



GE HealthCare

BAKİŞ

2023-1

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Nermin Tunçbilek:

“GE HealthCare Revolution
Maxima yeni teknolojileri
bünyesinde toplamış bir
sistem”



Şehir Hastaneleri
Projeleri'nden
3 tanesi daha
hayata geçti

Prof. Dr. Gazanfer Ekinci:

“3 Tesla SIGNA
Architect MR
cihazı ile yüksek
rezolüsyonlu
görüntüler elde
ediyoruz”



Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri İhsan
Doğramacı Çocuk Hastanesi Başhekim
Yardımcısı Doç. Dr. Tolga Hasan Çelik:

“GE HealthCare Giraffe
Omnibed küvözlerinden
oldukça memnunuz”

Doç. Dr. Utku Mahir Yıldırım:

Medical Point Girişimsel
Radyoloji Ünitesi
GE HealthCare'in
katkıları ile gelişmeye
devam ediyor



GE HealthCare

BAKIŞ

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 İlgin Çeken 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: Ent Matbaa Yayın Reklam San. ve Tic. A.Ş. **Adres:** Merkez Efendi Mh. Mevlana Cad. Tercüman Sitesi A-8 Blok No: 118-54 Kat: 13 Zeytinburnu/ İST. T. +90 212 415 02 06

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

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

Bu sayıya katkıda bulunanlar:

Faize Yılmaz, Ayhan Sezen, Özgür Demirkılıç, Uğur Erol, İbrahim Yeşilyurt, Serkan Kavak, Tufan Köse, Ender Can, Burak Akgül, Derya Akbaş, Baran Ersoy, Serkan Çalıova, Tolga Koçan, Didar Talat, Yiğit Altıncılık, Çağdaş Üniş, Burcu Doğan Toplu, Nurbanu Alparslan, Muhammed Akyüz.



04

Trakya Üniversitesi
Tıp Fakültesi Radyoloji
Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Nermin Tunçbilek:

“GE HealthCare
Revolution Maxima yeni
teknolojileri bünyesinde
toplama bir sistem”

Türk Radyoloji Derneği
(TRD) Yönetim Kurulunda
görev aldığım süreçte
öncelikle tüm uzmanlık
öğrencilerimizin eğitimini
standartize etmek amacıyla
planlamalarda bulunduk.

08

Şehir Hastaneleri
Projeleri'nden 3 tanesi
daha hayata geçti
Etilik, Kocaeli ve İzmir
Şehir Hastaneleri'nde
görüntüleme hizmetlerini
sağlayan GE HealthCare
iş ortakları T-Healthcare
şirketinin sahibi Kaan
Türker, Bianco Sağlık
şirketinin sahibi Süleyman
Coşkun ve Bianco Sağlık
Satış Müdürü Gizem
Gemici ile bir söyleşi
gerçekleştirdik.

12

Prof. Dr. Gazanfer Ekinci:
“3 Tesla SIGNA
Architect MR cihazı ile
yüksek rezolüsyonlu
görüntüler elde
ediyoruz”

Yeditepe Üniversitesi
Hastaneleri Radyoloji
Anabilim Dalı, güncel
teknolojinin gelişmiş
cihazlarıyla donatılmıştır.
Hastanemizde
görüntüleme birimleri,
kağıtsız ve filmsiz
bir ortamda hizmet
vermektedir.

16

Hacettepe Üniversitesi
Hastaneleri İhsan Doğramacı
Çocuk Hastanesi Başhekim
Yardımcısı Doç. Dr. Tolga
Hasan Çelik:

“GE HealthCare Giraffe
Omnibed küvözlerinden
oldukça memnunuz”

“Giraffe Omnibed
kuvözlerimizi kullanmaya
başladığımızdan beri
yüzlerce bebek bu
kuvözlerde izlendi, tedavi
edildi ve taburcu oldu. GE
HealthCare yakın destekleri,
ilgileri, sorularımıza hızlı
geri dönüşleri ve çözümleri
nedeniyle tüm ekibimiz,
hastanemiz adına çok
teşekkür ederim.”

28

MyoSPECT

Türkiye'de kurulu 8.
CZT dijital detektörlü
kardiyak dedike
MyoSPECT cihazımız
İstanbul Eğitim ve
Araştırma Hastanesi'nde
yaklaşık 6 aydır hizmet
veriyor ve şehrin en
merkezi yerinde olan
hastane her geçen
gün artan talebi yeni
teknolojisi ile karşılıyor.

32

Doç. Dr. Hülya Özdemir
Başkent Üniversitesi
Adana

Dr. Turgut Noyan
Uygulama ve Araştırma
Merkezi, Radyoloji
Anabilim Dalı

Memedeki
lezyonların kontrastlı
mammografide
(CESM) biyopsi ve
3D-tomobiopsi ile
değerlendirilmesi

42

Doç. Dr. Utku Mahir
YILDIRIM
İzmir Medical Point
Hastanesi Girişimsel
Radyoloji Departmanı
Karaciğer tümör
embolizasyon
işlemlerinde
hepatik arteriyel
anatomiyi anlamak
ve hedef hepatik
arterleri seçmek
kolay mıdır?

Merhaba Sevgili GE HealthCare Dostları,

Bu sayımız bizim için çok farklı anlamlara sahip. GE HealthCare için 4 Ocak 2023 tarihi bir dönüm noktası oldu. 130 yılı aşkın bir süre boyunca GE ailesinin bir parçası olarak faaliyet gösterdikten sonra bağımsız bir şirket olarak yolculuğumuza başlamış olduk. Sağlıkta geleceği inşa ederken, daha kapsayıcı, dayanıklı ve erişilebilir bir sağlık sistemi yolunu açmaktaki evrensel zorluklara rağmen, sağlık hizmetlerinde sınırların olmadığı bir dünya yaratmak için dijital teknolojilerdeki yeniliklere odaklanıyoruz.

Cumhuriyetimizin 100. Yılında GE HealthCare Türkiye olarak, dünya çapında daha fazla erişime sahip, yüksek kaliteli ve düşük maliyetli sağlık hizmetine olan talebi karşılamak üzere 3.000'i aşkın sağlık kuruluşunda kurulu olan 60.000'den fazla ürün portföyümüzle yenilikçi sağlık teknolojileri ve hizmetleri sağlayarak her gün 200.000'den fazla hastanın yaşamına dokunmanın gururunu yaşıyoruz. GE HealthCare tarafından en son geliştirilen teknoloji ve çözümlerin dünyadaki ilk uygulamalarını ülkemizde gerçekleştirmek için var gücümüzle çalışıyoruz.

GE HealthCare Türkiye olarak, 250'den fazla çalışanımızla yürüttüğümüz faaliyetlerimizin ülkemizin sağlık sistemine kazandırdığı yenilikçi teknoloji ve çözümlerinden derlediğimiz BAKIŞ dergimizin 2023 sayısını ilgiyle okuyacağınızı umuyorum.

Bu sayının kapağında özellikle pediatrik ve morbid obez gibi zorlu vakalarda yoğun iş akışlarınızı optimize etmek için tasarlanmış, yüksek performanslı bilgisayarlı tomografi portföyümüzün en son çıkan kardiyak ve spectral görüntüleme dedike ürünü olan Revolution APEX yer almaktadır. Derin öğrenme rekonstrüksiyon algoritması "Truefidelity" ve "Otomatik Hasta Pozisyonlama" özelliğine sahip Revolution APEX, yapay zekadan faydalanmanın iş akışını nasıl verimli hale getirebileceğine ve tüm BT deneyiminde nasıl dönüşüm sağlayabileceğine dair harika bir örnektir. Özellikle pediatrik kardiyak incelemeler Revolution APEX'in en iddialı olduğu çekimlerdir. Tüm çekimlerde "Gemstone Spektral Görüntüleme"yi standart hale getirmek Revolution APEX ile mümkündür. Tarayıcı, yapay zekaya sahip bir hasta pozisyonlama sistemi kullanılarak BT taraması yapılan hastaları tek bir tıklamayla otomatik olarak merkezleyebilir.

Bu ve daha pek çok üstün özellikleri sebebiyle Etlik, İzmir ve Kocaeli Şehir Hastaneleri Kardiyoloji Ünitelerinde Revolution APEX tercih edilmiştir. Önümüzdeki yıl da Sanko Üniversitesi Hastanesi'ne ülkemizin 4. Revolution APEX'i kurarak sağlık hizmeti kalitesini ve sağlığa erişimi artırma hedefimizde emin adımlarla ilerlemeye devam edeceğiz. Bu bağlamda Etlik, Kocaeli ve İzmir Şehir Hastaneleri'nde görüntüleme hizmetlerini sağlayan iş ortaklarımızdan T-Healthcare Şirketinin Sahibi Kaan Türker, Bianco Sağlık Şirketinin Sahibi Süleyman Coşkun ve Bianco Sağlık Satış Müdürü Gizem Gemici ile gerçekleştirdiğimiz röportajı ilgiyle okuyacağınızı umuyorum.

Sağlık alanındaki yenilikçi yaklaşımlarıyla öncü kurumlarımızdan biri olan Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Radyoloji Anabilim



Dalı Başkanı Prof. Dr. Nermin Tunçbilek ile radyoloji alanındaki çalışmalarını ve GE HealthCare Revolution Maxima BT sistemine dair kullanıcı deneyimlerini paylaştığı söyleşimizi keyifle okuyacağınızı düşünüyorum.

GE HealthCare Türkiye olarak her yıl olduğu gibi bu yıl da meme kanseri farkındalık ayı olan Ekim ayı kapsamında Dünya Sağlık Örgütü'nün halk sağlığı eğitimini artırma yönündeki hedefine katkıda bulunarak #KontrolEdiyorum dedik. Meme kanserinde erken tanı ve düzenli kendi kendine muayenenin önemini vurguladık. Kampanyamızın detaylarını ilerleyen sayfalarda bulabilirsiniz. Ayrıca Dünyada görülme sıklığı hızla artmakta olan alzheimer hastalığının tedavisi ile ilgili sektördeki en son gelişmeleri ve GE HealthCare'in bu hastalığın tedavisine yaklaşımını sizler için derledik.

Bilimsel işbirlikleri ve klinik çalışmalar noktasında GE HealthCare Türkiye olarak siz değerli kullanıcılarımızı desteklemekten, ve akademisyen doktorlarımızı global bilimsel arenalarda görmekten her zaman mutluluk duymaktayız. Her biri alanında uzmanlaşmış arkadaşlarımızdan oluşan klinik eğitim kadromuzun da katkılarıyla, Hacettepe Üniversitesi, Acıbadem Ataşehir Hastanesi, Adana Başkent Üniversite Hastanesi ve diğer pek çok akademik kuruma ait olgu sunumlarını, Mayo Clinic ile yapılan nöroelastografi alanındaki bilimsel işbirliğinin detaylarından bahsedildiği Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Koşuyolu Hastanesi Radyoloji Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Gazanfer Ekinci ile yaptığımız röportajı ve ekipman portföyümüzle alakalı nice teknolojik gelişme haberlerini bulabilirsiniz.

GE HealthCare Türkiye ekibi olarak sürekli değişim ve hep daha iyiye evrilme hedefimize paralel yenilikler ve değişimlerle bir sonraki sayımızda buluşuncaya dek sağlıklı kalın...

Mustafa Yıldırım

Genel Müdür

GE HealthCare Türkiye, İran ve Orta Asya

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nermin Tunçbilek:

“GE HealthCare Revolution Maxima yeni teknolojileri bünyesinde toplamış bir sistem”



Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nermin Tunçbilek ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Akademik anlamda ülkemizin öncü kurumlarından biri olan Trakya

Üniversitesi Tıp Fakültesinde Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı olarak çalışırken aynı zamanda Türk Radyoloji Derneği Yönetim Kurulu'ndaki görevinizi 2021 yılından beri yürütmektesiniz. Öncelikle TRD Yönetim Kurulu'na gelişinizden itibaren yaptıklarınızdan ve gelecek planlarınızdan bahsedebilir misiniz?

Türk Radyoloji Derneği (TRD) Yönetim Kurulunda görev aldığım süreçte öncelikle tüm uzmanlık öğrencilerimizin eğitimini standardize etmek amacıyla planlamalarda bulunduk. Eğitim ve bilimsel alt çalışma grupları ile koordineli çalışarak, pandemi döneminde ara verilme zorunda kalınan yüz yüze eğitim faaliyetlerimizi yeniden başlattık. Bu amaçla kış okulu, ulusal kongreler, Radyoloji akademinin güncellenmesi konusunda çalışmalarda bulunduk. TRD bünyesinde yer alan Diagnostic ve Interventional Radiology ve Türk Radyoloji Seminerleri dergilerimizi güçlenebilmesi amacıyla desteklemeye devam ettik. Türk Radyoloji Derneği'ne bağlı şubelerimizin eğitsel faaliyetleri desteklenmeye devam etmektedir. Tıbbın gören gözü olan Radyoloji alanındaki teknolojik yeniliklerin gelişimine katkıda bulunabilmek amacıyla radyoloji paydaşlarımızla bilimsel aktivitelerimizi sürdürmeye devam edeceğiz. Ayrıca Radyoloji biliminin ve meslektaşlarımızın karşı karşıya kaldığı özlük hakları ile yaşanan sorunları çözme amacıyla TRD Yönetim

kurulu olarak hukuki zeminde çalışmalar sürdürmekteyiz.

Kurumunuzdan ve ekibinizden biraz bahsedebilir misiniz?

1974 yılında İstanbul Üniversitesi'ne bağlı olarak “Edirne Tıp Fakültesi” adı altında kurulan Tıp Fakültesi, daha sonra 1982 yılında kurulan Trakya Üniversitesi'ne bağlanmıştır. Trakya Üniversitesi'ne bağlanmasıyla aynı yıl Devlet Hastanesi ek binalarında Trakya Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi kurulmuş ve sağlık hizmeti vermeye başlamıştır.

Trakya Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi ülkemizin tıp alanında söz sahibi üniversite hastanelerinden biri olarak, adını taşıdığı bölgeyi gururla temsil etmektedir.

103.000 metrekare kapalı alan ve 1042 yatak kapasitesi ile sadece bölgeye değil ülkenin birçok farklı şehirden gelen hastalara da hizmet verecek fiziksel büyüklüktedir. Hastanemiz aynı zamanda balkan ülkelerinin sağlık ihtiyaçlarında da cazip bir noktadadır. Üniversite Hastanemiz Trakya Üniversitesi Balkan Yerleşkesi'nde bulunmaktadır.

Hastanemiz her biri alanlarında oldukça deneyimli ve gerek ulusal gerekse uluslararası alanda başarısını kanıtlamış Profesör Dr, Doçent Dr, Yardımcı Doçent Dr, Uzman Doktor ile birlikte 315 Araştırma Görevlisi Doktor statüsünde 500'ün üzerinde akademik kadro ile hizmet vermektedir. Tıp fakültesi olmanın onurlu yükünü, akademik personelle birlikte 1129 Yardımcı Sağlık personeli ve 318 idari personel üstlenmektedir. Hastane hizmetlerinde nicelikten çok nitelik önemsenmekte olup, çağın koşullarına uygun hizmet sunulması adına kaliteden ödün verilmemektedir. Her yıl yaklaşık 30.000 hasta yatarak, 400.000 hasta ayaktan tedavi hizmeti almakta, 15.000 civarında ameliyat yapılmakta ve 5.000.000 düzeyinde laboratuvar incelemesi yapılmaktadır. Ek olarak yaklaşık 40.000 hasta da acil servis hizmeti almaktadır.

Yetişkin ve çocuk hastalara hizmet verilen modern yoğun bakımları, onkoloji merkezi, AMATEM, en yüksek teknolojik donanımları ile radyoloji ve nükleer tıp birimleri, tüp bebek merkezi, angiografi laboratuvarı, uyku bozuklukları merkezi ve endoskopi laboratuvarı ile hastanemiz önemli ihtiyaçlara cevap vermektedir. Ayrıca tüm cerrahi birimlerde tanı ve tedavisi üst düzey beceri gerektiren girişimler yapılmaktadır. Bölgenin en büyük rehabilitasyon merkezinde ise yüksek standartlarda hizmet sunulmaktadır. Her geçen gün sağlık hizmetindeki başarısını daha ileriye götüren hastanemiz, sağlık eğitimi açısından da önemli bir uygulama merkezidir. 2006 yılında ISO 9001:2000 ve 2009 yılında ISO 9001:2008 sertifikaları alarak, bu sertifikaları alan ilk hastanelerden biri olmuştur.

Trakya Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı, 2016 yılından itibaren benim Başkanlığımda, 1 Doç. Dr ve 3 Dr Öğr. Üyesi olmak



üzere 5 öğretim üyesi ve 19 uzmanlık öğrencisi ile birlikte hizmet ve eğitime devam etmektedir. Tüm öğretim üyeleri alan bazlı olarak çalışmakta olup TRD standartlarında eğitim ve rotasyon planlaması yapılmaktadır. 2019 yılında TRD Yeterlilik Kurulu tarafından yapılan ziyarette bölümümüz eğitim akreditasyon sertifikasını almaya hak kazanmıştır. 2019 yılı itibarıyla mezun olan uzmanlık öğrencilerimizin tamamı TRD yeterlilik sınavında ve EDIR sınavında başarılı olup belgelerini almışlardır. Tüm uzmanlık öğrencilerimizin sınavlara girmeleri teşvik edilmektedir.

Radyoloji Ana Bilim dalınızda GE HealthCare Revolution Maxima sistemini kullanıyorsunuz. GE HealthCare Revolution Maxima model tomografi sistemini tercih etme nedenlerinizden bahseder misiniz?

Radyoloji Uzmanı ve bölüm başkanı olarak bu soruya iki ana başlık altında cevap vermek isterim. Birincisi, kliniğimiz, hastaların teşhis ve girişimsel tedavi süreçlerinde üst düzey sistemler ile hizmet veren son sağlık basamağıdır. Bu nedenle tercih edilen sistemlerin günümüz teknolojisinin üzerinde ve Üniversite Hastanesinin ihtiyaçlarına karşılık verebilecek kabiliyette, dolu içerikte ve yeterli teknik alt yapıda olması gereklidir. Koroner BT anjiyografi, DSA, fonksiyonel incelemelerin ve 3 boyutlu görüntülemelerin yüksek uzaysal çözünürlükte yapılabilir olması önem arz etmektedir. Revolution Maxima tüm incelemelerde 0.28 mm uzaysal rezolüsyonu izotropik sağlayabilen bir BT sistemidir. Bu sayede görüntüleme alanı farketmeksizin ince kesitlerde dahil tüm incelemelerde yüksek çözünürlük elde etmekteyiz. Hastalarımız ve kliniğimiz için önemli olan diğer husus ise Revolution Maxima'nın yüksek çözünürlükte dahi düşük dozlar ile görüntü üretebilmesidir. BT sistemlerinde yüksek teknolojiyi tanımlarken yüksek teknik özellikleri barındırmasına paralel olarak, hasta güvenliğini de birincil seviyede sunabilen sistemlerden bahsediyor olmamız doğru olacaktır. Radyoloji klinik yönetimi bakımından yüksek teknolojiyi tanımlarsak eğer; ileri düzey görüntülemeyi ve analiz yeteneklerini düşük sahip olma maliyetleri ile kliniğimize sunulabilmesi şeklinde açıklayabiliriz. Revolution Maxima bu konularda hastalarımızın ve kliniğimizin ihtiyaçlarını üst seviyede karşılamaktadır.

BT'de yüksek teknolojiyi nasıl tanımlarsınız?

Yüksek görüntü kalitesi ve doğruluk oranı, analizlerdeki ölçüm hassasiyeti, tek tuş aplikasyonlarını barındıran bir arayüze sahip olması ve hasta güvenliği sağlanarak çekimlerin hızlı bir şekilde yapılması bana göre BT sistemlerinde yüksek teknolojinin tanımıdır.

GE HealthCare teknolojilerinden en çok dikkatinizi çeken yeniliklerden bahseder misiniz?

Revolution Maxima'nın konfigürasyonuna GE HealthCare'e özel inovatif özelliklerin dahil edilmesine özen gösterdik. Bunlar arasında ilk aklıma gelen temporal çözünürlük değeridir. 29 milisaniye temporal çözünürlük ile koroner BT anjiyografi incelemelerinin gerçekleştirilebilir olması 128 kesitli BT sistemlerinde teknolojik bir yeniliktir ve bu yeniliği Revolution Maxima sistemimizde aktif bir şekilde kullanmaktayız. Düşük görüntü gürültüsünün sadece ileri tetkiklerde değil rutin incelemelerde de yüksek çözünürlükte elde edilebiliyor olması bir diğer yeniliktir, ki ciddi manada raporlama rahatlığı sağlamaktadır. Konvansiyonel teknolojilerde BT görüntülemenin yumuşak karnı olan metal artektlerinin, SmartMAR teknolojisiyle elimine edilmesi ile suboptimal raporlanan implant çevresi dokular yüksek doğrulukta gerçekleştirilebilmektedir. Bu da vurgulanması gereken diğer bir yeniliktir.

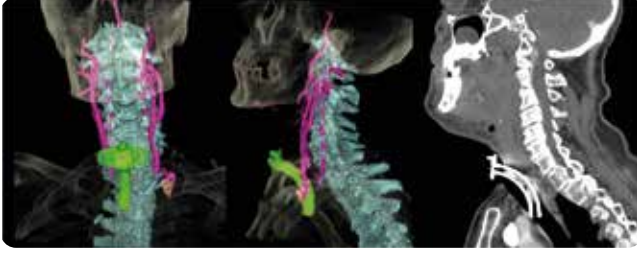


Şekil 1. SmartMAR ile metal artektından arındırılmış görüntüleme. Görüntüler Trakya Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı izni ile kullanılmıştır.

BT sisteminin kurulumu sırasında toplam kalite yönetimini nasıl sağladınız?

Hastanemiz çok geniş bir kapalı alana sahip olmasına rağmen her bir metre karenin verimli ve iş akışına uygun olarak planlanmış olması esastır. Bu nedenle yeni kurulacak sistemlerin işlem akışına ve hastane mimarisine uyumlu olacak şekilde kısıtlı metrekarelerde dahi hizmet verebilir olması önemlidir. Sistemin hastalara konforlu hizmet sağlamasının yanı sıra bakım onarım durumlarında da limitli alanlarda teknik müdahaleye izin verebilecek tasarımda olması kliniğimizin ihtiyaçlarından biriydi. Revolution Maxima çok dar alanlarda hizmet verebilecek bir sistem olarak tasarlanmış. Bu nedenle kliniğimiz bünyesinde mimari bazı kısıtlılıkların ve zorlukların üstesinden gelmeyi

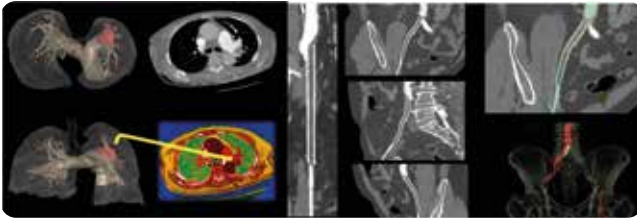
başardı. Bu sebepten dolayı, kurulum öncesinde inşaat maliyetlerinin ortaya çıkaracağı finansal harcamalar da minimize edilmiş oldu.



Şekil 2. SmartMAR ile metal artefaktından arındırılmış görüntüleme. Görüntüler Trakya Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı izni ile kullanılmıştır.

Revolution Maxima'nın günlük pratiğinizde bölümünün iş akışına ne şekilde katkı yapacağını düşünüyorsunuz?

Öncelikle kliniğimize kazandırdığımız her yeni teknoloji radyoloji profesyonellerimizin ve paydaşlarımızın enerjisini olumlu yönde etkilemektedir. Hastalarımız ise sosyal medya araçları ile yeniliklerin farkında ve artık sağlıklarını ilgilendiren konuları çok yakından takip ediyorlar. Kliniğimizde olan güzel gelişmelerden haberdar olmaları bizi de mutlu ediyor. Bir diğer önemli nokta, Üniversite Hastanesi olmamız nedeni ile kliniğimizden çıkacak olan yayınların ileri teknolojiler ile gerçekleştirilmiş olması hem kurumumuzu daha ön plana çıkartıyor hem de yeni yetişen radyoloji asistanlarımızın teknolojik bilgilerinin güncel kalmasını sağlıyor. Radyoloji ailesine kazandırdığımız yeni profesyonellerin eğitimlerini son teknolojileri kullanarak tamamlamaları her birimiz için ayrı bir motivasyon kaynağı. Düşük radyasyon ile yüksek kalitede görüntülerin elde edilmesi ise BT incelemelerini daha güvenli yapmamızı sağlıyor. Bu sayede ALARA prensibine bağlı olarak güncel ve ileri BT teknolojilerini kliniğimizde kullanarak başta pediatrik vakalar olmak üzere tüm vakalarda üst seviyede çıktılar elde ediyoruz.



Şekil 3. Pulmoner Emboli değerlendirme

Şekil 4. İliak Stent görüntüleme

Görüntüler Trakya Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı izni ile kullanılmıştır.

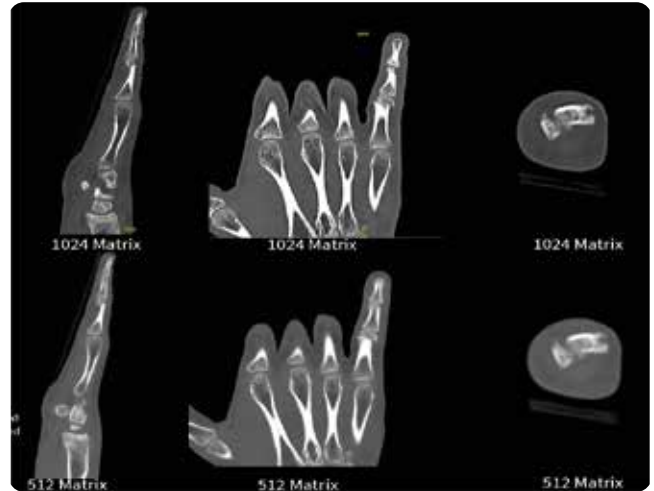
Konvansiyonel teknolojiler ile kıyasladığınızda GE HealthCare Revolution Maxima BT sisteminin doz azaltım uygulamaları hakkında neler söylemek istersiniz?

Revolution Maxima sadece protokol bazında değil donanımsal olarak da yeni teknolojileri bünyesinde toplamış bir sistem. Pediatrik protokollerin yanı sıra 3D Doz Modülasyonu, dedektör öncesi konumlandırılmış ve istenmeyen (scatter) radyasyonu

azaltan özel kolimatörü, tümü ile RAW data tabanlı çalışan iteratif rekonstrüksiyon algoritması olan Asir-V, SmartTrack, SmartBeam özellikleri, tüm BT incelemelerini çok daha yüksek hasta güvenliği ile yapmamıza olanak sağlıyor. Tüm doz azaltma özellikleri, çekimler sırasında akıllı planlama yeteneği ile aktif hale geliyor. Bu açıdan her daim tüm faktörlerin tam doğruluk ile kullanıldığına emin olmak kullanıcı açısından güven hissettiren önemli bir kriter. Hastaların vücut kitle endeksine göre mA ayarlamalarının kullanıcı bağımsız ve eş zamanlı olarak her bir kesite özel olarak sistem tarafından ayarlanıyor olması zamanın verimli yönetilmesini de sağlıyor. Bu sayede doz yönetimindeki sorumluluğu Revolution Maxima interaktif olarak kullanıcı ile paylaşabiliyor. Tetkiklerin önceki teknolojilere göre çok daha az radyasyon ile yapabildiği ilk göze çarpan sevindirici izlenimlerimizden biri...

Klasik teknolojilerin aksine Revolution Maxima 1024 x 1024 rekonstrüksiyon matriksine sahip bir BT sistemidir. Klinik açıdan nasıl değerlendirirsiniz?

Özellikle kemik yapıdaki dokular, orta kulak değerlendirmeleri, koroner damar değerlendirmeleri, eklem kırıkları ve lineer yapıdaki mikro kırıklar, detay görmeye ihtiyacımız olan küçük görüntüleme alanı (FOV) kullandığımız tetkiklerdir. İncelenen bölgenin monitörde büyütülmesi sırasında standart 512 matriksteki görüntülerin yumuşama efekti 1024 matriks rekonstrüktif görüntüleme ile önlenabilmektedir. Revolution Maxima Display matriksinin yanında gerçek 1024 rekonstrüksiyon matriksi sağlayabilmektedir. Bu değer 512 matrikse göre iki kat veri hacmi demektir. Yakın gelecekte 512 rekonstrüksiyon ve 1024 display matriks yerine gerçek 1024 rekonstrüksiyon matriksin tüm BT sistemleri için standart olacağını düşünüyorum. 2 kat yüksek çözünürlüğe kliniğimizde bugünden ulaşmış olmak sevindirici bir gelişme.



Şekil 5. 1024*1024 rekonstrüksiyon matriks görüntüleme ile küçük FOVda yüksek rezolüsyon. Görüntüler Trakya Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı izni ile kullanılmıştır.

Revolution Maxima'nın çekim sürelerini ve işlem sonrası tek tıklama ile gerçekleştirdiği analizleri nasıl değerlendirirsiniz?



BT görüntülemenin fizik kanunları çerçevesinde her zaman belli kısıtları olmuştur. Özellikle helikal tarama metotlarında tarama aralıklarının çok açılması görüntü artefaktlarına neden olur. GE HealthCare burada hızlı pitch kullanımlarında windmill artefaktlarına karşı özel bir algoritma kullanıyor. Bu sayede hızlı çekimlerde dahi kesitler arası geçişlerde artefaktlar ve görüntü bozunumları minimize edilmiş durumda. Özellikle venöz kontaminasyonun istenmediği çekimlerde (CT Anjiyografi) yüksek masa hızları (pitch) ile çekim yapılması gerekliliği ortaya çıkar. Yüksek pitch kullanımlarında ise görüntü kalitesindeki bozunmanın optimum seviyesinde tutulması önemlidir. Revolution Maxima'da bulunan IQ Enhance özelliği 1.5 pitch hızında dahi artefaktların elimine edilmesini sağlamakta. Bu sayede çoklu fazlı görüntüleme ihtiyaçlarında veya intra kranial CT anjiyografi gibi pür arter görüntüleme gereksinimlerinde artefakt olmaksızın yüksek pitch kullanımı imaj kalitesini yukarıya taşımaktadır. BT tetkiklerinin saniyeler içerisinde tamamlandığı günümüzde, kullanıcıların zamanlarını daha verimli kullanmalarındaki en önemli unsur işlem sonrası (post-process) analizlere ayırdığı sürenin minimize edilmesidir. Bu analizleri çok kısa sürelerde AW VolumeShare7 iş istasyonu ile gerçekleştiriyoruz. Örnek vermek istersek, acil vakalarda özellikle yaralanma ve kemik fraktürlerinde damar yapılarının DSA görüntülerinin tek tıklama (click) ile elde edilmesine olanak sağlayan yazılımlar çok hızlı ve kullanıcı dostu. Tek tıklama (click) ile damar kalsifikasyonlarının görüntüden silinmesi ile damar darlıklarının yüksek doğrulukla değerlendirilmesi kullanıcılar açısından hem çok keyifli hem de konforlu. Klinik ihtiyaçlarımızı ve beklentilerimizi fazlasıyla karşılayan iş istasyonumuz ile hızlı taleplere cevap verebilmekteyiz. Radyoloji asistanlarımız içinse çalışma ve yayın yapabilecekleri güzel bir mecra.

Sistem kurulumu sonrasında GE HealthCare'in ileri düzey aplikasyon eğitimleri hakkındaki deneyimleriniz nelerdir?

Günümüzde tüm üreticilerin diagnostik alanda ürettikleri sistemler birbirleri ile yarışır düzeyde. Klinik yarar ve çıktılarının kalitesi ise kullanıcıların bu sistemlere hakimiyeti ve tecrübesi ile zenginleşiyor. GE HealthCare aplikasyon eğitim uzmanları, BT kullanımı sırasında ve klinik taleplerimiz doğrultusunda protokollerin verimli kullanılmasını sağlayan iş ortaklarımız. İş istasyonu üzerinde yapılan data analizleri ve görüntü oluşturma

teknikleri ise tümü ile ayrı bir dünya. Bu nedenle iş istasyonu üzerinde verilen her bir yazılımın, amacımıza uygun olarak kullanılabilmesi açısından GE HealthCare aplikasyon eğitim takımı ile çalışıyor olmaktan mutluyuz. Gerektiği zamanda ilgili kişiye erişebiliyor olmak radyoloji departmanlarının üretici firmalardan en büyük beklentisi. Bir sistemi tercih ettiğinizde aslında üretici firma ile kağıt üzerinde resmi olmayan bir ortaklığa imza atmış oluyorsunuz. Bu ortaklıkta her iki tarafın da üzerine düşen sorumluluklar var. Bu sorumluluk sistem sahada hizmet verdiği sürece de devam ediyor. Türkiye'nin Avrupa'ya açılan kapısında radyolojik görüntüleme çözümlerinde kurumsal bir firma ile işbirliği içerisinde olmak ve karşılıklı güven hissetmek güzel bir işbirliği formülü.

GE HealthCare'in BT sistemlerini diğer meslektaşlarınıza hangi açılardan önermek istersiniz?

Akademik anlamda 128 kesitli BT ihtiyacınızda göz önünde bulundurmanız gereken birkaç nokta var. Revolution Maxima klinik ihtiyaçlarınızı yüksek görüntü kalitesi ile hastalarınıza sunabilen bir sistem. X-ışını kullanımının minimum düzeyde olduğu ve hasta güvenliğinin ön planda tutulduğu bir tasarımı var. Sadece klinik anlamda değil kurulum sonrası teknik servis altyapısı ve aplikasyon eğitim desteği ile birlikte memnuniyet sağlayan tam bir çözümde bahsediyorum. Bu nedenle tercih ettiğimiz sistemi diğer meslektaşlarıma da öneririm.

GE HealthCare'in satış sonrası hizmetlerini nasıl değerlendirirsiniz?

Üniversite hastanesi olmamız nedeni ile çok fazla hastaya hizmet vermekteyiz. Yüksek hasta sayıları ise hastanelerimizde kullanılan görüntüleme cihazlarının daha fazla yıpranmaları anlamına geliyor. Cihazın kurulumu sonrasında cihazın küçüğe olsa zarar gördüğü bir anımız oldu. Teknik arıza kapsamı dışında olan bu durumda dahi GE HealthCare gerekli desteği tarafımıza sağladı. Bu yönden de üretici firmaların bu gibi konularda hassasiyet göstermesi kullanıcı memnuniyetini üst seviyeye taşıyor.

Son olarak neler söylemek istersiniz?

Üniversite hastanemiz büyük bir coğrafyada hastalarımızın başvuracakları son sağlık basamağı olarak hizmet veriyor. Gelişen teknolojiyi ve güncel uygulamaları kliniğimize kazandırmanın formülü tüm yenilikleri yakından takip etmektir. Geleceğe yönelik planlamalarımız zaten bu doğrultuda devam ediyor. Revolution Maxima kliniğimize yeni bir soluk getirdi. BT sonrası diğer görüntüleme yatırımlarımızın da önümüzdeki yıllarda devam edeceği bir planlamayı takip ediyoruz. Bu nedenle Trakya Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalımızın GE HealthCare ile paydaşlığının önümüzdeki güzel projelerde de devam etmesini dilerim. Klinik ihtiyaçlarımıza yenilikçi çözümler getiren, kurumsallaşmış ve belli kriterleri sağlayan firmalar her zaman tercihimiz olacaktır.



Şehir Hastaneleri Projeleri'nden 3 tanesi daha hayata geçti

Etlik, Kocaeli ve İzmir Şehir Hastaneleri'nde görüntüleme hizmetlerini sağlayan GE HealthCare iş ortakları T-Healthcare şirketinin sahibi Kaan Türker, Bianco Sağlık şirketinin sahibi Süleyman Coşkun ve Bianco Sağlık Satış Müdürü Gizem Gemici ile bir söyleşi gerçekleştirdik.



Ankara'nın 2. Şehir hastanesi olan Etlik Şehir Hastanesi 28 Eylül 2022 tarihinde hasta kabulüne başlamıştı. 4.050 adet yatak kapasitesi, 1.000 adet poliklinik sayısı, 125 adet Ameliyathane sayısı, 691 adet Yoğun Bakım Yatak sayısı ve toplam 1.145.129 m2'lik kapalı alana sahip olan bu sağlık tesisi, son 1 yıl içerisinde 5 milyondan fazla hasta başvurusu aldı. 3 Nisan 2023 tarihinde açılan Kocaeli Şehir Hastanesi ise 1220 adet yatak kapasitesi, 218 adet poliklinik sayısı (195 Ana Hastane, 20 Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, 3 Yüksek Riskli Güvenlikli ve Adli Psikiyatri Hastanesi), 63 adet Ameliyathane sayısı, 188 adet Yoğun Bakım Yatak sayısı ve toplam 388.000 metrekaarelik kapalı alana sahip bir tesistir.

En son açılan şehir hastanesi ise İzmir Bayraklı Şehir Hastanesi ve 16 Ekim 2023'ten bu yana hastalara hizmet veriyor. Toplam 2.060 yatak sayısına sahip olan İzmir Bayraklı Entegre Sağlık Kampüsü; 715 yataklı Genel Hastane, 424 yataklı Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, 380 yataklı Kardiyovasküler Cerrahi Hastanesi, 141 yataklı Onkoloji Hastanesi, 300 yataklı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi ve 100 yataklı Yüksek Güvenlikli Adli Psikiyatri Hastanesi ile Hastane Kampüsü'nü destekleyecek çeşitli fonksiyonları kapsamaktadır.

Sağlık hizmeti kalitesini ve sağlığa erişimi artırmayı hedefleyen hizmet altyapısı ve bilişim teknolojileri alanlarındaki en dikkat çekici örneklerle, senelerdir geniş kapsamlı Sağlık Bakanlığı Şehir Hastaneleri Projeleri (PPP)'nde şahit oluyoruz. Ayrıca bu alanlardaki projelere destek olmaktan da gurur duyuyoruz; Örneğin bu 3 Şehir Hastanesi projelerinde, Allia IGS7 anjiyo sistemleri, Revolution Apex bilgisayarlı tomografi cihazları gibi dünya genelinde portföyümüze en son katılan ürünler ağırlıkta olmak üzere yaklaşık 4.000 adet GE HealthCare ekipmanı ile hastalara hizmet verilecektir. Kurulan cihazlarımız cerrahi, hasta monitorizasyonu, anne ve bebek bakımı gibi alanları kapsayan tıbbi görüntüleme ve ultrason ekipmanlarından hasta bakım çözümlerine kadar çok geniş bir yelpaze sunmaktadır.

Ancak sadece ekipmanların hizmete girmesiyle bitmiyor işimiz, bu ekipmanların sürekli çalışır durumda kalmasını sağlamak için uzun vadeli 7/24 servis ve bakım hizmeti sunuyoruz, böylece hizmet devamlılığında herhangi bir aksaklık yaşanmasının önüne geçmeye yardımcı oluyoruz. Bu bağlamda Etlik, Kocaeli ve İzmir Şehir Hastaneleri'nde görüntüleme hizmetlerini sağlayan iş ortaklarımızdan T-HealthCare şirketinin sahibi Kaan Türker, Bianco Sağlık şirketinin sahibi Süleyman Coşkun ve Bianco Sağlık Satış Müdürü Gizem Gemici ile bir söyleşi gerçekleştirdik.



Kaan Bey sizi biraz yakından tanıyabilir miyiz?

Bilkent Üniversitesi Ekonomi bölümünden mezunum. Yurt dışında çeşitli okullarda yöneticilik alanında eğitimler almanın yanı sıra Executive MBA yüksek lisansımı tamamladım. İş hayatına

aile şirketimiz olan Türkerler Holding'de başladım. Holding bünyesinde Enerji Grubu'nda çeşitli görevlerde rol alarak ardından Enerji Grup Başkanlığı'na kadar yükseldim. Daha sonra kendi şirketlerimi kurdum. Şu an itibarıyla hem Türkerler Holding'de hem de kendi şirketlerimde çalışmalarına devam etmekteyim.

Sağlık sektörüne girmeye nasıl karar verdiniz? T-HealthCare nasıl doğdu?

T-HealthCare, görüntüleme hizmeti verdiğimiz bir şirkettir. Türkiye genelinde 9 hastane ve 2 şehir hastanesinde hizmet veriyoruz. Sağlık sektörüne girme nedenine gelirsek dünya genelinde bana göre en temel ve bitmeyecek 3 tane ihtiyaç var; sağlık, enerji ve gıda ihtiyacı. Gıda uzak olduğum bir alan olması sebebiyle, enerji sektöründe senelerdir edindiğimiz tecrübelerimizden de hareketle bu ihtiyaçlardan 2 tanesine grup olarak da yoğunlaşmayı tercih ettik. Doğru bir karar verdiğimizde de düşünüyorum açıkçası; T-HealthCare'in kuruluşunun üzerinden yaklaşık 4 yıl geçti ve Türkiye'de yeni projelerimiz devam edecek. Tecrübeli bir ekibimiz var. Tecrübe beraberinde kaliteli hizmet ve memnuniyeti de getirdiğinden, ilerleyen yıllarda sektörün gelişimine T-HealthCare olarak katkı sağlamaya devam edeceğimizi düşünüyoruz.



Süleyman Bey sizi biraz yakından tanıyabilir miyiz?

Diyarbakır doğumluyum. 30 yılı aşkın süredir sağlık sektöründe çalışmaktayım. Evli ve 3 çocuk babasıyım.



Gizem Hanım sizi biraz tanıyabilir miyiz?

1982 Bandırma, Balıkesir doğumluyum. Ortaokul/Lise öğrenimimi Üsküdar Amerikan Lisesi'nde tamamladım. Lisans eğitimimi Biomedikal Mühendisliği alanında Trinity College'de, üst lisans eğitimimi de aynı alanda University of Connecticut'ta tamamladım. Bir süre Amerika'da onkoloji alanında araştırma görevlisi olarak, uzun yıllar Nükleer Tıp alanında global firmalarda Satış/Pazarlama alanında çalıştım. 10 yılı aşkın görüntüleme satış tecrübemden sonra bu tecrübemi hizmet alanında kullanmak ve geliştirmek üzere Bianco Sağlık'ta Satış Müdürü olarak çalışmaya başladım. Evli ve biri kız, biri erkek 2 çocuk annesiyim.

Bianco Sağlık hakkında biraz bilgi verebilir misiniz?

Bianco Sağlık, 1999 yılında Diyarbakır'da kuruldu. Ağırlıklı olarak Nükleer Tıp alanında hizmet veren firmamız ayrıca Radyoloji, Radyasyon Onkolojisi ve Şehir Hastaneleri'nde de kurulduğu günden bu yana kesintisiz hizmet vermiştir. Nükleer Tıp alanındaki hizmetlerimiz geliştigi yıllarda FDG üretiminin Nükleer Tıp hizmetinde ne kadar önemli olduğunu fark ettik ve 2011 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Teknopark'ta radyofarmasötik alanında Ar-Ge ve üretim yapmak amacı ile nükleer teknoloji araştırma şirketi olan Nukleon firmasını kurduk. Bugüne kadar birçok projede yer aldık ve yer almaya devam ediyoruz. Bugün, firmamız, 35'ten fazla projede ve 4 Şehir Hastanesi'nde 1000'den fazla çalışanı ile görüntüleme ve tedavi alanında çalışmaya devam etmektedir.

Bianco'yu Etlik, İzmir, Kocaeli gibi büyük ölçekli entegre şehir hastanelerinde yatırımcı ve hizmet sağlayıcı olarak görüyoruz. Bu kadar büyük ölçekli entegre sağlık kampüsleri projelerinde yer almanızın arkasındaki motivasyon ve hikâye nedir? Bu projeler size nasıl ilham verdi?

Bianco Sağlık olarak birçok hastanede münferit Görüntüleme ve Tedavi projelerini başarı ile sürdürdükten sonra firma olarak hedefimizi daha büyük ve kapsamlı projelere çevirdik. İlk olarak Elazığ Şehir Hastanesi projesi ile Şehir Hastaneleri süreçlerini deneyimlemek ve münferit projelerdeki başarılarımızı burada da sürdürmek için yola çıktık. Elazığ Şehir Hastanesi projesini başarı ile sürdürdükten sonra bu deneyimimizi daha kapsamlı ve hacim olarak daha büyük olan şehir hastanelerinde de kullanmak istedik. Bu sebeple gücümüzü T-HealthCare ile birleştirdik ve Türkiye'nin en kapsamlı şehir hastaneleri projelerini hayata geçirdik.

Bu projelerdeki en büyük ilham kaynağımız dünyadaki sayılı sağlık projelerinin içinde olmak ve gelişen sağlık teknolojilerini en hızlı ve en kolay şekilde halkımıza sunmaktır.

Bu süreçte karşılaştığınız başlıca zorluklar ve bu deneyimden öğrendiğiniz en önemli dersler nelerdir?

Şehir Hastaneleri projeleri ihale alımlarından farklı olarak bir şartnameye dayalı projeler değildir. Bu sebeple cihaz seçimi ve konfigürasyonu belirlenmesinde hem üretici firmaların hem de bizim gibi hizmet firmalarının sahadaki tecrübeleri çok önemlidir. Şehir Hastaneleri projelerinde karşılaştığımız en büyük zorluklardan bir tanesi cihazlarda doğru konfigürasyona karar vermektir. Hem kullanım kolaylığı sağlayacak hem de her türlü hasta grubuna hitap edebilecek cihaz konfigürasyonlarını belirlemek, işletme sürecinde hem Bianco Sağlık saha çalışanlarının hem de kamu doktorlarının hayatlarını rahatlatacaktır. Burada GE HealthCare çalışanlarının satış öncesi desteğini göz ardı edemeyiz. GE HealthCare bu süreçte bize hem hızlı çekim opsiyonları hem klinisyenlerin en çok tercih ettiği opsiyonları hem de yeni teknolojileri detaylı olarak anlattı ve bu opsiyonları tercih etmemiz için farklı çözümler sundular. Bir diğer zorluk da kalifiye sağlık personeli bulmaktır. Konuştuğumuz 3 şehir hastanesinin açılışı da pandemi sürecinin tam arkasına geldiği için teknikerlerin birçoğu eğitim hayatları boyunca fiziken hastane ortamında yeterince deneyim sahibi olmadan

mezun olmuştu. Bu da her sahada 150'den fazla teknik personel istihdam etmesi gereken bizim gibi firmaların personel alım sürecini zorlaştırdı. Bu bağlamda da, GE HealthCare'in alanında uzman klinik eğitim uzmanları, satış sonrası eğitimler esnasında bizlere ve ekibimize çok destek oldu.

Nükleer tıp ve radyoloji departmanlarının dinamiklerini kıyaslarsanız nasıl farklılıklar var?

Radyoloji 24 saat çalışan bir bölüm olduğu için burada personel organizasyonu ve cihazın günlük ve aylık servis kontrollerinin yapılması, bir problem olduğunda hem çalışanların hem de üretici firmanın hızlı aksiyon alması çok önemli. Bu yüzden Radyoloji alanında GE HealthCare gibi konusunda uzman, hızlı geri dönüş sağlayabilen ve çözüm sunan bir firma ile çalışmak bizi çok rahatlatıyor. Nükleer Tıp alanında da radyoaktif ürünlerle çalıştığınızdan ve kullandığınız ürünlerin yarı ömürlerine bağlı olarak hızlı hareket edilmesi gerektiğinden saha çalışanlarının tecrübeli olması çok önemli. Bu personellerin cihazları çok iyi kullanabilmesi de hız kazandıran bir unsur. Bu sebeple GE HealthCare'in eğitim kalitesi ve belli aralıklarla bilgilendirme eğitimi vermesi çok yardımcı olan bir hizmet.

Bu projeleri başarılı kılmak için hangi stratejik ortaklıklar veya işbirlikleri önemliydi? Bu işbirlikleri size nasıl yardımcı oldu?

Bu projelerdeki en önemli ortaklıklardan birisi üretici firmalarla yaptığımız ortaklıklar. Biz 3 şehir hastanesinde de alanında lider firmalarla çalıştık ve bunun büyük farkını gördük. Burada en büyük hacme sahip ortaklığımız GE HealthCare ile oldu. GE HealthCare'in kurumsal yapısı sayesinde satış, kurulum ve kurulum sonrasındaki süreç bizim açımızdan olabilecek en sıkıntısız şekilde geçti. Bu denli büyük hacme sahip projelerde süreç esnasında beklenmedik sorunlar meydana gelebilir elbette ki ama GE HealthCare'in özellikle ürün temini ve lojistik sürecinde yaşanan sıkıntılara hızlı çözümler sunabilmesi bize bu şehir hastanesi projelerimizde büyük destek oldu.

Bianco'nun uzun vadeli vizyonu nedir? Yeni projeler geliştirmek ve genişletmek için planladığınız adımlar var mı?

Bianco Sağlık olarak uzun vadeli vizyonumuz Türkiye'de sürdürülebilir projelerde yer almaya devam ederken burada edindiğimiz görüntüleme tecrübesini hem münferit projelerle hem de anahtar teslim bir hastane projesinde yurt dışına taşımaktır.

Tercih etmiş olduğunuz GE HealthCare görüntüleme ekipmanları hastane operasyonlarında nasıl bir etki yarattı? Bu yüksek teknoloji cihazların kullanımı kullanıcı ve hasta açısından nasıl bir verimlilik ve kalite artışı sağladı?

Öncelikle 3 hastanede de APEX gibi üst teknoloji bir BT sistemi ile çalışmaktan çok memnunuz. APEX sayesinde herhangi bir kardiyak hastasını ritim bozukluğu veya yüksek ritimden dolayı iptal etmek zorunda kalmıyoruz. En iyi kardiyak BT görüntüsünü en kısa sürede alabiliyoruz. Ayrıca GE HealthCare'in server opsiyonu sayesinde doktorlarımız hastane içinde istedikleri

yerden rapor yazabiliyorlar, bu da hizmet kalitesini artırıyor ve hizmeti hızlandırıyor. Nükleer Tıp'ta kullanılan Kardiyak Kamera sayesinde hem hasta sayımız artıyor hem de kısa süreli çekimlerde en iyi görüntüye sahip oluyoruz. Bunlar aklıma gelen ve bizim hastanedeki işleyişimizi olumlu etkileyen özelliklerden sadece birkaçı, bu ve bunun gibi sayısız özellik sayabilirim.

GE HealthCare'den almış olduğunuz satış-pazarlama, satış sonrası eğitim ve bakım-onarım hizmetlerini nasıl değerlendirirsiniz?

GE HealthCare ekibi ile hem büyük ölçekli şehir hastaneleri projelerinde hem de münferit projelerde çalışıyoruz. GE HealthCare satış ekibi proje öncesinde hem doktorların teknolojik olarak istediklerini karşılayıp hem de bu istekleri ekonomik olarak en iyi şekilde firmamıza sunma konusunda desteklerini hiç esirgemiyorlar. Bildiğiniz gibi satış sonrası destek her zaman bizim gibi hizmet veren firmalar için çok daha önemlidir. GE HealthCare hem eğitim hem de servis hızı ve kalitesi anlamında bizim hep yanımızda olmakta ve yaşadığımız problemleri en kısa zamanda çözmek için ellerinden geleni yapmaktadır. Eğitim anlamında ise eğitimcilere sahadaki kullanıcılarımızın her an ulaşabiliyor olması çok büyük bir artıdır. Servis anlamında da GE HealthCare'in deneyimli mühendisleri ve çeşitli lokal yedek parça stoğu sayesinde en büyük teknik problemlerimiz bile hızlıca çözülebilmektedir.

Sizce gelecekte sağlık sektöründe beklenen trendler nelerdir? Bu trendlerin sektöre ve yatırımcılara etkisi ne olacaktır?

Bildiğiniz gibi yapay zeka teknolojisi sağlığın her alanında her gün daha çok kullanılmaya başlandı, bence çok yakın gelecekte yapay zeka standart hale gelecek ve de işleyişi çok hızlandıracak. Hem çekim süreleri hem de doktorların raporlama süresi kısalacak bu da hastaya daha hızlı ve kaliteli hizmet olarak dönecek. Yapay zeka ve diğer gelecek olan hızlı çekim opsiyonları sayesinde biz yatırımcılar da daha fazla hastaya daha kısa sürede hizmet verebilmiş olacağız.





GE HealthCare

Revolution™ Apex Platform



“Effortless Workflow, hastanın daha iyi otomatik pozisyonlanması için neredeyse her adımını otomatikleştirmek için akıllı teknolojiler kullanır.”

Prof. Dr. Gazanfer Ekinci:

“3 Tesla SIGNA Architect MR cihazı ile yüksek rezolüsyonlu görüntüler elde ediyoruz”



Yeditepe Üniversitesi Koşuyolu Hastanesi Radyoloji Kliniği'nden Prof. Dr. Gazanfer Ekinci ve Dr. Zeynep Fırat ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Yeditepe Üniversitesi Koşuyolu Hastanesi Radyoloji Kliniği hakkında genel bilgi verebilir misiniz?

Ekibinizden bahsedebilir misiniz?

Yeditepe Üniversitesi Hastaneleri Radyoloji Anabilim Dalı, güncel teknolojinin gelişmiş cihazlarıyla donatılmıştır. Hastanemizde görüntüleme birimleri, kağıtsız ve filmsiz bir ortamda hizmet vermektedir. 3 Tesla SIGNA Architect MR Sistemi, vücudun yapısal ve fonksiyonel görüntülenmesinde yüksek çözünürlüğü ile hem klinik hem de intraoperatif amaçlar için kullanılmaktadır. Ayrıca, en son teknolojiye sahip tomografi ve ultrason cihazları da mevcuttur. Girişimsel Radyoloji Bölümü'nde tanı için anjiyo cihazları kullanılırken, birçok damarsal hastalığın tedavisi ameliyat gerektirmeksizin gerçekleştirilebilir. Ayrıca Girişimsel Radyoloji ünitemiz bu ay, Avrupa Girişimsel Radyoloji Derneği

tarafından “Fellow Eğitim Merkezi” olarak seçildi. Yeditepe Üniversitesi Hastanesi ve Bağlı Kurumları'nda elde edilen tüm görüntüler dijital bir ortamda toplanır, saklanır ve merkezi bir depoda değerlendirilir. Ardından, raporlarla birlikte yine dijital olarak arşivlenir ve hastane içindeki tüm birimlere intranet ağı üzerinden iletilir. Bu merkez, bilgisayar ve internet ağı aracılığıyla dünya genelindeki diğer merkezlerle iletişim kurarak bilgi alışverişinde bulunabilir. Bu işlev için Görüntü Arşiv ve İletişim Sistemi (PACS) ile Radyoloji Bilgi Sistemi (RIS) hastane genelinde geniş bir opsiyon yelpazesi sunmaktadır.

Bölümümüz, aynı zamanda ülkemizde ilk defa kurulan bir araştırma laboratuvarına da ev sahipliği yapmaktadır. Bu laboratuvarın başında, Radyoloji araştırmalarında uzmanlaşmış nörobilimci Dr. Zeynep Fırat bulunmaktadır. Böylelikle dünya genelindeki gelişmeleri yakından takip ederek, klinik uygulamalara dönüştürmek amacıyla öncü çalışmalar yapılabilmektedir. Yeditepe Üniversitesi Hastaneleri Radyoloji Kliniği, 2 profesör, 5 doçent, 1 uzman olmak üzere toplam 8 radyoloji uzmanı, 4 radyoloji asistanı, 22 görüntüleme teknisyeni, 5 hemşire ve 5 yardımcı sağlık personeliyle donatılmış, en



son teknolojiye sahip ekipmanlarla hizmet vermektedir. Hekimlerimiz, diyagnostik ve girişimsel radyoloji alanlarında sistem tabanlı hizmetler sunmaktadır.

En yüksek MR talebi oluşturan klinikler ve beklentileri nelerdir? Hastanenizde ağırlıklı olarak ne tarz vakalarla karşılaşılırsunuz?

Kliniğimizde en fazla Nörolojik bilimler (Beyin ve Sinir Cerrahisi ve Nöroloji) alanında görüntüleme tetkiklerine başvurulmaktadır. Beyin tümörleri cerrahisi ve epilepsi merkezi olma özelliğini taşıyan hastanemizde her gün çok sayıda ve çeşitte vakalar görülmektedir. Kliniklerin beklentisi son teknolojik cihazların ve yazılımların kullanılarak yüksek kalitede görüntüler üretilmesi, detaylı analiz ve hesaplamaların yapılması ve hekimlerimizin tecrübeleriyle hastalıkların tanısında ve tedavi izlemlerinde en doğru sonuçlara ulaşılmasıdır.

Kurumunuzdaki SIGNA Architect MR cihazının hastalara ve hastaneye getirdiği faydalardan bahsedebilir misiniz?

Kliniğimizde 3T SIGNA Architect MR cihazı ile yüksek rezolüsyonlu görüntüler elde edilebilmekte ve bu cihaz aynı zamanda klinik ve intraoperatif amaçlı kullanılmaktadır. İleri MR görüntüleme yöntemleri kullanılarak özellikle beyin patolojilerinin preoperatif olarak yapısal ve fizyolojik olarak değerlendirilmesinde avantaj sağlamaktadır. 3T SIGNA Architect MR cihazı bize, lezyonların preoperatif değerlendirmesinde sağladığı avantajların yanı sıra intraoperatif olarak kullanılması sonucu beyin lezyonlarının rezeksiyonunun gross total çıkarılmasında yardımcı olmaktadır.

Nöroelastografinin Radyoloji Departmanınızdaki uygulaması hakkında genel bir açıklama yapabilir misiniz? Bu teknoloji nedir ve nasıl çalışır?

Beyin tümörlerinin gross total çıkarılması, cerrahi planlama ve komplikasyonsuz cerrahinin gerçekleşmesinde, beyin lezyonlarının kıvamının preoperatif olarak bilinmesi önemli avantajlar sağlamaktadır. Günümüzde beyin tümörlerinin kıvamı konusunda bilgi sağlayan bir inceleme yöntemi bulunmamaktadır. Son yıllarda beyin MR Elastografi incelemesi bu konuda araştırma amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Elastografi, biyolojik dokuların viskoelastik özelliklerini görselleştiren ve doku elastikiyetini



ölçme olanağı sağlayan bir tekniktir. MR elastografide, dokuya mekanik olarak itici akustik kuvvetler uygulanır. Bu itici dalgaların oluşturulması ve dokuya iletilme süreçleri incelenir. Beyin MR elastografi incelemesi, kliniğimizde beyin tümörlerinin kıvamlarının, yapışıklık durumlarının, agresifliklerinin ve moleküler durumlarının değerlendirilmesinde, nörodejeneratif hastalıklarda, normal basınçlı hidrocefali gibi durumlarda tanıya katkı sağlaması için çalışma amaçlı kullanılmaktadır.

Mayo Clinic ile işbirliği yapmanın radyoloji departmanınıza ve hastalarınıza katkıları nelerdir? Bu işbirliği nasıl başladı ve nasıl sürdürülüyor?

MR elastografi ile ilgili ilk deneyimler Mayo Clinic'ten Dr. Ehman ve arkadaşları tarafından bilim dünyasına kazandırılmıştır. Mayo Clinic bu konuda dünyada öncü olmaktadır. Gerek nörolojik gerekse onkolojik alanda kliniğimizin yeni gelişen teknolojilerin tıbbi pratiğe entegre edilmesi konusundaki hassasiyetleri Mayo Clinic ile paylaşılmış, klinik ve araştırma altyapımızın, hasta potansiyelimizin ve çalışma arzumuzun buna uygunluğu sayesinde bu teknolojinin Türkiye'de ilk kullanımının çalışma düzeyinde önü açılmıştır. Özellikle beyin tümörlerinin tedavi planlamasına olumlu katkı sağladığı bilinen kıvam, yapışıklık ve moleküler durum gibi değerlendirmeler; nörolojik bilimler alanında bir referans merkezi olarak kabul edilmemiz nedeniyle, nörodejeneratif hastalıklar ve diğer durumlarda kullanılacak bu yeni uygulamanın, Mayo Clinic ile yapılan görüşmeler sonucunda kliniğimizin ihtiyaçlarına uygun olduğuna karar verilmesi ile bu teknoloji kliniğimizde kullanılmaya başlandı.

Nöroelastografik çalışmaların hangi tür nörolojik hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılmasına yardımcı olabilir? Özellikle hangi durumlar için bu teknoloji önemlidir?

Nöroelastografik çalışmalar, çeşitli nörolojik hastalıkların teşhis ve tedavisine yardımcı olabilir. Bu çalışmalar, biyolojik dokuların elastik özelliklerini incelemek için kullanılır ve beyin tümörlerinin kıvamının, elastikiyetlerinin değerlendirilmesinde; Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, ALS (Amyotrofik lateral skleroz) gibi nörodejeneratif hastalıkların teşhisinde, inme sonrası beyin dokusunun elastik değişiklikleri değerlendirilerek inmenin etkileri ve iyileşme süreçleri hakkında bilgi sağlamanın, MS hastalarında sinir dokusunun elastikiyet değişiklikleri incelenmesinde, hidrocefali vakalarında beyin dokusunun değişen elastik özelliklerini değerlendirilmesinde kullanılarak tanıya yardımcı olabilir.

Bu teknolojinin hastaların tedavi sonuçları üzerindeki etkisi nedir? Hangi şekilde hasta bakımını iyileştiriyor?

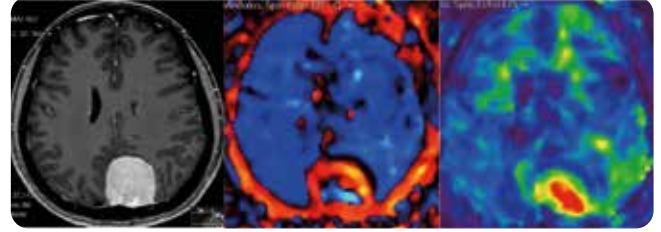
Bu teknoloji özellikle tümör rezeksiyonu sırasında cerrahi planlamanın iyileştirilerek hastaların tedavi başarısının artırılmasında fayda sağlamaktadır. Bu noktada kliniğimizde beyin MR elastografi incelemesi başlıca Beyin ve Sinir Cerrahisi alanında kullanılmakta olup nörolojik bilimlerde de klinik kullanımı gün geçtikçe artmaktadır.

Nöroelastografik çalışmaların gelecekteki uygulamaları hakkında düşünceleriniz nelerdir? Hangi yönlere odaklanmayı planlıyorsunuz?

Nöroelastografinin gelecekte beyin tümörlerinin özellikle moleküler durumlarını değerlendirmede, kıvamlarının, ekstra-aksiyal tümörlerin yapışıklık durumlarının önceden belirlenmesinde kullanılarak operasyon planlamalarına katkı sağlamasını beklemekteyiz. Biz de kliniğimizdeki kullanımları bu yönde yoğunlaştırmaktayız.

Nöroelastografi ile ilgili olarak yapılmış en önemli veya ilginç hasta vakalarınızdan birini paylaşabilir misiniz? Bu vakaların hastalar üzerindeki etkisini anlatabilir misiniz?

VAKA; 43 yaşında kadın hastada yapılan kontrastlı konvansiyonel MR incelemesinde sol parital parasagittal yerleşimli menenjiom tanısı kondu. Menenjiomun kıvamının belirlenmesi açısından beyin MR elastografi incelemesinde menenjiomun kıvamının sert olduğu tespit edildi. Cerrahi bulgular beyin MR elastografide saptanan bulguları destekledi.



Radyoloji departmanınızın gelecekteki hedefleri ve projeleri nelerdir?

Kliniğimizde özellikle Nörolojik bilimler ve Onkolojik bilimler alanında yüksek kalitede hizmet verilmektedir. Gerek hastalıkların teşhis ve tedavisi konusunda gerekse bilimsel çalışmalarda ülkemizde öncü kurumlar alanında yer almaktayız. Hastalara sağlanan hizmetlerin daha da geliştirilmesi ve dünya bilimine sunulacak katkıların artırılması gelecekte departmanımızın ana hedefleri arasında yer almaktadır.

GEHC'nin satış sonrası hizmetlerini nasıl değerlendirirsiniz? (Eğitim, araştırma ve geliştirme işbirliği, servis, bakım vs.)

GE HealthCare, sağlık sektöründe önemli bir oyuncu olarak, tıbbi görüntüleme, teşhis ve tedavi alanında sağlık teknolojileri üreten ve sunan bir markadır. GE HealthCare'in satış sonrası hizmetlerini değerlendirirken bakım ve onarım hizmetlerinde teknik destek sunulması noktasında, yedek parça ve sarf malzemelerinin hızlı bir şekilde temin edilmesinde, kullanıcılarına ekipmanlarının verimliliğini artırmaya yardımcı olacak eğitim ve danışmanlık hizmetleri sunmada, veri analizi ve iyileştirme hizmetlerinde, özelleştirilmiş çözümlere duyulan ihtiyaçlara cevap vermede oynadıkları rol göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda satış sonrası hizmetlerinde müşteri memnuniyetini üst düzeyde sağlamaya çalıştıklarını söyleyebiliriz.

CARESCAPE Canvas™

“Hasta izleme sanatı ve
biliminde esneklik”



“Tasarımla klinik mükemmellik”



GE HealthCare

Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi
Başhekim Yardımcısı Doç. Dr. Tolga Hasan Çelik:

“GE HealthCare Giraffe Omnibed küvözlerinden oldukça memnunuz”



“Giraffe Omnibed küvözlerimizi kullanmaya başladığımızdan beri yüzlerce bebek bu küvözlerde izlendi, tedavi edildi ve taburcu oldu. GE HealthCare yakın destekleri, ilgileri, sorularımıza hızlı geri dönüşleri ve çözümleri nedeniyle tüm ekibimiz, hastanemiz adına çok teşekkür ederim.”

Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Başhekim Yardımcısı, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Neonatoloji Uzmanı Doç. Dr. Hasan Tolga Çelik ile bir söyleşi gerçekleştirdik:

Biraz kendinizden, çalışma alanınızdan ve ekibinizden bahsedebilir misiniz?

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'ndan 2006 yılında uzmanlığımı aldıktan sonra mecburi hizmetimi ve askerlik görevimi yaptım. Daha sonra 2009-2012 yılları arasında yine Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Neonatoloji Bilim Dalı'nda yandal uzmanlığımı aldım. Sağlık Bakanlığı Sincan Dr. Nafiz Körez Devlet Hastanesi ve Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesi'nde mecburi hizmetimi tamamladıktan sonra 2015 yılında Doktor Öğretim Üyesi olarak Hacettepe Üniversitesi

Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'na geri döndüm, 2020 yılında doçent ünvanını aldım. Aynı yıl Şubat ayında atandığım Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Başhekim Yardımcılığı görevini halen yürütmekteyim. İdari görevimin yanı sıra hiç kopmadığım akademik görevlerimi de aynı şekilde sürdürmekteyim. Tıp fakültesi öğrencileri, pediatri asistanları ve yandal uzmanlık öğrencilerimize neonatoloji alanında teorik ve klinik dersler veriyorum. Bilim Dalımızda pediatri asistanlarımız ve neonatoloji yandal asistanlarımız ile birlikte bilimsel araştırma projeleri (kurumsal, çok merkezli, TÜBİTAK vs.) ve tez çalışmaları yürütüyor, yurt içi ve yurt dışında çeşitli bilimsel kongrelerde bildiriler sunuyoruz. Ayrıca, araştırmamızın sonuçları çeşitli bilimsel dergilerde makale olarak da yayımlanmaktadır. Bilim dalımızın kurucu öncülüğünde neonatoloji uzmanları ve yandal araştırma görevlilerine yönelik olarak 2021 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde multidisipliner bir eğitim altyapısına sahip olan “İleri Yenidoğan Araştırmaları Tezli Yüksek Lisans Programı” başlatıldı, bu programın yurt dışında beş adet benzer örneği olmakla birlikte multidisipliner kapsamlı eğitim örüntüsü ile dünyada eşdeğeri bulunmamaktadır, ülkemizde alanında ilk ve tek yüksek lisans programı olma özelliğindedir ve bu yıl ilk mezununu vermiştir. Şu anda Neonatoloji Bilim Dalımızda üç öğretim üyesi ve iki yandal araştırma görevlisi bulunmaktadır.

Hacettepe Üniversitesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi hakkında bilgi verebilir misiniz? Son dönemde hem yeni cihazları bünyenize kattınız hem de belli akreditasyonlar için çalışmaktasınız, detaylı bilgi alabilir miyiz?

Hacettepe Üniversitesi'nin kurucusu olan Sayın Prof. Dr. İhsan Doğramacı (1915-2010) hem ülkemizde ilk modern Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinin kurucusu hem de yalnızca prematürel için yazılmış olan ilk Türkçe Tıp kitabının da yazarıdır. Sayın Doğramacı'nın çabalarıyla hastanemizde ilk

kez Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitemizde 1957 yılında küvözler kullanılmaya başlanmıştır. Kurulduğu günden bu yana büyük gelişme kaydeden Yenidoğan Yoğun Bakım servislerimiz çocuk hastanemizin üçüncü binasında iki ayrı katta (7. ve 9.) hizmet vermektedir. Yakın geçmişte Yenidoğan Yoğun Bakım servislerimiz tadilat süreçlerimizin ve tüm cihaz (kuvöz, ventilator, monitor) eksikliklerimizin tamamlanmasıyla birlikte bu yıl son yönetmeliğe tümüyle uygun standartlarda seviye 4, 3, 2, 1 olmak üzere toplam 44 kuvöz (ayrıca beş anne-bebek uyum yatağımız mevcuttur) kapasitesine ulaştı ve İl Sağlık Müdürlüğü tarafından yapılan denetleme sonucunda en üst seviye (Seviye 4B) Yenidoğan Yoğun Bakım Servisi tescil belgemiz verildi. Ünitemizde yılda 1000'e yakın bebek tedavi edilmekte, tüm ileri düzey mekanik ventilasyon tedavileri, terapötik soğutma, aEEG izlemi, sürekli renal replasman tedavileri (CVVHD), EKMO tedavisi (Çocuk Yoğun Bakım Ünitemizin desteği ile), mezenkimal kök hücre tedavileri, nadir hastalıkların tedavileri, laser fotokoagülasyon gibi ileri düzey tüm tedaviler yapılabilmektedir. Ayrıca İhsan Doğramacı Çocuk Hastanemizde pediatrik ve pediatrik cerrahi alanlarında, Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesinde radyoloji ve cerrahi alanlarda (çocuk cerrahisi, kalp-damar cerrahisi, göz, beyin cerrahisi, üroloji, plastik cerrahi vb) tüm anadal ve yandal uzmanlıklarının bulunması nedeniyle yenidoğanları ilgilendiren tüm dahili, cerrahi ve girişimsel tedaviler ünitemizde yapılabilmektedir. Cerrahi ve girişimsel hastalıkları olan tüm yenidoğanların preoperatif, perioperatif ve postoperatif tedavi, bakım ve izlemleri de yine Yenidoğan Yoğun Bakım servisimizde ilgili uzmanlıkların yakın desteği ile verilmektedir. Bu uygulamamız ile hastanemizde cerrahi-girişimsel hastalıkları olan yenidoğanlarda da mortalite oranlarını azalttık ve bakım kalitesini artırdık. Uygulamamız yenidoğan cerrahisi alanında ülkemizde bir model olmaya devam etmektedir. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri T.C. Sağlık Bakanlığımızın kalite standartlarına ve JCI (Joint Commission International) Uluslararası kalite standartlarına sahiptir.

Yenidoğan yoğun bakım üniteleri cihaz parkuru anlamında oldukça özel alanlar, cihaz alımı esnasında en çok dikkat ettiğiniz noktalar neler oldu? Bu teknolojileri neden seçtiğinizi anlatabilir misiniz?

Neonatoloji (Yenidoğan) bilim dalında son yıllardaki teknolojik ve bilimsel gelişmelere paralel olarak büyük bir ilerleme oldu. Özellikle yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde yatmakta olan ağır-kritik hasta bebeklerin izlemlerinde kullanılan cihazlarda kaydedilen gelişmeler bu bebeklerin doğal anatomik ve fizyolojik durumlarına daha uygun mikroçevre ve makroçevre olanaklarının sağlanmasını ve klinik durumlarındaki değişikliklerin erken farkedilmesini sağladı. Bu olanakların sağlanması, özellikle klinik durumları değişikliklere ve fiziki ortam koşullarına çok duyarlı olan prematüre bebekler ve ağır-kritik hastalığı olan bebekler için hayati önem taşımaktadır. Yurt dışında ve ülkemizde hem bu teknolojik gelişmeler hem de tedavi olanaklarının gelişmesi ile günümüzde modern yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ve yenidoğan yaş grubunda mortalite oranları giderek azalmaktadır. Bu nedenle biz de ünitemizin cihaz eksikliklerini tamamlarken



gelişmiş ülkelerde kullanılan ve etkinliği-güvenliği bilimsel kanıtlara dayanan cihazları seçmeye ve almaya özen gösterdik. Bunun için yurt içi ve yurt dışında en üst seviye yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde kullanılan cihazları ve bu cihazlar ile ilgili geri bildirimleri ve bilimsel kanıtları araştırdık.

Prematüre bebeklerin yoğun bakım süreçleri nasıl ilerliyor, onların nefes aldıkları ilk andan taburcu olana kadar ki süreci özetleyebilir misiniz? Kullandığınız cihazların nasıl bir faydası oluyor?

Ülkemizde ve dünyada tüm doğumların içinde yaklaşık %15 kadarı prematüre (gebeliğin 37. haftasını tamamlamadan) doğmaktadır. Prematüre bebekler gelişimlerini tamamlamadan doğdukları için zamanında ve normal ağırlıkta doğan bebeklere göre birçok hastalık ve daha yüksek ölüm riski ile birlikte hayata gözlerini açmaktadırlar. Prematüre bebeklerin sorunlarının başında gelişmemiş olan akciğerleri nedeniyle ortaya çıkan solunum yetersizliği gelmektedir. Bunun için mekanik ventilatörler ile invaziv veya invaziv olmayan solunum desteği vermek, surfaktan ve diğer ilaç tedavilerini uygulamak gerekebilmektedir. Kendi solunumları yeterli olana kadar solunum desteğini sürdürmeye çalışıyoruz, bazılarını oksijen tüpü ve ev tipi mekanik ventilasyon cihazı ile taburcu etmek zorunda kalabiliyoruz. Prematüre bebekler sindirim sistemlerinin de gelişmemiş olması nedeniyle önce damardan (total parenteral beslenme sıvısı, diğer iv sıvılar) beslenmeye başlanmakta, aynı zamanda en erken zamanda az miktarda anne sütü aralıklı olarak verilerek aşamalı olarak artırılmaktadır. Bazen sindirim sistemi ile ilgili hastalıklar veya girişimler/cerrahi tedaviler nedeniyle beslenmeye ara vermek zorunda kalabiliyoruz. Tüm organ sistemlerinin gelişmemiş olması nedeniyle kalp-dolaşım, santral sinir sistemi, göz, böbrekler, biyokimyasal-metabolik sorunlar gibi birçok sorun taburculuğa giden uzun yolda bebeklerimizin karşısına çıkabilmektedir. Bu süreçte annesinin elinden emzirilerek beslenmelerini sağlamaya çalışıyoruz, bebeğin yatmasını gerektiren tüm dahili-cerrahi sorunları tedavi ediyoruz, bebeğin en az 2000 grama yaklaşmasını sağlıyoruz, ev ortamında vücut sıcaklığını sürdürebileceğinden emin oluyoruz, anne-baba eğitimini (taramalar, aşılar, izlem vb) tamamladıktan sonra izlem programına gelmek şartıyla prematüre bebeklerimizi yenidoğan yoğun bakım servisimizden “mezun” ediyoruz. Prematüre



bebekler ve tüm diğer bebekler yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yattığı sürece (tetkik-ameliyat vs. için hastane içi nakiller de dahil olmak üzere) taburcu olup kapıdan çıkana kadar monitörize bir şekilde izlenirler. Prematüre bebekler doğrudan kapalı küvöz ortamından ev ortamına taburcu edilemezler, aksi takdirde evde yaşamı tehdit eden sorunlar yaşanabilir. Bunun için taburculuktan en az 48-72 saat öncesinde bebeklerin ev ortamına yakın bir ortamda (açık yatak veya kot yatağı) vücut sıcaklıklarını ve yaşamsal bulgularını sürdürdükleri ve anne-babanın bu ortamda izlenen bebeğin bakım-beslenme uygulamalarını yapabildikleri gözlemlenmelidir.

Prematüre bebeklerin yoğun bakım süreçlerinde onlara uygun çevresel ortamı sağlayan küvözlerden beklentileriniz nedir, nasıl tanımlarsınız?

Bizim yenidoğan yoğun bakım servislerinde yaptığımız, aslında anne karnındaki ortama benzer bir ortam oluşturmaya çalışmaktır. Bunun için ileri düzey bir küvözde uygun bir mikroçevrenin sağlanması ve bebeğin bu uygun ortamda hassas dengesini koruyacak şekilde yakın izlemi hayati öneme sahiptir. Çünkü ortam sıcaklığının ve bebeğin vücut sıcaklığının, ortam neminin, ortam oksijeninin belirli sınırlarda tutulabilmesi, bebeğin küvöz içinde monitörize bir şekilde izlenebilmesi, küvözün gerektiğinde tıbbi müdahaleye kolaylıkla olanak

sağlayabilmesi (örneğin yatağa pozisyon verilebilmesi, açık yatak haline gelebilmesi, bebeği yerinden kırırdatmadan tartabilmesi gibi) bebek ve bebeği izleyen-tedavi eden sağlık personeli için oldukça önemlidir. Ayrıca küvözün kolayca temizlenebilmesi, kullanışlı olması, ünite içinde kolayca yerleştirilebilmesini sağlayan tekerlek ve fren mekanizmalarına sahip olması, röntgen çekimi için kasetin yatak altına kolayca yerleştirilebilmesi, bebek ile ilgili bazı izlem bilgilerinin (vücut ağırlığı izlemi gibi) geriye dönük olarak görülebilmesi gibi bazı bebek ve kullanıcı dostu uygulamalara sahip olması, bebeğin fiziki konforunu sağlayabilmesi, bebeği dış ortam gürültüsünden kısmen de olsa koruyabilmesi gereklidir. Gerektiğinde acil müdahaleler için hızla açık yatak haline gelebilmesi, yan kapaklarından bebeğe veya katater-solunum cihazı devresi gibi tıbbi ekipmanlara kolayca müdahale olanağı sağlayabilmesi önemlidir. Küvözleri en çok kullananlar aslında yenidoğan hemşirelerimiz olduğu için küvöz geliştirme süreçlerinde mutlaka onların görüşlerinin alınması gerekir. Biz ünitemizde şu anda kullanmakta olduğumuz ileri düzey küvözlerimizden oldukça memnunuz.

Yenidoğanlar için nörogelişimsel açıdan destekleyici sistemler ile beraber aile merkezli yaklaşım, yoğun bakımların takip ettiği yeni bakış açılarındandır. Bu yaklaşımları yoğun bakımınızda nasıl sağlıyorsunuz?

Son yıllarda gelişimsel ve destekleyici bakımın bebeklerin kısa ve uzun dönem genel sağlık-büyüme sonuçları ve nörolojik-gelişimsel sonuçları üzerindeki olumlu etkilerinin anlaşılması ile birlikte modern yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin fiziki yapılarında da değişiklikler olmaya başladı. Gelişmiş ülkelerde yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ailenin ayrı bir kapıdan girerek doğrudan bebeğin odasına ulaşabildiği, bebeğin odasına komşu bir aile odasında kalabildiği “aile merkezli bakım” uygulamaları başlatılmıştır. Bu uygulama sonucunda bebeklerin daha hızlı bir şekilde enteral beslenmeye geçebildiği, hastaneden taburculuk sürelerinin, enfeksiyon oranlarının, hastaneye tekrar başvuru sayılarının azaldığı, nörolojik ve gelişimsel sonuçların daha iyi olduğu, anne-babaların endişe ve kaygı düzeylerinin (depresyon vb) daha az olduğu gösterilmiştir. Ülkemizde de yenidoğan yoğun bakım servisleri ile ilgili yürürlükte olan güncel yönetmelikte de “anne-bebek uyum odaları”nın bulundurulması zorunludur. Bu nedenle ilgili yönetmeliğe uygun olarak toplam beş yataklı olacak şekilde üç adet anne-bebek uyum odamız bulunmaktadır. Taburculuk öncesinde tüm bebekler bu odalarda en az 48-72 saat boyunca anneleri ile birlikte kalmakta, hemşireler tarafından uygulamalı eğitimler verildikten sonra bebeklerin bakım-beslenmeleri hemşire ve doktorlarımızın gözetiminde bebeklerin anneleri (bazen babalar da sınırlı sürede eşlik etmektedir) tarafından yapılmaktadır. Ünitimizde ayrıca Gelişimsel Pediatri ve Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesi’nin desteği ile bebeklerin ve annelerin klinik durumları uygun olduğu andan itibaren (özellikle bir aydan uzun süre yatan bebekler ve aileleri için) gelişimsel gözlem ve değerlendirmeler ve “Geliştiren Bakım Uygulamaları” başlatılmaktadır. Bir yandan aile görüşmeleri, anne-baba kaygı-anksiyete değerlendirmeleri yapılmakta, ailelere somut örneklerle “geliştiren bakım uygulamaları” anlatılmakta, hemşire ve doktorlara küvöz başında “geliştiren bakım uygulama önerileri” verilmektedir. Böylece bir yandan ailelerin bebeğin bakım ve beslenmesine erkenden katılmaları sağlanmakta, anne-bebek uyum odasına geçiş süreci hızlandırılmakta, bir yandan da bebeğin kısa ve uzun dönem gelişimsel sonuçlarının iyileştirilmesi için sağlık personelimize ve ailelere rehberlik yapılmaktadır. Bu süreçte küvözde izlenmekte olan bebeklerin anneleri geldiğinde küvözlerin kolayca açık yatak haline gelebilmeleri, radyant ısıtıcının hemen devreye girmesi, bebeğin vital bulgularının izlenmeye devam edilebilmesi, bebeğin kolayca pozisyon verilebilmesi hem sağlık çalışanlarının işlerini kolaylaştırmakta, bebeğin konforunun ve güvenliğinin kesintisiz sürdürülmesini ve annenin yenidoğan yoğun bakım ortamına daha çabuk alışmasını sağlamaktadır. Anne ile bebeğin erkenden buluşturulması ve anne-bebek bağlanmasının sağlanması annenin kaygılarını-stresini azaltmakta, süt üretimini artırmakta ve bebeğin büyüme-genel sağlık ve gelişimsel sonuçlarını olumlu etkilemektedir. Bu nedenle küvözlerin bebek-anne ve kullanıcı (sağlık personeli) dostu olmaları büyük önem taşımaktadır.

Yenidoğan yoğun bakımınızda GE HealthCare Giraffe Omnibed küvözleriniz ile olan kullanıcı deneyiminizi nasıl tanımlarsınız?

Tadilat sürecimizi tamamladıktan sonra 2021 yılında yenidoğan yoğun bakım ünitemize toplam 30 adet Giraffe Omnibed küvöz aldık. Küvözlerimizi kullanmaya başladığımızdan beri yüzlerce bebek bu küvözlerde izlendi, tedavi edildi ve taburcu oldu. GE HealthCare firması yetkilileri tarafından verilen eğitimlerden

sonra Giraffe Omnibed küvözlerin kullanımına alıştık, özellikle hemşirelerimiz tarafından çok olumlu geri bildirimler aldık. Geçmişte farklı marka ve modelde küvöz deneyimlerimiz olduğu için geçmiş deneyimlerimiz ile yeni küvözlerimizi karşılaştırma olanağımız da oldu. Firma yetkililerine yakın destekleri, ilgileri, sorularımıza hızlı geri dönüşleri ve çözümleri nedeniyle tüm ekibimiz, hastanemiz adına çok teşekkür ederim.

Giraffe Omnibed küvözlerin kullanımı günlük pratiğinizde hangi kazanımları sağladı?

Giraffe Omnibed küvözlerin ayarları kolayca ve hızla yapılabilmektedir. Bazen önceden haber vermeksizin veya beklenmedik bir hasta bebek geldiğinde küvözlerin kolayca kullanıma hazır hale getirilebilmesi oldukça önemlidir. Günlük kullanımda monitörlerinin karşidan kolayca görülebilmesi, mobilizasyonunun kolay olması kullanım kolaylığı sağladı. Küvözlerin temizliğinin kolayca yapılabilmesi, daha önceki deneyimlerimize göre parçalarının ayrıntılı olması sökülme ve takma aşamasının daha uzun süre almasına neden olsa da tüm parka ve yüzeylerin ayrıntılı temizliğinin yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Küvözde yatan ağır-kritik hasta bebeklerin yerinde tartılabilmesi, küvözlerin tıbbi müdahale veya anne kucağına vermek üzere bebeği almak için açık yatak haline getirilebilmesi, taburculuk öncesi uzun süre açık yatak izlemine olanak sağlaması, bebekler-anneleri ve biz hekimler-hemşireler için oldukça önemli ve kolaylık sağlayıcı özelliklerdir. Bu özellik annenin bebeğin bakımını-beslenmesini yapmasını ve bizlerin geliştiren bakım uygulamaları yapmamızı kolaylaştırmaktadır. Bizler, Cumhuriyetimizin kurucusu Gazi Mustafa Kemal Atatürk’ün ilke ve devrimlerinin rehberliğinde akıl, bilim, çağdaş uygarlık yolunda, Hacettepe Üniversitesi’nin kurucusu olan Sayın Prof. Dr. İhsan Doğramacı’nın “daha ileriye, en iyiye” hedefine doğru yorulmadan yürümeye ve çalışmaya, bebeklere şifa olmaya, ülkemizin bilimsel alanda ilerlemesine katkı sunmaya devam edeceğiz. 17 Kasım Dünya Prematüre Farkındalık Gününü de kutluyor, bebeklerimizin sağlığına katkı sunan tüm meslektaşlarımıza, hemşirelerimize, tüm sağlık çalışanlarımıza, sağlık teknolojileri alanında çalışan tüm firmalara ve çalışanlarına şükranlarımı ve saygılarımı sunuyorum.



Medical Point Girişimsel Radyoloji Ünitesi GE HealthCare'in katkıları ile gelişmeye devam ediyor

Doç. Dr. Utku Mahir Yıldırım:
Innova IGS 540 Anjiyo sistemiyle
birlikte yeni gelen yazılımlar
sayesinde tedavisi uzun süren
riskli birçok vakayı çok daha
güvenli ve hızlı şekilde tedavi
etme imkânı bulduk.



Ege Bölgesinin öncü sağlık kurumlardan biri olan İzmir Ekonomi Üniversitesi (İEÜ) Medical Point Hastanesi bünyesinde bulunan Girişimsel Radyoloji bölümü doktorlarından Doç. Dr. Utku Mahir Yıldırım ile bir söyleşi gerçekleştirdik.

Kurumunuzdan ve ekibinizden bahsedebilir misiniz?

İEÜ Medical Point Hastanesi Türkiye'nin üçüncü büyük şehri İzmir'de, modern altyapısı, deneyimli çalışanları ve JCI akreditasyonu ile kalitesi tescillenen uluslararası sağlık hizmetiyle dünyanın dört bir yanından hastalara şifa dağıtmaktadır. Hastanemiz sağlık sektöründeki 25 yıllık tecrübesi ile, Ege Bölgesi'nin en büyük özel eğitim-araştırma hastanesi olup son 10 yılda 3 milyon 142 bin hastaya sağlık hizmeti ulaştırmanın haklı gururunu yaşamaktadır.

Hastanemiz bünyesinde yer alan girişimsel radyoloji ünitemiz merhum yöneticimiz Zafer Beken'in vizyonu ile GE HealthCare tarafından son teknoloji cihazlar ve yapay zekâ destekli yazılımlar donatıldı. Bölümümüzde çağın gerektirdiği tüm yeni teknolojileri kullanarak, hastalarımıza kusursuz bir sağlık hizmeti sunulmaktadır. Ayrıca Prof. Dr. Şükrü Emre direktörlüğünde

transplantasyon ekibimiz ve FDA onaylı klinik araştırma merkezine sahip güçlü bir onkoloji kliniğimiz vardır.

Kurumunuz bünyesinde Innova IGS 540 Anjiyografi sistemi kullanmaktasınız. Klinik açıdan değerlendirme yaptığınızda; Innova IGS 540 anjiyo sistemini seçmenizin nedenleri nelerdir?

Innova IGS 540 anjiyo sistemini seçmemizin başlıca sebepleri, sağlık sektörünün öncü kuruluşu GE HealthCare'in bir ürününün olması, Tüp, Detektör gibi ana bileşenlerinin GE HealthCare'in kendi imalatı olması sayesinde sistemin güvenilirliğinin yüksek olması ve GE HealthCare markası taşıyan bu ürünün yüksek performans sınıfında kliniğimizin ihtiyaçları ile bire bir uyuşan bir sistem olmasıdır. Ek olarak yazılım opsiyonları açısından özellikle onkolojik işlemlerde bize vadettiği birçok kolaylık nedeniyle tercih ettik. Nöro, endovasküler ve periferik işlemlerde yüksek görüntü kalitesi ile birlikte düşük radyasyon dozları bizi ikna etti. Ayrıca sistemin yeni çıkan teknolojilere uyumluluğu ve GE HealthCare'in satış sonrası ekibinin uzun vadeli klinik çalışma ve vaka destek programının olması kararımızı olumlu yönde etkiledi.



Innova IGS 540 Anjiyografi sisteminin bölümünüzün iş akışına ne şekilde katkı sağladı? Yeni Anjiyo sisteminizi özellikle hangi işlemlerde kullanmaktasınız? Yeni sisteminiz eskisine göre size ne tür farklar sağladı?

Innova IGS 540 Anjiyo sistemiyle birlikte yeni gelen yazılımlar sayesinde tedavisi uzun süren riskli birçok vakayı çok daha güvenli ve hızlı şekilde tedavi etme imkânı bulduk. Karaciğer embolizasyon tedavilerinde rutinde kullandığımız Flightplan for Liver yazılımının yardımıyla çok daha kısa sürede ve az dozda çok daha güvenli tedaviler gerçekleştirebiliyoruz. Cihazımızda bulunan motion freze rekonstrüksiyon algoritması sayesinde nefes tutmakta zorlanan hastaların CBCT görüntüleri hareketsizmiş gibi işlenebilmektedir. Sistem ile birlikte gelen 58 inch çoklu bölünebilir büyük ekran sayesinde sistem ile çalışan tüm doktorların klinik ihtiyaçlarına göre ekran formatımızı düzenleyip en rahat şekilde tetkik ve tedavilerimizi yapabiliyoruz.

Sistemin kullanımı ve görüntü kalitesi ile ilgili neler söylemek istersiniz?

Innova IGS 540 Anjiyo sistemiyle birlikte gelen Autoright görüntü işleme algoritması sayesinde yüksek kaliteli görüntüye çok düşük dozlarla ulaşabilmekteyiz. Klasik DSA görüntüleme haricinde kullandığımız intra cranial flow diverter stent görüntülemeye bize büyük yardımı dokunan single shut çekim modu DSA görüntüden roadmap yapmamızı sağlayan Blended Roadmap özelliği sayesinde yüksek kaliteli görüntüye çok düşük dozlarla ulaşabilmekteyiz.

Sistemde çekimler sırasında kullanılan doz miktarını değerlendirir misiniz?

Hastanemizde halihazırda kurulu bulunan Dose Watch doz yönetimi sistemi sayesinde, tetkik sırasında hastaların maruz kaldığı radyasyon dozlarını yakinen takip edebilmekteyiz. Geriye dönük yaptığımız analizlerde, Innova IGS 540 Anjiyo cihazının girişimsel tetkikler de hastalarımıza ve anjiyo personeline çok az doz maruziyetine uğrattığını görmüş bulunmaktayız.



Büyük boy (40X40) detektörlü bir sisteme geçiş yapmanız vaka çeşitliliğinizi artırdı mı? Yeni cihazın kurulumundan sonrasında yapmakta olduğunuz vaka çeşitliliğinden bahsedebilir misiniz?

Cone beam CT'de tüm karaciğeri tek seferde değerlendirmek tedavi planlamasında bize çok büyük avantaj sağlıyor. Bunun yanında Kemoterapi ve LIOX gibi birçok yeni tedaviyi hastanemizde uyguluyoruz. Büyük boy dedektör kullanıldığında inceleme alanının geniş olması sayesinde bu işlemlerde daha güvenli çalışabiliyoruz. Periferik anjiyografi ve safra yolu işlemlerinde de büyük dedektör ekstra fayda sağlamaktadır.

GE HealthCare'in satış sonrası hizmetlerini nasıl değerlendirirsiniz? (Eğitim, servis, bakım, pazarlama etkinlikleri, vb.)

Cihazımızı hastanemize kurulduktan sonra tüm ekibimize işinde uzman bir eğitim ekibi ile çok detaylı bir eğitim verilmiştir. Satış sonrası hizmetleri olarak da GE HealthCare servis ve eğitim departmanına ulaşmakta hiçbir zaman güçlük yaşamadık. Anjiyo gibi hastanemiz için kritik önemde bir cihazın teknik ve klinik destek ekiplerine kolayca ulaşabiliyor olmak bizim için ciddi bir avantaj. O nedenle GE HealthCare satış sonrası ekiplerine buradan tekrar teşekkür ederiz.



Marmaris Özel Ahu Hastanesi'nden Definium Tempo Pro'nun faydalarına ilişkin açıklamalar...

Travma vakaları için röntgen çekilen yoğun bir departmanda klinik güven, zamandan tasarruf ve yüksek kaliteli görüntüler



Uzm. Dr. Ceyla Başaran



Musa Coşkun

Hastaların doğru triyajının veya tedavisinin belirlenmesine yardımcı olan ayrıntılı vücut içi görüntüler sunmak üzere, sağlık hizmetlerinin ön safhalarında tanısal görüntülemeye yönelik talep tüm dünyada yıldan yıla artış gösteriyor. Türkiye'nin en çok ziyaret edilen uluslararası turistik kıyı kentlerinden birinde yer alan Marmaris Ahu Hastanesi'nde görüntüleme hizmetleri, hastaların travma yaralanmalarını değerlendirmek için dijital radyografi röntgenlerinden yararlanılıyor. Bu yaralanmalar arasında boğulma vakaları, jet ski veya su sporları, alkolden kaynaklı düşmeler ve diğer çeşitli kırıkları kapsayan kazalar ve acil durumlar yer alıyor. Günlük ortalama 50 ila 100 röntgen çekimi yapılan, bölgenin tek özel hastanesinin sağlık hizmetlerinin yüzde 95'ini turistlere verilen hizmetler oluşturuyor. Marmaris Ahu Hastanesi, radyografi hasta prosedürlerinde süre verimliliğini artırmak, teknik kullanıcılar üzerindeki yükü azaltmak ve iş akışlarını kolaylaştırıp hızlandırmak amacıyla tek dedektörlü röntgen sisteminden, GE HealthCare'in tam otomatik, yapay zeka tabanlı, çift dedektörlü Definium Tempo Pro röntgen sistemine geçiş yaptı. Klinisyenler yapay zeka (AI) özelliklerine ve üst düzey görüntü kalitesine sahip gelişmiş bir sisteme ihtiyaç duyarken, teknik kullanıcılar kullanıcı dostu ve tam otomatik motorize bir sistem arayışındaydı.

Önemli avantajlar:

- Küçük kırıkları ve anatomik ayrıntıları tespit etmek için daha yüksek görüntü kalitesi

- Görüntüleme iş akışını hızlandıran otomatik pozisyonlandırma
- Çekim tekrarlarında %50-60 oranında azalma
- Sistem tarafından önerilen doz protokollerine güven
- Süre ve adım sayısında tasarruf sağlayan tüp ünitesi iş akışı kumanda merkezi
- Görüntüleri PACS'a göndermeden önce kolayca kırpm
- BT taramalarına olan ihtiyacı azaltan Dual Enerji Substraksiyonu uygulaması
- Yapay zeka kullanarak pnömotoraks gibi kritik durumları otomatik olarak tespit eden "Critical Care Suite" uygulaması

Klinik güven için daha düşük doz ve yüksek görüntü kalitesi ile tanışın

Marmaris Ahu Hastanesi Radyoloji Uzmanı Dr. Ceyla Başaran, "Yeni Definium Tempo Pro röntgen sistemi ile, elde edilen yüksek çözünürlüklü görüntüler sayesinde, kemiklerdeki küçük detayları önceki sistemlere kıyasla daha net görebiliyoruz. Özellikle obez hastalarda, örneğin; pelvis incelemeleri yapılırken dahi hastaların daha düşük dozlara maruz kalması bizlere karar verme sürecinde daha fazla klinik güven sağlıyor" diyor.

Kamera destekli pozisyonlandırma kullanılarak tekrar çekimlerinin sayısı %50-60 oranında azaltılmıştır

Marmaris Ahu Hastanesi baş teknisyeni Musa Coşkun da,



“Definium Tempo Pro’nun otomatik pozisyonlandırma işlevi, seçilen protokole göre bir düğmeye basıldığında otomatik olarak önceden tanımlanmış pozisyonlara hareket eden tüp ünitesi, masa ve akciğer statifi ile hastaları çekim öncesinde hazırlamamıza yardımcı oluyor. Akciğer statifinin yere paralel şekilde konumlanabilmesi, el, dirsek gibi bölgeleri incelerken hastalar için hem daha konforlu oluyor hem de doğru pozisyonlama için önem arz ediyor” diyerek şunları söylüyor: “Önceden kullandığımız sistemde tek bir dedektör vardı ve dedektörün masa ile akciğer statifi arasında manuel olarak taşınması gerekiyordu. Bu süreç bir hastadan başka bir hastaya geçiş yaparken vakit alıyordu ve teknisyenlerimize fiziksel olarak yük bindiriyordu. Otomasyon ve iki dedektör, iş akışlarını hızlandırmaya yardımcı oluyor ve ekibimiz sistemin kullanımı hakkında daha fazla deneyim kazandıkça iş akışlarımızı daha da hızlandırmaya devam edecek. Ayrıca, tüpe entegre 3D kamerasının hasta pozisyonlandırmaya yardımcı olması sayesinde tekrar çekimlerinin sayısı yüzde 50-60 oranında azaldı. Bu durum, verimliliğin artırılmasına yardımcı oluyor ve özellikle pediatrik hastalar gibi hareket etme potansiyeli yüksek hastalarda avantaj sağlıyor.”

Otomatik pozisyonlandırma özelliğinin hastalara sunduğu avantajlar arasında, personelin hastaları pozisyonlamasına, prosedürleri açıklamaya ve hastaların yaşayabilecekleri endişe ve kaygıları gidermek üzere onlarla konuşmaya daha fazla zaman ayırabilmesi başta geliyor.

Görüntüleme analizlerine dayalı güvenilir protokol tavsiyeleri

Definium Tempo Pro, optimum doz ve protokol tercihlerini kullanıcıya önermek için hasta boyutlarını otomatik olarak ölçen, tüp ünitesine entegre 3D kamerası kullanır. Bu sayede farklı boyuttaki hastalara doğru protokol uygulanmasını ve mümkün olan en minimal doz seviyesinin verilmesini sağlamaktadır. Radyoloji Uzmanı Dr. Ceyla Başaran, “Doz ayarları konusunda sistem kamerasının bize sunduğu sonuçlara güveniyoruz, artık hastalara minimum dozu verebilecek protokolü manuel olarak seçmemize gerek olmuyor. Sistem ilk kurulduğunda, bazı hastalar için tercih ettiğimiz protokoller ile kamera sisteminin bize önerdiği protokollerin farklı olduğunu gördük. Bu hastalarda sistemin bize önerdiği protokoller ile ilerlemeyi tercih ettiğimizde ise hastanın maruz kaldığı dozda düşüş olduğunu görmekle beraber, iyi bir görüntü kalitesi elde etmeyi de başardık” diyor.

İyileştirilmiş iş akışları sayesinde zamandan tasarruf

Musa Coşkun sözlerini şöyle sürdürüyor: “İş akışında iyileştirmeler sağlayan bazı özellikler var. Radyografi uzmanları açısından bakıldığında, yeni sistemin işlevselliği sayesinde zamandan oldukça fazla tasarruf sağlandı. Özellikle aynı hastanın 4-5 farklı anatomik bölge incelemesine ihtiyacı varsa, hasta iş listesi akışımız artık çok daha sorunsuz ilerliyor. Artık her seferinde tek bir inceleme yapmamıza ve hasta kimliğini tek tek



hatırlamamıza gerek yok. Çalışma listesinden aynı anda birden fazla prosedür seçebiliyor ve her incelemeyi tercih edilen sırada yapabiliyoruz. Bu bizim için çok daha verimli.” “İkinci avantaj ise sistemin tüp Ünitesinin üzerindeki yeni nesil dokunmatik ekran” diye açıklayan Musa Coşkun, “Bu tüp ünitesi, mükemmel bir oda içi kumanda merkezi işlevine sahip. Hasta incelemesi için protokol seçimi, çalışma listesi yönetimi, teknik değişiklikler ve pozisyonlandırma ayarı gibi her türlü ayarlamayı, kumanda odasına gidip tekrar gelmeye gerek kalmadan oda içinde yapabiliyoruz. Böylece süre ve adım sayısından tasarruf ediyoruz. Ayrıca, ‘Reverse Tracking’ özelliği akciğer statifinin tüp ünitesinin hareketleriyle otomatik olarak senkronize olmasını sağlıyor. Böylece, akciğer statifinin yanına gitmeye ve manuel olarak yeniden pozisyonlandırmaya gerek kalmadan çekimlerimize devam edebiliyoruz. Hastanın bulaşıcı bir hastalığı varsa Reverse Tracking özelliği, kişisel güvenlik mesafemizi koruyabilmemizi ve tüm pozisyonlandırmayı tüp ünitesinden yapabilmemizi sağlıyor” dedi.

Gelişmiş klinik uygulamaları kullanarak hastalıkların daha erken tespit edilmesi

Yeni nesil görüntüleme sistemlerinin kullanılmaya başlanması, gelişmiş klinik uygulamaları da beraberinde getiriyor. Örneğin Dual Enerji Substraksiyonu röntgende görülmeyen ek klinik bilgileri ortaya çıkarmak için üst üste binen kemik ve diğer yapılardan kaynaklanan obstrüksiyonları ortadan kaldırarak göğüs röntgenlerinde yeniliklerin yolunu açıyor.

Radyoloji Uzmanı Dr. Ceyla Başaran, “Acile ve polikliniğe gelen 50 yaş ve üzeri tüm hastalarda akciğer grafilerini rutin olarak dual enerji uygulaması ile çekiyoruz. Rutin akciğer grafisini inceledikten sonra sadece akciğer parankimi üzerinde kemik süperpose olmadan bir kez daha görmek, ufak ve düşük dansiteli nodülleri kaçırmamak ve atlamamak adına kendimizi daha güvende hissetmemizi sağlıyor. Standart akciğer grafisinde kenarları seçilemeyen, düzensiz ve net olmayan bir dansitenin dual fazda net bir şekilde nodül görüntüsünde olması durumunda ise hastanın sonraki teşhis ve tedavi planlamasında bize yardımcı oluyor. Bununla birlikte dual enerji uygulaması

yoğun sekel değişiklikleri olan hastalarda, daha önce akciğer tüberkülozu geçirmiş hastalarda, kronik akciğer hastalarında, küçük kalsifiye nodülleri saptamada, mediastende bir genişleme olduğunda buradaki kalsifiye lenf nodlarını saptamada bize büyük fayda sağlıyor. Bu vakaları BT tarama görüntüleriyle karşılaştırdığımızda ise bu uygulamaları kullanarak doğru tercih yaptığımızı bir kez daha görüyoruz ve hastanın BT gibi başka prosedürlere ve ekstra doza ihtiyaç duymadan bu tür anormallikleri tespit etmek için Dual Enerji işlevine sahip röntgen sisteminin yeterli olduğu konusundaki güvenimizi tazeliyor. Bu da tanıdan tedaviye geçişi hızlandırarak ek prosedürlere ve dolayısıyla hastaya verilen dozdan kaçınmamızı sağlıyor.”

Dr. Ceyla Başaran, “Konuyu daha detaylı ele almak için şu vaka örneğine göz atalım” diyerek sözlerine devam ediyor: “Daha önce

kosta fraktürü geçirmiş bir hastada eğer bu hastanın geçmiş hikayesi de bilinmiyorsa hastanın akciğerinin üzerinde bir nodül veya dansite var şüphesiyle BT çekimi istenebilir. Bu tip vakalarda eğer dual enerji uygulamasına sahipseniz anomalinin bir nodül değil, geçmişten kalan bir kaburga kırığının izi olduğunu rahatlıkla görürsünüz ve ek BT taramalarından, hastanın maruz kalacağı gereksiz dozdan kaçınmış olursunuz.”

Karar verme sürecini hızlandırmak için anormallikleri tespit eden yapay zeka

GE HealthCare Critical Care Suite (CCS) yapay zeka algoritması Definium Tempo Pro’ya entegre edilmiştir. CCS, pnömotoraks gibi kritik tanıları tespit etmek için ve triyajını otomatikleştirmek üzere kullanılan bir dizi yapay zeka algoritmasından oluşur.

Dr. Ceyla Başaran sözlerini şöyle tamamlıyor: “Definium Tempo Pro röntgen sisteminde bu gelişmiş yapay zeka işlevine sahip olmak modern sağlık hizmetleri açısından oldukça büyük önem arz ediyor. Daha hızlı sonuçlar ve vaka önceliklendirmesi dahil olmak üzere birçok avantaj sağlıyor. Röntgene entegre yapay zeka uygulaması hayatımıza yeni girmişken yaşadığımız bir vaka örneğini anlatmak isterim. 25 yaşında merdivenlerden düşüp sağ toraks ağrısıyla hastanemize başvuran bir hasta vardı. Hastanın çekilen ilk akciğer grafisinde, kostalarda herhangi bir fraktür, akciğerinde sıvı toplanması ve travma kaynaklı herhangi bir bulgu saptanmadı. Buna rağmen CCS uygulaması bu hastada pnömotoraks tespit uyarısı verdi ve şüphelenilen alanı akciğer grafisinde işaretledi. Biz de hastayı takibe almaya karar verdik. Ertesi gün tekrar çekilen akciğer filminde yapay zeka tarafından işaretlenen bölgenin çok daha genişlediğini ve hastada nefes darlığı ortaya çıkmaya başladığını gördük. Hastanın tedavisi yaklaşık 1 ay boyunca sürdü. Hastanın durumunu yapay zeka görüntüleriyle takip ettik. Hassasiyeti bu kadar yüksek bir yapay zeka uygulamasına sahip olmak, radyolog olarak benim bu hastada olduğu gibi küçük bir pnömotoraks akciğer görüntülerinde yorumlamada son derece faydalı oldu. CCS size hem zamandan tasarruf etmenizi sağlıyor hem de kritik hastaları önceliklendirme konusunda yol gösteriyor.”

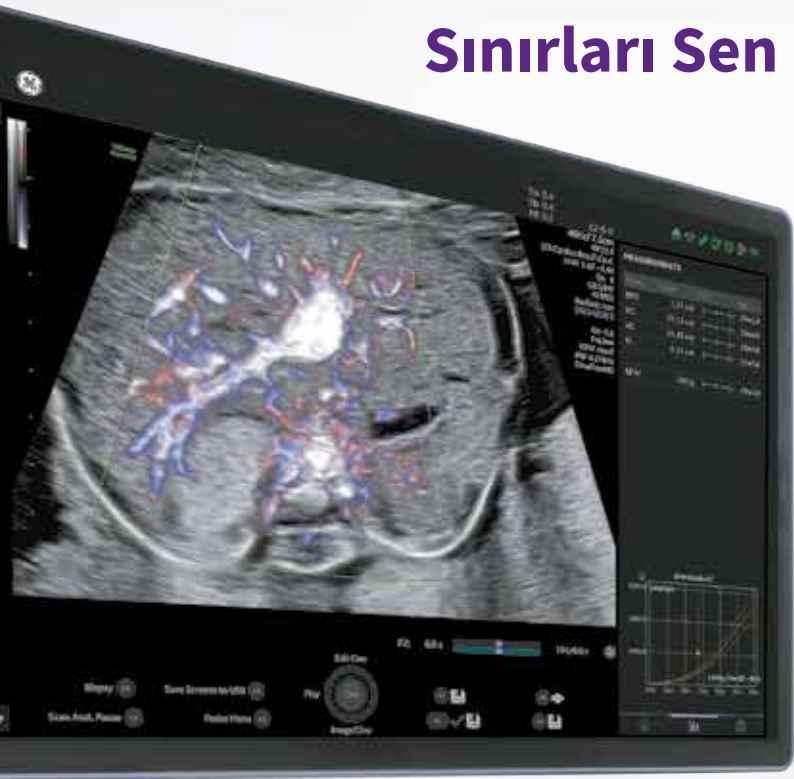


GE HealthCare

Voluson Expert

Sınırları Sen Çizersin

22



Voluson™

Kadınlar için
daha sağlıklı bir gelecek



Aisys CS² Anestezi Cihazları Performans Değerlendirmesi



Zafer BELKETİN

Hisar Hospital Intercontinental
Biyomedikal Direktörü

Sizlerle yaklaşık 1 yıl önce **Hisar Hospital Intercontinental**'de yenilediğimiz anestezi cihazlarımızın başarılı sonuçlarını paylaşacağım. Yaklaşık 1 yıl önce envanterimize kazandırdığımız; **Aisys CS²** anestezi cihazlarımız, Merkezi sistem monitör ve anestezi sistemlerimiz, **Carestation™ Insights** analiz ve dijital çözüm programımız sayesinde, düşük akımla birlikte;

- Tüm cihazlarımızın açılış kontrol ve kalibrasyonlarımızın uzaktan takibi iz sürümü ve raporlamalarını inceledik. Bu sayede oluşabilecek kullanıcı hataları ve teknik arızaların önünde bir baraj oluşturduk.

- Düşük akım anesteziyle birlikte her hasta için ortalama 5 litreden verilen taze gaz akımını azaltarak ortalama 0,5 litre gibi minimal bir orana vererek sevoflorane kullanımında tasarruf sağladık. Bu sayede hasta güvenliği ön planda tutulan anestezi uygulamaları yapıldı.

- Hastaların ameliyat esnasında ısı kaybını önleyerek, hipotermiye bağlı komplikasyonların önüne geçtik.

- Anesteziden sonra uyanmayı daha konforlu hale getirdik. Hastaların ajite ve kontrolsüz bir şekilde uyanmasını engelledik.

- Maddi olarak döviz endeksli yıllık anestezi ajanlara harcanan maliyeti %80 oranında düşürerek maddi kazanç sağlandı ve israfın önüne geçildi.

- En önemlisi süreçte yaklaşık 40.000 kg CO2 emisyonu azaltılarak iklim değişikliğinin önlenmesine katkı sağlanmıştır.

Bu miktar yaklaşık olarak; benzinli bir aracın ortalama yakıtla 160.000 km yol alması (dünyanın etrafının 4 kez dolaşılması) 8 evin ortalama bir yıllık elektrik tüketimi,

20 ton kömür yakılması gibi örneklerle eşdeğer CO2 emisyonu demektir. Bu sayede çevreye ve dünyamıza verilen zararın önüne geçtik.

Bu tarz teknikler ve dijital çözümler sayesinde bize 1 yıllık tecrübelerimizi raporlayan **Carestation™ Insights** programı sayesinde bu verilerin yorumlanarak güvenli cerrahi için büyük bir adım atarak başarılı sonuçlar elde etmenin gururunu yaşıyoruz. Yönetimimizin ve Biyomedikal ekibimizin desteğiyle bu projeyi ateşleyen ve kısa sürede başarılı sonuçlar elde eden **Prof. Dr. Yakup Tomak** hocamıza teşekkür ederiz.

Zafer Belketin'in bir yıl önce kaleme almış olduğu yazısıdır.



"Carestation Insights bir tıbbi cihaz değildir."

Carestation™ Insights

Analitik Uygulamaları

Biz analiz ederiz.
Siz deęiřime yön verirsiniz.



GE HealthCare

MyoSPECT

Türkiye’de kurulu 8. CZT dijital detektörlü kardiyak dedike MyoSPECT cihazımız İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde yaklaşık 6 aydır hizmet veriyor ve şehrin en merkezi yerinde olan hastane her geçen gün artan talebi yeni teknolojisi ile karşılıyor.



Prof. Dr. Tevfik Fikret Çermik



İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Türkiye

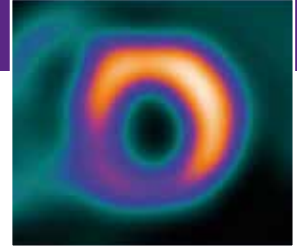
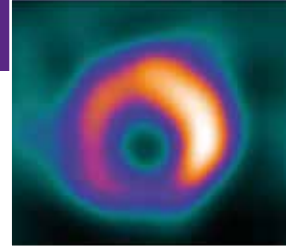
Sayın Prof. Dr. Tevfik Fikret Çermik ile MyoSPECT cihazının kliniğe katkıları hakkında sohbet ettik.

Hastanemiz gerek bulunduğu lokasyon ve gerekse de bölgenin referans hastanesi olması nedeniyle çok fazla hasta yükünü sırtlıyor. Nükleer Tıp Kliniğimiz ise kendi hastanemizden gelen taleplerin yanında biri kardiyoloji alanında olmak üzere üçü eğitim veren 3. basamak ve biri de 2. basamak hastane olmak üzere 4 farklı hastaneye hizmet vermektedir. Kardiyak görüntüleme açısından değerlendirdiğimizde aylık 900 myokardial perfüzyon SPECT çekimi gerçekleştiriyoruz ki bunların yaklaşık 800’ü bu yıl kullanıma aldığımız CZT detektörlü MyoSPECT kardiyak dedike gama kamera ile yapılıyor. Kliniğimizde miyokard perfüzyon sintigrafi için hasta yoğunluğu nedenli tercihimiz çift gün protokolüdür ve bu protokol için CZT gama kameramızda hasta kilosunun onda biri doz verilerek görüntüleme yapılıyor. Konvansiyonel gama kamera kullanımında önceden hasta başı enjeksiyon dozu 20-25 mCi iken şu anda doz genellikle 7-8 mCi seviyelerinde uygulanmaktadır. MyoSPECT ile geçmişe kıyasla radyofarmasötik dozunu üçte birine ve buna ek olarak çekim süresini de yarı yarıya düşürdük. Aynı günlük çalışma periyodunda bu sayede alınan hasta sayısını 2 kat arttırma olanağımız oldu. Ayrıca hastalarımız, hasta hazırlığında çalışan doktor ve hemşireler ve görüntüleme işlemlerini yapan tekniker ekibimiz artık daha az doza maruz kalıyor.



Kardiyak Dedike CZT Detektörlü SPECT

MyoSPECT



“Artık, doz ve süreyi önemli ölçüde azaltmamıza rağmen daha yüksek kalitede görüntü elde ediyoruz. Yüksek görüntü kalitesi sayesinde çok daha az prone pozisyonunda çekim ve BT atenüasyon düzeltmesi gerekiyor. Üstelik MyoSPECT ile elde edilen EF gibi fonksiyonel değerlerin, iskemi skoru gibi parametrelerin, konvansiyonel cihazlara göre daha doğru hesaplanabildiğini ve elde edilen sonuçların ekokardiyografi ve anjiyografi sonuçları ile daha korole olduğunu söyleyebilirim.

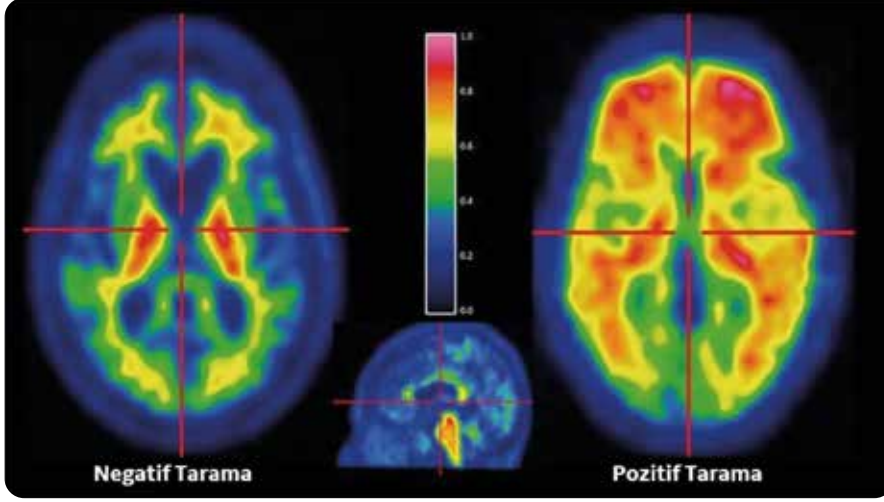
MyoSPECT kullanımı öncesine göre haftalık Tc-99m kullanımımızda hasta sayısındaki artışa rağmen 1/3 oranında azalma meydana geldi ki, bu dönemde dünya genelinde Tc-99m maliyetindeki artış ve temindeki güçlükler dikkate alındığında bu tasarrufun oldukça önemli bir kazanım olduğunu ifade etmek isterim. Bu da kardiyak dedike CZT kamera yatırımının mantıklı olduğunu göstermektedir.

Günün sonunda, tüm bu bahsettiğim kazanımlar ile bizim raporlama süremiz azalırken yapılan işin sonuçlarına olan güvenimiz daha da artıyor. Kardiyak dedike CZT gama kameraların özellikle yoğun kardiyak hasta yükü alan hastaneler için kullanıma alınmasının, hasta ve çalışan memnuniyetine hizmet etmesi yanında kurum açısından da anlamlı kazanımları olacağı kanaatindeyim.”

Prof. Dr. Tefik Fikret ÇERMİK, Nükleer Tıp Kliniği Eğitim Sorumlusu



Alzheimer hastaları için bakım sürecini iyileştiriyoruz



GE HealthCare tarafından geliştirilen ve renkli görüntü yorumlaması için FDA onayına sahip tek amiloid görüntüleme ajanı olan Vizamyl ile beyindeki amiloidin PET görüntüsü

Alzheimer hastalığının gidişatını değiştiren bu yeni tedavi, her yıl dünya çapında milyonlarca hastaya fayda sağlama potansiyeline sahiptir. GE HealthCare'in sunduğu ürünler ve çözümler, Alzheimer hastalarının bakım sürecinde oldukça önemli bir rol oynayabilmektedir.

FDA kısa süre önce Alzheimer hastalığı için yeni bir tedavi olan lecanemab'a tam onay verdiğini duyurdu. Lecanemab, altta yatan hastalığı tedavi eden ve şu anda tedavisi olmayan bu Alzheimer hastalığının ilerlemesini sınırlandırabilme özelliğine sahip çığır açan bir buluştur.

Hastalığın gidişatını değiştiren monoklonal antikor tedavisi, beyinde biriken ve hücre fonksiyonunu bozan bir protein olan beta-amiloidi hedef alır. Amiloid beta patolojisinin varlığının tedaviden önce doğrulanması mümkündür ve mutlaka doğrulanmalıdır. GE HealthCare'in tanısallık görüntüleme radyofarmasötik Vizamyl ve PET tarayıcıları sayesinde, yeni FDA onaylı tedavilerin hedef aldığı beta-amiloid plakları tespit edilebilmektedir. Bu tedavinin uygulandığı hastalar, olası bir yan etki olan amiloidle ilişkili görüntüleme anormalliklerinin (ARIA) değerlendirilmesi için birden fazla MR taramasına ihtiyaç duymaktadır.

GE HealthCare Başkanı ve CEO'su Peter Arduini, "GE HealthCare, on yılı aşkın bir süredir bu gelişmeyi hayata geçirmek için hazırlanıyor" diyor. "Moleküler görüntüleme ajanımız, PET ve MR tarayıcılarımız, siklotron ve FastLab teknolojilerimiz, Alzheimer hastalarının bakım süreci boyunca çeşitli aşamalarındaki tanı, tedavi ve değerlendirilmesi için önemli bir role sahiptir. Biz de bu kritik süreçte, daha mutlu ve sağlıklı bir yaşam sürebilmeleri için hastalara hizmet veren müşterilerimize destek olmaya hazırız." Lecanemab ve benzeri tedavilerin gelecekte kullanılacağını

varsayarsak, birkaç yıl içinde bu tedavinin Avrupa ve ABD'de toplamda amiloid PET taramasına olan talepte 500.000'den fazla artış olabileceğini öngörmekteyiz.

GE HealthCare tanı, tedavi planlaması ve uygulaması ile hastaların tüm değerlendirilme süreçlerinde Alzheimer hastalığı için bakım alanının tamamını desteklemeye yardımcı olacak eksiksiz bir ürün ve çözüm paketinin araştırma, geliştirme ve üretim süreçlerini tamamlamıştır. Örneğin, derin öğrenme özelliklerine sahip yeni Omni Legend PET/CT ve SIGNA PET/MR sistemlerinin, diğer birçok ürün ve çözüm ile birlikte bu yeni tedavinin uygulanmasında klinisyenlere yardımcı olması beklenmektedir. GE HealthCare, müşterilerimizin ihtiyaçlarını karşılayan yeni hayat kurtarıcı araçlara yatırım yapmaya devam etmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre demans, dünya çapında 55 milyon kişiyi etkilemektedir. Alzheimer's Association'a göre ise, 2023 yılında 65 yaş ve üzeri 6,7 milyon Amerikalının, ülkede başlıca görülen yedinci ölüm nedeni ve demansın en yaygın nedeni olan Alzheimer ile yaşadığı tahmin edilmektedir.

7 Temmuz, 20:50 tarihinde Top HealthCare News & Updates içerisinde yayınlanmıştır.

GE HealthCare öncülüğünde Ankaralılar Meme Sağlığını #KontrolEdiyorum dedi



GE HealthCare Türkiye, Meme Kanseri Farkındalık ayı olan Ekim ayı kapsamında bir farkındalık etkinliğine imza attı. GE HealthCare Türkiye, Ankara'da erken teşhisin önemini ve düzenli kendi kendine muayenenin önemini vurgulamak için Kentpark AVM'de Ankaralılar ile buluştu. Meme kanseri dünya genelinde her yıl 2.3 milyondan fazla kişide görülmektedir ve yetişkin kadınlarda en sık görülen kanser türüdür. Bu bağlamda Dünya Sağlık Örgütü bu yıl dünya genelindeki meme kanseri ölümlerini yılda %2,5 azaltmak, böylece 2020 ile 2040 yılları arasında dünya çapında 2,5 milyon meme kanseri ölümünü önlemek hedefi ile Küresel Meme Kanseri Girişimi Kılavuzu yayınladı.

Meme kanseri ölümlerini yılda %2,5 azaltmak, 2030'a kadar 70 yaş altı kadınların meme kanseri ölümlerini %25, 2040'a kadar ise %40 azaltmak demektir. Dünya Sağlık Örgütü bu hedeflere ulaşmaya yönelik üç temel unsuru da erken teşhis için toplum bilinçlendirmesi; zamanında tanı ve kapsamlı meme kanseri tedavisi olarak belirtmiştir.

Eylem Planı

Yeni yayınlanan kılavuz, düşük ve orta gelirli ortamlarda meme kanseri bakımının sağlanmasına yönelik ülkeye özgü, kaynaklara uygun sağlık sistemleri tasarlamak için kanıtlanmış stratejilerden geliştirilmiştir. Belirli temel performans göstergeleriyle birlikte üç eylem planı şu şekildedir:

- Meme kanserlerinin en az %60'ının erken evre hastalık olarak teşhis edilmesi ve tedavi edilmesi için ülkelere meme kanseri erken teşhis programlarına odaklanmalarının önerilmesi
 - Meme kanserinin ilk başvurudan sonraki 60 gün içerisinde teşhis edilmesi ve tedavinin ilk başvurudan itibaren üç ay içerisinde başlaması
 - Hastaların en az %80'inin önerilen tedaviyi tamamlamasını sağlayacak şekilde meme kanseri sürecini yönetmek
- Kadınlar arasında meme kanserinin belirti ve semptomları konusundaki farkındalığı artırmak ve aileleriyle birlikte erken teşhis ve tedavinin önemini anlamak için toplum bilincinin oluşması gerekmektedir. Bu nedenle, şehrin en işlek noktalarından biri olan ve günlük ortalama 45.000 ziyaretçi ağırlayan Kentpark AVM ev sahipliğinde GE HealthCare kadın,

erkek, genç, yaşlı tüm halkı düzenli meme muayenesi yapmaya, güçlü kadınlar yaratmaya ve sağlıklı hayatlar yaşamaya söz vermeye davet etti. Söz uçur yazı kalır konsepti ile yola çıkan GE HealthCare, AVM ziyaretçilerinin sözlerinden oluşan pembe kurdele sergiledi. 'Birimize değil hepimize bilinç' diyen GE HealthCare, 1000'den fazla ziyaretçi notundan oluşan pembe kurdele ile kolektif farkındalığı hedefledi. Günümüzde gelişen tarama teknolojileri, doğru tedbirler ve düzenli kontroller ile erken teşhis sağlamak meme kanserinin tedavisinde yüksek oranda başarının önünü açıyor.

Erken teşhisin önemi

GE HealthCare Türkiye, İran ve Orta Asya Genel Müdürü Mustafa Yıldırım, "GE HealthCare olarak her yıl olduğu gibi bu yıl da Meme Kanseri Farkındalık ayı olan Ekim ayında toplumsal farkındalık çalışması yürüttük. Meme kanseri kadınlar arasında en yaygın görülen kanser türüdür ancak erken teşhis ile tamamen sağlığa kavuşulması da mümkün bir hastalıktır. Bu bağlamda kadınlarımız ve ailelerle meme kanserinde düzenli muayene ve erken teşhisin önemini anlatmak üzere Kentpark AVM'de buluştuk ve hep birlikte bir fark yaratabileceğimize dair söz verdik. Aynı zamanda risk grubunda bulunan kadınlarımızın düzenli mamografi taramaları yaptırılmaları gerektiğini hatırlattık. Tıbbi görüntüleme ve dijital çözümler alanındaki öncü firmalardan biri olarak, teknolojilerimizle her yıl 2 milyardan fazla hastanın tarama ve tedavi süreçlerinde yanlarında oluyoruz. GE HealthCare olarak meme kanserinde erken teşhis ve doğru tanının, hayat kurtarabileceğinden yola çıkarak tüm dünya çapında yoğun çalışmalar yürütüyor ve Dünya Sağlık Örgütü'nün 2040 yılına kadar meme kanseri ölüm oranını %2.5 azaltma hedefine katkıda bulunmaya çalışıyoruz."

Kentpark AVM Halkla İlişkiler Reklam Pazarlama Müdürü Necla Turbay da projeye ilişkin şunları söyledi: "GE HealthCare öncülüğünde 19-20 Ekim'de AVM'mizin ev sahipliğini üstlendiği bir meme kanseri farkındalık kampanyası yürüttük ve tüm ziyaretçilerimizi ve çalışanlarımızı düzenli kontrol etmeye davet ettik. Son derece önemli ve yaşamın her noktasına dokunan bu konuda farkındalık yaratmak adına GE HealthCare ile birlikte çalışmaktan dolayı mutluluk duyuyoruz."



Memedeki lezyonların kontrastlı mammografide (CESM) biyopsi ve 3D-tomobiyopsi ile değerlendirilmesi



Doç. Dr. Hülya Özdemir
Başkent Üniversitesi Adana
Dr. Turgut Noyan Uygulama ve
Araştırma Merkezi, Radyoloji Anabilim Dalı

OLGU SUNUMU

Memedeki lezyonların kontrastlı spektral mammografide (CESM) biyopsi ve 3D-tomobiyopsi ile değerlendirilmesi

Hasta Hikayesi

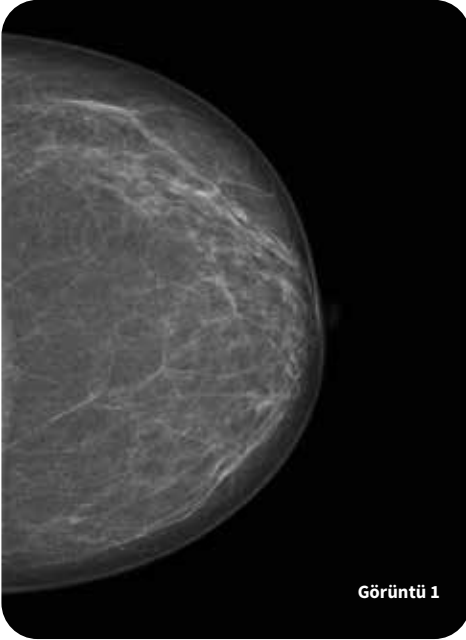
53 yaşındaki kadın hasta onkoloji polikliniğinden mamografi istemi ile meme merkezimize yönlendirilmiştir. Olgu 11 yıl önce mediastinal B hücreli lenfoma tanısı ile mediastene radyoterapi almıştır. Kliniğimizde çekilen mamografisinde; sol memede alt orta ve alt iç kadranda bir yıl önceki mamogramda olmayan pleomorfik mikrokalsifikasyon kümeleri saptandı. Sağ memede ise alt iç kadranda takipte farklılık göstermeyen asimetrik dansite

alanı izlendi. Olgunun meme MRG tetkikinde sağ memede mamografide de tariflenen asimetrik fibroglandüler doku alanı içerisinde 6mm çaplı kontrast tutan nodüler lezyon vardı. Meme MRG' de sol memede mamografide mikrokalsifikasyon bulunan alanlara uyan lokalizasyonda kitlesel olmayan heterojen kontrastlanma saptandı. Olguya iki kere US eşliğinde tru-cut biyopsi yapıldı ve sonuç negatif geldi. Radyolojik-patolojik uyumsuzluk olması ve olgunun yüksek riskli olması nedeniyle tel-işaretili eksizyonel biyopsi planı yapılırken kliniğimizde GE-senographe Pristina cihazımızın kurulumu tamamlandı. Aynı seansta vakum eşliğinde sağ memedeki nodüler kontrastlanan lezyona yönelik kontrastlı spektral mamografi (CESM) klavuzluğunda biyopsi, sol memedeki mikrokalsifikasyon kümelerine yönelik 3D-tomobiyopsi yapıldı. Lezyonların eksize edildiği spesmen mamogramlar ile doğrulandı.

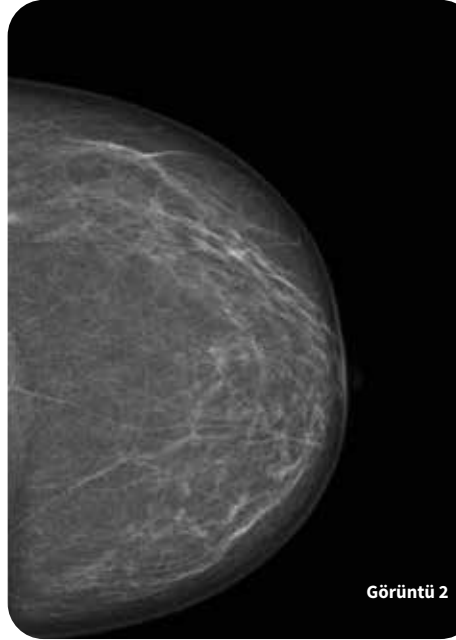
Sol meme biyopsi sonucu; nükleer grade:2-3 solid, kribriform, komedo tip duktal karsinoma in situ (DCIS) olarak raporlandı. Sağ meme biyopsi sonucu; duktal epitelyal hiperplazi, apokrin metaplazili duktuslar ve duktus içi mikrokalsifikasyonlar olarak raporlandı.

Hasta cerrahiye yönlendirildi. Olguya sol memeye yönelik mastektomi yapıldı ve mastektomi materyalinde de komedo ve solid tip - nükleer grade: 2 DCIS tanısı aldı.





Görüntü 1

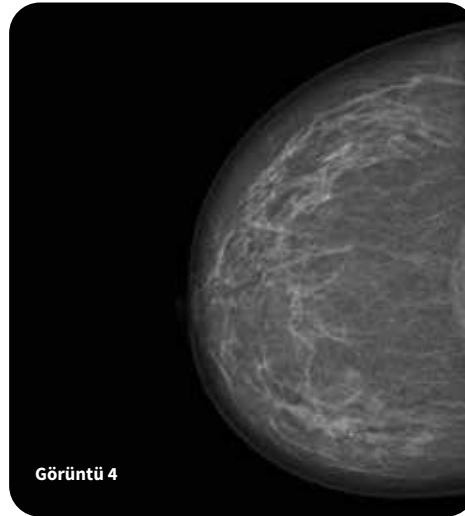


Görüntü 2

Görüntü 1-2: Mamografi incelemesi yapılan 53 yaşındaki kadın olgunun bir yıl aralıklı mamogramlarının karşılaştırılmasında; sol memede yeni gelişen pleomorfik mikrokalsifikasyon kümeleri saptandı.

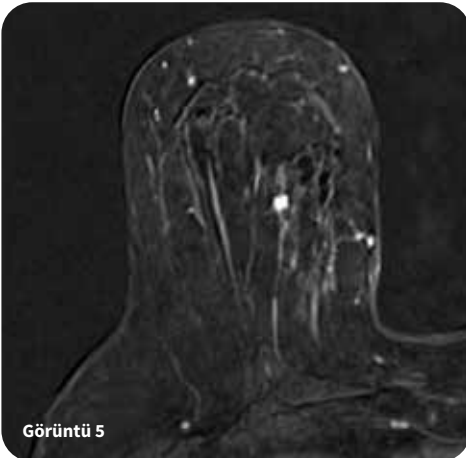


Görüntü 3



Görüntü 4

Görüntü 3-4: Olgunun sağ memeye ait mediolateral oblik (görüntü3) ve kraniyokaudal (görüntü 4) mamografisinde alt iç kadranda asimetrik dansite alanı ve içerisinde tek-tük mikrokalsifikasyonlar izlendi.

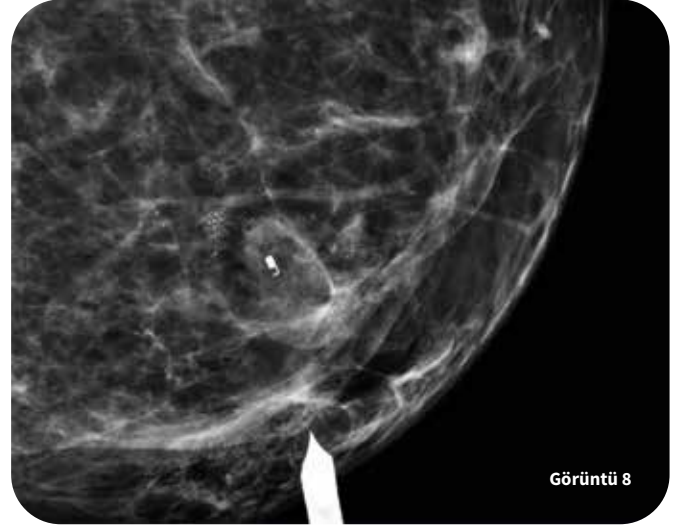
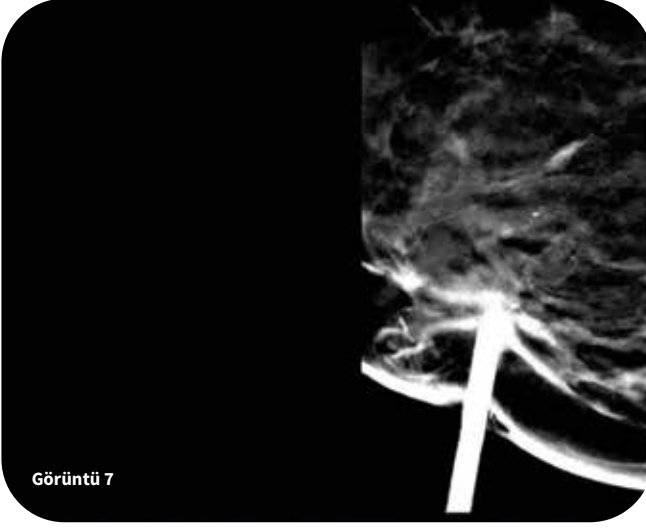


Görüntü 5

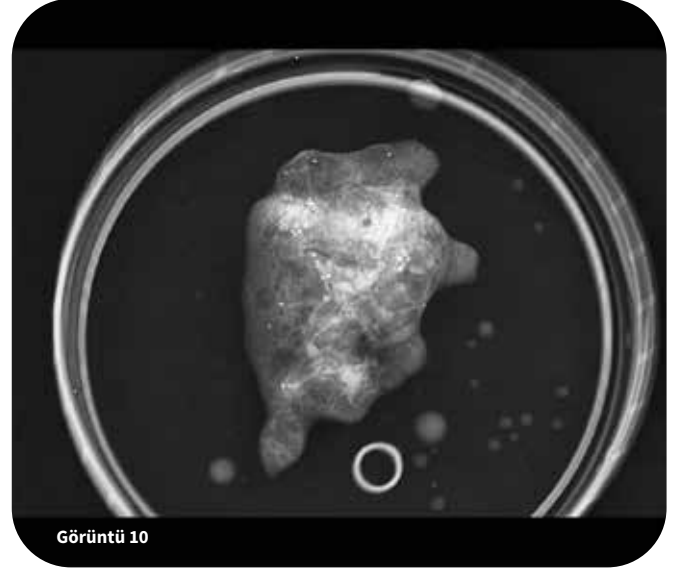
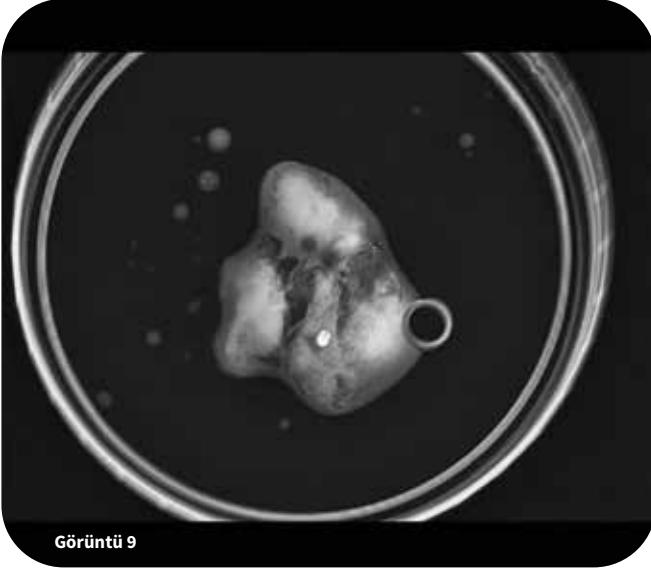


Görüntü 6

Görüntü 5-6: Olgunun meme MRG tetkikinde sağ memede nodüler kontrastlanan lezyon (görüntü 5) ve sol memede kitlesel olmayan kontrastlanma (görüntü 6) izlendi.



Görüntü 7-8: Olguda sağ memede CEM biyopsi işlemi (görüntü7), sol memede 3D-tomobiyopsi sonrası klipsle işaretleme (görüntü8) izleniyor.



Görüntü 9-10: Olgunun sağ meme (görüntü9) ve sol meme (görüntü10) vakum biyopsi spesmen görüntüleri izleniyor

Sonuç:

Radyolojik-patolojik uyumsuzluk durumunda biyopsi tekrarı yapılmalıdır. 3D-Tomobiyopsi ile şüpheli mikrokalsifikasyonlardan, cerrahi tel

işaretli biyopsiye gerek kalmadan tanısal yeterli materyal alınabilmektedir. CEM biyopsi ile meme MRG' de saptanan ve US karşılığı olmayan lezyonların doğru lokalizasyonu yapıp biyopsi alınabilmektedir.

Hem 3D-tomobiyopsi hem de CEM biyopside aynı seansta biyopsi alanına klips yerleştirilebilmektedir. Spesmen görüntüleme özelliği ile biyopsi sırasında şüpheli alanın çıktığı doğrulanabilmektedir.

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.



GE HealthCare

Dens meme yapısı ve multipl kistleri olan kadında sadece kontrastlı mamografi ile saptanan prekanseröz lezyon



Doç. Dr. Özden Sıla Ulus Buturak
Acıbadem Ataşehir Hastanesi Radyoloji Departmanı

Giriş ve Amaç:

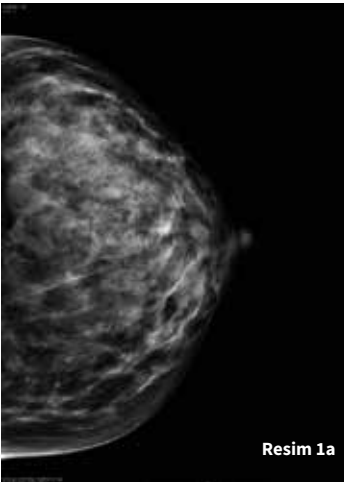
Meme kanseri 2021 yılında dünya çapında en çok teşhis edilen kanserdir. Meme kanser taraması erken evre hastalığı tespit etmek ve sağ kalımı iyileştirmek için etkili önlemdir. Tarama ölçütlerine uyan ve kanıtlanmış tek yöntem mamografidir (MG). MG'nin tanı doğruluğu büyük oranda meme yoğunluğuna bağlıdır ve yoğun meme yapısı MG'nin duyarlılığını azaltır. Meme yoğunluğunun artması hem bağımsız bir risk faktörüdür hem de olası meme kanserini maskeleyebilir. Kontrastlı mamografi (CESM), malign neovaskülarizasyonun gösterilmesine dayanan bir yöntemdir. Meme manyetik rezonans görüntülemeye (MR) olduğu gibi, hipervasküler lezyonların iyotlu kontrast madde ile meme glandüler dokusuna göre daha yoğun boyanması esasına dayanır. Bu yöntemle hastamızda olduğu gibi yoğun meme dokusu nedeniyle MG'de görülemeyen kanserler görülebilir hale gelmektedir.



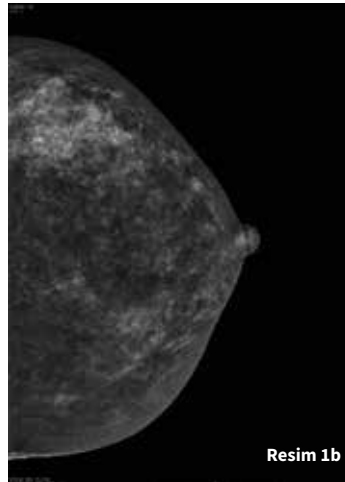
Uzm. Dr. Nurper Denizoglu
Acıbadem Ataşehir Hastanesi Radyoloji Departmanı

Olgı sunumu:

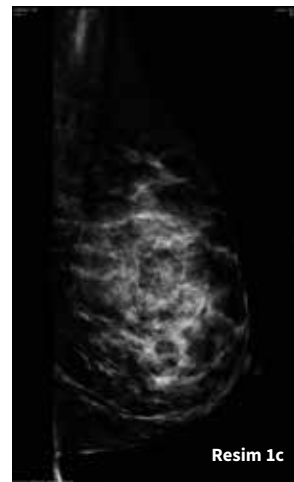
43 yaşında kadın hasta check-up amacıyla bölümümüze meme ultrasonu (US) tetkiki için başvurdu. US tetkikinde ileri derecede fibroglandüler meme yapısı ve bazıları yoğun içerikli multipl makro ve mikrokistleri olan hastanın in vitro fertilizasyon (IVF) tedavileri öyküsü olması ve yine IVF planlanması nedeniyle tarama için US'nin yeterli olmayacağı, son mamografi (MG) incelemesi Temmuz 2021 tarihinde olduğu için CESM ile kontrol yapılması konusunda ikna edildi. CESM incelemesinde (hastaya Opaxol 350/100 mg/ml yoğunlukta 85 cc iobitridol enjeksiyon sonrası 2. dakikadan itibaren alınan sırasıyla sağ CC, sol CC, sağ MLO, sol MLO ve sol ML görüntüler hem düşük enerjili olarak hem de rekombinant görüntüler ile beraber değerlendirilmiştir) yoğun (ACR-C) meme paterni zemininde sol meme üst-dış kadranda yaklaşık 4x3 cm boyutlarında kitle formu oluşturmeyen bölgesel asimetrik kontrast tutulumu görüldü.



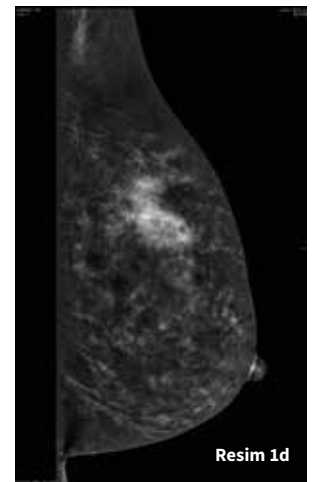
Resim 1a



Resim 1b



Resim 1c



Resim 1d

Resim 1 a-d: Kontrastlı mamografi incelemesinde sol meme CC (1a,b) ve MLO (1 c,d) projeksiyondaki düşük enerjili (1 a,c) ve rekombinant (1 b,d) görüntülerde ACR-C meme paterni zemininde sol meme üst-dış kadranda yaklaşık 4x3 cm boyutlarında kitle formu oluşturmeyen bölgesel asimetrik kontrast tutulumu görüldü.

Bu lokalizasyona yönelik ikinci bakı US incelemesinde belirgin kontur demarkasyonu gösteren kitle formasyonu veya patolojik bulgu seçilmedi. Hastaya bu lokalizasyona yönelik stereotaksik kalın-igne (14 G) biyopsisi yapıldı. İki örnek alındıktan sonra biyopsi lokalizasyonunda marker yerleştirildi ve US ile marker lokalize edildikten sonra bir örnek de US eşliğinde alındı. Hastanın patoloji sonucunun papiller neoplazi gelmesi üzerine hastaya eksizyonel biyopsi planlandı. Ameliyat öncesinde meme MR yapıldı. MR incelemesinde sağ meme orta-dış ve alt-dış kadrantlar ile sol meme üst-orta ve üst-iç kadrantlarda daha belirgin olmak üzere yavaş ve giderek artan tarzda bölgesel dağılım gösteren asimetrik kitle dışı kontrast tutulum alanları görüldü. MR incelemesinde sol meme üst-dış kadranda patolojik kontrast tutulumu izlenmedi. Daha sonra marker lokalizasyonunda US kılavuzluğunda işaretleme teli yerleştirildi ve eksizyonel biyopsi yapıldı. Patoloji sonucu papiller neoplazi ile uyumlu geldi. İnvaziv odak saptanmadı.

Tartışma:

Çalışmalarda CESM'in özgüllüğünün %90'a kadar çıktığı rapor edilmiştir. CESM uygulamaları gerekli donanım ve yazılıma sahip MG cihazlarında yapılmaktadır. Bu nedenle MR'da oluşabilen kapalı yer korkusu CESM için söz konusu değildir. CESM tetkiki meme MR'ına göre daha kolay ve hızlı bir tetkiktir. Yalancı pozitiflik oranı daha düşüktür ve gereksiz biyopsi oranları düşer. CESM çekilmesi esnasında birlikte hastanın normal MG'si de çekilmektedir. Dijital MG ile aynı odada, aynı ekipman ve aynı personel ile pratikçe yapılır. Bazı çalışmalarda CESM'in, özellikle yalnızca kümelenmiş kalsifikasyonlar varsa, non-invazif karsinomları tespit etmede MR'dan üstün olduğu gösterilmiştir. Ayrıca CESM MR'a göre insizyonel ve/veya eksizyonel biyopsi için lokalizasyon belirlemede daha iyidir.

Papiller meme lezyonlarında iğne biyopsileri sonrasında yaklaşım tartışmalıdır. Atipik papiller lezyonlarda ve multipl papillomlarda eşlik eden duktal karsinoma in situ (DKIS) ya da invaziv kanser riski yüksek olduğu için cerrahi eksizyon önerisinde konsensus mevcuttur

SONUÇ:

Yoğun meme yapısı olan yüksek riskli kadınlarda CESM kullanımı yalancı pozitiflik oranı MR'a göre belirgin düşük olduğu için önerilmektedir. Ayrıca vakamızda olduğu gibi prekanseröz non-invaziv lezyonlarda CESM MR'a göre daha duyarlı olabilmektedir.

Kaynakça:

Sumkin JH, Berg WA, Carter GJ, et al. Diagnostic Performance of MRI, Molecular Breast Imaging, and Contrast-enhanced Mammography in Women with Newly Diagnosed Breast Cancer. *Radiology*. 2019 Dec;293(3):531-540.

Zuley ML, Bandos AI, Abrams GS, et al. Contrast Enhanced Digital Mammography (CEDM) Helps to Safely Reduce Benign Breast Biopsies for Low to Moderately Suspicious Soft Tissue Lesions. *Acad Radiol*. 2020 Jul;27(7):969-976.

Åhsberg K, Gardfjell A, Nimeus E, et al. Added value of contrast-enhanced mammography (CEM) in staging of malignant breast lesions-a feasibility study. *World J Surg Oncol*. 2020 May 21;18(1):100.

Taşkın F. Dijital meme tomosentezi ve kontrastlı mamografi. *Trd Sem* 2014; 2: 182-191

Dromain C, Balleyguier C, Adler G, Garbay J, Delaloge S. Contrast-enhanced digital mammography. *Eur J Radiol* 2009; 69: 34-42.

Fallenberg EM, Dromain C, Diekmann F, et al. Contrast-enhanced spectral mammography versus MRI: Initial results in the detection of breast cancer and assessment of tumour size. *Eur Radiol* 2014; 24: 256-64.

Jochelson M, Dershaw DD, Sung JS, et al. Bilateral contrast-enhanced dual-Energy digital mammography: feasibility and comparison with conventional digital mammography and MR imaging in women with known breast carcinoma. *Radiology* 2013; 266:743-51.

Metabolik Manyetik Rezonans Görüntüleme: Chemical Exchange Saturation Transfer (CEST) Görüntüleme Yöntemi

Chemical exchange saturation transfer (CEST) son yıllarda kullanıma girmiş bir güncel MR metabolik görüntüleme tekniğidir. CEST tekniği amid, amin, imino veya hidroksil protonları gibi takas edilebilir protonlara sahip moleküllerin dolaylı olarak tespit edilmesini sağlayan yeni bir MRG tekniğidir (1-2). Bu yöntem belirli bir frekansta uygulanan manyetizasyon ile uyarılmış metabolitlerden su moleküllerine protonların takası yoluyla geçişinin zamanlanmasına dayanır. CEST MRG tekniğinde doymuş protonlarının artması ile görüntü eldesi sırasında su sinyalinde azalma olur. Oluşan bu manyetizasyon azalması, metabolit/proteinin konsantrasyonu ile su ile etkileşim hızına bağlıdır. Radyofrekans gücü, süresi ve satürasyon vuruşunun bant genişliği ile ilişkilidir (3). Ayrıca doku pH'ı ile de yakından ilişkilidir (4). Daha yüksek proton konsantrasyonları daha yüksek proton transferi ve dolayısıyla daha yüksek CEST sinyali ile sonuçlanır.

Oldukça yeni ve gelişmekte olan bu görüntüleme teknolojisi ile protein birikimini gösterebilen amid proton transfer (APT)-CEST, dokuların pH monitörizasyonunu sağlayabilen kreatin-CEST, glutamaterjik sistemin bozulmasını gösterebilen glutamat-CEST ve glukoz kullanımını gösteren glukoz-CEST gibi farklı metabolitlere yönelik CEST MRG görüntüleme teknikleri mevcuttur. Günümüze dek en sık çalışılan CEST MRG türü ise APT görüntüleme olup dokudaki amid protonlarının satürasyonu ve transferini kullanır (5). Bu sayede; endojen hücrel protein bilgisi MRG' deki su sinyali aracılığıyla dolaylı olarak elde edilir.

Literatürde, APT CEST MRG' nin en çok kullanıldığı alan beyin tümörleri olup tümörlerin derecelendirilmesi, tekrarlayan tümör ve tedavi ilişkili değişikliklerin değerlendirilmesi ve tümör genetik belirteçlerinin tanımlanması üzerinde kullanılmış (6) ve etkili olmaya başlamıştır.

Dokularda protein ve peptidlerin çoğu mikro-molar konsantrasyonlarında bulunur ve tamamı omurgasında amid protonu içerir. MR spektroskopisi kullanılarak ölçülen amid proton takası hızı yaklaşık olarak 30 Hz olarak bulunmuş ve APT çalışmalarında da bu şekilde kabul edilmiştir. MR spektroskopisi esas olarak yavaş değişen protonları tespit edebilirken, amid proton değişim hızı in vivo olarak onlarca-yüzlerce Hz aralığındadır. Amid protonlarından kaynaklanan in vivo APT hızı etkisinin büyüklüğü, toplam su sinyalinin yüzde bir kaç düzeyindedir ve su sinyali üzerinde çok küçük bir etki olmasına rağmen, APT-CEST MRG, mikro-molar konsantrasyonlarda bulunan metabolitler için büyük bir algılama hassasiyeti sunar.

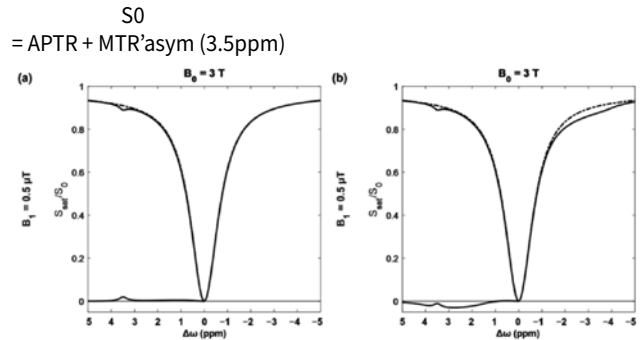
APT-CEST görüntülemenin en basit analiz yöntemi olarak tanımlanan amid protonlarına özel belirli bir MR frekansında (ω) alınan selektif radyofrekans vuruşu sırasında alınan görüntülere ek olarak kontrol frekansında ($-\omega$) başka bir görüntü daha alınması ile olur.

Belirli bir çıkış noktasındaki tüm satürasyon etkilerinin toplamı, manyetizasyon transfer oranı (MTR) olarak tanımlanır ve CEST etkisinin hesaplanması için ayrıca hesaplanması gereken ölçümlerden biridir.

$$MTR(\Delta\omega) = 1 - Z(\Delta\omega) = 1 - S_{sat}(\Delta\omega)/S_0$$

Burada S_{sat} ve S_0 sırasıyla radyofrekans vuruşu öncesi ve sonrası sinyal miktarıdır, $\Delta\omega$ ise radyofrekans vuruşunun rezonansı ile 0 parts per million (ppm) olarak kabul edilen su rezonansı arasındaki farktır. Bu satürasyon vuruşu sonrası her bir vokseldeki vuruş öncesi ve sonrası sinyal oranlanır ve böylelikle Z-spektrumu çıkarılır ($Z = S_{sat}/S_0$). APT görüntüleme için belirlenen fark $\Delta\omega$ 3.5 ppm'dir. Manyetizasyon transfer oranı asimetrisi (MTRasym) analizi, su rezonansının ω ve $-\omega$ uzağındaki simetrik RF satürasyonu etkilerini değerlendirerek CEST sinyalindeki yüzdelik değişimi hesaplamayı sağlar (Resim 1). MTRasym hesabı ise matematiksel olarak aşağıdaki gibi yapılmaktadır.

$$\begin{aligned} MTR_{asym}(3.5\text{ppm}) &= MTR(+3.5\text{ppm}) - MTR(-3.5\text{ppm}) \\ &= Z(-3.5\text{ppm}) - Z(+3.5\text{ppm}) \\ &= S_{sat}(-3.5\text{ppm}) - S_{sat}(+3.5\text{ppm}) \end{aligned}$$



Resim 1. Örnek Z-spektrumu ve MTR asimetrisi (MTRasym) grafikleri. (Orzylowska vd., 2021'den uyarlanmıştır)

CEST taraması sonucunda Z-Spektrum ve MTRasym haritaları gri tonlamalı, renkli ve füzyon olmak üzere 3 (üç) farklı şekilde ve otomatik olarak MRG sistem yazılımı tarafından DICOM formatında oluşturulmaktadır. Oluşturulan APT ağırlıklı CEST haritalar Tablo 2'de verilmiştir.

Harita	Haritanın Anlamı
MT	Manyetizasyon transfer görüntüsü
MTRasym, 3.0-4.0 ppm	3-4 ppm arasında ortalama MTRasym
APT	T1 ve T2 değerlerine göre "peak fitting" ile hesaplanan APT parametreleri
NOE	T1 ve T2 değerlerine göre "peak fitting" ile hesaplanan NOE parametreleri
B0	Hesaplanan B0 inhomojenitesi
pH	APT tepe değerinden hesaplanan pH

Tablo 2. CEST MR görüntüleme ile elde edilen metabolik parametreler ve özellikleri

APT-CEST MR görüntülemesinde tüm haritalar otomatik olarak MRG yazılımı tarafından hesaplanarak oluşturulmaktadır. Ancak rutin görüntüleme ile beyin parankiminde yerleşimli tümörlerin CEST değerlerini elde edebilmek için manuel olarak ROI alanları çizerek Z-spektrum grafikleri oluşturulmaktadır (Resim 2-5).



Doç. Dr. Gökçen Çoban ÇİFÇİ



Dr. Öğr. Üyesi Ekim GÜMELER

“CEST APT Görüntüleme, temelde dokulardaki protein içeriğini yansıtır. Bu sayede, tumoral yapıların ayırıcı tanısı ve evresi hakkında in vivo önemli bilgiler sağlayabilir.”

Dr. Öğr. Üyesi Ekim GÜMELER

Orijinal Araştırma-Nöroradyoloji Yeni Teknikler: Intraaxial Glial Tümörlerin Derecelendirilmesinde APT-w CEST Görüntülemede Z-Spektrumunun Önemi

Ekim Gümeler¹, Nurbanu Alparslan², Azim Çelik³, Gökçen Çoban¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, Türkiye. ²GE HealthCare, Ankara, Türkiye. ³GE HealthCare, Viyana, Avusturya

Anahtar sözcükler: CEST, APT, MR, İntrakraniyal tümör, Z-Spektrumu

Giriş

Intrakraniyal tümörler, tümör genetiğine ve biyokimyasal ortama bağlı olarak farklı doku özellikleri sergiler. Manyetik rezonans görüntüleme (MR), intrakraniyal tümörlerin tanısı ve ayırımı için kullanılan temel görüntüleme modalitesidir⁷. Amid proton transferi ağırlıklı (APT-w) kimyasal değişim satürasyon tekniği (CEST) ile görüntüleme, dokudaki endojen hareketli proteinlerin ve peptitlerin su ile değiştirilebilir amid protonlarının magnetizasyonunu kullanan ve sonrasında serbest sudaki sinyalin azalmasını ölçen gelişmiş bir MR tekniğidir^{8,9,10}. Bu çalışmada, merkezimizde normal görünümlü beyin-parankimi (NABP) çeşitli ekstraaksiyal ve intraaksiyal tümörlerin APT-w CEST görüntülemenin ilk sonuçlarını göstermeyi amaçladık.

Materyaller ve Yöntemler

İntrakraniyal tümörü olan yetişkin hastalar (>18 yaş) tedavi öncesinde prospektif olarak çalışmaya kaydedilmiştir. Görüntüleme 3T-MR cihazında (GE HealthCare, Architect) 48 kanallı bir baş bobini (sarmalı) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. CEST görüntüleri, gadolinyum bazlı kontrast madde enjeksiyonundan sonra 2D sürekli dalga (CW), single-shot fast spin echo (SSFSE) sekansı kullanılarak çekilmiştir. Diğer görüntüleme parametreleri arasında B1=2 µT, FOV=200 mm×180 mm, Kesit Kalınlığı=8 mm ve Matris Boyutu=128×128, TR=3000 ms, TE=Min (yaklaşık 24 ms), Bant Genişliği=62,5 Hz, Tarama Süresi=2,09 dk yer almıştır.

CEST görüntülemenin analizi çoklu havuz modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her hasta için Z-spektrumu analizi yapılmış ve asimetrik magnetizasyon transfer oranı (MTRasym), Amid/NOE Proton konsantrasyonu (APT:MOC/MOA) ile transfer oranının T1 geri kazanım oranına oranı (APT-T1), tümör ve NABP'den kantitatif olarak elde edilmiştir. CEST görüntüleme tümörün merkezinden elde edilmiş ve ayrıca tümörün nekrozu, hemoraji ve kalsifikasyonundan kaçınılarak ilgi alanları çizilmiştir. Değerler medyan değer (1-3. çeyrekler) olarak verilmiş ve grup farklılıklarını araştırmak için Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

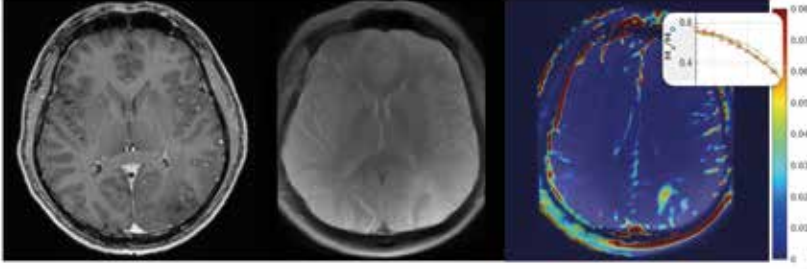
Sonuçlar

Bu çalışmaya on dokuz hasta (E/K= 10/9, ortalama yaş= 36) dahil edilmiştir (menenjiyom (n=5), schwannom (n=3) ve gliom (n=10) dahil).

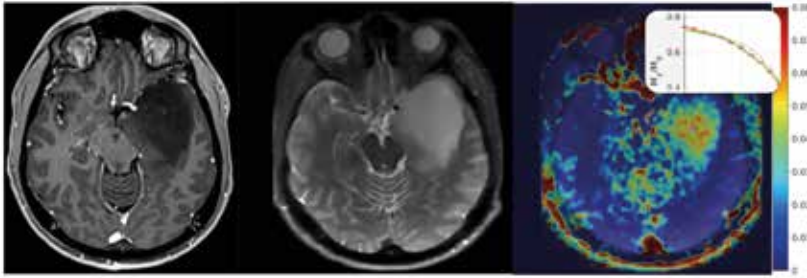
NABP, ekstra-aksiyal tümörler ve intraaksiyal tümörlerin medyan MTRasym değerleri 0,0030 (-0,001- 0,009), 0,020 (-0,005-0,025), 0,023 (-0,019-0,031) olmuştur. APT MOC/MOA değerleri sırasıyla 0,001 (-0,0006-0,001), 0,0013 (-0,0012-0,0017), 0,001 (-0,0008-0,0020) olmuştur.

APT-T1 değerleri 0,0153 (-0,074-0,163), 0,166 (-0,148-0,211), 0,0202 (-0,098-0,247) olmuştur.

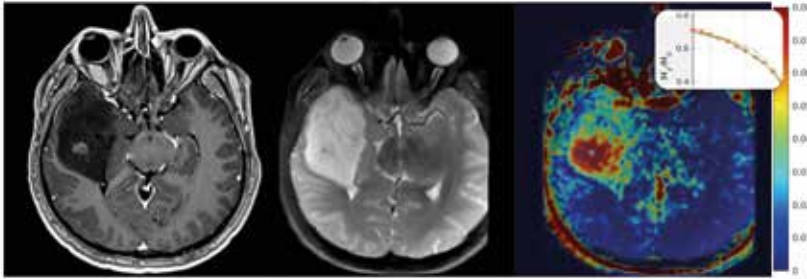
İstatistiksel analiz, medyan MTRasym değerlerinin gruplar arasında anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur (p=0,005).



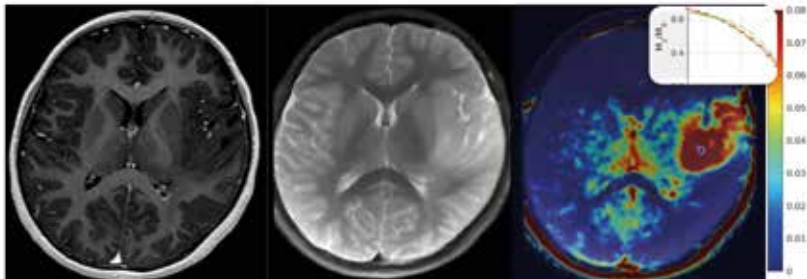
Resim 2: Sol parietookipital Grade-2 oliilişkili turuncu renklenme, Z-Spectrum haritaları (sağ üst) görülmektedir. godendrogliom tanısı alan 46 yaşında erkek hastanın, sırasıyla preoperatif postkontrast T1-A (silik hafif kontrastlanma gösteren), SSFSE CEST; Gri , APT: MTRasym (santralinde oldukça iyi sınırlı hafif-orta artmış APT değeri



Resim 3: Sol temporal Grade-3 (IDH-mutant) anaplastik astrositom tanısı alan 43 yaşında erkek hastanın, sırasıyla preoperatif postkontrast T1-A (belirgin kontrastlanma göstermeyen), SSFSE CEST; Gri , APT: MTRasym (santralinde sınırlı orta artmış APT değeri ilişkili turuncu renklenme), Z-Spectrum haritaları (sağ üst) görülmektedir.



Resim 4: Sağ temporal Grade-4 (IDH-mutant) astrositom tanısı alan 38 yaşında erkek hastanın, sırasıyla preoperatif postkontrast T1-A (posterior santral fokal kontrastlanan odak), SSFSE CEST; Gri , APT: MTRasym (santralinde sınırlı artmış APT değeri ilişkili belirgin kırmızı-çevre dokuya mezialinde infiltrasyon lehine renklenme), Z-Spectrum haritaları (sağ üst) görülmektedir.



Resim 5: Sol temporoinsüler Glioblastom (IDH-wild) tanısı alan 12 yaşında erkek hastanın, sırasıyla preoperatif postkontrast T1-A (belirgin kontrastlanmayan), SSFSE CEST; Gri , APT: MTRasym (oldukça belirgin artmış APT değeri ilişkili belirgin kırmızı-çevre dokuya doğru infiltratif uzanım lehine devamlılık), Z-Spectrum haritaları (sağ üst) görülmektedir.

Sonuç

APT-w CEST görüntüleme, intrakraniyal lezyonların ayırt edilmesinde gelecek vaat eden bir araç olabilir. İlk kohortumuz, intrakraniyal tümörlerin NABP'ye kıyasla daha yüksek MTRasym değerlerine sahip olduğunu doğrulamıştır. Bununla birlikte, CEST görüntülemenin potansiyelini ortaya çıkarmak için yüksek dereceli gliomları da içeren daha büyük kohortlarla daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Teşekkür

Yazarlar Miyoshi Mitsuharu'ya (Lead Scientist, GE HealthCare), Azim Çelik'e (Research and Development Manager, GE HealthCare) ve Nurbanu Alparslan'a (MR Clinical Research Scientist, GE HealthCare) teşekkür etmektedir.

Kaynaklar

1. Kogan F ve ark. Chemical Exchange Saturation Transfer (CEST) Imaging: Description of Technique and Potential Clinical Applications Curr Radiol Rep. 2013 Jun 1; 1(2): 102–114. doi: 10.1007/s40134-013-0010-3
2. Dou W ve ark. Chemical exchange saturation transfer magnetic resonance imaging and its main and potential applications in pre-clinical and clinical studies. Quant Imaging Med Surg. 2019 Oct; 9(10): 1747–1766. doi: 10.21037/qims.2019.10.03
3. Van Zijl PCM ve ark. Magnetization Transfer Contrast and Chemical Exchange Saturation Transfer MRI. Features and analysis of the field-dependent saturation spectrum. Neuroimage. 2018 Mar;168:222-241. doi: 10.1016/j.neuroimage.2017.04.045. Epub 2017 Apr 21.
4. Van Zijl PCM ve ark. Chemical exchange saturation transfer (CEST): what is in a name and what isn't? Magn Reson Med. 2011 Apr;65(4):927-48. doi: 10.1002/mrm.22761.
5. Desmond LK ve ark. Mapping of amide, amine, and aliphatic peaks in the CEST spectra of murine xenografts at 7 T. Magn Reson Med. 2014 May;71(5):1841-53. DOI: 10.1002/mrm.24822
6. Zhou J ve ark. APT-weighted MRI: Techniques, current neuro applications, and challenging issues. J Magn Reson Imaging. 2019 Aug;50(2):347-364.
7. Stupp, R., & Roila, F. (2009). Malignant glioma: ESMO clinical recommendations for diagnosis, treatment and follow-up. Annals of Oncology, 20, iv126–iv128. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdp151>
8. Lingl, J. P., Wunderlich, A., Goerke, S., Paech, D., Ladd, M. E., Liebig, P., Pala, A., Kim, S. Y., Braun, M., Schmitz, B. L., Beer, M., & Rosskopf, J. (2022). The value of APTW CEST MRI in routine clinical assessment of human brain tumor patients at 3T. Diagnostics, 12(2), 490. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020490>
9. Mehrabian, H. ve ark. (2019) 'Advanced magnetic resonance imaging techniques in management of brain metastases', Frontiers in Oncology, 9. doi:10.3389/fonc.2019.00440.
10. Jones, C.K. ve ark. (2006) 'Amide proton transfer imaging of human brain tumors at 3T', Magnetic Resonance in Medicine, 56(3), sy. 585–592. doi:10.1002/mrm.20989.



GE HealthCare

Allia

Allia™ IGS 5

Girişimsel Radyoloji İçin

Girişimsel işlemlerinizi
güvenle yapmanızı sağlayan
yeni asistanınızla
tanışın

gehealthcare.com/AlliaIGS5

Karaciğer tümör embolizasyon işlemlerinde hepatik arteriyel anatomiye anlamak ve hedef hepatik arterleri seçmek kolay mıdır?



Hasta Bilgisi: 18 Y. Kadın Hasta Karaciğer her iki lobunda multiple dev boyutlu kitleler mevcut . Patoloji tanısı HCC Cerrahi ve nakil için uygun bulunmadı (AFP:2526). TARE ve Kombine TACE ile tedavisi planlandı. Ardından immünoterapi uygulanacak.

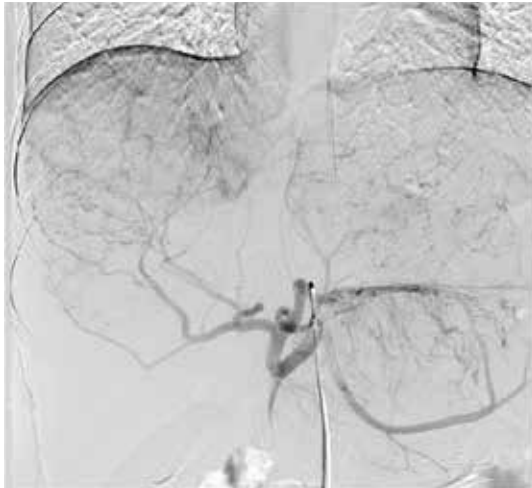
Doç. Dr. Utku Mahir YILDIRIM

İzmir Medical Point Hastanesi Girişimsel Radyoloji Departmanı

Karaciğer tümör tedavilerinde Transarteriyel Radyoembolizasyon (TARE) ve Transarteriyel Kemoembolizasyon (TAKE) işlemlerinde doğru arterden ve uygun uzaklıktan mikrokürelerin infüzyonu tedavinin başarısını belirleyen en önemli unsurdur.

Hipervasküler karaciğer tümörlerinde birden fazla besleyici hepatik arter olabilir. Tüm hedef hepatik arterlerin tespit edilmesi tedavinin eksiksiz yapılabilmesi için önemlidir.

Hipovasküler karaciğer metastazlarında ise uygun segmental hepatik arter dalının bulunması ve mikrokaterin yerleştirileceği düzeye karar vermek önemlidir. Mikrokürecikler hedeflenen tüm metastazlara ulaşmalıdır ancak hedef dışı normal karaciğer parankimi ise olabildiğince korunmalıdır. Hedef hepatik arterleri seçmek 2 boyutlu DSA görüntüleme zor olabilir. Hepatik arteriyel dallanmanın kompleks olduğu zorlu vakalarda hedef hepatik arteri seçmek için multipl görüntülemeler yapmak gerekebilir.



“Flight plan for Liver” yazılımı ile tedavinin optimizasyonu

Bu zorlukları aşmak için tek bir rotasyonel anjiyografi ve cone beam CT çalışması ile hepatik arteriyel anatomiye anlamak ve hedef hepatik arterleri seçmek çok daha kolaydır. GE’nin yeni yazılımı ‘Flight plan for Liver’ ile ana hepatik arterden yapılan tek enjeksiyon ile hepatik arteriyel anatomi 3 boyutlu olarak hızlı bir şekilde ortaya konulabilir. Cone beam CT ile tümöre ait kontrastlanma, hipervasküler tümörlerde net olarak izlenir.

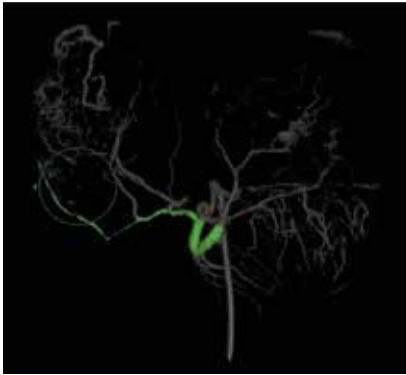
İşlem öncesi BT ya da MR görüntüleri iş istasyonuna PACS üzerinden çağırılarak, Cone beam CT ve bu MR/CT imajları üst üste bindirilebilir. Bu sayede karşılaştırma yapılabilir ve hedef lezyon ve parankim alanı seçiminde hata oranı minimize edilir.

Tek ana hepatik arter enjeksiyonu ile segmental anatomi 3 boyutlu olarak incelenebilir, hedef hepatik arter seçilir ve road map üzerinde gösterilerek kolay navigasyon sağlanır, mikrokaterin nereye kadar ilerletileceğine karar verilebilir.

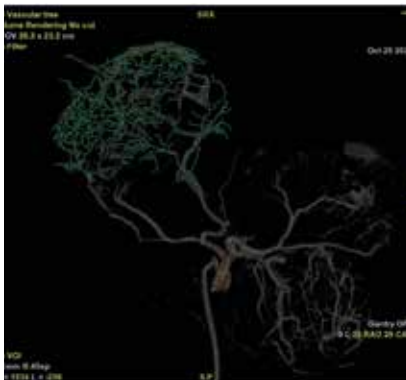


Hedef arteri kolay ve hızlı seçmek için ipuçları nelerdir?

Flight plan for liver yazılımı ile hedef hepatik arter daha kolay seçilir. Ardından Live Tracking yazılımı ile mikrokaterin hedef hepatik arter üzerinde, nerede konumlanması gerektiğine karar verilir. Bu yazılımlar ile seçilen arterden ve seçilen konumdan tümörün hangi kısımlarının ve komşuluğundaki normal parankimin ne kadarının beslendiği anlaşılabilir.



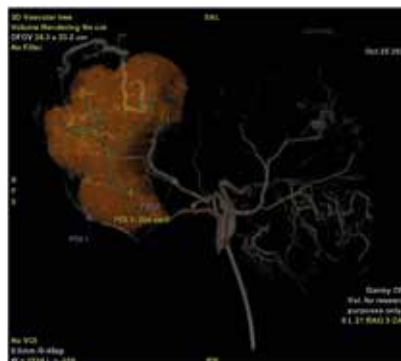
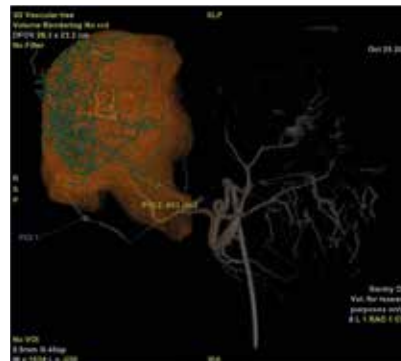
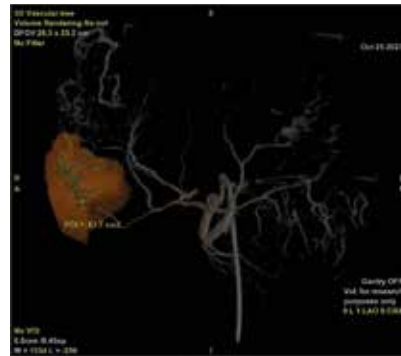
Ayrıca istenirse hepatik arterin herhangi bir noktası seçilerek distale doğru karaciğerin hangi alanını beslediği görsel bir volüm renkli boyanarak gösterilir (Antegrad işaretleme).



Flight plan for liver yazılımı ile hedef hepatik arter daha kolay seçilir. Ardından Live Tracking yazılımı ile mikrokaterin hedef hepatik arter üzerinde, nerede konumlanması gerektiğine karar verilir. Bu yazılımlar ile seçilen arterden ve seçilen konumdan tümörün hangi kısımlarının ve komşuluğundaki normal parankimin ne kadarının beslendiği anlaşılabilir.

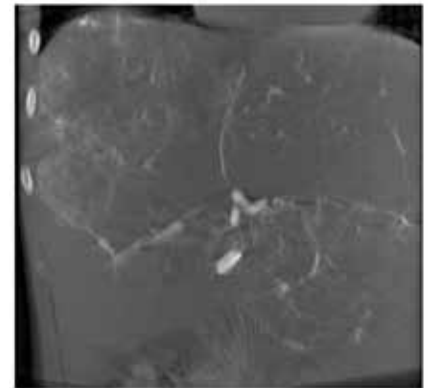
TARE için volüm hesabı yapılabilir mi?

Radyoaktif mikroküre tedavisinde tedavi edilecek karaciğer volümünün bilinmesi doz hesaplanması için önemlidir. Birbirine komşu birkaç tümör varlığında tek seansda MAA enjeksiyonu sonrası bu tümörlerin volümlerinin ayrı ayrı hesaplanması zordur ve doğru sonuç vermeyebilir. Liver Asist-Virtual Parenchyma yazılımı ile kolayca hedef hepatik arter ve mikrokater konumu seçilerek hacim hesaplaması yapılabilir. Bu sayede birbirine komşu tümörlere hangi oranda doz verileceği ve volüm hesabı daha kolay yapılır.

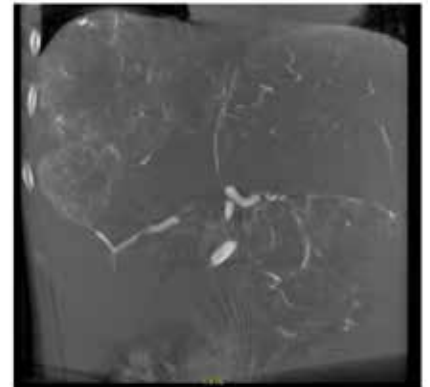


Görüntü kalitesi nasıl artırılır?

Abdomen Conebeam CT çekiminde hastanın kooperasyonu görüntü kalitesine büyük etki göstermektedir. Nefes tutmakta zorlanan hastalarda, cone beam CT görüntülerinde oluşan hareket artefaktları **Motion freeze** özelliği ile iyileştirilebilir. İteratif rekonstrüksiyon algoritması ile tekrar görüntüleme yapmaya gerek kalmadan mevcut görüntü kalitesi kolaylıkla düzeltilebilir.



Nefes artefaklı CBCT



Motion freeze ile düzeltilmiş CBCT



Doç. Dr. Ömer Kaya
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Öğretim Görevlisi

Ağız Tabanı Lezyonlarında Metal Artefaktların Engellenmesi: MAVRIC-SL

Ağız tabanı ve diğer baş-boyun lezyonlarının doğru ve detaylı bir şekilde değerlendirilmesi, erken teşhis, tedavi ve takip süreçleri açısından belirleyici olabilmektedir. Radyolojik görüntüleme yöntemleri içerisinde Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), bu bağlamda önemli avantajlar sunmaktadır. MRG, sunduğu yüksek kontrast çözünürlüğü sayesinde yumuşak dokular arasındaki farklılıkları değerlendirmede tercih edilmektedir. Ağız tabanı lezyonlarının çevresindeki normal dokular ile lezyon arasındaki sınırları belirlemekte büyük ölçüde yardımcı olur. Bununla beraber iyonize radyasyon içermemesi hastalar için daha güvenli bir görüntüleme seçeneği sunar ve tekrarlayan takip görüntülemelerde tercih edilir.

Ancak bu bölgeye özel bazı faktörler MR görüntülemeye önemli zorluklar oluşturmaktadır. Özellikle, sıklıkla görülebilen dental materyaller veya farklı cerrahi ya da cerrahi olmayan metal objeler MRG'de metal artefaktlar oluşturabilir. Bu da lezyonların doğru değerlendirilmesini zorlaştırabilir.

Aşağıdaki olgu sunumunda dental implantları nedeniyle görüntülemeye güçlükler yaşadığımız hastada uyguladığımız çözümü paylaşmışır.

Ağız tabanında şişlik ile başvuran 63 yaşında erkek hasta için kontrast madde uygulaması öncesi T2A FSE serilerde ve

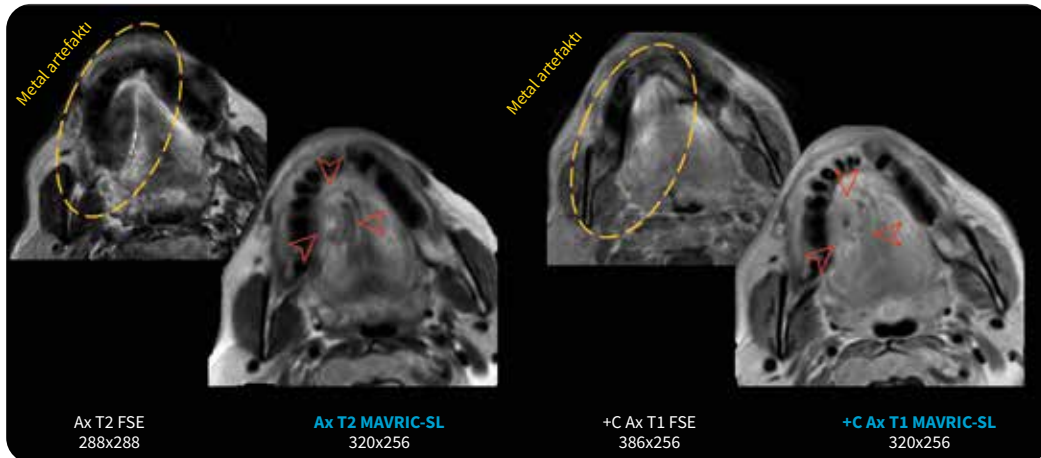
kontrast madde enjeksiyonu sonrası T1A FSE serilerde metal artefaktları nedenli sublingual bölgede seçilemeyen lezyon alanı işaretlenmiştir. Aynı bölge için T2A ve T1A kontrast ağırlıklarına sahip MAVRIC-SL sekansları uygulanmıştır.

Başta bahsedildiği gibi MRG, ağız tabanı ve diğer baş-boyun lezyonlarının radyolojik değerlendirmesinde; yüksek kontrast çözünürlüğü sağlaması, radyasyon içermemesi ve çoklu görüntüleme düzlemleri oluşturabilmesi gibi özellikleri sayesinde doğru teşhis ve tedavide önemli avantajlar sunmaktadır, ancak olgu örneğimizde olduğu gibi metal artefaktlarının varlığında tanısar başarısı azalabilmektedir. Bu nedenle, metal artefaktlarının engellenmesi amacıyla geliştirilen yöntemlerin de katkısı büyüktür. Özellikle MAVRIC-SL gibi görüntüleme yöntemleri, metal nesnelerin bulunduğu bölgelerde daha net görüntüler sağlayarak lezyonların ve çevresindeki dokuların daha iyi değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Kaynaklar:

Law CP, Chandra RV, Hoang JK, Phal PM. Imaging the oral cavity: key concepts for the radiologist. Br J Radiol. 2011;84(1006):944-57. doi: 10.1259/bjir/70520972.

Susa M, Oguro S, Kikuta K, et al. Novel MR imaging method--MAVRIC--for metal artifact suppression after joint replacement in musculoskeletal tumor patients. BMC Musculoskelet Disord. 2015;16:377. doi: 10.1186/s12891-015-0838-1.



"MAVRIC-SL yalnızca MR Koşullu implantlarla ve bu implantlara ilişkin olarak belirtilen MR koşullarında kullanılmalıdır. MAVRIC-SL, belirli GE HealthCare MR görüntüleme sistemleri için tasarlanmış bir görüntüleme seçeneğidir, kendi başına bir tıbbi cihaz değildir."

KARŞINIZDA

Omni Legend

İŞIK HIZINDA ELDE EDİLEN YANITLAR



Bu, PET/BT'de yepyeni bir çağın başlangıcıdır

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



gehealthcare.com.tr



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



GE HealthCare



GE HealthCare



Omni Legend

Winner of the EuroMinnies 2023 award



Best
New
Device

Yeni Nesil 3 Tesla MR Teknolojisi 3.0T SIGNA™ Hero Sahada Yerini Alıyor

GE HealthCare, Türkiye'deki ilk 3.0T SIGNA™ Hero sistemlerini NP İstanbul Hastanesi ve Ankara Güven Hastanesi'nde kurulumunu tamamlayarak hizmete aldı. Bu yüksek teknolojiye sahip MRI sistemleri, hastalara ve klinisyenlere çok önemli faydalar sağlamaktadır.

Üstün görüntü kalitesi: AIR™ Recon DL, gürültüyü ve artefaktları azaltmak için yapay zekâ derin öğrenme yöntemlerini kullanarak, yorumlaması daha kolay olan daha keskin ve daha net görüntüler üretir.

Daha hızlı tarama süreleri: AIR™ Recon DL, tarama sürelerini %50'ye kadar hızlandırabilir, bu da MRI'ı hastalar için daha erişilebilir hale getirirken klinisyenler için iş akışı verimliliğini artırmaktadır.

Gelişmiş hasta konforu: SIGNA™ Hero'nun geniş tünel tasarımı, AIR™ Koilleri ve SilentScan teknolojisi gürültüyü ve endişeyi azaltarak hastalar için daha rahat bir deneyim yaratır.

NP İstanbul Hastanesi: Nörolojik Görüntülemede Çıtayı Yükseltiyor

NP İstanbul Hastanesi, Türkiye'de önde gelen nöroloji alanında en kapsamlı sağlık hizmeti sağlayıcılardan biridir. Hastanenin yeni 3.0T SIGNA™ Hero MR sistemi, AIR™ Koilleri ve AIR™ Recon DL teknolojisiyle donatılmıştır ve klinisyenlerin beyin ve omurganın yüksek kaliteli görüntülerini benzersiz bir netlikle üretmesini sağlar. Geliştirilmiş görüntü kalitesi, NP İstanbul Hastanesi'ndeki hasta bakımı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuştur. Örneğin, klinisyenler artık Multipl Skleroz ve Alzheimer hastalığı gibi nörodejeneratif hastalıklara sahip hastaları daha doğru bir şekilde teşhis edebilmekte ve tedavi süreçlerini izleyebilmektedir. Ayrıca beyin tümörlerini ve diğer anormallikleri daha iyi görselleştirebildikleri için, bu da daha bilinçli tedavi kararlarını mümkün kılar.

Ankara Güven Hastanesi: Tüm Aile İçin Kapsamlı Bakım Sağlıyor

Ankara Güven Hastanesi, her yaşta hastaya çok çeşitli hizmetler sunan birçok uzmanlığı bünyesinde barındıran köklü bir sağlık kuruluşudur. Hastanenin yeni 3.0T SIGNA™ Hero MR sistemi AIR™ Recon DL teknolojisi ile onkoloji, ortopedi ve kardiyoloji dahil olmak üzere çeşitli klinik uzmanlıkları desteklemek için kullanılmaktadır.

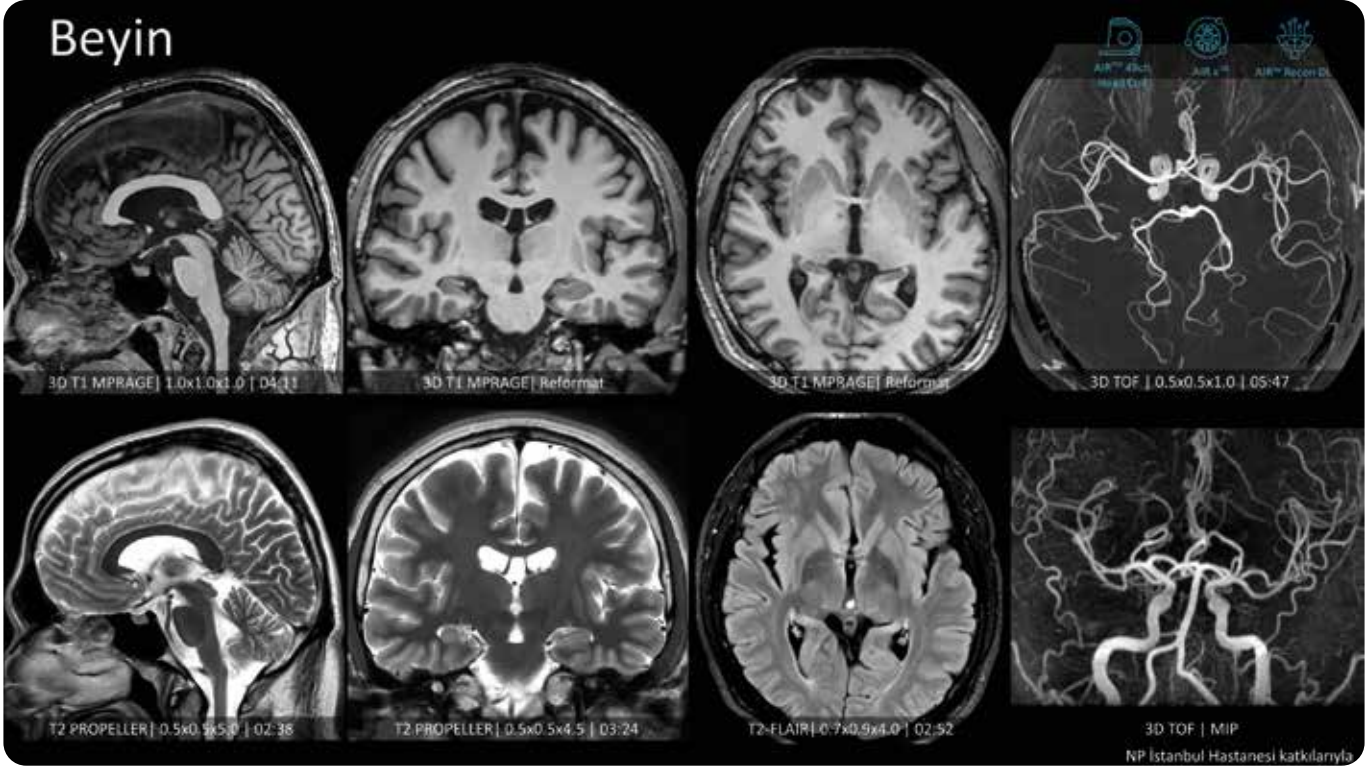
Örneğin, Güven Hastanesi'ndeki onkologlar, MR sistemini kanserli hastaları teşhis etmek ve izlemek için kullanmaktadır. Geliştirilmiş görüntü kalitesi, tümörleri ve diğer anormallikleri daha iyi görselleştirmelerine olanak tanır, bu da daha etkili tedavi planlaması ve izleme ile sonuçlanabilir.

Güven Hastanesi'ndeki ortopedi cerrahları da 3.0T SIGNA™ Hero

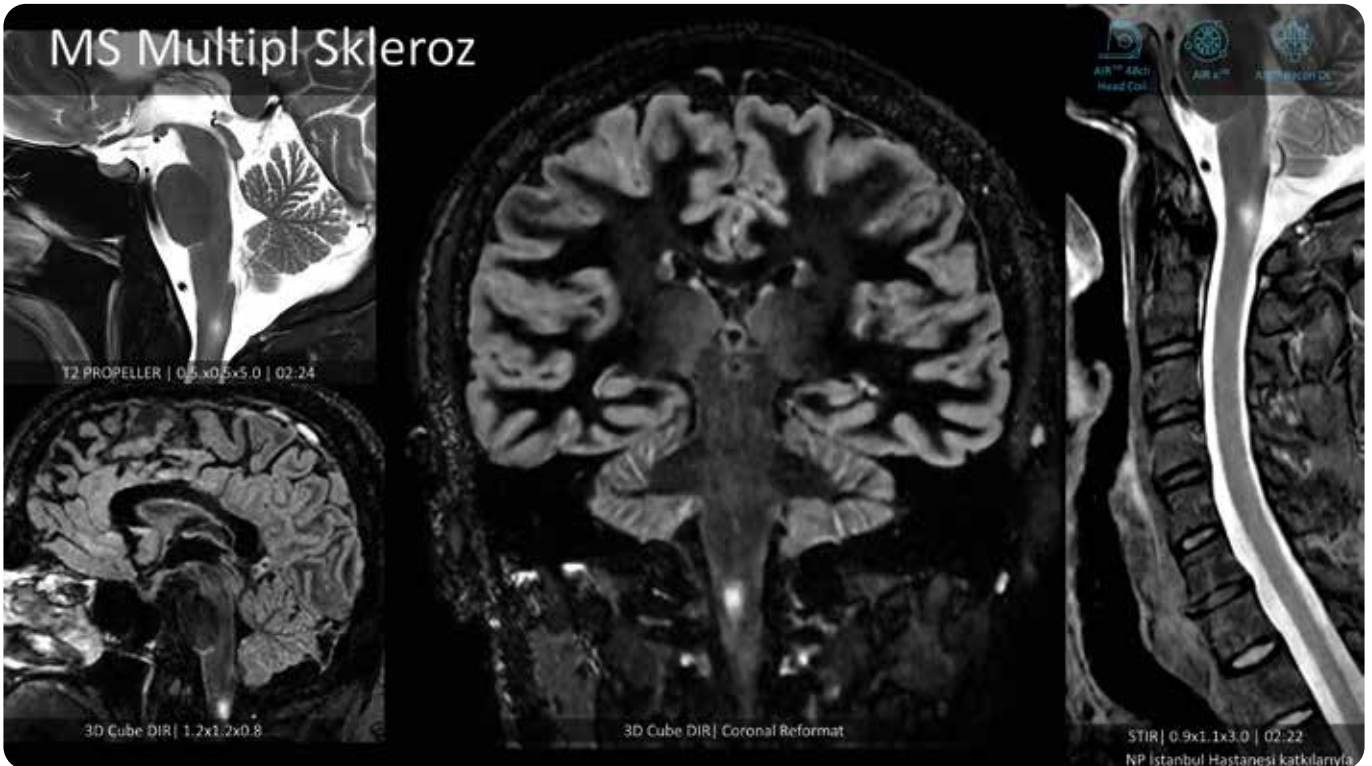
MR sistemini kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olan hastaları teşhis etmek ve tedavi etmek için kullanmaktadır. Sistemin yüksek çözünürlüklü görüntüleri, eklemlerin ve omurganın anatomisini net bir şekilde görmelerini sağlarken, bu da daha hassas tedavi planları geliştirmelerine yardımcı olabilir.

GE HealthCare, SIGNA™ Hero MR sistemi, AIR™ Koiller ve AIR™ Recon DL gibi alanında son teknolojiyi mümkün kılan yazılım ve donanımlarını NP İstanbul Hastanesi ve Ankara Güven Hastanesi'ne tamamladığı kurulumları ile nitelikli sağlık hizmetinin geliştirilmesinde önemli bir kilometre taşını geride bırakmıştır. Bu sistemler, hastalara ve klinisyenlere yüksek MR teknolojisine erişim imkânı sunarak üstün görüntü kalitesi, daha hızlı tarama süreleri ile daha iyi hasta konforu sağlar.

Beyin



MS Multipl Skleroz



Lomber Spinal

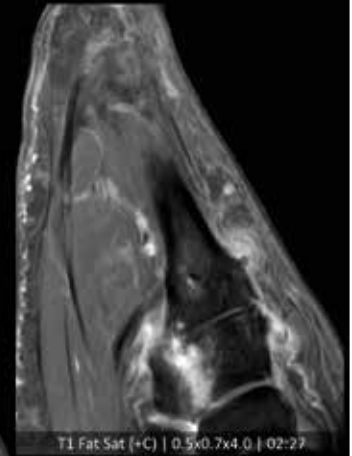
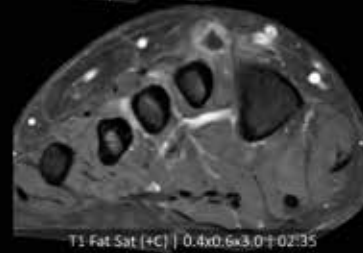
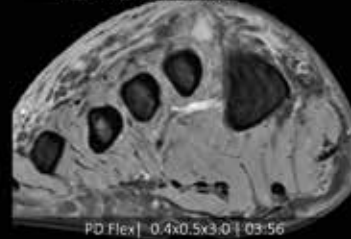
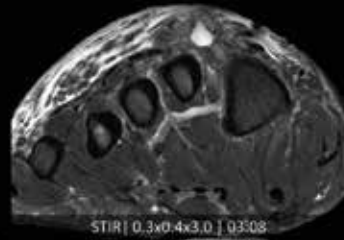


Diz



Ayak

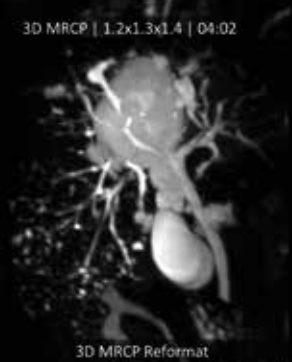
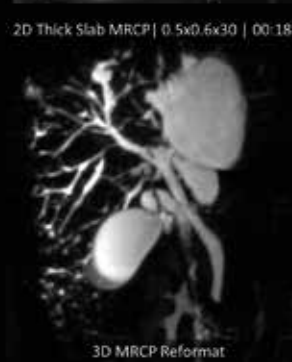
AIR™ Recon DL



NP İstanbul Hastanesi katkılarıyla

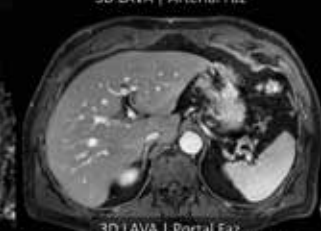
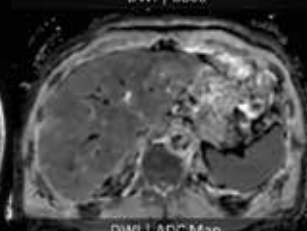
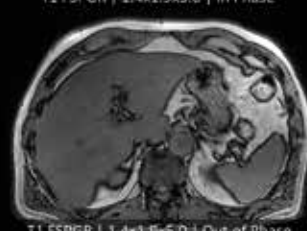
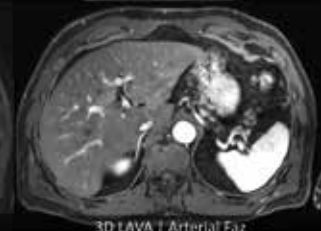
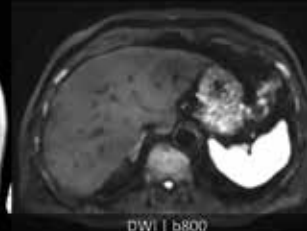
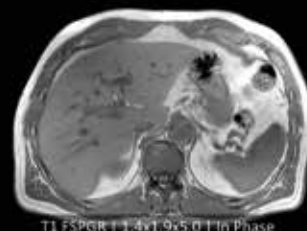
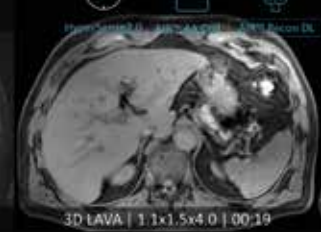
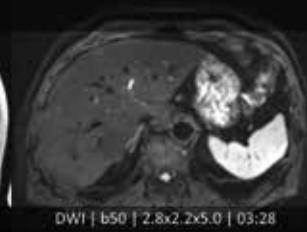
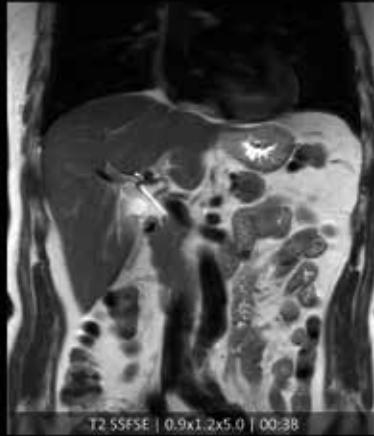
Abdomen MRCP

HyprSense2.0 AIR™ AA Cool AIR™ Recon DL



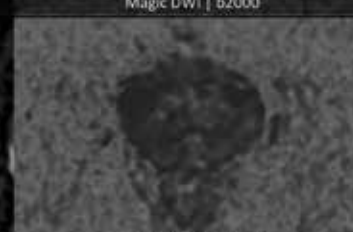
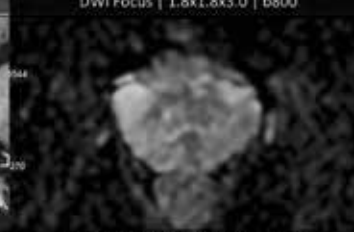
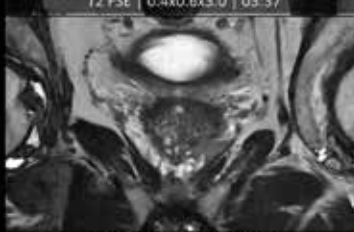
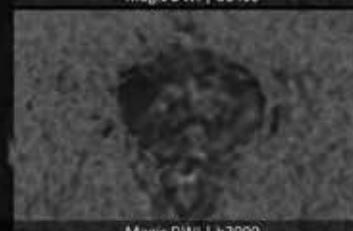
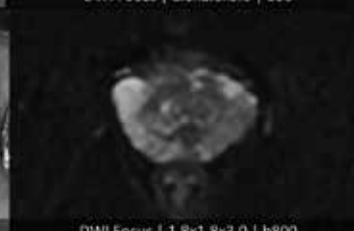
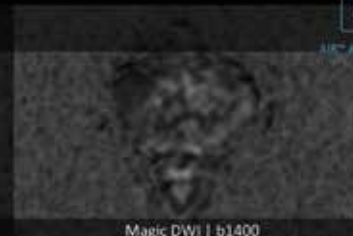
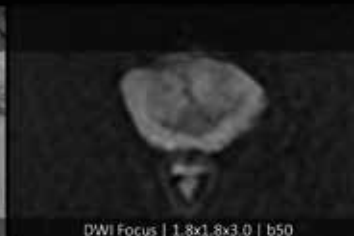
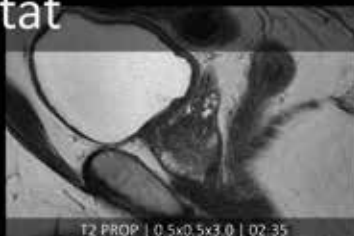
Ankara Güven Hastanesi katkılarıyla

Karaciğer



Ankara Güven Hastanesi katkılarıyla

Prostat



NP İstanbul Hastanesi katkılarıyla

“Karşınızda

SIGNA™ HERO”



SIGNA™ Hero, iş akışını hızlandırmak, üretkenliği artırmak ve hastaların konforunu sağlamak için tasarlanmış 70 cm gantri çapında ve 3.0T gücünde bir MR cihazıdır. Olağanüstü görüntü kalitesini departmanlar ve hastalar için geliştirilmiş bir deneyimle birleştirerek, günlük uygulamalarınızın daha sorunsuz işlemesine yardımcı olan bu MR kahramanına güvenebilirsiniz.



GE HealthCare

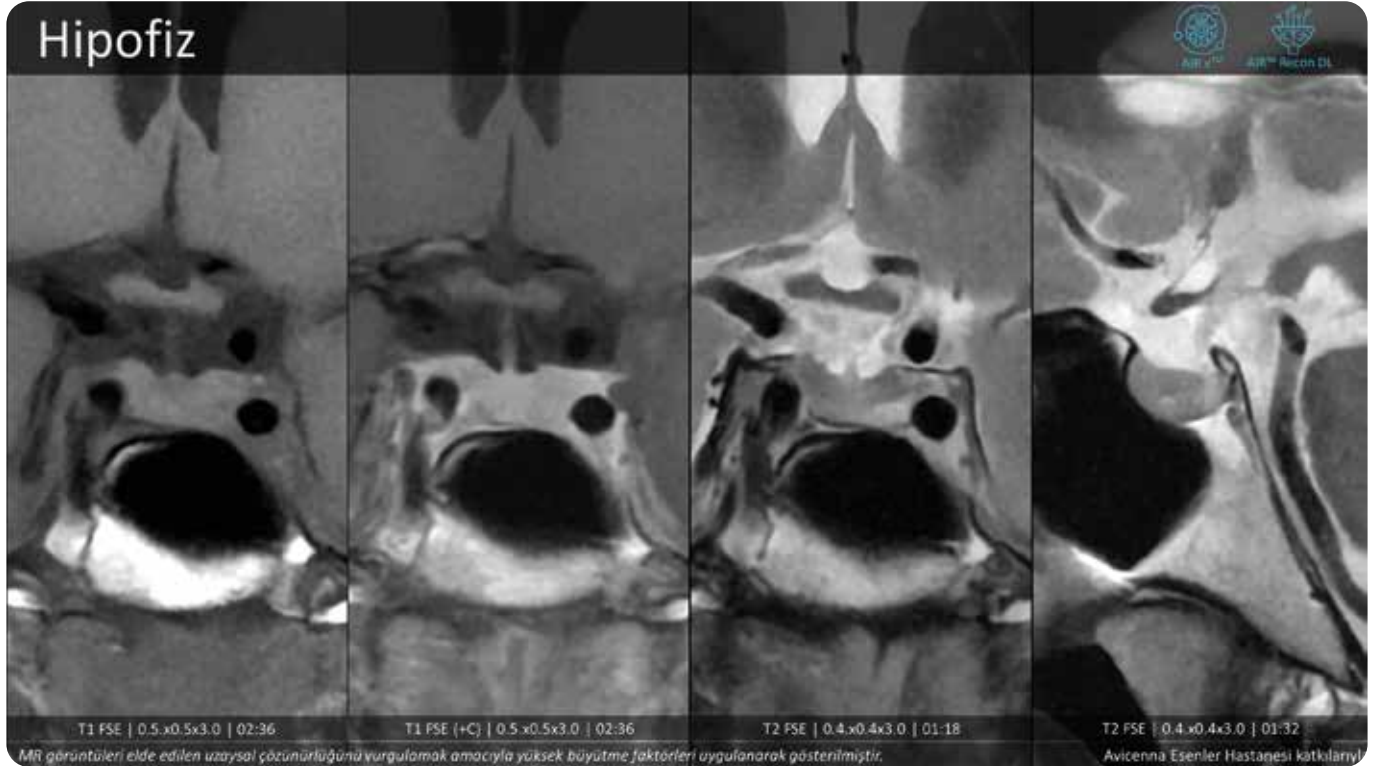
İki Başarılı MR Upgrade Hikayesi: 1.5T SIGNA™ Explorer Lift ve AIR™ Recon DL

İki Başarılı MR Upgrade Hikayesi : 1.5T SIGNA™ Explorer Lift ve AIR™ Recon DL

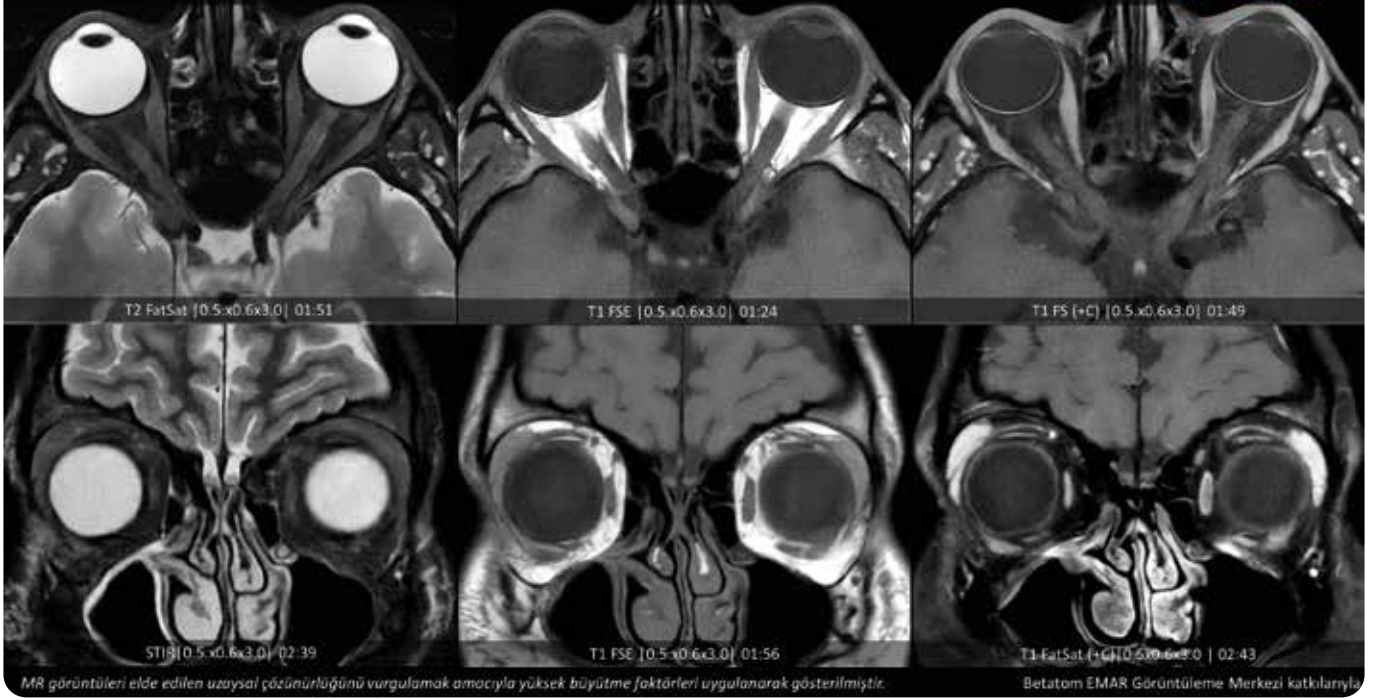
Türkiye'nin kalbi İstanbul'da MR Görüntüleme'de yetkin iki Radyoloji Merkezi önemli bir dönüşüm yolculuğunu tamamladı. Betatom Görüntüleme Merkezi ve Esenler Avicenna Hastanesi, zamanının üstün görüntüleme teknolojilerini bünyesinde barındıran 1.5 Tesla SIGNA HDe MR sistemlerini, günümüzün değişen ihtiyaçlarına cevap veren 1.5T SIGNA™ Explorer Lift ve AIR™ Recon DL platformuna yükseltme sürecini tamamladı.

Yapay zekâ özellikleri ile güçlendirilmiş SIGNA™ Explorer Lift platformu, üstün teknolojileri hasta ve kurumlar için bir dizi avantaja çeviren çıkış açan bir yükseltme programıdır. Tarama sürelerini %50'ye kadar azaltabilir ve zorlu vakalar için daha keskin ve daha net görüntüler alınabilmesine olanak sağlarken aynı zamanda hastalar için daha konforlu bir MR deneyimini mümkün kılar.

AIR™ Recon DL, MR görüntü kalitesini devrim niteliğinde değiştiren derin öğrenme görüntü rekonstrüksiyon teknolojisidir. AIR™ Recon DL, konvansiyonel MR görüntülerinde bulunan kanıksanmış gürültü ve bazı artefakt unsurlarını nihai MR görüntülerinden kaldırmak için derin öğrenme yapay zekâ teknolojilerini kullanır bunun sonucunda daha keskin, daha net ve daha iyi kontrasta sahip görüntüler elde eder.



Orbita



Lomber Spinal



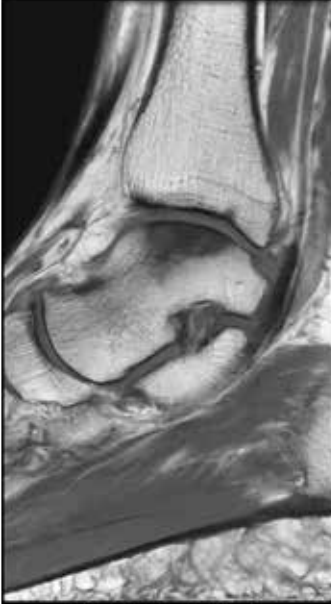
Torakal Spinal



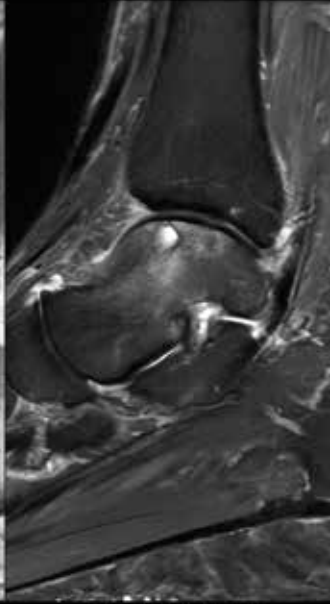
Tempromandibular Eklem



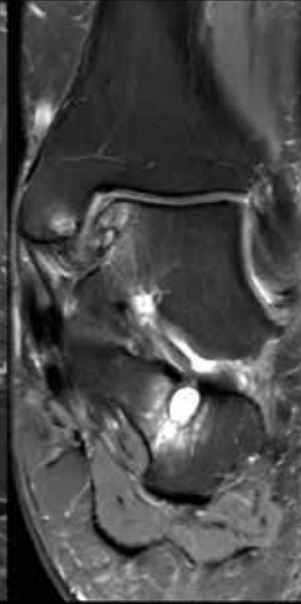
Ayak Bileği



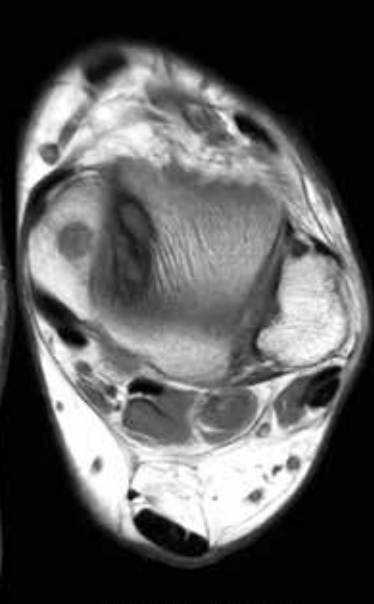
T1 FSE | 0.3x0.4x3.5 | 01:18



STIR | 0.4x0.5x3.5 | 02:57



PD FatSat | 0.4x0.5x4.0 | 01:30

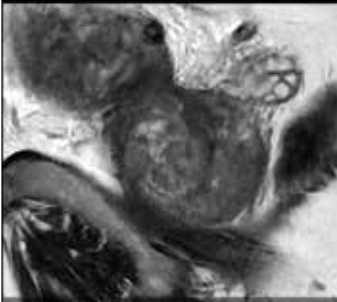


T1 FSE | 0.3x0.5x4.0 | 00:59

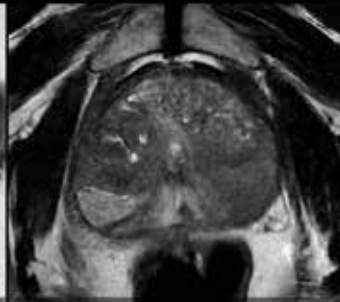
MR görüntüleri elde edilen uzaysal çözünürlüğünü vurgulamak amacıyla yüksek büyütme faktörleri uygulanarak gösterilmiştir.

Betatom EMAR Görüntüleme Merkezi katkılarıyla

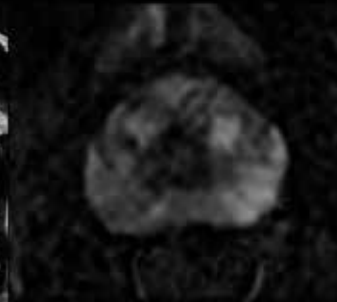
Prostat



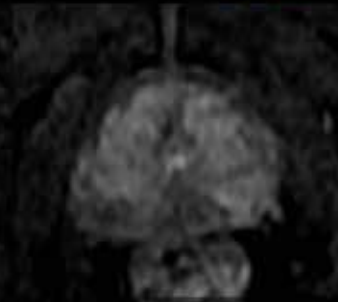
Sag T2 FSE | 0.6x0.6x4.0 | 02:32



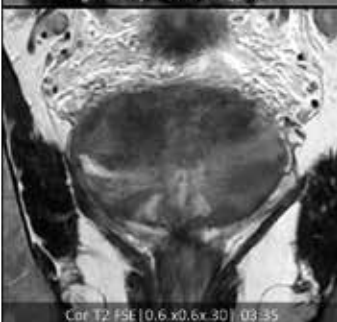
Ax T2 FSE | 0.6x0.6x3.0 | 02:52



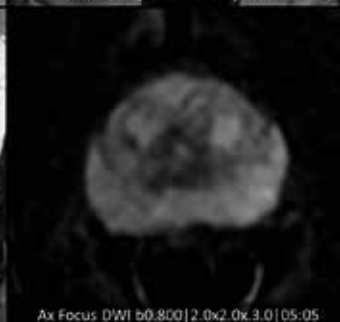
MAGIC DWI b1400



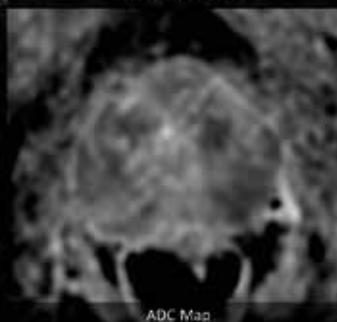
Ax LAVA DCE | Temp Res: 9sn



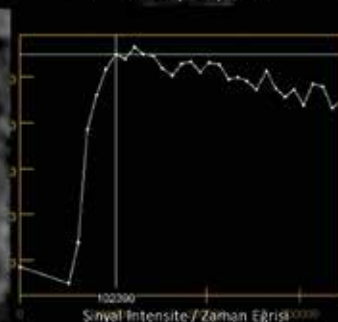
Cor T2 FSE | 0.6x0.6x3.0 | 03:35



Ax Focus DWI b0.800 | 2.0x2.0x3.0 | 05:05



ADC Map



Sinyal Intensite / Zaman Eğrisi

MR görüntüleri elde edilen uzaysal çözünürlüğünü vurgulamak amacıyla yüksek büyütme faktörleri uygulanarak gösterilmiştir.

Avicenna Esenler Hastanesi katkılarıyla

Q.Lung AI: Hassas ve güvenilir bir otomatik akciğer segmentasyon aracı



Akciğer kanseri, meme kanseriyle kıyaslandığında dünya çapında en yaygın kanserlerden biri olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte yıllık ölüm oranı yeni vakaların neredeyse yarısı kadar olması nedeniyle meme kanserinden daha ölümcüldür.1 Dünya çapında akciğer kanseri en yaygın ölüm nedenlerinden biri olmayı sürdürmektedir.

Cerrahi rezeksiyon, erken evre akciğer kanserinin birincil tedavisidir. Akciğerin karmaşık anatomisini anlamak, prosedürü optimize etmek ve hasta komplikasyonlarını veya ölümünü önlemek için kritik öneme sahiptir. SPECT-BT görüntüleme ve akciğer segmentasyon araçlarını kullanarak ameliyat sonrası gelecekteki akciğer hacmini tahmin etmek, kritik bir operasyon öncesi akciğer fonksiyonu değerlendirmesidir. Ancak manuel

akciğer segmentasyonu zaman alıcı, uğraştırıcı ve ağırlıklı olarak operatöre bağımlı bir süreçtir. Değerlendirmenin doğruluğu ve tutarlılığı, ameliyat için uygun adayların belirlenmesi açısından da önemlidir.

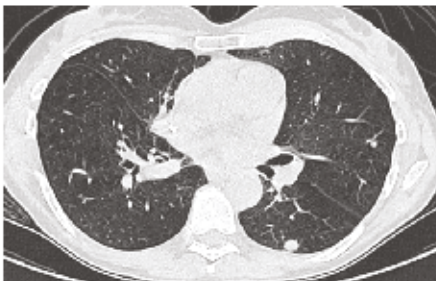
Bobigny, Seine-Saint-Denis'te bulunan ve Paris'teki devlet hastanesi sisteminin bir parçası olan Fransız Üniversite Hastanesi Avicenne'deki nükleer tıp departmanı, kanser hastalarının ameliyat öncesi değerlendirmelerinde akciğer segmentasyonu için SPECT-BT görüntüleme verilerinin analizinde Q.Lung'u kullanmaktadır. Departmanda NM/CT 870 DR'ye ek olarak genel amaçlı bir CZT kamera, NM/CT 870 CZT ve Discovery™ MI 25 cm PET/BT bulunmaktadır.

Yakın zamanda, Avicenne Hastanesi Tıp Profesörü ve Nükleer Tıp Departmanı Başkanı Michael Soussan (MD, PhD) GE HealthCare'in derin öğrenme tabanlı, otomatik akciğer analizi çözümü olan yeni Q.Lung AI sistemini değerlendirdi. Q.Lung AI, pulmoner emboli vakalarına tanı koymak amacıyla otomatik fissür tanımlama, akciğer lobu segmentasyonu, cerrahi planlama için kantitatif lobar fonksiyonun otomatik analizi ve uyumsuzluk tahmini için akciğer ve trakea segmenti maskelemesi sağlamaktadır.

Profesör Soussan, GE'nin önceki versiyonu olan Q.Lung sistemini son iki yıldır neredeyse her gün akciğer kanseri hastalarının ameliyat öncesi evrelemesinin yanı sıra hastaları pulmoner emboli şüphesi açısından değerlendirmek için kullanmaktadır. Profesör Soussan'a göre GE HealthCare'in Q.Lung AI gibi gelişmiş analiz çözümleri, cerraha kesin sonuçlar sunmak için ihtiyaç duyduğu niceliksel verileri sağlamaktadır.

Profesör Soussan, "Q.Lung AI sisteminin asıl faydası, akciğer segmentasyon sürecinin otomasyonudur" diyor. "Bu, nükleer tıp hekimini zaman alıcı, gereksiz bir görevden kurtarması ve teknisyenin nihai sonuçları doğrudan hekime raporlamasına olanak sağlaması nedeniyle çok önemlidir.

BT



3D segmentasyon



Şekil 1. 53 yaşındaki bir hastaya pT1N0 adenokarsinomu nedeniyle 2019 yılında sağ üst lobektomi uygulanmıştır. Altı ay sonra sol alt lobun apikal segmentinde ikinci bir tümör tespit edilmiştir. Fonksiyonel test FEV=1,120 L veya teorik maksimum solunum kapasitesinin %53'ü olmuştur. Otomatik Q.Lung AI, sol alt lob perfüzyonunu %19 olarak değerlendirmiştir. Vaka multidisipliner personel toplantısında tartışılmış ve LLL + lenf nodu diseksiyonunun apikal segmentektomi ile cerrahi tedavisine karar verilmiştir.

	Sağ	Sol		
	RML+RLL	LUL	LLL	Toplam
Perfüzyon (% sayım)	48	12	12	24
Ventilasyon (% sayım)	50	16	11	27



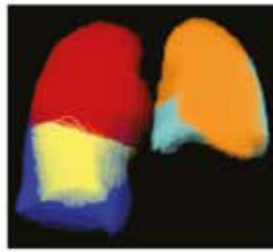
“Q.Lung AI sisteminin asıl faydası, akciğer segmentasyon sürecinin otomasyonudur.”

Profesör Michael Soussan, Nükleer Tıp Departmanı Başkanı

BT



3D segmentasyon



	Sağ				Sol		
	RUL	RML	RLL	Toplam	LUL	LLL	Toplam
Perfüzyon (% sayım)	30	10	36	76	12	12	24
Ventilasyon (% sayım)	29	12	32	73	16	11	27

Şekil 2. Sol akciğer adenokarsinomu pT4N0 (2 lezyon) öyküsü olan hasta, 2013 yılında ameliyat edilmiş ve ardından yardımcı kemoterapi uygulanmıştır. 2019 yılında atipik cerrahi rezeksiyonların yakınında sol üst lobda nodüler neoplastik nüks görülmüştür. Ameliyat öncesi fonksiyonel değerlendirmede FEV1, zorlu ekspiratuar hacmin 1,31 L (%67) olduğu ve DLCO, karbon monoksit difüzyon kapasitesinin %57 olduğu gözlemlenmiştir. Otomatik Q.Lung AI, perfüzyonu maksimum Vo2 (maksimum oksijen tüketimi) 15,5 (%86) ile %12 olarak değerlendirmiş ve bu da hastanın ameliyata giremeyeceğini göstermiştir. Hasta radyokemoterapiye sevk edilmiştir.

Otomatik segmentasyon, Q.Lung AI gibi güçlü bir çözüm gerektirmektedir.”

Profesör Soussan, hastanenin interstisyel akciğer hastalığı ve sınır akciğer fonksiyonu olan birçok akciğer kanseri hastasını tedavi ettiğini ifade ediyor. Akciğer segmentasyonunun doğruluğu ile hassasiyeti ve bunun farklı vakalar arasındaki tutarlılığı, cerrahi rezeksiyonun uygun ve faydalı bir tedavi yolu olup olmadığını belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Q.Lung AI ayrıca akciğer fissürlerinin ve loblarının mükemmel şekilde görüntülenmesini ve tanımlanmasını sağlar ve bu da cerrahi planlamaya rehberlik etmeye daha fazla yardımcı olur.

Dr. Soussan, “Nükleer tıp, niceliksel ve fonksiyonel görüntülemeyi içermesi nedeniyle BT veya MR gibi geleneksel görüntülemeden çok farklıdır; radyo izleyicinin dağılımı için kantifikasyon yapar” diye açıklıyor. “Bu nedenle, tekrarlanabilir kesin sonuçlar elde etmek hasta değerlendirmesinin ve tedavisinin kalitesi için çok önemlidir.”

Q.Lung gibi gelişmiş analiz araçlarına derin öğrenmenin (DL) veya yapay zekanın (AI) eklenmesi, hassasiyeti ve güvenilirliği daha fazla etkileme ve böylece akciğer segmentasyonunu ve ilgili sonuçları iyileştirme potansiyeline sahiptir. Bu gelişmeler, ameliyattan fayda görebilecek daha fazla hastanın tespit edilmesine yardımcı olarak hasta bakım sürecini değiştirebilir. Ayrıca Profesör Soussan, çözümün kıdemli bir doktorun yardımına ihtiyaç duyabilecek yeni veya genç doktorlar için de son derece faydalı olacağına inanıyor.

Profesör Soussan, “Yapay zeka radyoloji görüntüleme sürecinde dönüşüm sağlıyor ve derin öğrenme, nükleer tıp uygulamaları için gerçek bir avantaj olacaktır” diyor.

“Yapay zeka ile hız, güven ve tekrarlanabilirlik elde ediyoruz.”

Q.Lung AI gibi çözümler, hasta bakımında kantitatif nükleer tıp görüntüleme verilerinin kullanımının artmasına potansiyel olarak yardımcı olabilir.

“Q.Lung AI gibi bir çözüme sahip olmak, hasta tedavisi sürecini kişiselleştirmek için nükleer tıptan yararlanmanın daha da genişletilmesine yardımcı olabilir” diye ekliyor. “Kendi pratiğimde bile, kesin sonuçlar sağlayarak cerrahi ekibin güvenini kazandıkça her hasta için kişiselleştirilmiş bakıma yönelik rehberlik sağlamada daha fazla rol alma fırsatına sahip olduğumuzu gözlemledim.”

Referanslar

1. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2019. CA Cancer J Clin. Oca 2019;69(1):7-34. doi: 10.3322/caac.21551. Epub 8 Oca 2019. PMID: 30620402.

“Q.Lung AI, GE HealthCare SPECT/BT sistemleriyle kullanılabilen Xeleris V sisteminin opsiyonel bir unsurudur”



GE HealthCare



Xeleris V

Çalışma şeklinizi sanal ortama taşıyarak değiştiriyoruz

İş istasyonunuzu istediğiniz yere götürün, hastane dışına bile. GE HealthCare'in nükleer tıp için sanal işleme ve inceleme çözümü, sabit bir iş istasyonunun getirdiği kısıtlamaları ortadan kaldırıyor.

Daha kısa sürede daha fazlasını yapmanız gerektiğinde, hızlı ve güvenilir sonuçlar elde etmek için yeni bir yola ihtiyaç duyarsınız. GE HealthCare'in nükleer tıp için yeni sanal işleme ve inceleme çözümü olan Xeleris™ V ile, özel bir işleme ve inceleme istasyonunun getirdiği kısıtlamaları ortadan kaldırdık.

Edison™ tarafından desteklenen Smart Subscription ve gelişmiş yapay zeka uygulamalarıyla birlikte nükleer tıbbın çalışma şeklini değiştiriyoruz.

Doğru segmentasyon

Xeleris V'in SPECT/BT ve PET/BT'yi destekleyen yapay zeka destekli klinik uygulamalarıyla organları segmentlere ayırmak için doğru, verimli ve tekrarlanabilir bir yol sağlar.

Akıllı kantitasyon

Yapay zeka destekli klinik uygulamalar, nükleer onkolojide verimliliği ve hassasiyeti büyük ölçüde artırma potansiyeline sahiptir. Xeleris V, hem temel hem de longitudinal çalışmalar için SPECT/BT ve PET/BT incelemelerinde doğru kantitasyon ve dozimetri hesaplamaları için gelişmiş organ segmentasyonu sağlayan yapay zekadan yararlanır.



Taşınabilir

İşinizin sizi götürdüğü her yere gidebilir ve yine de yakınızdaki güçlü bir klinik bilgi tabanına sahip olabilirsiniz.



Sanal

Kolay ve güvenli erişilebilirlik için tüm NM görüntüleme verilerinizi bir araya getirin.



Ölçeklenebilir

Üç, beş veya 10 eşzamanlı kullanıcı arasında kolayca ölçeklendirin.



Güncel

Zahmetsiz şekilde güncel kalın. Sisteminizin en son yazılım sürümüyle güncellenmesini sağlayan Smart Subscription'a üye olun.

Xeleris V

Xeleris V'i kullanmaya başlayın

Xeleris V taşınabilir, ölçeklenebilir, erişilebilir, akıllı ve Smart Subscription işleviyle her zaman günceldir. Xeleris V'i sisteminiz için doğru uygulamalarla birlikte doğrudan satın alarak veya sistemlerinizin birbiriyle ve en son yazılımlarla senkronize kalmasını sağlayan son teknoloji abonelik hizmetimiz Smart Subscription ile yükseltme yapabilirsiniz.



Taşınabilir

Xeleris V Temel Paketi

Nükleer tıp için başlıca işleme ve inceleme özellikleriyle birlikte Xeleris V üzerinde kurulu temel uygulama koleksiyonunu sağlar.

Gelişmiş Rekonstrüksiyon Paketi

CZT tabanlı SPECT/BT ve çok tedarikçili SPECT veya PET/BT kaydı için en son gelişmiş rekonstrüksiyon araçlarını sunar.

Kantitasyon Paketi

Genel SPECT/BT'nin eş zamanlı incelemesi ve kantitatif değerlendirmesi veya akciğer SPECT/BT'nin amaca yönelik işlenmesi ve değerlendirilmesi için uygulamalarla MI uygulamanızı ileri seviyeye taşıır.

Üçüncü taraf uygulamalar

Nükleer tıp için daha da harika uygulamalardan yararlanın. Üçüncü taraf uygulamaların Xeleris V platformu ve faturalama süreciyle sorunsuz bir şekilde entegre olmasını sağlamak için Cedars Sinai, Invia Medical Imaging Solutions, Emory University ve EXINI Diagnostics AB gibi üçüncü taraf yazılım uzmanlarıyla birlikte çalıştık.

Dozimetri Paketi

Çok organlı planar ve 3D PET/BT veya SPECT/BT dozimetrisinin yanı sıra SIRT tedavi planlamasını kolaylaştıran çözümler sunar.

Kardiyoloji Rekonstrüksiyon Paketi

CZT tabanlı kardiyak kamera, harici olarak BT atenüasyon düzeltmesi, kardiyak innervasyon görüntü işleme ve kardiyak atım hareket düzeltmesi için özel araçlar sağlar.

Nöroloji Paketi

Otomatik rekonstrüksiyon ve yeniden biçimlendirme, 3D görüntüleme ve hareket düzeltme algoritması için protokoller dahil olmak üzere, işlevsel beyin görüntüleme için bir dizi yararlı uygulama içerir. Ayrıca ¹⁸F-FDG, HMPAO, ECD, IMP ve DaTscan™ gibi farklı izleyiciler için çok çeşitli normal veritabanları içerir.

Teranostik Tedavi Planlaması için Yapay Zeka Destekli Uçtan Uca Çözüm

Kişiselleştirilmiş veya hedefe odaklı tıp, hasta bakımına yaklaşımda köklü bir değişimi ifade etmektedir. Hedefe odaklı tıp, hastalığı tahmin etme ve önleme kavramının ötesinde, hastalığın tedavisine hasta odaklı bir yaklaşım olan teranostikleri de kapsamaktadır. Teranostik, hastalığa tanı koymak için bir radyoaktif ilacın ve hastalığı tedavi etmek için başka bir radyoaktif ilacın kullanılmasıdır. Çoğu durumda, iki farklı radyo-izleyici hastalığı kesin olarak hedeflemek için aynı molekülü kullanır; örneğin prostat kanserine tanı koymak için galyum 68 (68Ga) PSMA ve prostat kanserini tedavi etmek için lutesyum-177 (177Lu) PSMA.† Nükleer tıp ve moleküler görüntüleme, hem PET/BT hem de SPECT/BT görüntülemenin bu hedefe yönelik tedavileri mümkün kılan temeli sağlamasıyla, klinisyenlerin kişiselleştirilmiş tıp/hedefe odaklı tıbbi gerçekleştirmelerine yardımcı olma konusunda en büyük potansiyele sahiptir.

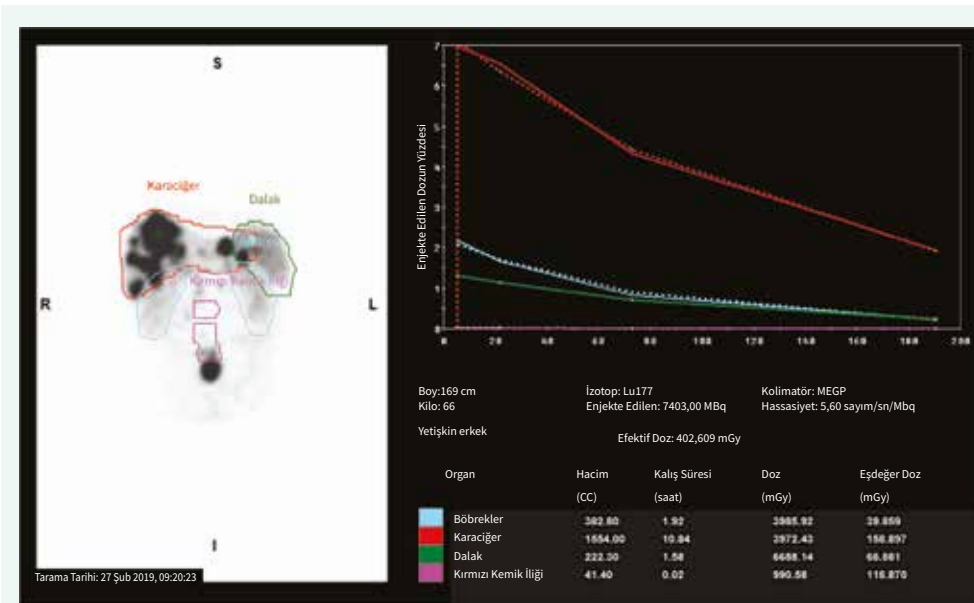
Dozimetri veya tümörlerde, organlarda ve dokularda absorbe edilen radyasyon dozu miktarı, harici ışın ve teranostik gibi radyasyona dayalı tedavilerin önemli bir bileşenidir. 2013/59/ Euratom sayılı Avrupa direktifine göre (Şubat 2018'de ulusal düzenlemelere çevrilmiştir) hedef hacim maruziyetleri, öncelikli olarak Avrupa Nükleer Tıp Birliği (EANM) tarafından tavsiye edildiği gibi standartlaştırılmamış tedavi için ayrı olarak planlanmalı ve doğrulanmalıdır.^{1,2} Görüntüleme dozimetri bilgileri de dahil olmak üzere, radyolojik prosedürlerden elde edilen dozların kaydedilmesi ve raporlanması gerekliliklerini güçlendirir.¹

Direktifte ayrıca standart terapötik nükleer tıp uygulamaları dışındaki radyoterapötik uygulamalarda da tıbbi fizik uzmanının yakından görev alması gerektiği belirtilmektedir.² Ayrıca EANM'nin yönergeleri, optimal dozimetriyi gerçekleştirmek için tercihen SPECT/BT gibi kantitatif 3D teknikleri kullanarak birkaç zaman noktasında sekanslı görüntülemeyi içerir.³

Montpellier Kanser Enstitüsü'nde (Fransa) kıdemli nükleer tıp doktoru olan Emmanuel Deshayes (MD, PhD), "Nükleer tıp, kişiselleştirilmiş tıba giden yolda öncülük ediyor" diyor. "İlacın farmakokinetiğini takip etme ve organlarda ve tümörlerde biriken, hasta yönetimini etkileyebilecek radyasyonun dozimetri verilerine erişme olanağına sahibiz. Bu verilerin hastanın bakım yolunu değiştirip değiştiremeyeceği henüz belli değil, ancak hastayı takip etmek ve bakımını kişiselleştirmek için bu biyolojik ve klinik verileri hasta kaydına eklememiz gerektiğine inanıyorum."

Dr. Deshayes, dozimetrisinin klinisyenlerin doz ile tedavinin etkinliği arasındaki ilişkinin yanı sıra doz ve sağlıklı doku ve organlara yönelik toksisite arasındaki ilişkiyi anlamalarına yardımcı olacak verileri sağladığını belirtiyor. Ancak, dozimetri uğraştırıcı ve yorucu bir süreç olabilir. Çoğu zaman PET/BT ve SPECT/BT dozimetrisinin çekimi, işlenmesi ve analizi tek bir akıcı iş akışında sunulmaz.

Montpellier Kanser Enstitüsü'nde fizik uzmanı olan Lore Santoro (PhD), "Dozimetriyi hesaplamının en büyük zorluğu zamandır" diyor.



Şekil 1. ¹⁷⁷Lu tedavisi alan bir hastada QThera AI kullanılarak üstel uyumlu dört zaman noktalı çekim.

*CE işaretlidir.

†Radyofarmasötikler tüm bölgelerdeki Sağlık Bakanlıkları tarafından onaylanmayabilir.

Nükleer tıp, kişiselleştirilmiş tıbbı giden yolda öncülük ediyor.

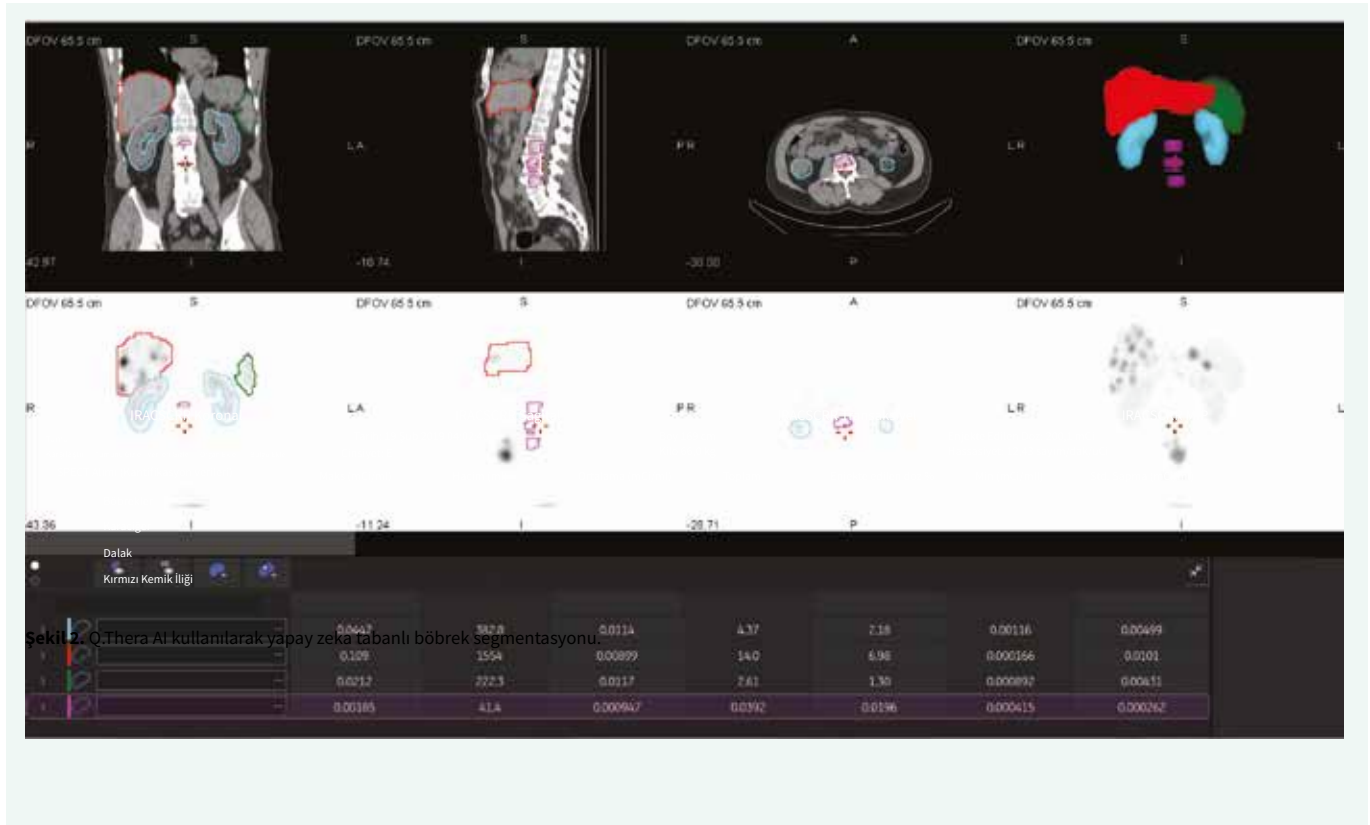
Emmanuel Deshayes (MD, PhD), Kıdemli Nükleer Tıp Doktoru

“Bir hasta için tüm dozimetri süreci üç saat sürebilir ve organ segmentasyonu en çok zaman alan işlemdir.”

Montpellier Kanser Enstitüsü, Avrupa’nın önde gelen kanser kurumları arasında kabul edilmektedir. Merkezin nükleer tıp bölümü, NM/CT 870 CZT, 16 kesitli BT’ye sahip tamamen dijital bir SPECT kamera ve 177Lu gibi orta enerji izotopları için yeni kolimatör dahil olmak üzere günümüzün en gelişmiş moleküler görüntüleme sistemlerinden bazılarıyla donatılmıştır. Hedefe yönelik nükleer radyoterapi uygulamaları için radyo korumalı hastane odaları da mevcuttur.

Dr. Deshayes, “Fransa’da radyasyonla tedavi edilen hastaların dozimetri analizini klinik rutinimizde uygulayan ilk merkezlerden biriydik” diyor.

Dozimetri analizinin kullanımında lider olan Montpellier Kanser Enstitüsü, radyonüklid tedavi planlaması ve izlemesine yönelik yeni nesil, yapay zeka tabanlı bir çözüm olan Q.Thera AI sistemini değerlendirmek için GE HealthCare ile birlikte çalışmıştır. Q.Thera AI, organ ve lezyon segmentasyonu, kaydı ve absorbe edilen doz hesaplamaları için otomatik araçlar sağlamaktadır.



Absorbe edilen dozun Q.Thera AI sistemine entegrasyonu çok önemlidir.

Lore Santoro (PhD), Fizik Uzmanı

Dr. Deshayes ve Santoro, Q.Thera AI sistemini 12 nöroendokrin tümör vakasında değerlendirmiş ve bunu GE'nin Dozimetri Araç Kiti (DTK) ile karşılaştırmıştır. Dr. Santoro, bunların birbirinden tamamen farklı olduğunu ifade ediyor.

“Otomatik organ segmentasyonu, kantifikasyon adımı ve ortalama emilen doz hesaplaması çok hızlıydı ve operatöre daha az bağımlıydı; vaka başına en az 1,5 saat olacak şekilde neredeyse yarı yarıya tasarruf sağladı” diye ekliyor. “Ayrıca süre aktivite eğrilerini ayarlamak için daha fazla seçeneğimiz mevcut.”

Vakaların çoğunda böbreklerin ve karaciğerin otomatik segmentasyonunun “mükemmel” olduğunu ifade ediyor. Dr. Deshayes bu sonuçları incelemiş ve bunların normal aralıkta olduğunu belirtmiştir. Fizik uzmanının gerektiğinde segmentasyonu manuel olarak ayarlamasına yardımcı olmak için artık Q.Thera AI sisteminde ek araçlar mevcuttur.

Mutlak doz hesaplamaları DTK'da mevcut değildi ve Dr. Santoro'nun DTK tarafından sağlanan kalış süresi hesaplamasıyla birlikte başka bir çözüm olan OLINDA/EXM V1.0'ı (Organ Düzeyinde Dahili Doz Değerlendirmesi) kullanmasını gerektirmişti. Q.Thera AI, tüm süreç için tek bir kolaylaştırılmış iş akışı sağlamaktadır. Dr. Santoro, “Absorbe edilen dozun Q.Thera AI sistemine entegrasyonu çok önemlidir” diyor. “İki farklı sisteme sahip olmamızın yanı sıra, artık hatalara neden olabilecek kalış süresini manuel olarak girmiyoruz. Bu nedenle, Q.Thera AI sisteminin daha doğru sonuçlar sağladığını düşünüyoruz.”

Dr. Deshayes ve Santoro ayrıca Q.Thera AI ile elde edilen dozimetri değerlerini DTK ve OLINDA/EXM V1.0 ile karşılaştırmış ve benzer olduklarını tespit etmiştir. Q.Thera AI sisteminin ek bir faydası, Dr. Santoro'nun artık bir hasta vakası üzerinde yaptığı çalışmayı durdurup kaydedebilmesidir. DTK kullanırken, başladığı her hasta vakasını tamamen bitirmek zorunda kalıyordu. Bu özellik onun iş akışını daha da kolaylaştırmış ve daha fazla esneklik sağlamıştır. Ayrıca Dr. Santoro, Q.Thera AI sisteminin daha kullanıcı dostu ve sezgisel olduğunu belirtiyor. Fizik uzmanlarının ilk kez dozimetri analizini uygularken bunu kolaylıkla kullanabileceğini düşünüyor.

Dr. Deshayes, “Zaman tasarrufu çok önemlidir” diyor. “Bir fizik uzmanının zamanı çok değerlidir ve harcadığı zamanı yarıya indirmek gerçek bir ilerlemedir.”

“Sınırlama artık vakayı işleme alma süresi değil, daha ziyade hastanın gama kamerada kaldığı süre ve radyonüklid tedavisi vakaları için SPECT/BT sisteminin kullanılabilirliğidir” diye ekliyor.

Enstitünün prostat kanseri için PSMA'lı hasta hacimlerinin daha yüksek olacağını tahmin ediyor. Dr. Deshayes, terapötik tedaviye olan talebin artması nedeniyle her vaka için üç saat harcamanın mümkün olmayacağını ekliyor. Ayrıca teranostik araştırmalarını

daha da geliştirmek için bir fırsat görüyor. Q.Thera AI, GE'nin SPECT/BT ve PET/BT sistemleriyle kullanılabilen Xeleris V sisteminin bir parçasıdır.

Dr. Deshayes, “Kullandığımız radyoizotopların radyobiyojik etkilerini daha net bir şekilde anlamamız gerekiyor ve dozimetri verileri bu anlayışa yönelik ilk adım” diyor. “Bir doz etkisi ilişkisi olabilir veya olmayabilir. Dozu bilmiyorsak, ne hasta düzeyinde ne de araştırma düzeyinde bunların hiçbirini bilemeyiz.”

Referanslar

1. Konijnenberg M, Herrmann K, Kobe C ve ark. EANM position paper on article 56 of the Council Directive 2013/59/Euratom (basic safety standards) for nuclear medicine therapy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 48, 67-72 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00259-020-05038-9>.
2. Directive 2013/59/Euratom - protection against ionising radiation. European Agency for Safety and Health at Work. Son güncellenme tarihi: 25/07/2019. Erişim tarihi: 24 Şubat 2021, <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/directive-2013-59-euratom-protection-against-ionising-radiation>.
3. Ljungberg M, Celler A, Konijnenberg MW ve ark. MIRd Pamphlet No. 26: Joint EANM/MIRd Guidelines for Quantitative 177Lu SPECT Applied for Dosimetry of Radiopharmaceutical Therapy. *J Nucl Med*. Oca 2016;57(1):151-62. doi: 10.2967/jnumed.115.159012. Epub 15 Eki 2015. PMID: 26471692.

Ekstremitelerin kurtarılması

Dr. Theodosios Bisdas'ın (Athens Medical Center, Yunanistan) izniyle kullanılmıştır.

Hasta Öyküsü

63 yaşındaki kadın hasta, sağ ön ayakta şiddetli kangren şikayetiyle departmanımıza başvurmuştur (Şek 1). Hastada tip 2 diabetes mellitus, koroner arter hastalığı ve son evre böbrek hastalığı gibi ciddi komorbiditeler mevcuttu. Hastanın geçmiş cerrahi öyküsüne göre, şiddetli kangren nedeniyle 3. ve 5. parmaklar ile metatarsal kemiklerin minör amputasyonu yapılmış ancak infrapopliteal arterlere revaskülarizasyon uygulanmamıştır. Yara iyileşmemiş ve diğer ayak parmakları ve topukta daha fazla kangren gelişmiştir.

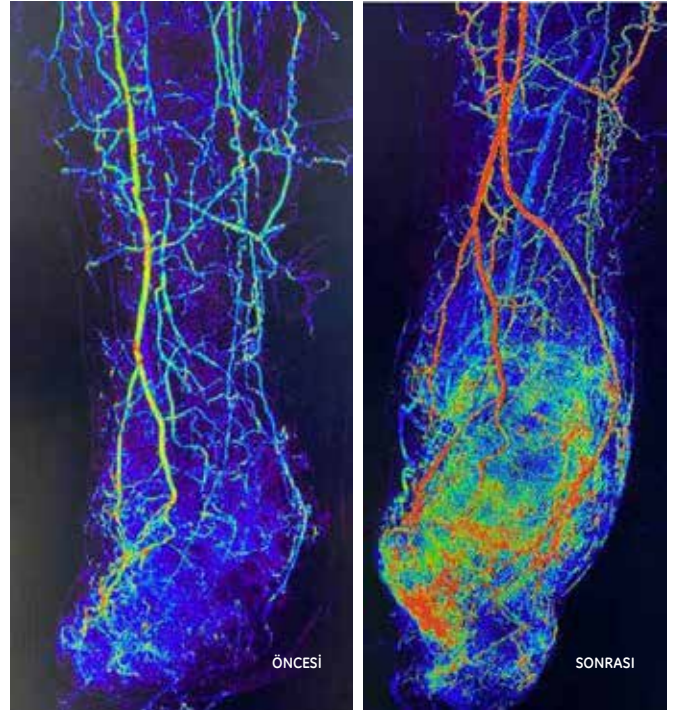
Ultrason İncelemesi

Ultrason incelemesinde anterior ve posterior tibial arterlerde oklüzyon, fibular arterde yüksek dereceli stenoz ve ayak bileğinin altında patent posterior tibial arter saptanmıştır.

Prosedür

Hastaya tanısal anjiyografi uygulanmış ve yukarıda belirtilen bulgular doğrulanmıştır. Peroneal arterin rekanalizasyonu ve posterior tibial arterin inframalleolar kısmına bağlanan tıkalı bir dalın anjiyoplastisi ile ön ayak perfüzyonunda iyileşme sağlanmıştır.

Başarılı revaskülarizasyon ve son DSA uygulandıktan sonra, AngioViz5 ile ön ayağın pik opasifikasyonunun tek renk kodlu bir görüntüsü elde edilmiş (Şek 2) ve perfüzyonda önemli düzeyde artış görülmüştür. Daha fazla rekanalizasyon girişimini durduran kriter bu olmuştur. Kapsamlı bir yara debridmanı uygulanmış ve ayak parmakları ile ilk iki metatarsal kemiğin minör amputasyonu yapılmıştır. Yara ile oluşan kayıp otolog deri ile kapatılmıştır. 3 aylık takipte ayağın tamamen iyileştiği ve olası bir majör amputasyonun önlendiği görülmüştür. Hasta müdahaleden 4 ay sonra kendi başına yürüyebilmiştir (Şek 3).



Şekil 2. Discovery IGS 7'nin AngioViz5 yazılımı ile ameliyat öncesi ve sonrası perfüzyon görünümü



Şekil 1. Hastaneye kabulde görülen şiddetli diyabetik ayak sendromu



Şekil 3. Revaskülarizasyondan hemen sonra (A) ve 4 aylık gözetimden sonra (B) ön ayağın klinik durumu

CBCT tabanlı planlama ve kılavuzluk ile akciğer biyopsisi

Dr. Piro'nun (Reggio Emilia Hospital, İtalya) izniyle kullanılmıştır

Hasta Öyküsü

76 yaşındaki kadın hastaya 2002 yılında adenokarsinom (pT3N0M0) nedeniyle adjuvan kemoterapiyi takiben sağ hemikolektomi uygulanmıştır. Hastaya 2014 yılında orofarenksin skuamöz hücreli karsinomu (sol tonsiller loj) tanısı

konmuş ve eş zamanlı olarak radikal amaçlı RT-CHT tedavisi uygulanmıştır. Hastaya, orta derece KOAH tanısı konmuştur (FEV1 %65 - TLC %119 - DLCO %49). 2019 yılında yapılan BT göğüs taramasında sağ akciğerin üst lobunda 15 mm buzlu cam opasitesi tespit edilmiştir.

Bu opasite, BT taraması ile takip edilmiş ve 2021 yılına kadar stabil kalmıştır. 2021 yılında büyüdüğü (27 mm) ve 9 mm'lik bir solid bileşene dönüştüğü ortaya konmuştur. PET ile hafif bir FDG tutulumu gözlenmiştir (SUV maks 1,7).

1. Adım CBCT

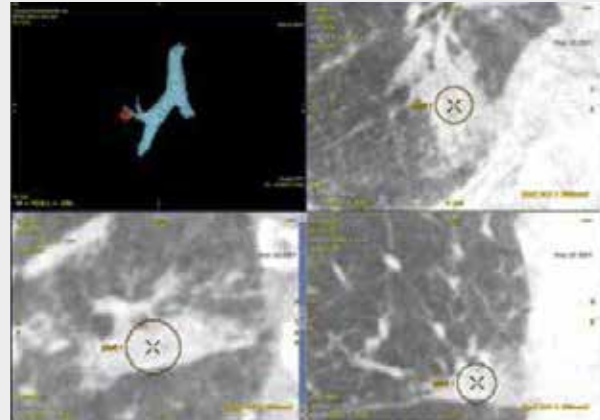
40°/sn - Normal ayrıntı düzeyine sahip doz sınırlı protokol.

Nodül boyutunun 2 ay önce çekilen BT'ye göre daha büyük olduğu görülmüştür.



2. Adım Planlama

Hava yolları CBCT'de yarı otomatik şekilde segmentlere ayrılmıştır. Operasyon öncesi çekilen BT'nin boyut tahminine yaklaşabilmek için nodülün boyutunu olduğundan daha küçük olarak varsayan bir hedef ROI (İlgi Alanı) yerleştirilmiştir. Hedef daha sonra bir hacme dönüştürülmüş ve Vision'a aktarılmıştır.



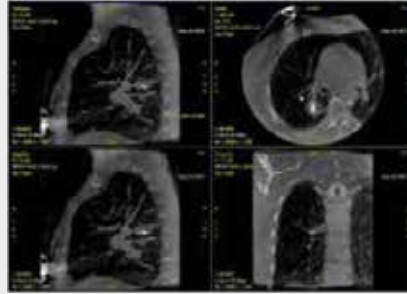
3. Adım Kılavuzluk

Vision'da hedefin floroskopik görüntülerle üst üste bindirilmesi, operatörün hem bronkoskopi hem de 3D hedefi aynı anda görüntülerken lezyona ulaşmasına olanak tanımıştır.

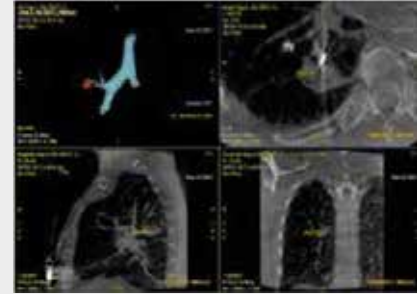
Floroskopik görüntülerin daha iyi görselleştirilmesi için 7,5 fps'de doz sınırlı bir protokol kullanılmış ve parlaklık ve kontrast değerleri ters çevrilmiştir.



4. Adım İkinci CBCT ve validasyon



Floroskopik görüntüler ve radyal prob kontrol edilmiş ve hedefe ulaşıldığı görüldüğünde, bir referans cihazla (örneğin forseps) yerinde tutularak CBCT ile ikinci bir değerlendirme yapılmıştır.



İlk CBCT'deki hedef ROI'nin ikinci CBCT ile üst üste bindirilmesi, referansın hedefin bulunduğu yerde olduğunu ve dolayısıyla nodüle ulaşıldığını göstermiştir.

5. Adım Numune toplama

Histolojik analiz için forseps ile 3-5 numune toplanmıştır



Doz Analizi:

Toplam X-ışını süresi/Fluoro süresi	10,4/9,55 dk
Doz	37 mGy
DAP toplam/kayıt/fluoro	15,15/11,93/3,22 Gycm2

GE 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 3D CT HD ayrı olarak satılan bir opsiyondur. 3DXR'yi içerir. AW iş istasyonu ve Volume Viewer gerektirir. Innova IGS 5, Innova IGS 6, Discovery IGS 7 ve Discovery IGS 7 OR sistemlerinde mevcuttur



DoseWatch™

Görünmezi görünür kılın

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



Temel Özellikler



Yüksek doz protokollerini ve trendlerini tespit etmek



Farklılıkları anlamak için protokolleri karşılaştırmak



Çekimlerde önceden belirlenmiş doz eşikleri geçildiğinde uyarı almak



Protokol optimizasyon çalışmalarının çıktılarını ölçümlemek



Rapor oluşturup çıktıları yönetimle paylaşabilmek

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



GE HealthCare



SERVİS ORGANİZASYONU YETKİNLİKLERİ



**Yedek Parça
Bulunabilirliği**

Yedek parçaların %50'si yerel depolarımızdan temin ediliyor.



**Saha Mühendisleri &
Klinik Uygulamalar**

Güçlü teknik desteğimiz **50 saha mühendisi ve 11 klinik aplikasyon uzmanı** ile sağlanmaktadır.



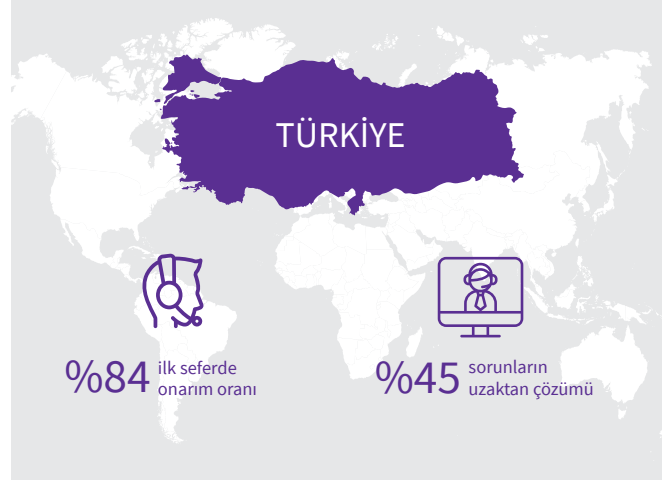
Uzaktan Servis

Coğrafi sınırlamalardan düşünmeden, **9 kıdemli uzaktan destek mühendisine** erişim sunulmaktadır.



Çağrı Merkezi

10 saniyelik ortalama çağrı yanıt süresi ile faaliyet gösteren **8 çağrı merkezi temsilcimize** ulaşın.



DİJİTAL SERVİS ÇÖZÜMLERİ



Imaging Insights

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

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



MyGEHealthCare App

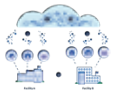
Tüm görüntüleme filonuzun servis ve desteğini uzaktan proaktif olarak yönetmenize yardımcı olan bir servis yönetim uygulamasıdır.



Digital Expert Access

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

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



Imaging Protocol Manager

Görüntüleme protokol yönetimine **tutarlılık, denetim ve verimlilik sağlar:**

- Birçok prosedürü otomatize eder.
- İş akışı kesintilerini engeller
- Elde edilen zaman tasarrufu, **personelin hastalara, eğitime ve diğer yüksek değerli işlere odaklanmasına olanak tanır.**



DoseWatch

En düşük dozu kurumsal çapta optimize etmeye yardımcı olur.

- Denetlemeyi otomatikleştir;**
 - İyileştirme fırsatlarını belirler;** Sorunları hafifletmek ve ortadan kaldırmak için uyarılar verir.
- Bu çözümü kullanmak, personeli dozla birlikte gelen karmaşıklıktan ve endişeden uzaklaştırmaya yardımcı olur.

OPSİYON & YÜKSELTMELER



AIR™ ReconDL

Yenilikçi, derin öğrenme temelli bir rekonstrüksiyon algoritmasıdır.

- SNR ve görüntü netliğini artırarak, **tarama sürelerini kısaltmasını sağlar.**
- Görüntü gürültüsünü ve artefaktları ortadan kaldırmak için ham verilerden yararlanarak **temel düzeyde görüntü kalitesini artırır.**



BT Konsol Upgrade*

Daha hızlı iş akışı, artan üretim:

- Z820'ye (Önceki konsol) göre **%40 daha hızlı.**
- 50 fps ile **artırılmış görüntü rekonstrüksiyon hızı.**

*Optima CT660 ve Revolution EVO için sunuluyor.



Explorer Lift

Mevcut klinik standartlarınızı artırmak için magnetin güçlü temeline dayanarak, **yeni bir sistem yatırımı zahmetinden kurtularak, mevcut MR sisteminizi yenileyebilirsiniz:**

- Tüm sisteminizi değiştirmek için gereken maliyetin yarısıyla.



Critical Care Suite

Mevcut röntgen iş akışınıza mükemmel bir şekilde entegre olan ve **hastalara en yüksek kalitede bakım sunmanıza yardımcı olan cihaz içi yapay zeka algoritmasıdır.**

Critical Care Suite sayesinde entegre yapay zeka çözümü ile:

- Endotrakeal Tüp konumunun ölçülmesi,
- Pnömotoraks gibi kritik vakaların tanımlanması ve önceliklendirilmesi mümkün olmaktadır.



Ring Upgrade

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

- En yüksek NEMA sensitivitesi²,
- En yüksek klinik NECR³,
- Mükemmel field of view kapsama alanı birleştirilerek oluşturulmuştur.

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

REFERENCES

- Yeni bir GEHC 1.5T MR sistemiyle karşılaştırıldığında; ekipman, ekipmanın kurulumu için gerekli inşaat ve kurulum süresinde oluşacak maliyetleri içerir. Gerçek maliyetler kurumunuz özel koşullarına bağlı olarak değişecektir.
- 15 cm, 3 ring upgrade yapılırken yüksek performanslı Parc 4.1 yeni nesil rekonstrüksiyon bilgisayarlı Discovery Gen 2 upgrade önerilir. 2 veya 3 ring'den 4 veya 5 ring'e upgrade yapılırken Gen 2 upgrade gereklidir.
- Discovery IQ Gen2 25 cm, aynı veya benzer AFOV'ye sahip yaygın PET/BT sistemleriyle karşılaştırıldığında pazardaki en yüksek NEMA duyarlılığına sahiptir (ABD'deki kurulu sistemlerin %90'ından fazlasının temsil edildiği IMV Tıbbi Bilgi Bölümü'nün 2019 raporuna dayanmaktadır)

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

© 2023 GE HealthCare. GE, General Electric Company'nin ticari marka lisansı altında kullanılan ticari markasıdır.



GE HealthCare