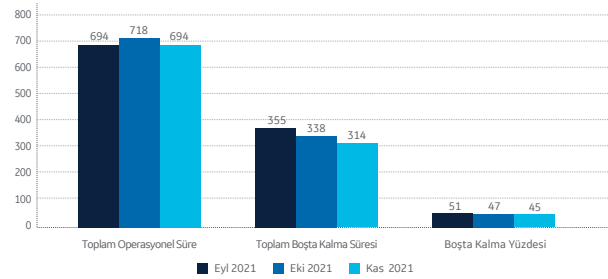
Varlık kullanım optimizasyonu programının uygulanmasının ardından, Eylül'de 2.563 olan aylık inceleme sayısı Kasım'da 2.936'ya yükselmiştir. GE CT 540 tomografi sisteminin kullanım saati performansında sürekli artış gözlemlenmiş, kullanım saati Eylül'de 98 saat/haftadan Kasım'da 108 saat/haftaya yükselmiştir.

Planlama optimizasyonu

Planlama optimizasyonu raporu, Eylül'den Kasım'a kadar toplam cihaz çalışma süresini 2.106 saat ve boşa kalma süresini 978 saat olarak göstermiştir. Varlık Eylül'de %51, Ekim'de %47 ve Kasım'da %45 oranında boşa kalmıştır. Bu, varlık kullanımı optimizasyonu programının uygulanmasıyla Eylül'den Kasım'a kadar boşa kalma süresinde %6'lık bir azalmayı temsil etmektedir.

Planlama Optimizasyonuna Genel Bakış

	Eyl 2021	Eki 2021	Kas 2021
Toplam Operasyonel Süre (saat)	694	718	694
Toplam Boşa Kalma Süresi (saat)	355	338	314
Boşa Kalma Yüzdesi	51%	47%	45%



En çok hangi varlıklar boşa kaldı?

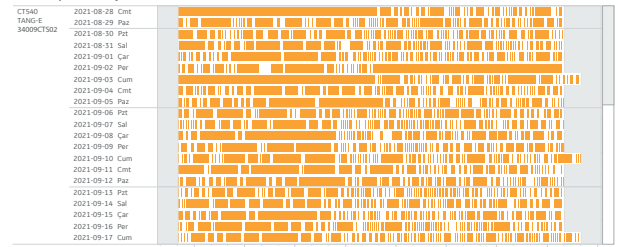
CT540 TANG-E • 34009CTS02 • İSTANBUL

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Operasyonel sürenin yüzdesi olarak boşa kalma süresi

En sık gerçekleştirilen incelemeler

Toplam Boşa Kalma Süresi	saat/hafta	Eylül 2021										Genel Toplam
		Eylül 2021										
		Eylül 2021										
Hafta başlangıcı >	23	30	6	13	20	27	27	4	11			
CT540 TANG-E • 34009CTS02	27.4	21.0	68.5	79.0	74.3	87.0	46.6	36.6	74.0	81.7	596.2	
Toplam	27.4	21.0	68.5	79.0	74.3	87.0	46.6	36.6	74.0	81.7	596.2	

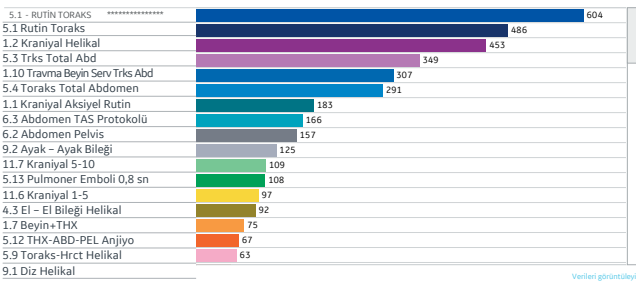
Gün boyunca boşa kalma süreleri



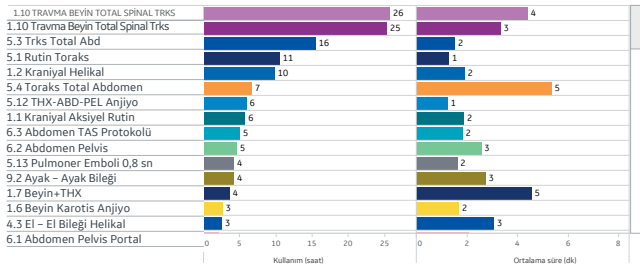
Bu rapor, her bir inceleme türünün ortalama süresi ile en sık gerçekleştirilen incelemeleri göstermektedir. Bu, ekipman kullanımını iyileştirmek için zamanlama planlamasına yardımcı olabilir.

Açıklamaya göre inceleme sayıları

Bir tür seçmek için tıklayın | Birden fazla seçmek için CTRL tuşuna basın ve tıklayın



Açıklamaya göre inceleme süresi



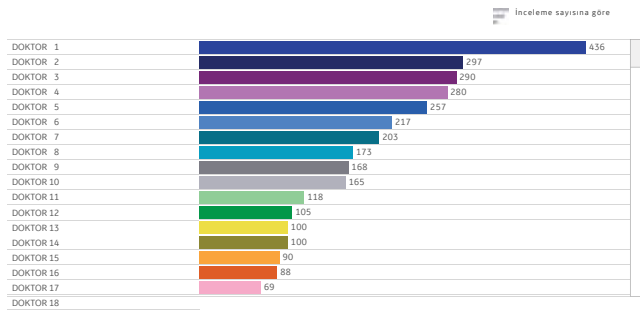
Doktor talimatıyla gerçekleştirilen incelemeler

©2020 GE Healthcare, all rights reserved. Confidential and Strictly Proprietary.

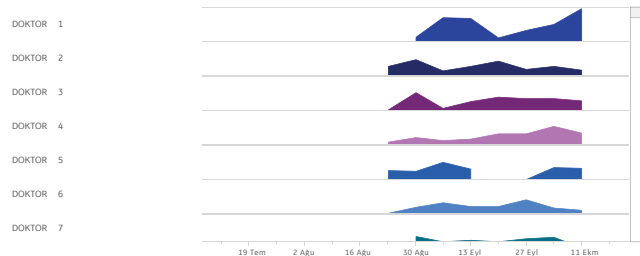
Bu rapor, en fazla incelemenin (436) Doktor 1 tarafından gerçekleştirildiğini göstermiştir. Ayrıca teknisyene göre de analiz etmektedir. Ancak teknisyenler kendi bilgilerini girmedikleri için "bilinmeyen" operatör oranı yüksektir. Bunun iyileştirilmesi gerekmektedir.

Hangi doktorlar en çok inceleme talimatı vermiştir?

Sevked eden doktor tarafından gerçekleştirilen inceleme sayısı | seçilen dönemdeki kümülatif sayı



Trend | haftalık kümülatif incelemeler



Sonuç

Günümüzde birçok ülke sağlık sisteminde olağanüstü zorluklarla karşılaşmaktadır. Bunlar arasında devlet hastanelerinde uzun bekleme süreleri, yeterince kullanılmayan veya fazla kullanılan kaynaklar, erişim eksikliği ve personel eksikliği yer almaktadır. Personel eksikliği, Türkiye gibi sürekli olarak artan eksiklik sorunuyla karşı karşıya olan birçok OECD ülkesindeki radyoloji alanında kritiktir. 8 Aynı zamanda, ülkenin sağlık sistemi mükemmel görüntü kalitesini korurken doz maruziyetini azaltarak bakım kalitesini iyileştirme konusunda büyük bir baskı altındadır.

Bu zorlukların manuel olarak üstesinden gelmek artık mümkün değildir. Bu tür çabalar, performans iyileştirme girişimlerini uygulamak için gereken ayrıntılı veri düzeyini sağlayamaz. GE Healthcare'in DoseWatch ve iCenter Kullanımı sayesinde, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi radyoloji departmanı ilk kez zayıf yönlerine objektif bir bakış elde ediyor ve süreçlerindeki iyileştirmeleri gerçek zamanlı olarak gözlemliyor, böylece departman içindeki kültürü değiştiriyor.

Referanslar

1. Einstein AJ, Moser KW, Thompson RC, Cerqueira MD, Henzlova MJ. Radiation Dose to Patients From Cardiac Diagnostic Imaging. Circulation. 2007;116(II):1290-1305.
2. Hausleiter J, Meyer T, Hermann F ve ark. Estimated radiation dose associated with cardiac CT angiography. JAMA. 2009;301(5):5 00-507.
3. Brenner DJ, Hall EJ. Computed Tomography — An Increasing Source of Radiation Exposure. N Engl J Med. 2007;357(22):2277-2284.
4. Ataç GK, Parmaksız A, İnal T ve ark. Patient doses from CT examinations in Turkey. Diagn Interv Radiol. 2015;21(5):428 -434.
5. Prof. Dr. Şükrü Mehmet Ertürk
6. Parmaksız A, Ataç GK, Bulgurlu F, Bulur E, Öncü T, İnal T. Unintentional irradiation of conceptus by diagnostic imaging examinations in Turkey. Radiat Prot Dosim 2013; 162:322-328
7. 2016 CT Market Outlook Executive Summary, November 2016.
8. Radiologic Excellence In Turkish Healthcare System. GE Healthcare.



Digital Expert

Kendi sisteminiz üzerinden size özel klinik eğitimler



Digital Expert **canlı ve yüz yüze oturumlarla klinik ürün eğitime yönelik yeni bir yaklaşımdır.** Özelleştirilmiş eğitim oturumları, GE sisteminize kolayca bağlanan bir mobil tablet aracılığıyla verilir.

-  Kendi sisteminiz üzerinden eğitim almak ve kullanımını optimize etmek için klinik uzmanlarla bağlantı kurun
-  İhtiyaçlarınız olan eğitimleri size uyan zamanlarda ayarlama esnekliği
-  İnteraktif eğitimler, eğitmenin sizi ve ana ekranınızı görmesini sağlar
-  Bire bir, özelleştirilmiş ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi
-  Daha fazla hastaya hizmet vermek ve bakım hizmetlerini geliştirmek için sistemlerinizin tüm özelliklerini kullanın

Çözümün
ayrıntılarını
bizden dinlemek
için lütfen
QR kodu taratın.



AIR™ Recon DL ve AIR™ Çok Amaçlı Koil ile üretkenliği ve görüntü kalitesini arttırmak

MAÇKA EMAR, İstanbul, Türkiye



Maçka EMAR, AIR™ Recon DL ve AIR™ Çok Amaçlı Koil ile desteklenen AIR™ Teknolojisi ile üretkenliği ve görüntü kalitesini arttırıyor

MR görüntüleme, tarama süresi ile sinyal-gürültü oranı (SNR)/görüntü çözünürlüğü arasında geçmişten bu yana bir denge olmuştur. Daha uzun tarama süreleri, SNR/ görüntü çözünürlüğünü iyileştirirken, daha kısa tarama süreleri bunları daha kötü hale getiriyordu. Operatörler genellikle üretkenlik (tarama süresi) ve kalite (çözünürlük) arasında doğru dengeyi bulmak zorundaydı.

Ya MR görüntüleme operatörleri artık birinden diğeri için ödün vermek zorunda kalmazaydı? Bunun etkileri çok önemli olabilir: Daha kısa tarama süreleri, hasta verimini artırabilir ve acil incelemelere öncelik tanıma olanağı sağlayabilir; daha yüksek kaliteli görüntüler ise tanısal güveni artırabilir ve daha gelişmiş post-proses ve görüntü yorumlama olanağı sağlayabilir.

Şimdi, GE Healthcare'ın MR teknolojisindeki en son yenilikleri ile tarama süresi ve çözünürlük arasında ödün verme gereksinimi çok daha az sınırlayıcı. AIR™ Recon DL ile SIGNA™Works AIR™ IQ Edition, daha kısa MR tarama süreleriyle birlikte iyileştirilmiş sinyal-gürültü oranı (SNR) ve görüntü çözünürlüğü ile daha yüksek klinik güven sağlar.

AIR™ Çok Amaçlı Koil, hasta anatomisine göre her yönde esnekliği mümkün kılan yeni nesil koil teknolojisidir. AIR™ Çok Amaçlı Koil, INCA kondüktör ve E modu modülünün arkasındaki yenilikçi teknolojiyle mükemmel SNR ve akselerasyon performansı sağlarken genel hasta ve kullanıcı deneyimini iyileştirir. Koil, 0,5 gram/cm²'den daha az ultra hafif dağılımıyla farklı hasta şekil ve boyutlarına uyacak şekilde tasarlanmıştır.

MR görüntülemenin alışlagelmış zorlukları

MR'da görüntü çözünürlüğü; tarama süresi, sinyal- gürültü oranı (SNR), tarayıcının fiziksel özellikleri (örn. 1.5T veya 3.0T) ve örnekleme hızı ile belirlenir. MR görüntü çözünürlüğünü iyileştirmek, donanım veya tarayıcı tabanlı teknolojiler de dahil olmak üzere uygulanan sayısız yaklaşımla, yıllar boyunca önemli bir hedef olmuştur.¹

Tarayıcı tabanlı teknolojiler, kesit seçim pulsu, puls sekansı zamanlaması, örnekleme ve donanım (gradientler, RF koilleri, vb.) iyileştirmelerini içerir. Post-proses yaklaşımlar genel olarak Bayes tipi ve lokal olmayan formülasyonlar olarak kategorize edilebilir. Bayes tipi, koşullu olasılığı hesaplamak için kullanılan matematiksel bir model olan Bayes teoremine dayanan bir istatistiksel çıkarım yöntemidir. Lokal olmayan ise genel olarak, derin öğrenme (DL) kullanımında olduğu gibi bir görüntüleme modelinin eğitildiği öğrenme paradigmasını ifade eder.¹

MR uzaysal çözünürlüğü; gradient alan kuvveti, dijital görüntüleme filtresinin bant genişliği, okuma noktalarının sayısı ve faz kodlama adımları tarafından belirlenir. 2D puls sekanslarında üçüncü boyut (Z) boyunca MR çözünürlüğü, kesit seçim pulsu tarafından belirlenir. Uzaysal çözünürlüğün geliştirilmesi, (a) referans çerçevesini piksel veya vokselle boyutlarından daha küçük adımlarla kaydırarak (bu birinci, ikinci ve üçüncü boyutta yapılabilir) ve (b) çeşitli görüntüleme alanlarında (FOV'ler) tamamlayıcı ölçümler yaparak sağlanabilir. several fields of view (FOVs).²

MR görüntü rekonstrüksiyonuna yönelik yeni bir DL tabanlı yaklaşım

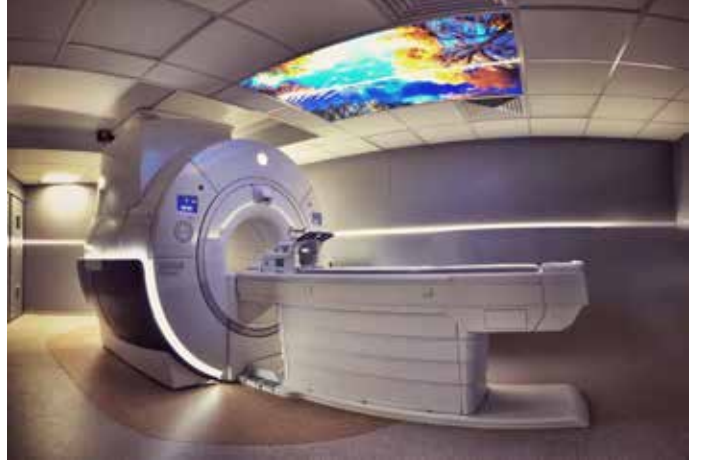
AIR™ Recon DL, post-proses paradigmasını değiştirir ve MR görüntülemeye ödün verme gerekliliğini ortadan kaldırır. Görüntü ayrıntılarının görülmesini engelleyebilecek post-proses tabanlı geleneksel yaklaşımlardan farklı olarak, maksimum görüntü kalitesi için ham verileri eksiksiz kullanan DL tabanlı bir rekonstrüksiyon motoruyla farklı bir yaklaşım benimser.

AIR™ Recon DL, gürültüyü ve Gibbs salınım artefaktını ortadan kaldırmak için DL tabanlı bir nöral ağ kullanır. Bu teknoloji, ince görüntü ayrıntılarını koruyan, radyologlar ve teknisyenler için iki ortak sorun olan görüntü gürültüsü ve salınımın giderilmesine yardımcı olan benzersiz bir akıllı salınım baskılama özelliğine sahiptir.³

GE Healthcare'ın Edison zekâ platformunda geliştirilen bu öncü teknoloji, operatör konsolunda gerçek zamanlı olarak AIR™ Recon DL görüntüleri oluşturarak klinik iş akışına sorunsuz bir şekilde entegre olur. Bunun sonucunda, tüm anatomilerde daha iyi görüntü kalitesi elde edilmesi sayesinde artan tanısal güvenin yanı sıra daha kısa tarama süreleri sayesinde daha iyi bir hasta deneyimi sağlanır. Bu da hem hastalar hem de hizmet sağlayıcılar için bir kazançtır.

Bu makale, GE'nin AIR™ Teknolojisini içeren SIGNA™ Works AIR™ IQ Edition'a yükseltme yapıldıktan sonra Maçka EMAR Tanı Merkezinde (İstanbul, Türkiye) AIR™ Recon DL ve AIR™ Çok Amaçlı Koiller tarafından sağlanan uzaysal çözünürlükteki artışı ve üretkenlikteki gelişmeleri göstermektedir. Karşılaştırmalı bir model kullanılarak, sistem yükseltmesinden önce temel konvansiyonel görüntüleme metodolojisi incelenmiştir; bu da özel koil kurulumu, sekanslı çekim ve geleneksel görüntü rekonstrüksiyon döngüsünü içerir. Yükseltmeden sonra, görüntüleme metodolojisi de şunları içerecek şekilde ölçülmüştür; yeni AIR™ Çok Amaçlı Koil kurulumu, sekanslı veya bilateral eşzamanlı çekim ve AIR™ Recon DL görüntü rekonstrüksiyonu.

Ayrıca, yükseltmenin etkisine ilişkin radyoloji departmanı personelinin görüşleri de dahil olmak üzere, geleneksel iş akışının iş akışı adımlarını ve sürelerini yükseltme sonrası iş akışıyla karşılaştırmak için gözlemsel bir yaklaşım kullanılmıştır. iCenter™ kullanım verileri, yükseltmeden önce ve sonra MR sisteminin kullanımının değerlendirilmesine yardımcı olmuştur.



Maçka EMAR, İstanbul'un önde gelen tanı merkezlerinden biridir. 1988 yılındaki açılışından bu yana, hastalarına fayda sağlamak için tıp teknolojisindeki yenilikleri en ileri düzeyde sürdüren merkez, Türkiye'de alt uzmanlık eğitimi almış hekimleriyle en gelişmiş radyoloji merkezlerinden biri haline gelmiştir. Türkiye'nin en saygın klinisyen ve cerrahlarından bazıları ile işbirliği içinde ayakta tedavi hizmetleri de sağlanmaktadır.

Maçka EMAR, yeni teknolojilerin gecikme olmadan benimsenmesine olan bağlılığının ve GE MR sistemlerinin uzun süredir kullanıcısı olmasının bir parçası olarak, birinci nesil 3.0T SIGNA™ Pioneer sisteminin geliştirme ortağı olmuştur. Merkez, 2015 yılında 10+ yıllık 1.5T SIGNA™ HDxt sistemini değiştirerek bu yeni çığır açan klinik teknolojinin ilk global kullanıcılarından biri haline gelmiştir.

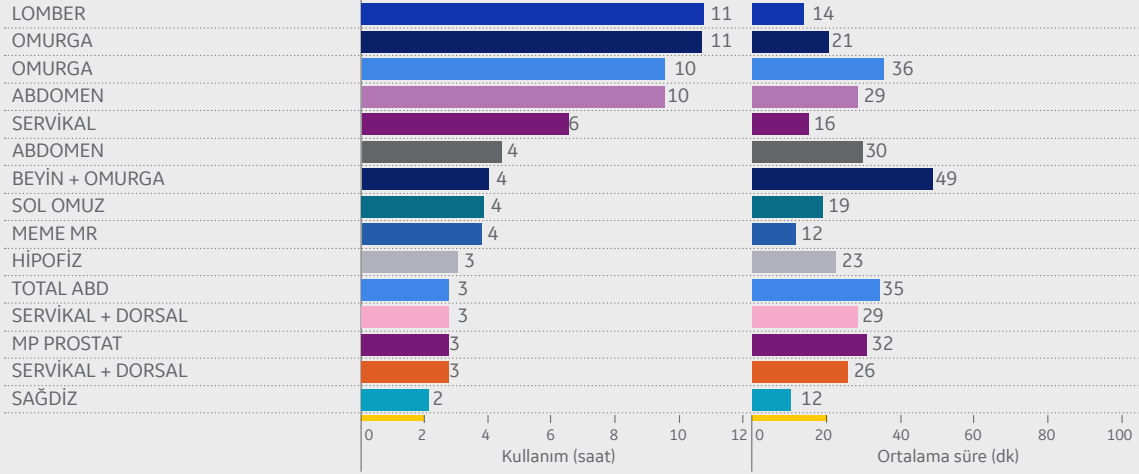
5,5 yıllık başarılı bir hizmet süresinin ardından 3.0T SIGNA™ Pioneer, Nisan 2021'de AIR™ Recon DL'yi içeren başka bir çığır açan teknoloji olan SIGNA™ Works AIR™ IQ Edition yazılım sürümüne yükseltilmiştir. Bu yükseltme, Maçka EMAR için görüntü kalitesi ve klinik üretkenlikte önemli bir yükseliş sağlamıştır.

Merkezin günlük klinik rutinini minimum derecede etkileyerek, tüm yükseltme süreci bir hafta sonu boyunca yaklaşık 1,5 günde tamamlanmıştır.

Teknisyen Mehmet Fatih Çapan'a bu konudaki düşüncelerini şöyle ifade etmiştir: "GE'ye olan güvenimize ve tecrübemize rağmen, değişime uyum sağlamak zor olabilir. Ancak yeni yükseltmeyi kullandığımız ilk gün beklediğimizden daha kolay geçti. GE'nin klinik eğitim ekibinin rehberliğinde yeni yazılımı kullanan ilk teknoloji uzmanı olma şansını yakaladım ve önemli ölçüde azaltılmış tarama süreleriyle elde ettiğimiz görüntü kalitesine hayran kaldım."

"Hastaların ve inceleme türlerinin çeşitliliği nedeniyle muayene gecikmeleri genellikle kaçınılmaz hale gelebilir. Artık AIR™ Recon DL ile incelemeleri daha kısa sürede tamamlayabiliyor ve yüksek çözünürlüklü görüntülerle mükemmel kalite elde edebiliyoruz."

Yükseltme sonrası açıklamaya göre inceleme süresi | kümülatif ve ortalama inceleme süresi



Kaynak: Maçka EMAR için GE iCenter verileri.

Hasta verimi üzerindeki etki

Maçka EMAR'da tüm anatomiler için inceleme süreleri ortalama 15-18 dakika düşürülerek 45 dakikadan 28 dakikaya inmiştir. Omurga kontrast incelemeleri, %50 oranında kısaltılarak 1 saatten 30 dakikaya inmiştir*. Daha da önemlisi, azalan tarama süreleri ile hareket kaynaklı artefaktlarda da azalma görülmüş ve bunun da tarama tekrarlarını en aza indirmede büyük bir etkisi olmuştur.

Maçka EMAR Radyoloji Bölümü Başkanı Dr. İsmail Çerezci bu konuyla ilgili olarak, "Yükseltmeyi takiben, tüm anatomiler için tarama süresinde ortalama %40-50 azalma gözlemledik. Ayrıca beyin ve tüm omurga veya abdomen ve pelvis gibi çoklu anatomi kapsama alanına ihtiyaç duyduğumuz ve yapısı gereği daha uzun olan çalışmalar artık hastalar için çok daha rahat geçiyor ve sonuçlar da gerçekten takdiri hak ediyor" diyor.

*iCenter™ verileri, yükseltme sonrası kullanımları, PACS'den rastgele yükseltme öncesi örneklemelerle elde edilen karşılaştırmaları temsil etmektedir.

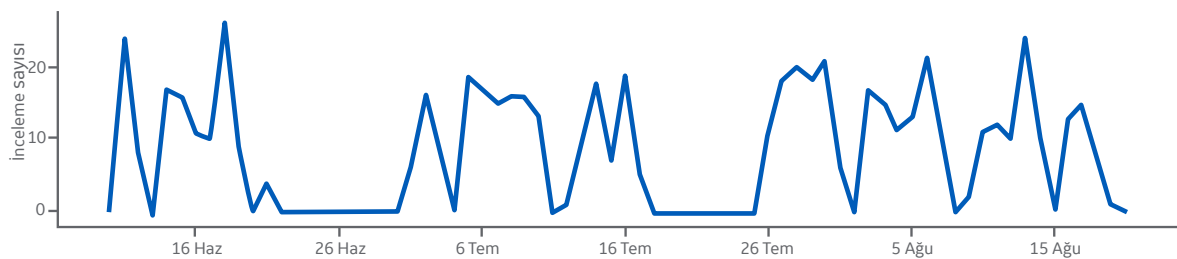
Pik talebi karşılamak

Maçka EMAR, her hafta belirli günlerde radyolojik konsültasyonların ve görüntüleme sevklerinin sayısının artmasına sebep olan ziyaretçi doktorlar nedeniyle artan MR görüntüleme talebini karşılamak zorundadır. Çoğu durumda, hastalar klinik randevularının olduğu aynı gün görüntülemeye ihtiyaç duyarlar ve sıklıkla görüntüleme çalışmasından sonra tedavi planlarını konuşmak için doktorlarıyla görüşürler. Bu tür bir bakım yolu, modaliteler ve görüntü okuma arasında iyi senkronize edilmiş bir akış gerektirir, bu nedenle herhangi bir gecikme kabul edilemez. Beklendiği üzere, daha fazla hasta uyumu gerektiren ve nispeten daha uzun tarama süreleri

nedeniyle MR, önceden tahmin edilemeyen bir faktördü. Daha kısa tarama süreleriyle üretkenliği ve verimliliği artırabiliyor olmak, daha fazla hastaya hizmet sunmak ve gecikmeleri yönetmek için kullanılabilecek ek zaman aralıkları açarak merkezin bu pik talebi karşılamasına yardımcı olur.

Dr. Çerezci, "Tarama sürelerindeki azalma aynı zamanda ertesi güne kalan randevuların sayısının azalmasına sebep oluyor" diyor. "Sistem programımızdaki herhangi bir zaman boşluğunu kullanarak bu acil klinik incelemeleri gerçekleştirebiliyoruz."

İNCELEMELER | Belirli zaman aralığındaki trend



iCenter™ verilerine dayalı olarak 10 Haziran ile 20 Ağustos arasındaki inceleme trendleri. Pik talep sürelerini gösteren grafik.

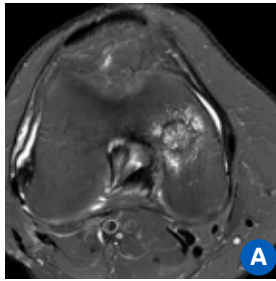
Tanısal güvenin iyileştirilmesi

SIGNA™Works AIR™ IQ Edition yükseltmesinin ve AIR™ Recon DL'nin kullanılmasının ardından sürekli olarak yüksek çözünürlüklü görüntü elde edilebiliyor olması, tanısal ve klinik güveni desteklemiştir. Artık radyologlar küçük patolojileri tespit edebilmekte ve teknisyenler gerektiğinde daha hızlı bir şekilde daha fazla sekans çekimi yapabilmektedir. Sevk eden doktorlar görüntü kalitesi hakkında oldukça olumlu yorumlarda bulunmuştur.

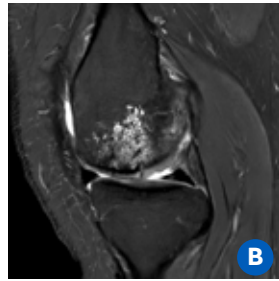
Olgu 1: Diz taraması

Şekil 1

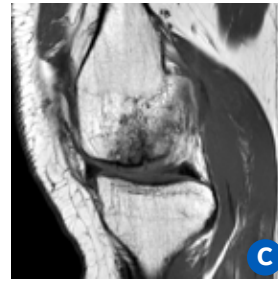
AIR™ Recon DL



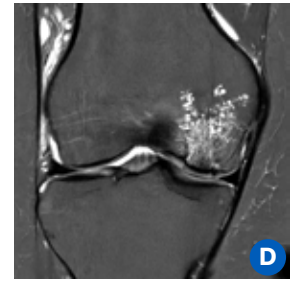
Ax PD Fat Sat
Çöz (mm): 0,3 x 0,5 x 3,0
Tarama Süresi: 02:57 dk.



Sag PD Fat Sat
Çöz (mm): 0,3 x 0,4 x 2,4
Tarama Süresi: 03:24 dk.

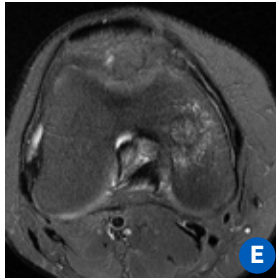


Sag T1
Çöz (mm): 0,3 x 0,5 x 2,4
Tarama Süresi: 01:42 dk.

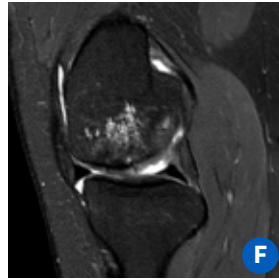


Cor PD Fat Sat
Çöz (mm): 0,3 x 0,4 x 3,0
Tarama Süresi: 02:50 dk.

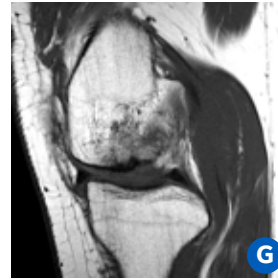
Konvansiyonel Rekonstrüksiyonlu Önceki İnceleme



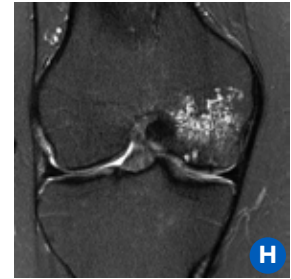
Ax PD Fat Sat
Çöz (mm): 0,4 x 0,5 x 3,0
Tarama Süresi: 03:36 dk.



Sag PD Fat Sat
Çöz (mm): 0,4 x 0,5 x 2,2
Tarama Süresi: 06:04 dk.



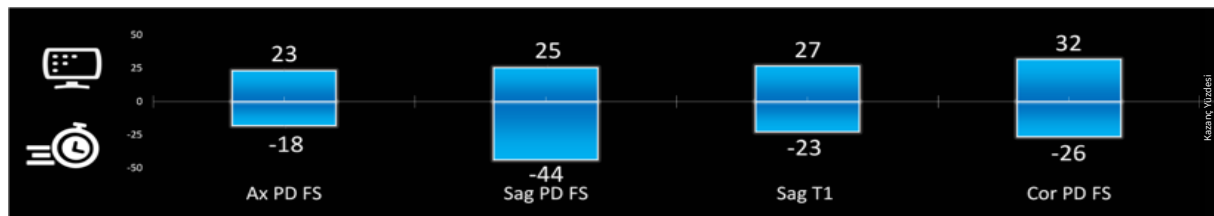
Sag T1
Çöz (mm): 0,4 x 0,5 x 3,0
Tarama Süresi: 02:12 dk.



Cor PD Fat Sat
Çöz (mm): 0,4 x 0,5 x 3,0
Tarama Süresi: 03:51 dk.

Şekil 1. 42 yaşındaki bir hastanın AIR™ Recon DL ve AIR™ Çok Amaçlı Koil ile karşılaştırması. E-H, yükseltme öncesi taramadır. Yükseltme sonrasında sağlanan daha yüksek çözünürlük, daha küçük FOV ile görüntüleme ve daha kısa tarama süresine dikkat edin.

Şekil 2



Şekil 2. Grafik, her bir sekans için çözünürlük ve tarama süresi kazanım yüzdelерini gösterir. Toplam tarama süresi kazanımı: %29; Ortalama çözünürlük iyileşmesi: %27.

Olgu 2: Kalça taraması

Şekil 3

AIR™ Recon DL



Cor PD FatSat
Çöz (mm): 0,3 x 0,5 x 4,0
Tarama Süresi: 02:38 dk.

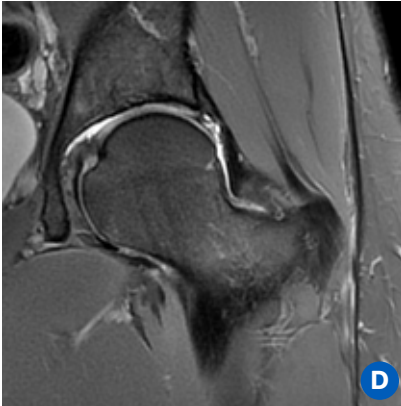


Cor T1
Çöz (mm): 0,4 x 0,5 x 3,5
Tarama Süresi: 01:54 dk.



Sag PD FatSat
Çöz (mm): 0,3 x 0,4 x 4,0
Tarama Süresi: 03:15 dk.

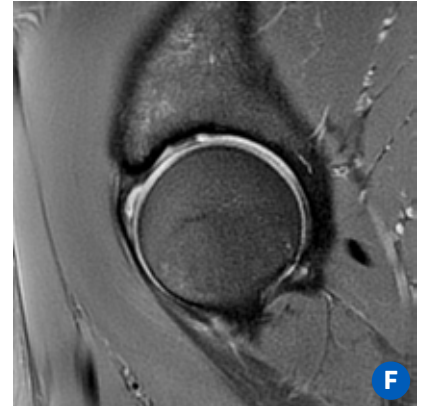
Konvansiyonel Rekonstrüksiyonlu Önceki İnceleme



Cor PD FatSat
Çöz (mm): 0,6 x 0,6 x 4,0
Tarama Süresi: 04:21 dk.



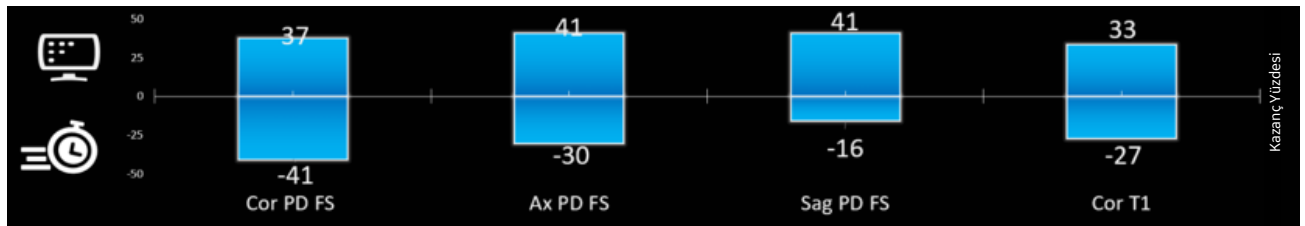
Cor T1
Çöz (mm): 0,5 x 0,7 x 3,5
Tarama Süresi: 02:37 dk.



Sag PD FatSat
Çöz (mm): 0,55 x 0,55 x 4,0
Tarama Süresi: 03:52 dk.

Şekil 3: Labral Striktürlü 32 yaşındaki bir hastanın önceki ve sonraki incelemeleri arasında karşılaştırma. A -C, AIR™ Recon DL ve AIR™ MP Koili ile yükseltme sonrası taramadır. D-F, yükseltme öncesi taramadır. AIR™ Recon DL ile sağlanan daha yüksek çözünürlük ve daha kısa tarama süresine dikkat edin.

Figure 4



Şekil 4. Grafik, her bir sekans için çözünürlük ve tarama süresi kazanım yüzdelerini gösterir. Çözünürlükte toplam iyileşme: %37; tarama süresinde azalma: %41.

Omurga Taraması

Hasta konforunda iyileşme ve yeniden tarama sayısında azalma

Tarama sürelerindeki azalma, hasta konforunu artırmış ve hastanın rahatsızlığı ve hareket etmesinden kaynaklanan yeniden taramaları azaltmıştır. AIR™ Çok Amaçlı Koiller ile hasta stabilizasyonu daha da kolay hale gelmiş ve hastaya daha fazla konfor sağlarken tarama yapılması sağlanmıştır.

“Tarama süreleri kıaldıkça hastanın MR tüneli içinde kalma süresi de azalıyor, bu da otomatik olarak hasta konforunu artırıyor. Bu özellikle onkoloji incelemeleri veya ağır çeken diğer hastalar için önemli bir durum. Ayrıca hareket kaynaklı artefaktların ve yeniden taramaların en aza indirildiğini fark ettik” diyerek ekliyor Dr. Çerezci.

Artan hasta memnuniyeti, hem klinisyenlerin hem de hastaların görüntüleme ihtiyaçları için Maçka EMAR’ı tercih etmelerine sebep olan bağlılıklarına katkı sağlayabilir. Ayrıca, hasta hacmini ve verimini artırır.

Teknisyenler için bir başka zorluk da hastayı konumlandırmaktır. AIR™ Koiller ile hastalar daha rahattır ve teknisyenin artık zorlu hastalar için sert yüzey ve ağır koil kullanmasına gerek kalmaz.

“Tarama sürelerinin kısalması ve hasta konforunun ve görüntü kalitesinin artmasıyla birlikte işle ilgili stresimiz en aza indirildi ve artık daha rahat ve uyumlu çalışıyoruz” diyor Mehmet Fatih Çapan.

Daha verimli bir iş akışı

AIR™ Koilleri, görüntü kalitesini koruyan basitleştirilmiş, daha hızlı bir iş akışı sağlar. Çeşitli boyutlara sığabilir ve artık şekli onunla neyin görüntülenebileceğini sınırlamaz. Örneğin, bir AIR™ Koil diz veya kol etrafına veya gövde üzerine sarılabilir. Ultra hafif ve esnek olduğu için kompleks anatomileri ve karmaşık durumları taramada kullanılabilir. Kullanıcılar için 360 derecelik kapsama alanlı eksiksiz konumlandırma özgürlüğüne en yakın olan seçenektir.

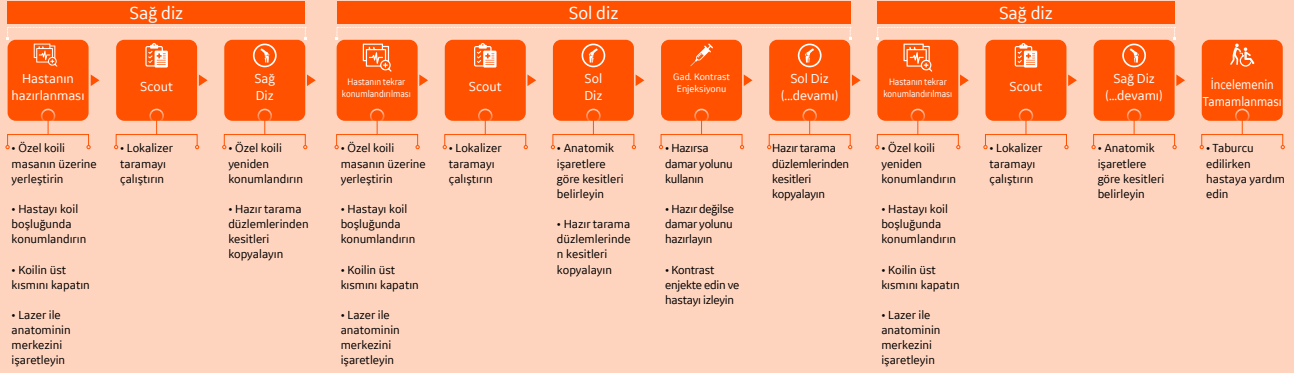
Maçka EMAR’da yeni AIR™ Çok Amaçlı Koiller sekanslı diz MR taramasındaki iş akışını %33 oranında iyileştirmiştir. Sağ ve sol diz taraması arasında hasta hazırlığı ve scout aşamaları ortadan kaldırılmıştır. AIR™ Koiller, esnek tasarımları sayesinde teknisyen için hasta konumlandırmasını daha kolay hale getirir.



Diz MR taraması iş akışı karşılaştırmaları

Yükseltme öncesi

Bilateral diz incelemesi | Özel koil kurulumu | Sekanslı çekim yöntemi



Özel diz koili kurulumu.

Yükseltme sonrası

Sekans çekimi

AIR™ Recon DL | AIR™ Çok Amaçlı Koil | AIR x™ Diz



AIR™ Çok Amaçlı Koil kurulumu

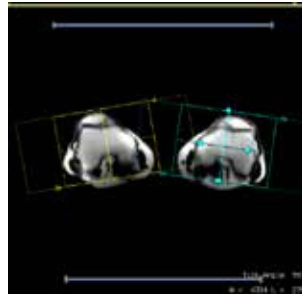
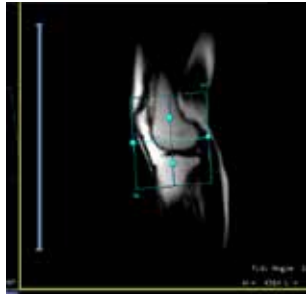
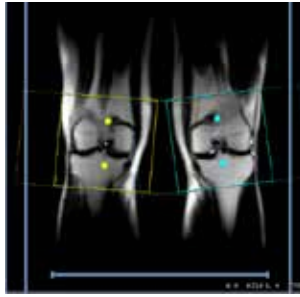
Yükseltme sonrası

Eşzamanlı çekim

Yükseltme sonrası bilateral Diz AIRTM Çok Amaçlı Koil kurulumu (eşzamanlı çekim)



AIR™ Koil teknolojisi, adım sayısını %45'lik bir azalma ile 11'den 6'ya düşürerek, sağ ve sol diz için aynı anda çekim yapılmasını sağlayarak ve iş akışını ve üretkenliği daha da artırır.



Bilateral diz kesit belirleme ekranı.

AIR Touch™ koil ekranı.

Kısaltılmış görev süreleri ve operasyonel boşta kalma süresi

Aynı bilateral diz incelemesinin AIR™ Recon DL ve AIR™ Çok Amaçlı Koil ile yükseltmeden sonra tamamlanması artık 41 dakikadan az sürmekte ve tarama süresinde %34 veya 21:10 dakika azalma görülmektedir. Ayrıca, aynı inceleme için eşzamanlı çekim yaklaşık 37 dakika sürmekte ve bu da tarama süresinin %40 azaldığı anlamına gelmektedir*.

	Yükseltme öncesi		Yükseltme sonrası	
	Özel koil ile konvansiyonel rekonstrüksiyon	AIR™ Recon DL AIR™ Çok Amaçlı Koil AIRx™ Diz Sekanslı çekim	AIR™ Recon DL AIR™ Çok Amaçlı Koil AIRx™ Diz Eşzamanlı çekim	
			(Prosedür, Süre (dk:sn))	(Prosedür, Süre (dk:sn))
Hastanın hazırlanması	4:00		Hastanın hazırlanması	4:00
Scout	0:20	0:30	Scout	0:26
Sağ diz	15:50	9:58	Sağ ve sol eşzamanlı çekim	16:20
Hastanın hazırlanması	4:00	0		
Scout	0:20	0		
Sol diz	15:50	9:58	Sağ ve sol eşzamanlı çekim (devamı)	08:42
Gad. kontrast enjeksiyonu	5:00	5:00		
(Sol diz (devamı)	4:44	4:16		
Hastanın hazırlanması	4:00	0	Sağ ve sol eşzamanlı çekim (devamı)	03:00
Scout	0:20	0		
(Sağ diz (devamı)	4:44	4:16		
Hastanın taburcu edilmesi	3:00	3:00		
Toplam süre	dk 62:08	dk 40:58		dk 37:28
		Tarama süresinde %34 azalma (21:10 dk. daha kısa)		Tarama süresinde %40 (azalma (24:40 dk. daha kısa)

*Müşteri merkezinde toplanan dosyadaki gözleme dayalı zaman bilgisi verilerine dayanmaktadır.



Ercüment Çiftçi, MD

Kocaeli Üniversitesi Hastanesi
Kocaeli, Türkiye



Özgür Çakır, MD

Kocaeli Üniversitesi Hastanesi
Kocaeli, Türkiye



Mesude Tosun, MD

Kocaeli Üniversitesi Hastanesi
Kocaeli, Türkiye

Hepatosellüler karsinomun noninvaziv tanısı için gelişmiş 1.5T MR görüntüleme

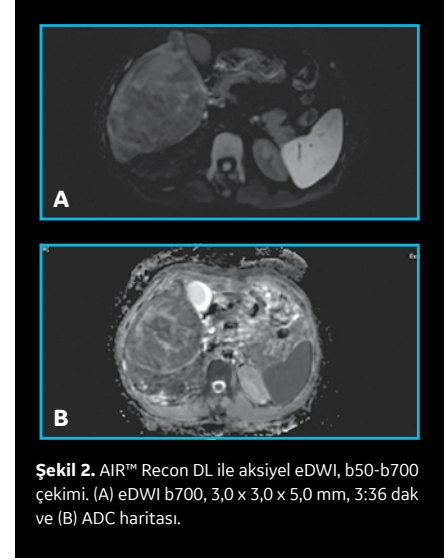
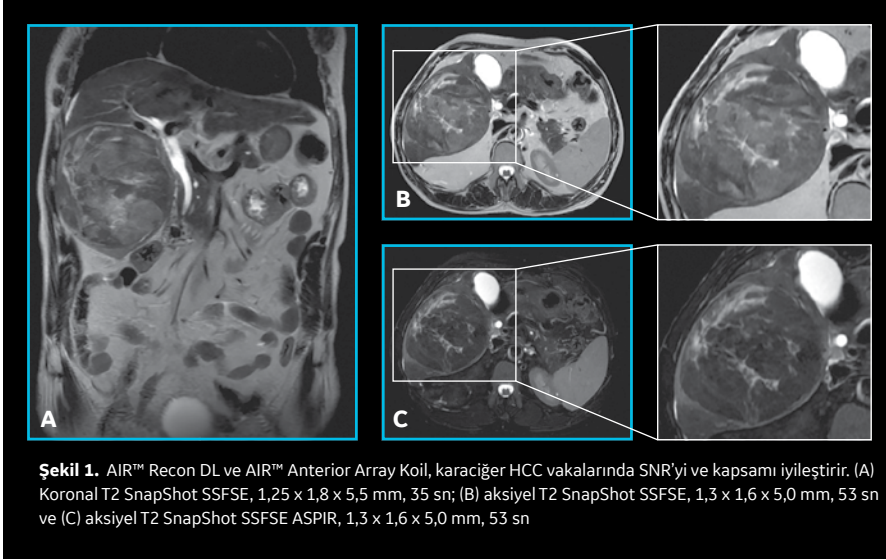
Ercüment Çiftçi, Radyoloji Profesörü, Dr. Özgür Çakır, Radyoloji Doçenti ve Mesude Tosun, MD, Radyolog, Kocaeli Üniversitesi Hastanesi, Kocaeli, Türkiye

MR, hepatosellüler karsinom (HCC) dahil olmak üzere karaciğer hastalıklarının noninvaziv tanısında çok önemli bir rol oynamaktadır. Kontrastlı MR'da arteriyel faz hiperentansiyonundaki kontrastlanma modelleri ve portal venöz ve/veya gecikmiş faz wash-out histopatolojik doğrulama olmadan tanıyı mümkün kılmaktadır.¹ Buna ek olarak, difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DWI), perfüzyon görüntüleme ve MR elastografi (MRE), bir tümörün biyolojik davranışı hakkında ek bilgi sağlamaktadır. Nodül boyutu, sınırı, sayısı, vasküler invazyon ve büyüme paternleri dahil olmak üzere tümör görüntüleme özelliklerini yakalama yeteneği, tümör mikrovasküler invazyonu ve hasta prognozu hakkında ek bilgi sağlamaktadır.¹

Kontrastlı BT'nin de kullanılmasına rağmen, çok dedektörlü BT'de HCC'nin kesin noninvaziv tanısında hala tanı ve doz zorlukları vardır. MR görüntüleme, morfolojik ve fonksiyonel değerlendirmeler için önemli avantajlar sunmaktadır. Ancak hasta uyumu, yüksek SNR ve yüksek uzaysal ve temporal çözünürlük gereksinimi, doğru MR görüntüleme ve takip çalışmalarında önemli bir role sahiptir.

SIGNA™ Voyager AIR™ Edition 1.5T

	Koronal T2 SnapShot	Aksiyel T2 SnapShot	Aksiyel T2 FatSat SnapShot	Aksiyel FSPGR	Aksiyel DWI	DISCO dynamic	Aksiyel LAVA Star	3D T2 Cube FatSat
TR (ms):	120	1200	1200	150	24000	3.33	4.04	2857
TE (ms):	124	134	132	2.3 - 4, 5	59	1.55	1.89	82
FOV (cm):	40 x 36	38 x 30	38 x 30	38 x 30	38 x 32	40 x 34	40 x 40	46 x 41
Kesit Kalınlığı (mm):	5.5/0.5	5.0/1.0	5.0/1.0	5.0/1.0	5.0/1.0	2.0/0	2.2/0	1.0/0
Frekans:	320	280	280	332	128	300	288	256
Faz:	220	224	220	232	128	200	288	224
Tarama Süresi (dak):	35 sec.	57 sec.	57 sec.	51 sec.	3:36	2:01	1:46	3:35
Seçenekler/diğer (b-değeri, no-phase wrap, etc.):					b50 and b800 RTr			Auto Navigator



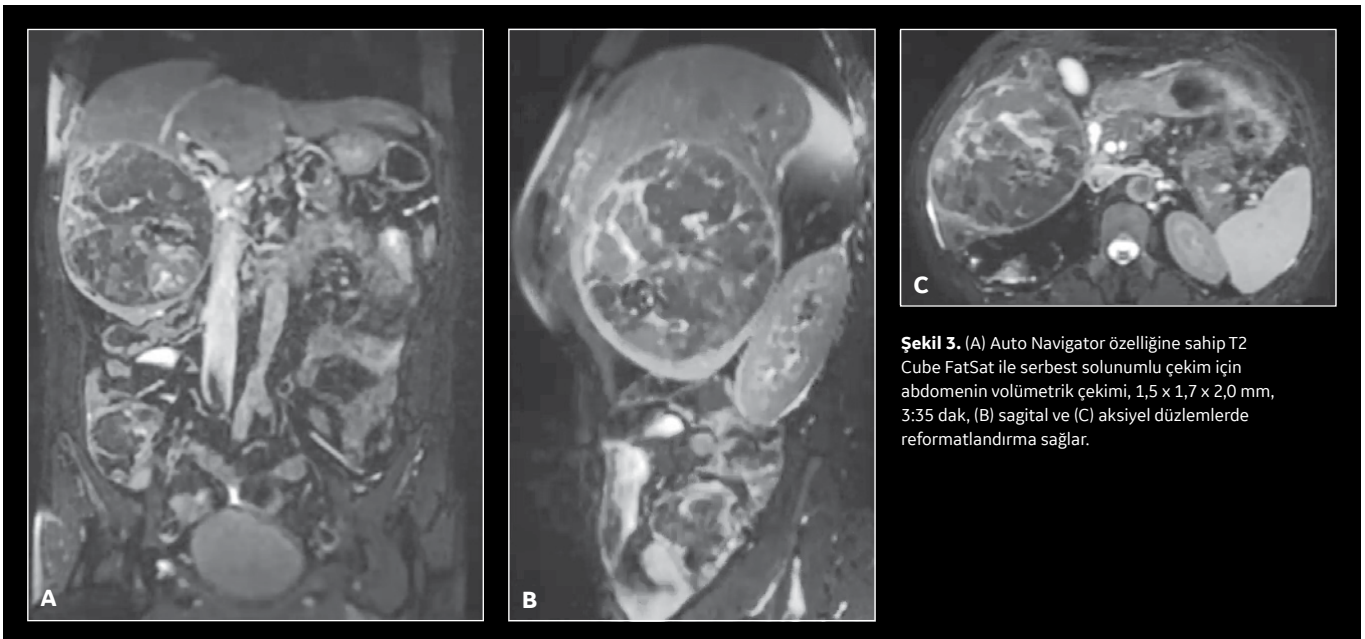
MR teknolojisindeki gelişmeler daha iyi, daha güvenli tanı ve tedavi planlaması ihtiyacının karşılanmasına yardımcı olmuştur. Bunlar arasında aşağıdakiler bulunmaktadır:

- **SnapShot SSFSE:** Abdominal incelemeler için güvenilir bir T2 ağırlıklı çekim tekniğidir ve net kenar çözünürlüğü ve AIR™ Recon DL ve serbest solunum alternatifleriyle güçlendirilmiş yüksek CNR sağlar.
- **DISCO:** Çoklu arteriyel parankimal ve vasküler değerlendirme.

• **HyperSense:** DISCO ve ödün vermeyen görüntü kalitesi için hem temporal hem de uzaysal çözünürlük kapasitesini geliştirir.

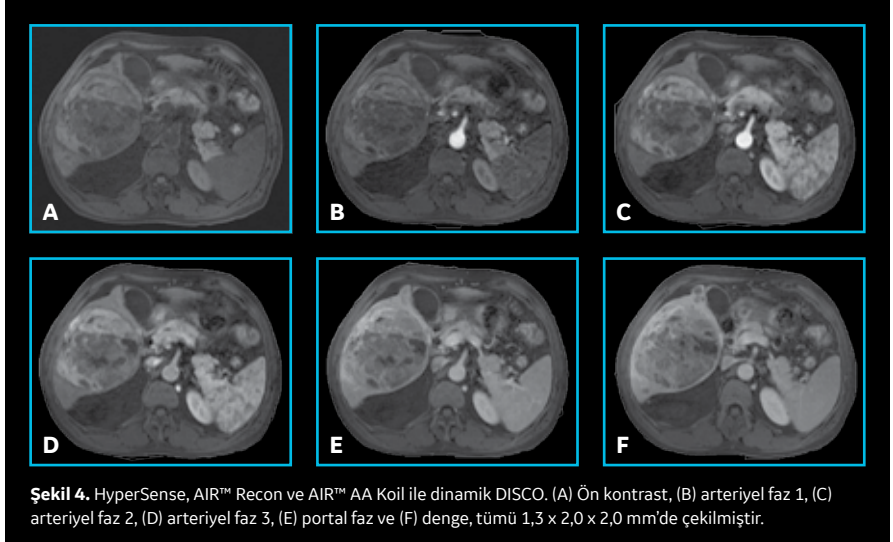
• **3D Cube:** Serbest solunumlu 3D çekim, daha iyi ameliyat öncesi planlama ve/veya biyopsi kılavuzluğu sağlar.

• **LAVA Star:** Hastanın nefesini tutamadığı durumlarda, yüksek çözünürlük beklentilerini karşılayan ve daha iyi görüntü sonuçları elde edilmesini sağlayan serbest solunumlu çekim.



Görüşler

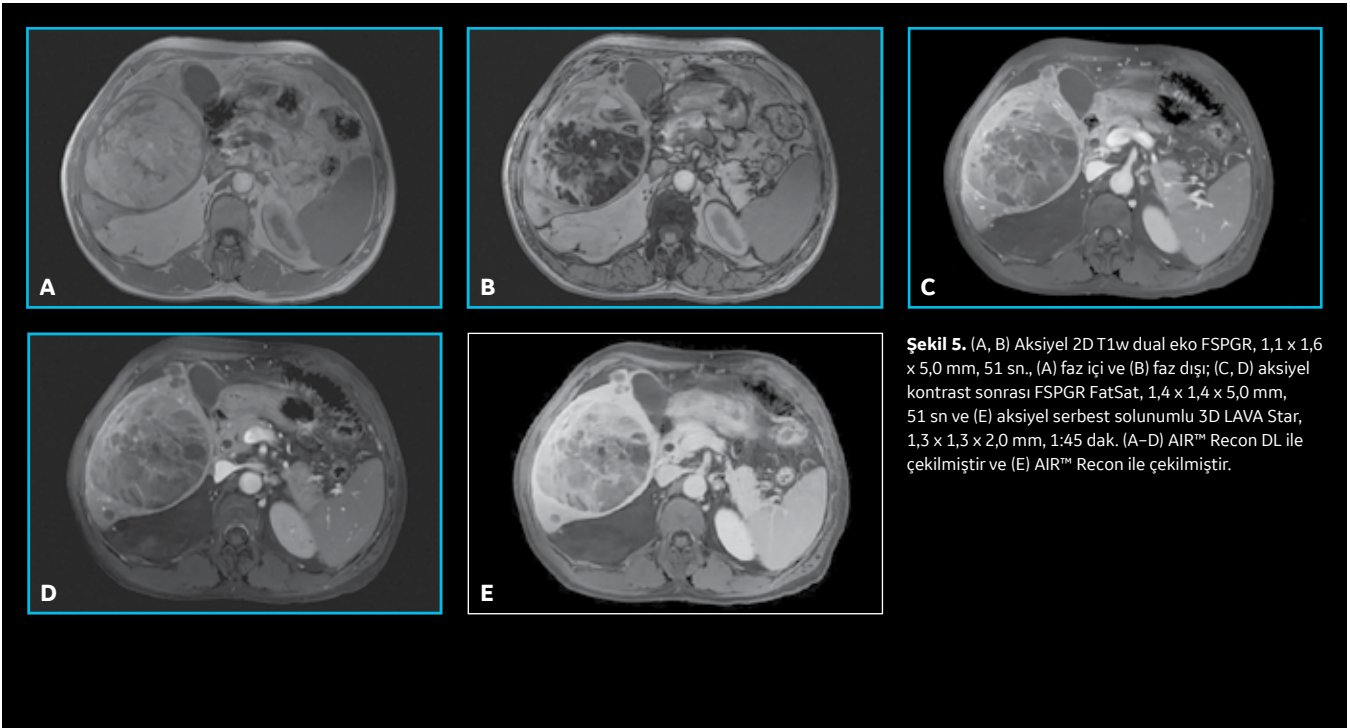
İncelememizin genel kalitesi, HCC'nin ayırıcı tanısı için radyolog ve klinisyene kılavuzluk sağlamıştır. Abdominal MR görüntüleme sonuçlarının genellikle inceleme sırasındaki uyuma göre hastaya bağlı olduğu kabul edilmektedir. Ayırıcı tanının hasta takibi ve tedavi seçeneklerini yönetmek için kritik olduğu durumlarda, yüksek görüntü kalitesi sonuçları radyologlar için karar sürecini kolaylaştırmaktadır. Bu vakada, geniş tünelli (70 cm) SIGNA™ Voyager 1.5T sisteminde mükemmel homojenlik ve AIR™ Anterior Array (AA) Koil ve AIR™ Recon DL'nin katkısı bu hasta için MR görüntüleme sonuçlarını sağlamıştır. Harekete karşı duyarlı olmayan çekim yöntemleriyle birlikte yüksek çözünürlüklü ve yüksek SNR sonuçları, lezyonun ve çevre dokuların netliğini artırmıştır. Özellikle Snapshot SSFSE, hareketsiz sonuçlar, daha keskin kenar çözünürlüğü ve mükemmel T2 ağırlıklı görüntü kontrastı sağlamıştır. AIR™ Recon DL, SNR'yi ve görüntü keskinliğini iyileştirmenin yanı sıra daha kısa tarama süreleri elde edilmesini sağlayan öncü, derin öğrenme tabanlı bir rekonstrüksiyon algoritmasıdır. DISCO, karmaşık vaskülarizasyonlu HCC lezyonlarının tanısı için kritik öneme sahip olan 3D dinamik görüntüleme için çoklu arteriyel değerlendirmeye olanak tanıyarak hem yüksek temporal



Şekil 4. HyperSense, AIR™ Recon ve AIR™ AA Koil ile dinamik DISCO. (A) Ön kontrast, (B) arteriyel faz 1, (C) arteriyel faz 2, (D) arteriyel faz 3, (E) portal faz ve (F) denge, tümü 1,3 x 2,0 x 2,0 mm'de çekilmiştir.

hem de uzaysal çözünürlük sağlamıştır. Ayrıca yüksek çözünürlük, daha küçük lezyonların tespit edilmesine de olanak tanımıştır. Sıkıştırılmış bir algılama hızlandırma yöntemi olan HyperSense, dinamik bir DISCO incelemesi için görüntü kalitesinden ödün vermeden tarama sürelerini kısaltmaya yardımcı olur. 3D T2 Cube FatSat, biyopsi ve prosedürleri yönlendirmek için yüksek çözünürlüklü düzlem üzerinden değerlendirme sağlamıştır.

SIGNA™ Voyager'ın kurulumundan sonra, tüm görüntüleme prosedürleri için yüksek görüntü kalitesi beklentisi artmıştır. Buna ek olarak, sinir ve kas-iskelet sistemi gibi 3.0T teknolojisinin tercih edildiği bazı görüntüleme prosedürleri de yeni SIGNA™ Voyager sistemine geçirilmiştir. AIR™ Recon DL sistemine sahip SIGNA™Works AIR™ IQ Edition yazılımı kurulumunun yapılması, hastanedeki MR görüntü kalitesi beklentilerini önemli ölçüde değiştirmiş, iş akışı sonuçlarımızı iyileştirmiş ve ayrıca radyoloji departmanındaki üretkenlik beklentilerini değiştirmiştir.



Şekil 5. (A, B) Aksiyel 2D T1w dual eko FSPGR, 1,1 x 1,6 x 5,0 mm, 51 sn., (A) faz içi ve (B) faz dışı; (C, D) aksiyel kontrast sonrası FSPGR FatSat, 1,4 x 1,4 x 5,0 mm, 51 sn ve (E) aksiyel serbest solunumlu 3D LAVA Star, 1,3 x 1,3 x 2,0 mm, 1:45 dak. (A-D) AIR™ Recon DL ile çekilmiştir ve (E) AIR™ Recon ile çekilmiştir.

**Güçlü yarınlar için sürdürülebilir,
intelligently efficient yaklaşımına uygun
çözümler sunuyoruz.**

Bakım hizmetlerine olan erişim düzeyini artırmak ve hastalar için daha iyi sonuçlar elde etmek amacıyla daha sağlıklı bir dünya yaratıyoruz.



Yeşil

Daha sağlıklı bir gezegen için daha az kaynak kullanıyoruz.

Dijital

İnovasyon yoluyla sağlık hizmetlerinde dönüşüm yaratıyoruz.

Güçlü

Sağlık sistemleri genelinde esneklik ve güvenilirlik sağlıyoruz.



Üstün Aydingöz, MD

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara, Türkiye



Adalet Elçin Yıldız, MD

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara, Türkiye

Her iki teknolojinin en iyi özellikleri: MR ile mineralize yapıların BT benzeri görüntülemesi

oZTEo, MR'da yumuşak doku kontrastına kıyasla gelişmiş kortikal kemik sağlayan yeni bir uygulamadır. Radyal k-space doldurma ZTE çekimini temel alan bu yeni teknik, tesislerin kemik görüntüleme için tek durak noktası olma vaadini yerine getirmektedir ve ortopedik incelemelere önemli klinik değer katmaktadır. oZTEo, yapısı gereği harekete karşı duyarlı değildir ve BT'nin aşına olduğunuz parlak kemik kontrastıyla 3D izotropik görüntüleme sağlayarak geleneksel bir yumuşak doku MR incelemesini tamamlamaktadır.

Orta büyüklükte nüfusa sahip bir G20 ülkesi olan Türkiye'de, evrensel sağlık hizmeti 84 milyon vatandaşını kapsamaktadır. OECD ve Türkiye Sağlık Bakanlığı verilerine göre, 2019 yılında 100.000 vatandaşa uygulanan 195 MR incelemesi ile dünyada MR kullanımı en yaygın olan ülkedir.^{1,2} Başkent Ankara'da bulunan Hacettepe Üniversitesi Tıp Merkezi, Türkiye'nin dört bir yanından birçok hastaya hizmet sağlayan üç hastaneden oluşmaktadır.

Üstün Aydingöz (MD), son 26 yıldır Hacettepe'de kas-iskelet (MSK) radyoloji uzmanı ve 2003 yılından bu yana Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Radyoloji Profesörü olarak görev yapmaktadır. Adalet Elçin Yıldız (MD), Hacettepe'de kas-iskelet radyoloğu, kurul onaylı pediatrik radyolog ve Radyoloji Doçenti'dir. Dr. Aydingöz ve Dr. Yıldız'ın emekli meslektaşları Fatma Bilge Ergen (MD) ile gerçekleştirdikleri sıfır eko süresi (ZTE) görüntüleme konusundaki çalışmaları, 2021'de Kuzey Amerika Radyoloji Derneği'nin (RSNA) 107. Bilimsel Toplantısı ve Yıllık Toplantısında Magna Cum Laude Ödülü almıştır. "Kas-iskelet MR'ında Radyografiler ve BT: Sıfır Eko Süresi Görüntülemenin Zorlukları, Optimizasyonu ve Uygulamaları" başlıklı sunumları, tesisin oZTEo sekansını nasıl optimize ettiğini ve ayrıca bunu çok çeşitli kas-iskelet rahatsızlıklarında nasıl kullandığını özetlemiştir.³ Ekibin çalışması, yakında RSNA'nın başlıca eğitim yayını olan RadioGraphics'teki bir makalede yer alacaktır.

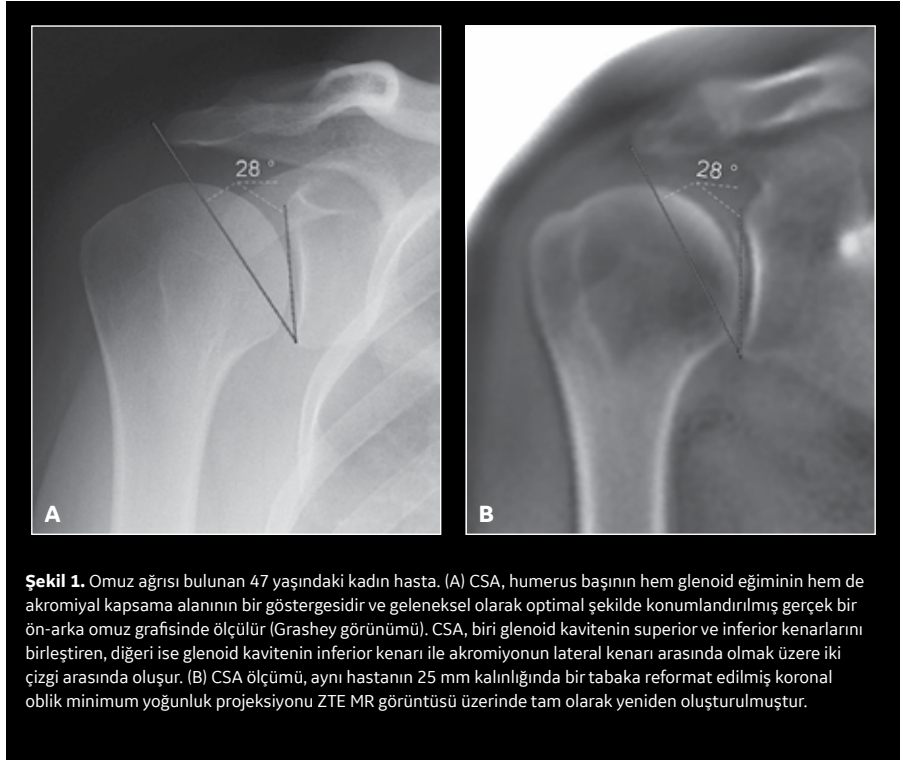
Hacettepe Üniversitesi Tıp Merkezi, kas-iskelet rahatsızlıkları (gelişimsel, inflamatuvar, bulaşıcı, travmatik, metabolik ve onkolojik) olan çocuk ve yetişkin birçok hastayı içeren çeşitli bir hasta popülasyonunu kendine çekmektedir ve bu da, oZTEo teknolojisinin çok çeşitli anormalliklerde uygulanmasını mümkün kılmıştır. Dr. Aydingöz ve Dr. Yıldız, oZTEo teknolojisine sahip kas-iskelet MR'ın her iki teknolojinin de en iyi özelliklerini sunduğunu belirtiyor: Kas-iskelet yumuşak dokularının ve kemik iliğinin MR'da mükemmel tasvirini mineralize yapıların radyografi veya BT benzeri görüntülenmesiyle birleştirmektedir.

Hacettepe'de oZTEo teknolojisinin uygulanması Radyoloji departmanı, Hacettepe'de bir SIGNA™ Architect 3.0T sistemi kurduktan sonra GE Healthcare'in teknik rehberlik ve desteğiyle oZTEo görüntüleme sekansını optimize etmiştir. Geçtiğimiz yılda, doktorlar oZTEo sekansını rutin kas-iskelet MR protokollerine dahil etmiştir ve bu üç ila dört dakikalık sekansı mevcut standart protokollere eklemenin fizibilitesini değerlendirmeye devam etmektedir.

Tipik olarak MR'da görünmez olarak kabul edilen çok kısa T2'lere (<1 ms) sahip dokulara ve yapılara odaklanan tüm uygulamaların oZTEo kullanımından potansiyel olarak yararlanabileceğini düşünmektedirler. MR'ın sağladığı halihazırda üstün olan yumuşak doku detayına ek bir özellik olarak oZTEo sekansı, kalsifiye yapıların verimli ve iyonize edici radyasyonsuz değerlendirilmesini sağlamaktadır.

Çoğunlukla düşük su içeriğinden dolayı kortikal kemiğin çok kısa T2'si, geleneksel MR sekanslarında bir sinyal eksikliği görünümüne neden olmaktadır. oZTEo sekansındaki verici modundan alıcı moduna hızlı radyo frekansı geçişi hızla bozulan sinyalin alınmasını sağlar, böylece kortikal kemikte mevcut olan en küçük sinyali yakalar.

oZTEo'da, eksitasyondan sonra anında veri alımını sağlamak için RF pulsundan önce okuma gradyanları açılır. Gradyan kodlaması sinyal alımının hemen ardından başladığından, TE neredeyse sıfırdır. Gradyanlar, hızlı bir şekilde açılıp kapanmak yerine sürekli olarak açıktır ve k-space'te radyal trajectory'ler boyunca verileri örneklemek için tekrarlar arasında modüle edilir. Açık ve kapalı gradyan geçişinin olmaması, oZTEo sırasında neredeyse sessiz bir tarama ile sonuçlanır. Post-proses oZTEo, kortikal kemiği çoğunlukla eklem kapsülü, labrum ve menisküs gibi çevredeki diğer kısa T2 yapılarından ayıran ve betimleyen BT benzeri görüntüler üretir. oZTEo



Şekil 1. Omuz ağrısı bulunan 47 yaşındaki kadın hasta. (A) CSA, humerus başının hem glenoid eğiminin hem de akromiyal kapsama alanının bir göstergesidir ve geleneksel olarak optimal şekilde konumlandırılmış gerçek bir ön-arka omuz grafisinde ölçülür (Grashey görünümü). CSA, biri glenoid kavitenin superior ve inferior kenarlarını birleştiren, diğeri ise glenoid kavitenin inferior kenarı ile akromiyonun lateral kenarı arasında olmak üzere iki çizgi arasında oluşur. (B) CSA ölçümü, aynı hastanın 25 mm kalınlığında bir tabaka reformat edilmiş koronal oblik minimum yoğunluk projeksiyonu ZTE MR görüntüsü üzerinde tam olarak yeniden oluşturulmuştur.

ile neredeyse izotropik çekim mümkündür, bu da BT'de olduğu gibi çok düzlemli ve radyal reformatlamaya ve radyograf benzeri görüntüler üretmek için minimum yoğunluk projeksiyonuna olanak tanır. Kas-iskelet MR'da oZTEo kullanımına ilişkin en gelecek vaat eden alanlar, kritik omuz açısının (CSA) ölçümü (Şekil 1), femoral sıkışma için alfa açısı ve alt ekstremitte rotasyon profilinin değerlendirilmesi gibi morfolometrik analizleri içerir. Glenoid kemik stoğu ve glenoid iz tahmini, ince kırıkların, kemikli serbest cisimlerin, yumuşak dokularda

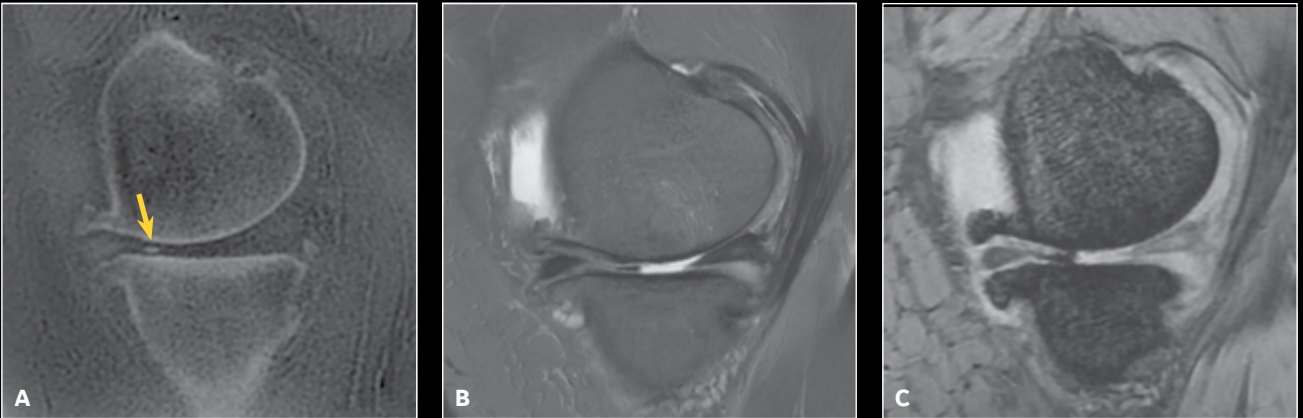
kalsifik birikintilerin, inflamatuvar artritte kemik erozyonlarının (Şekil 2) ve kemik tümörlerinde yeni kemik oluşumu ve kortikal ihlallerin (Şekil 3) değerlendirilmesi açısından da gelecek vaat etmektedir. Ayrıca, oZTEo sırasındaki neredeyse sessiz çekim, özellikle çok küçük çocuklar olmak üzere pediatriye yapılan MR incelemelerinde kullanışlıdır.



Şekil 2. Ankilozan spondiliti bulunan 39 yaşındaki kadın hasta. (A) Koronal oblik reformat edilmiş oZTEo görüntüsü, BT benzeri netlikte ve (B) eşzamanlı Ferguson radyografisinden daha iyi olan bilateral sakroiliak erozyonları (ok başları) göstermektedir. (C) Koronal oblik T2w FatSat görüntüsü, aktif sakroiliiti belirten sağ taraflı periartriküler osteiti göstermektedir, ancak erozyonları oZTEo kadar keskin bir şekilde gösteremez.



Şekil 3. Sol kalça ağrısı bulunan 52 yaşındaki erkek hastada atipik kırıkdağılımı. (A) Koronal T2w FatSat MR görüntüsü, karşılık gelen (B) koronal reformat edilmiş oZTEo MR ve (C) BT görüntülerinde (BT, 2,5 mm kalınlığında kaynak görüntü setine sahip bir PET/BT'den reformat edilmiştir) kortikal atılım (ok) gösteren sol femur boyununun medial yönünde kırıkdağılımı bir matris tümörü göstermektedir. Korteks ihlali, tek başına histolojik zeminde yapılması zor bir tanı olan ve yakın radyoloji-patoloji işbirliğini gerektiren düşük dereceli kondrosarkomun bir göstergesidir.



Şekil 4. Medial kompartman diz osteoartriti bulunan 49 yaşındaki kadın hasta. (A) Sagittal oZTEo görüntüsünde eklem içi gevşek cisim (ok) gibi görünen unsur aslında dejenere eklem boşluğu içindeki gazı temsil eder ve bu, karşılık gelen (B) T2w FatSat ve (C) gradyan eko görüntüleri ile korelasyonla kolayca tespit edilir. (C) üzerindeki gazla ilişkili parlama artefaktına dikkat edilmelidir.

CSA, omuz sorunları için birçok kişi tarafından rotatör kafıyrtıkları veya omuz osteoartriti için önemli bir prognostik olarak kabul edilmekte ve geleneksel olarak Grashey görüntüleme radyografilerinde ölçülmektedir. Dr. Yıldız ve Dr. Aydingöz tarafından yakında yayınlanacak olan bir çalışma, anatomik nokta çapraz referanslı oZTEo MR'daki CSA ölçümünün, optimal radyografik konumlandırma gerçekleştirilse bile Grashey görüntüleme radyografisinden önemli ölçüde farklı olduğunu göstermiştir.4 Bu çalışmaya göre, diğer yeterli X-ışını maruziyeti

standartları karşılandığında bile Grashey görüntüleme radyograflarının güvenilirliğini sağlamak için daha sıkı önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır. CSA'nın omuz hastalığı için bir prognostik olduğunu desteklemeyen bazı çalışmalar, Grashey görüntülemeyle ilişkili konum değişkenliği nedeniyle CSA'nın yanlış ölçümünden olumsuz etkilenmiş olabilir.

"Artık kemikli Bankart lezyonlarını görüntülemek için rutin olarak oZTEo kullanıyoruz. oZTEo görüntüleri BT ile karşılaştırılabilir ve ek bir incelemeden kaçınmamızı sağlar. Bu, ortopedi cerrahisi meslektaşlarımız için oZTEo'nun favori uygulaması haline gelmeye hazırlanıyor."

Dr. Üstün Aydingöz

Aslında oZTEo, çoğu durumda omuz MR'ına girecek olan omuz sorunları bulunan hastalarda (Şekil 1) CSA'yı ölçmek için kullanılabilir.

oZTEo optimizasyonu

Düz yumuşak doku kontrastı elde etmek (T1 kontrastını en aza indirmek) için oZTEo'da düşük ters çevirme açılı (1° veya 2°) PD ağırlıklı sekans kullanılır. Yağ-su arayüzlerinde kimyasal geçiş parazitlerini önlemek için, yağ-su kimyasal geçişinden daha büyük bir piksel bant genişliğinin (3,5 ppm) kullanılması gerekmektedir. Bu genellikle, oZTEo'nun 60-90 kHz sekans bant genişlikleriyle 3.0T'de daha iyi elde edilmesinin nedenidir.

Dr. Aydingöz, "Hayattaki pek çok şeyde olduğu gibi, oZTEo optimizasyonunda da bir seçim yapmamız gerekmektedir" diyor. Alıcı bant genişliğini artırmak kimyasal kayma artefaktını azaltır, ancak çok fazla olması da görüntüleri bulanıklaştırır. Ters çevirme açısının artırılması sinyal-gürültü oranını (SNR) artırır, ancak aynı zamanda arka plan dokusundaki T1 kontrastını da artırır. Görüş alanını artırmak SNR'yi artırır, ancak görüntüleri de "yumuşatır".

Koil seçimi, oZTEo'nun bazı uygulamalarının optimizasyonunda göz önünde bulundurulması gereken başka bir konudur. Geleneksel sagittal lomber omurga MR sekansları için, bağırsak hareketi artefaktlarını ortadan kaldırmak amacıyla bir anterior satürasyon bandı ve yalnızca bir posterior array (PA) koili kullanılır. Ancak, lomber omurga oZTEo görüntülemesinde daha iyi SNR için bir PA koili ve bir anterior array (AA) koilinin kombinasyonu önerilir.

oZTEo ile ilgili zorlukların üstesinden gelme

Cerrahi materyallerden kaynaklanan intraartiküler gaz ve duyarlılık artefaktları, kemikleşme veya kalsifikasyonu taklit ederek oZTEo ile ilgili ana tehlikeleri oluşturur. Aynı şekilde, mikrometalik debris artefaktları hemosiderin birikimi ve bazı ganglion kistlerinin içeriği oZTEo görüntülerinde beyaz görünür. Ancak, Dr. Aydingöz ve Dr. Yıldız'a göre standart MR sekansları ile korelasyon (Şekil 4), bu tehlikelerin üstesinden gelmek için genellikle yeterlidir.

oZTEo MR'ın mevcut uzaysal çözünürlüğü BT veya radyografi kadar yüksek olmasa da, 3D oZTEo sekansının neredeyse izotropik özellikleri PACS'de herhangi bir düzlemde kolay reformatlandırmaya ve bir iş istasyonunda hacim oluşturmaya olanak tanır. Bu, şüpheli özelliklerin dikkatli bir şekilde incelenmesi ve geleneksel MR sekanslarında bunlara çapraz referans verilmesi için bir dizi görüntü sağlar.

oZTEo ile ilgili fırsatlar

Dr. Aydingöz ve Dr. Yıldız, oZTEo ile birçok fırsatın olduğu sonucuna varmıştır:

- oZTEo, MR'dan radyografi ve BT benzeri kemik görüntüleri sağlar.
- oZTEo birçok travmatik, inflamatuvar/romatolojik ve onkolojik kas-iskelet sisteminde radyografiler ve/veya BT ile birlikte ve bazen bunun yerine tamamlayıcı olarak kullanılabilir.
- Kritik omuz açısı ve alfa açısı gibi morфометrik ölçümler, oZTEo ile güvenilir bir şekilde yapılabilir ve radyografi veya BT ihtiyacını ortadan kaldırır.
- Neredeyse sessiz tarama, hasta konforu için oZTEo'nun ek bir avantajıdır.



Ercan Karaarslan, MD

Acıbadem Maslak Hastanesi
İstanbul, Türkiye

Çok parametrelili prostat MR görüntülemesindeki gelişmeler

Ercan Karaarslan, MD, Radyoloji Profesörü, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Tıp Fakültesi ve Radyoloji Direktörü, Acıbadem Maslak Hastanesi, İstanbul, Türkiye

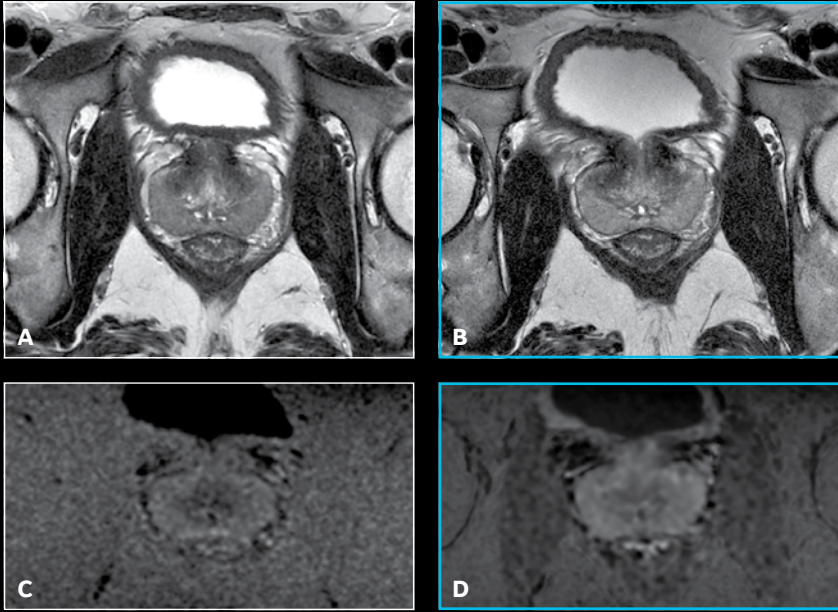
Çok parametrelili MR görüntüleme, prostat kanseri için önemli bir tanı ve evreleme aracıdır. Genel olarak, onkolojik MR görüntüleme alanındaki gelişmeler daha erken tanıya ve gözlemlene ile daha az invaziv tedavi yöntemleri dahil olmak üzere daha kişiselleştirilmiş hasta tedavilerine olanak tanımıştır.1

Hastanemiz, son yıllarda MR/ultrason füzyon prostat biyopsisi veya robotik cerrahi yapılan 1000'den fazla hastayla girişimsel radyoloji ve prostat cerrahisinde uzmanlaşmıştır. Şu anda prostat MR incelemeleri, AIR™ Anterior Array (AA) Koil gibi özelliklere sahip bir SIGNA™ Premier 3.0T sisteminde gerçekleştirilmektedir. Başlangıçta yazılım versiyonumuz MUSE, FOCUS DWI, MAGiC DWI ve DISCO'yu içeren SIGNA™Works AIR™ Edition'dı. Yakın zamanda, yazılımımızı SNR'yi ve görüntü keskinliğini iyileştiren ve daha kısa tarama süreleri sağlayan derin öğrenme tabanlı bir rekonstrüksiyon algoritması olan AIR™ Recon DL'yi içeren SIGNA™Works AIR™ IQ Edition'a ve daha iyi hasta uyumu için hareketten etkilenmeyen ve serbest solunumlu çok fazlı, dinamik bir sekans olan DISCO Star'a yükselttik. Artık bir araya getirilen bu özellikler, prostat görüntüleme için görüntü kalitesini, raporlama sürecini ve hasta konforunu artıran kapsamlı bir çözüm sağlamaktadır.

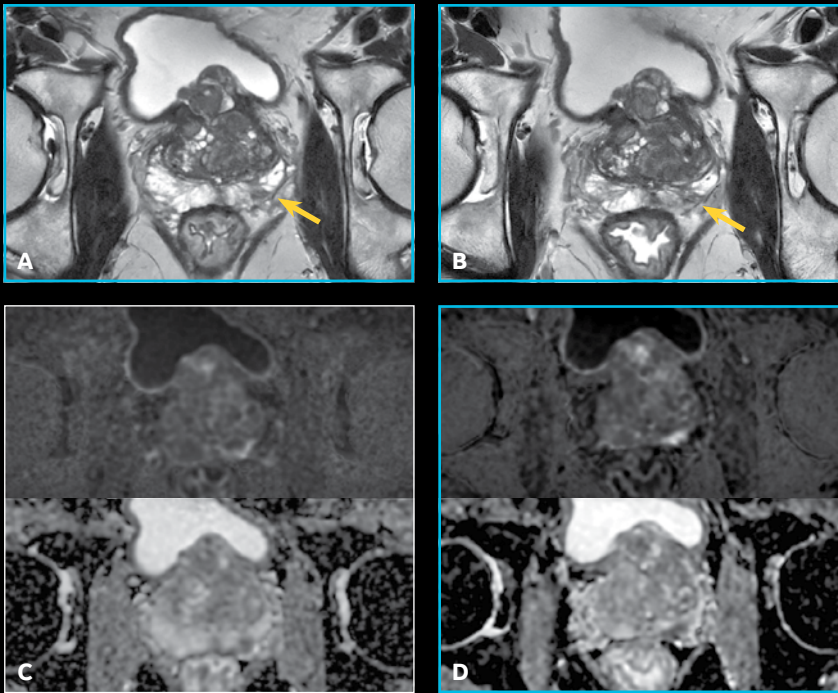
Ayrıca DISCO Star, kontrast alımının tutarlı, sorunsuz zamanlaması için tek bir sürekli dinamik arteriyel fazı elde eden ve yaşa, patolojiye ve duruma bağlı olarak hastadan hastaya değişkenlik gösteren bir 3D radyal (stack-of-stars) sekansıdır.

Klinik etki

AIR™ Recon DL ile T2 ve difüzyon MR incelemelerinde tarama süreleri yaklaşık %50 oranında kısaltılmasına rağmen aynı yüksek çözünürlüklü ayarları elde ettik. Daha da önemlisi, SNR önemli ölçüde artmıştır. Daha kısa inceleme protokolleri ile, hareket artefaktı ve tekrarlaması oranı önemli ölçüde azalmıştır. AIR™ Recon DL'nin uygulanmasının sonucunda, daha önce kullanılan geleneksel MR protokollerinden çok daha kısa olan yüksek çözünürlüklü Bi-Parametrik prostat incelemeleri 15 dakikada, çok parametrelili incelemeler ise 25 dakikada tamamlanmaktadır. İnceleme sürelerinin kısaltılması sayesinde, günlük hasta sayımız ve hasta memnuniyetimiz artmıştır ve klostrofobik hastalar bile daha az endişe yaşamaktadır. DISCO Star ile, mesanenin fizyolojik hareketi ve bağırsak artefaktları önemli ölçüde azaltılmıştır. Perfüzyon serisinin temporal çözünürlüğü faz başına 5 saniye olarak ayarlanmıştır ve 36 fazı tarıyoruz. Bu, GenIQ yazılımı ile genel farmakokinetik değerlendirmelerimizi de artırmıştır. Özellikle prostat görüntülemesinde küçük bir FOV ve yüksek çözünürlük elde etmek için yüksek yoğunluklu bir koil kapsamı kullanmanın faydası da incelenmiştir. Zorlu prostat anatomisi ve yüksek çözünürlüklü görüntüleme gereksinimleri de önceden SNR'yi koruma açısından zorluk oluşturmaktaydı. AIR™ Çok Amaçlı Koil ile AIR™ AA koiline kıyasla %10-20 sinyal artışı avantajı gözlemledik.



Şekil 1. Tesis, PSA düzeyi yüksek olan hastaya SIGNA™Works AIR™ IQ Edition'a yükseltme yapmadan önce ve yaptıktan sonra SIGNA™ Premier 3.0T'de aktif gözlemlene için prostat MR incelemesi yapılmıştır. (A) T2 FRFSE, 0,56 x 0,64 x 3,0 mm ve (B) AIR™ Recon DL ile T2 FRFSE, 0,35 x 0,45 x 3,0 mm, %56 daha yüksek voksel çözünürlüğünü temsil etmektedir. (C) Sentetik b1500 ile FOCUS DWI (örn. MAGiC DWI), 4:38 dak ve (D) sentetik b1500 ile FOCUS DWI (örn. MAGiC DWI) ve AIR™ Recon DL, 3:26 dak, tarama süresinde %25 azalmayı temsil etmektedir.



Şekil 2. (A, C) Mart 2021'de yapılan ilk MR incelemesinde hastanın PSA'sı 5,90 ng/ml'yd; (B, D) Şubat 2022'de yapılan takip MR incelemesinde hastanın PSA'sı 7,0 ng/ml'yd. (A, B) T2 FRFSE, 0,35 x 0,45 x 3,0 mm, AIR™ Recon DL ile SIGNA™ Premier 3.0T'de gerçekleştirilmiştir; (C,D) MAGiC b1500 ile FOCUS DWI, (C) AIR™ Recon DL olmadan 4:53 dak ve (D) AIR™ Recon DL ile 3:26 dak, tarama süresinde %40 azalma ve SNR'de gözle görülür bir gelişmeyi temsil etmektedir.

Araştırma girişimleri

Tek bir taramadan birden fazla kontrast oluşturmak için MAGiC sekansını ilk kullanımda, 48 kanallı baş koili ve yüksek gradyanlı SIGNA™ Premier 3.0T MR sistemi ile beyin MR görüntülemesinde literatürde açıklanandan daha etkili olduğunu gördük. Bu nedenle, sentetik olarak yüksek b-değeri difüzyon görüntüleri oluşturmamıza olanak tanıyan benzer bir yaklaşım olan MAGiC DWI ile prostat görüntülemesinde aynı performansı elde edip edemeyeceğimizi test ettik. Artefakt içermeyen, 1 x 1 x 3 mm uzaysal çözünürlüklü görüntüler ile etkileyici sonuçlar elde ettik.

Departmanımızdaki bir sonraki gelişme ise, tümör ve tümör benzeri lezyonları ayırt etmek için yararlı olup olmayacağını veya lezyonları yapay zeka (AI) ile ayırt etmenin daha kolay olup olmayacağını belirlemek için T1 ve T2 haritalarına ilişkin bir çalışmadır. Şu anda, bu konuya ilişkin çok sayıda ulusal ve uluslararası çalışma bulunmamaktadır. Radikal prostatektomi geçiren hastalarda dijital patoloji sonuçlarını ve dijital radyoloji bulgularını karşılaştırarak yapay zeka* ile kullanılan MAGiC sekansının etkinliğini araştıracağız. Araştırma projemiz TÜBİTAK 1001 programı kapsamında ulusal hibe almıştır.

Acıbadem Maslak Hastanesi olarak bu proje ile Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Radyoloji, Üroloji ve Patoloji bilimleri, Acıbadem Tıp Mühendisliği ve İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik Mühendisliği arasındaki akademik işbirliğini geliştirmeyi ve büyütmeyi hedefliyoruz. GE Healthcare ve ortaklarının üst düzey teknolojisinin desteğiyle, prostat görüntülemesinde yapay zeka ile MR'a anlamlı katkılar sağlamayı umuyoruz.

* Devam etmekte olan araştırma ve geliştirme çalışmalarını temsil eden geliştirme aşamasındaki teknoloji. Bu teknolojiler ürün değildir ve hiçbir zaman ürün haline gelmeyebilir. Satışa sunulamaz. Ticari satış için ABD FDA veya diğer küresel düzenleyici kurumlar tarafından izin veya onay verilmemiştir.



Doç. Dr. Halil BOZKAYA
Radyoloji ve Girişimsel Radyoloji
Medicana International Hastanesi
İzmir, Türkiye

Hızlı ve yüksek görüntü kalitesine sahip güvenilir bir sistem.

Erişkin ve çocuk hasta protokolleri birbirinden ayrı ve düşük dozlarda yüksek görüntü kalitesi elde etmemize yarayan ASiR-V ile özellikle çocuk hastalarda çok düşük dozlarda görüntüleme yapabilmekte olup, görüntü kalitemizde herhangi bir düşüş olmamaktadır. Böylece vasküler anatomiye değerlendirmek ve anjiyografik harita oluşturmak çok kolay. Bu da bize girişimsel görüntüleme öncesinde yardımcı olup, önemli veriler elde etmemize olanak sağlamaktadır.



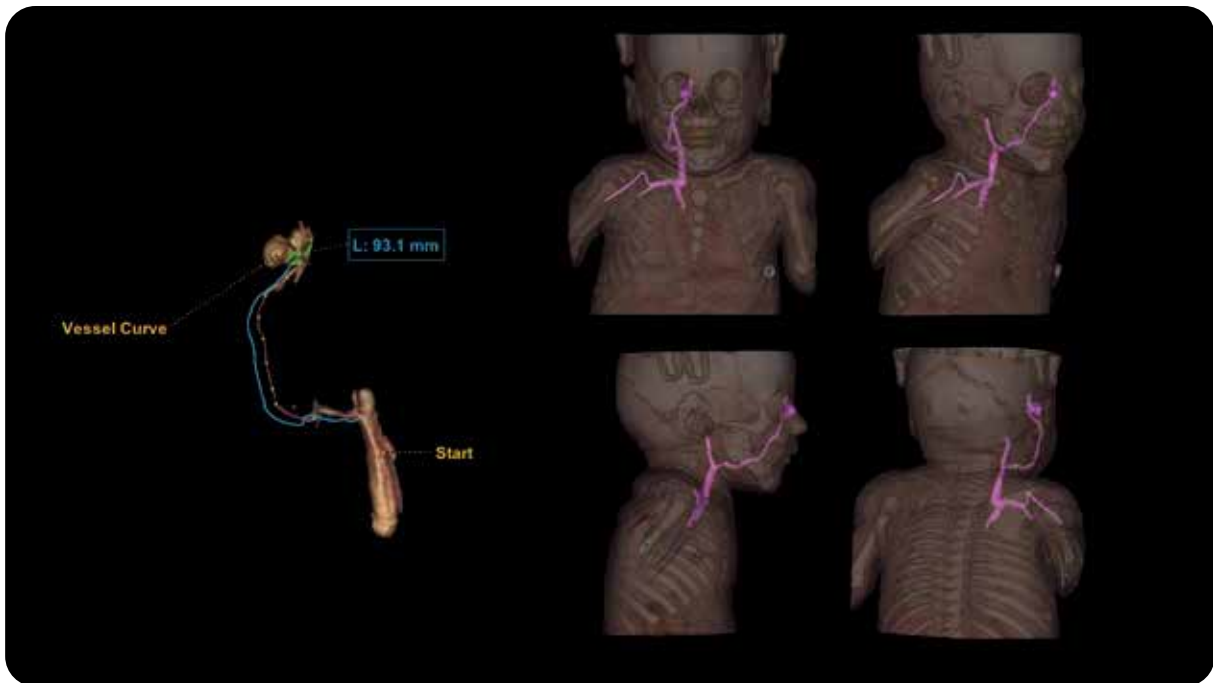
Medicana International İzmir Hastanesi bilgisayarlı tomografi teknisyen ekibi

Rad. Srml. Tekn. Levent FIRAT, Rad. Tekn. Mithat ŞERİF

Revolution GSI tomografi cihazının bizce önemli özelliklerinden biri cihazın hızı. Bu sayede BT anjio taramalarında az kontrast ile başarılı görüntüler elde edebiliyoruz. Kapalı alan korkusu olan hasta gruplarında sadece birkaç saniye içerisinde taramayı bitirebiliyoruz. Nefes tutamayan hastalarda 2 saniyede akciğer taramasını çok düşük dozlarda tamamlayabiliyoruz.

Kısaca şu şekilde özetlenebilir;

Konfor, hasta güvenliği, hız, yüksek görüntü kalitesi, düşük doz hepsi bir araya gelmiş.



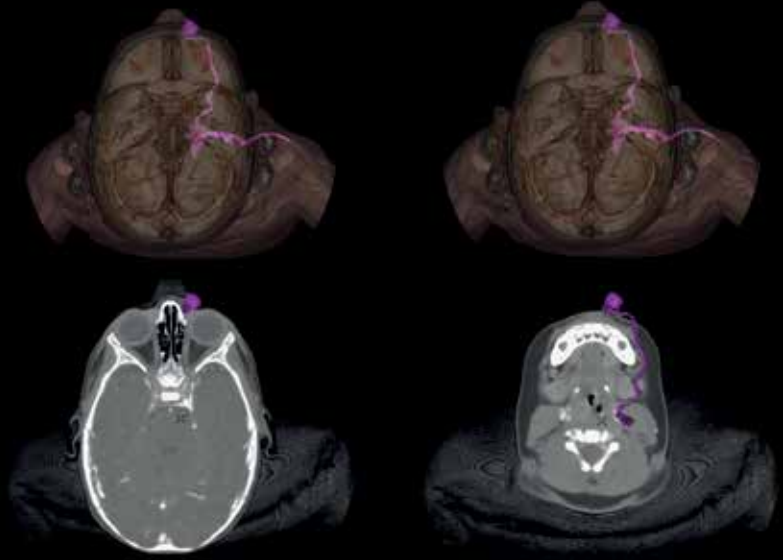
Hipervasküler Fokal Lezyon

Scan type	Helical
Rotation time, s	0.35
Reconstruction	ASIR-V
BMI	17
Slice, mm	0.625
Algorithm	STND
CTDI vol, mGy	24.11
DLP mGy	610.87
mSv	4.02
kV	100
mA	MA Mod.
CM (cc)	9

Hikaye : Sağ burun kökünde havayolu basısı yapan vasküler lezyon.

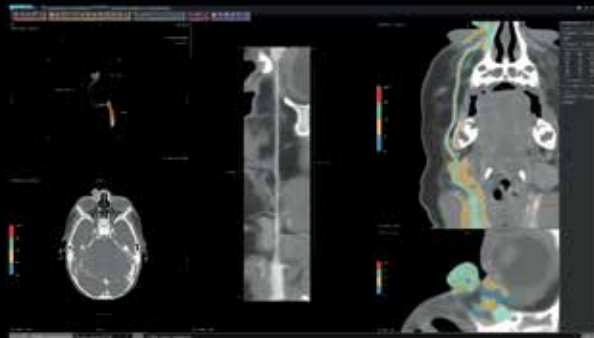
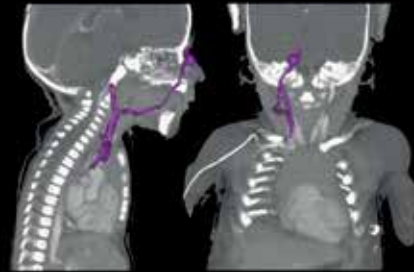
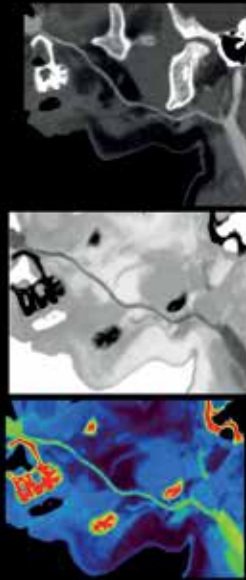
Hasta : 1 yaşında çocuk.

İstek : Servikotorasik BT Anjiyografi.
Yapılmış eski tetkik yok.



Hipervasküler Fokal Lezyon

Scan type	Helical
Rotation time, s	0.35
Reconstruction	ASIR-V
BMI	17
Slice, mm	0.625
Algorithm	STND
CTDI vol, mGy	24.11
DLP mGy	610.87
mSv (*0.014)	4.02
kV	100
mA	MA Mod.
CM (cc)	9



Çekim Tekniği : Otomatik enjektör yardımı ile 9 cc IV kontrast madde enjeksiyonunu takiben SmartPrep tekniği ile diyafram açıklığından kranial seviyeye kadar arteriyel faz görüntüler elde edildi.
Vasküler anatomiye değerlendirmek ve anjiyografik harita oluşturabilmek amacıyla elde edilen kaynak görüntülerden MIP ve VRT tekniği ile 2D ve 3D görüntüler oluşturuldu.

Bulgular : Sağ burun kökünde medial epikantus lokalizasyonunda ciltten ekzoftik büyüme gösteren 12mm çaplı hipervasküler fokal lezyon izlenmiştir. Lezyon angüler vene drene olmaktadır.

Sonuç : Burun kökü sağ medial epikantus lokalizasyonunda ciltten ekzoftik büyümüş hemanjiomatöz fokal kitlesel lezyon.



Prof. Dr. Halil Arslan, MD

*Radyoloji Bölümü
Ankara Şehir Hastanesi*

“ Koroner BT anjiyografinin anatomik detaylarının ve dinamik miyokard perfüzyonunun sağladığı fonksiyonel bilgilerin kombinasyonu sayesinde bu hasta için ideal tedavi yolu belirlenmiş oldu.

- Pozitif koroner anjiyografiden hemen sonra dinamik miyokard perfüzyonu gerçekleştirme kabiliyetine sahip olmak, diğer gerekli ilave tetkiklerle karşılaştırıldığında daha az maliyet, daha az X ışını dozu, daha hızlı ve daha doğru tanıya ulaşmak mümkün hale gelmiş olmaktadır.

”

Dinamik Stres BT Miyokardiyal Perfüzyon: Önemli Derece Orta Segment RCA Lezyonu



Ankara Şehir Hastanesi: Projeje Genel Bakış

Ankara Şehir Hastanesi, tek seferde inşa edilen Avrupa'nın ve dünya'nın tek seferde inşa edilen 4. büyük sağlık kompleksi olan bir PPP projesidir.

3.711 yatak, 8 farklı branş hastanesini içinde barındıran bir sağlık kompleksidir.

Günde 40-50 koroner BT anjiyografi incelemesi yapılmaktadır.



Hasta Geçmişi

Göğüs ağrısı ve stent değerlendirmesi için kliniğe başvuran çeşitli kardiyovasküler risk faktörlerine sahip 52 yaşındaki erkek hastaya koroner BT anjiyografi uygulandı. Koroner BT anjiyografi, sağ koroner arter (RCA) orta segmentinde anlamlı darlık tespit edildi.

Miyokard iskemisini değerlendirmek için dinamik BT stres perfüzyonu (CTP) yapıldı. Stres ajanı olarak adenosin kullanıldı. 4 dakika boyunca 140 mcg/kg, 88 bpm adenosin uygulaması sırasında maksimum kalp hızına ulaşıldı.

Dinamic Stres BT Perfüzyon

Hasta Hazırlığı

- Tansiyon Takibi
- EKG Takibi
- Beta Bloker

Kardiyak Tarama

- Tek Atımda Kardiyak Tarama
- Tube Voltaj: 100 veya 120 KV mA: 500

15 dk.
Bekleme

Adenosin IV Enjeksiyon

0.14/Kg/Min 4 dakika

Dinamik Stres Perfüzyon

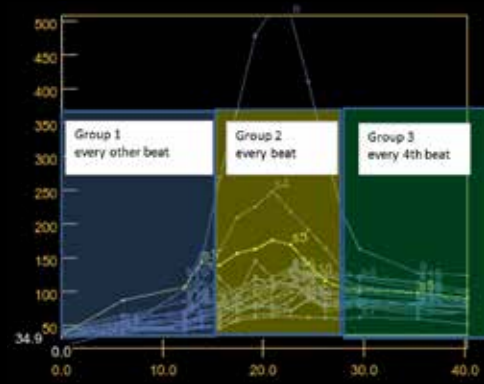
- 30 Faz Tarama
- 100 KV
- 100 veya 150 mA

• 15 dk

• 4 dk

Dinamik Stres BT Perfüzyon Protokolü

Scan Type	Cardiac	Cardiac	Cardiac
Hi Res Mode	Off	Off	Off
Rotation Time	0.28 sec	0.28 sec	0.28 sec
Coverage Speed			
Table Positions	One	One	One
Detector Coverage	140mm	140mm	140mm
Number of Passes	10	10	5
Minimum Time Between Passes	1.4	0.8	2.8
Scan Interval	0.00mm	0.00	0.0
Rotation Time	0.28sec	0.28 sec	0.28 sec
Total Exposure Time			
Primary Recon			
Thickness	1.25mm	1.25mm	1.25mm
Recon Type	Stnd	Stnd	Stnd
ASIR-V	100%	100%	100%
Window Width	300	300	300
Window Level	150	150	150



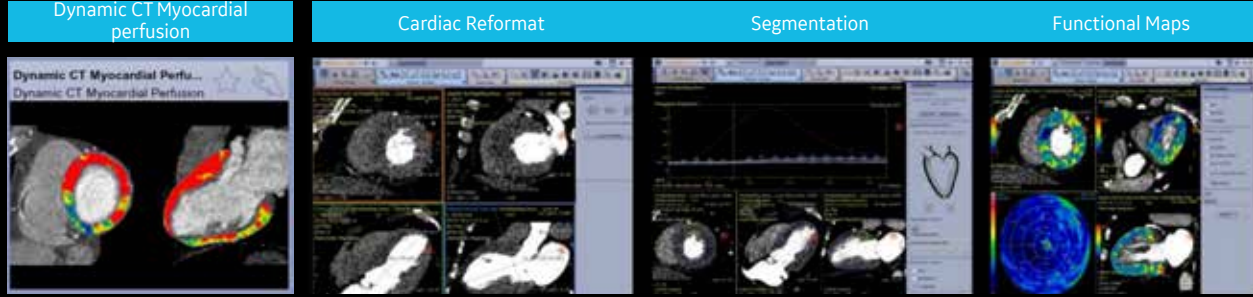
Amaç

- Özellikle orta ve ileri düzey darlığı olan hastalarda sadece koroner darlığı değerlendirmek yetmeyebilir. Hemodinamik değerlendirme tedaviye yön vermesi bakımından önem teşkil etmektedir.
- Koroner anjiyografide darlık tespit edilen olgularda revaskülarizasyonun gerekli olup olmadığını değerlendirmek giderek daha da önem kazanmaktadır. Bunun için günümüzde bir çok merkezde SPECT, stres eko veya stres kardiyak MR teknikleri güncel olarak kullanılmaktadır.
- Stres BT perfüzyon son dönemde kullanılmaya başlanan önemli bir seçenek haline gelmeye başlamıştır.

- BT koroner anjiyografi incelemesinde orta-ileri derece darlık tespit edilen olgularda aynı anda kardiyak anjiyografi ile birlikte miyokardiyal perfüzyon yapılabilir.
- Böylece bu olgularda koroner darlık ve perfüzyon defekti aynı anda görüntülenerek hem duyarlılık artmakta, hem de zamandan, maliyetten ve daha fazla dozdan avantaj sağlanmaktadır.
- Bu teknik prensip olarak azalmış kan akımının görüntüleme prensibine dayanmaktadır. Bunun için miyokard kan akımının ölçüldüğü (CBF, CBV, MTT, TMAX vb.) gibi elde edilen haritalarda perfüzyon defektini tespit etmek oldukça önemlidir.

Miyokard Perfüzyon Analiz Yazılımı

- Dinamik miyokardiyal perfüzyon seçeneğiyle BT perfusion 4D, aşağıdaki gibi bize bir iş akışı sağlar.
- Dinamik miyokardiyal perfüzyon seçeneği, standart bölümlere ayrılmış kantitatif bulguların görsel bir gösterimi ile akıcı bir yaklaşım sağlar.
- Miyokardiyal kan perfüzyonunun hızlı değerlendirilmesi ve miktar tayini için bizlere yardımcı olur.



Uygulama

- İnfüzyon şeklinde verilen adenosin A1 reseptörlere bağlanarak koroner dilatasyona ve taşikardiye yol açmakta, dar koroner arter sulama alanında defekte yol açmaktadır.
- İşleme öncelikle herhangi bir ajan vermeden rest kardiyak BT anjiyografi taraması ile başlanır. Bu aşamada hastanın koroner damarlarını değerlendirilir ve ileri tetkik ihtiyacı belirlenir.
- Aynı zamanda hastanın statik perfüzyon değerlendirmesi bu aşamada yapılır. Gerekli görülen hastalar için 15 dk sonra stres ajanı enjeksiyonu ile işlem tekrarlanır.
- Miyokardiyal perfüzyon çalışması için 15 dk beklemenin sebebi rest perfüzyonda kullanılan IV kontrast ajanının stres perfüzyon taramasında oluşabilecek kontaminasyonu engellemektir.
- Toplamda 0.14/kg/dk. doz adenosini 4 dk süreyle infüzyon tarzında verirken 3. dakikada kontrast madde enjeksiyonuna başlanır.

Amaç

- Özellikle orta ve ileri düzey darlığı olan hastalarda sadece koroner darlığı değerlendirmek yetmeyebilir. Hemodinamik değerlendirme tedaviye yön vermesi bakımından önem teşkil etmektedir.
- Koroner anjiyografide darlık tespit edilen olgularda revaskülarizasyonun gerekli olup olmadığını değerlendirmek giderek daha da önem kazanmaktadır. Bunun için günümüzde bir çok merkezde SPECT, stres eko veya stres kardiyak MR teknikleri güncel olarak kullanılmaktadır.
- Stres BT perfüzyon son dönemde kullanılmaya başlanan önemli bir seçenek haline gelmeye başlamıştır.

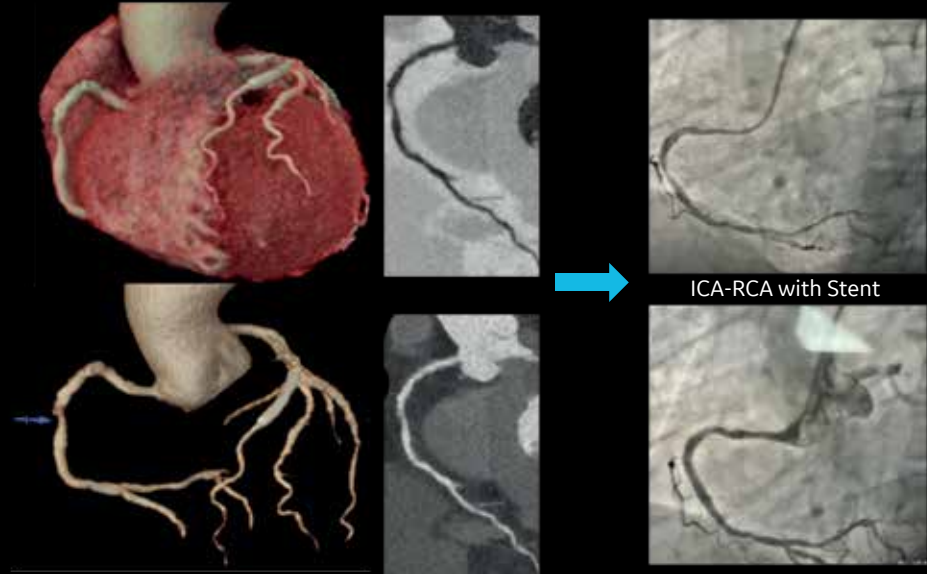
- Bu süre kontrast maddenin arteriyel fazda pik yapması, miyokarda ulaşması ve wash out'a kadar geçen zaman dilimini içermektedir.
- Miyokardiyal değerlendirme yapacağımız çalışmaları rest ve stres olarak 2 ana protokole ayırabiliriz. Her iki protokolü de uygulamadaki amacımız reversible lezyonları gösterebilmektir.
- Kullandığımız cihazın 16 cm geniş dedektor yapısı sayesinde tüm kalbi tek seferde içine alabilen dinamik seriler oluşturabilmesi çalışmanın temel noktasıdır.
- Yapılan incelemenin zamana göre perfüzyon grafiğinin "Time Attenuation Curve" oluşturulması bizlere temporal görüntüleme yapma imkanı vermektedir. '

- BT koroner anjiyografi incelemesinde orta-ileri derece darlık tespit edilen olgularda aynı anda kardiyak anjiyografi ile birlikte miyokardiyal perfüzyon yapılabilir.
- Böylece bu olgularda koroner darlık ve perfüzyon defekti aynı anda görüntülenerek hem duyarlılık artmakta, hem de zamandan, maliyetten ve daha fazla dozdan avantaj sağlanmaktadır.
- Bu teknik prensip olarak azalmış kan akımının görüntüleme prensibine dayanmaktadır. Bunun için miyokard kan akımının ölçüldüğü (CBF, CBV, MTT, TMAX vb.) gibi elde edilen haritalarda perfüzyon defektini tespit etmek oldukça önemlidir.

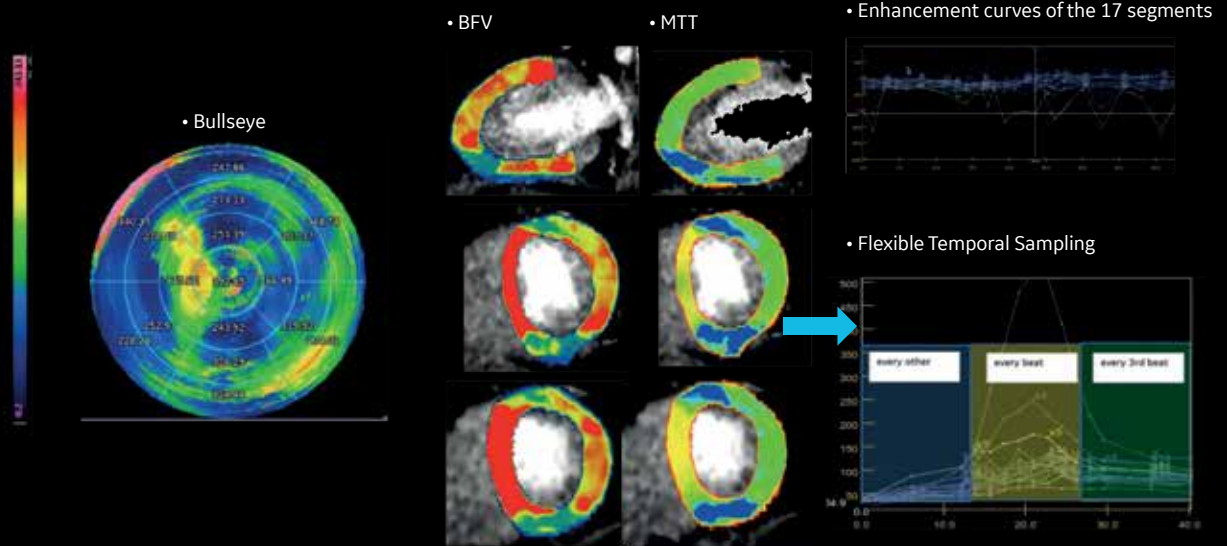
Dinamik Stres BT Perfüzyon Protokolü

Acquisition

- Axial 140 mm
- 0.28 sec rotation
- 100 kVp
- ASiR-V 50
- CCTA Static Rest
- DLP = 139 mGy-cm
- Perf Dyn. Stress
- DLP=370 mGy-cm
- IV injection of Percutine
- Free breathing
- 32 phasses
- 150 mA



Dinamik Stres BT Perfüzyon



Sonuç

Yapılan koroner BT anjiyografide RCA orta segmentinde anlamlı derecede darlık tespit edilmesi sonrasında hastaya aynı seansta stres BT perfüzyon uygulaması yapıldı.

Dinamik perfüzyon uygulaması sonrası iş istasyonunda elde edilen sağ koroner arter (RCA) distal alanda apical posterior duvarda anlamlı iskemi ile uyumlu perfüzyon azalması tespit edildi.

Hem BVF hem de MTT değerleri, normal miyokard perfüzyon değerlerinden önemli ölçüde farklı olduğu gözlemlendi. Kateter anjiyografi seansında RCA orta segmentinde ileri derece darlık gözlenmesi üzerine stent takılan olgunun şikayetleri düzeldi ve taburcu edildi.



Prof.Dr.İ. Şebnem ÖRGÜÇ
Celal Bayar Üniversitesi Radyoloji AD

Olgu:

İki teyzesinde meme kanseri öyküsü bulunan 41 yaşındaki kadın olgu ilk tarama mamografisi amacıyla kliniğimize başvurdu. Sağ memede kümeleşen polimorf mikrokalsifikasyon saptanan olgunun US bakışında saat 8 yönünde ılımlı genişleme gösteren duktus ile ilişkili kitle dışı kalsifikasyonlar izlenmiştir (Resim 1-3). Yüksek risk grubunda yer alan olguda biyopsi öncesinde lezyonun ileri değerlendirilmesi amacıyla kontrastlı spektral mamografik (CESM) inceleme gerçekleştirildi. Meme başından başlayarak 5cm uzunlukta hat boyunca lineer seyirli kitle dışı kontrastlanma saptandı (Resim 4). US rehberliğinde yapılan tru-cut biyopside düşük dereceli duktal karsinoma in situ'ya dek ulaşan duktal hiperplazi alanları izlendi. Bu alanlara uygulanan immunohistokimyasal boyalar; östrojen reseptörü %95, progesteron reseptörü %40, c-erb-B2 (+1) olarak değerlendirildi. Histopatolojik tanı sonrası elde olunan dış merkez meme MRG'de CESM ile benzer özellikte kitle dışı kontrastlanma saptandı (Resim 5).

Tartışma

Duktal karsinoma in situ (DKIS) rutin görüntüleme sırasında saptanabilen noninvaziv bir malignitedir. Tek başına saptanabileceği gibi invaziv tümöre de eşlik edebilir. Olguların çoğu invaziv tümöre dönüşebileceğinden erken tanı önemlidir.

Mamografik olarak saptanan mikrokalsifikasyonlar DKIS'nun en

erken ve tek bulgusu olabilir. Ancak mamografi sıklıkla daha düşük dereceli DKIS'yu temsil eden kalsifiye odaklara duyarlıdır ve hastalığın yayılımı ve boyutunu çoğu kez gerçekte olduğundan daha küçük tanımlar. Oysa biyolojik olarak daha yüksek aktiviteye sahip komponenti saptamada morfolojik verilere fizyolojik bulguları da ekleyen görüntüleme yöntemleri tedavinin seyrini doğru yönde değiştirmektedir.

Hastalık rekürsivinde en büyük faktörleri eksizyon sonrası cerrahi sınır pozitifliği ve senkron olarak saptanan ancak çıkartılmayan fokal odaklardır. Bu nedenle DKIS'nun erken saptanması ve yayılımının doğru tanımlanması uygun tedavinin seçilmesi ve prognozun belirlenmesinde büyük önem taşır.

Son yıllarda DKIS olgularının değerlendirilmesinde kontrastlı meme MRG sıklıkla başvurulan görüntüleme yöntemidir. MRG ile kümeleşen lineer, segmental, bazen fokal, bölgesel ya da diffüz kitle dışı kontrastlanma, veya kitle boyanması gösterilir. Mikrokalsifikasyonlara karşı duyarlı olmayan MRG, tanı ve operasyon öncesi evrelemede hastalık yayılım ve sınırlarını, olası ipsilateral odakları belirlemede mamografi ile birlikte kullanılır.

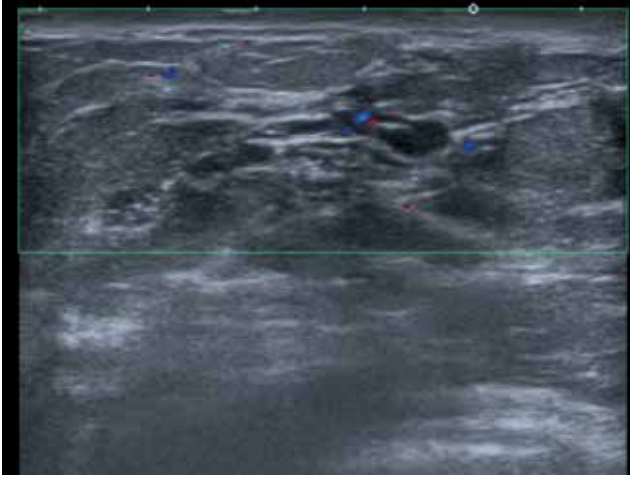
Kontrastlı Spektral Mamografi ise mamografinin eşsiz uzaysal çözünürlüğü ve mikrokalsifikasyon saptamadaki duyarlılığına kontrast maddenin patolojik dokuları gösterme özelliğini ekleyerek, DKIS tanısı ve yaygınlığının saptanmasında en ön sırada yer alan tek yöntem olmaya adaydır.



Resim 1: Her iki memenin MLO (Medyolateral Oblik) ve CC (Kraniokaudal) pozisyonlarında elde olunan tarama mamogramlarında ACR tip C paternde meme yapısı gösteren olguda kitle lezyonu saptanmadı



Resim 2: MLO grafinin digital büyütme görüntüsünde kümeleşen polimorf kalsifikasyonlar izlendi.



Resim 3: Renkli Doppler Ultrasonorafik incelemede saat 8 yönünde genişlemiş duktus boyunca ılımlı vaskülarite artışı saptandı



Resim 4: Her iki memenin MLO (Medyolateral Oblik) ve CC (Kraniokaudal) pozisyonlarında elde olunan CEM incelemede sağ memede, meme başından periferik doğru lineer tarzda uzanım gösteren, kümeleşen kitle dışı kontrast tutulumu (ok başları) izlenmektedir. Sol memede cilde ait hipervasküler nevus (ok) ve her iki meme başında fizyolojik özelliklerde kontrast tutulmuş eşlik etmektedir.



Resim 5: Aksiyel planda kontrastlı meme MRG inceleme. Postkontrast erken dönemde sağ meme dış kadranda CEM inceleme ile benzer şekilde lineer dağılımda kitle dışı boyanma (oklar) izlendi.

Senographe Pristina Dijital Mamografi sistemi Manisa Celal Bayar Üniversitesinde fark yarattı.

Hastalarımızın ilk tepkisi 'Çok teşekkür ederim' oldu. Mamografide ağır korkusuyla tetkik yapmaktan çekinen hastalarımız boşuna korkmuşum dedi. Takip hastalarımızın tepkisi ise 'Bu cihaz neden hiç acıtmıyor' oldu.

Teknisyen arkadaşımın yorumu 'Artık daha rahat, daha hızlı ve daha güzel pozisyonda grafler elde ediyorum' oldu. 'Hastalar kendini daha güvende hissediyor ve daha uyumlu davranıyor. Daha az doz kullandığımı bilmek hem hastalarımızın aldığı dozu hem de bizlerin mesleki ışınlanmasını azalttığı için radyasyon kaygım azaldı' diyor.

Meme cerrahisi arkadaşlarımla yorumu ise 'Benim hastalarımın bu standartların altında değerlendirilmesini istemiyorum' oldu. Tarama, tanı, evreleme ve takipte mamografiye güvenleri tazelendi.

Benim ilk düşüncem ise 'Acaba önceden neler kaçırdım? Eksik tanılarımla, atladığım kanserler oldu mu?' idi. Pristina sonrasında ultrason gereksinimi duyduğum olgular ve ultrason sürem azaldı. Mamografide kuşku duyduğum odakları tomosentez daha iyi tanımladı ve lokalize etti. Kontrastlı mamografi ile olguların preoperatif evrelemesi hızlandı. Bu süreçte senkron karşı meme kanseri olgularımız ise artış gösterdi. Meme MRG'ye başvurduğumuz hasta sayısında ise azalma oldu. En büyük avantajı ise günün sonunda işimi yapılması gerektiği gibi yapmanın huzuru ve rahatlığı idi.

Bu süreçte destek veren ve emeği geçen herkese teşekkürlerimle Prof. Dr. Şebnem Örgüç

Prof. Dr. Teoman ÇOŞKUN ve Radyoloji Teknisyeni Nermin Denizmen'in değerli katkılarıyla.

Senographe Pristina Serena 3D Biyopsi



Uzm. Dr. Kourosh Yaghouti

Gayrettepe Florence Nightingale Hastanesi
Radyoloji Departmanı



Uzm. Dr. Soheil Sabet

Gayrettepe Florence Nightingale Hastanesi
Radyoloji Departmanı

Olgu:

Yıllık meme tarama incelemesi nedeniyle ünitemize refere edilen olgunun yapılan fizik muayenesinde anlamlı özellik saptanmamıştır. Özgeçmiş bulgularında, kız kardeşinde meme CA öyküsü olduğu anlaşılmıştır. Gerçekleştirilen mamografi incelemesinde sağ meme iç kadranda areola komşuluğunda yaklaşık 3 mm'lik alanda grup oluşturan pleomorfik karakterde mikrokalsifiye alan izlendi (Resim 1-2).



Resim 1 : RCC



Resim 2: R MLO

Yapılan US incelemede her iki memede izlenen birkaç adet basit kist dışında belirgin sonopatoloji saptanmadı (Resim3). Mamografi- de izlenen mikrokalsifikasyon lokalizasyonda belirgin sonopatoloji ayırt edilemedi.

Sağ meme iç kadran yerşelimli mikrokalsifik odaktan Tomosentez rehberliğinde lateral yaklaşımla 10G iğne yardımı ile vakum biyop- si gerçekleştirildi (Resim 4). Meme kompresyon altındayken alınan specimene yönelik yapılan eş zamanlı mamografik değerlendirme- de kalsifik odağın tamamen kürete edildiği konfirme edildi (Resim 5). Histopatolojik incelemede malignite bulgu izlenmemekle birlikte sklreozan adenozis, fibrozis ve mikrokalsifikasyon odaklar saptandı.

Tartışma

Sklreozan adenozis, asini sayısında ve terminal duktus lobüler üni- tenin benign proliferatif bir sürecidir. Meme dokusu içerisinde çok sayıda değişken mikrokistler olarak kendini gösterir. Bazen border- line meme hastalığı grubunda sınıflandırılır. Çoğu durumda sklrezo- an adenozis rutin mamogramlar sırasında veya meme cerrahisini takiben tesbit edilir. Sklreozan adenozis fokal veya yaygın hastalık şeklinde görülebilir. Olguların 80%'inde fiziksel olarak palpe edile- mezken bazı olgularda cilt retarksyonu şeklinde görülebilmektedir. Mamografik olarak, sklreozan adenozis, kümelenmiş, punktat mik- rokalsifikasyonlarla birlikte fokal asimetri olarak ortaya çıkabilir. Malign süreçlerde izlenen mikrokalsifikasyonlar ile karışabileceğin- den tanıyı biyopsi işlemi ile doğrulamak gerekmektedir.



Resim 3:USG



Resim 4: pre-fire stereo



Resim 5: Specimen

Sanal Enjeksiyon özelliğine sahip Liver ASSIST ile Liver TACE¹

University Hospital Coventry & Warwickshire'dan (Birleşik Krallık) Danışman Girişimsel Radyolog Dr. James Harding'in izniyle kullanılmıştır.

Hasta Öyküsü

18 ay önce bacaklarda şişme ve meleno şikayeti ile hastaneye başvuran 58 yaşındaki erkek hastaya ilk olarak kronik karaciğer hastalığı ve siroz teşhisi kondu. Bunun ardından, 6 ay önce şiddetli bir varis kanaması geçirdi ve bu kanama varis bandı ile başarılı bir şekilde tedavi edildi. Kademeli kilo kaybı ve yüksek alfa fetoprotein nedeniyle toraks, abdomen ve pelvis için BT taraması yapıldı. BT taramasında multifokal hepatosellüler karsinom gözlemlendi. MDT toplantısı sonucunda, hastalığın EASL kriterleri kapsamında rezeksiyon veya ablasyon için uygun olmadığına karar verildi ve bu nedenle hasta, TACE (Transarteriyel Kemoembolizasyon) tedavisi için bir Hepatolog tarafından muayene edildi.

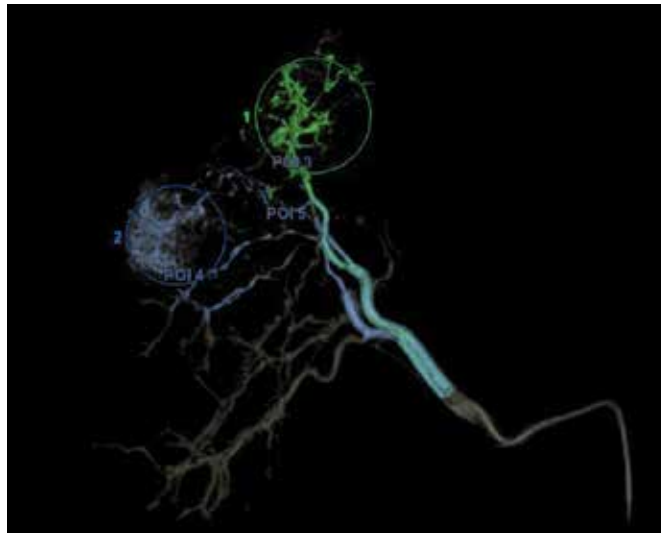
Uygun tetkikler ve hasta onayının ardından, ilk olarak sağ lobaiki dominant lezyonu ilk ziyarette tedavi etmek, bu tedaviye yanıtı değerlendirmek ve ardından hastanın iyi bir şekilde tolere etmesi durumunda geriye kalan rezidüel lezyonu tedavi etmek amacıyla Ağustos 2020'de birimimize kabul edildi.

Prosedür

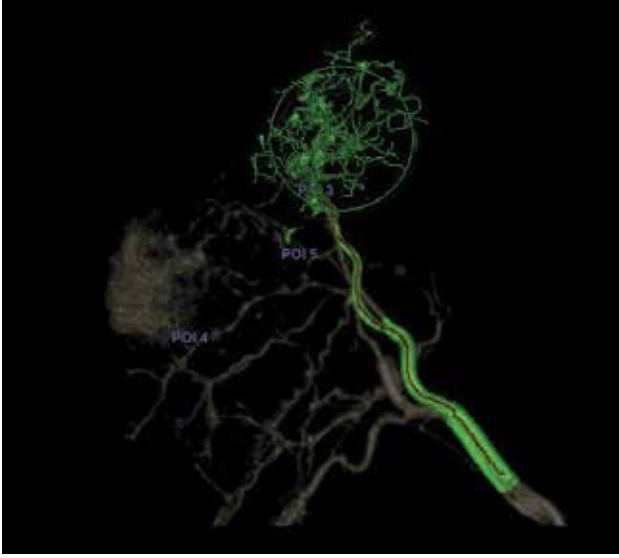
Prosedür, sağ retrograd CFA ponksiyonuyla 5F kılıf kullanılarak yapıldı. Çölyak bölgesinin ilk kanülasyonu sol hepatik arterin orijinini gösterdi. SMA'dan sağ hepatik arterin yerini alan büyük kalibre, doğrudan kanülasyonda net bir şekilde tespit edildi ve selektif girildi.

Proksimal sağ hepatik arterden yapılan (3 cc/sn enjeksiyon hızı, 3 sn x-ışını gecikmesi ve 24 ml kontrast madde enjeksiyonu ile saniyede 40° rotasyon hızıyla yapılan 3DCT HD2 conebeam BT anyiogram) ile segment 8'de iki büyük hipervasküler lezyonun varlığını doğruladı.¹

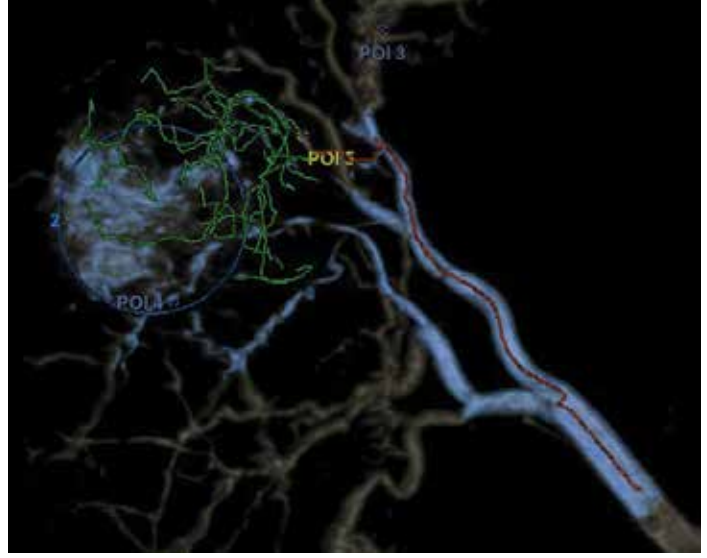
Liver ASSIST V.I. , daha lateral konumda bulunan inferior lezyonun olası üç besleme kaynağı ile bu lezyonların ana besleme kaynağını tespit etmek için kullanıldı. Enjeksiyon için tüm ilgi noktaları, lezyona verilen dozu en üst düzeye çıkarmak ve kollateral embolizasyonu en aza indirmek için iş istasyonu aracılığıyla dikkatle değerlendirildi. Daha lateral konumda bulunan lezyonun besleme kaynağı, titizlikle kanülasyon yapma açısından daha zorlayıcıydı.



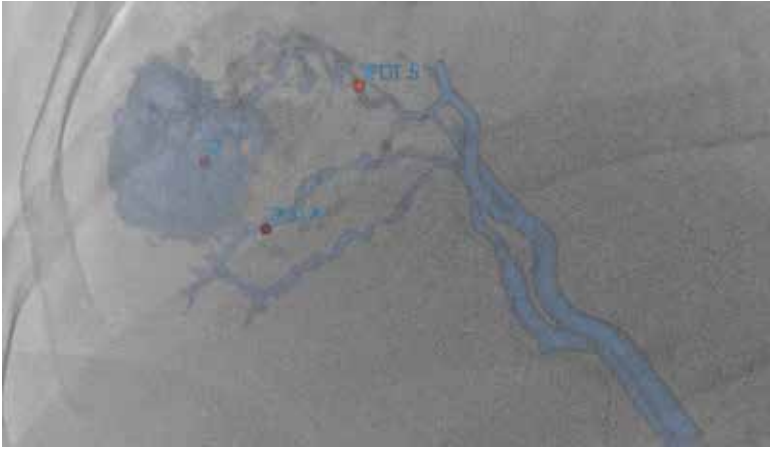
Şekil 1. Üst tümörün bir ana besleme kaynağını (yeşil) ve lateral inferior lezyonun¹ olası 3 besleme kaynağını (mavi) gösteren Liver ASSIST V.I. görüntüsü.



Şek 2. Sanal enjeksiyon, "POI 3" seviyesinde enjeksiyonun üst tümör (yeşil) için maksimum kapsama alanını sağlayacağını göstermektedir.



Şek 3. Lateral inferior tümör (mavi) için "POI 4" ve "POI 5" embolizasyon hedefleri olarak işaretlenmiştir.



Şek 4. Canlı floroskopi ile planlama füzyonu kullanılarak "POI 5" aracılığıyla ana besleme kaynağının embolizasyonu.

Sonuç

"LiverASSISTV.I.¹ operatörün embolik ajanı güvenli bir şekilde iletmesini sağlar. İşlemi gerçekleştiren kişiye tümör kaynağının nerede olduğu konusunda güvence verir, böylece tümöre verilen kemoterapi dozu en üst düzeye çıkarılabilir ve kanserli olmayan lokal karaciğer dokusuna verilen doz en aza indirilebilir. Sanal enjeksiyon, hastaya yönelik faydayı en üst düzeye çıkarmak ve kollateral hasarları ve komplikasyonları azaltmak amacıyla operatöre tedavi için en uygun enjeksiyon noktası konusunda net bir fikir vererek anatomik bilgilere önemli ölçüde katkıda bulunur. Gelecekte sonuçları göreceğiz, ancak bu yeni teknolojinin kullanımının oldukça karmaşık tıbbi durumlarda sağladığı ilave doğruluk sayesinde, hastaların hastalık kontrolünü sağlamak amacıyla geçirmesi gereken prosedürlerin sayısını azaltacağını düşünüyorum. Bu durum kesinlikle hastalara yarar sağlayacaktır."

Hasta Sonuçları

Hasta periprosedürel dönemde iyi durumdaydı ve prosedürden 4 hafta sonra yapılması planlanan takip BT görüntülemesi ile ertesi gün taburcu edildi. Hastalık kontrolünü sağlamak için birkaç kez tedavi gerekebileceği hastaya açıklandı.

Öncelikle inferior besleme dalı tedavi edildi, ancak bunun nispeten proksimal bir konumdan yapılması gerekiyor ve yalnızca küçük bir hacimde embolik boncuklar kullanıldı. Ana besleme kaynağının kanülasyonu oldukça zorlayıcıydı ancak sonuçta başarılı bir şekilde gerçekleştirildi. Bu işlemin ardından kalan embolik boncuk dozu uygulandı. Hasta prosedürü iyi bir şekilde tolere etti ve yalnızca hafif sedasyon ve analjezi uygulandı. Giriş bölgesi bir kapatma cihazı ile kolay bir şekilde kapatıldı.

1 Liver ASSIST V.I. çözümü, bağımsız olarak kullanılabilen Hepatic VCAR ve FlightPlan For Liver'i içermektedir. Ayrıca, Volume Viewer ve Volume Viewer Innova ile bir AW iş istasyonu gerektirir. Bu uygulamalar ayrı olarak satılır.

2 3DCT HD ayrı olarak satılan bir opsiyondur. 3DXR içerir. AW iş istasyonu ve Volume Viewer gerektirir.

GE'nin müşterileri tarafından burada belirtilen beyanlar, kendi görüşlerine ve müşterinin kendi ortamında elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. "Tipik" hastane şeklinde bir tanım bulunmaması ve hastane boyutu ve vaka karışımı gibi çok sayıda değişkenin bulunması nedeniyle diğer müşterilerin aynı sonuçları alacağı garanti edilemez.

Ultrason ve Konik Işınli BT füzyonü kullanılarak karaciğer tümörünün mikrodalga ablasyonu

Tenon Hospital Paris'ten (Fransa) Prof. François Cornelis'in izniyle kullanılmıştır.

Hasta Öyküsü

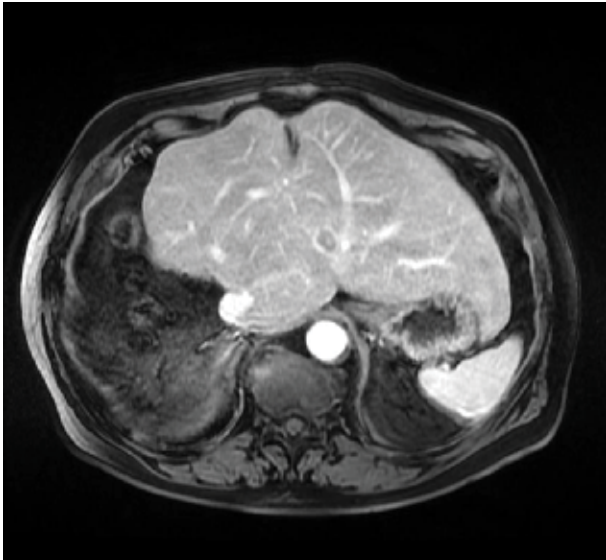
2011 yılında arteriyel ve portal embolizasyon sonrası sağ hepatektomi ameliyatı olan 79 yaşındaki hasta, metabolik sendrom bağlamında steatohepatitin neden olduğu ve karaciğerinde gelişen kronik fibrozan hepatopatili 10 cm'lik hepatosellüler karsinomun tedavisi için hastaneye başvurdu. Aralık 2020'de çekilen MR, arteriyel fazda erken kontrast alımı, portal fazda wash-out ve hiper T2'ye sahip bir tümörün tüm özelliklerini taşıyan, sol hepatic ven ile temas halinde olan segment II'nin 2 cm'lik subkapsüler intrahepatik lezyonu olduğunu gösterdi.

Hastanın tıbbi öyküsünde şunlar da vardı:

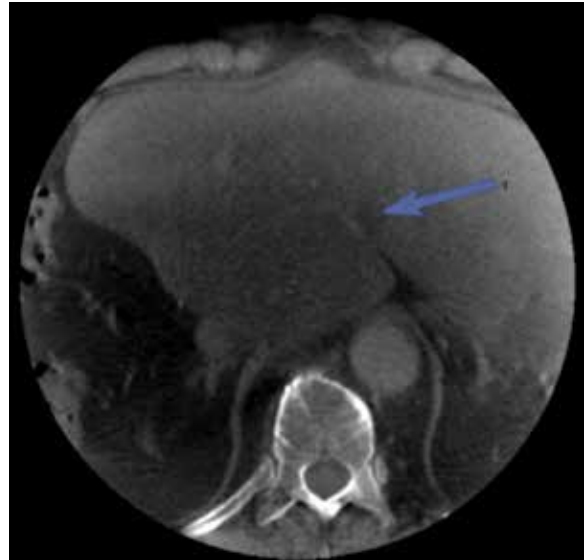
- Metformin, Janumet ve Repaglinid ile tedavi edilen insüline bağımlı olmayan diyabet,
 - Tedavi edilmeyen 16 mm'lik arteriyel hipertansiyon,
 - Aşırı kilo (VKİ 30)
- MDT'de nodülü perkütan olarak tedavi etmeye karar verdik. Hasta prosedüre ilişkin ilkeleri kabul etti ve prosedür genel anestezi altında gerçekleştirildi.

Plan

Mevcut görüntüleme incelemesinde (BT ve MRG, Şek 1), bu lezyon BT taramasında görülebilir durumda olsa da portal enjeksiyondan sonra daha kolay görüntülenebilir. Hasta IGS masasına alındıktan sonra, 80 cc intravenöz kontrast enjeksiyonun ardından 70 saniye gecikmeli bir çekim ile CBCT çekimini karaciğerde merkezledik. Nodül CBCT'de görülebiliyordu (Şek 2). CBCT sırasında hastanın cildine, CBCT çekiminin her projeksiyonunda görünür halde olmasına gerek kalmadan koordinatlarını LOGIQ™ E101 ultrason sistemi ile paylaşan bir izleyici yerleştirildi.



Şek 1. Operasyon öncesi MR görüntüsü.



Şek 2. CBCT'de lezyonun tespit edilmesi (70 sn gecikme ve 80 cc kontrast madde).



Şek 3. Otomatik kayıt ile CBCT/ultrason füzyonu örneği.



Şek 4. CBCT/ultrason füzyonu kullanılarak nodülün tespit edilmesi.



Şek 5. CBCT/ultrason füzyonu kullanılarak iğnenin konumlandırılması.

Yöntem

INTERACT Active Tracker2 sayesinde ultrason görüntüleme ve CBCT arasındaki füzyon otomatik kayıt ile gerçekleştirildi (Şek 3). Bu füzyon, nodül ile vasküler ve biliyer yapılar arasındaki temas noktalarının tespit edilmesini sağladı (Şek 4). Örneğin, nodül ultrasonda görüntüyü engelleyen bir steatoz yamanın yakınındayken CBCT'de açıkça görülebiliyordu. Böylece bu yapılara dokunmadan iğneyi nodül içine yerleştirebildik (Şek 5). İğnenin konumunu doğrulamak için bir CBCT yapıldı.

Tedavi, ablasyon bölgesinin sınırlara mükemmel bir şekilde karşılık gelen görüntülemesiyle mikrodalgalarla 65 W güçte 7 dakikalık ablasyondan sonra tamamlandı.

Değerlendirme

Ablasyon sonrası değerlendirme, kontrast madde enjeksiyonu ile ultrason altında gerçekleştirildi. Ablasyon bölgesinin durumu tatmin ediciydi.

Hasta işlemin hemen ardından herhangi bir komplikasyon olmadan uyandı. Postoperatif görüntüleme ile doğrulamamız gerekli olsa da, CBCT ve ultrasonun füzyonu tedavi sırasında bize nodülü göstererek daha fazla güven sağladı. Bu teknik sayesinde prosedürü standartlaştırabilir ve nihayetinde güvenliğini artırma hedefimize ulaşabiliriz.

GE'nin müşterileri tarafından burada belirtilen beyanlar, kendi görüşlerine ve müşterinin kendi ortamında elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. "Tipik" hastane şeklinde bir tanım bulunmaması ve hastane boyutu ve vaka karışımı gibi çok sayıda değişkenin bulunması nedeniyle diğer müşterilerin aynı sonuçları alacağı garanti edilemez.

1 LOGIQ, General Electric Company'nin ticari markasıdır.

2 INTERACT Active Tracker, 3DXR'in opsiyonel bir özelliğidir (GE Girişimsel sistemlerinden Innova IGS 5, Innova IGS 6 ve Discovery IGS 7 veya Discovery IGS 7OR'ın bir parçasıdır).

Bu özellik yalnızca bir "Active Tracker" türünü destekler: CIVOTM OmniTRAXTM Active Patient Tracker. 3DXR ve INTERACT Active Tracker tüm pazarlarda sunulmayabilir. Satış temsilcinize başvurun.

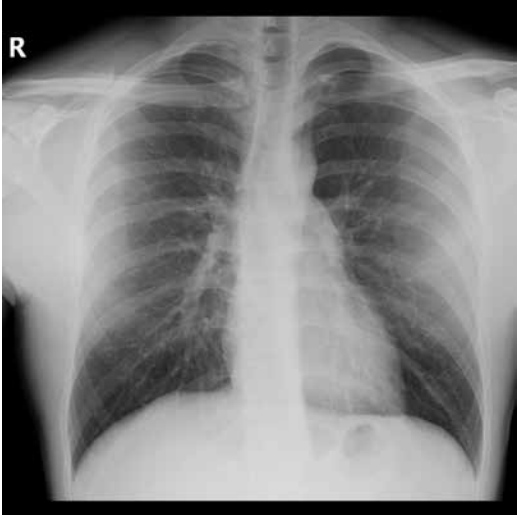
X-Ray Yapay Zeka Opsiyonu Critical Care Suite (CCS)



Prof.Dr. Selim Serter
İEU Medicalpark İzmir Hastanesi

OLGU SUNUMU:

Acil servise sol tarafta ani şiddetli göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran 20 yaşında erkek hastaya yapay zekâ (CCS) destekli GE portabl cihazı ile AP Akciğer grafisi çekildi (Resim 1).Çekilmiş olan AP Akciğer grafisinde sol apekte küçük olmakla birlikte yapay zekâ (CCS) desteği ile saptanan pnömotoraks saptandı (Resim 2).

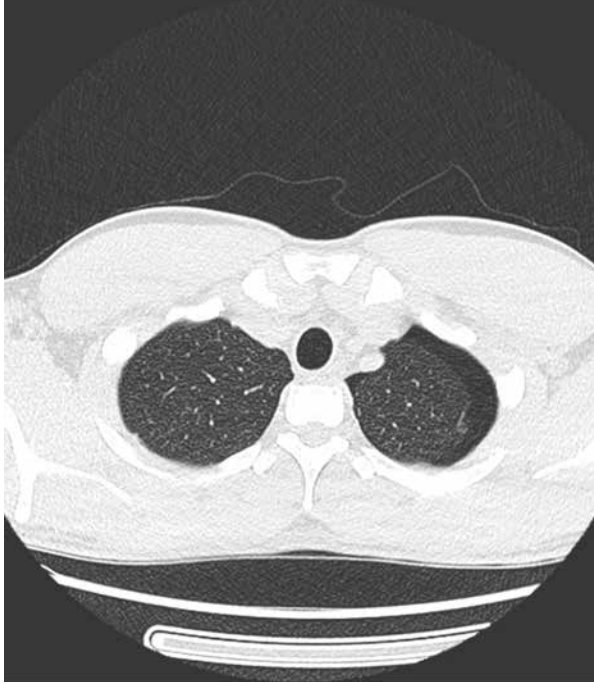


Resim 1:AP AKC

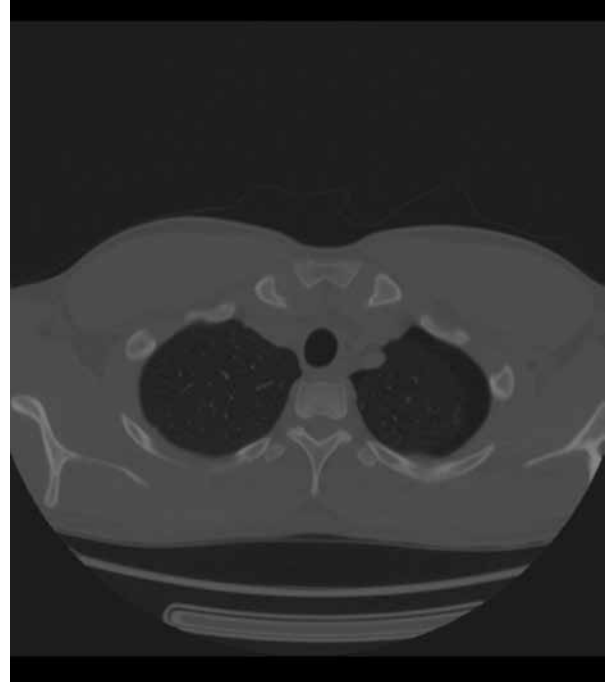


Resim 2:CCS

Oldukça küçük olması nedeniyle kuşku uyandırdı ve tomografik olarak verifiye edildi. Tomografide akciğer grafisi ile aynı lokalizasyonda mevcut pnömotoraks görüldü (Resim 3-4). Boyutu dikkate alınarak herhangi bir işlem yapılmadı. Takipte tümüyle rezorbe oldu.



Resim 3: AX Kesit CT



Resim 4: AX Kesit CT

Sonuç

Tıbbi önemli acillerden biri olan ve bazen küçük boyutu nedeniyle akciğer grafisinde rutin içerisinde gözden kaçabilen pnömotoraksler gözlenebilmektedir. Hasta için bazen mortalite ve morbitide nedeni olabilmektedir. Bu nedenle acil şartlarında erken tanının konulabilmesi son derece önemlidir. Bazen saptanamayan pnömotoraksler ilerleyici vasfı ile olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

Bu sunumda akut göğüs ağrısı ile gelen hastanın küçük hacimli pnömotoraksı yapay zekâ (CCS) destekli program ile erken dönemde otomatik saptanması ve tomografi ile verifiye edilmesi nedeniyle sunuldu. Bu şekilde potansiyel mortal-morbid seyredebilecek süreç oldukça başarılı bir şekilde saptanmış oldu.

Günümüzün popüler yapay zekâ (CCS) uygulamalarından otomatik pnömotoraks tanıma programı gelecek vaad eden, kullanımı gittikçe artan yararlı bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

Radyoloji Sorumlu Teknisyeni Mikayil Hasır'ın ve Radyoloji Teknikeri Onur Kocabaş'ın değerli katkılarıyla.

Sonuç

Şimdiye kadar, MR'da görüntü kalitesi ve tarama süresi arasında doğal bir ödün verme gereksinimi söz konusuydu. Anatomik ayrıntıları yakalamak için daha yüksek SNR ve/veya uzaysal çözünürlük elde etmek, daha uzun tarama sürelerini gerektiriyordu. Hasta konforunu ve üretkenliği artırmayı amaçlayan daha kısa taramalar, görüntü kalitesinden ve tanısal güvenden ödün verilmesine yol açıyordu. Artık AIR™ Recon DL ve AIR™ Koiller ile klinisyenler ve teknisyenler, görüntü kalitesi ve tarama süresi arasında seçim yapmak zorunda kalmayacak. AIR™ Recon DL, ince görüntü ayrıntılarını belirgin hale getirmek için SNR'yi iyileştirerek MR görüntüleme paradigmayı değiştirir ve radyologlar ve teknisyenler için iki yaygın sorun olan görüntü gürültüsü ve düşük çözünürlüğün giderilmesine yardımcı olur.³

Referanslar

1. Jog A, Carass A, Prince JL. IMPROVING MAGNETIC RESONANCE RESOLUTION WITH SUPERVISED LEARNING. Proc IEEE Int Symp Biomed Imaging. 2014;2014:987-990. doi:10.1109/ISBI.2014.6868038.
2. Carmi E, Liu S, Alon N, Fiat A, Fiat D. Resolution enhancement in MRI. Magn Reson Imaging. Şub 2006;24(2):133-54. doi: 10.1016/j.mri.2005.09.011. Epub 6 Oca 2006. Erratum in: Magn Reson Imaging. Şub 2011;29(2):304. Liu, Siyuan [corrected to Liu, Siyuan]. PMID: 16455402.
3. Deep Learning-Based MR Image Reconstruction Tech From GE Healthcare Now FDA Cleared. Imaging Technology News. Erişim adresi: <https://www.itnonline.com/content/deep-learning-based-mr-image-reconstruction-tech-ge-healthcare-now-fda-cleared>

Vessel ASSIST¹ ile alt ekstremité oklüzyonlarını tedavi etmenin 5 adımı

St Joseph Paris'te (Fransa) vasküler cerrah olan Prof. Yann Goueffic'in izniyle kullanılmıştır.

Hasta Öyküsü

49 yaşındaki erkek hasta, insüline bağımlı olmayan dekompanse diyabet ve sol alt ekstremitéde dekübit ağrısı ile hastaneye başvurdu. Trofik bozukluğu bulunmuyordu. Sol ana iliak orijininin nispeten kısa 1 cm'lik ve sol Hunter'da nispeten kısa tromboz şeklinde iki lezyon bulunmaktaydı. Hasta, ekstremité prognozu ile Rutherford IV. evre olarak sınıflandırıldı. Lokal anestezi ve sedasyon altında poliklinik tedavisi önerildi.

Endovasküler tedaviye en distal lezyon (yüzeysel femoral arter), ardından iliak lezyon tedavisi ile başlandı. Lezyonların karmaşıklığı ne düzeyde olursa olsun, şu yaklaşımı her zaman göz önünde bulundurmak önemlidir:

- 1) Lezyonun türü nedir?
- 2) En uygun erişim nedir?
- 3) Lezyondan nasıl geçilmelidir?
- 4) Arter nasıl hazırlanmalıdır?
- 5) Lezyon nasıl tedavi edilmelidir?

Bu hasta için aşağıda listelenen adımları uyguladık:

1) Lezyonların analizi için son derece önemli iki inceleme bulunmaktadır: prosedürden önce BT anjiyogramı (Avrupa Derneği tarafından önerilir, Şekil 1) ve prosedüre başlamadan önce lezyonu doğrulamak için Innova Breeze2 çekimi (bolus chase).

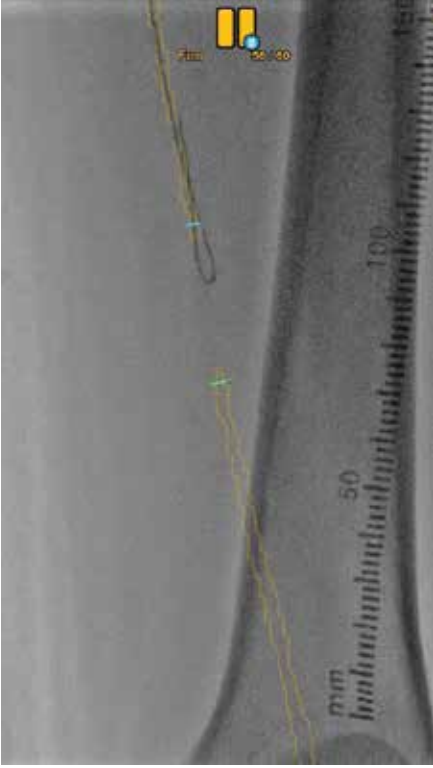
2) Erişim ile ilgili olarak, antegrad bir giriş mi seçeceğiz? Retrograd mı? Radyal veya brakial mı? Bir seçim yapmamızı BT anjiyogramının ilk analizi sağlar. Burada ultrason altında sağ ortak femoral arterin girişini ve ardından 6F introdüser ile çapraz geçişi gerçekleştirdik (Şek 2).



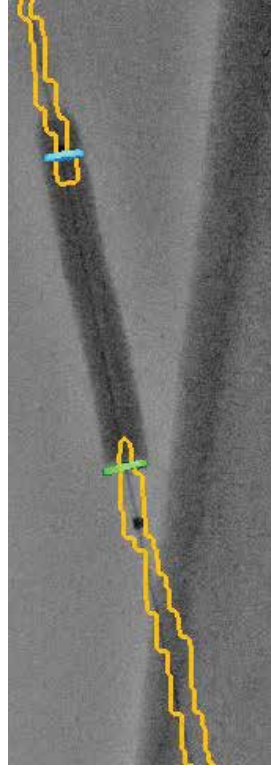
Şek 1. BT anjiyogramındaki merkez hattı, oklüzyon içinde manuel olarak düzenlendi.



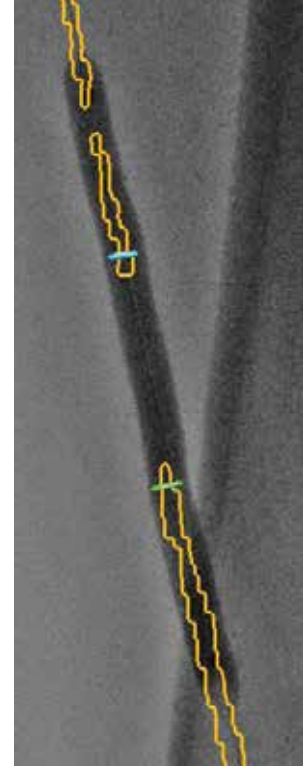
Şek 2. Sağ ortak femoral arter girişin ardından ameliyathanenin durumu.



Şek 3. BT füzyonu altında lezyondan geçme işlemi.



Şek 4. Konumlandırma için füzyon kullanılarak balonun şişirilmesi.



Şek 5. Aktif bir balon ile arterin tedavisi.

3) Üçüncü adım lezyondan geçme işlemi ile ilgilidir. Intraluminal mi olmalı? Subintimal mi? Destek kateteri ile mi gerçekleştirilmeli? Tekrar giriş kateteri ile mi? Burada lezyondan geçme işlemini intraluminal olarak gerçekleştirdik (Şek 3). Kılavuz tel lezyondan geçtikten sonra destek olarak 5 x 40 mm balon kullanıldı. Balon kılavuzdaki lezyondan geçirildi ve doğru lümende olup olmadığını kontrol etmek için kontrast enjekte ettik.

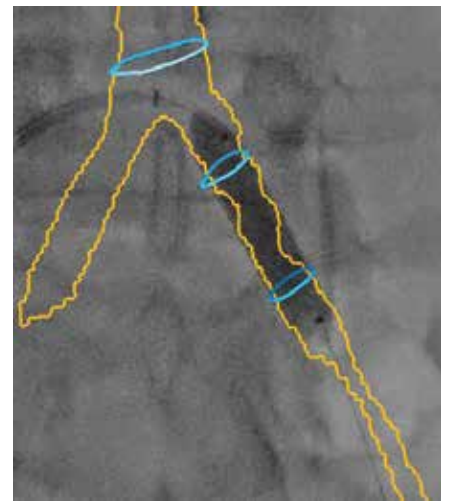
4) Tasarruf ve hız için aynı balon kullanılarak arter hazırlığına başlandı. Balon 2 dakika boyunca şişirildi (Şek 4). Hazırlığı kontrol ederek, az şişirilmiş bir arterde bir diseksiyon gözlemledik.

5) Son olarak, bu TASC A ve B lezyonu için çıplak stent, aktif stent veya aktif balon göz önünde bulundurulabilir. Hasta hala devam eden bir çalışmada yer aldığı için aktif bir balon ile tedavi edildi (Şek 5).

Başarısız olma veya önemli post-aktif balon stenozu durumunda stentleme gerekli olacaktır.

İlk lezyonun tedavisinin sonunda, önemli bir diseksiyonun olmadığını doğrulamak için 45° açıyla ayrılan iki düzlemde bir anjiyografi kontrolü yapıldı. Son olarak, bir Innova Breeze2 çekimi revaskülarizasyonun kalitesini, distal emboli olmadığını kontrol etmememizi ve kan akışının öncekinden daha hızlı olduğunu değerlendirmemizi sağladı.

Prosedür sol ortak iliak artere korumalı stentleme işlemi ile sonlandırıldı. Floroskopi ile füzyonun gerçekleştirilmesi için bir kontrast madde enjeksiyonu yapıldı ve ardından stent yalnızca füzyon kontrolü altında yerleştirildi (Şek 6). Son yapılan anjiyogramda tatmin edici revaskülarizasyon gözlemlendi.

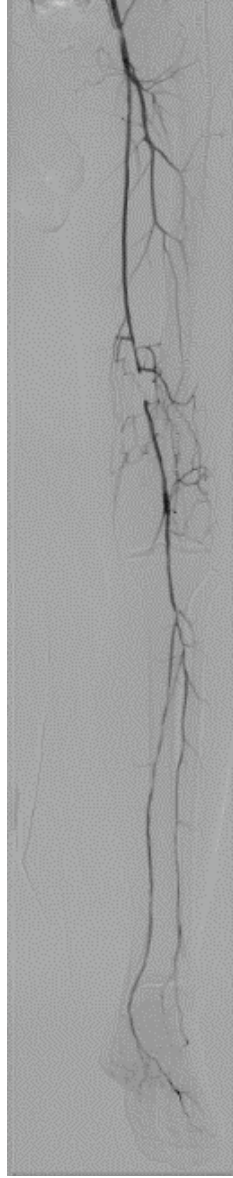


Şek 6. Füzyon rehberliğinde sol ortak iliak artere stentin yerleştirilmesi.

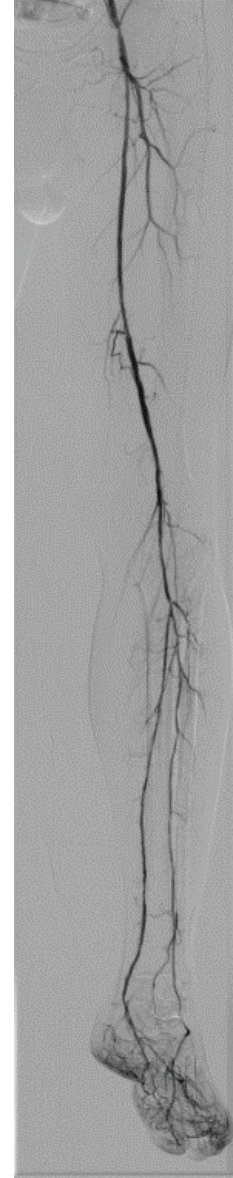
Alt Ekstremité Tedavilerinde Füzyon ve Innova Breeze2'in Faydaları

Aktif balonda, bu bölgenin restenoza eğilimli hale gelmesine neden olacak hazırlanmış ancak tedavi edilmemiş bir bölgenin gözden kaçırılmamasına dikkat etmek önemlidir. AW'de planlama aşamasında lezyonun ekstremitelerine (proksimal ve distal) yerleştirilen iki daire sayesinde tedavi edilecek alan floroskopide iyi bir şekilde konumlandırıldı. "BT-floro füzyonunun çapraz geçişi gerçekleştirmek, yüzeysel femoral arteri kateterize etmek, lezyonu hazırlamak ve tedavi etmek ve ardından stenti yerleştirmek için çok faydalı olduğunu düşünüyorum."

"Hem radyasyon hem de kontrast maddenin dozunu azaltarak prosedürleri kolaylaştıran Innova Breeze2 çekimi, günlük uygulamalarımızda önemli bir özelliktir. Tedavi öncesi lezyonların boyutunu (Şek 7) ve sonrasındaki onarımın kapsamını (Şek 8) gösteren tanımlayıcı bir görüntüleme gerçekleştirmemizi sağlar. Femoral tripod kateterize etmekte zorlandığımız durumlarda sıklıkla Innova Breeze2'i kullanıyoruz. Femoral tripod karşılık gelen frame'i yeniden kullanabilir ve yeniden bir çekim yapmak zorunda kalmadan masanın ve dedektörün otomatik olarak konumlandırılmasıyla SFA'yı kateterize etmek için bir yol haritası olarak üst üste bindirebiliriz. Femoropopliteal trombozu Safari tekniğiyle yeniden kanalize etmek için bir bacak arterinde retrograd bir giriş yapmak zorunda kalsaydık Innova Breeze2'i de kullanabilirdik."



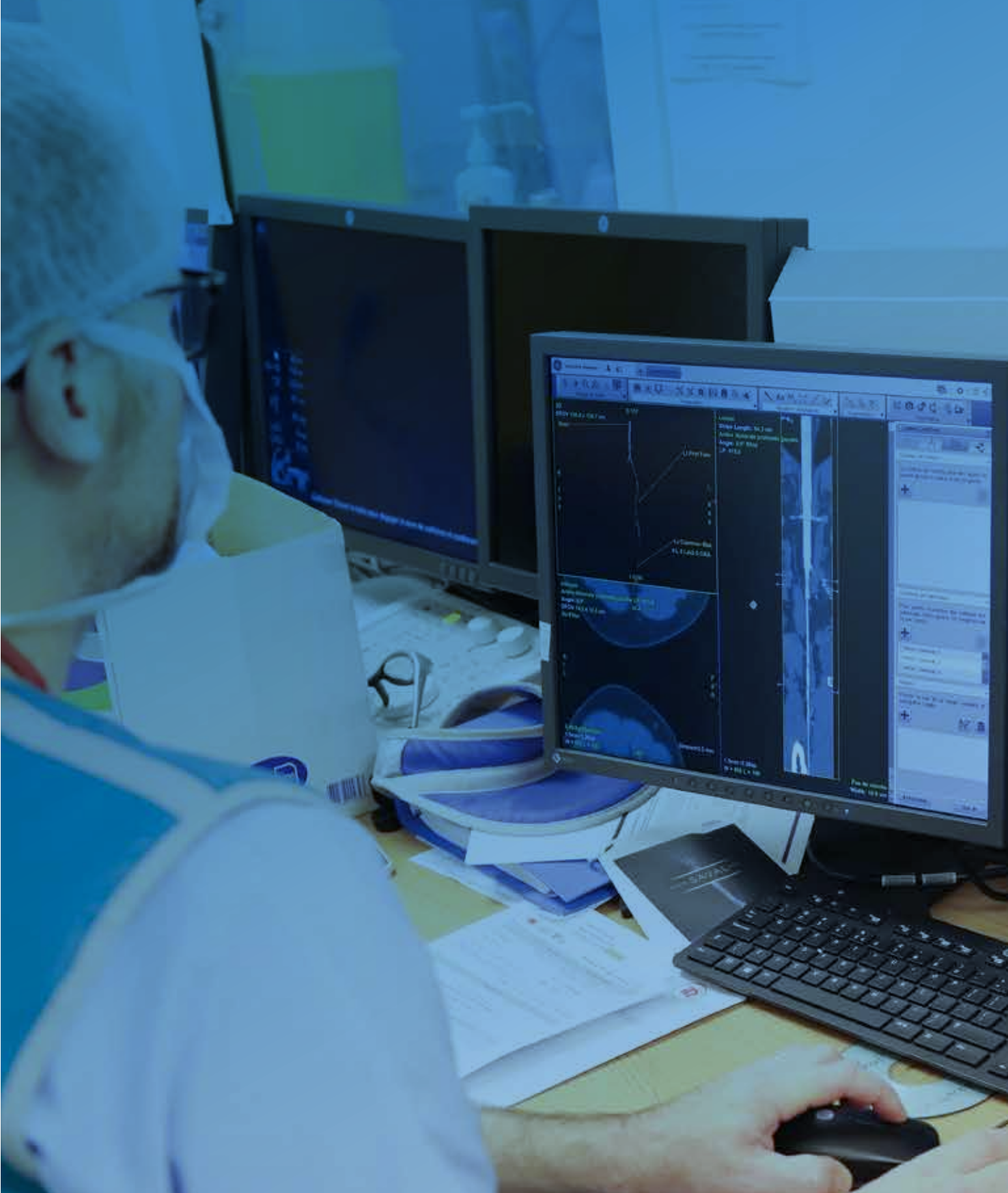
Şek 7. Sol yüzeysel femoral arter tedavisinden önce Innova Breeze² çekimi.



Şek 8. Sol yüzeysel femoral arter tedavisinden sonra Innova Breeze² çekimi.

GE'nin müşterileri tarafından burada belirtilen beyanlar, kendi görüşlerine ve müşterinin kendi ortamında elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. "Tipik" hastane şeklinde bir tanım bulunmaması ve hastane boyutu ve vaka karışımı gibi çok sayıda değişkenin bulunması nedeniyle diğer müşterilerin aynı sonuçları alacağı garanti edilemez.

- 1 Vessel ASSIST çözümü Vision 2, VesselIQ Xpress ve Autobone Xpress'i içerir; Volume Viewer ve Volume Viewer Innova ile birlikte AW Workstation gerektirir. Bu uygulamalar ayrı olarak satılır.
- 2 Innova Breeze opsiyonel bir özelliktir. Tüm IGS konfigürasyonlarında mevcut değildir.



Endovasküler bakımı destekleyen dijital araçlar

Paris Hospital Group Saint-Joseph, 14. bölgedeki Saint-Joseph tesisini ve Plessis- Robinson'daki Marie Lannelongue Hospital'ı bünyesinde bulundurmaktadır. Aort, arteriyovenöz fistül, venöz ve periferik alanlarda birçok uzmana sahip olan Avrupa'nın en önemli vasküler cerrahi merkezlerinden biridir. Merkez, Discovery IGS 7* cihazıyla donatılmıştır.

*Discovery IGS 7, 740 konfigürasyonu



Yann Goueffic (MD, PhD), Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph'teki (Paris, Fransa) Vascular Center'da vasküler cerrahi profesörüdür. MD ve PhD derecelerini Nantes University'den alan Prof. Goueffic, eğitimini Paris üniversite hastaneleri ve Hope Heart Institute'ta (Seattle, ABD) tamamlamıştır.

Prof. Goueffic, 2011-2019 yılları arasında Fransa'nın Nantes şehrindeki üniversite hastanesinde vasküler cerrahi departmanında başkanlık görevini üstlenmiştir. Prof. Goueffic, bu alanda 20 yılı aşkın tecrübesi ile periferik arteriyel hastalıklar için endovasküler ve açık prosedürler uygulamaktadır. Klinik çalışma alanları arasında alt ekstremité arteriyel hastalıkları, endovasküler revaskülarizasyon, yara iyileşmesi ve amputasyonun önlenmesi yer almaktadır.

Prof. Goueffic araştırmalara yoğun ilgi göstermektedir. Çok sayıda hakemli orijinal makalenin ve inceleme makalesinin yazarıdır ve farklı dergilerde hakemlik yapmaktadır. Birçok vasküler cihaz için düzenleyici gerekliliklere ve önemli denemelere yönelik danışmanlık sağlamanın yanı sıra, HAS (French National Authority for Health) ile çok sayıda toplantıya katılmıştır ve HAS ve FDA panel duruşmalarında şahitlik yapmıştır.

Prof. Goueffic, French Society of Vascular ve Endovascular Surgery and the European Society of Vascular Surgery üyesidir. Paris Vascular Insights toplantısının yardımcı direktörüdür. L'Interventionnel dergisinin editörlüğünü yapmaktadır.



Şek 1. Müdahale öncesi kumanda odasında AW ile ilgili planlamanın gözden geçirilmesi.



Şek 2. BT füzyonu ile alt ekstremité rekanalizasyonu.

Dijital araçlar prosedürleri yönetmeye nasıl yardımcı olur?

Profesör Goueffic bu soruyu şöyle açıklıyor: "Discovery IGS 7'ye entegre edilen teknoloji sayesinde, BT/floroskopi füzyonu ve dijital yakınlaştırma özellikleriyle geliştirilmiş en yüksek çözünürlüklü görüntüleri oluşturabiliyoruz.. Aort tedavisi için görüntü füzyonu gibi gelişmiş uygulamalar zaten kullanılmaktadır, ancak periferik bakımda kullanımları da prosedürün teknik başarısı için önemlidir."

Tedavi edilecek lezyonun karakterizasyonunun yanı sıra en uygun erişimi (femoral, radyal, brakial vb.) tespit edildi ilgili hasarın araştırılmasını da sağlayan CTA, periferik arteriyel hastalık için çok önemli bir değerlendirmedir ve European Society of Vascular Surgery tarafından önerilmektedir. BT taramasını analiz etmek için (Şek 1), pratisyenin kullanıcı dostu bir iş istasyonuna erişimi olmalıdır.

Advantage Workstation (AW) üzerindeki¹ Vessel ASSIST, damarların 3D rekonstrüksiyonunu, farklı düzlemlerde

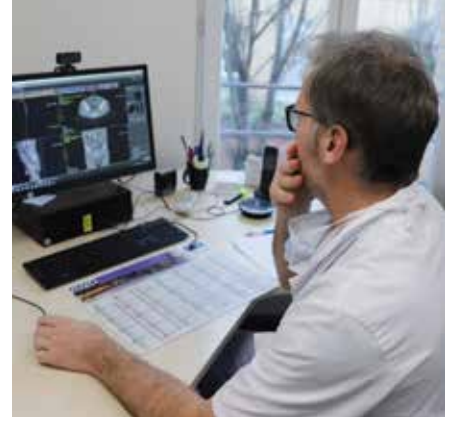
merkez hatlarının değiştirilmesini, damar konturlarının otomatik olarak tespit edilmesini ve tam boyutları ile kalsifikasyon varlığının yanı sıra lezyonun belirli bölgesinin (proksimal/distal) tedavi için işaretlenmesini sağlar. İş istasyonu tarafından sağlanan bu artırılmış gerçeklik, daha sonra ameliyathaneye aktarılmalıdır. Prof. Goueffic sözlerine şöyle devam ediyor: "Ameliyat ister Marie Lannelongue'de, ister Saint-Joseph'te planlanmış olsun, prosedür sırasında bu planlama ile düşük doz floroskopiye birleştirmek için genellikle AW iş istasyonunda kapsamlı bir planlama yaparız" (Şek 2). Bu füzyonun sağladığı rehberlik sayesinde, DSA sekanslarının sayısı sınırlandırılarak ve 3,75 fps gibi düşük bir frame hızıyla çalışılarak radyasyon dozu azaltılabilir. AW'de CTA planlamasının ardından ve hasta masadayken, St Joseph'teki ekip seyriltilmiş kontrastla tüm bacağın/bacakların subtraksiyonlu bolus chase'i olan bir Innova Breeze² çekimini rutin olarak gerçekleştirir.

"Femoral-popliteal prosedürlere bolus chase ile başlamanın son derece önemli olduğunu düşünüyorum. Ayrıca, Innova Breeze² sayesinde hem radyasyon dozundan hem de iyot kontrastından tasarruf etmek mümkün." diyor Yann Goueffic. "Innova Breeze² çekiminden bir frame seçiyoruz ve frame'in çekildiği konumda masa ile dedektör kendisini otomatik olarak yeniden konumlandırıyor. Ardından, bu frame'i derin veya yüzeysel femoral arterin kateterizasyonu için bir yol haritası olarak kullanıyoruz. Lezyonu görselleştirmek için yeni DSA çekimleri yapmaya gerek olmadığından, hasta için radyasyon dozu ve kontrasttan önemli ölçüde tasarruf ediyoruz." (Şek 3).

AW Server, iki tesis arasındaki uygulamayı standart hale getiriyor

Pandeminin başlangıcından bu yana, uzak tesisler arasında dijital araçların sorunsuz entegrasyonuna yönelik ihtiyaç katlanarak artış gösterdi. Aralarında yalnızca birkaç kilometrelik mesafe bulunmasına rağmen, iki tesis arasındaki bilgi alışverişi ideal değildi. Prof. Goueffic durumdan memnun bir şekilde şöyle diyor: "Marie Lannelongue daha çok aort hastalığı ve majör cerrahiye ve Saint-Joseph daha çok periferik vakalara odaklansa da, iki tesis uzmanlık alanlarının ortak noktaları bulunmaktadır. MDT, konsültasyonlar ve hatta operasyonlar için birçok kez git gel yapmam gerekiyor."

Uygulamalarımda AW Server, BT anjiyogramlarını ofisimde incelememi, daha sonra floroskopi ile birleştirme sırasında yardımcı olacak damar planlamamı ve işaretlerimi hazırlamamı ve bu planlamayı ağdaki farklı istasyonlara iletmemi sağlıyor" (Şek 4).



Şek 4. AW Server sayesinde BT anjiyogram analizi ve birleştirme hazırlığı doğrudan ofiste gerçekleştirilmektedir.

Prof. Yann Goueffic ve endovasküler araştırmalar

Prof. Goueffic ve ekibi, aktif olarak endovasküler araştırmalar yapmaktadır. Prof. Goueffic bu durumu şöyle açıklıyor: "Şimdilerde General Electric Healthcare'in desteğiyle, periferik arteriyopatinin endovasküler tedavisinde Innova Breeze ve gelişmiş yol haritasını kullanmanın klinik faydalarını göstermek için randomize tek merkezli bir çalışmaya başlıyoruz. Genellikle diyabetik olan ve böbrek yetmezliği bulunan hastalarda bu görüntüleme iş akışını kullanırken radyasyonun ve daha da önemlisi iyot miktarının azaldığını gözlemlemeyi umuyoruz."



Şek 3. Innova Breeze'2'e dayalı olarak masa ve dedektörün otomatik konumlandırılması.

GE'nin müşterileri tarafından burada belirtilen beyanlar, kendi görüşlerine ve müşterinin kendi ortamında elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. "Tipik" hastane şeklinde bir tanım bulunmaması ve hastane boyutu ve vaka karışımı gibi çok sayıda değişkenin bulunması nedeniyle diğer müşterilerin aynı sonuçları alacağı garanti edilemez.

- 1 Vessel ASSIST çözümü Vision 2, VessellQ Xpress ve Autobone Xpress'i içerir; Volume Viewer ve Volume Viewer Innova ile birlikte AW Workstation gerektirir. Bu uygulamalar ayrı olarak satılır.
- 2 Innova Breeze opsiyonel bir özelliktir. Tüm IGS konfigürasyonlarında mevcut değildir.



Allia™ IGS 5

Girişimsel Radyoloji İçin

Girişimsel işlemlerinizi
güvenle yapmanızı sağlayan
yeni asistanınızla
tanışın

gehealthcare.com/AlliaIGS5

