

ÜÇ BOYUTLU ULTRASONOGRAFİ EKSÜDATİF PLEVRAL SIVILARIN TRANSÜDATİF PLEVRAL SIVILARDAN AYRIMI İÇİN KULLANILABİLİR Mİ?

CAN THE THREE DIMENTIONAL ULTRASONOGRAPHY USE FOR DISTINGUISHING EXUDATIVE PLEVRAL FLUID FROM TRANSUDAL PLEVRAL FLUID

Coşkun DOĞAN¹, Tolga Sinan GÜVENÇ², Gülşen ÇİĞŞAR³

¹Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs hastalıkları, İstanbul, Türkiye

² Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

³ Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

Anahtar sözcükler: 3D ultrason, Plevral efüzyon

Key words: 3d ultrasound, pleura effusion

Geliş tarihi: 13 / 09 / 2015

Kabul tarihi: 25 / 01 / 2016

ÖZET

Amaç: Gerçeğe çok yakın ve gerçek zamanlı inceleme imkanı tanıyan üç boyutlu ultrasonografi (3D USG) cihazı ile eksüda ve transüda vasfındaki plevral sıvıların ayrımının yapılması.

Gereç ve Yöntem: Prospektif olarak planlanan çalışmamıza Ocak 2012-Aralık 2012 tarihleri arasında plevral sıvısı nedeni ile tetkik edilen 25 olgu dahil edildi. Tüm olgular 3D USG ile incelendi. 3D USG ile parietal plevra kalınlıkları ve plevral yüzeyin görünümü düzenli görünüm/düzensiz görünüm olarak kayıt edildi. Olguların demografik bulguları, semptomları, fizik muayene bulguları, arka-ön akciğer grafi bulguları kayıt edildi. 3D USG incelemeleri yapıldıktan sonra olgular Light kriterleri kullanılarak transüdatif ve eksüdatif plevral sıvılar olmak üzere iki gruba ayrıldı. İki grubun 3D USG verileri birbirleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Olguların 17'si (%68) erkek, 8'i(%32) kadındı, 13'ünün (%52) plevral sıvısı transüda vasfında, 12'sinin (%48) eksüda vasfındaydı. Eksüda vasfında plevral sıvısı olan olguların ortalama parietal plevra kalınlığı $4,3 \pm 1,6$ mm ölçülmüş, 8 olgunun (%66,6) plevrası düzensiz, 4 olgunun (%33,4) plevrası düzenli olarak kayıt edilmiştir. Transüda vasfında plevral sıvısı olan olguların ortalama parietal plevra kalınlığı $1,9 \pm 0,7$ mm

SUMMARY

Aim: By allowed close reality real time examination using three dimentional ultrasonography(3D USG) distinguishing the transuda or exuda quality of plevral fluid.

Methods: In our prospectively planned study 25 cases who are examined between the dates January 2012-December 2012 for plevral fluid added. All patients were exminded with 3D USG. Parietal plevral thickness was measured and plevral surface appearance recorded as regular appearance / irregular appearance with 3D USG. Demographic findings, symptoms, physical examination findings, postero-anterior chest x-ray findings of patients were also recorded. Plevral effusions of patients were also classified as exudative and transudative by using Light's criteria and 3D USG data of two groups were compared with each other.

Results: Of the cases 17 (68%) were male, 8 (32%) were female. The plevral effusion of 13(52%) cases was transudate and 12(48%) cases was exudate. The average thickness of the parietal plevra of patients with exudative plevral effusion was measured as 4.3 ± 1.6 mm, plevra of 8 (66.6%) patients was irregular and of 4 (33.4%) patients was regular. The average thickness of the parietal

ÜÇ BOYUTLU ULTRASONOGRAFİ EKSDÜATİF PLEVRAL SIVILAR

ölçülmüş, 3 olgunun (%23,1) plevrası düzensiz, 10 olgunun (%76,9) plevrası düzenli olarak kayıt edilmiştir. Eksüda vasfında plevra sıvısı olan olguların plevra kalınlıkları istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı bulunmuştur ($p=0,01$). Olguların plevra görünümünün düzenli yada düzensiz görünümde olması açısından iki grup aradaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p=0,57$).

Sonuç: Eksüda vasfında plevral sıvısı olan olguların plevra kalınlıklarının transüda vasfında sıvısı olan olgulara göre anlamlı olarak daha artmış olmasından yola çıkılarak üç boyutlu USG kullanılarak yapılan inceleme ile eksüda/transüda ayrımı yapılabileceği düşünülmektedir.

GİRİŞ

Akciğer hastalıklarının tanısında iki boyutlu (2D) ultrasonografik (USG) incelemeler artık daha sık kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Diğer yöntemlere kıyasla radyasyon maruziyetinin olmaması, gerçek zamanlı dinamik incelemeye imkan vermesi, ucuz ve erişilebilir olması USG cihazlarının avantajları arasındadır. Günümüz teknolojisi ile cep boyutlarına kadar küçültülmesi ile hasta başlarında, yoğun bakım ünitelerinde, bronkoskopik boyutlara kadar küçültülüp endobronşial ultrasonografik (EBUS) incelemelerde kullanılması USG cihazlarındaki baş döndürücü ilerlemelerden sadece birkaçıdır (1-3).

Daha çok jinekoloji-perinatoloji ve kardiyoloji alanlarında kullanılan üç boyutlu (3D) USG cihazları gerçeğe en yakın görüntüyü gerçek zamanlı olarak veren, hastaları radyasyon maruziyetine bırakmayan cihazlardır. Standart 2D USG cihazları en ve uzunluk boyutlarını gösterip derinlik boyutu olmayan bir düzlem üzerinde görüntü sağlayan cihazlardır. Standart 2D USG cihazlarının yaptığı iki boyutlu taramaya derinlik boyutunun da eklenmesi ile üç boyutlu USG incelemeler ortaya çıkmaktadır. Böylece özellikle incelenecek yapıların hacimsel görüntüleri gerçeğe en yakın hali ile ortaya konulmaktadır (4-6).

Hidrostatik basınç ve onkotik basınçlar arasındaki dengenin bozulması ile ortaya çıkan

plevra of patients with transudative pleural effusion was measured as 1.9 ± 0.7 mm, pleura of 3 (23.1%) patients was irregular, of 10 (76.9%) patients was regular. The thickness of the pleura in patients with exudative pleural effusion was found to be statistically different ($p=0.01$). The appearance of pleura in terms of being regular or irregular was not statistically significant between two groups ($p = 0.57$).

Conclusion: Using three dimensional USG we consider that based on the increasing pleural thickness significantly increases in the cases who have exudative quality of pleural fluid than transuda quality of pleural fluid, transuda/exuda differentiation can be performed.

transüda niteliğindeki plevral sıvılar ve akciğerin primer hastalıkları ile ilişkili eksüda niteliğindeki plevral sıvılar sık karşılaşılan tanı konulmakta halen güçlükler yaşanabilen, bazen tanı konulması için ileri invazif işlemler gerektiren hastalıklardır. Bugün için tanısında en sık light kriterleri kullanılmakla birlikte transüda-eksüda ayrımında halen farklı birçok biyokimyasal belirteç ile ilgili bildirilen çalışmalar vardır (7-9).

Çalışmamız plevral sıvılarda plevranın üç boyutlu görüntülerini 3D USG ile gerçek zamanlı inceleyerek ve 3D USG cihazının özelliği ile yapılan rekonstrüksiyonlar ile parietal plevranın gerçeğe en yakın görüntülerini elde ederek plevral sıvılarda, transüda-eksüda ayrımında yeni bir yardımcı tanısal yöntem olabileceğini düşündüğümüz 3D USG'nin rolünü ortaya koymak için planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif olarak planlanan çalışmamıza Ocak 2012-Aralık 2012 tarihleri arasında hastanemiz Göğüs Hastalıkları ve Kardiyoloji polikliniklerine başvuran ve plevral sıvısı nedeni ile tetkik edilen ve toraks USG inceleme endikasyonu olan 25 olgu dahil edildi.

Çalışmaya alınan olguların yaş, cinsiyet, sigara öyküsü, primer hastalıkları gibi demografik bulguları, semptomları, fizik muayene (FM) bulguları, arka-ön akciğer grafi bulguları

(AÖAC), AÖAC graflerine göre plevral sıvı düzeyleri (2. ön kot üstü masif, 2-4. ön kot arası orta düzeyde, 4.ön kot altı minimal plevral sıvı) kayıt edildi.

Olgular aynı göğüs hastalıkları uzmanı tarafından transüda eksüda ayrımı yapılmadan önce 3D USG ile incelendi. Görüntü alınması, öncelikli olarak semptomlu olan bölge ya da radyolojik olarak kuşku bölgeden başlamak üzere oturur pozisyonda, gerekli olan olgularda sırtüstü yatarak, oblik, lateral dekubitus pozisyonlarında, üç boyutlu ultrasonografi probu interkostal aralıklar boyunca transvers ve longitudinal olarak hareket ettirilerek parasternal çizgi, orta ve lateral klavikuler çizgi, anterior orta ve posterior aksiller çizgi, lateral ve medial skapular çizgi ile paravertebral çizgi boyunca normal alanlarda dahil olmak üzere tüm toraks taranarak yapıldı (10) (Resim 1). Üç boyutlu USG cihazı ile yapılan plevral sıvı inceleme işlemleri için 1,5 – 4 GHz frekansa sahip 3V vektör array transdüseri mevcut olan GE Vivid 7 (GE Healthcare, Piscataway, New Jersey, ABD) cihazı kullanıldı. Plevral sıvı inceleme işlemi sırasında kullandığımız USG cihazının teknik özelliği sayesinde aynı monitörden eş zamanlı olarak hem iki boyutlu hem de üç boyutlu görüntüleri eş zamanlı alındı. Üç boyutlu hacimsel görüntüler 3D USG cihazının bilgisayar programı aracılığı ile rekonstrükte edilerek incelenecek uygun plevral kesitler belirlendi. Görüntüler gerçek zamanlı modda alınmış olup görüntü elde edilmeden önce uygun frekans, depth, 2D ve 3D gain ayarları yapıldı.

Hastaların 3D USG ile parietal plevra kalınlıkları plevranın tespit edilen en kalın yerinden ölçülerek kayıt edildi. Ayrıca parietal plevranın ölçüldüğü bir probluk kesit alanından parietal plevranın üç boyutlu görüntülenen yüzeyi düzenli görünüm ya da düzensiz görünüm olarak kayıt edildi.



Resim 1. Hasta oturur pozisyonda posterior göğüs duvarında plevral boşluğun 3D USG ile değerlendirilmesi.

3D USG incelemeleri yapıldıktan sonra tüm olgulardan usulüne uygun olarak torasentez yapılarak plevral sıvı örneği alındı. Alınan plevral sıvılardan ve eş zamanlı alınan kan örneğinden laktat-dehidrogenaz (LDH), total protein ve albumin tetkikleri gönderildi. Gelen plevral sıvı ve eş zamanlı kan sonuçlarına göre Light kriterleri kullanılarak (11) olgular transüdatif ve eksüdatif plevral sıvılar olmak üzere iki gruba ayrıldı. İki grubun verileri birbirleri ile karşılaştırıldı.

Çalışmaya alınan bütün olguların yazılı bilgilendirilmiş onam formları alındı. Çalışmamız lokal etik kurul onayı alınarak planlandı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan olguların 17'si (%68) erkek, 8'i(%32) kadındı. Erkek olguların yaş ortalaması $64,3 \pm 14,2$ iken kadın olgularımızın yaş ortalaması $61,8 \pm 22,9$ idi. Çalışmaya alınan olgulardan 13'ünün (%52) plevral sıvısı transüda vasfında, 12'sinin (%48) eksüda vasfındaydı. Olguların en sık semptomu dispne, en sık FM bulgusu perküsyon ile matite idi. Olguların klinik, radyolojik ve demografik bulguları Tablo 1'de verilmiştir.

ÜÇ BOYUTLU ULTRASONOGRAFİ EKSDÜTATİF PLEVRAL SIVILAR

Tablo 1. Olguların klinik, radyolojik ve demografik bulguları.

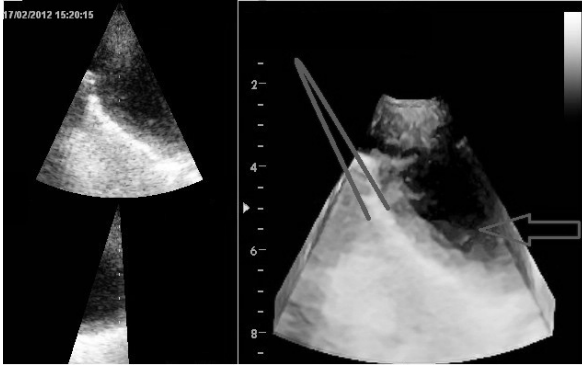
	Transüdatif sıvı (n=13)	Eksüdatif sıvı (n=12)
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	(3/10)	(4/8)
Yaş (Ortalama±SS)	69±8,2	75±9,7
Sigara (Paket-yılı)	12	14
Primer hastalık		
Konjestif Kalp Yetmezliği	13(%100)	0
Pnömoni	0	4(%33,3)
Kronik Böbrek Yetmezliği	0	2(%16,7)
Tüberküloz plörezi	0	1(%8,3)
Akciğer kanseri	0	3(%25)
Akciğer dışı kanser	0	2(%16,7)
ÖAAC grafi bulguları		
Tek taraflı plevralsıvı	1(%7,7)	10(%83,3)
Bilateral plevralsıvı	12(%92,3)	2(%6,7)
ÖAAC grafide sıvı düzeyi		
Masif plevralsıvı	2(%15,4)	1(%8,4)
Orta derece plevralsıvı	9(%69,2)	8(%66,6)
Minimal plevralsıvı	2(%15,4)	3(%25)
Semptomlar		
Nefes darlığı	13(%100)	3(%25)
Göğüs ağrısı	3(%23)	4(%33,3)
Öksürük	4(%30,7)	5(%41,6)
Balgam çıkarma	2(%15,3)	4(%33,3)
Kilo kaybı	1(%7,6)	6(%50)
Fizik muayene bulguları		
Matite	13(%100)	12(%100)
Solunum seslerinde azalma	13(%100)	12(%100)
Ral	4(%30,7)	7(%58,3)
Ronküs	0	2(%6,7)

ÖAAC: Ön-arka akciğer grafisi. SS: Standart sapma.

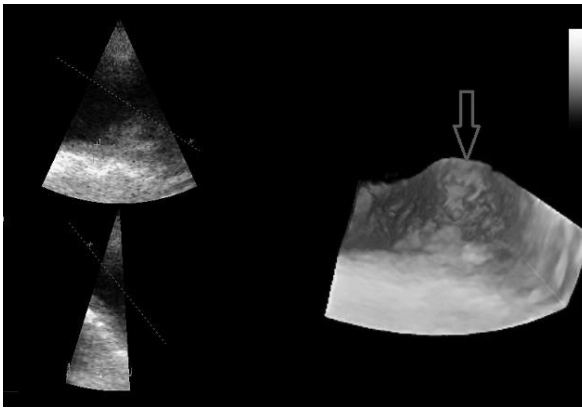
Çalışmaya alınan tüm olgular önce 3D USG ile değerlendirilip, rekonstrüksiyon işlemleri yapıldıktan sonra parietal plevra kalınlıkları ölçülmüştür. Daha sonra usulüne uygun torasentez işlemi ile plevra sıvıları örneklenmiş, Light kriterleri kullanılarak olgular transüdatif plevralsıvı ve eksüdatif plevralsıvı olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Eksüdatif plevralsıvı olan grubundaki olguların ortalama parietal plevra kalınlığı $4,3 \pm 1,6$ mm ölçülmüştür. Olguların parietal plevra yüzeyleri dış görünüşüne göre değerlendirilmiş, 8 olgunun (%66,6)

plevrası düzensiz, 4 olgunun (%33,4) plevrası düzenli olarak kayıt edilmiştir. Eksüdatif plevralsıvı olan olgulara ait 3D USG ile alınmış görüntüler Resim 2-5'de verilmiştir. Transüdatif plevralsıvı olan grubundaki olguların ortalama parietal plevra kalınlığı $1,9 \pm 0,7$ mm ölçülmüştür. Olguların parietal plevra yüzeyleri dış görünüşüne göre 3 olgunun (%23,1) plevrası düzensiz, 10 olgunun (%76,9) plevrası düzenli olarak kayıt edildi. Transüdatif plevralsıvı olan olgulara ait 3D USG ile alınmış görüntüler Resim 6-8'de verilmiştir.

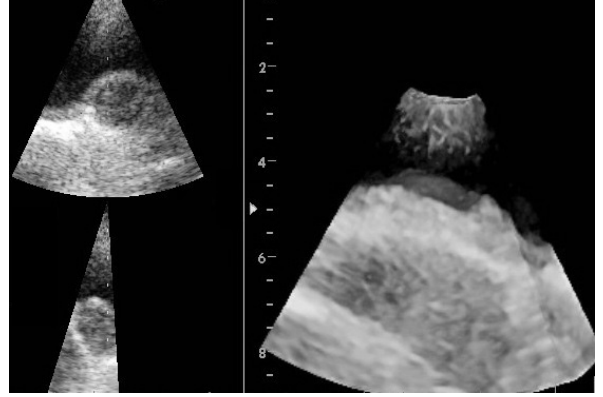
Her iki grubun parietal plevra kalınlıkları karşılaştırıldığında eksüda vasfındaki pleval sıvısı olan olguların plevra kalınlıkları transüda vasfında pleval sıvısı olan olgularinkine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derece artmış olarak bulundu ($p=0,01$). Her ne kadar eksüda vasfında sıvısı olan olguların düzensiz yapıda plevra görünümüne sahip olma oranları fazla olsa da olguların parietal plevalarının yüzeylerinin düzenli yada düzensiz görünümde olması açısından iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p=0,57$) (Tablo2).



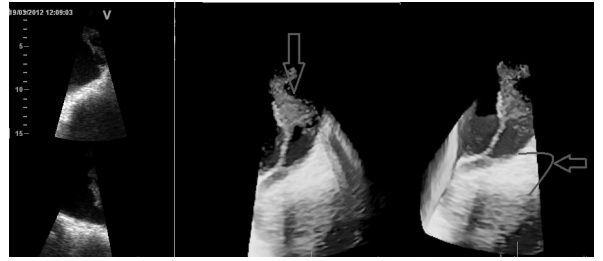
Resim 2. Eksüdatif pleval sıvısı olan, ileri tektiler sonucu mezotelyoma tanısı alan olgunun 3D USG ile pleval sıvının incelenmesi. Kalınlaşmış plevra büyük kırmızı ok ile, düzensiz pleval görünüm küçük kırmızı ok işaretli ile belirtilmiştir.



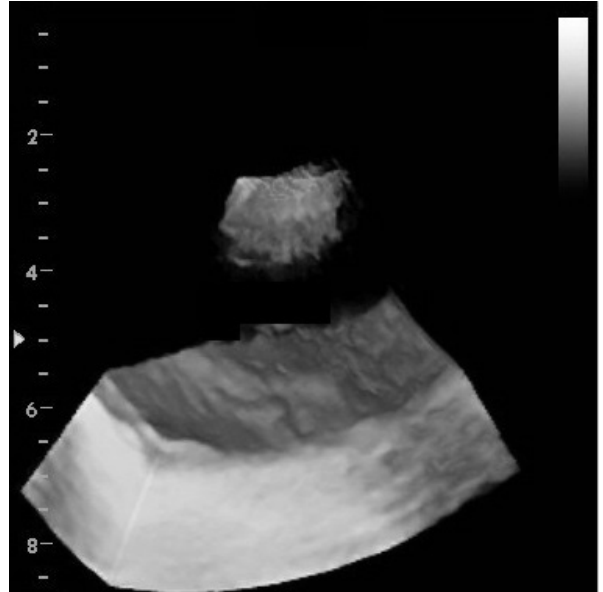
Resim 3A. Eksüdatif pleval sıvısı ve pleval metastazı olan olgunu 2D USG ve 3D USG görüntüleri. Metastatik nodül düzensiz bir dış görünüme sahiptir ve resimde kırmızı ok ile işaretlenmiştir.



Resim 3B. Aynı olgunun farklı bir açıdan 3D USG ile görüntüsü

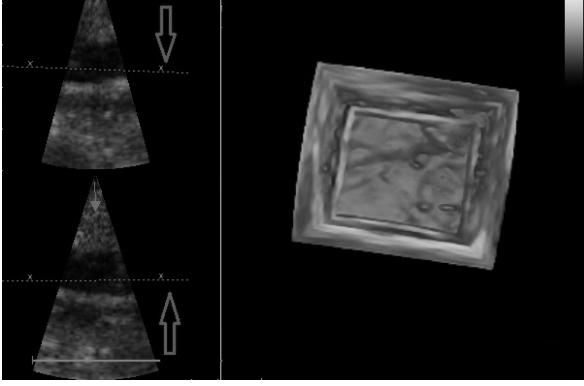


Resim 4. Tüberküloz plörezi tanısı alan olgunun belirgin pleval kalınlaşması ve pleval sıvı içerisinde fibrin bantları kırmızı ok işaretli ile gösterilmiştir

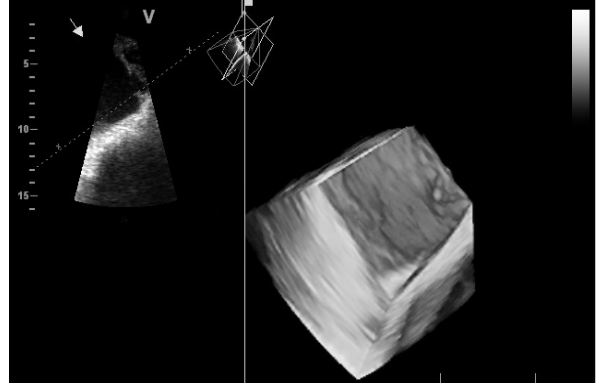


Resim 5. Parapnömonik pleval sıvısı olan olgunun rekonstrüksiyonları sonrası pariyetal plevalarının üstten görünüşü.

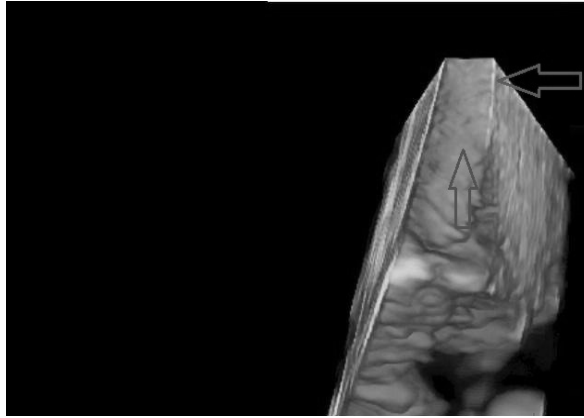
ÜÇ BOYUTLU ULTRASONOGRAFİ EKSDÜDATİF PLEVRAL SIVILAR



Resim 6. Konjestif kalp yetmezliğine sekonder gelişen plevral sıvı olan olgunun pariyetal plevrasının üstten görünüşü. Resimde aynı monitörde eş zamanlı alınan 2D USG görüntüsünde kırmızı ok ile işaretlenen plevara paralel noktali çizgiler plevara bakılan düzlemi göstermektedir.



Resim 7. Transüdatif plevral sıvısı olan olgunun görüntüsü. 3D USG görüntüsünde plevranın nispeten düzgün olan yüzü net görülüyor (Sarı ok işareti bakılan düzlemi gösteriyor).



Resim 8. Transüdatif plevral sıvısı olan olguda kırmızı ok işareti çok ince parlak pari-yetal plevrayı gösterirken mavi ok ile çok düzgün, pürüzsüz bir plevrayı işaret etmektedir.

Tablo 2. Olguların 3D-USG inceleme bulguları.

	Transüdatif sıvı (n=13)	Eksüdatif sıvı (n=12)	p değeri
PP kalınlığı (mm ± SS)	1,9±0,7	4,3±1,6	p=0,01
PP görünümü (Düzenli/Düzensiz)	10(%76,9)/3(%23,1)	4(%33,4)/8(%66,6)	p=0,57

PP: Parietal plevra. 3D-USG: Üç boyutlu ultrasonografi

TARTIŞMA

Bu çalışma birçok klinik branşta, farklı hastalıkların tanısı için kullanılan bir görüntüleme

yöntemi olan 3D USG'nin göğüs hastalıkları branşında da bir tanı aracı olarak kullanılabilirliğine dikkat çekmek için planlanmıştır. Çalışmamızda plevral sıvısı olan olguların

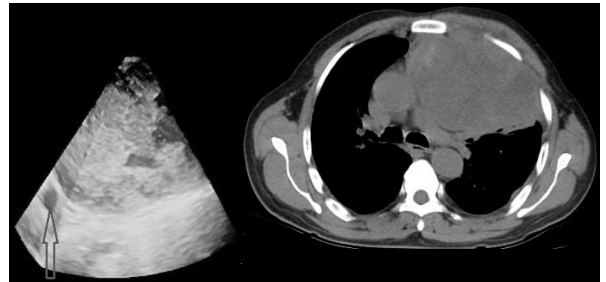
plevral boşlukları ve parietal plevraları 3D USG ile değerlendirilmiş ve gerçek zamanlı ve gerçeğe en yakın görüntüleri incelenmiştir. Çalışmanın eksüda grubunda yer alan olguların parietal plevraları daha kalın ve daha düzensiz, transüda grubunda olan olguların plevraları nispeten daha ince ve daha düzenli olarak tespit edilmiştir. Eksüdatif plevral sıvılı grupta ortalama plevra kalınlığı $4,3 \pm 1,6$ mm ölçülmüş olguların %66,6'sının plevrası düzensiz olarak bulunmuştur. Transüdatif plevral sıvılı grupta ortalama plevra kalınlığı $1,9 \pm 0,7$ mm ölçülmüş olguların %76,9'unun plevrası düzenli olarak bulunmuştur. Eksüdatif plevral sıvısı olan olguların plevra kalınlıkları transüdatif plevral sıvısı olan olgulara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derece artmış olarak bulundu ($p=0,01$).

Obstetrik ve jinekolojik alanlarında intrauterin fetusun gerçeğe en yakın görüntülerini vermesinden dolayı günümüzde çok popüler olan 3D USG fetal birçok anomali ve malformasyonun tanısını koymada sık olarak kullanılmaktadır (12-13). Karışık bir anatomik yapıya sahip kardiyoloji alanında sol ventrikül kuantifikasyonu, sağ ventrikül morfolojisi ve işlevi, kalp kapak hastalıkları ve kapak işlevleri, infektif endokardit tanısında ve konjenital kalp hastalıklarının tanısında standart ekokardiografiye göre 3D USG'nin üstün özellikleri vardır (14). Ayrıca prostat, karaciğer, meme, göz ve orbital hastalıkların tanısında da 3D USG kullanımı günümüzde hızla artmaktadır.

Plevral sıvıların tanısında ilk başvurulacak tanısal görüntüleme yöntemi şüphesiz AÖAC grafisidir. Plevral sıvısı olan olguların çoğunluğu AÖAC grafi ile tanı alabilir. Fakat az miktarda plevral sıvısı olan özellikle 50 mililitrenin altındaki miktarlarda plevral sıvıların AÖAC grafi ile tespit edilmesi zordur. Buna ek olarak yoğun bakım ünitelerinde yatar pozisyonda çekilmek zorunda kalınan olgulardaki plevral sıvı yayıldığı için artmış opasite şeklinde de bulgu verebilir. Sayılan bu gibi durumlarda yapılan 2D USG inceleme akciğer grafisine göre daha üstündür. 2D USG ile plevral sıvı-

ların tanısında ve güvenli aspirasyonunda kullanımı günümüzde sık kullanılmakta ve kılavuzlarda kanıt derecesi B ve C olarak yerini almaktadır (15). Her ne kadar 3D USG ile ilgili plevral sıvı çalışması yok ise de 2D USG'nin septasyon gösteren eksüdatif plevral sıvıların ayırımında toraks BT'den bile üstün olduğu çalışmalar ile bildirilmiştir (16). İki boyutlu USG'ler az miktar plevral sıvının gösterilmesi ve güvenli aspirasyonunun yanı sıra plevral sıvının eksüda ayırımında da faydalıdır. Yang PC (17) ve arkadaşları ekojenik görünüme sahip kompleks ve septasyonlu plevral sıvıları 2D USG ile eksüdatif sıvı olabileceğini bildirmişlerdir. Qureshi ve arkadaşları (18) malign eksüdatif sıvılarda 2D USG ile plevra kalınlıklarını ölçerek >1 cm parietal plevra kalınlaşmasının malign tanı için %95 özgüllüğe sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Her ne kadar akciğerin kendi hastalığı ile ilgili bir 3D USG çalışması olmasa da Güvenç TS ve ark (19) yüksek irtifada yaşayan kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan 26 olguda sağ ventrikülün fonksiyonlarını 3D ekokardiografi ile değerlendirdikleri çalışmalar gibi çalışmalar 3D USG göğüs hastalıkları branşında da kullanılabileceğini göstermektedir. Literatür incelendiğinde Doğan C ve ark (20) 3D USG ile haritalandırma eşliğinde akciğerde tümörü olan üç olguya biyopsi işlemini 3D USG eşliğinde yaptıklarını bildiren bir olgu sunumu dışında 3D USG'nin akciğer primer hastalıklarının tanısında kullanılmasını araştıran bir çalışmaya rastlamadık (Resim 8-9).



Resim 9. Sol akciğerde kitlesi olan olgunun 3D USG ile kitlenin gösterilmesi. Plevradaki metastatik odak kırmızı ok ile işaretlenmiştir.



Resim 10. Sağ akciğerde kitlesi olan olgunun 3D USG ile kitlenin gösterilmesi.

Normal şartlarda plevra sıvısının büyük bir kısmı parietal plevranın sistemik damarlarından ve kapillerlerinden salınır. Visseral plevrada basınç farkı fazla oluşmadığından normal fizyolojik şartlarda sıvı geçişi çok azdır. Plevral aralığa gelen sıvı gene parietal plevradan drene edilir. Akciğer ve plevranın sağlam olduğu durumlarda hidrostatik/onkotik basınç değişimleri ile meydana gelen plevralsıvılar transüda vasfında sıvılardır. Akciğer ya da plevranın enfeksiyon, malignite gibi durumlarında plevralsıvı aralıkta oluşan-yüksek konsantrasyonda protein, hücre ya da enflamatuar elementlerden zengin- sıvıları eksüda vasfında sıvılardır (21-22). Bizim çalışmamızda da bunu destekler niteliktedir. Transüda vasfında plevralsıvısı olan olguların parietal plevraları daha ince ve plevralsıvı yüzeylerin daha düzenli bir yapıda olması sadece basınç değişikliği ile meydana gelmiş bu sıvıların plevrayı doğrudan etkilemediğini düşündürmüştür. Tam tersi eksüda vasfındaki olgularımızda plevra daha düzensiz görünümde ve nispeten kalınlaşmış yapıda olması plevranın etkilendiğini düşündürmüştür.

Üç boyutlu USG'lerin en heyecan verici yeni alanı plastik görüntü rekonstrüksiyonu yapan yeni algoritmaların geliştirilmesidir. Bu tür bir yüzey görüntü, depolanmış bir 3D hacminden doku verisinin ekojenitesinin rekonstrüksiyon işlemine alınacağı bir eşik değer tanımlanarak yapılabilir. Prenatal USG incelemede fizyolojik eşik değer olarak amniyotik sıvı büyük avantaj sağlar. Farklı tabakalar arasında yeterli mik-

tarda sıvının varlığında eşik değer tanımlama işlemi fazla zaman almaz (23). Bu fikirden esinlenerek planladığımız bu çalışmada plevralsıvı yapraklar arası sıvı olması tıpkı intrauterin amniyon sıvısı içerisindeki fetus gibi plevralsıvıların ve plevralsıvı yaprakların da 3D USG ile incelenebileceğini düşündürmüştür.

Çalışmamıza alınan olgu sayısı az olduğundan ve bu konuda yapılmış başka çalışma bulunmadığından kesin yargılara varamasak da 3D USG ile bir plevralsıvının transüda ya da eksüda olması hakkında ön fikir verebilecek bir görüntüleme cihazı olabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca eksüdatif plevralsıvısı olan hastalarda plevranın gerçeğe en yakın görüntüleri 3D USG ile elde edildiği için kapalı plevra biyopsilerinin yapılacağı yeri önceden bu yöntemle incelenip işlem yeri belirlenebilir. Resim 3'de verdiğimiz ve tüberküloz plörezisi tanısı alan olguda olduğu gibi plevranın en kalın yeri, ya da en çok etkilenmiş bölgesi bu yöntemle tespit edilip kapalı plevra biyopsisi ya da plevra tru-cut biyopsisi buradan yapılabilir.

Üç boyutlu USG cihazının değerlendirildiği bir başlangıç çalışması olan çalışmamızın kısıtlı noktası olgu sayısının az olmasıdır. Bu konuda daha kesin yargılara varabilmek için daha fazla olgu ile daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak; 3D USG akciğer hastalıklarının tanısında sık kullanılan bir yöntem değildir. Bu çalışma ile 3D görüntüleme yöntemleri ile akciğer hastalıklarının tanısında ya da tedavisinde kullanılabileceğini araştıran yeni çalışmalara esin kaynağı olabileceğimiz düşüncesindeyiz. Günümüz teknolojisi baş döndürücü bir hızla ilerlemektedir, mesleğimizin getirdiği bir zorunluluk ile bu gelişmeleri daha yakından takip etmek, yeni fikirler üretmek durumundayız. Bu makalenin en başında da belirttiğimiz gibi ultrasonografi problemleri bronkokoskopik boyutlara kadar küçültüp endobronşial ultrasonografik (EBUS) incelemeleri yapmamızı sağlayan tıbbi teknolojiler mediastinal lenfadenopatileri, pulmoner arter ve dallarını üç boyutlu olarak incelememizi sağlayan 3D-EBUS gibi cihazları da yapacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Çağlayan B. Girişimsel Toraks Ultrasonografisi. İn: Çağlayan B, ed. Klinik Uygulamada Toraks Ultrasonografisi. İstanbul: Probiz: 2010: 79-89.
2. Çağlayan B, Salepçi B, Fidan A, Kiral N, Cömert SŞ, Yavuzer D, et al. Sensitivity of convex probe endobronchial sonographically guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis of granulomatous mediastinal lymphadenitis. J Ultrasound Med 2011; 30 (12): 1683-9.
3. Ziegelstein RC, Hellmann DB. Pocket-sized, hand-carried ultrasound: the value of 'eating at home'. Am J Med 2013; 126: 847-8.
4. Luo W, Numata K, Morimoto M, Nozaki A, Ueda M, Kondo M, et al. Differentiation of focal liver lesions using three-dimensional ultrasonography: Retrospective and prospective studies. World J Gastroenterol 2010; 16: 2109-2119.
5. Liang K, Rogers AJ, Light ED, Allmen DV, Simith SW. Simulation of Autonomous Robotic Multiple-Core Biopsy by 3D Ultrasound Guidance Ultrason Imaging 2010; 32: 118-127.
6. Slapa RZ, Jakubowski WS, Szednicka JS, Szopinski KT. Advantages and disadvantages of 3D ultrasound of thyroid nodules including thin slice volume rendering. Thyroid Res 2011; 4: 1.
7. Özdemir T. Zor Transüdalar. TTD Plevra bülteni. 2010; 4: 1-3.
8. Köktürk O, Ekim N, Fırat H, Nadirler F. Diagnostic value of pleural fluid/serum ratio of interferon gamma in tuberculous pleural effusions. Turkish Thoracic Journal 2000; 1: 30-34.
9. Çetinkaya F, Çetinkaya PD, Aksel N, Şenol G, Erbaycu AE, Özsöz A. The diagnostic value of complement components C3 and C4 in pleural effusions. İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi 2013; 27: 13-21.
10. Kiral N. Toraks ultrasonografisine giriş. (İN): Çağlayan B. Editör. Klinik uygulamada toraks ultrasonografisi. 1. Baskı. İstanbul: Probiz. 2010. s:9-18.
11. Light RW, MacGregor MI, Luchsinger PC, Ball WC Jr. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. Ann Intern Med 1972; 77(4): 507-13.
12. Merz E, Weber G, Bahlmann F, Miric-Tesanic D. Application of transvaginal and abdominal three-dimensional ultrasound for the detection or exclusion of malformations of the fetal face. Ultrasound Obstet Gynecol 1997; 9: 237-43.
13. Wu YP, Tsai HF, Cheng YC, Kang L, Tsai PY, Yu CH, et al. Prenatal sonographic diagnosis of single umbilical artery: Emphasis on the absent side and its relation to associated anomalies. Taiwan J Obstet Gynecol 2014; 53(2): 197-201.
14. Badano LP, Boccacini F, Muraru D, Bianco LD, Peluso D, Bellu R, et al. Current clinical applications of transthoracic three-dimensional echocardiography. J Cardiovasc Ultrasound 2012; 20: 1-22.
15. Hooper C, Lee YC, Maskell N; BTS Pleural Guideline Group. Investigation of a unilateral pleural effusion in adults: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. Thorax 2010; 65(2): 4-17.
16. Kearney SE, Davies CWH, Davies RJO. Computed tomography and ultrasound in parapneumonic effusions and empyema. Clin Radiol 2000; 55: 542-7.
17. Yang PC, Luh KT, Chang DB, Wu HD, Yu CJ, Kuo SH. Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases. AJR Am J Roentgenol 1992; 159: 29-33.
18. Qureshi NR, Rahman NM, Gleeson FV. Thoracic ultrasound in the diagnosis of malignant pleural effusion. Thorax 2009; 64: 139-43.
19. Güvenç TS, Kul S, Doğan C, Yıldırım BZ, Karabağ Y, Çetin R, ve ark. Assessment of right ventricular geometry and mechanics in chronic obstructive pulmonary disease patients living at high altitude. Int J cardiovasc Imaging 2014; 30: 1305-13.
20. Doğan C, Güvenç TS, Özcan HE. Üç boyutlu ultrasonografi ile haritalandırma eşliğinde trans-torasik ince iğne aspirasyon biyopsisi: Üç olgu nedeniyle. İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi 2015; 29 (2): 101-107.
21. Metintaş M. Plevral aralıkta sıvı birikimi. İn: Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A, ed. Solunum sistemi ve hastalıkları. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi:2010:1947-49.
22. Miserocchi G. Physiology and pathophysiology of pleural fluid turnover. Eur Respir J 1997; 10: 219-225.
23. Oktar SÖ, Özdemir H. Üç boyutlu ultrasonografi. Tanısal ve girişimsel radyoloji. 2003;9: 19-25.

Yazışma Adresi:

Dr. Coşkun DOĞAN
 Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma
 Hastanesi, Göğüs hastalıkları, İstanbul, Türkiye
 coskund24@hotmail.com