



BAKİŞ

2018-3

Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi
Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Serdar Mutlu:

“Zen Odası sayesinde
hastalarımız daha da
bilinçlendi”

Prof. Dr. Mehmet Onur Demirkol:

“Hastanemiz, GE Sağlık’ın
Türkiye’de kurulu ilk
Discovery IQ 5 ring PET-BT
görüntüleme sistemine
sahip”



T.C. Sağlık Bakanlığı
Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma
Hastanesi Radyoloji Klinik Şefi
Doç. Dr. Ümit Yaşar Ayaz:

“Görüntüleme merkezimiz
tercih edilen ve dışarıdan
hasta gönderilen
bir merkez konumunda”

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar
Üniversitesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Fevzi Toraman:

“DAA uygulaması
hasta güvenliği ve
konforuna çok ciddi katkı
sağlamaktadır”

GE Sağlık

BAKİŞ

İçindekiler

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

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

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



04

Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Serdar Mutlu: **"Zen Odası sayesinde hastalarımıza daha da bilinçlendi"**
 "GE Sağlık'ın üst düzey görüntü kalitesine sahip BT cihazı ve ZEN Odası kombinasyonu ile hastalarımıza hizmet vermekten dolayı büyük bir memnuniyet duymaktayız"

08

GE Sağlık ile Bahat Sağlık Grubu önemli bir teknoloji işbirliğine imza attı
 Türkiye'ye ilk defa sunulan en yeni MR görüntüleme teknolojisi SIGNA Architect 3.0T, Bahat Sağlık Grubu'nun Küçükçekmece Atakent Bölgesinde açacağı hastanede hizmet verecek.

10

T.C. Sağlık Bakanlığı Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Klinik Şefi Doç. Dr. Ümit Yaşar Ayaz: **"Görüntüleme merkezimiz tercih edilen ve dışarıdan hasta gönderilen bir merkez konumunda"**
 "3.0 Tesla sistemler özellikli hastalar için tercih edilmekle beraber 1.5 T sistemimiz de gayet yeterli bir sistem. Görüntü kaliteleri arasında fizik gereği bazı farklılıklar olmakla birlikte 1.5 T sistemlerde bir sorun yaşamamaktayız."

12

GE Sağlık, "Sağlıkta Dönüşüm ve Yeni Dinamikler" toplantısı ile sağlık sektörünü buluşturdu
 Türkiye'de 2300 çalışan ile 10'dan fazla şehirde GE olarak mevcut yetkinliklerini söyledi Yelda Ulu Colin, "Dünyada şu anda GE'nin 6 milyon sağlık teknolojisi aktif olarak kullanılıyor. Ve GE Sağlık görüntüleme sistemleriyle yılda 3 milyardan fazla tetkik yapıyor" dedi.

14

Prof. Dr. Mehmet Onur Demirkol: **"Hastanemiz, GE Sağlık'ın Türkiye'de kurulu ilk Discovery IQ 5 ring1 PET-BT görüntüleme sistemine sahip"**
 "Discovery IQ PET BT cihazı, GE Sağlık'a özgü LightBurst Dedektör Teknolojisi ve üstün 3D rekonstrüksiyon algoritmaları ile mükemmel görüntü kalitesi ve tutarlı kantitatif raporlama imkânı vermektedir."

20

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Fevzi Toraman: **"DAA uygulaması hasta güvenliği ve konforuna çok ciddi katkı sağlamaktadır"**
 "Düşük akım anestezi uygulamasının en önemli nedeninin uyanma dönemindeki hasta konforu olduğunu söyleyebilirim."

22

Yüksek doza meydan okuyoruz
 Revolution EVO™ ile; Görüntülemeye geleceği yeniden dizayn ediyoruz

Merhaba Sevgili GE Sağlık Dostları,

Artan sağlık hizmetlerine erişim, gelişmekte olan yenilikçi sağlık modelleri ve hız kesmeden devam eden teknolojik gelişmelerin ışığında sizin için ülkemizden ve dünyadan gelişmeleri derlediğimiz dergimizin 2018 senesindeki son sayısını ilgi ve beğeniyle okuyacağınızı umuyorum.

10 Ekim tarihinde GE Sağlık'ın ülkemize verdiği öneme ithafen Dünya Başkanı Kieran Murphy'nin de katılımı ile Türkiye Sağlık sektörünün her segmentini temsil eden önemli isimlerle biraraya gelerek sektör yuvarlak masa toplantısı gerçekleştirdik. Bu önemli toplantının çıktılarını rapor halinde sizlerle ayrıca paylaşacağız.

2018'in ikinci yarısında, GE Sağlık Türkiye olarak paydaşlarımızla beraber birçok başarılı projeye imza atmaya devam ettik. Bu değerli projelerin başında Bahat Sağlık Grubu ile geçtiğimiz günlerde duyurduğumuz teknoloji işbirliğini özellikle belirtmek istiyorum. Bu anlaşma, aynı zamanda özel sektörümüzün zorlu koşullarda bile yatırımlarına devam edebilmedeki kararlılığını ortaya koyması ve GE Sağlık'ın sağlık kurumlarının ihtiyaçlarına özel klinik, operasyonel ve finansal çözümler geliştirme yetkinliğinin bir kez daha altını çizmesi açısından önem teşkil ediyor. Tüm görüntüleme teknolojilerini içeren anlaşma, Türkiye'ye ilk defa sunulan GE'nin yeni MR görüntüleme teknolojisi SIGNA Architect 3.0T'nin yanı sıra inovasyon ödülü kazanan dijital mamografi sistemi Senographe Pristina ve ultrason teknolojisinde gelinen en yüksek standardı temsil eden Voluson E-10 cihazlarının temin edilmesini de içeriyor.

Günümüz sağlık hizmetlerinde ön plana çıkan diğer bir gelişme ise hasta tercihlerinin, bilinçli hasta profillerinin hizmet içeriği ve dizaynı üzerinde etkisinin gün geçtikçe artması. Bu durum, ülkemizin sahip olduğu deneyimli sağlık çalışanı kadroları ve gelişmiş hastanelerinin ötesinde hasta konfor ve güvenlik ihtiyacını da beraberinde getiriyor. Bu ihtiyaca yönelik GE Sağlık Türkiye'nin geliştirmiş olduğu Zen Odası çözümünden bahsetmek istiyorum. Bu yeni çözüm doz yönetimi teknolojileri, kullanıcı eğitimi, sertifikasyon desteği ve hasta konforu odaklı oda tasarımı birleştirilerek kullanıcılara sunuyor. Zen Odası, ilk kullanıma sunulmasının ardından bir yıl içinde ülkemizde 10'dan fazla merkezde uygulandı ve kullanıcıların doz optimizasyonu yapabilmelerine yardımcı olarak daha konforlu, güvenli bir çekim deneyimini mümkün kıldı. Gelişen hasta deneyiminin yansımaları ise daha iyi görüntü kalitesi ve artan hasta konforu ile gözlenebilmekte. Dergimiz sayfalarında, bu çözümü hayata geçiren, tıbbi görüntüleme alanında öncü kurumlardan biri olan Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Serdar Mutlu ile Zen Odası hakkında gerçekleştirdiğimiz keyifli söyleşiye bulabilirsiniz.

Hepimizin bildiği üzere ekim ayı meme kanseri farkındalık ayı ve bu ay bizim için ileri görüntüleme teknolojilerinin doğru hasta segmenti ile buluşması ve rutin takiple birçok kanser vakasının erken teşhis ile tedavi edilebilir olduğunu vurgulamak için güzel bir fırsat. Ne yazık ki hala her 4 kadından 1'i rutin takiplerini yerine getirmiyor ve kendini önlenabilir bir riskin içinde buluyor. GE Sağlık olarak geçtiğimiz günlerde her sene olduğu gibi meme kanseri farkındalığına dikkat çekmek üzere özel bir etkinlik düzenledik. "Erken Teşhis Hayat Kurtarır" mottosuyla, medya ve sivil toplum kuruluşları ile bir araya geldiğimiz, Çağdaş Türk Sanatçılarından Haluk Akakçe'nin meme kanseri farkındalığının uluslararası sembolü olan pembe kurdeleyi özel tasarladığı "KALBİMİ ASLA" eseri ve hazırladığı video filmi ile destek verdiği sosyal sorumluluk projesi bir kez daha Meme Kanserinin erken teşhisine dikkat çekmek amaçlı oldukça ses getiren bir etkinlik oldu.



GE Sağlık Türkiye olarak, sağlık çalışanlarına mevcut en yeni ve faydalı eğitimleri sunma, yenilikçi teknoloji ve çözümleri tanıtmak konularına her zaman ayrı bir özen gösteriyor ve önem veriyoruz. Yine bu anlayışla, dijitalleşen dünyamızın gelişen ihtiyaçlarına cevap veren GE CARES Kullanıcı Platformu'nu TÜRKRAD Kongresi'nde size sunuyor olacağız. Bu platform, GE kullanıcılarının diğer kullanıcıların deneyimlerine internet ortamında ulaşabilmelerini, aralarında etkileşimlerini ve GE'nin sempozyumlarına dijital ortamda erişebilmelerini mümkün kılıyor. Türkiye'de 3.000'in üzerinde farklı kurumda 59.000 kurulu teknolojimizin olduğunu düşündüğümüzde, dünya ile aynı zamanda bu çokuluslu platformu ülkemiz sağlık profesyonellerine sunmaktan mutluluk duyuyoruz.

Son olarak, içinde bulunduğumuz kasım ayında 39.'su düzenlenen TÜRKRAD Kongresi'nde sizlerle her yıl olduğu gibi tekrar bir araya gelecek olmanın heyecanını yaşıyoruz. Bahsettiğimiz teknoloji ve çözümlerimizi yakından deneyimlemek ve konularında uzman GE çalışanlarıyla fikir alışverişi yapmak için sizleri standımızda bekliyor olacağız.

Bir sonraki sayımızda buluşuncaya dek sağlıklı kalın.

Yelda Ulu Colin
Genel Müdür
GE SağlıkTürkiye

Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Serdar Mutlu:

“Zen Odası sayesinde hastalarımız daha da bilinçlendi”

“GE Sağlık’ın üst düzey görüntü kalitesine sahip BT cihazı ve ZEN Odası kombinasyonu ile hastalarımıza hizmet vermekten dolayı büyük bir memnuniyet duymaktayız”



Görüntüleme yapan tüm sağlık kurumlarının üst düzey kalitede klinik hizmet sunmak için hastalarına verdiği radyasyon dozunu takip etme ve yönetme sorumluluğu bulunmaktadır. Etkili bir doz yönetimi ise ancak uygun teknoloji, ekip, süreç ve uzmanlığın birleşimi ile mümkündür. Zen Odası, içerdği çözümler sayesinde doz yönetimi, operasyonel verimlilik, hasta memnuniyeti ve maliyet yönetimi alanlarında fayda sağlamaktadır. GE Sağlık’ın Zen Odası projesini Türkiye’de ilk uygulayan Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi oldu. Sonomed, gibi ileri teşhis ve tanı Hizmetlerini uluslararası JCI Kalite Belgesiyle sürdürmeye devam etmektedir. İlkleri imza atan Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Serdar Mutlu ile Zen Odası uygulamasını değerlendirmek üzere bir araya geldik.

Zen Odası yatırım kararını vermenizde neler etkili oldu?

Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi olarak, hastalarımıza faydalı olmak, yaptığımız tetkiklerde onlara mümkünse hiç zarar vermemek veya zorunlu ise bunu en minimum seviyede tutmak bizim en önemli görev ve misyonumuzdur. Bu sorumluluğumuzun bir gereği olarak GE’nin projesi ZEN Odası’nı bünyemize kattık.

Zen Odası kurulumundan sonra hastalar ve teknikerler noktasında ne gibi değişiklikler gözlemliyorsunuz?

GE’nin Zen Odası projesi, hastaların daha az radyasyon alarak tetkiklerini gerçekleştirmesini sağlayan bir

sistemdir. Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi olarak çok bilinçli bir hasta grubuna hizmet vermekteyiz. Hastalarımızla hem cihazlarımız hem de ZEN Odası uygulamamız hakkında bilgileri paylaşmaktayız. Dolayısıyla hastalarımızda yaptıkları araştırmalar neticesinde kendilerine en düşük dozla tetkiklerini yaptıracakları yerin merkezimiz olduğunu öğrendiklerinde bizleri tercih ediyorlar. Diğer taraftan bölümde bulunan teknisyen arkadaşlarımızda öncesinde bazı tedirginlikler yaşamaktaydı. Zen Odası uygulamamızla birlikte tüm bu tedirginlikler ortadan kalktı. Herhangi bir riske maruz kalmaları söz konusu değil. Bölümdeki görevli arkadaşlarımız da bizlere memnuniyetlerini ifade ediyorlar. GE’nin Zen Odası projesi, dünyada kabul görmüş standartların çok çok altında bir dozla tetkik yapılmasını sağlamaktadır. GE’nin üst düzey görüntü kalitesine sahip BT cihazı ve ZEN Odası kombinasyonu ile hastalarımıza hizmet vermekten dolayı büyük bir memnuniyet duymaktayız. Görüntü kalitesi ne kadar yüksek ise teşhis koymak da o derece kolaylaşıyor. Yine Türkiye’de JCI belgesine sahip ilk ve tek merkez olmamız bizim ayrıca bir gurur kayna-



ğımızdır. Sağlık alanında her geçen gün teknolojik gelişmeler ve değişimler yaşıyor. Bugün kullandığımız teknolojinin ötesinde bir yenilik olursa, yine GE Sağlık ile birlikte hastalarımızın konforu açısından sağlamak ve bünyemize katmak en temel prensiplerimizdendir.

Doz farkındalığı çalışmalarının kurumunuza doğrudan yansımaları neler oldu?

Hastalarımızın doz uygulamasında bilinçlenmesi merkezimizin tercih edilmesini ciddi oranda artırmıştır. Mevcut hasta sirkülasyonumuzda önemli derecede artış gözlemlemekteyiz. GE Sağlık ile gerçekleştirdiğimiz Zen Odası projemizin ardından hasta sirkülasyonunda dikkat çekici bir artış gözlemlemekteyiz. Bizler için hem görüntü kalitesi hem de doz oranı çok önem arzederken, hastalarımız için ise doz oranı tetkik merkezinin tercihinde belirleyici olmaktadır. Özellikle düzenli olarak bu çekimleri yaptırması gereken hasta grubumuzdan çok memnuniyet veren cümleler duymaktayız. Kontrollerini yaptıran hastalar için Zen Odası daha da önem arzetmektedir. Bu hastalarımız için büyük bir rahatlatma sağlamıştır.

Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi

1992 yılında 6 Radyoloji Uzmanı tarafından Kadıköy'de kurulmuştur. 1 Nisan 1996 tarihinde şu an bulunduğu adresine taşınmıştır. Alanında uzman altı Radyoloji Uzmanı, bir Klinik Biyokimya Uzmanı hizmet vermeye devam etmektedir. İleri teşhis ve tanı hizmetlerini uluslararası JCI Kalite Belgesiyle sürdürmeye devam etmektedir. Sonomed, uluslararası kalite akreditasyon kuruluşu JCI tarafından "Altın Kalite Standardı" ile akredite edilen tek Görüntüleme Merkezi ve Laboratuvar olma ünvanına sahiptir.

“Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi, 1.5 Tesla SIGNA™ Explorer Lift ile hizmet standartlarını bir adım ileriye taşıdı.”

Radyolog Dr. Ümit Tüzün:

“1.5Tesla SIGNA™ Explorer Lift¹ sayesinde ileri düzeyde yapamadığımız uygulama kalmadı”



Radyolog Dr. Ümit Tüzün

Özel Görüntüleme merkezi ve teknoloji bakımından öncü kurumlarımızdan biri olarak bize kurumunuzdan biraz bahsedebilir misiniz? Kurum olarak kaç yıldır radyoloji alanında hizmet vermektedir ve hangi uzmanlık alanlarına yoğunlaşıyorsunuz?

Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi 1992 yılında 6 Radyoloji Uzmanı tarafından Kadıköy'de kurulmuştur. 1 Nisan 1996 tarihinde şu an bulunduğu adresine taşınmıştır. Alanında uzman altı Radyoloji Uzmanı, bir Klinik Biyokimya Uzmanı hizmet vermeye devam etmektedir. 3 yıl önce ileri teşhis ve tanı hizmetlerinde uluslararası JCI Kalite Belgesini almaya hak kazanmıştır. Sonomed, uluslararası kalite akreditasyon kuruluşu JCI tarafından "Altın Kalite Standardı" ile akredite edilen Türkiye'de tek Görüntüleme Merkezi ve Laboratuvar olma ünvanına sahiptir. Bu da bizim kaliteye verdiğimiz önemi göstermektedir. Dolayısıyla merkezimizde, MR, tomografi ve ultrasonda dünya standartlarında teşhis hizmeti verilmektedir.

İleri teşhis ve tanı hizmetlerinde uluslararası JCI Kalite Belgesine sahip olan Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi, GE Sağlık'tan yatırımını gerçekleştirdiği BT cihazının ardından yine GE'nin 1.5Tesla

SIGNA™ Explorer Lift MR sistemini bünyesine kattı. Sonomed Tıbbi Görüntüleme Merkezi'nden Radyolog Dr. Ümit Tüzün ile bir araya gelerek yeni sistem ve avantajları üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.

¹1.5 Tesla SIGNA Explorer Lift, SIGNA Explorer tıbbi cihaz modelinin bir konfigürasyonudur

“ 1.5Tesla SIGNA™ Explorer Lift sisteminin bünyemize katılmasıyla birlikte ileri uygulama noktasında yapamadığınız hiçbir uygulama kalmadı. Dünyada bu alanda ne tür gelişmeler yaşıyorsa, bünyemizde de aynısını yapabilmekteyiz. ”



Ne tür zorlu vakaları ve yaygın olarak yapılamayan tetkikleri kurumunuzda gerçekleştiriyorsunuz? (Örnek: Kardiyak MR, MR Spektroskopi, Fonksiyonel MR, Perfüzyon MR, MR Artrografi, Tüm Vücut MR, Meme MR, Multiparametrik Prostat MR)

Açık söylemek gerekirse, 1.5Tesla SIGNA™ Explorer Lift sisteminin bünyemize katılmasıyla birlikte ileri teknikler noktasında yapamadığınız hemen hemen hiçbir uygulama kalmadı. Dünyada bu alanda ne tür gelişmeler yaşıyorsa, bünyemizde de aynısını yapabilmekteyiz. Kardiyak ve prostat MR konularında çok daha başarılı sonuçlar elde etmekteyiz. Özellikle T1 ve T2 haritalama, FOCUS ve DISCO gibi yeni uygulamalar gelen güncellemelerle kurumumuza kazandırıldı. Bu hizmeti 1.5 Tesla Explorer ile deneyimleyecek ilk merkez olduğumuz için kendimizi çok şanslı hissediyoruz. Bu açıdan GE Sağlık'a teşekkür ediyoruz. DSC T2* perfüzyon MR birçok merkezde halihazırda kullanılıyor ancak biz buna özellikle beyin tümörlerinin takibinde, nöks-radyasyon nekrozu ayırımında ve baş-boyun tümörlerinde tanı ve tedaviye cevabı öngörmede sıklıkla kullanılmaya başlanan PERMEABILITY görüntüleme dediğimiz DCE-T1 perfüzyon çalışmasını da ekledik. Yine GE'nin son güncellemesiyle birlikte tüm vücut difüzyon MR konusunda da ciddi bir avantaj

sağlandı. Doğru teşhis noktasında çok yararlı ve faydalı güncellemeler aldık. Tüm vücut MR'ı check up ve onkolojik hastaların takibinde dünyayla paralel olarak çok sık kullanmaya başladık. Prostat MR'a da biraz değinmek istiyorum. Explorer Lift ile gelen FOCUS difüzyon imajlarda çok yüksek kalitede görüntüler alıyoruz. Elimiz çok rahatladı. Doğru teşhis koyma açısından bize çok yararı oldu. Klinisyenlerden çok olumlu geri dönüşler alıyoruz. Ayrıca dünyada çok önemli bir

problem olan non-alkolik karaciğer yağlanması gibi diffüz karaciğer hastalıklarında IDEAL IQ yazılımı ile yağlanma ve demir ölçümünü 20 saniye gibi bir sürede tek nefes tutumu ile kantitatif olarak yapmaktayız. Bir de güncel olarak MR elastografi konusunda GE Sağlık ile yürüttüğümüz ortak bir projemiz var. Özellikle karaciğerde fibrozisi non-invaziv olarak doğru bir şekilde derecelendirmek erken tanı ve tedavi açısından çok önemli olduğundan ileriki yıllarda tüm dünyada daha da sıklıkla kullanılmaya başlanacak olan bu yöntemi de kurumumuza kazandırmak arzusundayız. Buna ait bilimsel sonuçları da ilgili akademik platformlarda paylaşacağız.

Birçok teknoloji ve çözüm ihtiyaçlarınızın tek sağlayıcı tarafından karşılanmasının avantajlarından bahsedebilir misiniz?

Biz daha önce yine GE Sağlık'tan 256 kesitli BT cihazını bünyemize katmıştık. Bu cihazın sonuçlarından oldukça memnunuz. MR ve BT cihazının aynı firmadan alınmış olması, önemli birçok avantajı beraberinde getiriyor. Örneğin, hem servis hem de aplikasyon konularında bize çok faydalı olduğu düşüncesindeyiz. Cihazlarda yaşanan bir soruna GE'nin çok hızlı müdahalesi ile karşılaşıyoruz. Zaman kaybına yol açmadan

dolayısıyla iş yükümüzün artışına fırsat vermeden GE Sağlık'ın anında müdahalesi ile problemler çözülüyor. Aplikasyon kısmındaki arkadaşlar bizi bekletmeden sorunlarımızı hallediyorlar.

GE Sağlık ile çalışmayı diğer sağlık çalışanlarına önerir misiniz?

Bugüne kadarki gözlemlerimize göre GE Sağlık bu anlamda sorun ve problem çözme odaklı hareket eden ender kuruluşlardan biri konumundadır. Bu anlamda kendilerine bir kez daha teşekkür ediyoruz.

Sizce kurumunuz bünyesindeki 1.5Tesla SIGNA™ Explorer Lift ile 3Tesla sistemleri arasında belirgin farklılıklar var mı?

Bünyemize katılan 1.5 Tesla SIGNA Explorer Lift sistemine aldığımız güncellemelerle her konuda olmasa dahi, birçok konuda 3 Tesla sistemine yaklaştığımızı düşünüyorum. 3 Tesla sisteminin belirgin olarak bir marketing avantajı var. Uygulama noktasında 3 Tesla fonksiyonel MR gibi ileri nöroradyoloji çalışmalarında daha yüksek çözünürlükte imajlar elde ediliyor. Buna karşın bizim şu anda elde ettiğimiz görüntüler de oldukça tatmin edici düzeydedir. Özellikle cihazımıza gelen son yazılımsal güncellemelerle bu anlamda muhteşem farklılıklar olduğunu düşünüyorum.

Geleceğe dair beklentileriniz nelerdir? Ne tür gelişmeler bekliyorsunuz?

Benim şahsi olarak en büyük beklentim, MR konusunda sürelerin daha kısa olmasıdır. Ortalama 20-25 dakika sürelerin azaltılması yönelik çalışmalar yapılmasını bekliyorum. Daha hızlı sekanslarla bu sürelerin azaltılabileceğini düşünüyorum. GE Sağlık'ın bu konuda sunduğu Hyper Works yazılımı ile bu sorunun önemli oranda aşılacağını düşünüyorum.



YARINI BUGÜNE TAŞIYORUZ

Yeni koil teknolojimizi oluşturan temel budur

AIR Technology Koilimizin her bir elemanı, çığır açan iletken d teknolojiyiyle oluşturulur. Vücudun şekli alan koil tasarımıının temelini oluşturan hafiflik ve esneklik, hasta deneyimini olumlu yönde etkiler. Sürekli değişen klinik ihtiyalarınıızı karşılamak için st düzey SNR ve hız performansı sağlayan yeni bir mühendislik eseridir. AIR Technology'nin temelini oluşturmakla kalmayıp, önümüzdeki yıllarda koil tasarımında yapılacak yeniliklere de yn verecektir.

Daha fazla bilgi için: gehealthcare.com/mr.



GE Sağlık ile Bahat Sağlık Grubu önemli bir teknoloji işbirliğine imza attı



GE Sağlık, Türkiye'nin önde gelen sağlık hizmetleri sağlayıcısı olan Bahat Sağlık Grubu'nun ana teknoloji sağlayıcısı olarak seçildiğini duyurdu. Anlaşma, Türkiye'ye ilk kez gelecek olan son teknoloji MR görüntüleme teknolojisi SIGNA Architect 3.0T'nin yanı sıra, ödüllü mamografi sistemi Senographe Pristina ve ultrason teknolojisinde en yüksek standartı temsil eden Voluson E-10 ultrason cihazının temin edilmesini kapsıyor. Bahat ailesi tarafından 1994 yılında kurulan Bahat Sağlık Grubu, Türkiye'nin öncü sağlık hizmetleri sağlayıcılarından biri olarak öne çıkıyor. Bahat Sağlık Grubu'nun sahibi ve işletmecisi olduğu Batı Bahat Hastanesi, Ortomedica Hastanesi, Bahat Hospital ve Yeni Yüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi'nden oluşan dört hastane, en yüksek standartta sağlık hizmetleri sunmanın yanı sıra, doğruluk, dürüstlük ve hasta memnuniyetine olan bağlılığıyla tanınıyor. GE Sağlık ve Bahat Sağlık Grubu, geçtiğimiz ay boyunca yakın temas halinde çalışarak en yeni görüntüleme, yaşam destek çözümleri ve ultrason sistemlerini toplam 8 yıllık servis bakım hizmetlerini de kapsayan uçtan uca bir çözüm anlaşmasına vardı. GE ayrıca, Bahat Sağlık Grubu ile yakın temas halinde olacak, klinisyenlere teknik bilgi ve eğitimler de sağlayacak. GE Sağlık Türkiye Genel Müdürü Yelda Ulu Colin konuyla ilgili şunları söyledi: "GE'nin yeni teknoloji sağlık çözümleri, doktorların bir hastalığın teşhis ve tedavisinde karşılaştıkları klinik zorluklarla baş etmesine

yardımcı olmak üzere tasarlandı. Bu anlaşmanın içeriğinde bulunan SIGNA Architect MR sistemini Türkiye'de ilk defa kuracak olmanın heyecanı içerisindeyiz. GE Sağlık olarak, Türkiye'nin öncü sağlık hizmetleri sağlayıcılarından biri olan Bahat Sağlık Grubu ile gerçekleştirdiğimiz işbirliğinden gurur duyuyoruz. Ülkemizdeki hastaların daha kaliteli teşhis ve bakım hizmetlerine erişmesi için çalışıyoruz." Bahat Sağlık Grubu Başkan ve CEO'su Dr. Reşat Bahat ise anlaşmayla ilgili şöyle konuştu: "Bahat Sağlık Grubu, doktorlarımızın teşhis yeterliliğini güçlendirmeye ve hastalara kapsamlı bakım sağlamaya yönelik yeni nesil teknoloji ve çözümlere büyük önem veriyor. GE Sağlık, donanım ve yenilikçi yazılımları bir araya getiren MR, mamografi ve ultrason çözümleri ile hastanemizdeki doktorların erken teşhis ve tedavi sunmasına yardımcı oluyor. GE Sağlık ile işbirliğimiz, yalnızca kaliteli sağlık hizmetleri sağlama alanındaki lider po-

Türkiye'ye ilk defa sunulan en yeni MR görüntüleme teknolojisi SIGNA Architect 3.0T, Bahat Sağlık Grubu'nun Küçükçekmece Atakent Bölgesinde açacağı hastanede hizmet verecek.

zisyonumuzu güçlendirmekle kalmıyor, aynı zamanda ülkemizin vatandaşlarını daha sağlıklı hale getirme çalışmalarını da destekliyor." Anlaşma, GE Sağlık'ın hastalara daha rahat, hızlı ve hedefe yönelik teşhis imkânı sağlayan görüntüleme teknolojisine sahip, geniş tünelli ve eXpress ayrılabilir masalı SIGNA Architect 3.0T MR sisteminin Türkiye'ye ilk defa sunulmasını da kapsıyor. SIGNA Architect MR sistemi, GE Sağlık'ın yeni üretkenlik platformu olan SIGNAWorks'ü de içeriyor. SIGNAWorks standart uygulama portföyü, klinisyenlerin beyin, omurga, kalp ve kas-iskelet sistemi görüntüleme, onkoloji değerlendirmesi ve pediatri gibi tüm uygulama alanlarında istenilen sonuçları elde etmesini sağlayan yüksek kaliteli ve verimli görüntüleme becerilerinden oluşan kapsamlı bir sistemdir. Bahat Sağlık Grubu, kadınlar tarafından tasarlanan ve kadınların mamografi sırasında yaşadığı rahatsızlığı, ağrıyı ve gerginliği azaltmaya yardımcı olan, GE'nin en yeni mamografi sistemi Senographe Pristina'ya da sahip olacak. Sektörde ilk defa hasta tarafından meme kompresyonu imkânı tanıyan uzaktan kumandaya sahip bu teknoloji, mamografinin hasta için rahat bir deneyim olmasını sağlıyor. Bir teknoloji uzmanının yardımıyla çekim sırasında hastanın sıkıştırmayı uzaktan kumanda ile ayarlayabildiği bu sistem, hasta açısından oldukça konforlu bir mamografi tecrübesi yaşamalarına imkân tanıyor.





Yeniden tanımlayın.

Hayal bile edilemeyi normal bir ihtiyaç haline getirin.



General Electric Company. Tüm hakları saklıdır. GE Healthcare, General Electric Company'nin bir bölümüdür. GE ve GE monogramı, General Electric Company'nin ticari markalarıdır.

MR teknolojisinin potansiyeli şimdi daha da yükseliyor. MR teknolojisindeki ilerlemeleri GE Sağlık'ın sezgisel mühendisliği ile birleştiren ileri teknoloji görüntüleme çözümü SIGNA™ Architect 3.0T ile tanışın. Yeni SIGNA™Works verimlilik platformumuz ile güçlendirilmiş SIGNA™ Architect, biçim ve işlevi uyumlu şekilde birleştiren bir tasarımıdır. İleri teknoloji platformu sayesinde SIGNA™ Architect GE'nin önde gelen, uyarlanabilir ve çok yönlü bir sistemi haline gelmektedir.

T.C. Sağlık Bakanlığı Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Klinik Şefi Doç. Dr. Ümit Yaşar Ayaz:

“Görüntüleme merkezimiz tercih edilen ve dışarıdan hasta gönderilen bir merkez konumunda”

“3.0 Tesla sistemler özellikli hastalar için tercih edilmekle beraber 1.5 T sistemimiz de gayet yeterli bir sistem. Görüntü kaliteleri arasında fizik gereği bazı farklılıklar olmakla birlikte 1.5 T sistemlerde bir sorun yaşamamaktayız.”



ji-DSA, ESWL gibi özellikli merkezlerde çalışmaktadır. Sağlık fizikçilerimizin de içinde bulunduğu Radyasyon Güvenliği Komitesi kendi alanı ile ilgili denetimleri gerçekleştirmektedir.

Bizlere iş akışından bahsedermisiniz?

Radyoloji Kliniğimiz, Radyoloji 1, Radyoloji 2 ve Radyoloji 3 adını verdiğimiz, her biri kendisi ile aynı numaraya sahip kulelere (servis binalarına) yakın zemin kattaki ana koridor üzerindeki bölümlerden, bunlara eşit uzaklıktaki Ultrasonografi Merkezin-den, acil servis görüntüleme ünitesinden ve 1. Kattaki (ameliyathane katı) müstakil bir Girişimsel Radyoloji Bölümünden oluşmaktadır. Kesitsel Radyolojide, 3.0 Tesla (T) ve 1.5 T Manyetik Rezonans (MR) cihazlarımızı, kardiyak görüntüleme de yapabilen 1 adet 128 kesitli BT (Bilgisayarlı Tomografi) cihazını ve biri acil serviste olmak üzere 2 adet 64 kesitli BT cihazlarımızı kullanmaktayız. Ayrıca dijital portabl ve sabit röntgen cihazlarımız, dijital fluoroskopi ve dijital mamografi cihazlarımız, kemik mineral dansitometri cihazlarımız, biplan DSA cihazımız mevcuttur. Radyoloji bölümlerinin birbiriyle ve acil servisle aralarındaki bağlantısını, hastaların ve personelin hızlı intikalini sağlayabilen geniş koridorlar mevcuttur. Hastanemizde, polikliniklerden Radyolojik tetkik istemi ile başvuran hastaların ve servislerin randevu taleplerini karşılayan, 3 ayrı randevu merkezi bulunmaktadır. Acil olmayan BT veya MRG tetkikleri 3 iş günü içerisinde yapılır; acil hastalar ise bekletilmeden tetkike alınır. Ultrasonografide de benzer bir uygulama yapmaktayız. Direkt radyografi başvuruları röntgen cihazlarının olduğu bölümlere yapılır ve randevusuz olarak, başvuru saati içinde ve bekleme süresi asgari tutularak tetkik gerçekleştirilir. Direkt radyografi de dahil olmak üzere,

T.C. Sağlık Bakanlığı Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Klinik Şefi Doç. Dr. Ümit Yaşar Ayaz ile bir söyleşi gerçekleştirdik. Doç. Dr. Ayaz, hastanenin radyoloji departmanı ile ilgili çalışma akışını dergimize anlattı.

S.B. Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi işletme yöntemini görüntüleme hizmetleri bağlamında anlatabilir misiniz?

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi yaklaşık 1300 yatak kapasiteli, tam teşekküllü, 3. Basamak sağlık kuruluşu ve referans hastanesi konumunda olup Sağlık Turizmi kapsamında ve göçlerle gelen olgular da dahil olmak üzere, merkezdekiler dışındaki 9 ilçesiyle beraber büyük bir nüfusa hitap etmektedir. Kamu-özel ortaklığı olan şehir hastanelerinde Devletin yönetim, işleme müdahale ve denetim

hakkı vardır. İstenilen alanlarda özel sektör yüklenicilik yapmaktadır. Görüntüleme hizmetlerini ilgilendiren her türlü cihaz temininden üst yüklenici firma sorumludur. Bu cihazların kullanılması için gerekli Radyoloji teknisyenlerinin sağlanmasından, raporörlerin ve tetkik randevu merkezlerinin çalıştırılmasından belli bir alt yüklenici firma sorumlu iken, bilgi işlem, yönlendirme, taşıma ve temizlik gibi konularda personel sağlanması da diğer alt yüklenici firmaların yükümlülüğündedir. Denetim ise Hastanemiz İdaresi ve Radyoloji Kliniğimiz yönetimi tarafından yapılmakta olup, birimler ve tüm personel arasındaki işbirliği ve uyum en üst düzeyde sağlanmaktadır. Ayrıca cihazların tüm bakımları ve yükseltilmesi (upgrade) üst yüklenici tarafından gerçekleştirilmektedir. Devlet memuru olan Radyoloji teknisyenlerimiz ise, portabl röntgen çekimlerini üstlenmekte ve ayrıca Girişimsel Radyolo-

“GE Sağlık MR sistemlerinin görüntü kalitesinin, rutin bakımlarının yapıldığı, uygun aplikasyonlar çalıştırıldığı düşünülürse her geçen gün daha iyiye gittiğini söyleyebilirim.”



hastaları ana koridordan Radyoloji 1, 2 ve 3 bölümlerine, Ultrasonografi merkezine yönlendirenler, kaydını yapanlar, tetkik odasına kadar götürülenler farklı personeldir ve çekim yapan personel sadece tetkikle ilgilenir. Elde edilen görüntüler hastane hekimlerinin erişimi için anında PACS'a aktarılır; ayrıca tetkikin tamamlanmasından sonraki dakikalar içinde de Sağlık Bakanlığımızın yeni E-nabız (Teleradyoloji) uygulaması için sisteme aktararak hastaların sadece kendi görüntülerine istediği yerden ve istediği zaman ulaşması sağlanır. Tüm Ultrasonografi muayeneleri ile, BT, MRG, mamografi ve fluoroskopi tetkikleri de dahil tüm Radyolojik tetkiklerin raporlanması deneyimli Radyoloji uzman hekimlerimiz tarafından yoğun emek ve zaman harcanarak özveriyle yapılmaktadır. Girişimsel Radyoloji ekibimiz kendilerine ayrılan, gerekli tüm oda, alan ve cihaz düzenlemelerinin yapıldığı büyük, müstakil bir bölümde refere edilen bütün işlemleri gerçekleştirmektedir.

GE Sağlık marka sistemler için arıza yaklaşımı konusunda görüşleriniz nedir?

GE sistemlerini daha önceden kullanmış ve deneyimli bir personel ile sürekli çekim kalitesi ve işleyiş denetlenir. Arıza durumunda da aynı personel, çekimi yapan teknisyenler tarafından anında bilgilendirilir ve sorun sahada bulunan GE personeline (mühendise) hemen iletilir. Lokal GE ekibi ya yerinde müdahale ile ya da parça gereken durumlarda merkezle istişare ederek, yasal zamanlamaları da göz önünde bulundurarak problemi çözer.

Hastanizede hangi GE MR sistemleri nasıl kullanılmaktadır?

Radyoloji Kliniğimizde 3.0 T Signa Pioneer ve 1.5 T Signa Explorer MR sistemleri hizmet vermektedir. Serebrovasküler olay öntanılı

acil çekimlerimizi mümkün olduğunca 3.0 T ile yapıyoruz. Hastanemiz, 3.0 T MR çekimi için hastane dışındaki birçok merkezden hasta kabul edebiliyor. Ayrıca haftada en az iki gün, ağırlıklı olarak dış merkezlerden gelen çocuklara anestezi çekim yapıyoruz. Yüzeysel anestezi ile çekilen bu grup hastaların, kusma ve aspirasyon olasılığına karşı aç olarak alınması düşünüldüğünde, hızlı tetkik yapılabilmesi sebebiyle hastanemiz tercih edilmektedir. Çoğu dışarıdan gönderilen ve komplike bulguları olan bu tip pediatrik olguların konjenital anomali, hidrosefali-şant değerlendirilmesi ve takibi, BOS akım çalışmaları vd. endikasyonlar nedeniyle anestezi verilerek uyutulması gereken yaş grubunda olduğu düşünüldüğünde iş yükümüz artmakla beraber, hastanemizin referans sağlık kurumu olma özelliği de ortaya konmuş oluyor. Anestezi uzmanları eşliğinde yapılan bu tetkikler sonrasında çocuklar monitörizasyon yapılan ve oksijen verilebilen gözlem odalarına alınırlar. Burada hem pediatri hemşiremiz hem de anestezi teknisyeni bu süreci yönetir ve anestezi uzmanının kararı ile süreç sonlandırılır. Öğleye kadar toplam 12-14 çekim yapabiliyoruz. Bu anlamda hem yüksek anatomik rezolüsyon hem de kısa süre sebebiyle tercihimizi 3.0 Tesla Pioneer sistemden yana kullanıyoruz. Bu tetkiklerin de raporlanması, diğer tetkiklerde olduğu gibi 3 Tesla MR konusunda da deneyimli Kliniğimiz radyologları tarafından yapılmaktadır. Kas-iskelet çekimleri için de tercihim 3.0 T Signa Pioneer. Pek çok olgu grubunda 3.0 T sistemi tercih etmemizle beraber özellikle obstetrik olgularda, kardiyak çalışmalarda ve metalik implantı olan hastalarda tercihimiz 1.5 T sistem oluyor. 3.0 T sistemler kas-iskelet sistemi, meme ve santral sinir sistemi görüntülemesi gibi tetkikler için ve anestezi pediatri çekimleri için tercih edilmekle beraber, 1.5 T sistemimiz de gayet yeterli. Görüntü kaliteleri arasında fizik gereği bazı farklılıklar olmakla birlikte 1.5 T sistemlerde bir sorun yaşamamaktayız.

MR sistemlerinizin etkin kullanılması noktasında neler söylersiniz?

“GE Sağlık MR sistemlerinin görüntü kalitesinin, rutin bakımlarının yapıldığı, uygun aplikasyonlar çalıştırıldığı düşünülürse her geçen gün daha iyiye gittiğini söyleyebilirim.” Hem çekim süreleri hem de sekans iyileştirilmesi (optimizasyonu) anlamında

şu an ideal bir konumdayız diyebilirim. Burada tabii ki cihaz bakımlarının düzenli yapılması, biz radyologlardan geri dönüşlere göre düzenlenen sürekli teknisyen eğitimi, radyologlar olarak anestezi çekimlere ve kardiyak görüntülemeler de dahil olmak üzere çoğu özellikli tetkike iştirak etmemiz, kurulum ve ayarlamaların (set-up) yapılması, sekans iyileştirilmesi çok önemli. Bunlar düzenli yapıldığında -ki yapıyoruz- her geçen gün hasta grupları ve ihtiyaçlar değişebiliyor olsa bile sistemin yükseltilmesi mümkün oluyor. Şu anda iki cihazımızdan da memnunuz ve bir sorunla karşılaşmıyoruz.

İleri MR uygulamalarında tercihleriniz hangi sistemler olur?

Prostat MR çekimini 3.0 T Signa Pioneer sistemle endorektal koil kullanmadan gerçekleştirebilmekte ve multiparametrik prostat görüntülemeyi başarıyla yapmaktayız. Spektroskopi için Signa Pioneer ile sekans iyileştirilmesini gerçekleştirmekteyiz. Kardiyomiopati, enfarkt değerlendirilmesi gibi endikasyonlar dahilinde 1.5 T Signa Explorer sistem ile kardiyak MR çekebiliyoruz. Fetal MR çekimlerini 1.5 T Signa Explorer ile yapmaktayız. MR enterografi/enteroklizis de 1.5 T cihazda yapılmaktadır.

Bir gün için toplamda MR hasta sayılarınız nedir?

Konuşmamın başında da belirttiğim gibi referans hastane olarak hitap ettiğimiz büyük nüfus nedeniyle 1.5 T Signa Explorer 16 saat esasına göre çalışıyor ve endikasyonlar dahilinde gerektiğinde 100 hastaya kadar olan çekimleri gerçekleştirebiliyor. 3.0 T Signa Pioneer, serebrovasküler olay ağırlıklı acil olguları alacak şekilde 24 saat esasına göre çalışıyor ve yine endikasyonlar dahilinde gerektiğinde ortalama 150 hasta çekimi gerçekleştirebiliyor.



GE Sağlık, “Sağlıkta Dönüşüm ve Yeni Dinamikler” toplantısı ile sağlık sektörünü buluşturdu

Türkiye’de 2300 çalışan ile 10’dan fazla şehirde GE olarak mevcudiyetlerinin olduğunu söyleyen Yelda Ulu Colin, “Dünyada şu anda GE’nin 6 milyon sağlık teknolojisi aktif olarak kullanılıyor. Ve GE Sağlık görüntüleme sistemleriyle yılda 3 milyardan fazla tetkik yapılıyor” dedi.



GE Sağlık Türkiye tarafından düzenlenen, “Sağlıkta Dönüşüm ve Yeni Dinamikler” başlıklı toplantı Pera Palace Hotel’de gerçekleştirildi. 10 Ekim tarihinde GE Sağlık’ın ülkemize verdiği öneme ithafen Dünya Başkanı Kieran Murphy’nin de katılımı ile Türkiye Sağlık sektörünün her segmentini temsil eden önemli isimlerle biraraya gelecek sektör yuvarlak masa toplantısı düzenlendi. GE Sağlık Türkiye Genel Müdürü Yelda Ulu Colin’in evsahipliği yaptığı toplantıya sağlık sektöründen çok sayıda üst düzey yönetici katıldı. GE Sağlık Türkiye Genel Müdürü Yelda Ulu Colin’in açılış konuşmasıyla başlayan toplantıda; GE Sağlık Gelişmekte Olan Pazarlar Başkanı ve CEO’su Maher Abouzeid bir konuşma yaptı. “Sağlıkta Dönüşüm ve Yeni Dinamikler” başlıklı toplantı öncesi sağlık sektöründen 20’nin üzerinde yöneticinin katıldığı bir de Yuvarlak Masa toplantısı yapıldı. Maher Abouzeid’in konuşmasının ardından Yelda Ulu Colin bu toplantının çıktılarını katılımcılara aktardı. Sonrasında ise ekonomist Cevdet Akçay, “Globalde ve Ülkemizde Ekonomik Gelişmeler” başlıklı ayrıntılı bir su-

num gerçekleştirdi. Toplantı verilen akşam yemeği ile son buldu. Açılış konuşmasında; GE Sağlık Türkiye hakkında bilgileri veren GE Sağlık Türkiye Genel Müdürü Yelda Ulu Colin, GE’nin yatırımlarıyla hem istihdam sağladıklarını, hem de üretime katkıda bulunduklarını belirtti. Türkiye’de 2.300 çalışan ile 10’dan fazla şehirde GE olarak mevcudiyetlerinin olduğunu söyleyen Yelda Ulu Colin, “Dünyada şu anda GE’nin 6 milyon sağlık teknolojisi aktif olarak kullanılıyor. Ve GE görüntüleme sistemleriyle yılda 3 milyardan fazla tetkik yapılıyor. Yaklaşık 500 binden fazla GE cihazında yapay zeka cihazları entegre edilmiş vaziyette çalışıyor. GE teknolojisi kullanılarak her gün yaklaşık 3 bin hayat kurtardığımızı veya buna vesile olduğumuzu düşünüyoruz. GE’nin önemli yatırım yaptığı alanlardan bir tanesi de biyolojik ilaç üretimine altyapı sağlayan teknoloji cihazları” dedi. Türkiye’nin ilk PPP Projesi olan ve toplam 5.104 yatak kapasitesine sahip olan Mersin ve Bilkent Şehir Hastaneleri’nde ve Kocaeli ile İzmir Bayraklı’da hayata geçirilecek, toplam 3240 yataklı iki şehir hastanesi için GE’nin ana teknoloji ve çözüm ortağı olarak seçildiğini hatırlattı.

Dünyayı daha sağlıklı bir yer haline getirmeye çalıştıklarının altını çizen Yelda Ulu Colin, 918 hastane ve teşhis merkezinde 2406 diagnostik görüntüleme cihazı, 1289 hastane ve teşhis merkezinde 48.231 yaşam destek çözümleri ve 3016 hastane ve teşhis merkezinde de 7887 ultrason görüntüleme cihazlarının bulunduğunu söyledi.

“GE Sağlık’ı Türkiye’de iyi pozisyonlandırdık”

Colin son 4 yıl içerisinde yaptıkları bazı yenilikler hakkında şu bilgileri verdi: “Türkiye’nin ilk SIGNA Architect sisteminin kurulumu için Bahat Hastaneleri’yle anlaşmaya varıldı. Yeni Bahat Hastanesi Ocak ayında faaliyete geçecek. Türkiye’de ilk PET-MR kurulumu Gazi Üniversitesi Hastanesi’nde gerçekleştirildi. Türkiye’de kurulu 4 PET-MR’in 3’ü GE. Türkiye’de geliştirilen Zen Odası konseptinin ilk uygulaması Tokat Gaziosmanpaşa Hastanesi’nde gerçekleştirildi. GE Sağlık teknolojileri ile donatılan Türkiye’nin ilk Şehir Hastanesi Mersin’de faaliyete geçti. GE Sağlık 1.3 milyar dolar değerindeki Kocaeli ve İzmir PPP Projelerinde GAMA-Türkerler ile ortak oldu. GE, Biyolojik ilaç üretimini yeniden tamamlıyor. Bu maksatla Arven İlaç, üretim kapasitesini, GE Sağlık’ın FlexFactory platformu ile artırdı. Türkiye’de ilk sistematik doz optimizasyonu projesi, İstanbul Anadolu Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği’nde AFFIDEA ile birlikte gerçekleştirildi. Büyük üniversite hastaneleri, yeni yatırımlar, özel hastane projeleri bizim özellikle kuvvetli olduğumuz bir alan. Bunun birkaç tane sebebi var. Birincisi teknolojik cihazlarımızın seviyesi, ulaşılabilirliği veya tercih edilebilirliği bunun yanı sıra GE Sağlık’ın üretim portföyünün çok geniş olması. Sadece radyoloji, kardiyoloji ve nükleer tıp alanında değil, yoğun bakım ve ameliyathaneye de girdiğinizde her alanda görebileceğiniz cihazları üreten belki de şu anda dünyadaki en geniş ürün portföyüne sahip sağlık firması olmamızın da avantajını kullanıyoruz. Özellikle yeni

10 Ekim tarihinde GE Sağlık'ın ülkemize verdiği öneme ithafen Dünya Başkanı Kieran Murphy'nin de katılımı ile Türkiye Sağlık sektörünün her segmentini temsil eden önemli isimlerle biraraya gelerek sektör yuvarlak masa toplantısı gerçekleştirildi.



hastane projelerinde GE Sağlık'ı Türkiye'de iyi pozisyonlandırdık. GE Sağlık'ın gelişen pazarlar bölgesindeki ilk hibrit 3T MR ve tek atımda koroner anjiyografi yapabilen BT sistemi Yeditepe Üniversitesi Hastanesi'ne kuruldu. Okan Üniversitesi ile teknolojik işbirliği yaptık. Yapılan anlaşma kapsamında 43 adet yüksek teknolojlili GE Sağlık sistemi faaliyete geçti. Dünyanın ilk Sentetik MR Teknolojisi MAGiC'i barındıran SIGNA Pioneer'in globaldeki 3'üncü kurulumu Maçka EMAR'da yapıldı. Bölgedeki ilk Senographe Pristina mamografi sistemi ve Türkiye'deki ilk otomatik ultrason, Invenia ABUS, Acıbadem Hastanesi'nde kuruldu." Yelda Ulu Colin sözlerine şöyle devam etti: "Hastanelerde kurulu cihazlarımız yüzde 95'in üzerinde kesintisiz çalışma oranıyla hizmet vermekte. Yedek parça stoğu çok önemli. Son 4 yıldır kendi yerel depomuzda çok büyük yatırımlar yaptık. Milyonlarca dolarlık yedek parça stoğunu Türkiye'de tutuyoruz. Arızalanan her iki parçadan bir tanesini Türkiye'deki yerel stoğumuzdan sağlıyoruz." Ekonomist Cevdet Akçay da, "Globalde ve Ülkemizde Ekonomik Gelişmeler" başlıklı konuşmasında ekonominin nasıl gideceğini, gelecekte Türkiye'yi nelerin beklediğini dinleyicilere aktardı.

"Çözüm ve cevap üretmek önemli"

GE Sağlık Gelişmekte Olan Pazarlar Başkanı ve CEO'su Maher Abouzeid de yapay zeka ve precision health ile ilgili bir konuşma yaptı. Abouzeid şunları söyledi: "Kurumların kapasitesini artıran ve erişimi iyileştiren yeni iş modelleri, iş ortaklıkları ve inovasyonlarla sağlık hizmetinin sunulma biçimini bu pazarlarda yeniden şekillendiriyoruz. Veriler ve analiz, işimizin büyük bir parçasını teşkil ediyor. Tanılara daha iyi karar verilmesi için in-vivo ve in-vitro veriler-

den yararlanmak üzere 500.000 tıbbi cihaza Yapay Zeka yeteneği ekliyoruz ve Roche gibi sektörel iş ortaklarıyla çalışıyoruz. En üst sıradaki 10 biyolojik ilacın imalatında teknolojinin kullanıldığı Yaşam Bilimleri iş kolumuzla ilaç dünyasında önemli bir role sahibiz. Dijital dönüşümün ilk fazında maliyeti düşürmeli, ikinci fazında ise veri toplamalı ve analitiğe dönerek hayatları kolaylaştırmalıyız. Medikal teknoloji sağlayıcısı olarak sadece makine üretmenin önemli olmadığını çözüm ve cevap üretmenin de önemli olduğunu farkındayız."

Yuvarlak Masa Toplantısı

Sağlık sektöründen 20'nin üzerinde yöneticinin katıldığı Yuvarlak Masa toplantısında katılımcılara bazı sorular soruldu ve cevapları alındı. Son zamanlarda çok daha önem teşkil eden kişiye özel sağlık çözümlerinin özellikle kanser tedavilerinde ciddi katkı sağlayacağı, kök hücre tedavisi gibi uygulamalarla kişiye özgü rejenerasyonların yapılması gibi çalışmaların hızla çoğaldığı katılımcılar tarafından paylaşıldı. Kişiye özel sağlık çözümlerindeki ilerlemenin, diğer cevap şıklarında bulunan yapay zekâ, büyük veri ve sanal gerçeklik alanlarındaki inovasyonlarla da ilişkili olduğu dile getiriliyor. Bununla beraber, kişiye özel sağlık çözümlerinin diğer teknolojik çözümler kadar hızlı ilerlemediğinin de altı çizildi. Yanıt dağılımında yapay zekâ alanındaki gelişmelerin sağlık sektöründe en çok ihtiyaç duyulan ikinci inovasyon olduğu ortaya çıkıyor. Özellikle önleyici sağlık hizmetlerinde maliyet açısından da son derece verimli olan mobil cihazlar, yapay zekâ ve büyük veriden faydalanmanın kişiye özel sağlık çözümleri üretebilme kabiliyetiyle eş zamanlı ilerleyeceği belirtiliyor.

'Hastalar, öncelikle hastane seçiminde söz sahibi oluyor'

Hastaların tedavi seçiminden önce hastane seçiminde söz sahibi olduğu görüşündekiler, hastaların birçok branşta hizmet vermesi ve ekipman anlamında da dünyadaki örneklerle göre epey gelişmiş olması sayesinde arzu ettikleri hastaneyi seçebildiğini savunuyor. Tedavi seçiminde söz sahibi olabilmeyen ise her şeyden önce sağlık okur-yazarlığı ve sağlık bilincinde yüksek seviyeye erişmekle alakalı olduğu



vurgulanıyor. Arzu edilen bilinç seviyesine ulaşmak için hastalara tedavi süreçlerinin ve sonuçlarının en iyi şekilde sunulmasının, yapay zekâ yardımıyla tedavi senaryolarının ortaya konulmasının daha da önem kazanacağı ifade ediliyor. Bütün bu gelişmelerin hekimlerin hayatını kolaylaştıracağı, bilinçli hastaların onlara önerilen tedavileri seçme şansını artıracığı dile getiriliyor.

'İyi ekipman olmazsa doğru tedaviye yönelmek zor'

Hastaların tedavi seçiminde daha fazla söz sahibi olacağı görüşü diğer seçenekleri de kapsıyor. Bilgiye ulaşımın kolaylaşması ve artan bilinç seviyesi sayesinde hastalar, hastane ve tedavi seçimlerinde olduğu gibi ekipman ve doktor seçiminde de daha çok söz sahibi oluyor. Bu gelişme, bilhassa özel hastanelerde öne çıkıyor. Tıp profesyonellerinin alternatifler sunması ve yönlendirmesi, bu noktada önem arz ediyor. Bu süreçte ekipmanlar, doktorların teşhis sürecinde çok büyük rol oynuyor. Zira, "iyi bir ekipman olmazsa bir hekimin ya da bir sağlık çalışanının doğru bir tedaviye yönelmesi çok zor." Bununla birlikte yapay zekânın sadece hekimler değil, hastalar tarafından da seçenek olarak kullanılmaya başlandığı zaman hastaların tedavi seçiminde daha fazla söz sahibi olabileceği görüşü yaygın biçimde paylaşılıyor.



Prof. Dr. Mehmet Onur Demirkol:

“Hastanemiz, GE Sağlık’ın Türkiye’de kurulu ilk Discovery IQ 5 ring¹ PET-BT görüntüleme sistemine sahip”

“Discovery IQ PET BT cihazı, GE Sağlık’a özgü LightBurst Dedektör Teknolojisi ve üstün 3D rekonstrüksiyon algoritmaları ile mükemmel görüntü kalitesi ve tutarlı kantitatif raporlama imkânı vermektedir.”



Koç Üniversitesi Hastanesi Nükleer Tıp, Moleküler Görüntüleme ve Radyonükleit Tedavi Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Onur Demirkol ile çalışmaları hakkında bir söyleşi gerçekleştirdik:

Sahip olduğunuz medikal teknolojiler bakımından öncü kurumlarımızdan biri olarak bize kurumunuzdan biraz bahsedebilir misiniz?

Koç Üniversitesi Hastanesi, Eylül 2014’te Koç Üniversitesi’nin eğitim ve araştırma hastanesi olarak faaliyete geçti. 2016 yılı itibarıyla hastane, kapasitesini 404 tek kişilik yatan hasta odasına ve 73 yoğun bakım ünitesine (366 yetişkin ve 111 pediatrik) yükseltti. 16 operasyon ve 14 müdahale odası ile 4000’den fazla operasyon gerçekleştirildi. 2016 yılı boyunca Koç Üniversitesi Hastanesi, 1600’den fazlası uluslararası

hasta olmak üzere yaklaşık 6000 kişiye yaparak tedavi ve 65.000 kişiye ayakta tedavi hizmeti vermiştir. 220.000 metrekareselik bir alanı kapsayan Sağlık Bilimleri Yerleşkesi; tıp okulu, hemşirelik okulu, araştırma laboratuvarları ve İleri Öğrenme Merkezi’ni kapsamaktadır. Sağlık Bilimleri Kampüsü, yenilikçi yaklaşımı ve Kuzey Amerika standartlarındaki dinamik ekibi ile sağlık sektöründe nitelikli insan kaynağının yaratılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. **Kurum olarak kaç yıldır Nükleer Tıp alanında hizmet vermektedir ve hangi terapi alanlarına yoğunlaşıyorsunuz?**

Diğer hastanemiz VKV Amerikan Hastanesi’nde yaklaşık 25 yıldır bu alanda hizmet verilmekteydi. 2007’ye kadar hizmet diagnostik çalışmalar ile sınırlıydı. Ekibimiz 2007 yılında bölümü devraldı. Aynı yıl PET/

BT ve tedavi üniteleri devreye girdi. 2014 Eylül ayından itibaren genişletilmiş bir ekip ile Koç Üniversitesi Hastanesi’nde de çalışmalara başladık. Bölümümüzün ismini, Nükleer Tıp, Moleküler Görüntüleme ve Radyonükleit Tedavi olarak revize ettik. Planar sintigrafi, SPECT, SPECT/CT ve PET/CT ile diagnostik uygulamalar yanında, kliniklerimizde tiroit kanserli hastalar, hipertiroidi hastaları, metastatik nöroendokrin tümörler, metastatik feokromositoma ve nöroblastoma hastaları tedavi edilmektedir, Primer ve metastatik karaciğer tümörlerinde TARE, kastrasyon dirençli metastatik prostat kanserli hastalarda Lu-177 PSMA inhibitörleri ile tedavi, kemik metastazlı prostat kanserlerinde palyasyon ve sağ kalım avantajı sağlayan Ra-223 diklorid tedavisi, refrakter lenfoma hastalarında radyoimmunoterapi, kemik metastazla-

¹Discovery IQ 5 ring PET/CT görüntüleme sistemi, Discovery IQ tıbbi cihaz modelinin bir konfigürasyonudur.

“5Ring’li Discovery IQ PET BT cihazı sınıfında en yüksek Aksiyel FOV değeri (26cm)’ne sahip bir cihaz. Bu sayede uygun hasta grubunda, 4-5 yatakta ve toplam 4-5dk’da tüm vücut FDG çekimi yapabilmekteyiz.”



rına bağlı ağır palyasyonu da sık olarak uygulanmaktadır. Moleküler çalışmalar için iki ayrı hastanede SENTEZ-LAB bulunmaktadır. İnşaatı devam eden radyofarmasi laboratuvarı her iki hastaneye hizmet verecek ve GMP standartlarında üretim yapacaktır. Ayrıca RIA-LAB’da (radioimmunoassay) hormon, tümör belirleyici ve oto-antikor çalışmaları yapılabilmektedir.

Birlikte çalışmakta olduğunuz ekibinizden bahsedebilir misiniz?

Geniş bir ekip ile çalışıyoruz. Toplam 36 kişilik bir aileyiz. Bu ekibin bir kısmı günlük hasta akışına göre, iki hastanemizde birden çalışıyor, bazen de yoğun olan tarafa destek vermeleri gerekiyor. Dört Nükleer Tıp Uzmanı, 1 aile hekimi tıbbi kadroyu oluşturmakta. Doktora seviyesinde eğitimli radyokimyager ve fizikçi; yüksek lisans seviyesinde moleküler biyolog kadromuzda tam zamanlı çalışmaktadır. Tıbbi tekniker, hemşire, yardımcı sağlık personeli ve hasta temsilcilerimiz kadronun diğer ayrılmaz parçaları.

GE Sağlık’ın Türkiye’de kurulu ilk Discovery IQ 5 ring PET-BT görüntüleme sistemine sahipsiniz. Sistemi görüntü kalitesi, hasta konforu, hasta akışı ve çekim hızı özelliklerine göre değerlendirebilir misiniz?

Discovery IQ PET BT cihazı, GE Sağlık’a özgü LightBurst Dedektör Teknolojisi ve üstün 3D rekonstrüksiyon algoritmaları ile

mükemmel görüntü kalitesi ve tutarlı kantitatif raporlama imkânı vermektedir.

5Ring’li Discovery IQ PET BT cihazı sınıfında en yüksek NEMA hassasiyet değeri (22 cps/kBq’lik) ile uygun hasta grubunda 4-5dk’da 4mCi FDG ile çekim yapabilmekte ve hastaya verilen FDG dozu ve cihaz içinde kaldığı süreyi azaltarak konfor sağlamaktadır.

5Ring’li Discovery IQ PET BT cihazı sınıfında en yüksek Aksiyel FOV değeri (26cm)’ne sahip bir cihaz. Bu sayede uygun hasta grubunda, 4-5 yatakta ve toplam 4-5dk’da tüm vücut FDG çekimi yapabilmekteyiz.

Cihazınızın üzerinde bulunan Q-Clear teknolojisinin faydalarından bahsedebilir misiniz?

Q-Clear algoritması, 3cc’nin altındaki tümörlerde SUV, SNR ve volümetrik rezolüsyon değerlerini ToF yöntemine göre 2 kata kadar iyileştirebilen, tüm PET CT çe-

kimlerimizde kullandığımız bir iterasyon programıdır. Günümüz teknolojisi ile iterasyon sayısı arttıkça görüntü kalitesi SNR değerine bağlı olarak düşmekte ve imajlardaki küçük tümörlerin görüntülenmesi zorlaşmaktadır. Q-Clear algoritması PET/CT cihazının elde ettiği ham görüntüleri 25 adet’e kadar iterasyon uygulayıp, gerçek SUV ve volümetrik rezolüsyon değerini göstermektedir. Q-Clear sayesinde küçük tümörleri daha rahat tespit edebiliyor, en doğru SUV değerlerini ödün vermeden ölçüp, raporlayabiliyoruz. En doğru SUV değerlerini tespit edebilme yeteneği özellikle tedavi edilen hastalarımızda ileride tedavinin seyrini görme açısından bize büyük kolaylık sağlıyor. Ayrıca Q-Clear görüntü kalitesinde sağladığı iyileştirme özelliği sayesinde uygun hastalarda daha kısa sürede çekim veya daha hızlı çekim yapma imkânımız da oluyor.

5Ring’li PET-BT kullanmanın pediatrik hastalar üzerindeki faydasından bahsedebilir misiniz?

Cihazımızda Broselow-Luten Pediatrik Sistemi temel alınarak FDG onkoloji pediatrik incelemeleri için özel olarak tasarlanan hazır protokoller bulunmaktadır. Bu sayede PET/BT atenuasyon düzeltmesinde BT radyasyonu maruziyetini minimize edebilmekteyiz. Ayrıca 5Ring’li system ile gelen yüksek NEMA hassasiyeti ile daha hızlı ve daha düşük doz ile çekimler yapabilmekteyiz.

Rutin çekimlerinizdeki ortalama çekim süreniz ve kullandığınız FDG miktarı kaç mCi’dir?

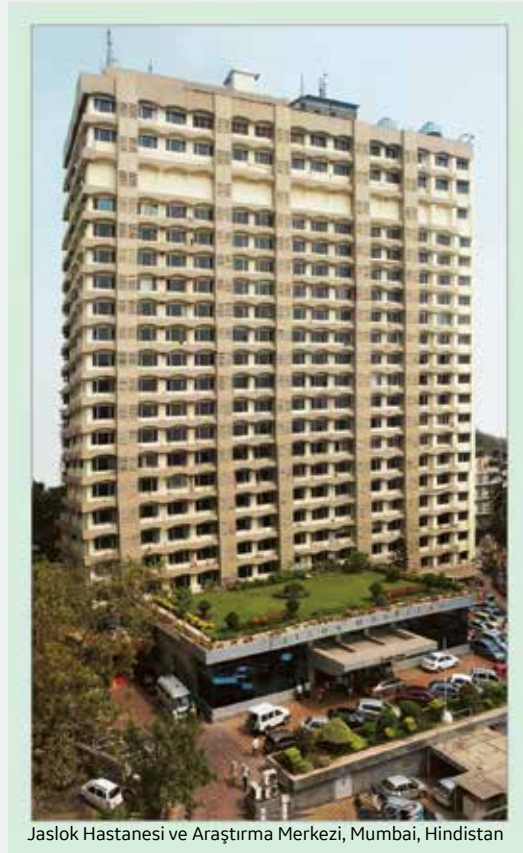
0.7-0.8mCi /kg dozu FDG, yüksek kalitede görüntü almamız için yeterli oluyor. Toplam çekim süresi, 10-12 dakika.



Discovery IQ 5-Ring'in Düşük Doz Özellikleri ve Kısa Tarama Süreleri, Jaslok Hastanesi için Ekonomik Değer Sağlıyor

Jaslok Hastanesi ve Araştırma Merkezi 1973 yılında kapılarını açtığında sade bir misyon benimsemişti: Sosyal altyapısı ya da finansal imkanlarına bakılmaksızın her hastaya en son teknolojiyi kullanarak mümkün olan en iyi tıbbi bakımı sağlamak. Hastane, günümüzde yataklarının %20'sini dar gelirlilere ücretsiz olarak sunan, uluslararası alanda tanınan ve birden çok uzmanlık sağlayan 365 yatak kapasiteli bir tesis. Jaslok Hastanesindeki Nükleer Tıp Ana Bilim Dalı, Hindistan'da şunlar dahil birçok "ilk" i başardı; nükleer kardiyoloji multi-gated çekim (MUGA) taramaları, beyin perfüzyon görüntülemesi, Parkinson için dopamin taşıyıcı (DaT) görüntülemesi ve ilk 5 halkalı 16 kesitli PET/BT—Discovery™ IQ teknolojisi. Çoğu PET/

BT çalışması 18F-FDG ile gerçekleştirilirken, her ay yapılan 270 çalışmanın %22'si Galyum-68 (68Ga) DOTATATE, 68Ga-PSMA,¹ ve 18F florotimidin dahil olmak üzere diğer radyoizotoplar ile gerçekleştirilmektedir.¹ Bu yüzden, Jaslok Hastanesi yüksek hassasiyetli Discovery IQ 5-Ring PET/BT sistemini duyduğunda, bu sistem nükleer tıp departmanının ilgisini çekmişti. Departman yöneticileri, görüntü kalitesini etkileyici bulmanın yanı sıra sistemin yüksek hassasiyeti ve Q.Clear rekonstrüksiyonu sayesinde daha düşük hacimlerde radyoizotop kullanma potansiyeli ile de ilgileniyorlardı. Hastane için bir sonraki adım, Discovery IQ 5-Ring'in kurulduğu ilk merkezlerden birine bir saha ziyareti yapmaktı.



Jaslok Hastanesi ve Araştırma Merkezi, Mumbai, Hindistan

“ İlk olarak, Discovery IQ 5-Ring ile hasta başına ortalama 18F-FDG dozu 10 mCi’den 4,5-5 mCi’ye düşürüldü. ”

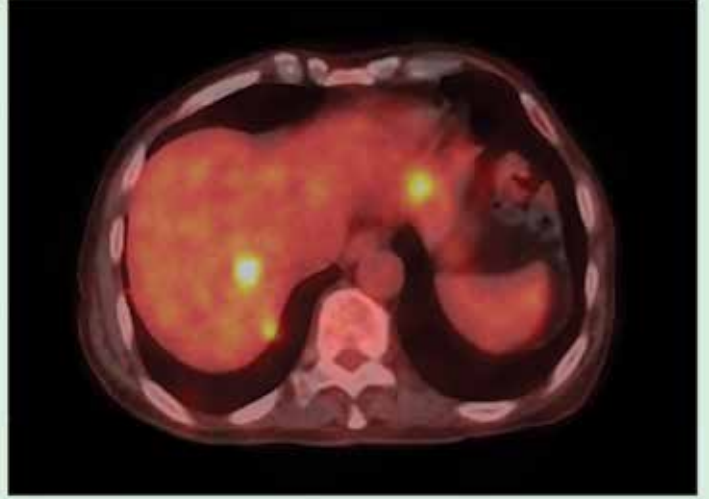
Nükleer tıp departmanı yöneticileri time-of-flight görüntülemenin daha keskin görüntüler oluşturduğunun bilincindeydi, ancak Discovery IQ 5-Ring sisteminden tam olarak nasıl bir performans beklenebileceğinden emin değildiler. Gördükleri şey ise etkileyiciydi: Discovery IQ, küçük hastalık formlarını tespit etmeye giderek daha duyarlı hale gelen, tutarlı ve nicel ölçümler sunan bir cihazdır. Sektördeki² maksimum hassasiyeti 22 cps/kBq’ye kadar çıkarmaktadır ve çok hızlı çekim süreleri sağlayarak düşük doz taramalarına olanak tanır.

Dozu azaltmak, hem operasyonel hem de finansal açıdan bakıldığında departman için önemli bir husustur. Jaslok Hastanesi bünyesinde bir siklotron bulunmamaktadır. Departman, 18F-FDG ve diğer izotopları Mumbai’deki ticari bir siklotrondan temin etmektedir. Her çalışma için enjekte edilen doz hacminin azaltılması, genel maliyeti düşürür ve aynı zamanda her gün daha fazla hastanın görüntülenmesine olanak sağlar.

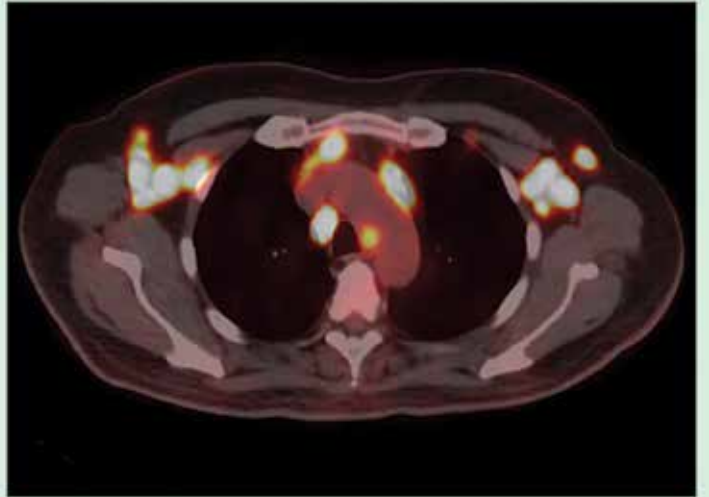
Jaslok Hastanesi, Discovery IQ 5-Ring’in sektördeki en büyük aksiyel görüntüleme alanı (AFOV) kapsamına sahip olduğunu² ve bu sayede mümkün olan en az sayıda yatak pozisyonunda tarama yapılmasını sağlayan 26 cm’lik bir AFOV kapsama alanı sağladığını öğrendi. Ayrıca, onkoloji görüntülemeleri için optimize edilen ve sektörde klinik 18F çekimi için en yüksek klinik görüntü eşdeğeri sayım hızına (NECR) sahip olan² Discovery IQ 5-Ring teknolojisinin, Jaslok Hastanesi’ne ait klinik görüntüleme ihtiyaçlarının karşılanmasında en doğru çözüm olduğu görüldü.

Ekonomik etkisi

Sistemin Jaslok Hastanesi’ne iki önemli ekonomik etkisi oldu. İlk olarak, Discovery IQ 5-Ring ile hasta başına ortalama 18F-FDG dozu 10 mCi’den 4,5-5 mCi’ye (yarı yarıya) düşürüldü.⁴



Şekil 1. Prostat adenokarsinomu olan 68 yaşında bir hasta, sisto-prostatektomi ve bilateral orşidektomi sonrası inceleme için sevk edildi. Düşük dozlu PET uygulandı; 2,2 mCi 68Ga-PSMA¹ intravenöz şekilde enjekte edildi; 4 hasta enjeksiyon sonrası 152’nci dakikada tarandı.



Şekil 2. Şekil 1’deki hasta, 68Ga-PSMA¹ PET/BT incelemesinden iki ay sonra tarandı. Düşük dozlu PET uygulandı; 4,05 mCi 18F-FDG intravenöz şekilde enjekte edildi; 4 hasta enjeksiyon sonrası 65’inci dakikada tarandı. Daha önceki 68Ga-PSMA¹ taramasında görünmeyen ve prostat karsinomu kaynaklı metastaz olmaları muhtemel olmayan ek metastazlar görülmüştür; lenfoma gibi başka patolojilerin olasılığı elenmelidir. Hasta biyopsi için sevk edilmiştir.

“Hasta hacmini artırmak ve gelirleri en üst düzeye çıkarmak isteyen, siklotron ve radyoizotoplara veya daha yüksek hacimli departmanlara sınırlı erişimi olan tesisler için Discovery IQ 5-Ring ideal bir seçimdir.”

Bu, ⁶⁸Ga görüntülemeye olduğu gibi, düşük sayıda enjeksiyon aktivitesi kullanılması bakımından özellikle önemlidir. Nükleer tıp departmanındaki klinik ekip sonuçlardan etkilendi ve mevcut durumda 2-3 mCi'de çok iyi kalitede çalışmalar elde edebiliyor.⁴

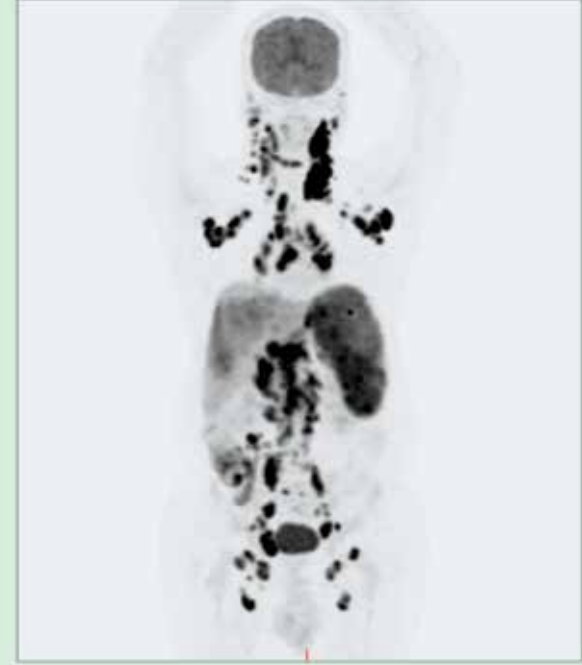
Teknolojinin diğer ekonomik faydası ise daha kısa tarama süreleri. Geniş kapsama alanı sayesinde, teknisyenler 8-9 yatak pozisyonu yerine sadece 5-6 yatak pozisyonunda bir PET/BT çalışması gerçekleştirebiliyor. Ayrıca, yatak pozisyonu başına harcanan süreler 2-3 dakikadan 1 dakikaya düşürüldü.

Bu özellikler, önceden mümkün olmayan bir şekilde daha fazla hastanın görüntülenebilmesi anlamına geliyor. Departman, Discovery IQ 5-Ring'i kurmadan önce mevcut PET/BT tarayıcısında her gün yaklaşık sekiz hastayı görüntülemekteydi. Artık, yaklaşık %60'lık bir artışla her gün 14 hastaya kadar tarama yapabiliyorlar. Jaslok Hastanesinde PET/BT görüntülemesine tabi olan ağır hastalara sağlanan diğer bir fayda ise, azaltılmış inceleme süreleri ve daha az sayıdaki yatak pozisyonu ile taramanın çok daha hızlı tamamlanmasıdır.

Artan hasta hacmi ile birlikte Discovery IQ 5-Ring'den daha fazla gelir elde etmenin yanı sıra, Jaslok Hastanesi hastalar üzerinde kullanılan radyoizotop miktarını azaltarak maddi tasarruf sağlamıştır. Hastane şu anda radyoizotop satın alımında her yıl 76.000 ABD Doları ya da 5.100,736 Rupi tasarruf etmektedir.³

Genel olarak, Discovery IQ 5-Ring, Jaslok Hastanesi için daha iyi bir yatırım getirisi sağladı. Nükleer tıp departmanı, mevcut oranı göz önüne alarak sistemin 3,5-4 yıl içerisinde maliyetini telafi edeceğini öngörmektedir. Bu, departmanın hastanenin misyonunun merkezinde yer alan yeni teknolojilere yatırım yapmaya devam edebileceği anlamına gelmektedir.

Sistemin yüksek hassasiyeti acil durumlarda da yardımcı olmuştur. Acil bir vaka ⁶⁸Ga gerektiriyorsa ve nükleer tıp departmanında sadece 1 mCi⁴ düzeyinde madde mevcutsa, klinisyen tarama süresini artırabilir ve sistemin yüksek sayım hızı özelliği sayesinde aktivitenin üç katını kullanan



Şekil 3. Birden çok büyümüş abdominopelvik lenf nodülleri olan ve lenfoma şüphesi olan 67 yaşında bir hasta, inceleme için PET/BT'ye sevk edildi. Düşük dozlu PET uygulandı; 5,3 mCi ¹⁸F-FDG intravenöz şekilde enjekte edildi; 4 hasta enjeksiyon sonrası 63'üncü dakikada tarandı.

önceki nesil bir sistemde gerçekleştirilenle özdeş bir çalışma kalitesi üretilebilir. Bu, 1 mCi'deki çok düşük doz seviyelerinin rutin bir kullanımı olmasa da,⁴ gerektiğinde gerçekleştirilebilir.

Discovery IQ'nun diğer bir klinik faydası, planlanan diğer hastaları etkilemeden respiratuar gating ekleme özelliğidir. Hasta hacmini artırmak ve gelirleri en üst düzeye çıkarmak isteyen, siklotron ve radyoizotoplara veya daha yüksek hacimli departmanlara sınırlı erişimi olan tesisler için Discovery IQ 5-Ring ideal bir seçimdir.

1. Burada adı geçen radyofarmasötikler, her ülkede onaylanmamış olabilir ve bu yüzden tüm pazarlarda bulunmayabilir.
2. Discovery IQ 5-Ring ile ITN çevrimiçi karşılaştırma çizelgelerinde (Nisan 2014) raporlanan diğer PET/BT tarayıcıların karşılaştırması.
3. Bu, tek bir kullanıcının deneyimini yansıttığından diğer klinik ortamları ve kullanım vakalarını temsil etmeyebilir.
4. Radyofarmasötüğün uygulama bilgileri ve kullanım endikasyonları için eksiksiz prospektüs bilgilerine başvurun.

Discovery IQ

Düşük Dozda Yüksek Sensitivite



Yenilikler

Yeni LightBurst Dedektör

Discovery IQ serisi ile sunulan çift kanallı dedektör düşük veya yüksek dozlarda gelişmiş hassasiyet ve verimlilikle çalışarak yüksek görüntü kalitesi sağlar. Gelişmiş hassasiyet ve geniş tarama alanı ile hasta konforunu artırır.

Yeni Q.Clear Rekonstrüksiyon

Sağladığı yüksek kontrast ve volumetrik çözünürlük ile çok küçük ve aktivitesi küçük tümörlerin yakalanmasına yardımcı olur. Böylece doğru bir tedavinin planlanmasına ve kanser tedavisinin yan etkilerini minimize edilmesine yardımcı olur. Tutarlı kantitatif SUV ölçümleri sunarak hastanın kanser tedavisine yanıtını değerlendirmede güven sağlar.

Yeni Sistem Tasarımı

Klinikteki günlük hasta sayısı arttıkça eklenebilir dedektör halkaları sayesinde kapasitenizi artırma imkanı sunar. İhtiyaca göre dizayn edilebilen Discovery IQ, yeni Optima 540 BT platformu üzerine kurulmuştur. 32 kesit ve ASIR opsiyonları ile düşük doz ve hızlı diyagnostik BT çözümleri sağlar.



Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Fevzi Toraman:

“DAA uygulaması hasta güvenliği ve konforuna çok ciddi katkı sağlamaktadır”

“Düşük akım anestezi uygulamasının en önemli nedeninin uyanma dönemindeki hasta konforu olduğunu söyleyebilirim.”



yonlarının (kaçak testi ve diğer parametrelerin gözden geçirilmesi) mutlaka yapılması, alarm limitlerinin kurulması (örneğin:ekspiryum oksijen konsantrasyonu %35 e kurulması gibi) ve açık tutulması, hasta güvenliğinin cihaza ait kısmının doğru ve aktif olarak çalışmasını sağlaması.

5. Geleneksel uygulamanın dışında, yeni bir uygulama olması (aslında 1980 den beri bilinen ve batı da onlarca yıldır uygulanıyor olmasına rağmen) klinisyenin doğru olmayan teorik bilgileri (hipoksi oluşacağı gibi) nedeni ile daha dikkatli ve özenli çalışmasını sağlaması.

6. Uygulanan cerrahi tipine ve hastanın pozisyonuna bağlı olarak ameliyatın son 15-45 dakikalık kısmında inhalasyon anestetiklerinin kesilmesiyle, vücudumuzda heterojen olarak dağılmış olan inhalasyon anestetiklerinin (kan akımı fazla olan hayati organlarla kan akımı daha az olan yağ ve kas dokusunda) vücuttan daha homojen (kompartmanlar arasındaki gaz konsantrasyon farkının zaman içinde dengelenmesi ile) olarak atılmasını sağlayarak, hastanın düşük doz inhalasyon anestetiklerinin oluşturabileceği postoperatif ajitasyon riskinin azaltılması ile hastanın daha konforlu uyanmasına katkı vermesi olarak söyleyebiliriz.

DAA kendi kliniğinizde ne sıklıkta uyguluyorsunuz?

DAA uygulamasının yukarıda açıklamaya çalıştığım avantajları nedeni ile “ki benim için en önemli nedenin uyanma dönemindeki hasta konforu olduğunu söyleyebilirim” kliniğimde bulunan 14 ameliyat masasının tamamında uygulamaktayım. Kliniğimde bulunan tüm anestezi cihazları EN 740 özelliklerine sahiptir.

DAA'ya yeni başlayacak olanlara tavsiyeleriniz olur mu?

DAA uygulamasına yeni başlayacak olanlara kendilerini daha rahat hissetmeleri için ellerindeki en gelişmiş donanım sa-

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Fevzi Toraman ile düşük akım anestezi uygulaması ile ilgili bir söyleşi gerçekleştirdik.

Düşük akım anestezi (DAA) uygulaması neden önemlidir?

Günümüzde profesyonel hastane yöneticilerinin yaptığı maliyet-etkinlik analizlerinde, total intravenöz anestezi (TİVA) veya düşük akım eşliğinde kullanılacak inhalasyon anestetiklerinin kullanımının etkin olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle kaynakların kısıtlı olduğu ve bu kaynakların çok verimli kullanılmasının zorunlu olduğu Dünyamızda, eğer inhalasyon anestetikleri kullanılacaksa bunun tek etkin ve verimli uygulaması düşük akımdır.

DAA uygulamasının sağladığı avantajlar nelerdir?

DAA uygulaması fikrinin temelinde, her ne kadar ekonomik ve çevresel nedenler ön-

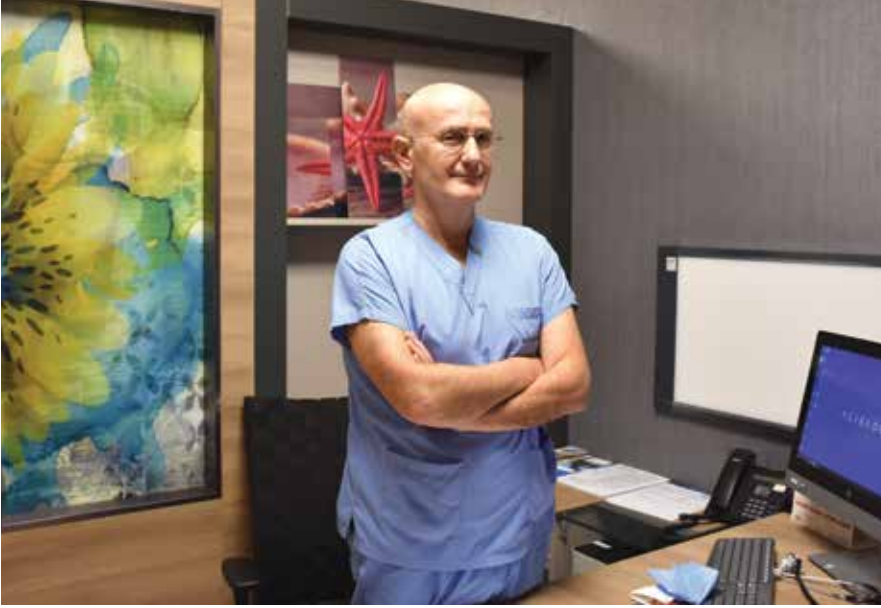
planda olsa da, aslında DAA uygulaması hasta güvenliği ve konforuna da çok ciddi katkı sağlamaktadır:

1. İnhalasyon anestezi tüketiminde taze gaz akım hızına (250-500 ml) bağlı olarak %80'e varan tasarruf sağlaması.
2. İnhalasyon anestezi tasarrufu sayesinde sera gazı etkisinin azaltılması.
3. Ekspiryum (nefes verme) sırasında hastadan çıkan sıcak ve nemli havanın karbondioksitten arındırıldıktan sonra (sodalimedan geçirilerek) tekrar hastaya verilmesini sağlayarak;
 - Hastanın vücut sıcaklığının korunmasına (hipotermiden kaçınma) yardımcı olması.
 - Geleneksel yöntemde, solunum yolunda soğuk ve kuru hava yüzünden oluşan fonksiyon kaybının, sıcak ve nemli hava kullanılarak önüne geçilmesini (hastaların ameliyat sonrası boğaz ağrılarının, yutkunma sorunlarının azalmasını ve en önemlisi sekresyonlarını çıkarabilmelerini) sağlaması.
4. DAA uygulaması öncesi cihaz kalibras-

“

“DAA uygulamasına yeni başlayacak olanlara kendilerini daha rahat hissetmeleri için ellerindeki en gelişmiş donanımına sahip olan (Ecoflow, hedef kontrol) cihazlarda başlamalarını öneririm.”

”



hip olan (Ecoflow, hedef kontrol) cihazlarda başlamalarını öneririm. Çünkü bu yeni uygulamanın klinisyen üzerinde oluşturduğu psikolojik etkinin azalmasını sağlamaktadır. Bu durumu yeni araba sürmeye başlayan birinin, bunu otomatik vitesli bir arabada denemesi ile manuel vitesli bir arabada denemesine benzetebiliriz. Otomatik vitesli arabada debriyaj fonksiyonunu araba otomatik olarak yapmakta, oysaki manuel vites de sizin debriyajın fonksiyonunu (kavrama noktasını) çok hassas ayarlamamız gerekir. Hedef kontrollü anestezi cihazları da, aynı şekilde bizim istediğiniz endtidal gaz konsantrasyonunu (ki bize MAC değerini verir) bizim için ayarlamakta ve buna ilaveten ayrıca taze gaz akım hızımızı da Ecoflow aracılığı ile en uygun, en ekonomik şekilde kullanmamıza yardımcı olmaktadır. Bu nedenle ilk kullanıcıların, DAA uygulamasını kolaylaştırıcı, yol gösterici özelliklere sahip, EtControl ve Ecoflow özelliklerine sahip olan cihazda başlamalarını öneririm.

Kliniğinizdeki kullanılan cihazların aynı marka olması neden önemlidir?

Anestezi uzmanı, anestezi uygulaması süresince hastasının solunum ve dolaşım parametreleri başta olmak üzere, onlarca parametreyi an ve an gelişmiş monitörler aracılığı ile izlemektedir. Bu onlarca parametrenin tümünün aynı anda monitör ekranından izlenmesi mümkün olmadığı için genelde standart bir ekran oluşturularak (en

çok izlenmesi gereken parametrelere öncelik verilerek) kullanılmaktadır. Ancak zaman zaman farklı parametrelerin izlenme ihtiyacının olması veya izlenen parametrelerinin geriye dönük verilerinin değerlendirilmesi ihtiyacının olması, anestezi istasyonunda bulunan tüm cihazların ara yüzlerinin çok kullanışlı, bilindik ve birbirine benzer formatta olması çok önemli bir avantaj oluşturmaktadır. Bu nedenle benzer ara yüzlere sahip, birbirini iyi tanıyan cihazların bir arada olmasının, kullanım açısından çok kolaylık sağlayacağı inancındayım.

Acıbadem Üniversitesi ve GE Sağlık ortaklığıyla gerçekleştirilen “Deneysel Düşük Akım Anestezi” çalışmasının amacı neydi?

Geleneksel yüksek taze gaz akımı (TGA>1 lt/dk) ile anestezi uygulaması yapanların, DAA uygulamasından kaçınmalarındaki en önemli endişe kaynağı, olası hipoksi riskidir. Olası hipoksi riskinin matematiksel olarak nasıl bertaraf edildiği son derece yalın olarak ortaya konmasına rağmen, bu gerçek olmayan olası hipoksi gelişme algısının değiştirilmesi için bu deneysel çalışmayı düzenledik. Primer endişe nedeni hipoksi olduğu

için, hipoksinin en sık nedeni olan akciğer ve kalp yetmezliğinde, DAA uygulamasını yaparak, hipoksi için en fazla risk taşıyan klinik durumlarda da DAA uygulamasının yapılacağını göstermek istedik. Klinisyenlerin kliniklerde karşılaşabilecekleri en zor iki senaryonun benzeri oluşturularak, düşük akım anestezi uygulamasının yanlış olarak bilinen olası hipoksi riskinin nasıl bertaraf edileceği gösterilerek, katılımcıların uygun anestezi cihazları ile DAA uygulamasını hem hasta güvenliğini artırarak hem de ekonomik kazanç sağlayarak nasıl yapabilecekleri düşüncesini oluşturduk.

“Deneysel Düşük Akım Anestezi”

çalışmasının uygulamalı kısmı ile ilgili biraz daha bilgi verebilir misiniz?

Çalıştayımızın ilk gününde, deney hayvanında önce geleneksel yüksek akım uygulaması yaptık ve tüm dolaşım ve solunum parametrelerini kaydettik. Ardından aynı deney hayvanında DAA uygulamasına geçerek, izlem parametrelerimizde değişiklik olup olmadığını izledik. Doğal olarak herhangi bir değişiklik söz konusu olmadı. Ardından aynı deney hayvanında lavaj modeli ile ARDS oluşturduk. ARDS olmuş aynı deney hayvanında önce geleneksel yüksek akım uygulaması yaptık ve tüm dolaşım ve solunum parametrelerini kaydettik. Ardından aynı deney hayvanında DAA uygulamasına geçerek izlem parametrelerimizde değişiklik olup olmadığını izledik. Doğal olarak sadece inspire edilen oksijen fraksiyonunu artırarak DAA'nın uygulanabileceğini gösterdik. Çalıştayımızın ikinci gününde ise, hemorajik şok ile kalp yetmezliği modeli oluşturduk. Hemorajik şok modeli oluşturulmadan önce, deney hayvanında ilk gün

olduğu gibi önce geleneksel yöntem, ardından DAA uygulaması yapıldı, tüm dolaşım ve solunum parametrelerindeki değişiklikler izlendi. Ardından kan çekilerek hemorajik şok modeli oluşturuldu. Hemorajik şok modelinde de önce geleneksel yöntem ardından DAA uygulaması yapılarak tüm Hipoksi parametrelerinin (SpO2, ScvO2, SaO2, SmvO2) takipleri yapılarak değişikliklerin izlenmesi sağlandı.



Yüksek doza meydan okuyoruz

Revolution EVO™ ile;
Görüntülemede geleceği yeniden dizayn ediyoruz



Revolution EVO™ Ultra Düşük Doz ile Akciğer Tarama & Paranasal Sinüs İncelemesi

Bilgisayarlı Tomografide Radyasyon Dozu !!!

Günümüzde radyasyon insanlar tarafından daha çok bilinmekte ve takip edilmektedir. Bunun sebebi eğitim seviyesinin artması ve sosyal medyada radyasyon kazaları konusunda haberlerin yaygınlaşması dolayısıyla toplumda bir farkındalık yaratılmış olmasıdır.

Teknoloji firmaları; tüm gelişmeleri takip ederek radyoloji camiasının beklentilerini karşılamak ve toplumun bu konudaki endişelerini en aza indirmek amacıyla ARGE çalışmalarını arttırmışlardır. Özellikle medikal cihazlar ile yapılan taramalarda kullanılan radyasyon dozunu asgari düzeye indirmek için çalışmalar yaparak devam etmektedir.

Radyasyon dozunu düşürmek amacıyla geliştirilen yeni imaj algoritmaları bu noktada büyük rol oynamaktadır. Ayrıca kullanılan BT ve X-Ray dedektörlerinin hassasiyetinin artırılması ile daha düşük dozlarda yeterli diyagnostik kaliteye ulaşılabilmektedir.

GE Sağlık olarak, radyoloji sektöründe bir ilk olan Iterative Reconstruction yönteminin ilkinin 2008 yılında radyolojinin hizmetine sunduk ve bu görüntü algoritmalarını durmaksızın geliştirmeye devam ettik. Günümüzde bütün BT cihazlarımızda bu görüntü algoritmalarını etkin bir şekilde kullanarak hastaların aldığı radyasyon dozunu asgari düzeyde tutmaya çalışıyoruz.

Özellikle klinisyenler tarafından yoğun bir şekilde talep edilen incelemelerde; radyasyon dozunu yeterli diyagnostik kaliteyi yitirmeden düşürebilme konusunda mühendislerimiz ve klinik uygulama ekibimiz sürekli çalışmakta ve öğrendikçe düşük radyasyon dozları ile hedeflerine ulaşmaktadırlar. Bu konuda radyoloji departmanlarındaki partnerlerimiz ile çok yakın çalışmaktayız ve çalışacağız.

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde bir yıl önce montajı tamamlanan iki adet Revolution EVO model çok kesitli BT sistemlerimizde radyoloji ekibi ile yoğun bir çalışma halindeyiz ve düşük doz vaka çalışmalarında çok yol kat ettik. Günümüz itibarı ile rutin taramalarda Avrupa da kullanılan doz seviyelerine indik hatta bazı incelemelerde Avrupa doz seviyesinin altında sonuçlara ulaştık. Özellikle Akciğer tarama ve rutin Sinüs BT incelemelerinde elde ettiğimiz doz değerlerinde, röntgen dozları ile eşdeğer düzeyine indik.

Yapılan düşük doz çalışmalarındaki desteklerinden ve etkin rollerinden dolayı Ankara Eğitim ve Hastanesi Radyoloji Departmanı hekimlerine ve teknisyenlerine teşekkürü borç biliriz!

Murat Karakoç
Klinik Lider, BT

Akciğer X-Ray, Düşük Doz Akciger BT ve Akciğer tarama karşılaştırması:

Bilindiği üzere akciğer röntgeninde alınan radyasyon dozu 0.02-0.06 mSv aralığındadır. Bu değer tek yönlü akciğer taraması için geçerlidir. İki yönlü inceleme dozu 0.1 mSv'e ulaşmaktadır. Rutin bir akciğer BT'sinde ise doz aralığı klinik ön tanıya göre değişmekle birlikte 2-6 mSv aralığındadır.

Düşük doz akciğer incelemesi dozu genellikle 1-3mSv aralığında yapılabilir. Her ne kadar 1 mSv altında yapılabilse de verilecek doz hasta vücut-kitle indeksine bağlı olarak azalır artabilmektedir.

Akciger taraması genellikle, ailesinde akciğer kanseri hikayesi olan, sigara

kullanan ve risk grubuna dahil olan hastalara uygulanması gereken bir incelemedir ve sadece parankim dokusu değerlendirmesi amacı ile yapılır. Amerika ve Avrupada risk grubundaki hastalara akciğer taraması son iki yılda yaygın olarak uygulanmaya başlanmıştır. Akciğer taramasında kullanılan radyasyon dozunda farklı yaklaşımlar olsa da genel yaklaşım 1 mSv'in altında çekim yapılmasıdır.

Aşağıda Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yaptığımız çalışma ile doz ve imaj kalitesi karşılaştırmaları ayrıntılı olarak sunulmuştur.

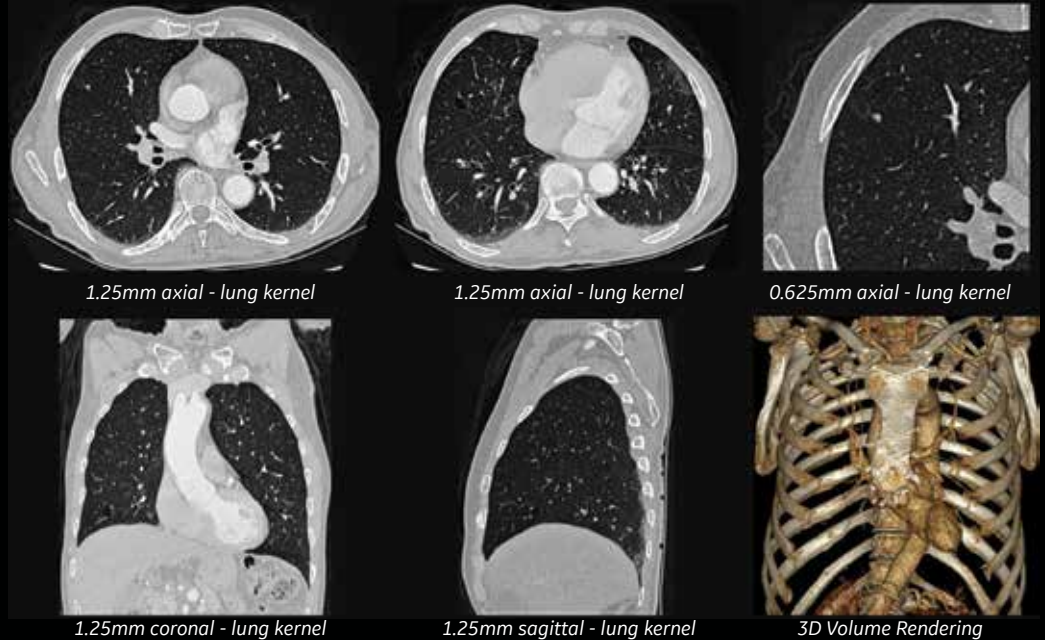
Vaka Sunumu & Doz Karşılaştırması

Rutin Düşük Doz Toraks BT ve Akciğer Tarama Karşılaştırması

Hasta Hikayesi: 69 yaşında erkek hasta toraks BT incelemesi için radyoloji bölümüne sevk edilmiştir.

Çekim Parametreleri

Tarama Tipi : Helikal
kV : 100
Auto mA : 125-290
Kesit kalınlığı : 0.625 mm
Pitch oranı : 1.375
Rot. Zamanı : 0.5 sn
Tarama alanı : 327 mm
ASiR : %20-40
CTDIvol : 3.91 mGy
DLP : 146 mGy
Conv. Factor : 0.014
Eff. Dose : 2.04 mSv

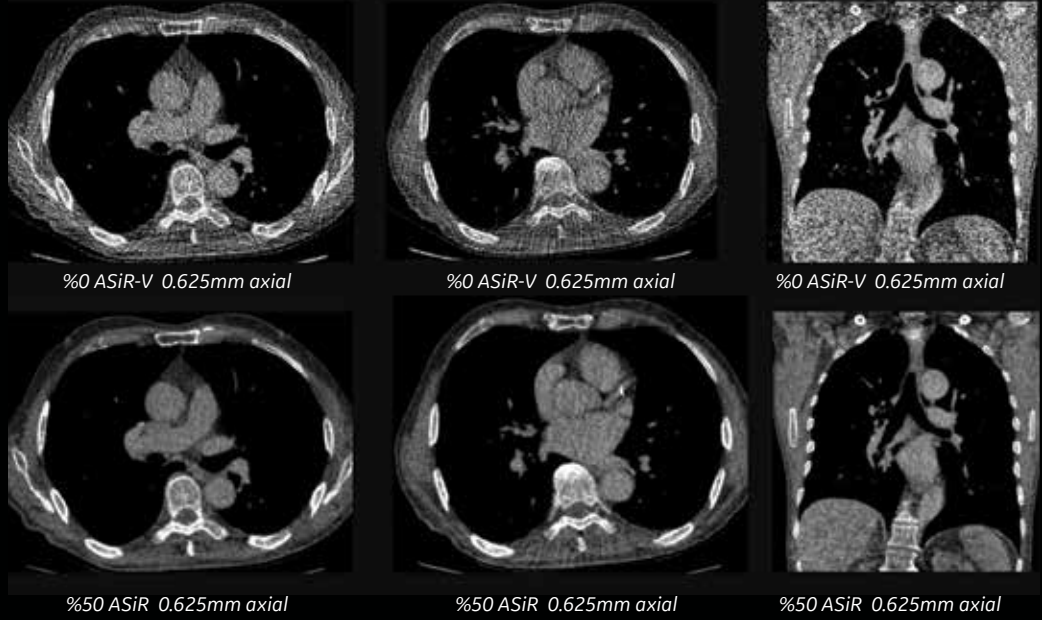


Ultra Düşük Doz Akciğer Taraması – 327 mm tarama alanı- 10 mAs - 0.1 mSv

Hasta Hikayesi: 69 yaşında erkek hasta kontrol toraks BT incelemesi için radyoloji bölümüne sevk edilmiştir. İnceleme akciğer tarama dozu kullanılarak yapılmıştır.

Çekim Parametreleri

Tarama Tipi : Helikal
kV : 80
Auto mA : 20
Kesit kalınlığı : 0.625 mm
Pitch oranı : 1.375
Rot. Zamanı : 0.5 sn
Tarama alanı : 327 mm
ASiR-V™ : 0-50-100
CTDIvol : 0.20 mGy
DLP : 7.47mGy
Conv. Factor : 0.014
Eff. Dose : **0.1 mSv**



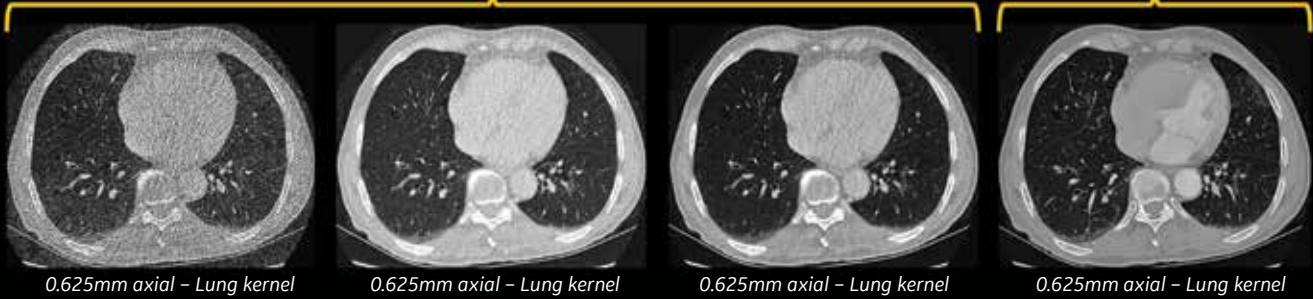
Ultra Düşük Doz Akciğer Taraması – 327 mm tarama alanı- 10 mAs - 0.1 mSv

0.1 mSv - %0 ASiR-V

0.1 mSv - %50 ASiR-V

0.1 mSv - %100 ASiR-V

2.04 mSv - %20 ASiR-V



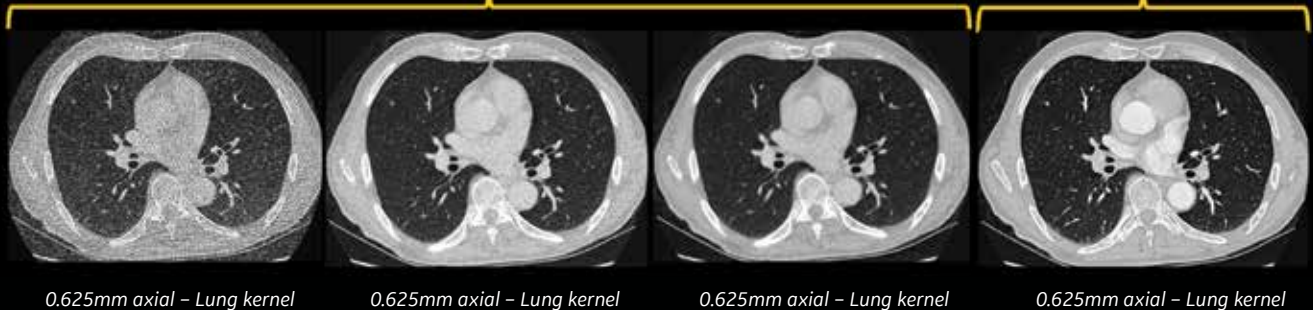
0.1 mSv doz ile yapılan inceleme, 2.04 mSv doz ile yapılan inceleme ile karşılaştırıldığında; 20 kat fazla doz uygulanan inceleme ve ultra düşük doz ile yapılan ve %100 ASiR-V uygulanan incelemede akciğer parankiminden alınan ROI değerleri anlamlı farklılık göstermemektedir.

0.1 mSv - %0 ASiR-V

0.1 mSv - %50 ASiR-V

0.1 mSv - %100 ASiR-V

2.04 mSv - %20 ASiR-V



0.1 mSv doz ile yapılan inceleme, 2.04 mSv doz ile yapılan inceleme ile karşılaştırıldığında; 20 kat fazla doz uygulanan incelemede mediasten bölgesinden daha ayrıntılı bilgi alınması dışında, parankim dokusu her iki incelemede de benzer bilgiler vermektedir. Sağ akciğer anterio-lateral bölgedeki nodül analizi yapıldığında her iki incelemede de sonuç 30 mm³ olarak değerlendirilmiştir.

Vaka Sunumu

Düşük Doz Paranasal BT İncelemesi - 56 mGy – 0.1 mSv

Hasta Hikayesi: 52 yaşında erkek hasta başağrısı şikâyeti sebebi ile KBB polikliniğine başvurmuş ve ilgili hekim tarafından Paranasal BT incelemesi için radyoloji bölümüne sevk edilmiştir.

Çekim Parametreleri

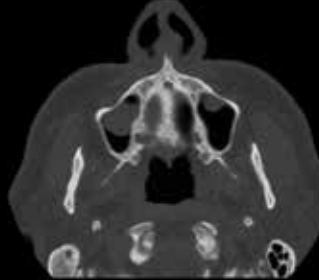
Tarama Tipi : Helikal
kV : 80
Auto mA : 100
Kesit kalınlığı : 0.625 mm
Pitch oranı : 0.984
Rot. Zamanı : 0.6 sn
Tarama alanı : 121 mm
ASiR : %30-40
CTDIvol : 3.60 mGy
DLP : 56.25 mGy
Conv. Factor : 0.0021
Eff. Dose : **0.11 mSv**



0.33 mm coronal - Bone kernel



1.25mm coronal - bone kernel



0.33mm axial - bone kernel

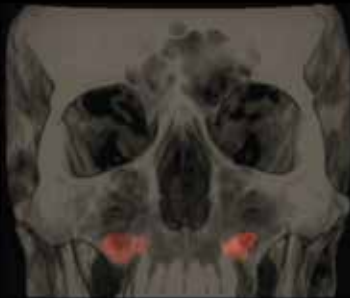


0.33mm sagittal - bone kernel

İnceleme sonuçları değerlendirildiğinde; Yeterli diyagnostik datanın elde edildiği, kemik doku, hava pasajı ve yumuşak dokunun rahatlıkla değerlendirilebildiği görülmektedir. Rutin paranasal BT incelemelerinde radyasyon dozu genellikle 0.5-1 mSv aralığındadır. Bu eğer radyologun Yumuşak doku imaj kalitesi beklentisi ve Klinisyenin beklentilerine göre şekillenmektedir. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Tüm paranasal BT incelemeleri 0.1 mSv seviyesinde tutulmakta ve radyaloglar tarafından sorunsuz olarak raporlanmaktadır.

Vaka Sunumu

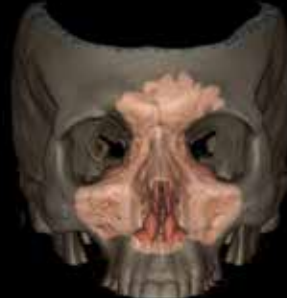
Düşük Doz Paranasal BT İncelemesi - 56 mGy – 0.1 mSv



3D VR füzyon



3D VR füzyon
Hava pasajı - Yumuşak doku



Füzyon
Hava pasajı - Kemik doku



3D hava pasajı

Sonuç:

Yukarıda dozları ve imajları paylaşılan her iki vakada görüldüğü üzere; seçilmiş incelemelerde yeterli diyagnostik kalite, çok düşük dozlar ile de sağlanabilmektedir. Akciğer tarama, paranasal sinüs ve üriner sistem taşı incelemeleri en belirgin örneklerdir. Bu düşünce ile diğer rutin incelemelerde de radyasyon dozları düşürülebilir. Amaç yeterli diyagnostik kaliteyi yakalayabilmek ve raporlamayı yapabilmek olmalıdır. Doz takip sistemleri bu konuda radyoloji departmanlarına klavuzluk etmekte ve dozların azaltılmasına büyük katkı sağlamaktadır.



Senographe Pristina™ 3D

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

Senographe Pristina nasıl daha farklı?

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

Hastalar için konfor

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

Teknisyenler için güven

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

gehealthcare.com/pristina

Doğru tanı için Pristina görüntüleri

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

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



Rahatlatıcı, güçlendirici ve bilgilendirici

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

Hasta konforuna yeni bir bakış

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



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

GE, GE Monogramı, Senographe ve Senographe Pristina, General Electric Company'nin ticari markalarıdır. 2017 Telif Hakkı General Electric Company. Tüm hakları saklıdır.

GE SAĞLIK'TAN MEME KANSERİ İÇİN FARKINDALIK PROJESİ:

“Erken teşhis hayat kurtarır”

Her yıl düzenli olarak yaptırılan mamografi taramaları, meme kanserinin erken teşhis edilmesine yardımcı olur ve böylece bu hastalıktan dolayı oluşan ölüm riski %25-30 oranında azalır.



bu hastalıktan dolayı oluşan ölüm riski de %25-30 oranında azalır.

Tüm dünyada, Ekim ayında Uluslararası Meme Kanseri Farkındalığına vurgu yapmak üzere pembe kurdeleler kullanılıyor. Türkiye'nin meme kanserine karşı verdiği mücadeleyi destekleme amacıyla GE Sağlık da meme kanseri riski konusunda farkındalık yaratmak için 42 Maslak'ta özel bir etkinlik düzenledi.

Meme kanserinin uluslararası sembolü olan pembe kurdele, ünlü tasarımcı Haluk Akakçe'nin özel tasarımıyla 42 Maslak'ta sergilendi. “KALBİMİ ASLA” mottosu ile yola çıkan Haluk Akakçe'nin tasarladığı pembe kurdele ve hazırladığı özel video çalışması bu etkinlik kapsamında sergilendi. Akakçe'nin tasarladığı bir eserin satışının geliri ise Türkiye Meme Vakfı'na (MEVA) bağışlanacak.

mografi çektirmeleri büyük önem taşıyor. Mamografi teknolojisinde yaşanan yeniliklerse kadınlar için tüm deneyimi yeniden şekillendiriyor. Hastalar, daha rahat bir meme muayenesi tecrübesi yaşarken, klinisyenler de daha az doz ile yüksek bir tanı doğruluğuna ulaşabiliyor”.

Ünlü tasarımcı Haluk Akakçe ise “Bir kadının kendisine meme kanseri tanısı konduğu anda neler hissedebileceğini tahmin bile edemiyorum. Bedenin üzerindeki denetimini kaybetmek, geleceğine dair derin bir endişe duymak, çevrendeki insanların ilgisini kaybetmekten korkmak kolay başa çıkılabilecek duygular değil. İşte bu yüzden



Görüntüleme teknolojilerindeki yeni gelişmeler, kanser tanı ve tedavisinde çok önemli bir rol oynuyor. Meme kanserinin I. evresindeki erken tanı, yaklaşık %100 hayatta kalma oranı anlamına gelirken, IV. evrede kanser tespit edildiğinde bu oran %22'ye karşılık geliyor. Her yıl düzenli olarak yaptırılan mamografi taramaları, meme kanserinin erken teşhis edilmesine yardımcı olur ve böylece

40 YAŞIN ÜZERİNDEKİ KADINLAR YILDA BİR KEZ MAMOGRAFİ ÇEKTİRMELİ

GE Sağlık Türkiye Genel Müdürü Yelda Ulu Colin, erken teşhisin önemine dikkat çekerek, “Birçok araştırma gösteriyor ki, mamografi meme kanserinde erken tanı için en iyi yöntem. Mamografi taramalarının meme kanseri nedeniyle oluşan ölüm oranlarını yüzde 40'a varan oranda düşürdüğünü görüyoruz. Bu yüzden, kadınların 40 yaşından itibaren yılda bir defa ma-

“ Meme kanserinde farkındalık yaratma amacıyla 42 Maslak'ta gerçekleştirilen etkinlikte ünlü tasarımcı Haluk Akakçe'nin tasarladığı kurdele ile hazırladığı video çalışması sergilendi. ”



meme kanseri ile mücadele eden bir kadının en çok sevgiye ihtiyacı olacağını düşünüyorum” dedi.

MAMOGRAFİ'DE KONTROL ARTIK HASTANIN ELİNDE

Tıptaki yeni ilerlemelere paralel olarak meme tarama yöntemleri de hızla gelişiyor. Mamografi cihazları meme kanserini tespit etmede kritik bir araç olmasına rağmen dört kadından biri, sürecin potansiyel sonucundan rahatsızlık, korku ve endişe duyduğu için taramalardan kaçınıyor. Bir mamografi taramasını atlamak, meme kanserinin teşhisini geciktirebiliyor ve uzun vadede de hastalığın seyrini etkileyebiliyor. İşte bu nedenle, GE Sağlık bünyesinde çalışan ve sadece kadınlardan oluşan bir ekip, hastalardan, teknoloji uzmanlarından ve radyologlardan gelen geri bildirimleri göz önünde bulundurarak yeni nesil bir mamografi sistemi tasarladı. Sistem, hastalara sektörün ilk hasta kontrollü ve uzaktan kumandalı sıkıştırma teknolojisini kullanma seçeneği sunuyor. Bu yeni yöntem, kadınların mamografi çekimi esnasında daha az acı hissetmelerini sağlamak amacıyla, bir teknoloji uzmanının

gözetimi altında kendi meme sıkıştırma işlemini uzaktan kumanda ile kontrol edebilmelerini sağlıyor. Bu yeni teknoloji, FDA onaylı 3D sistemler içinde en düşük doz miktarı ile yüksek görüntü kalitesi sağlarken, sağlık hizmeti sağlayıcıları ve hastalar içinse çekim esnasında ağrıyı ve kaygıyı azaltmaya yönelik özellikler sunuyor.

KAR FIRTINASINDA KARTOPU ARAMAK

Meme dokusu yoğunluğu, meme lifli dokusuna karşı yağ dokusunun ölçüsüdür. Daha fazla yağ dokusu, daha yoğun meme dokusu demektir ve bu da mamogramın daha beyaz görünmesine sebep olmaktadır. Mamogramda kanser ve yoğun dokular beyaz görünmekte ve o beyaz görüntünün içinde tümör aramak kar fırtınasında kartopu aramaya benzemektedir. Meme yoğunluğu yüksek olan kadınlar için destekleyici bir ultrason işlemi ise gizli kanserlerin bulunmasına yardımcı olabiliyor. GE Sağlık'ın geliştirdiği otomatik meme ultrasonu teknolojisi, meme dokusu yoğun kadınlar için diğer destekleyici görüntüleme seçeneklerine göre daha konforlu ve iyonsuz bir çözümdür.

GE Sağlık, 30 yılı aşkın süredir Türkiye'nin sağlık sektörünü destekleyen, uzun vadeli bir ortağıdır. Ülke genelinde kliniklere ve hastanelere sağlık bilişim sistemleri, BT ve MR ekipmanı da dahil olmak üzere bir dizi gelişmiş sağlık teknolojisi sunmaktadır. GE Sağlık, Türkiye'nin 3000'den fazla sağlık kurumunda kurulu 59.000'den fazla tıbbi sisteme sahiptir.



Pitié-Salpêtrière Hastanesi,

optimize edilmiş
klinik yöntemler
sayesinde
PET/MR'a ivme
kazandırıyor

Avrupa'daki en büyük eğitim hastanelerinden biri olan Pitié-Salpêtrière Hastanesi, yaptığı yenilikçi araştırmalar ve üst düzey hasta bakımı ile adını duyurmuştur. 2015 yılında Devlet Hastanesi sistemi ile Üniversite Hastanesi Beyin ve Omurga Enstitüsü (IHU-A-ICM) arasında gerçekleştirilen bir iş ortaklığı sonucunda Fransa'da bulunan Alzheimer Araştırma Vakfı, hastanedeki PET/MR projesine fon sağladı.

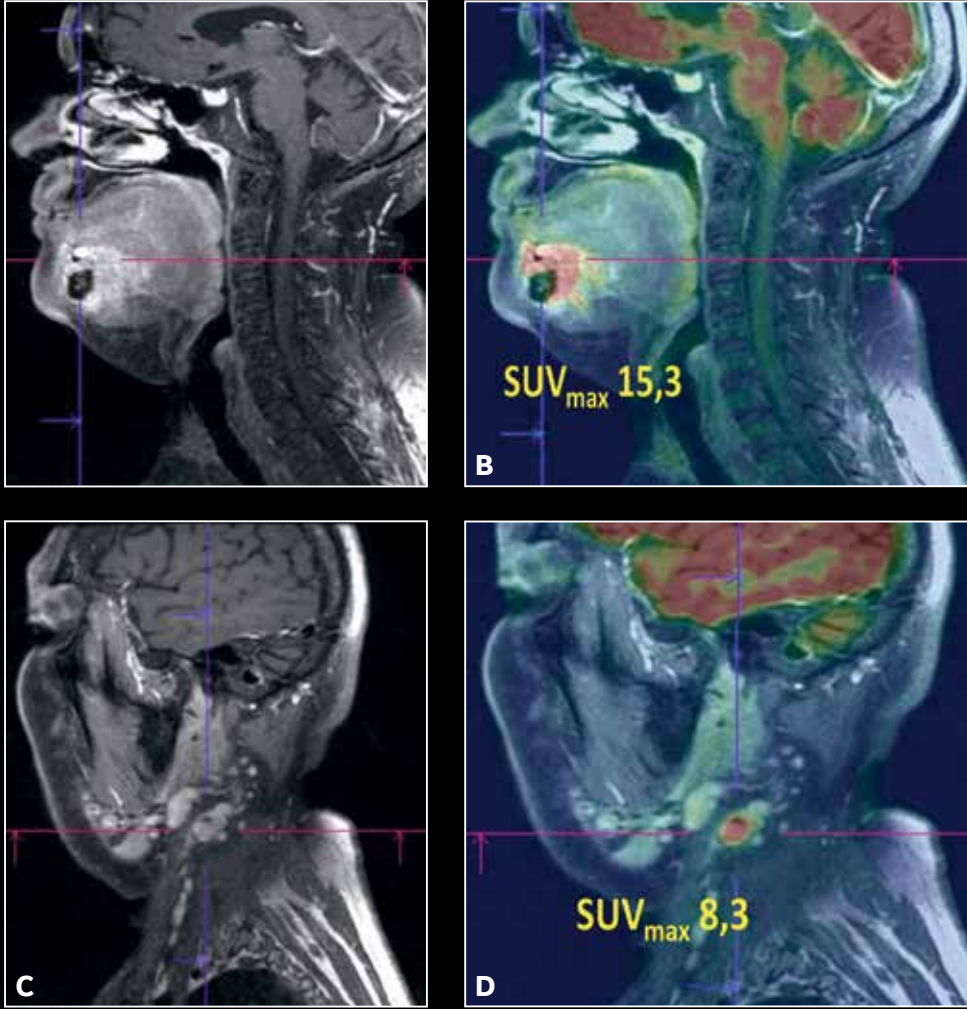
Pitié-Salpêtrière Hastaneler Grubu Nükleer Tıp Departmanı Başkanı olan Aurelie Kas, MD, PhD'ye göre SIGNA™ PET/MR kullanımı, klinik ve araştırma amaçlı kullanım olarak ikiye bölünüyor ve bunların her biri için haftada 2,5 gün ayrılıyor. Kurum şu anda onkoloji ve nöroloji alanında 45 farklı klinik araştırmada yer alıyor.

Profesör Kas, "Deneyimlerimize göre PET/MR görüntüleme sayesinde klinik anlamda her gün 11 ila 15 hastadan sonuç alınabilir" diyor.

Hastanede oldukça fazla sayıda PET/MR incelemesi gerçekleştiriliyor. SIGNA PET/MR, iki PET/BT sistemi, iki SPECT/BT sistemi ve bir ultrason sisteminin bulunduğu güçlü nükleer tıp departmanı ortamında tamamlayıcı olarak yer alıyor. Departmanda tiroid kanseri hastalarının radyoaktif iyot tedavisi görmeleri için her hafta 12 hastanın kalabildiği altı adet yatak da bulunuyor. Radyoloji departmanında ise, öncelikli olarak nöroloji, onkoloji ve kardiyak görüntüleme işlemleri için altı adet MR sistemi de yer alıyor.

Klinik PET/MR hizmetinin verilmesi için nükleer tıp ve radyoloji departmanları birlikte çalışıyor. Profesör Kas, radyolojinin yanı sıra PET/MR uygulamasının da nöroloji, nöro-onkoloji, üroloji, jinekoloji ve cerrahi ile birlikte gerçekleştirilen yeni çalışmaların ortaya çıkmasını sağladığını söylüyor.

Pitié-Salpêtrière Hastanesi'nde, beyin tümörü, nadir görülen kanser ve atipik Alzheimer hastalığı gibi nadir görülen nörodejeneratif hastalıkların tespit edilmesi, yerinin belirlenmesi ve tanı konmasına yardımcı olunması için

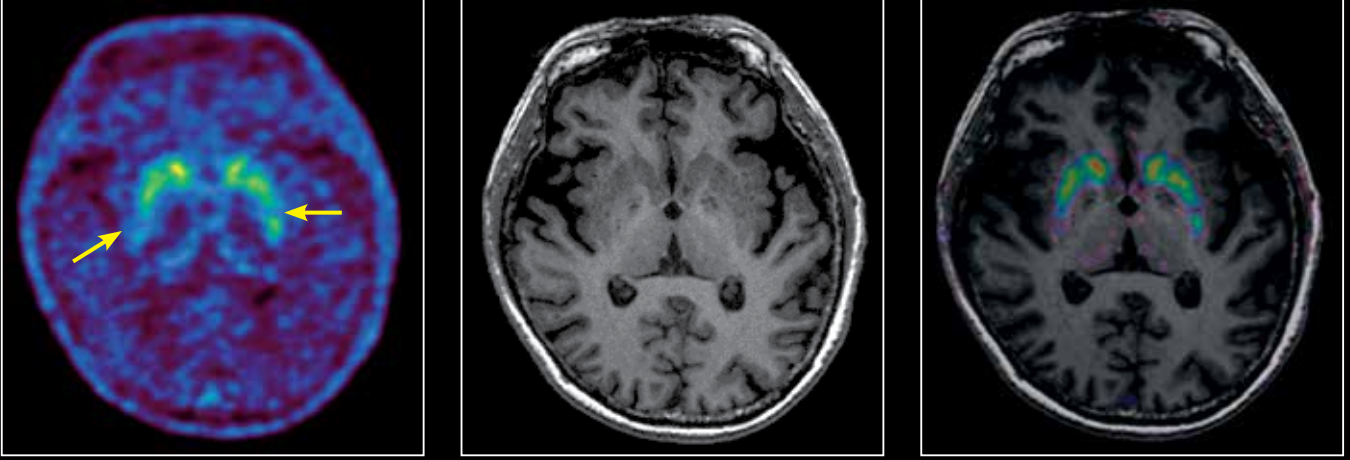


Şekil1. FDG PET/MR görüntüleme ile mandibüler gingiva skuamöz hücreli kar- sinomun cerrahi müdahale öncesinde değerlendirilmesi. MR bulguları: trabeküler kemik invazyonu olan man- dibüler gingiva lezyonu, sol nekrotik lenf düğümü. PET bulguları: lezyon hiper- metabolizması ve sol lenf düğümü. Patoloji PET/MR bulgularını doğrulamaktadır.

ayrıntılı görüntülerin elde edilmesi amacıyla sadece PET/BT veya sadece MR yerine artık PET/MR kullanması öneriliyor. Klinik olarak PET/MR ile gerçekleştirilen görüntüleme çalış- malarının %75'i Alzheimer ve Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklar, %23'ü onkoloji (yaklaşık %33 nöroloji, %34 çene ve yüz, %33 abdominal/pelvis), %2'si ise ilaca dirençli kısmi epilepsi ile ilgili.

“PET aracılığıyla elde edilen metabolizma ile ilgili bilgilerin, MR'daki yapısal ve multi-parametrik görüntüleme ile birleştirilmesi sonucunda tanısal doğruluğun geliştirilebileceğine inanıyoruz. Bu uygulama, atipik bir görünüme sahip veya altta yatan vasküler rahatsızlıkların bulunduğu nörodejeneratif hastalıklar ile, nüks kanser tanısında ve anatomik olarak karmaşık yapıya sahip bölgelerde uygulanacak cerrahi işlemlerden önce tümörün sınırlarının belirlenmesinde bilhassa yardımcı olabilir.”

Profesör Aurelie Kas



Şekil 2. Şüpheli Parkinson Hastalığı için 182 MBq 18F-DOPA ile dopaminerjik araştırma. 25 dk'lık çekim ile enjeksiyon sonrası 85. dakika. (A) Aksiyel PET, (B) Aksiyal MR T1ağırlıklı ve (C) füzyon yapılmış PET/MR görüntüsü.

“Tesisimizde gerçekleştirdiğimiz araştırma, PET görüntüleme işlemi sayesinde birçok nörodejeneratif hastalıkla ilgili erken biyobelirteçler elde edildiğini ortaya koymuş, ancak MR işlemi sonucunda tek başına PET ile elde edilemeyecek yaşla veya patolojik serebral atrofi ile ilgili ya da inme sekelleri, mikro kanamalar, lökopati ve inflamatuvar anormallikler gibi vasküler lezyonlar ile alakalı benzersiz görüntüleme bilgilerinin alındığını göstermiştir. Ayrıca görüntüleme çalışmaları eş zamanlı olarak alındığı için, PET/MR görüntü yorumlaması ve görüntüleme biyobelirteçlerinin birbiriyle kıyaslanmasına ilişkin olarak gerçekleştirilen prosedür de optimal düzeydedir.”

PET/MR'nin tanısal gücü

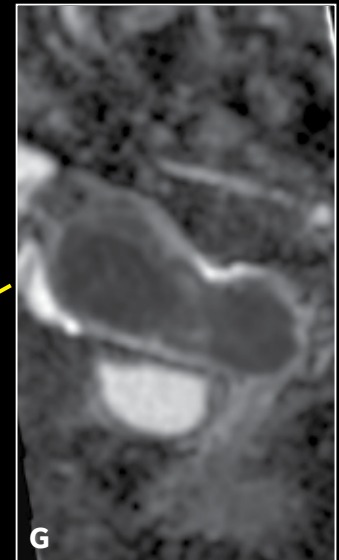
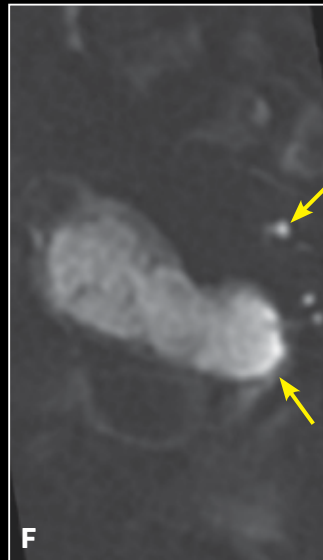
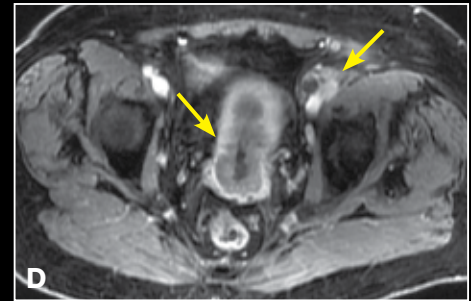
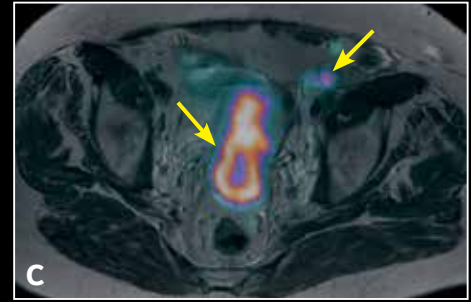
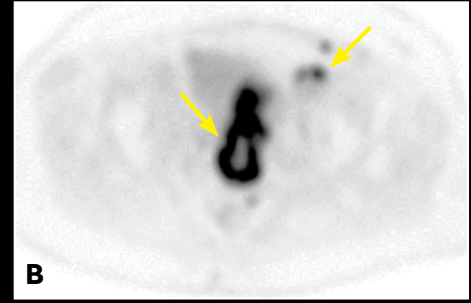
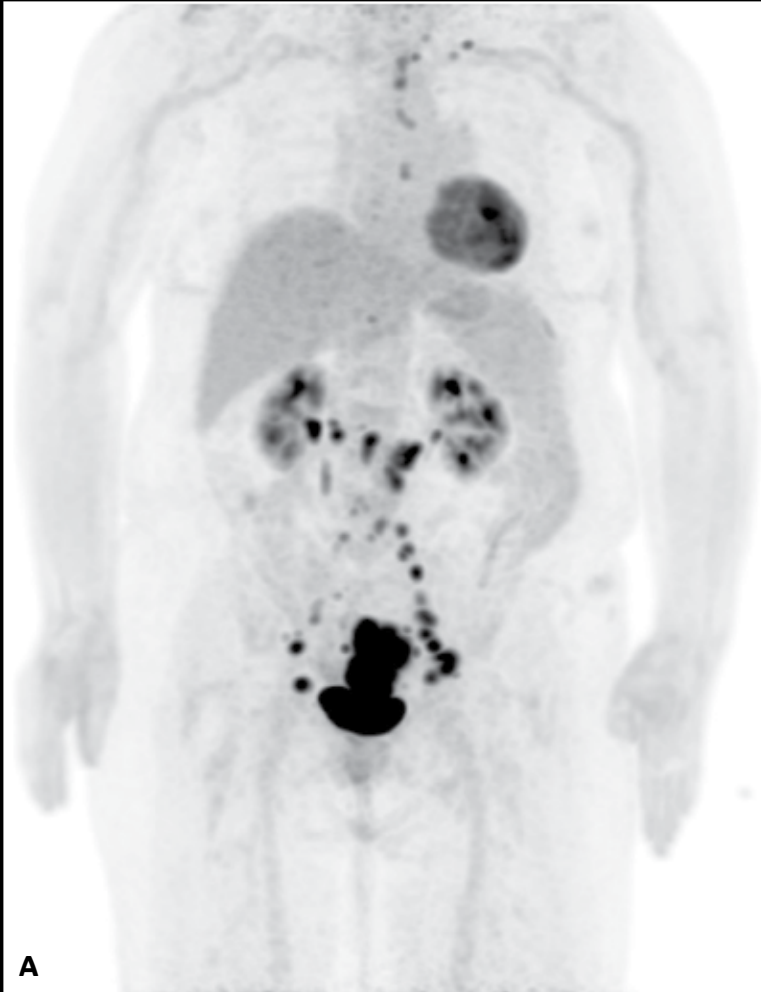
Pitié-Salpêtrière Hastanesi'nde PET görüntüleme gerektiren karmaşık nöroloji ve onkoloji vakalarında artık PET/BT yerine PET/MR tercih ediliyor. MR görüntüleme de endike edilmiş ise

bu özellikle önem kazanıyor. Profesör Kas şöyle diyor: “Hastalığın durumuna ilişkin değerlendirmeye yardımcı olması için ileri seviye baş ve boyun kanserlerinin görüntülenmesinde, özellikle de bu tarz karmaşık bir anatominin bulunduğu bölgelerde ameliyattan önce tümörün sınırlarının belirlenmesi amacıyla PET/MR'dan faydalanıyoruz. Takip tetkiklerinde, baş ve boyun kanserinde radyasyon terapisinden sonra tümör ayrımı, yaralar ve ödem görüntülenmesinde hibrit PET/MR avantaj sağlıyor. Beyin tümörlerinde, özellikle radyasyon terapisinden sonra yalnızca MR görüntüleri ile görünür tümörü, tedavi sonrası değişikliklerin bulunduğu nekrozdan ayıramadığımız durumlarda da çok yardımcı oluyor.”

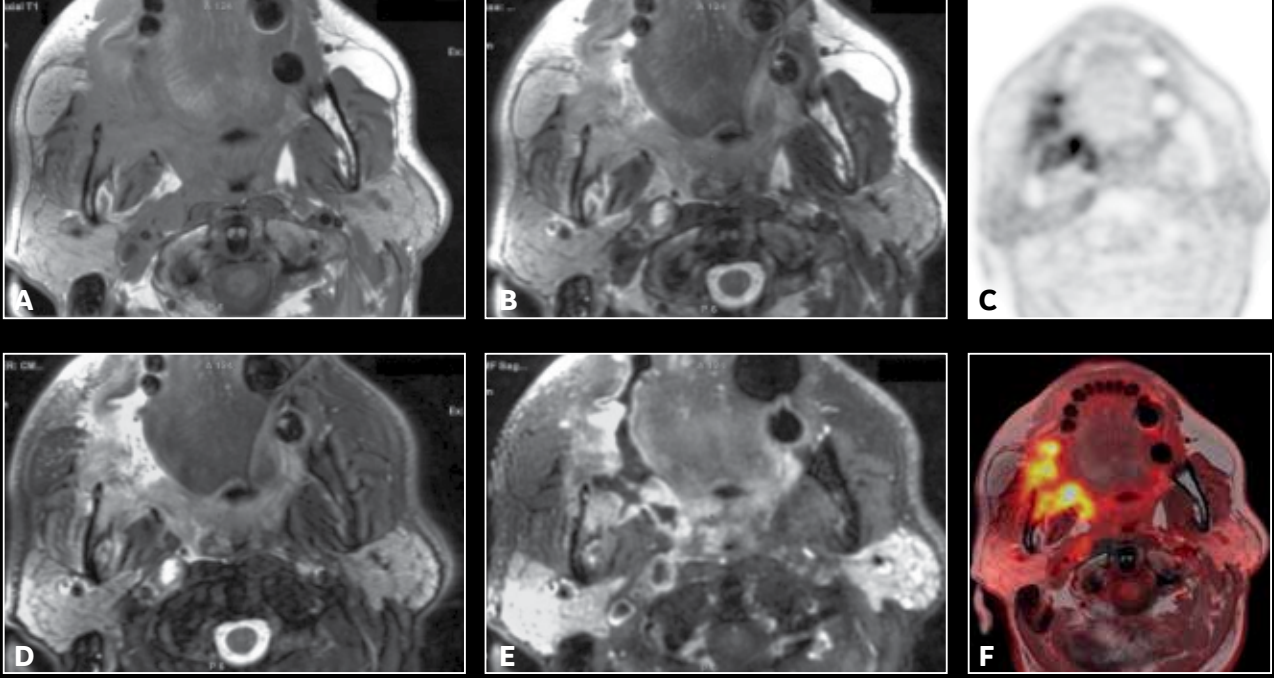
“Artık tüm hastalarımız, ama özellikle de farklı rahatsızlıklara sahip yaşlı hastalarımız daha kısa sürede ve daha konforlu bir şekilde tetkik edilebiliyor.”

Profesör Aurelie Kas

Profesör Kas sözlerine şöyle devam ediyor: “Nörodejeneratif ve vasküler rahatsızlıklar bir arada bulunuyorsa hibrit PET/MR, atipik görünüme sahip veya erken başlayan Alzheimer rahatsızlığı, Parkinson Plus hastalığı sendromları ve şüpheli karışık demans gibi durumlar için de faydalı bir görüntüleme aracı.” SIGNA PET/MR cihazı ile çalışmaya başlamadan önce, hem PET hem de MR'a ilişkin karmaşık endikasyonları bulunan hastaların iki görüntüleme tetkikinden de geçmesi öneriliyordu. Artık klinik soruların doğrudan cevaplanması için tek bir görüntüleme tetkiki, yani PET/MR bize yardımcı olabiliyor.



Şekil 3. Endometriyal adenokarsinomu olan bir hastada pelvis MR tetkiki. (A) Tam vücut PET taraması, 3 dk/yatak için 4 yatak pozisyonu; (B) 16 dk'da çekilen pelvis PET taraması; (C) Aksiyel T2w PROPELLER ile birleştirilmiş PET; (D) Aksiyel T1w LAVA post-kontrast; (E) Sagittal T2w PROPELLER ile birleştirilmiş PET; (F) Sagittal FOCUS DWI, b1000; (G) ADC haritası.



Şekil 4. Sağ maksillalar arası komisüre ait skuamöz hücre karsinomasının PET/MR incelemesi. PET/MR sayesinde ameliyat öncesi planlama için hassas bir şekilde tümörün sınırları belirlenebilir.

Pitié-Salpêtrière Hastanesi'nde nörodegeneratif hastalıklar için uygulanan tipik bir protokol ortalama 25 dakika sürmektedir. Onkoloji için bu protokol biraz daha uzun zaman almakta ve ortalama olarak 45 dakika sürmektedir. Bu protokole, boyun veya pankreas bölgesinde tek yatak pozisyonu gibi bölgesel çok modaliteli bir tetkik ve bir tüm vücut PET'i yer almaktadır. Genellikle beyin tümörleri veya atipik Parkinson sendromu endikasyonları için geçerli 18F-DOPA PET/ MR tetkikleri 45 dakika sürmektedir.

Klinik kullanımda optimizasyon

Mümkün olduğu kadar çok sayıda hasta için PET/MR sisteminin klinik fayda ve avantajlarını en üst düzeye çekmek amacıyla Profesör Kas, nükleer tıp ve radyoloji alanında çalışan iş arkadaşları

ile klinik kullanımın optimize edilmesine odaklanmaktadır. İlk adımlardan biri de sistemin, tetkik edilen her organ veya anatomik bölge için spesifik endikasyonlarla baş ve boyun, sindirim sistemi ve pelvis gibi MR görüntülenmenin uzmanlaştığı bilinen alanlarda kullanılmaya başlanmasıydı. PET/MR görüntüleme hizmeti kapsamında, özel olarak görevlendirilen personeller görev yapmaktadır. Bu çalışanlar arasında MR alanında tecrübeli olan ve eğitim almış dört teknisyen, altı doktor, iki fizikçi ve bir idari destek görevlisi bulunmaktadır. Bu birimde, tekniker ve klinisyenlerin daha kolay iletişim kurabilmesi amacıyla PET/MR tetkik salonu, okuma odası ve hasta hazırlık odası birbirine yakın şekilde konumlandırılmıştır. Bu odaların birbirine yakın olmasının nedeni, tetkiklerin

daha kısa aralıklarla gerçekleştirilmesini sağlamak ve hasta güvenliği ile hasta memnuniyetini artırmaktır. İki görüntüleme modalitesi mükerrer bilgi toplanmasını engellemek ve protokollerin tanı için gerekli tüm bilgileri sağladığından emin olmak için tüm çekim protokolleri, nükleer tıp ve radyoloji alanında çalışan uzmanlar tarafından değerlendirilmekte ve optimize edilmektedir. Ayrıca, klinik uygulamalarda tarayıcı yalnızca %50 oranında kullanılacağından, klinik kullanımın en üst düzeye çıkarılması için minimum tarayıcı görev süresini belirlemek amacıyla birlikte çalışmaktadırlar. Hasta akışının incelenmesi, MR sekanslarının optimize edilmesi ve olası sorunların görüşülmesi için PET/ MR taraması yapan tüm tıbbi çalışanlar tarafından düzenli olarak planlanan to-

plantılar gerçekleştirilmektedir. Bugün, klinisyenlerin karmaşık vakalara tanı koymasına yardımcı olmak amacıyla PET/MR görüntülemenin sağladığı avantajların görüşülmesi için PET/MR ekibi düzenli olarak multidisipliner toplantılar düzenlemektedir.

“Bir günde 11’den fazla klinik görüntüleme yapabilmek için, PET/MR çekim sürelerinin azaltılabilmesi amacıyla görüntüleme protokolünü optimize etmek üzere çaba sarf ettik. Diğer yandan, ardışık PET/BT ve MR tetkiklerinden elde edilen miktarlarda bilgi alınabilmesi için protokolün en üst düzey tanı koyma yeteneğine sahip olması gerektiği oldukça açıktır.”

Profesör Aurelie Kas

Bu nedenle tarama süreleri, daha kısa çekim süreleri ve yüksek kaliteli görüntüleme için dengelenmektedir. Hastanedeki mevcut çekim protokolleri, genellikle nöroloji protokolü için 25 dakika, onkoloji için tam vücut PET taramasını da içeren tetkiklerde ise en fazla 50 dakika sürmektedir. Profesör Kas tarama sürelerini daha da azaltmak için şu anda yeni yöntemler aramaktadır.

La Pitié ile her zaman ileri

Birleştirilmiş PET/MR biyobelirteç görüntülemenin getirdiği diğer avantajlar da, Profesör Kas ve iş arkadaşlarının incelemeyi planladığı araştırma alanlarından birisi. Profesör Kas ve iş arkadaşları özellikle nörodejeneratif hastalık ve beyin tümörleri tanısı ile kanser hastalarındaki terapötik yanıt için prognoz ve değerlendirme aşamasını inceleyecek.

Grup ayrıca beyin, baş ve boyun PET/MR görüntüleri için atenüasyon düzeltmesine (AC) dayalı Sıfır Eko Süresi’nin (ZTE) ne kadar güvenilir olduğunu da araştırıyor. Şu anda bu anatomik alanlardaki AC teknikleri, hava, su ve yumuşak dokunun tanımlanması için BT atlası ve Dixon sekansına dayanmaktadır. Profesör Kas’ın açıklamalarına göre bu yaklaşım kemikli bölgelerde uygulanan AC teknikleri açısından, özellikle de çene kanseri veya kafatasının tabanına kadar ilerleyen bir tümöre sahip hastalar için her zaman tatmin edici olmuyor. Alınan ilk sonuçların kendilerine cesaret verdiğini ekledikten sonra ZTE sekanslarının kemik görüntülenmesini mümkün kıldığını ve oral kavitede uygulanacak AC için uygun olduğunu belirtiyor.

Sonuç olarak hem klinik hem de araştırma ortamında PET/MR başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Profesör Kas: “Tamamlayıcı görüntü verileri alındığından emin olmak ve bu modaliteler arasında mükerrer bilgilerden kaçınmak için görüntüleme protokollerinin optimize edilmesi önemlidir” diyor.

Motion Freeze ile Görüntüleri Netleştirin!

Uzmanlarla tanışın

Girişimsel karaciğer prosedürlerini uygularken Konik Işınlı BT (CBCT) görüntülerine güvenen doktorların sayısı gittikçe artıyor¹. Bugün uzmanlara, CBCT görüntülerini olumsuz etkileyen istemsiz solunum hareketlerini telafi etmeye yönelik, GE Sağlık tarafından pazara sunulan lider çözüm Motion Freeze* ile ilgili görüşlerini sorduk.

1 Tacher, V., Radaelli, A., Lin, M. ve Geschwind, J.-F. (2015). How I Do It: Cone-Beam CT during Transarterial Chemoembolization for Liver Cancer. Radiology 274, 320-334.



Pr. Thierry De Baere

Girişimsel Radyolog ve Girişimsel Görüntüleme Bölümü Başkanı, Gustave Roussy Cancer Campus.

Avrupa'nın önde gelen kanser merkezlerinden Gustave Roussy Cancer Campus (Villejuif, Fransa); kendini kanser hastalarını tedavi etmeye, yeni tedaviler geliştirmek üzere araştırmalar yapmaya ve edindikleri bilgileri Fransa'da ve dünya çapındaki tıp ve bilim topluluklarına aktarmaya adanmış 2500 insanı bir araya getiriyor. Girişimsel Radyoloji ünitesi ablasyonlar, embolizasyonlar, biyopsiler ve benzeri uygulamalar dahil yılda yaklaşık 3500 onkoloji prosedürü gerçekleştiriyor.



Dr. Lambros Tselikas

*Girişimsel Radyolog,
Gustave Roussy Cancer Campus.*

Karaciğer embolizasyonu için CBCT'yi ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

Pr. De Baere: “Kemoembolizasyon ve radyoembolizasyon için sıklıkla kullanıyorum. CBCT, 3D anatomi ve kılavuzluk için yaygın olarak kullanılıyor, ancak ekstrahepatik infüzyonlar için de etkili bir araç olabilir.”

Dr. Tselikas: “CBCT'yi neredeyse her on vakanın dokuzunda kullanıyoruz. Kurumumuzda CBCT çok benimsendi. İş akışı doktorların, stajyerlerin ve anesteziistlerin standart bir uygulaması haline geldi. Sürece herkes aşına durumda.”

Optimal düzeyin altında oluşan CBCT'lerin sayısı hakkında bilgi verir misiniz?

Pr. De Baere: “CBCT görüntülerinin üçte birinin kullanılamaz olduğunu söyleyebilirim. Kullanılamaz görüntülerin %25'inin nedenini nefesini tutmakta zorlanan hastalar ve %5'ini ise kablolar gibi görüş alanını engelleyen nedenler oluşturuyor... Görüntülerin düşük yüzdeli bir kısmı ekibimiz tarafından çekim sırasında

optimize edilebiliyor. Kurumumuzdaki vasküler girişimlerin birçoğu genel anestezi olmadan yapılıyor, dolayısıyla hastaların nefeslerini tutma kabiliyetlerine ve bu konuda istekli olmalarına bağlıyız.”

Dr. Tselikas: “Vakaların %20'sinde artefaktların görüldüğünü söyleyebilirim. Bu vakalar için tekrar çekim yapıp yapılmayacağını belirliyoruz. Her iki bozuk CBCT vakasından birinde yeniden çekim yapılıyor.” ■

“İncelediğim vakalarda Motion Freeze etkileyici, güzel ve özel bir farklılık sağlıyor ve orijinal çekimlerin kullanılabilir olmadığı yerlerde, Motion Freeze görüntüleri benzersiz bir kalite ve kullanılabilirlik sunuyor.” **Prof. De Baere**

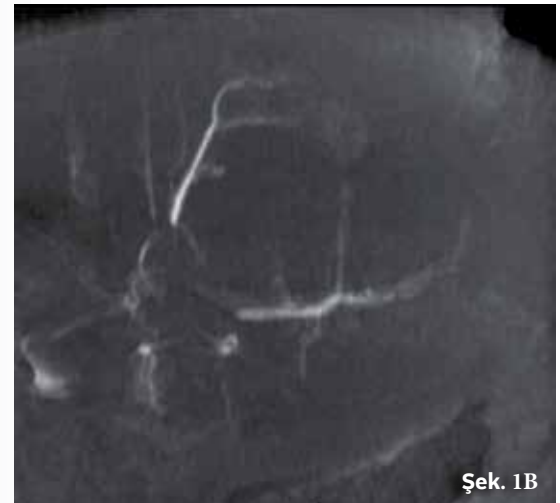
İlk vaka

Dr. Tselikas: “Bu vaka, Motion Freeze'in yapabileceklerinin mükemmel bir örneğidir. Motion Freeze, önemli derecede bozulmuş bir CBCT'yi düzelterek yorumlanabilir bir görüntüye dönüştürebildi. Birçok dallanmayı kurtarabildik. İlk görüntüde bifurkasyonları göremiyorken ikincisinde görebiliyorsunuz. Şekil 1A'da yeniden çekim yapmamız gerekecekti. Şekil 1B'de, istediğimiz bilgiyi orijinal çekimden elde edebiliyoruz. Ayrıca Motion Freeze yumuşak dokulu yapıların görünürliğini de artırabiliyor.”

Pr. De Baere: “Kesit kalınlığını azaltmasından dolayı Motion Freeze'in faydası kısa sürede görülmüyor. Ancak, özellikle arter orijini gibi anatomik bilgileri ararken klinik olarak anlamlı sonuçlar sunuyor. Örneğin Şekil 1A'da dalların orijinini bulmak zor.”



Şek. 1A



Şek. 1B

Şek.1 HCC vaka

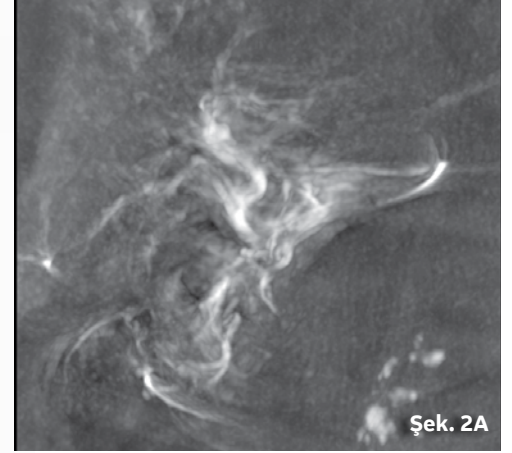
A: Motion Freeze'den önceki CBCT.

B: Motion Freeze ile rekonstrüksiyon sonrası CBCT.

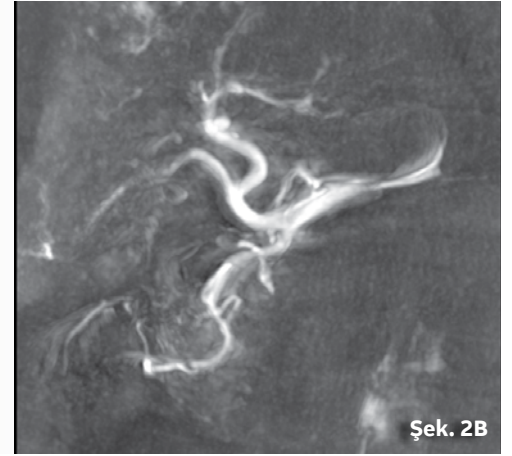
İkinci vaka

Dr. Tselikas: “Damarlar üzerindeki sonuçlar inkar edilemez. Şekil 2A’da birçok arterin bulunduğunu görüyorsunuz, ancak başlangıç noktalarını belirlemek mümkün değil. Öte yandan, Şekil 2B’de küçük damarların orijinlerini belirleyebiliyorsunuz. Şekil 2B’deki distal damarların görüntü kalitesi inanılmaz.”

Pr. De Baere: “Motion Freeze etkileyici, güzel ve net bir farklılık sağlıyor. Şekil 2B benzersiz bir kalite ve kullanılabilirlik sunarken Şekil 2A bunu sağlamıyor. Motion Freeze ile kırmızılığı görüyoruz ve besleyici damarların görüntüsünü tahmin edebilirken orijinal görüntüde bu mümkün olmuyor.”



Şek. 2A



Şek. 2B

Fig.2 Hepatik arter vakası.

A: Solunum hareketinden etkilenen görüntü.

B: Motion Freeze uygulanmış görüntü.

Motion Freeze’in Faydaları

Bu görüntüleri gördükten sonra Motion Freeze hakkındaki genel yorumunuz nedir?

Pr. De Baere: “Deneyimlerime göre CBCT görüntülerinin yaklaşık yarısı iyi kalitede, üçte biri kullanılamaz halde ve geri kalanı ise iyileştirilebilir haldedir. Bu sebeple vakaların üçte birinden fazlasında CBCT için Motion Freeze’den faydalanabiliriz. Bu teknolojinin önemli bir araç olduğunu düşünüyorum, çünkü bir çekim yapıp hiçbir şey elde edememek insanı gerçekten hayal

kırıklığına uğrattırıyor. Bu, ekibi yıpratıcı bir durum.

Ek olarak, hastaya radyasyon uyguladığımızda ekspozürün ve kontrast maddenin kullanılabilir bir görüntü sunması için elimizden gelen her şeyi yapıyoruz. Motion Freeze, her iki konu için de bizlere bir bakış açısı sunuyor.”

“Motion Freeze’in birincil faydası, artık yeniden çekim yapıp yapmayacağımız konusunda endişelenmiyoruz olmamız.” **Dr. Tselikas**

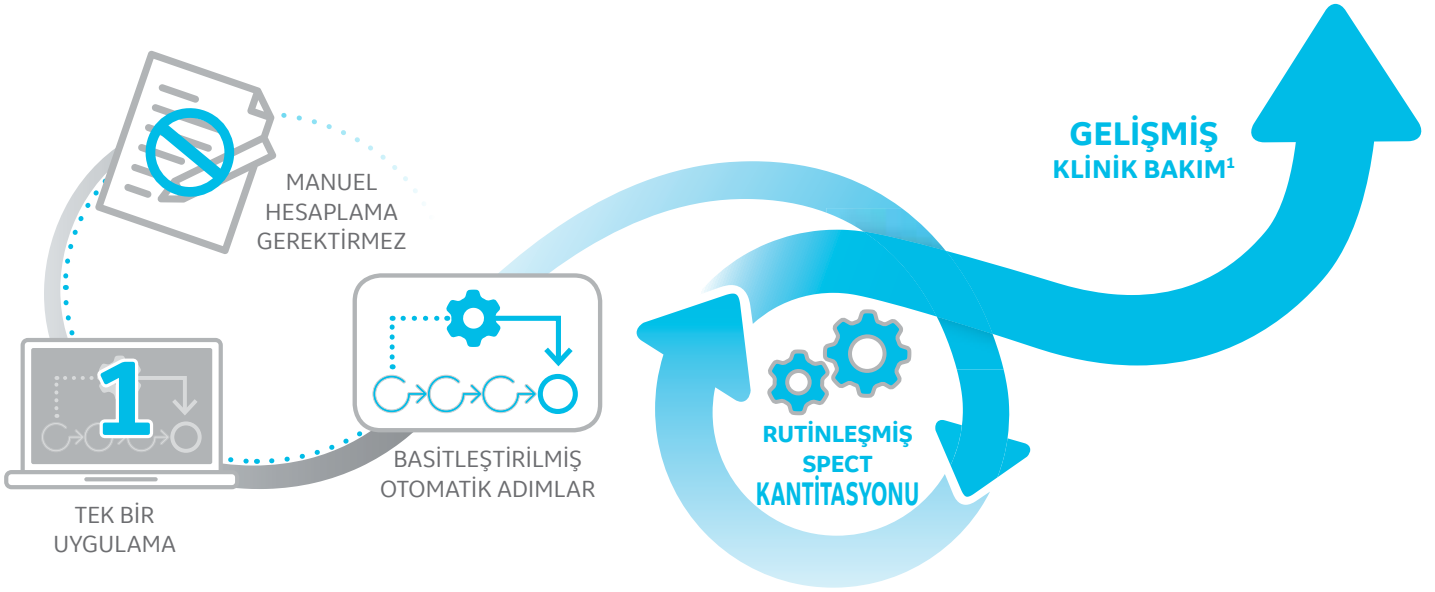
Dr. Tselikas: “Motion Freeze hayati önem taşıyor. CBCT çekimlerinde başarı oranını artıracak potansiyeliniz oluyor. Teknolojinin birincil faydası, artık yeniden çekim yapıp yapmayacağımız konusunda endişelenmiyoruz olmamız. Ayrıca, prosedürde ilerleyebilmemize imkan sağlayacak bilgileri edinmemiz için fırsat sağlıyor. İkincil faydası ise CBCT görüntü kalitesinde tutarlılığı artırmaya yardımcı olabilmesi.” ■

Girişimsel görüntüleme alanındaki birçok büyük oyuncuyu içeren rekabet içerikli bir araştırmada, Motion Freeze’in girişimsel CBCT’de istemsiz solunum hareketinden kaynaklanan sorunları telafi eden ilk ticari çözüm olduğu öne sürülmektedir. *Motion Freeze ile ilişkili iyileştirmeler çekim şartlarına, masa pozisyonuna, hastaya, hareket türüne, anatomik konuma ve klinik uygulamaya bağlıdır. Motion Freeze, 3DXR’in opsiyonel bir özelliğidir. IGE vasküler sistemlerinden IGS 5, IGS 6 ve IGS 7 veya IGS 7OR’nin bir parçasıdır.

Prof.T. de Baere ve Dr. Lambros Tselikas GE Sağlık’ın ücretli danışmanlarıdır. Bir röportaj sırasında hekimler, Motion Freeze’in uygulandığı hasta kimlik bilgileri maskelenmiş görüntülerle ilgili görüşlerini belirtmiştir. GE müşterilerine ait burada belirtilen beyanlar, söz konusu sağlık uzmanlarına aittir.

Q.Volumetrix MI

ÇALIŞMA YÖNTEMİNİZLE UYUMLU KANTİTASYON



"Tüm kritik organlara yönelik tek bir 177LU takip çalışmasının segmentasyonu, Q.Metrix ile 1 saat sürerken Q.VMI ile yaklaşık 30 dakika sürmektedir."

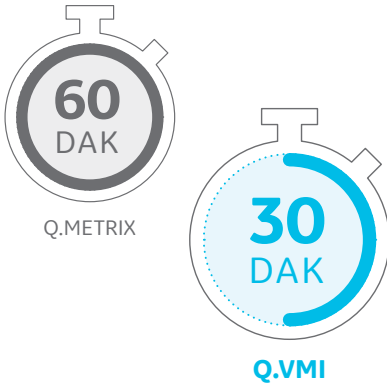
– Jürgen Kupferschläger Tıbbi Fizik Uzmanı, Tübingen Üniversitesi Hastanesi, Almanya



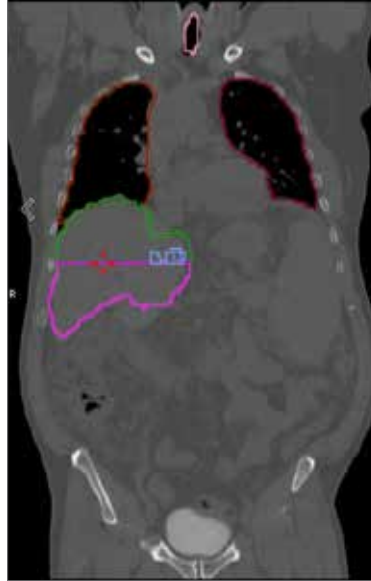
Kemik metastazı tedavisi için Q.Volumetrix MI'yi kullanmakta olan Tübingen Üniversitesi Hastanesi, iş akışı ve verimlilik açısından önemli sonuçlar elde etmiştir.²

Segmentasyon, ¹⁷⁷LU PSMA

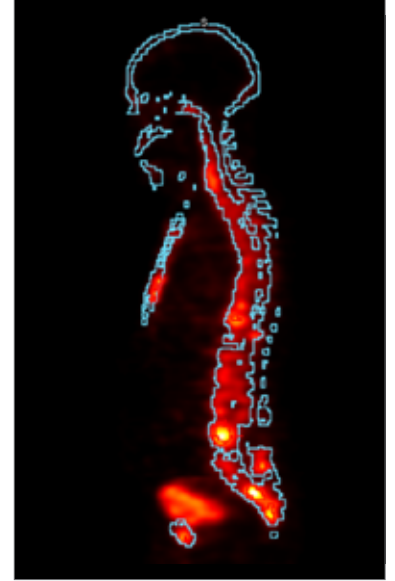
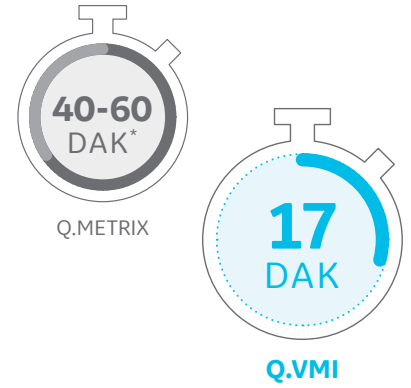
TÜM KRİTİK ORGANLAR



Segmentasyon, SIRT tedavisi



Takip, Xofigo³



Kantitatif SPECT'in klinik uygulamalarda kullanılmasının zamanı geldi.¹

1. Bailey D, Willows KP. An evidence-based review of quantitative SPECT imaging and potential clinical application. J Nucl Med. 2013;54(1):83-9.

2. Tübingen Üniversitesi Hastanesi'nin bildirdiği bu sonuçlar kendi deneyimlerine dayanmaktadır ve gerçek sonuçlar klinik uygulamalara ve koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bu sonuçlar sadece örnek verme amaçlıdır.

3. Xofigo, Bayer'in tescilli ticari markasıdır. X ofigo (radyum Ra 223 diiklorür), kastrasyona dirençli prostat kanseri ve semptomatik kemik metastazı olan bilinen viseral metastazı olmayan yetişkinlerin tedavisi için endikedir.

* Tahmini süre

© 2018 General Electric Company - Tüm hakları saklıdır.

GE Sağlık, bildirimde bulunmaksızın ya da yükümlülük altına girmeksizin burada gösterilen spesifikasyonlarda ve özelliklerde değişiklik yapma veya ürünün üretimini durdurma hakkını saklı tutar. Güncel bilgiler için GE Sağlık temsilcisiyle iletişime geçin. GE ve GE Monogramı, General Electric Company'nin ticari markalarıdır. GE Sağlık, General Electric Company'nin bir bölümüdür. GE Sağlık adı altında faaliyet gösteren GE Medical Systems, Inc.

Haziran 2018 JB58739XX



Hye Jin Baek, MD, PhD

Gyeongsang National University School of Medicine,
Gyeongsang National University Changwon Hospital,
South Korea

HyperSense ve 3D sekanslarla hızlı nörolojik görüntüleme

MR, anatomiye daha ayrıntılı görüntülemeye yönelik yumuşak doku kontrastı sağlaması ve beyin anomalileri, lezyonlar ve yaralanmalara yönelik yüksek hassasiyeti ve özgüllüğü ile bilinmektedir. BT, sahip olduğu hız nedeniyle akut hastalıklar ve travma vakalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Klinik görüntülemede “zaman beyindir” ve bu nedenle çoğunlukla tercih edilen modalite sistemi BT’dir.

Ancak MR tarayıcı teknolojisindeki gradyanlar, sekanslar ve koiller gibi son gelişmeler tarama sürelerini kısaltmış ve hassasiyeti artırmıştır. Hızlı MR puls sekansları ve HyperSense gibi compressed sensing teknolojilerinin kullanımı, BT ve MR arasındaki süre farkını ortadan kaldırmaya yardımcı olmuş ve akut vakalarda MR’ın daha fazla kullanılmasına yol açmıştır.

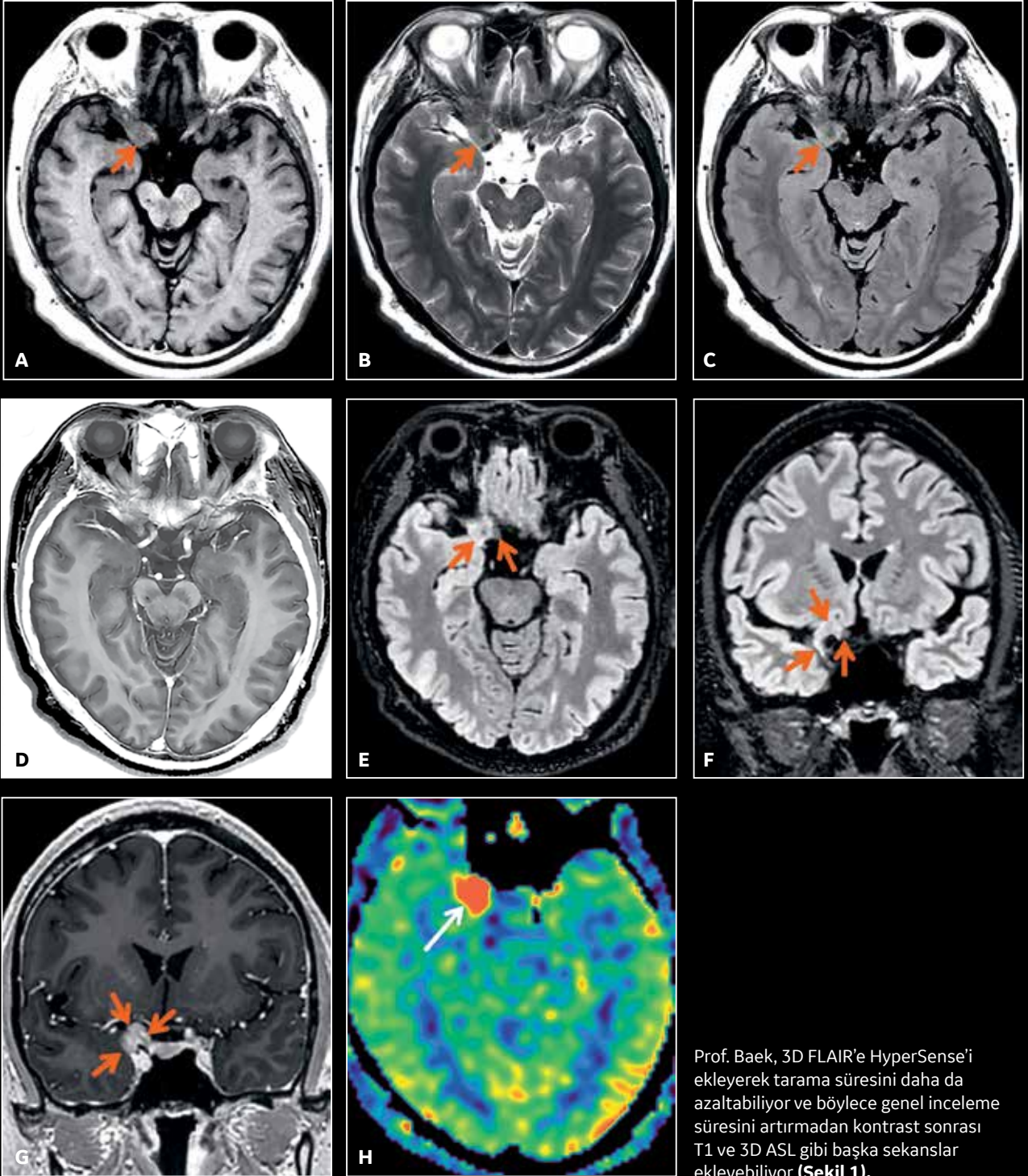
Güney Kore Gyeongsang Ulusal Üniversitesi Changwon Hastanesi’nden (GNUCH) Doç. Dr. Hye Jin Baek, MD, PhD ve meslektaşları, kraniyal sinir

(IAC protokolü) ve brakial plexus görüntüleme dahil olmak üzere rutin nörolojik görüntülemeler için rutin olarak SIGNA™ Architect cihazında HyperSense özellikli 3D FLAIR tekniğini kullanıyorlar. Ayrıca, HyperSense ve HyperBand kullanarak akut vakalar için iki dakikalık bir nöroloji protokolü geliştirdiler (bkz. SIGNA™ PULSE , Kasım 2017 sayısı, sayfa 55-57).

GNUCH’de MR nörolojik görüntüleme için tercih edilen sekanslar arasında MAGiC, Time-of-Flight (TOF), HyperSense özellikli MRA, HyperSense özellikli 3D FLAIR, 3D T2 Cube, 3D FLAIR Cube ve Flex özellikli HyperCube yer alıyor. Prof. Baek, kısa bir süre önce bu yeni nörolojik görüntüleme tekniklerinin görüntü kalitesini ölçmek için meslektaşları ile 4 puanlık bir Likert Ölçeği anketi gerçekleştirdi: 1 = yetersiz, 2 = yeterli, 3 = iyi (tanısal kullanıma uygun) ve 4 = mükemmel. MAGiC 3 puan alırken diğer tüm teknikler 4 puan aldı. Prof. Baek bu konuyla ilgili olarak,

“3D sekanslar tek bir tarama sırasında yalnızca tek bir düzlemde oluşturulan 2D görüntülerin uzaysal çözünürlüğü ile ilgili yapısal sınırlamaları ortadan kaldırmaya yardımcı olduğu için 3D görüntüler, tek bir tarama sekansında anatomik detaylar ve lezyon karakteristikleriyle ilgili yardımcı bilgiler sağlıyor” diyor. Deneyimlerine ve diğer araştırmacıların bildirdiği benzer sonuçlara göre, sentetik T2 FLAIR beyin yüzeyi boyunca marjinal bir hiperintensite gösteriyor. Ancak Prof. Baek, bunun tanı koyma üzerinde önemli bir etkisi olmadığını düşünüyor.

Prof. Baek, tüm temel kontrastları daha kısa bir tarama süresinde çekebilmek için MAGiC’i kullanıyor. Daha sonra 3D FLAIR’i ekleyerek, tüm düzlemlerde post proses uygulanabilecek yüksek çözünürlüklü, ince kesitli görüntüler çekebiliyor. Bu yaklaşım sayesinde hastanın anatomisi ve durumu hakkında daha kapsamlı bir bakış açısı elde ediyor.



Prof. Baek, 3D FLAIR'e HyperSense'i ekleyerek tarama süresini daha da azaltabiliyor ve böylece genel inceleme süresini artırmadan kontrast sonrası T1 ve 3D ASL gibi başka sekanslar ekleyebiliyor (Şekil 1).

Prof. Baek, 3D FLAIR'e HyperSense'i ekleyerek tarama süresini daha da azaltabiliyor ve böylece genel inceleme süresini artırmadan kontrast sonrası T1 ve 3D ASL gibi başka sekanslar ekleyebiliyor (Şekil 1).

“HyperSense özellikli 3D FLAIR ile yapılacak ilave çekimlerin, radyologların başlangıçtaki adaptasyon sürecinde sentetik MR'a alışmasına yardımcı olabileceğini düşünüyoruz.”

Prof. Baek'e göre, HyperSense ile tarama süresini kısaltma özelliği hastalar için ek avantajlar ve klinik faydalar sunuyor. Örneğin daha hızlı taramalar, hareket artefaktları nedeniyle oluşan yeniden tarama ihtiyacını ve hastanın sedasyon ihtiyacını azaltabilir, ek sekansların çekilmesine imkan sağlayabilir ve hızlı bir şekilde karar

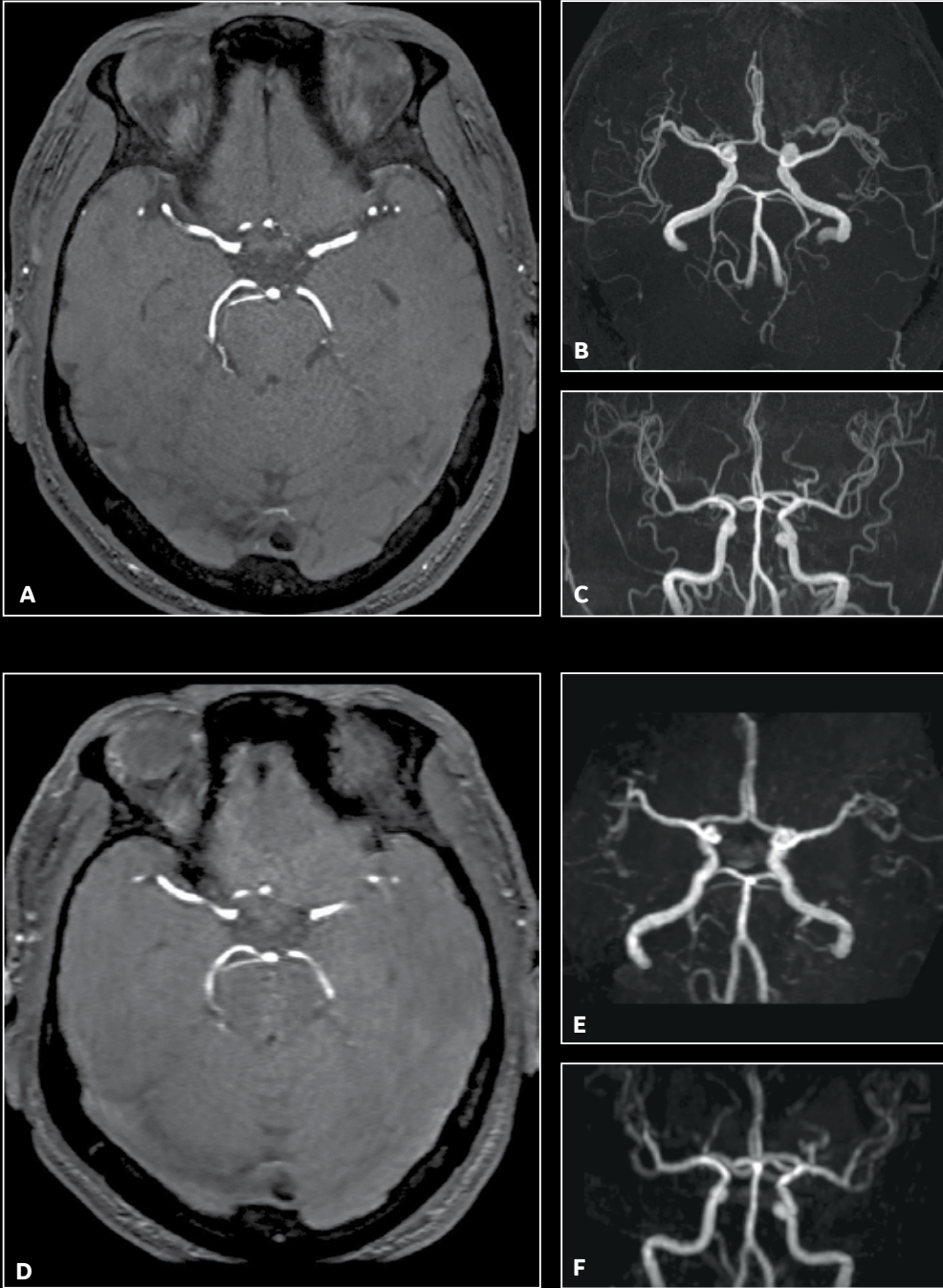
alınmasını ve tedaviye hızlı bir şekilde başlanmasını mümkün kılabilir. GE Sağlık'ın 48 kanallı Baş Koili gibi coil teknolojisindeki gelişmeler de fark yaratabiliyor. "Özellikle pediatrik hastalarda sentetik MR ve intrakraniyal MRA'nın görüntü kalitesini artırma etkisine sahip" diyor. "Ayrıca bu koille taranan hastalar, daha önce dene-

yimledikleri diğer MR baş koillerinden daha rahat olduğunu söylüyorlar." Prof. BaekCompressed Sensing ve 3D nörolojik görüntüleme konusunda yapılan devamlı araştırmalar ve geliştirmelerin bu koilin kullanımını artırmaya yardımcı olabileceğini düşünüyor.

"Beyin dokusu, iskemik inme veya travma gibi bazı hasarlara karşı hassas olduğu için hızlı değerlendirme oldukça önemlidir. HyperSense, HyperCube ve 3D FLAIR gibi bu teknikler tarama süresini azaltabilir ve hastaların uygun şekilde yönetilmesine yardımcı olan hızlı tanı sürecine katkı sağlamak için görüntü kalitesini artırabilir."

Prof. Hye Jin Baek





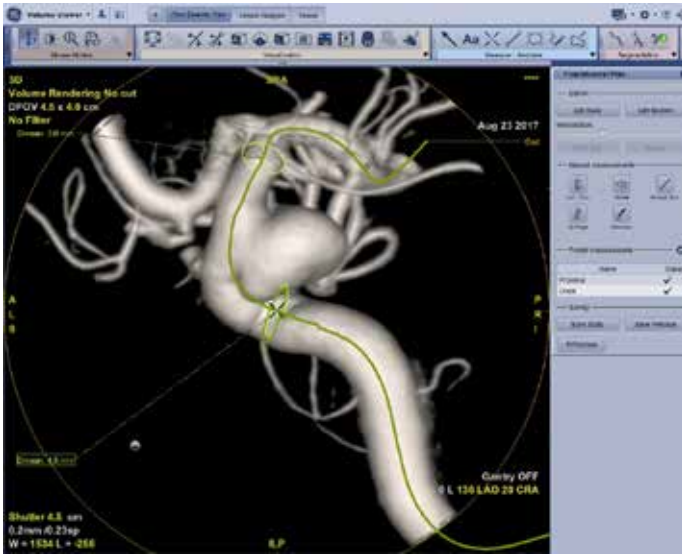
Şekil 3. (A-C) 3:10 dakikalık tarama süresinde HyperSense özellikli rutin 3D TOF ile (D-F) 38 saniyelik tarama süresinde HyperSense özellikli ultra hızlı 3D TOF'un (GNUCH'da geliştirilmiştir) karşılaştırılması.

Prof. Baek, “MR, nöroradiyoloji alanında lezyon tespiti ve ayırımına yönelik çok hassas bir modalite olduğu için MR çekim hızı ve erişiminde daha fazla iyileştirmeye ihtiyaç var”

diyor. “Görüntüleme teknolojisi geliştikçe, daha ayrıntılı anatomik bilgiler gerekiyor ve özel anatomiye nicelleştirme ve karakterize etmeye yönelik artan bir ihtiyaç da söz konusu.”

Vessel ASSIST içeren Innova IGS 630 ile akım yönlendirici stentin kullanıldığı beyin anevrizması tedavisi

Macaristan, Budapeşte'deki Ulusal Nöroloji Enstitüsü'nden Prof. Istvan Szikora'nın katkılarıyla



Şek.1 CBCT 3D modeliyle AW üzerinde planlama



Şek.2 CBCT kesitleri ve esnetilmiş ICA görüntüsüyle AW üzerinde planlama

Klinik Zorluklar

Geniş boyunlu anevrizmalara yönelik endovasküler tedaviler zorlu bir prosedür olmaya devam etmektedir. Bu tür anevrizmalar çoklu koil yerleştirilerek veya stentlerle tedavi edilebilir. Yakın zamanda, akım yönlendirici stentler piyasaya sürüldü ve artık 6 mm'den geniş anevrizmaların pozitif sonuçlarla tedavi edilebilmesi için yaygın bir şekilde kullanılıyorlar. Akım yönlendirmeli prosedürler, stent seçimi için anevrizma boyununun, ana damar uzunluğunun ve çapının çok hassas bir şekilde ölçülmesini gerektirir. Stentin dikkatlice yerleştirilmesi ve vaka sonunda stent yerleşiminin değerlendirilmesi gereklidir.

Klinik olgu

Hasta Geçmişi

Bu vaka, hiçbir belirli semptom ve nörolojik eksiklik sergilemeyen, ancak intrakraniyal anevrizma tespit edilen altmışı yaşlarının başındaki bir kadın hastayı içeriyor. MRG'de sağ internal karotid arterde (ICA) anevrizma tespit edildi ve ardından boyutu ve hemoraji riski taşıması sebebiyle tedavi edilmesine karar verildi. BT anjiyografi analizlerinden sonra, boyun göreceli olarak geniş olmasından dolayı tedavi için akış yönlendirici kullanılmasına karar verildi.

Prosedür

Planlama

Anevrizmayı görselleştirmek için yapılan biplan DSA sürecinden sonra, arteriyel fazda anterior komunikan arterden (ACA) iyi bir kollateral akış ortaya koyan bir sıkıştırma testi yapıldı.

Ancak, kapiler fazda bir gecikme görüldü ve karotid oklüzyonun seçeneklerimiz arasında olmayacağını anladık. DSA sonucunda, her ikisi de son derece kıvrımlı olan bir distal ICA dönüşü ve bir aort kavisi gördük ve bu nedenle üç eksenli bir erişim kullanmaya karar verdik. 3D bir rotasyonel çekim (3D BT HD 5 saniyelik dönüş) gerçekleştirdik; anevrizma boynunu karakterize etmek için 3D modeli kullandık ve Vessel ASSIST* kullanarak hassas 3D ölçümleri gerçekleştirdik. Ölçümler doğrultusunda, 4,5 mm çapında ve 16 mm uzunluğunda bir akış yönlendirici kullanma kararı aldık.

Akım yönlendirme stentinin yönlendirilmesi ve yerleştirilmesi
Yerleştirme için uygun angüstasyonlar 3D model üzerinde seçildi ve C koluna gönderildi. Seçilen çalışma alanı bize, proksimal ve distal yerleşim alanı hakkında iyi bir görüş sağlamanın yanı sıra telin prosedür boyunca ilerleyeceği orta serebral arter (MCA) için de iyi bir görüş sağladı. Karotid arterdeki kıvrımlar nedeniyle distal erişim kateterini ilerletmekte güçlük yaşadığımızdan, distal kateteri kısmen proksimal şekilde yerleştirdik. Ardından, açılmamış stent yerine ulaştığında, distal kateteri daha da ilerletmek için akım yönlendirme sistemini güçlü bir kılavuz tel olarak kullandık. Yerine ulaştıktan sonra distal erişim kateterini ilerlettik. Yeterli destek sağlamak için aort yayındaki uzun kılıfı değiştirmemiz gerekiyordu. Yerleştirme sırasında akış yönlendiricinin distal bölümünde bazı açılma güçlükleriyle karşılaştık. Bu durum bir bakıma, çapı sadece 3,7 mm olan distal karotide kıyasla 4,5mm'lik daha geniş bir çapın kullanılmasından kaynaklandı. Sonuç olarak distal bölüm kısmen açık bırakıldı ve sonrasında bazı tel manipülasyonları yapılarak distal bölüm başarıyla açıldı. Güvenlik nedeninden dolayı ayrıca balon dilatasyonu da yapıldı.

Yerleştirilmenin değerlendirilmesi
Balon dilatasyonu sonrasında duvar apozisyonu anjiyogramda mükemmel görünüyordu, ancak önceden yaşadığımız güçlüklerden dolayı duvar apozisyonunun baştan sona

tam ve mükemmel olup olmadığını değerlendirmek için 3D rotasyonel çekim (3D BT HD) yapma kararı alındı. Cone Beam BT'nin gösterdiği üzere, cihaz konumu uygundu ve distal karotid arterin kritik bölgesindeki duvar apozisyonu mükemmeldi. Bunu, tıpkı diğer vakalarda da olduğu gibi, konsantr kontrast maddenin enjektörle kullanılmasına olanak sağlayan Sanal Dilüsyon protokolü ile AW üzerinde görselleştirebildik. Ardından hem damarı hem de içine yerleştirilen cihazı görselleştirmek için kontrast maddeyi sanal olarak seyrelttik.

Sonuç

Bunların hepsi dikkate alındığında bu vaka anormal derecede karmaşık değildi. Özellikle kıvrımlardan kaynaklanan, akış yönlendiricinin distal bölümünün açılmaması gibi güçlükler yaşamış olsak da bunların üstesinden geldik ve gayet tatmin edici sonuçlar elde ettik.



Şek.3 AW'deki Sanal Dilüsyon protokolü ile 3D kesit ve 3D model üzerinde sağlanan akış yönlendirici duvar apozisyonu kontrolü.



Olgu videosunu izleyin!

Hakkında

Prof. Istvan Szikora 1977'den beri Macaristan, Budapeşte'deki Ulusal Nörobilim Enstitüsü'nde çalışan, girişimsel bir nöroradyologdur. Ulusal Nörobilim Enstitüsü, 1950'li yılların başında Macaristan'da önde gelen bir nöroloji cerrahi merkezi olarak kurulmuştur. Prof. Szikora önderliğindeki nöro-girişim departmanında temel olarak anevrizma, iskemik inme, AV malformasyonu tedavilerinin yanı sıra omurga rahatsızlıklarına yönelik minimal invazif, görüntü kılavuzlu tedaviler uygulamaktadır.

GE Cares ile daha fazla bilgi edinin



İletişim

France Schwarz
france.schwarz@ge.com

Innova IGS 630'un kullanıldığı Akut İskemik İnme tedavisi

St George's Hospital (İngiltere), Dr. Jeremy Madigan'ın katkılarıyla



Şek.1 ICA oklüzyonunu gösteren anjiyogram

Surrey bölgesinin dışındaydı; bu da coğrafi kapsama alanının genişletilmesi potansiyelini gösteriyordu. Hasta saat 19:30'da hastaneye ulaştı ve hemen anjiyo ünitesine sevk edildi. NIHSS puanı 20 olarak belirlenmişti ve ciddi bir nörolojik eksikliğe işaret ediyordu.

Endovasküler müdahale

Sol ana karotid arterde yapılan ilk anjiyografi ile trombus kaynaklı proksimal ICA oklüzyonu doğrulandı. Bu, trombus kılavuz kateter kullanılarak aspire edildi. Distal sol servikal ICA'daki anjiyografi, kominikan segmentte (TICI 0) bir trombus olduğunu gösteriyordu. Bu, distal erişim kateteri kullanılarak aspire edildi. Sol MCA'nın M1 segmenti aspirasyonla temizlendi ve saat 20:16'da, semptomların başlangıcından 5 saat 16 dakika sonra MCA bölgesinin (TICI 2b) büyük bir kısmına kan akışı yeniden sağlandı.

Klinik Olgu Öyküsü

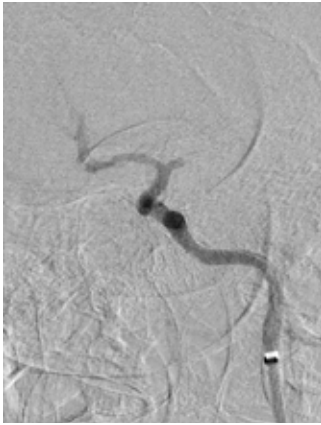
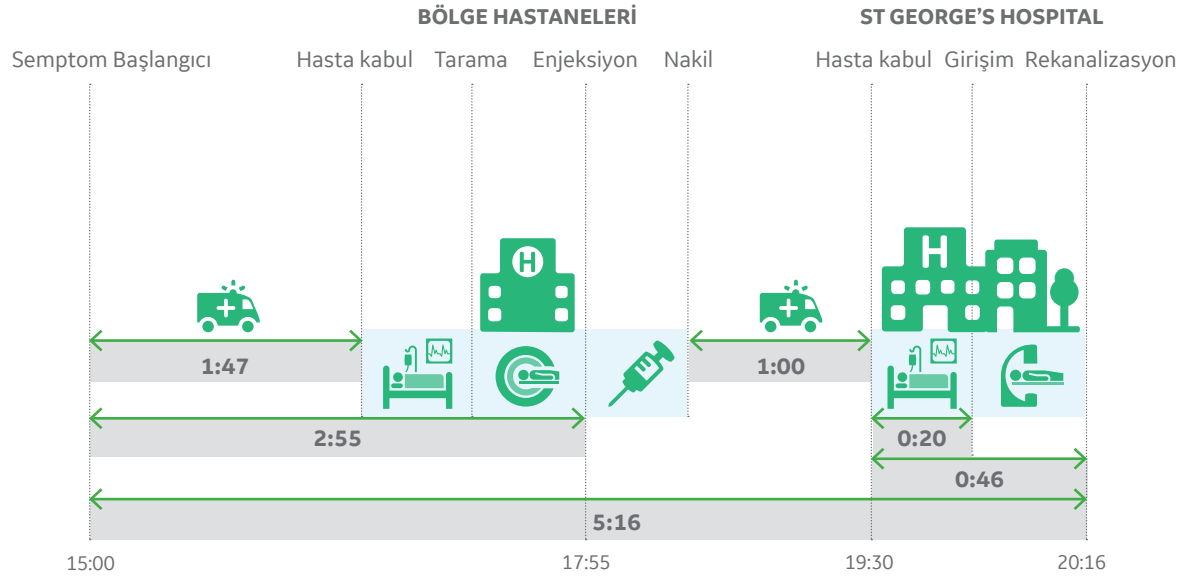
67 yaşında kadın hasta, sağ tarafında ani bir zayıflık ve konuşma güçlüğü yaşamaya başladığında saat 15:00'da evindeydi. Saat 16:47'de en yakın hastaneye kaldırıldı ve burada düz BT baş taraması ve CTA yapılarak sol orta serebral arterde (MCA) M1 enfraktüslü oklüzyon vakası doğrulandı. Ayrıca, boyundaki sol ICA da orijin yakınında bir trombusla oklüzyona uğramıştı. 17:55'te hastaya tromboliz verilmeye başlandı.

Triyaj ve bölge hastanesinden nakil

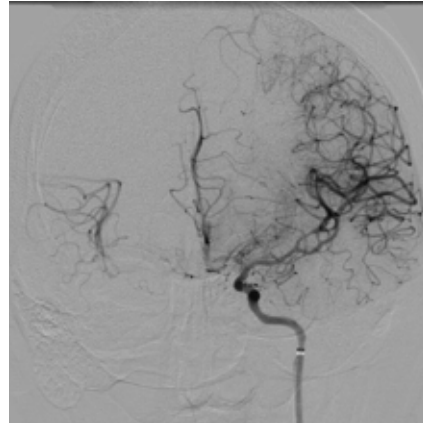
Trombektomi açısından değerlendirilmesi için St George's Hospital'daki İnme Merkezi'ne sevk edildi ve bir nöroloğa danışıldıktan sonra hastanın nakline karar verildi.

Nakil, sevk eden hastaneden St George's Hospital'a kara yolu ambulansıyla 1 saat sürdü. Sevk eden hastane, St George's Hospital'ın resmi hizmet alanı olan batı

Şek.2 CBCT kesitleri ve esnetilmiş ICA görüntüsüyle AW üzerinde planlama



Şek.2 Sol MCA'nın M1 segmentindeki bir pıhtıyı gösteren prosedür öncesi anjiyogram



Şek.3 Başarılı pıhtı aspirasyonunun ardından kan akışını gösteren prosedür sonrası görüntü

Hakkında

Dr Jeremy Madigan, St George's Hospital'daki Atkinson Morley Nörobilim Merkezi'nde Girişimsel Nöroradyolog danışmanıdır. St George's Hospital'daki inme uzmanlığı ekibiyle birlikte, trombektomi hizmetlerinin yerel olarak büyümesi için bağlılıkla çalışmaktadır. St George's Hospital, Londra'da bulunan inme servisi ağı dahilindeki 8 hiper akut inme ünitesinden biridir ve İngiltere'de eksiksiz bir ekiple 7/24 trombektomi hizmeti veren ilk ünedir. Yılda 1200'den fazla hasta kabul etmesinin yanında, ayrıca İngiltere'de prosedür hacmini üçe katlayarak trombektomide en yüksek sayıya ulaşan merkezdır.

Özet

20 dakika süren kasıktan giriş işlemi ve 26 dakika süren kasıktan reperfüzyon işlemi ile, St George's Hospital'daki inme tedavisi uygulama yöntemleri çok hızlıydı. Semptomların başlamasından 5 saat 16 dakika sonra tam reperfüzyon sağlandı. Trombektomiden 24 saat sonra GSI içeren GE Revolution HD takip taramasında, küçük bir striatal enfarktüs görüldü. Hasta taburcu edilerek yerel inme ünitesine gönderildi ve iyi bir klinik iyileşme sergiledi (mRS 1).

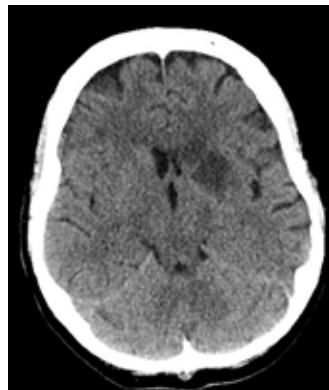


Fig.4 Endovasküler girişim sonrası 24 saatlik takip BT'si. Enfarktüs işareti olan düşük yoğunluklu alanı gösteren 2,5 mm aksiyel kesit

GE Cares ile daha fazla bilgi edinin



İletişim

Emmanuelle Május
emmanuelle.majus@ge.com

GSI Xtream; Basitleştirilmiş İş Akışı, Yüksek Görüntü Kalitesine Sahip Hızlı Tarama ve Nötr Dozlu İncelemeler Sağlıyor

GE Sağlık, yeni nesil Gemstone™ Spektral Görüntüleme (GSI) çözümü olan GSI Xtream'i geliştirip Revolution™ CT üzerinde kullanıma sunarken, günlük klinik uygulamalara sorunsuzca entegre olabilecek basitleştirilmiş bir iş akışı eşliğinde küçük lezyon saptama, doku karakterizasyonu ve metal artefaktlarını azaltma özelliklerini iyileştirmeyi amaçlıyordu.

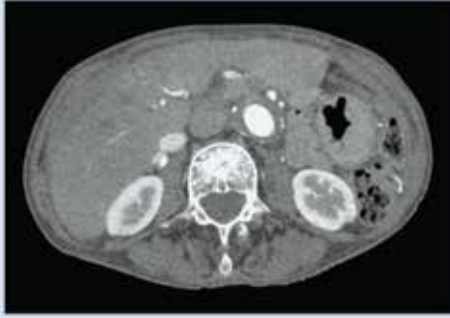
GSI Xtream, spektral BT görüntüleri için ultra hızlı kV geçişiyle, bir rotasyonda 8 cm kapsama alanı sağlar. ASiR-V™ ve Gemstone Clarity dedektörü sayesinde, tüm hasta boyutlarında nötral dozda incelemeler yapılabilir. Materyal yoğunluğu görüntüleri ve monokromatik görüntüler, anatomiyi görüntülemenin çok ötesine geçerek doku karakterizasyonu sağlar ve böylece klinisyenlerin kontrastlı görüntülerde küçük farklılıklar içeren lezyonları daha iyi ayırt etmesini sağlar. GSI MAR, uzaysal çözünürlüğü korurken metal artefaktları bulan hastaların taranmasındaki zorlukları azaltır ve klinisyenler bu sayede yapıyı çevreleyen anatomiyi görüntüleyebilir.

Lezyon saptaması ve karakterizasyonundaki iyileştirmelere ek olarak, klinik iş akışını basitleştirme konusu da ele alınmıştır. GSI Xtream, tek enerjili bir inceleme kadar sezgisel bir teknolojidir. GSI Assist ve Clinical ID, doğrudan PACS ve/veya AW'ye aktarılan görüntülerle protokol seçimini standartlaştırmaya ve otomatikleştirmeye yardımcı olur. Orijinal GSI rekonstrüksiyonu ile birleştirilen bu iyileştirmeler, iki kata kadar daha hızlı spektral BT iş akışı sağlar.

2 Revolution CT'de GSI Xtream özelliğinin ilk kullanıcılarından olan Creteil, Fransa'daki CHU Henri Mondor ve Wauwatosa, Wisconsin'deki Froedtert Hastanesi, ilk etaptaki iş akışı ve klinik deneyimlerini Clarity ile paylaştı.

İş Akışı

Froedtert Hastanesi'nde BT Görüntüleme Uzmanı olan ve geçmişte GSI'nın önceki versiyonlarıyla hasta taramaları gerçekleştiren Bret Barnes, RT(R), günümüzdeki çalışmalarına GSI Xtream ile devam ediyor.



Şekil 1. Dalı stent greft yerleştirme işleminden sonra abdominal aortik anevrizması olduğu belirlenen hasta. Endoleak ya da kontrast ekstrasvazasyonu saptanmamıştır.
Parametreler: 80 mm helikal GSI Xtream, çift fazlı, 0,992:1 pitch, 0,6 sn'lik rotasyon, 355 mm kapsama alanı, 35 ml IV kontrastı. Doz: CTDI 5,58.

Görüntüler Froedtert Hastanesi'nin izniyle kullanılmıştır.

Froedtert, radyologların hasta tetkiki için spektral görüntüleme istemesine imkan tanıyan bir elektronik protokolleştirme süreci kullanıyor. Froedtert'teki hastaların yaklaşık %40-50'si, artık Discovery™ CT750 HD veya Revolution CT üzerindeki GSI uygulamasıyla taranıyor. İki adet tarayıcı kullanılması sayesinde hastane, hasta bakımında oldukça büyük bir gelişme sağlayacak şekilde spektral görüntüleme taleplerinin %90'ını karşılayabiliyor.

Barnes, "Radyologların ve sevk eden doktorların güvenilir tanımlar koymalarına yardımcı olabilecek ek bilgiler sunabiliyorum" diyor. "Radyolog ve sevk eden doktorların, GSI görüntülerini kullanarak lezyon veya hastalıkları tespit etmeleri çok daha kolay."

GSI'nin önceki versiyonlarında, uzun bölge vazküler çekimlerinde, rekonstrüksiyonlar BT konsolunda işlenirken BT tarayıcısının beklemede kalması gerekiyordu.

Barnes, "GSI Xstream'in hızı sayesinde rekonstrüksiyon işleminin bitmesini beklemeden hastaları arka arkaya tarayabiliyoruz" diyor. Barnes sözlerine şöyle devam ediyor; "Eğer tüm spektral görüntülemelerimizi Revolution CT ile yapmamız mümkün olsaydı kesinlikle böyle yapardık, çünkü Revolution CT'deki görüntü kalitesi, hız ve hasta hacmi diğer tarayıcıımızdan daha iyi."

Ancak, sistemin 160 mm'lik dedektör kapsama alanı gibi diğer güçlü yönleri ve Revolution CT'nin kardiyak görüntülemedeki sıra dışı özellikleri nedeniyle hemen hemen tüm gated tetkikler bu sistem üzerinde gerçekleştiriliyor ve bu durum müsait görüntüleme boşluğu sayısını sınırlandırıyor.

Barnes, gözlemlediği en önemli görüntü kalitesi iyileştirmelerinden birinin de materyal tabanlı imajlar olduğunu belirtiyor. Önceden bu görüntüler, GSI Xstream üzerinde çok daha az belirgin olan "benekli bir görünüme" sahipti. Ancak, Barnes'ın günlük iş akışında en büyük etkiye sahip olan unsur Revolution CT'nin sistem hızı.

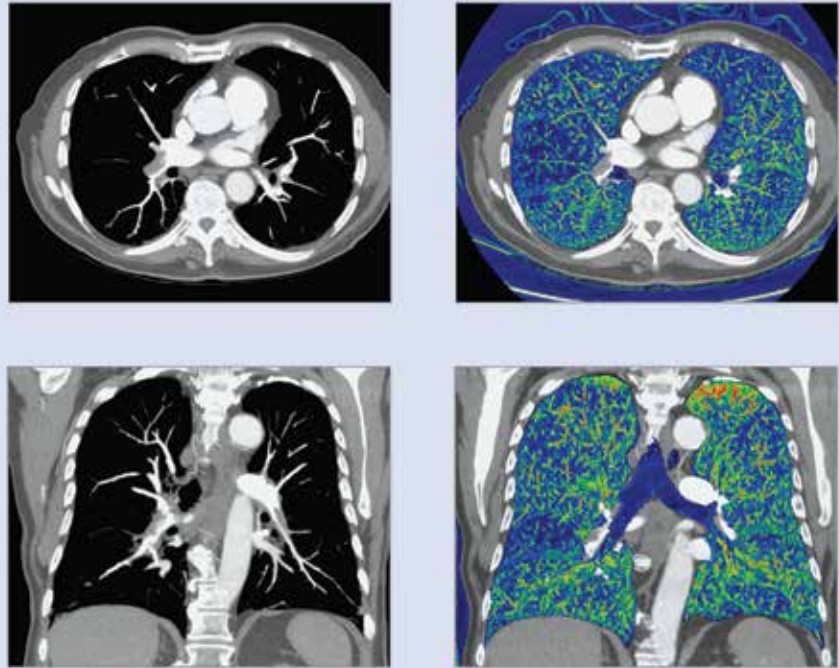
"Spektral görüntüleme çekim hızı, önceki sisteme kıyasla neredeyse iki kat daha hızlı," diye ekliyor Barnes. "Hastaların nefesini tutma süresi yarı yarıya azaldı. Bu özellik, daha iri hastalar üzerinde tüpün ısınması söz konusu olmadan daha geniş bir me-

safede tarama yapılması bakımından gerçekten faydalı oldu." HyperDrive ve GSI Xstream ile 245 mm/sn'ye kadar çekim yapılabilir.

HyperDrive, tek enerjili taramada kullanılıyor ve 50 cm'lik tam FOV'da 437 mm/sn'lik masa hızı ile hızlı çekimler yapılmasını sağlıyor. Bu özellik, bilhassa nefesini tutamayan hastalarda, hızlıca tanı konması gereken travma hastalarında ve pediatrik hastalarda önemli bir katma değer sağlıyor.

Başka bir iş akışı iyileştirmesi de hasta anatomisinin belirli bir bölgesini rekonstrükte etme özelliği. Örneğin GSI'nin önceki versiyonunda gerçekleştirilen bir göğüs-abdomen-pelvis incelemesinde radyoloji uzmanı akciğerlerin farklı bir şekilde rekonstrükte edilmesini istediğinde, "ya hep ya hiç" yaklaşımıyla tüm tetkikin aynı şekilde rekonstrükte edilmesi gerekiyordu. Bu durum sonraki iş akışında engel teşkil ediyordu. Barnes, artık tarayıcının tüm tetkiki rekonstrükte etmesine gerek kalmadan, sadece belirli bir bölgeyi seçerek (örn. akciğer) rekonstrükte edebiliyor.

Barnes, yüksek temporal çözünürlük veya düşük kontrastta saptanabilirlik talepleri gibi belirli klinik ihtiyaçları karşılamak üzere GSI çekim profilini daha da hassaslaştırmak üzere GSI Assist'i kullanıyor.



Şekil 2. Pozitif D-dimer ile nefes darlığı olan hasta. Tanı: Her bir akciğerin lobunun lobar dallarına uzantısı olan görünür bilateral akut pulmoner emboli. Parametreler: 80 mm Helikal GSI Xstream, 1,532:1 pitch, 0,5 sn'lik rotasyon, 300 mm kapsama alanı. Doz: CTDI 8,67.

Görüntüler Froedtert Hastanesi'nin izniyle kullanılmıştır.

Bu özellikler sistem protokolleri içinde önceden programlanmıştır, böylece çalışma esnasında değişiklik yapılmasını gerektirmez. Ayrıca, yalnızca spesifik bir klinik ihtiyaca yönelik olan bu protokollerin diğer protokollerden ayrılmasına imkan tanıdığından, teknisyenlerin iş akışının basitleştirilmesine de yardımcı olur. Örneğin, HyperDrive ile hızlı bir çekim yapılması isteniyorsa, GSI Assist yalnızca taleple eşleşen protokolleri sunar.

Daha az kontrast uygulaması ve mükemmel görüntü kalitesi

Medical College of Wisconsin'de Radyoloji Profesörü ve Froedtert Hastanesi'nde radyolog olarak görev yapan W. Dennis Foley, MD, FACR için Revolution CT ile sağlanan görüntü kalitesi artışı, vasküler görüntülemeye tabi olan hastalarda daha düşük kontrast hacmi anlamına geliyor. Görüntüde üniformite sağlayan geniş dedektör kapsama alanı ile hastalar daha hızlı taranabiliyor.

Dr. Foley, "Düşük kontrastlı uygulama, böbrek yetmezliği olan hastalar için önemli," diyor. "Karaciğer, pankreas ve böbrek ile ilgili abdominal tetkiklerde GSI Xtream'i kullanarak, monokromatik ve materyale özgü görüntüleme aracılığıyla görüntü kontrastını belirginleştirebiliyoruz."

Dr. Foley'e göre monokromatik görüntüler, düşük kontrast çözümlülüğüne sahip sistemlerde gözden kaçırılacak küçük hepatik, pankreatik veya renal lezyonların saptanmasını sağlıyor.

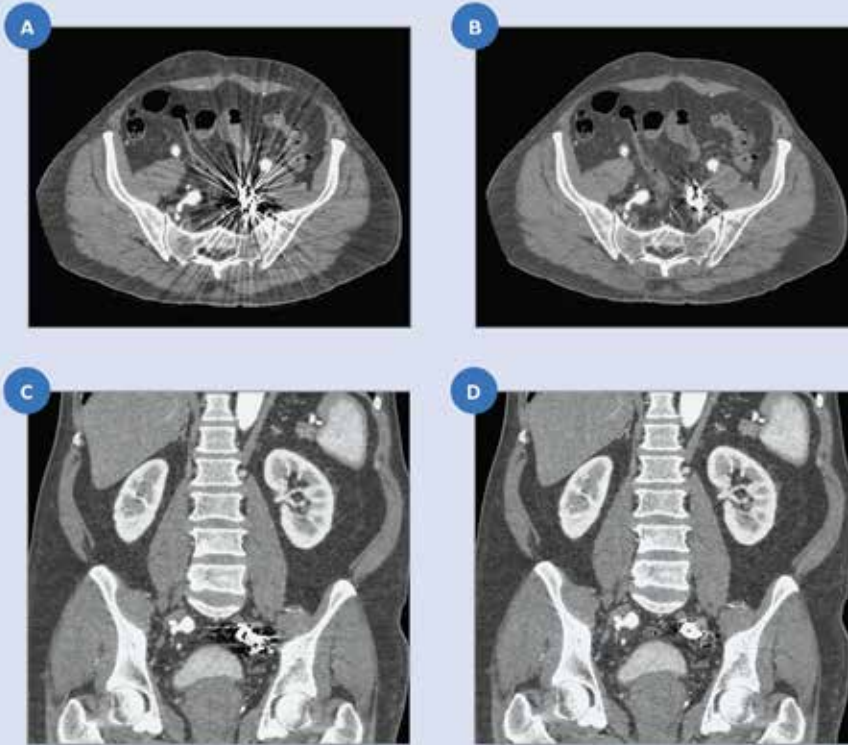
Spektral görüntüleme ayrıca pulmoner embolilerin (PE), özellikle küçük pulmoner dallardaki subsegmental PE'nin saptanmasında da fayda sağlıyor. İlaveten Dr. Foley, hasta yönetiminin en iyi şekilde yönlendirilmesini sağlamak üzere, ürüt veya ürüt-harici bir kalkül olmasından bağımsız olarak böbrek taşının kimyasal bileşimini daha güvenli bir şekilde belirleyebiliyor.

Dr. Foley, "Departmanımızda herkesin vurguladığı en büyük avantaj mükemmel görüntü kalitesi," diyor. Diğer bir önem-

li özellik ise, görüntü kalitesinin tek enerjili incelemeyle aynı doz seviyelerinde artırılmış olması. Froedtert Hastanesi'nde gerçekleştirilen tüm spektral BT incelemeleri, nötral doz çerçevesinde protokolleştirildi.

GSI MAR ile azaltılan metal artefaktı, implantları olan hastalarda da fayda sağlıyor. Dr. Foley, omurga implantı olan hastalarda lumbar artefaktın aort üzerinde katman oluşturarak tanılamayı zorlaştırdığını belirtiyor. GSI MAR'ın artefaktı baskılaması sayesinde, Foley tanılama için daha fazla görüntüleme bilgisi elde ediyor.

Monokromatik ve materyale özgü görüntülerin çeşitli klinik uygulamalarda tanısal amaçlar için kullanımı, Dr. Foley'in klinik araştırmalarda keşfetmeyi planladığı bir alan. Dr. Foley, damarlarda ve küçük tümörlerde kontrastı artıran madde yoğunluğu görüntülerinin ve tüm doku kontrastı aralığını gösteren monokromatik görüntülerin sağladığı bilgiler arasında bir paralellik olduğunu düşünüyor.

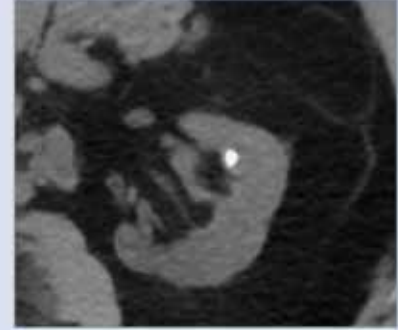
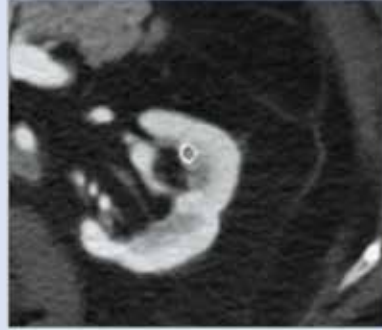


Şekil 3. Ameliyat sonrası aortoiliak cerrahi greft ve coil takibi. (B,D) MAR ile geliştirilmiş görüntü kalitesine dikkat edin. Parametreler: 80 mm helikal GSI Xtream, 0,992:1 pitch, 1,0 sn'lik rotasyon, 530 mm kapsama alanı, artefaktın azaltılması için MAR modu. Doz: CTDI 27,51.

Görüntüler Froedtert Hastanesi'nin izniyle kullanılmıştır.

Lezyon saptaması

Creteil, Fransa'daki CHU Henri Mondör Hastanesi'nde radyoloji uzmanı olan Profesör Alain Luciani, karaciğer onkolojisinde gelişmiş lezyon saptaması ve karakterizasyonu için Revolution CT'nin GSI Xstream özelliğini kullanıyor. Alain Luciani; "Bu teknoloji, gözden kaçabilecek tümörlerin yakalanması için kullanılıyor. Daha fazla tümör saptayabileceğimizi söylemiyorum, yalnızca tümörlerin büyüyen kısmını tespit etmenin çok daha kolay olduğunu belirtiyorum" diyor.



Şekil 4. Yumurtalık kanseri olan bir kadın hastanın histerektomi sonrası görüntüsü. Tanı: Lenfadenopati ve 0,5 cm non-obstrüktif sol böbrek kalkülü. Parametreler: 80 mm helikal GSI Xstream, Göğüs/Abdomen/Pelvis, 0,992:1 pitch, 1,0 sn'lik rotasyon, 530 mm kapsama alanı. Doz: CTDI 37,44.

Görüntüler Froedtert Hastanesi'nin izniyle kullanılmıştır.

Ayrıca, spektral görüntülemenin karaciğer tümörlerine yönelik kantitatif analizde yardımcı olabileceğini belirtiyor. Ve sözlerine şöyle devam ediyor; "Spektral görüntüleme ile tümörleri fiilen farklı bileşenlerine ayırabiliyorsunuz. En yüksek iyot konsantrasyonu pik değerini ve bunun tümör genelinden nasıl farklı bir davranış sergilediğini görebilirsiniz. Burada görülen davranış, tabii ki karaciğerde görülenden farklı oluyor. Böylece, tümörlerin farklı bileşenlerine ayrılması için araçlar sağlanabiliyor; bu, tümörün farklı kısımlarının kantitatif analizi için ilk adımdır."

Alain Luciani; 75 hasta üzerinde gerçekleştirilen, spektral verilerin polikromatik standart verilerle karşılaştırıldığı ve metastaz tespit oranında artış elde edilen bir melanom çalışmasından bahsediyor.³ Bu çalışmadaki araştırmacıların, başta kaslarda veya yumuşak dokularda bulunan metastatik lezyonlar olmak üzere, [çift enerjili BT ile taranmış] hastalarda daha fazla lezyon saptandığı sonucuna vardığı biliniyor.

Onkoloji hastalarında çift enerjili BT'nin (DECT) rolü, çeşitli literatür çalışmalarında test edilmiştir. Danimarkalı bir ekip, rektum kanseri hastalarındaki mezorektum lenf düğümlerine yönelik iyi tasarlanmış bir ex-vivo ve in-vivo çalışmanın sonuçlarını bildirmiştir. Çift enerjili BT'de toplam 240 lenf nodu değerlendirilmiştir.⁴ Profesör Luciani; "Spektral BT, rektum tümörlerine yakın konumdaki lenf nodlarında kontrastı arttırmış ve MRG'ye benzeyen doğru evreleme sağlamıştır," diyor.

ASiR-V1 ve Gemstone Clarity dedektörü bir arada kullanıldığında hasta radyasyon dozu azaltılabilir. Böylece, GSI'da elde edilen gelişmiş kontrast-gürültü oranı sayesinde yeni çekim protokolleri tasarlanabilir ve daha düşük dozlu çekim

parametreleri elde edilebiliyor. Örneğin Profesör Luciani'nin 8 mGy'lik BT doz indeksi kullanarak gerçekleştirdiği bir spektral BT taramasında, hastanın göğüsten pelvise kadar bölgesi portal venöz fazlı çekim ile görüntülenmiştir. Bu değer, GSI çekimi olmadan gerçekleştirilen 14 mGy'lik önceki BT doz indeksinden çok daha düşüktür. "Şu an için ele aldığımız zorluk, GSI'yi GSI-harici bir teknikle karşılaştırırken nötr bir doza ulaşmak için bu optimizasyonların takip edilmesidir."

Sonuçta, Profesör Luciani Revolution CT'deki GSI Xstream'in önceki nesil GSI'dan daha iyi algoritmalar, daha az gürültü ve daha iyi sanal kontrastsız görüntüler sağladığını tespit etti. Spektral görüntülemenin genel bağlamda klinik katma değer sağladığına inanıyor. Profesör Luciani; "Spektral BT çekim, araçlar, iş akışı ve rekonstrüksiyonlar açısından optimal bir doku karakterizasyonu aracı olduğuna inanıyor. Kantitatif fonksiyonel görüntüleme de potansiyel bir role sahip olduğunu" belirtiyor.

Referanslar

1. Klinik uygulamalarda ASiR-V kullanımı klinik işlem, hasta boyutu, anatomik konum ve klinik uygulamaya bağlı olarak BT hasta dozunu azaltabilir. Uygulanacak klinik işlemlerde tanınal görüntü kalitesi elde etmek için uygun dozu belirlemek üzere bir radyolog ve hekimle konsültasyon yapılmalıdır.
2. Revolution HD'deki önceki nesil GSI özelliğiyle karşılaştırıldığında
3. Uhrig M, Simons D, Bonekamp D, Schlemmer HP. Improved detection of melanoma metastases by iodine maps from dual energy CT. *Eur J Radiol.* 2017 Mayıs; 90:27-33.
4. Al-Najami I, Lahaye MJ, Beets-Tan RGH, Baatrup G. Dual-energy CT can detect malignant lymph nodes in rectal cancer. *Eur J Radiol.* 2017 Mayıs; 90:81-88.

Hızlı Hasta Değerlendirmesi için Düşük Dozlu, Yüksek Çözünürlüklü Nörolojik BT Görüntülemesi

Paul Lau, MBBS, FRANZCR, Yardımcı Direktör, Future Medical Imaging Group (FMIG), Melbourne, Avustralya

Giriş

Tanısal bir nörolojik BT incelemesinde hastalık durumunu temsil eden ufak değişiklikleri tespit edebilmek için gri ve beyaz maddeyi birbirinden mükemmel şekilde ayırabilmeliyiz. Ayrıca ışın sertleşmesi gibi aşırı gürültü ve artefaktların varlığı olmadan farklı beyin yapılarını görüntüleyebilmeye ihtiyacımız var. Dahası nörolojik görüntülemenin hastada karşılaşılabilecek zorluklardan bağımsız olarak yüksek görüntü kalitesi ve düşük doz açısından tutarlı olması gerekiyor. FMIG Avustralya, Melbourne'da bulunan ve hasta sağlığı ve güvenliği birinci öncelik olmak üzere yüksek kaliteli görüntüleme hizmetleri sağlamayı amaç edinmiş özel bir radyoloji merkezleri ağıdır. BT görüntüleme olgularımızın yaklaşık %10'u nörolojik olsa da Hawthorn merkezimizde Revolution™ BT tarayıcıyı kullanmaya başladığımızdan beri BTA ile birleştirilmiş nörolojik sevklerde bir artış yaşadık. Sistemin hız, görüntü kalitesi ve düşük doz özelliklerinden dolayı genel uygulama hekimleri ve uzmanlardan baş ağrısı geçmişi olan semptomatik hastalar için veya bir yaralanmadan sonra takip amacıyla ve ailelerinde anevrizma ve diğer benzer rahatsızlık geçmişi bulunan asemptomatik hastalar için sevkler gelmektedir. Çoğunlukla beyin tumörü, kafatasın-

da kemik lezyonları, hemoraji veya enfarktüs bulguları, damar daralması, anevrizmalar ve vasküler hastalıklar gibi hastalıkları inceliyoruz.

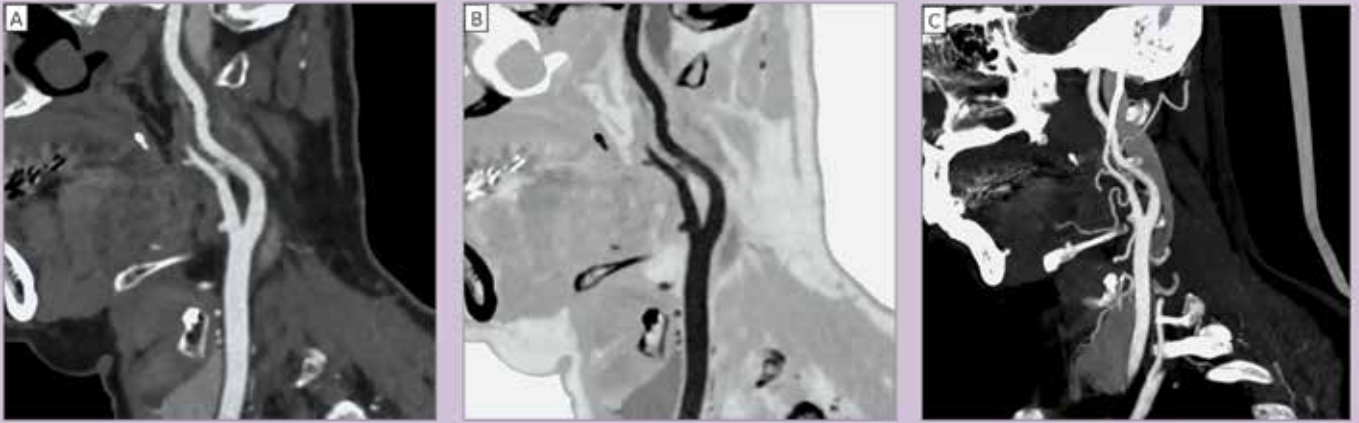
Günümüzde BT, ultrason yerine tercih ettiğimiz inceleme yöntemi çünkü ultrasonun boynun vaskülatür yapılarını değerlendirmede limitasyonlar olabiliyor. Bu limitasyonlar arasında damarların kıvrımlarını tespit etmede yaşanan zorluk, kalsiyum birikmelerinin neden olduğu gölgeleme ve ultrasonun işbirliği yapmayan hastalarda zahmetli ve zaman alıcı bir hal alabileceği olgular yer alır. BT'nin radyasyon dozu ve iyot kontrast yükü gibi sınırlamaları olmasına karşın Revolution CT, düşük kVp protokolleri ve ASiR-V™ kombinasyonunun kullanımıyla bunların üstesinden gelmemize yardımcı olmuştur.

Hasta geçmişi

Baş ağrısı ve şiddetli boyun ağrısı belirtileri olan 59 yaşındaki bir kadın hasta, subaraknoid hemoraji ve/veya karotid arter hastalığının olup olmadığının belirlenmesi için kardiyoloji tarafından baş ve boyun BTA'sıyla kontrast öncesi ve sonrası beyin görüntülerinin çekilmesi için sevk edildi. Düşük doz, kontrastsız BT beyin çekimi sonrasında baş ve boyun BTA'sı ve kontrast sonrası BT beyin çekimi gerçekleştirdik.



Şekil 1. Beynin EC2 görüntüleri; (A) kontrastsız aksiyel, (B) kontrastsız sagittal; ve (C) kontrast sonrası aksiyel.



Şekil 2. (A) Sol karotidin kavisli BTA'sı; (B) ters gri; ve (C) MIP.

Çekim

Beyin - kontrast öncesi ve sonrası:

Tarama türü: Aksiyel

kV: 120

mA: 160-186

Rotasyon hızı: 1 sn

Kesit kalınlığı: 0,625 mm/0,625 mm

Tarama aralığı: 184,3 mm

Rekon parametreleri: STND algoritması, EC2

Doz: Tarama başına 1,19 mSv*

Karotid BTA:

Tarama türü: Helikal, 0,984:1 pitch

kV: 100

mA: 164-406

Rotasyon hızı: 0,35 sn

Kesit kalınlığı: 0,625 mm/0,625 mm

Tarama aralığı: 330 mm

Rekon parametreleri: STND algoritması

Doz: 0,7 mSv^

Bulgular

Fokal intrakraniyal lezyon saptanmadı. Özellikle, normal gri/beyaz madde ayrımı ile anormal büyüme gösteren intra veya ekstra aksiyel kitle veya yeni enfarktüs ya da kanama saptanmadı. Majör serebral arterlerde veya majör dallarda önemli bir anormallik saptanmadı. Özellikle, serebral anevrizma tespit edilmedi. Ana karotid, internal karotid arterler ve vertebral arterler, önemli bir plak veya stenoz olmaksızın normal sınırlar içinde görüldü. Diseksiyona dair bir kanıt rastlanmadı.

Görüşler

Revolution CT ile bir beyin için yaklaşık 1 mSv'de ve bir karotid BTA'sı için 1 mSv'nin altında düşük dozlu nörolojik görüntüleme sağlayabiliyoruz. Bu da bize önceki nesil teknolojiye tek bir beyin incelemesi için elde edebileceğimize yakın bir doz sonucu

sağlıyor. Ayrıca karotid BTA görüntülemesi için yaklaşık 50 ml iyotlu kontrastta düşük kVp tekniklerinin kullanımıyla düşük iyot miktarı enjeksiyonları yapabiliyoruz; bu inceleme için yalnızca 30 ml kullandık. Kapsam ve temporal çözünürlükle düşük dozlu, düşük iyotlu kontrast ve hız kombinasyonu tüm hastalar için erişilebilir çok fazlı nörolojik görüntülemeyle yüksek tanısal görüntü kalitesi sağlamamıza olanak tanıyor.

Revolution CT kapsam ve temporal çözünürlüğü huzursuz hastalarda ve tarama süresinin ve masada geçirilen sürenin mümkün olduğunca kısa olması gereken durumlarda özellikle faydalıdır. Esnek protokol oluşturma sayesinde 1 saniyeden daha kısa sürede beyni ve 2 saniyeden daha kısa sürede karotidleri tarayabiliyoruz. Bu kısa tarama süreleri bir yana, elde edilen yüksek uzaysal çözünürlüklü görüntüler sıklıkla hastayı daha sonraki takip veya ek görüntüleme süreçlerine angaje etmeden klinik sorulara yanıt bulmamıza olanak tanıyan mükemmel yumuşak ve kemiksi anatomik detaya sahip oluyor. Bu, hastalar ve aileleri için genel anksiyeteyi azaltma bağlamında oldukça iyi sonuçlar sağlıyor.

Revolution CT'ye yeni gelen özellik olan gelişmiş kontrast (EC) rekonstrüksiyon algoritmaları, beyindeki gri ve beyaz madde bölgeleri arasındaki ayrımı artırmaktadır. Bildiğimiz gibi dozun azaltılması BT beyin görüntülemesi için gerekli olan düşük kontrastı azaltıyor ve dolayısıyla EC ve %50 ASiR-V kombinasyonu ile dozumuza 1 mSv'ye düşürebilmek ve yine de mükemmel gri/beyaz madde ayrımı elde edebilmek merkezimizin sağladığı genel hizmet kalitesi açısından çok önemlidir. Üç seviye seçeneği (EC1, EC2 ve EC3) ile, EC2'de rutin olarak rekonstrüksiyon gerçekleştiriyoruz ve ufak bir farkı doğrulamak istediğimizde EC3'te retrospektif olarak rekonstrüksiyon elde etme olanağına sahibiz. Revolution CT'ye bu teknolojinin FMIG'nin kişiselleştirilmiş hizmet misyonuna uygun sonuçlar sağladığı ve teknolojinin hastalarımıza en iyi bakımı sunmaya devam etmemize olanak sağlayacak şekilde ilerlemeye devam ettiğini bildiğimiz için yatırım yaptık.

Baş ve Boyun Kanserinde Spektral BT Uygulamaları

Reza Forghani, MD, PhD, Jewish General Hospital Radyoloji Bölümü Şef Yardımcısı ve McGill Üniversitesi Radyoloji Bölümü Yardımcı Doçenti, Montreal, Kanada

Giriş

Nöroradyoloji ve baş-boyun radyolojisi dahil tüm radyoloji alt dallarında farklı spektral BT uygulamaları ortaya çıkmaktadır. Baş ve boyun görüntülemedeki spektral BT rekonstrüksiyonlarının, tümörün kapsamı ve kritik organlara ne derecede yayıldığına belirlenmesi bağlamında doğruluk ve tanısal güvenin artırılmasına yardımcı olabileceğini öne süren çok sayıda rapor bulunmaktadır.¹⁻⁵ İşte bu nedenle, Kanada Montreal'de bulunan McGill Üniversitesi'nin bağlı kuruluşu ve bir üçüncü basamak sağlık kurumu olan Jewish General Hospital'da baş ve boyun kanseri hastalarının değerlendirilmesi için rutin olarak spektral BT taramaları gerçekleştirilmektedir.

Hipofarengeal ve larengeal kanserlerin değerlendirilmesi esnasında, tiroid kıkırdak invazyonu varlığının veya yokluğunun doğru tespit edilmesi doğru tümör evreleme ve hasta yönetimi için önemli olabilir. Bu olgu sunumunda, spektral BT rekonstrüksiyonlarının tiroid kıkırdak invazyonunun değerlendirilmesinde tanısal güveni artırmaya yardımcı olabileceğini belirledik.^{1,3}

Hasta geçmişi

63 yaşında bir erkek hasta, hipofarengeal ve supraglottik kitle için baş ve boyun cerrahisi bölümünden sevk edildi. Görüntüleme, tek başına klinik inceleme ve endoskopi ile erişilemeyen derin tümör yayılımının ve nodal istasyonların değerlendirilmesine imkan sağlayarak baş ve boyun kanseri hastaları için büyük önem taşımaktadır. Kurumumuzda diğer pek çok kurumda olduğu gibi, sert damak seviyesinin altındaki baş ve boyun mukozal kanserleri için birinci basamak görüntüleme tekniği olarak BT kullanılmaktadır. Ancak bu taramalar, konvansiyonel tek enerjili BT yerine spektral BT modunda yapılır.



Şekil 1. (A) Konvansiyonel 120 kVp görüntüye benzer 65 keV sanal monokromatik görüntü; (B) 95 keV görüntü; (C) iyot (su) MD görüntüsü. GSI görüntüleri hipofarengeal bir tümörün larinke kadar uzandığını gösteriyor. Oklar, sağ tiroid kıkırdağının kemikleşmemiş kısmını göstermektedir.

“ Bu olguda Gemstone Spectral Imaging (GSI) kullanan spektral BT rekonstrüksiyonları, kemikleşmemiş tiroid kıkırdagın tümörden ayrılmasına yardımcı olarak tiroid kıkırdagın değerlendirilmesine yardımcı olmuştur. ”
Dr. Reza Forghani

Çekim

kV: 80-140, hızlı geçiş modu
FOV: 50 cm
Rotasyon hızı: 0,6 sn
Kesit kalınlığı: 1,25 mm
Pitch: 0,984:1, helikal
IV protokolü: 80 ml @2 ml/saniye, 65 saniye gecikme
GSI protokolü: GSI ön ayarı 15

Bulgular

Klinik gözlemlerle tutarlı olarak, tarama larinkse uzanan büyük bir hipofarengal kitle göstermiştir. Tümörün bir parçası sağ tarafta tiroid kıkırdaga yaklaşmıştır. Bu lokasyondaki sağ tiroid kıkırdakta değişken kemikleşme söz konusu olup, tümöre benzer bir yoğunluk sergileyebildiğinden bu durum yorumlama açısından zorluk teşkil edebilir. 65 keV'deki eşdeğer konvansiyonel BT görüntüsünde (Şekil 1A), tümöre (ok) benzer yoğunluktaki kemikleşmiş kıkırdagın içerdiği boşluğa dikkat edin. 95 keV sanal monokromatik görüntüde (Şekil 1B) tümör atenüasyonu baskılanmış ancak tümör invazyonundan ziyade kıkırdagın değişken kemikleşmesi ile tutarlı olarak tiroid kıkırdakta (ok) yüksek atenüasyon koruması gözlenmiştir. İyot (su) görüntüsündeki (Şekil 1C) iyot içeren tümör, söz konusu kusura yaklaşmakta ancak kusurun (ok) içine kadar uzanmamaktadır; ayrıca tümör invazyonundan ziyade değişken kemikleşme ile tutarlıdır.

Görüşler

Tiroid kıkırdak değerlendirilirken karşılaşılan zorluklardan biri de kemikleşmemiş kısımların kemikleşmiş kısımlarla iç içe geçebildiği ve paternin öngörülemez olduğu değişken kemikleşme (Şekil 1A) potansiyelidir. Bu durum, lezyon ve kemikleşmemiş kıkırdak kısmı arasındaki atenüasyon görünüm açısından benzer olabildiğinden tümör tiroid kıkırdaga yaklaştığında veya dayandığında iyice zorlaşmaktadır.

Bu olguda, Gemstone™ Spektral Görüntüleme (GSI) kullanan spektral BT rekonstrüksiyonları, kemikleşmemiş tiroid kıkır-

dagın tümörden ayrılmasına yardımcı olarak tiroid kıkırdagın değerlendirilmesine yardımcı olmuştur (Şekil 1). Yayınlanmış bir çalışmada, 95 keV ve üzeri bir değerle rekonstrükte edilen sanal monokromatik görüntülerde kemikleşmemiş kıkırdak yoğunluğunun tümörden farklı olduğu gösterilmiştir.¹ Bunun nedeni, gelişmekte olan tümöre ait iyot içeriğinin yüksek enerjilerde progresif olarak baskılanması ve yüksek enerjili sanal monokromatik görüntülerde kemikleşmemiş tiroid kıkırdaga ilişkin yüksek atenüasyonun göreceli olarak korunmasıdır (Şekil 1B). Sanal monokromatik görüntüye ek olarak, iyot katman haritalarının tiroid kıkırdak değerlendirmesine ilişkin tanısal doğruluğu iyileştirdiği gösterilmiştir³ (Figure 1C).

Bu yöntem, baş ve boyun görüntülemesinde klinik olarak kullanışlı ve GSI kullanımını içeren spektral BT uygulamalarından biridir.

Jewish General Hospital'da rutin olarak temel spektral BT rekonstrüksiyonları oluşturulup PACS'ye gönderilir ve böylece iş akışına uygun şekilde klinik kullanıma hazır hale getirilir. Gerektiğinde, Advantage Workstation (AW) aracılığıyla spektral BT görüntüleme verileri üzerinde ilave yönlendirmeler yapılabilir. Tarayıcı konsolunun sürümüne bağlı olarak bu işlem otomatikleştirilebilir. Teknolojinin daha geniş alanda uygulanması ve rutin klinik kullanımı için en önemli etmen iş akışına uygun bir entegrasyondur.

Referanslar

1. Forghani R, Levental M, Gupta R, et al. Different spectral hounsfield unit curve and high-energy virtual monochromatic image characteristics of squamous cell carcinoma compared with nonossified thyroid cartilage. *AJNR Am J Neuroradiol* 2015;36:1194-1200.
2. Lam S, Gupta R, Levental M, et al. Optimal Virtual Monochromatic Images for Evaluation of Normal Tissues and Head and Neck Cancer Using Dual-Energy CT. *AJNR Am J Neuroradiol* 2015;36:1518-1524.
3. Kuno H, Onaya H, Iwata R, et al. Evaluation of cartilage invasion by laryngeal and hypopharyngeal squamous cell carcinoma with dual-energy CT. *Radiology* 2012;265:488-496.
4. Forghani R. Advanced dual-energy CT for head and neck cancer imaging. *Expert review of anticancer therapy* 2015;1:1-13.
5. Lam S, Gupta R, Kelly H, et al. Multiparametric Evaluation of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma Using a Single-Source Dual-Energy CT with Fast kVp Switching: State of the Art. *Cancers (Basel)* 2015;7:2201-2216.

Düşük Doz Galyum-68 PET Çalışmasındaki Yüksek Hassasiyet Hasta Yönetimine Kılavuzluk Ediyor

Olguyu gönderen: Jaslok Hastanesi ve Araştırma Merkezi, Mumbai, Hindistan

Giriş

Onkoloji hastaları genel olarak hastalığın tanısı, evrelenmesi ve tedavi takibi için PET/BT görüntülemeye tabi tutulur. PET dedektör teknolojisindeki son gelişmeler, daha düşük dozlara, daha kısa tarama sürelerine ve küçük lezyonların mükemmel şekilde tespit edilebilirliğine olanak sağlayan olağanüstü bir görüntü kalitesi için daha yüksek hassasiyet sağlamıştır. PET görüntü rekonstrüksiyonundaki eşzamanlı gelişmeler, özellikle tutarlı ve doğru PET kantifikasyonu, klinisyenlerin hastalıkları düzgün bir şekilde evrelendirebilmeleri ve takip edebilmeleri için mevcut bilgileri daha da geliştirmektedir.

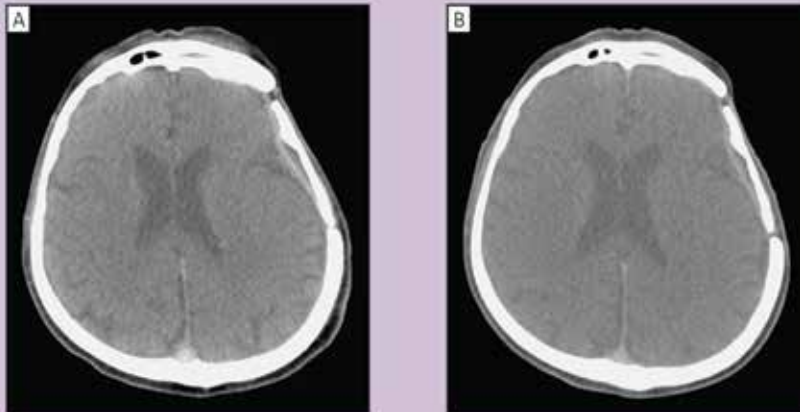
Time-of-flight (TOF) PET görüntülemenin faydaları literatürde belgelenmiştir. TOF rekonstrüksiyonu; daha hızlı, daha üniform bir yakınsama¹ ve küçük lezyonların ve görüntü detaylarının daha iyi tanımlanması ve gelişmiş üniformite ve gürültü azaltma eşliğinde daha avantajlı bir kontrast kazanımı-gürültü azaltımına imkan tanır.² Bununla birlikte, aşağıdaki klinik olguda, yüksek hassasiyet ve görüntü kalitesine sahip TOF-harici bir PET/BT sisteminin klinik güveni artırabileceği ve bunun da bilinçli bir tedavi süreci sunabileceği gösterilmiştir.

Hasta geçmişi

Altı aylık bir baş ağrısı öyküsü olan 72 yaşında bir erkek hasta, işitme kaybı ve görme bozuklukları nedeniyle kafasının BT taraması için sevk edildi. Kafatasının sol yanının taban bölgesinde bir lezyon tespit edildi ve lezyon menenjiyom olarak doğrulandı. Hasta, lezyonun çıkarılması için ameliyat edildi. Hasta bir yıl içinde, kafatası tabanında oluşan rezidüel lezyonun çıkarılması için iki ameliyat daha geçirdi.

Hastanın semptomları nüksetti; yeni meydana gelen ek lezyonlar olup olmadığının veya lezyonların önceden gözden kaçırılıp kaçırılmadığının belirlenmesi için bir MRG istendi. Ek olarak, kafatasının tabanında güçlü bir tutulum gösteren Galyum-68 (68Ga) ile bir TOF PET/BT çalışması gerçekleştirildi. Ek lezyonları belirleyen bu görüntüleme çalışmalarının sonuçlarına dayanarak, Gamma Knife™ ile stereotaktik radyocerrahi (SRS) planlandı.

SRS'den üç ay sonra hastanın semptomları nüksetmeye devam ediyordu. Hastaya daha önce üç geleneksel cerrahi rezeksiyon ve bir SRS uygulanmış olduğundan 90Y-DOTATOC3 ile peptit reseptör radyonüklid tedavisi önerildi.



Şekil 1. (A) TOF sisteminden BT ve (B) Discovery IQ 5-Ring sisteminden BT.

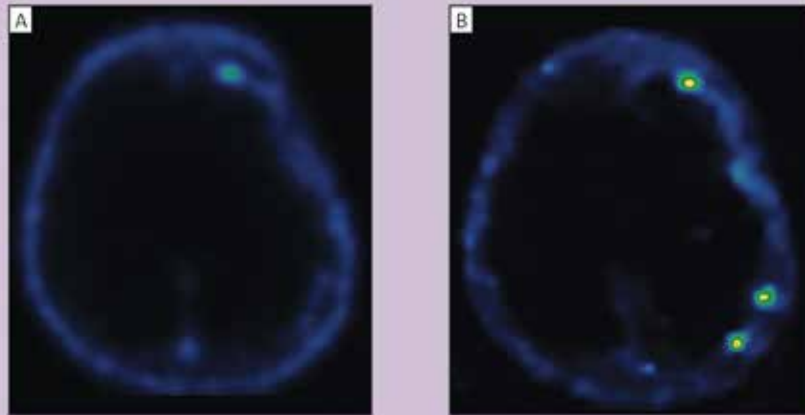
“*Klinisyen, Discovery IQ 5-Ring PET/BT sayesinde, geçmişte yapılmış önceki nesil bir TOF PET/BT taramasıyla görüntülenemeyen santimetre-altı lezyonları görüntüleyebildi.*”

Hasta, 22 cps/kBq değerine kadar endüstrideki en yüksek NEMA hassasiyetine sahip 26 cm'lik bir AFOV ile, Discovery™ IQ PET/BT üzerinde 68Ga DOTATOC3 içeren bir PET /BT çalışması için Jaslok Hastanesine sevk edildi.⁴ Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, hasta ya ikinci bir SRS ya da 90Y-DOTATOC3 tedavisi için sevk edilecekti. Discovery IQ ile elde edilen görüntülerde, önceki TOF PET/BT çalışmasına kıyasla, görüntü kalitesinde yeni lezyonların saptanmasına yol açan anlamlı bir fark olduğu kaydedildi. Üç ila dört adet santimetre-altı lezyon net bir biçimde tespit edildi. Geçmişte yapılmış önceki nesil PET/BT'de yalnızca belli belirsiz bir şekilde tespit edilen bu lezyonlar, MR görüntülerinde ya da PET/BT'nin BT kısmında hiç görülmedi. Ek olarak, Discovery IQ'nun yüksek hassasiyetinden dolayı önceki PET/BT çalışmasında kullanılan dozun yarısı (3 mCi ila 1,5 mCi) hastaya uygulandı.⁵

Discovery IQ çalışmasının sonuçlarına dayanarak, hastaya 90Y-DOTATOC3 tedavisi önerildi ve lezyonlar herhangi bir ameliyat türü için çok küçük görüldüğünden başka bir SRS önerilmedi.

Görüşler

Klinisyen, Discovery IQ 5-Ring PET/BT sayesinde, geçmişte yapılmış önceki nesil bir TOF PET/BT taramasıyla görüntülenemeyen santimetre-altı lezyonları görüntüleyebildi. Literatürde TOF'un yüksek görüntü çözünürlüğü sağladığı belirtilmesine rağmen, Discovery IQ 5-Ring gibi yüksek hassasiyet ve görüntü kalitesi sağlayan TOF-harici bir sistemin klinisyenin lezyonları açıkça görmesine yardımcı olacağı bu hastanın olgusunda açıkça anlaşılmaktadır. İlaveten, doz azaltma özelliği, başta tedavi izleme ve tedavi sonrası değerlendirmeler içintakip PET/BT çalışmalarına tabi olan onkoloji hastaları olmak üzere hastaya ek yararlar sağlar.

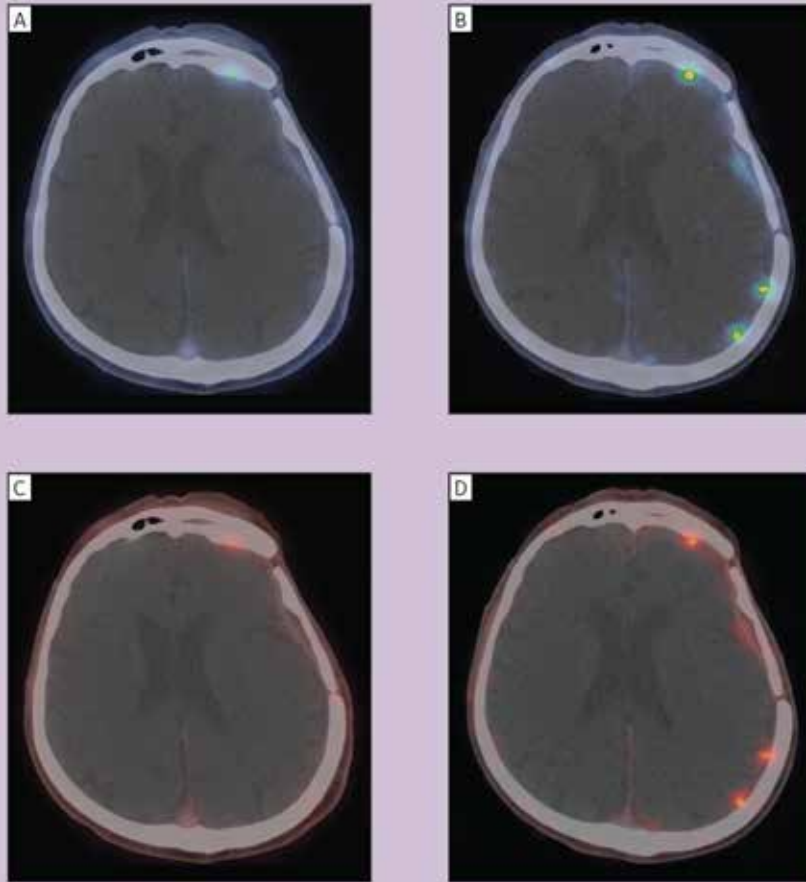


Şekil 2. (A) TOF PET ve (B) Discovery IQ 5-Ring PET görüntülerinin karşılaştırması. Discovery IQ görüntüleri, aynı görüntüleme parametrelerini kullanarak lezyonları TOF görüntülerinden daha net bir şekilde göstermektedir.

“ *Doz azaltma özelliği, başta tedavi izleme ve tedavi sonrası değerlendirmeler için takip PET/BT çalışmalarına tabi olan onkoloji hastaları olmak üzere hastaya ek yararlar sağlar.* ”

Discovery IQ 5-Ring'in ek bir avantajı da hızlı tarama süresidir. Tam vücut PET taraması önceden yedi ya da sekiz yatak pozisyonu veya ayak/ayak parmakları görüntüleniyorsa yatak dokuz pozisyonu gerektirirdi. Tam vücut PET taraması, artık aynı kapsama alanı için dört ila beş yatak pozisyonu ile tamamlanabilmektedir. Ayrıca, her yatak pozisyonu için görüntüleme süresi 2,5 dakikadan 1,5 dakikaya düşürülmüştür ve yatak pozisyonu başına 1 dakikalık bir görüntüleme süresi de elde edilebilmektedir. Bunun anlamı, inceleme süresinin 12 ila 15 dakikadan yaklaşık 7 dakikaya kadar azaltılmasıdır.

1. Karp JS, Suleman S, Daube-Witherspoon ME, Muehllehner G. The benefit of time-of-flight in PET imaging: Experimental and clinical results. J Nucl Med, 2008 Mar; 49(3): 462-470.
2. Lois C, Jakoby BW, Long MJ, et al. An Assessment of the Impact of Incorporating Time-of-Flight Information into Clinical PET/CT Imaging.
3. Burada adı geçen radyofarmasötikler, her ülkede onaylanmamış olabilir ve bu yüzden tüm pazarlarda bulunmayabilir.
4. Discovery IQ 5-Ring ile ITN çevrimiçi karşılaştırma çizelgelerinde (Nisan 2014) raporlanan diğer PET/BT tarayıcıların karşılaştırması.
5. Radyofarmasötüğün uygulama bilgileri ve kullanım endikasyonları için eksiksiz prospektüs bilgilerine başvurun.



Şekil 3. (B, D) Discovery IQ 5-Ring PET/BT görüntülerinde, lezyonlar (A, C) TOF görüntülerine kıyasla net bir şekilde görülebilir.



Mamografi deneyimini konfor, güvenilirlik ve netlik açısından yeniden şekillendirin.

Senographe Pristina™ artık 3D teknolojisine sahip

Yeni 3D teknolojimizle, olağanüstü ayrıntılara ve üstün tanısal doğruluğa sahip görüntüler sunarak klinisyenlerin sıra dışı bir bakım sağlamasına ve hastaları rahatlatmasına yardımcı oluyoruz. Üstelik bunu FDA onaylı sistemler arasında en düşük tomosentez dozu olan 2D inceleme dozunda yapıyoruz.¹

www.gehealthcare.com/Pristina3D



1. GE tarama protokolü, 3D CC/MLO + V-Preview CC/MLO görüntülerinden oluşur. V-Preview, GE Seno Iris mamografi yazılımı tarafından GE DBT görüntülerinden üretilmiş 2D sentezlenen görüntüdür. FDA PMA P130020/S001 <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpMA/pma.cfm?id=P130020S001>, Yayınlanmamış veriler. Dijital mamografi ve dijital meme tomosentezinde ortalama grandüler doz: fantom verileri ile ve hasta verilerinin karşılaştırması. Bouwman, R. W. and al., et. 2015, Physics in Medicine & Biology, pp. 7893-7907.

© 2017 General Electric Company.

GE, GE Monogramı, Senographe ve Pristina, General Electric Company'nin ticari markalarıdır.

Tedarikçi Bağımsız Akıllı Çözümler ile dijital ekosisteminizin gücünü açığa çıkarın

Klinik, operasyonel ve finansal sonuçlar için; farklı tedarikçi çözümlerinden oluşan ekosisteminizi verileri, şahısları ve mevcut sistemleri bağlamanızı sağlayan tedarikçi bağımsız akıllı çözümler ile tamamlayın. Birlikte çalışan sistemlerin gücüyle kesintisiz hasta deneyimi sunun ve yatırımınızın geri dönüşünü garanti-leyin...

İşbirliği gücünüzü artırın: **Centricity 360 Suite¹**

Hasta vakaları üzerinde çalışan uzmanlar arasında işbirliğini nasıl artırırsınız?

Centricity 360™ Suite çözümü bağı-
lı kurumlar ve hastalar dahil olmak
üzere klinik işbirliğini kolaylaştırır,
tekrarlanan test ve görüntü çekim-
lerinin sayısını azaltmaya yardımcı
olurken gereksiz hasta transferleri-
ni önlemeye ve CD dağıtım maliyet-
lerinin azaltılmasına yardımcı olur.

Centricity 360 çözümü, farklı ko-
numlardaki ekiplerin vakalar üze-
rinde işbirliği yapmasını ve klinik
verilerin profesyonel bir web plat-
formunda paylaşılmasını sağlar.
Vaka paylaşımı, doktor ve hasta
erişimi özellikleri; eşzamanlı olarak
hasta görüntü ve raporlarına eriş-
ebilecekleri, teşhis ve tedavi üzerin-
de fikir alışverişinde bulunabilecek-
leri bir klinik topluluk ortamı sunar.

Centricity 360™ Suite çözümü yük-
sek ölçeklenebilirlik, güvenlik ve
akıllı bağlantı özellikleriyle genel/
özel bulut (veya veri merkezi ta-
banlı) uygulamaları sunar. Kapsam-
lı son kullanıcı denetimleri ve veri
yönetimine sahip olan Centricity
360 işbirliği araçları, sezgisel oldu-
ğu kadar gelişmiş klinisyen işbirliği,
kesintisiz cihaz bağlantısı ve gömü-
lü analitik araçlar sunmak üzere ta-
sarlanmıştır.

Centricity 360™ Suite Çözümü



Dünyanın 1 numaralı² Tedarikçi Bağımsız Arşivleme Çözümü: **Centricity Clinical Archive**

Hastane ağ altyapısındaki farklı sistemleri nasıl bağlarsınız?

Standartlara dayalı ve tedarikçi bağımsız, farklı departmanları kapsayan bir arşiv ve görüntüleme çözümü hasta bakım kalitesini yükseltmenize, klinisyen verimliliğini artırmanıza ve maliyetleri düşürmenize yardımcı olur.

Farklı tedarikçi ürünlerinden ve sistemlerinden gelen hasta verilerini akıllı ve sorunsuz bir şekilde yönetebileceğiniz, yazılım tedarikçileri arasında geçişlerde veri göçüne imkan sağlayan medikal arşivleme çözümü Centricity Clinical Archive, sorunsuz veri konsolidasyonu ve erişimi sağlayan güvenilir ve hasta odaklı tedarikçi bağımsız bir medikal arşivleme çözümüdür.

Kesintisiz görüntü-doküman konsolidasyonu ve erişimi için sağlam, hasta odaklı tedarikçi bağımsız arşivleme çözümü

IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) standartlarına uygun bağımsız bir platform olan Centricity Clinical Archive, kurum genelinde klinik içeriği birleştirmeye ve yönetmeye yardımcı olan ölçeklendirilebilir, standartla-

ra uygun ve bulut kullanımına hazır bir çözüm sunar.

- Standardize edilmiş klinik BT altyapısı ile depolama ve bilgi yönetimi maliyetlerini azaltır
- Görüntü destekli elektronik sağlık kaydı (EMR), klinisyenler için tek bir erişim noktası sunar
- Departmanlar arası DICOM ve DICOM olmayan verileri konsolide ederek hasta kaydını oluşturur
- Her zaman ve her yerden kolay erişim ve hasta kaydı paylaşımı sağlayarak klinisyen verimliliğini ve bakım koordinasyonunu iyileştirir
- Media Manager mobil uygulaması ile manuel ve tekrarlanan doküman hazırlama yükünü azaltır
- Yüksek kullanılabilirlik, afet kurtarma ve bulut kullanımı ile hizmet devamlılığı sağlar



Sağlık Analitik Çözümleri

Klinik sonuçlar elde etmek için verilerinizden nasıl faydalanabilirsiniz?

Sağlık Analitik Çözümleri, kurumunuzun en önemli sorunlarını çözmek ve sürdürülebilir klinik, finansal ve operasyonel fayda sağlamak için sağlık verinizin gücünü ortaya çıkarıyor.

Günümüzde regülatif gereklilikler, ilave tedarik ihtiyaçları, artan maliyetler ve israf sağlık sektörünün karşılaştığı belli başlı zorluklar. Klinik verinin değerlendirilmesi ihtiyacı, sürdürülebilirlik ve verimlilikte önemli derecede artış sağlamak için analitik çözümlerine olan ihtiyaç artıyor.

Sağlık kurumları operasyonlarını iyileştirecek, maliyetlerini azaltacak ve anlamlı klinik sonuçlar elde edecekleri fırsatlar arıyorlar. Bunu başarabilmeleri için ellerinin altında ama farklı sistemlerde bulunan dataları okuyup, yorumlayarak anlamlandırmaları gerekiyor.

GE Sağlık'ın sunduğu sağlık analitik çözümleri, kullanıma hazır analitik uygulamaları ve danışmanlık hizmeti ile bu zorluklara bütünsel bir yaklaşımla çözüm getirmeyi amaçlıyor. Sağlık analitik çözümleri kurumun klinik, finansal ve operasyonel anlamda fayda sağlaması için sağlık verisinin gücünü ortaya çıkarmaya yardımcı olur.



Farklı sistemlerde yer alan büyük veriyi toplamak ve analiz etmek üzere tasarlanan **esnek, güvenli, kullanımı kolay, web tabanlı analitik altyapısı**



Veriyi toplamak, temizlemek, doğrulamak ve korumak için **veri yönetimi servisleri**



Veriyi faydalı sonuçlar yaratacak aksiyonlara dönüştürmeye yardımcı olacak **kullanıma hazır analitik araçlar**



Belirlenen ihtiyaçları karşılayacak analitik çözümleri tanımlamak, geliştirmek ve sunmak için **müşteriye özel uygulama ve grafik tablo oluşturma hizmetleri**



Değişimi desteklemek, faydayı artırmak ve gelişimi kalıcı kılmak için **performans geliştirme servisleri**

¹ Centricity 360 Suite bir tıbbi cihaz değildir.

² IHS tarafından yayınlanan pazar payı sıralaması, 2017



GE CARES Kullanıcı Kulübü

Eğitimleri kolaylaştırmak ve mesleki becerilerinizi artırmak için çevrimiçi kaynaklardan nasıl yararlanacağınızı öğrenin.

GE CARES, becerilerinizi geliştirmenize yardımcı olacak klinik web seminerlerine, protokollere ve klinik vakalara doğrudan erişim sayesinde sağlık uzmanlarıyla bağlantı kurduğunuz, deneyimlerinizi paylaştığınız, içerikler yayınladığınız ve yenilikler öğrendiğiniz bir topluluktur. Sorunuz olduğunda veya desteğe ihtiyaç duyduğunuzda GE uzmanlarıyla iletişime geçebilirsiniz.



AĞINIZI GENİŞLETİN

Diğer sağlık uzmanlarıyla bağlantı kurun ve ağınıza genişletin. Önemli fikir liderleriyle etkileşime geçin ve yayınlarını inceleyin.



PAYLAŞIN

Deneyimlerinizi paylaşın, içerik yayınlayın ve meslektaşlarınız tarafından paylaşılan en güncel klinik trendler sayesinde gündeme hakim olun.



ÖĞRENİN

Yeni bilgiler öğrenin ve günlük pratiğinizde becerilerinizi geliştirin. Uzmanlar için uzmanlar tarafından sizlere özel oluşturulmuş çevrimiçi eğitimlere, eğitsel içeriklere ve klinik web seminerlerine erişin.



Hemen keşfetmek için: Şimdi bize katılın: GECARES.COM