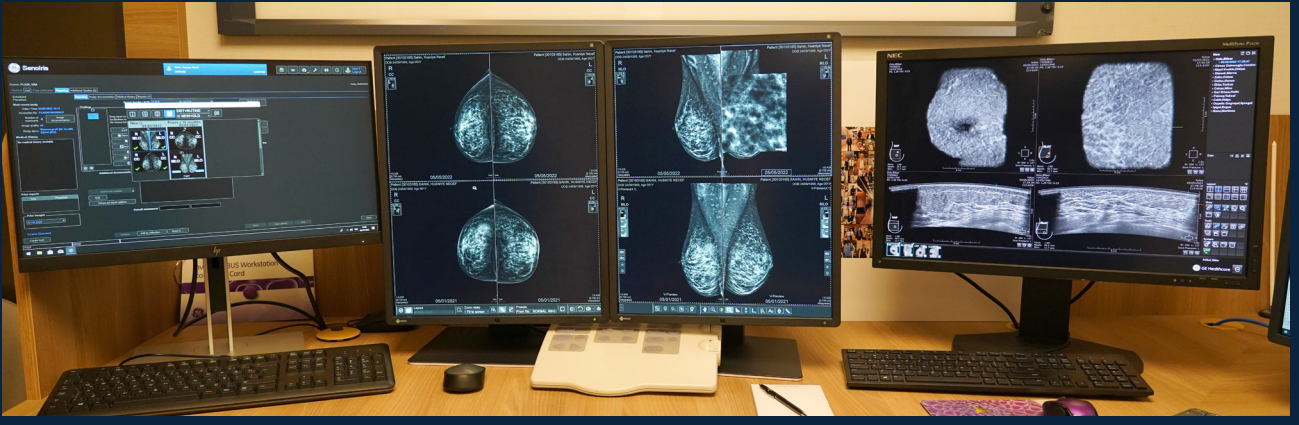


Invenia™ ABUS Sisteminin
Uygulamaya Geçirilmesi,
Operasyonel ve Ekonomik
Faydaları Artırır



Acıbadem
Altunizade Hastanesi
Radyoloji Kliniği





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

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

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

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



Acıbadem Altunizade Hastanesi, meme kliniği ekibi

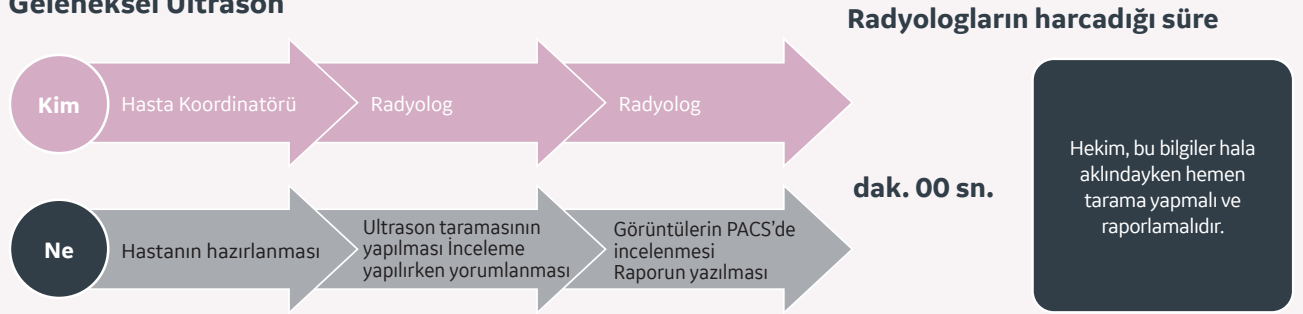
Ultrason incelemeleri iş akışında değişim

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

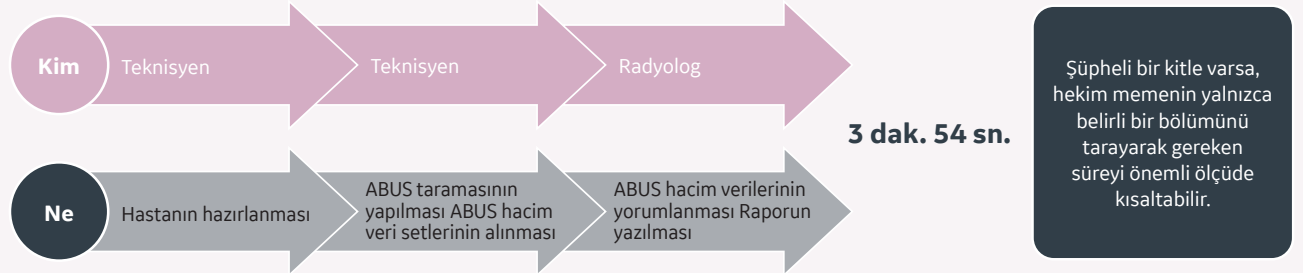
Şekil 1. ABUS ve geleneksel ultrason iş akışı.

ABUS ve Geleneksel Ultrason İş Akışı

Geleneksel Ultrason



ABUS



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

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

Geçişin yapılması

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

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

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

*Özge Kovan, Teknisyen ve Eğitim Görevlisi,
Acibadem Üniversitesi, İstanbul*

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

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

ABUS ile klinik güven

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

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

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

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

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

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

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

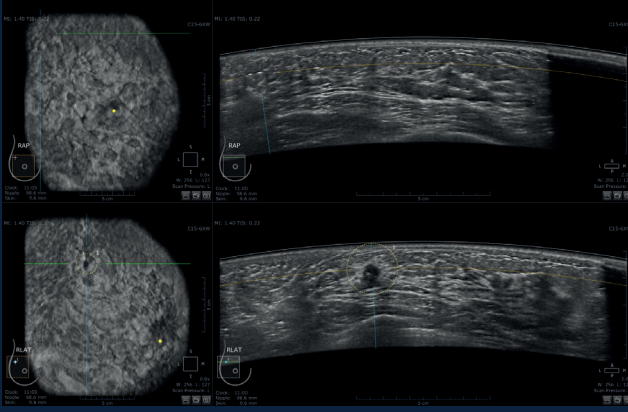


Kasım 2018 ile Mart 2020 arasında 2.678 kadın üzerinde yürütülen ve RSNA 2020’de elektronik katalog olarak sunulan prospektif çalışmanın ön bulgularına göre ABUS, Tomosenteze kıyasla daha erken bir aşamada daha fazla kanser tespit etmektedir. “ABUS ile bir lezyonu gözden kaçırmayacağımı daha fazla emin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

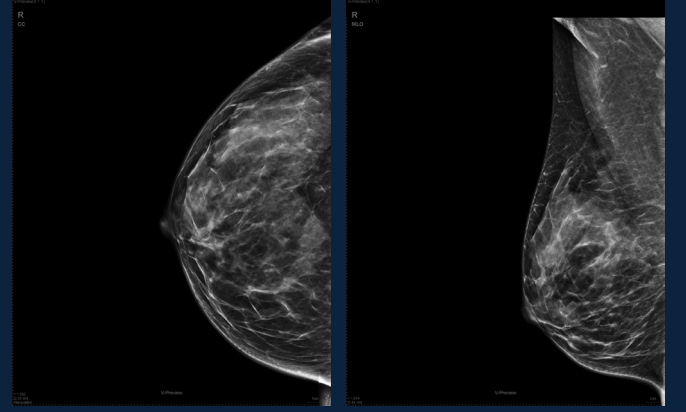
Klinik olgular

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

Şekil 02. Klinik olgu



ABUS görüntüsü



Mamografi görüntüsü

Hasta deneyimi

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

"Doktorumun ilgisi ve ABUS sisteminin meme kanserimin erken tanısında önemli bir rol oynadığını ve tedavime hemen başlamamı sağladığını düşünüyorum. Doktorumun özel bakımı ve ABUS incelemesi olmadan neler olabileceğini düşünmek bile istemiyorum. Şimdi geriye dönüp baktığımda, meme kanseri taramamı erken yaptırma kararım için gerçekten minnettarım. ABUS incelemesi rahat ve kolaydı, ağrı veya acı yoktu. Tüm kadınlara meme kanseri taramalarını atlamamalarını tavsiye ediyorum."

Gülşen Eray



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



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

ABUS ve üretkenlikte artış

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

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

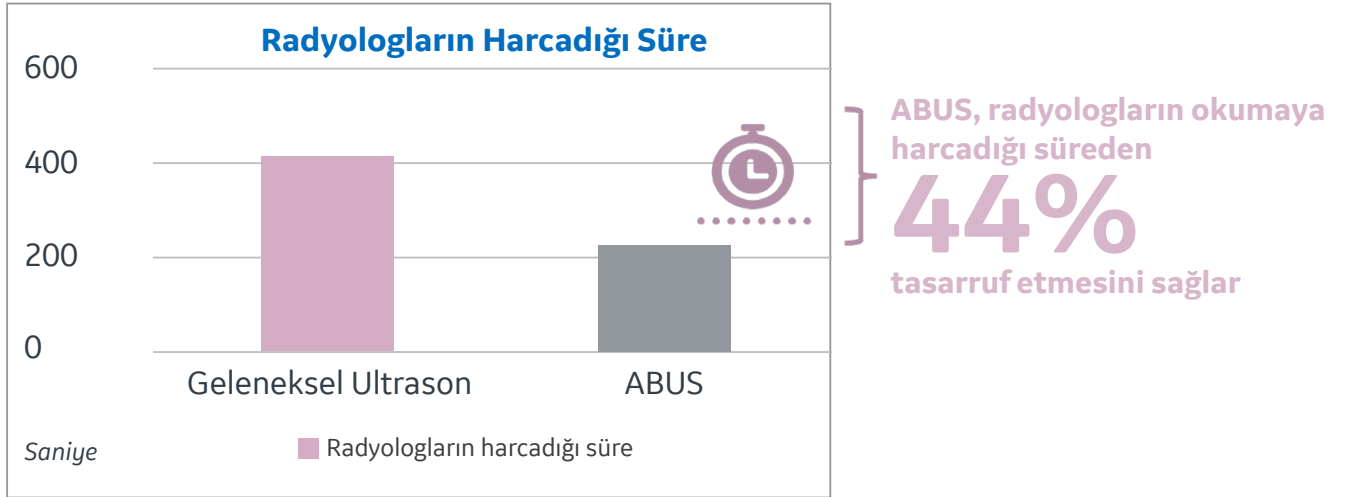
ABUS kullanılarak yapılan tarama için gereken toplam ortalama süre (tarama, yorumlama ve raporlama süresi) 11 dakika 16 saniye olmuştur. Teknisyenler tarafından yapılan tarama süresi 6 dakika 52 saniye; radyologların harcadığı ortalama süre ise 3 dakika 54 saniye olmuştur. Geleneksel ultrason için gereken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

Tablo 1. ABUS ve geleneksel ultrason istatistiksel analizi

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

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

Şekil 3. ABUS ve Geleneksel Ultrasonda Radyologların Harcadığı Süre



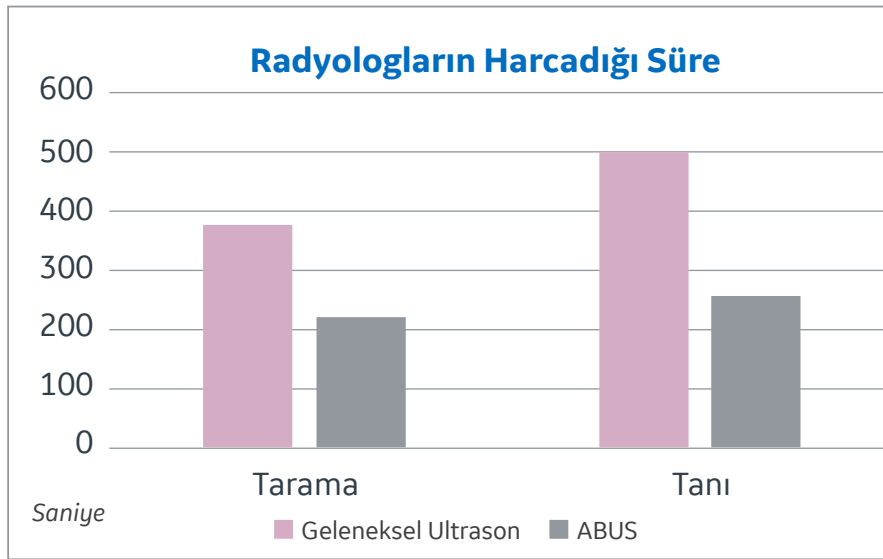
Radyologlar için süre tasarrufu, Tablo 2 ve Şekil 4'te gösterildiği gibi hem tarama incelemeleri hem de tanısal incelemeler için gösterilmiştir. Tanısal olgular için tipik olarak ikinci bakış geleneksel ultrasonu gerekli olsa da, ABUS aksi takdirde gerekli olacak tam meme değerlendirmesi yerine memenin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

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

Tablo 2. İnceleme türüne göre istatistiksel analiz

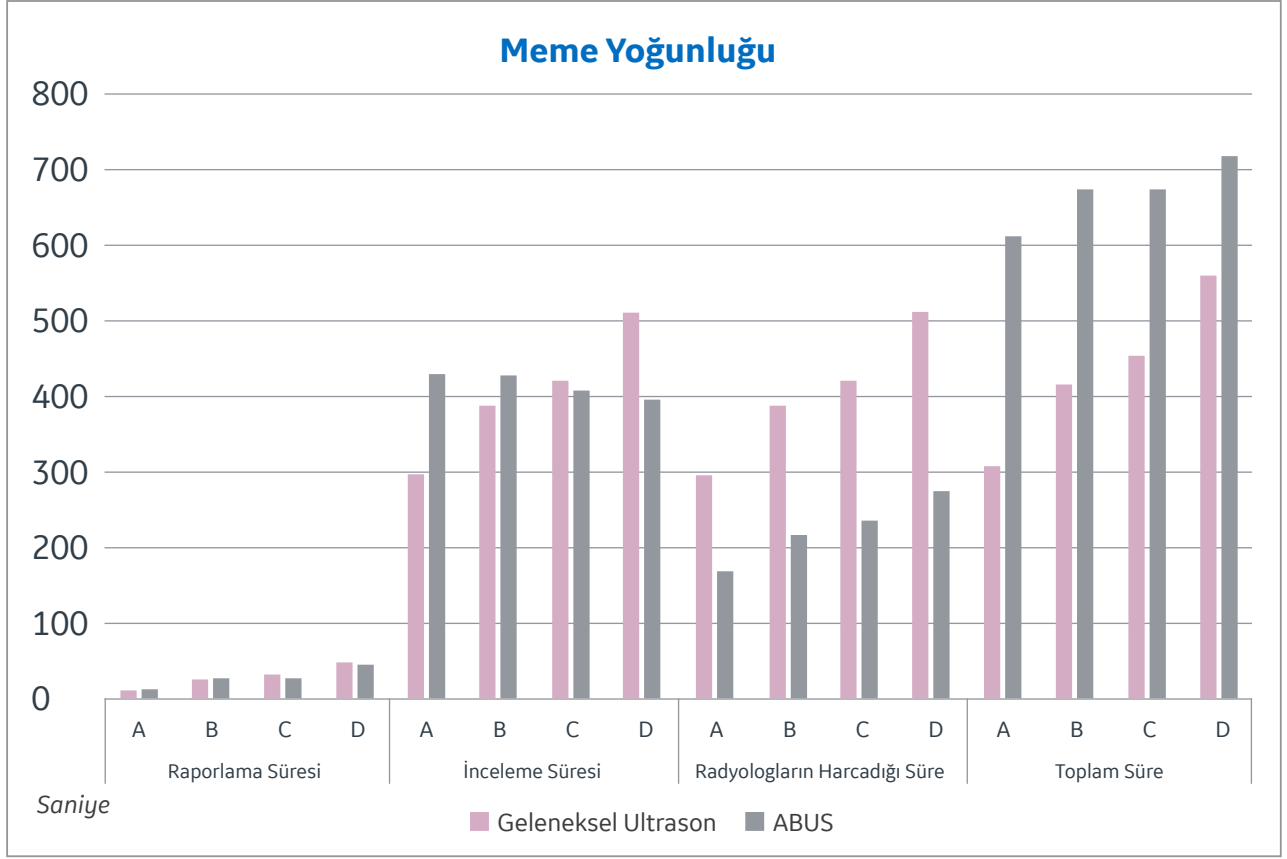
	Tarama			Tanı		
	Ortalama (dakika)	Standart Sapma	P-değeri	Ortalama (dakika)	Standart Sapma	P-değeri
Rapor Süresi						
GELENEKSEL ULTRASON	00:00:21	00:00:23	0.97	00:00:54	00:00:50	0.44
ABUS	00:00:21	00:00:20		00:00:44	00:00:44	
Radyologların Harcadığı Süre						
GELENEKSEL ULTRASON	00:06:15	00:01:50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

Şekil 4. İnceleme türüne göre radyologların harcadığı süre



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

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



ABUS ile süre tasarrufunun ekonomik etkileri

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

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



-18%

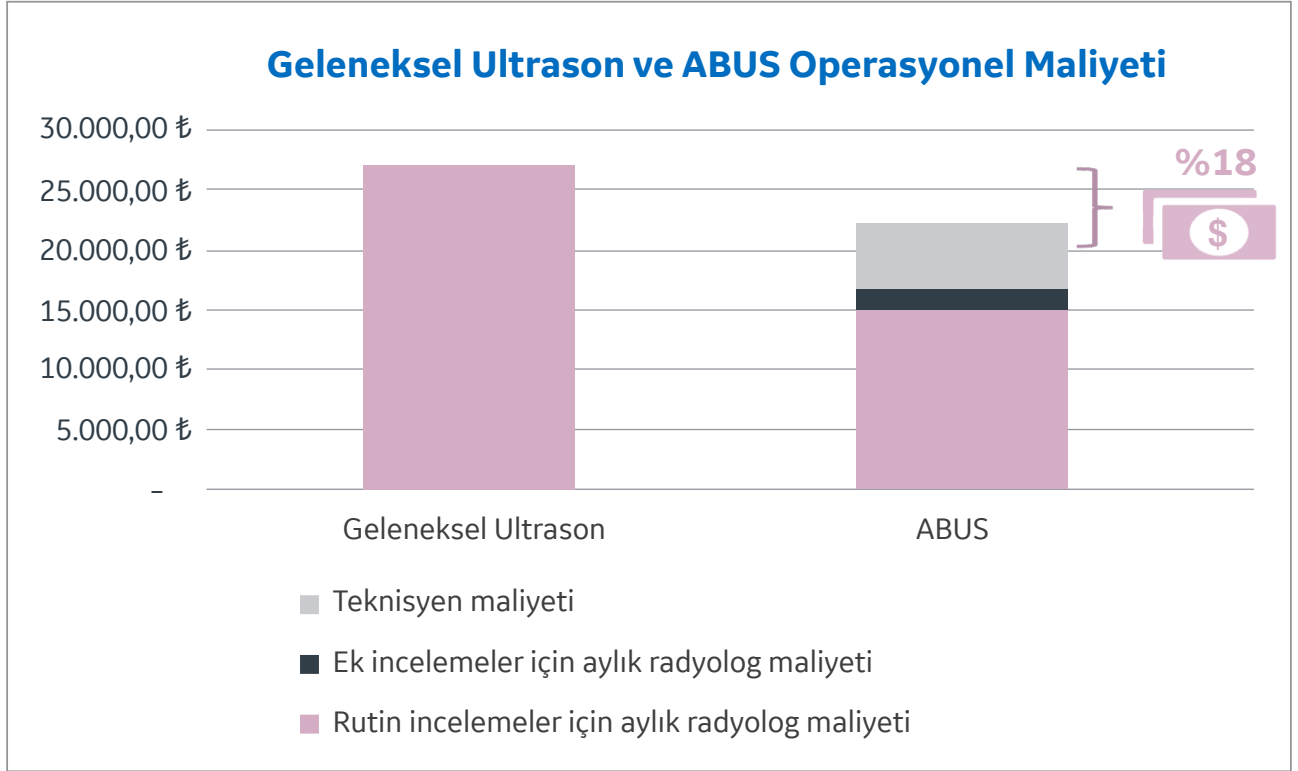
ABUS ile operasyonel maliyetlerdeki azalma oranı



4,836TL (Yaklaşık 300 ABD Doları)

Acıbadem Altunizade Meme Kliniğinde aylık tasarruf oranı

Şekil 6. ABUS ile maliyet tasarrufları



Sonuç

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

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

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

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



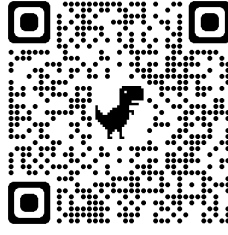
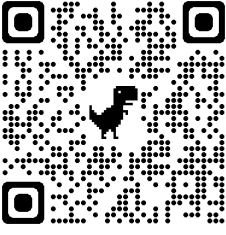
Prof. M. Erkin Arıbal, İstanbul, Türkiye’de bulunan deneyimli bir meme radyoloğudur. Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Departmanında Profesör olarak görev yapmaktadır ve şu anda Acıbadem Altunizade Hastanesi Meme Görüntüleme Birimini yönetmektedir. Aynı zamanda Multidisipliner Meme Ekibinin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

Prof. M Erkin Arıbal, MD

Meme Görüntüleme Birimi Başkanı

Multidisipliner Meme Ekibi Üyesi

Acıbadem Altunizade Hastanesi, İstanbul



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

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

GE Healthcare, global tıbbi teknolojiler ve dijital çözümler alanında önde gelen yenilikçi bir şirkettir. GE Healthcare, klinisyenlerin Edison zeka platformu ile desteklenen akıllı cihazlar, veri analizleri, uygulamalar ve hizmetler yoluyla daha fazla bilgiye dayalı kararları daha hızlı bir biçimde vermesine olanak tanır. Sağlık sektöründe 100 yılı aşkın deneyime sahip olan ve dünya çapında yaklaşık 50.000 çalışanı bulunan şirket, mükemmel sağlık hizmetleri için çalışan, sağlık hizmetlerini dijital ortama taşıyan ve tüm dünyadaki hastaların, sağlık hizmetleri sağlayıcılarının, sağlık sistemlerinin ve araştırmacılarının elde ettiği sonuçları geliştirmesine yardımcı olan bir ekosistemin merkezinde faaliyet göstermektedir.

© 2022 General Electric Company.

GE Healthcare, bildirimde bulunmaksızın ya da yükümlülük altına girmeksizin burada gösterilen spesifikasyonlarda ve özelliklerde değişiklik yapma veya ürünün üretimini durdurma hakkını saklı tutar. En güncel bilgiler için GE Healthcare temsilcinizle iletişime geçin. GE ve GE monogramı, General Electric Company'nin ticari markalarıdır. Invenia, GE Healthcare'in ticari markasıdır. BI-RADS, Amerikan Radyoloji Koleji'nin ticari markasıdır. GE Healthcare, GE'nin bir bölümüdür. GE Healthcare adı altında faaliyet gösteren GE Medical Systems, Inc.

JB00778TR

Invenia ABUS hakkında

Invenia ABUS (Otomatik Meme Ultrasonu), meme taraması için FDA tarafından onaylanmış ilk ultrason sistemidir. Yoğun meme dokusuna sahip kadınlar için diğer ek görüntüleme seçeneklerine göre rahat ve noniyonizan bir alternatiftir.

Invenia ABUS, mamografiye ek olarak kullanıldığında meme kanserinin tespit edilme oranını yalnızca mamografi ile tespit edilme oranına kıyasla yüzde 37,5 oranında artırabilir.⁷

