



Acil Veteriner Hekimliğinde Ultrasonografik Muayene Yöntemleri

Özlem ŞENGÖZ ŞİRİN¹, Mehti FİDAN¹, Ali BUMİN²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Burdur-TÜRKİYE

²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

Sorumlu yazar: Özlem ŞENGÖZ ŞİRİN; E-posta: sengozyozlem@gmail.com; ORCID: 0000-0002-2232-6349

Atıf yapmak için: Şengöz Şirin Ö, Fidan M, Bumin A. Acil veteriner hekimliğinde ultrasonografik muayene yöntemleri. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2021; 18(1): 57-61

Özet: Bu derlemede travmada sonografi ile abdomen odaklı değerlendirme (AFAST), travmada sonografi ile toraks odaklı değerlendirme (TFAST) ve başucu akciğer ultrasonografik değerlendirme (VetBLUE) yöntemleri ele alınmıştır. Ultrasonografik muayeneyi gerçekleştirecek hekimin çok detaylı olmasa da belirli bir seviyede anatomi bilmesi ve kullandığı cihazın modlarına hakim olması gerekmektedir. Bunun dışında muayene teknikleri için yaklaşık 3 ile 6 dakika gibi kısa bir zaman yeterli olmaktadır. Ultrason birçok yardımcı tanı aracının aksine non-invazif güvenli ve daha hızlı bir yöntemdir. Çoğu araştırmacı bunun üzerine giderek acil kliniklerinde ultrason kullanarak hayati önem arz eden vakalarda hem hastanın zaman kaybını azaltmak, hem de hekimin daha kolay bir şekilde belirli hastalıkları elimine etmesini sağlayan birçok muayene tekniğinin geliştirilmesine yardımcı olmuştur.

Anahtar kelimeler: Acil veteriner hekimliği, AFAST, TFAST, ultrason, VetBLUE

Ultrasonographic Examination Methods in Emergency Veterinary Medicine

Summary: In this review, abdominal focused assessment with sonography for trauma (AFAST), thorax focused assessment with sonography for trauma (TFAST) and bedside lung ultrasonographic examination (VetBLUE) methods in trauma are discussed. The physician who will perform the ultrasonographic examination should know a certain level of anatomy and be in control of the modes of the device. In addition, a short time of about 3 to 6 minutes is sufficient for these examination techniques. Unlike most diagnostic tools, ultrasound is a non-invasive, safer and faster method. Many investigators have increasingly assisted in the use of ultrasound in emergency clinics to reduce the time loss of patients in vital cases, as well as the development of several examination techniques that allow the physician to eliminate certain diseases more easily.

Key words: AFAST, emergency veterinary medicine, TFAST, ultrasound, VetBLUE

Giriş

Travmatize ya da semptomatik rahatsızlıkları bulunan hastaların kardiyak ve respiratorik değerlendirilmesinde ultrason birinci tanı aracı olarak kullanılabilir. Abdomen odaklı ultrasonografik değerlendirme (AFAST), serbest abdomen sıvısının varlığını değerlendirmek için tasarlanan abdominal dört bölgeyi incelemeye odaklanırken, toraks odaklı ultrasonografik değerlendirme (TFAST) plevral ve perikardiyal boşlukta hava ya da sıvı varlığını tespit etmek için kullanılır. VetBLUE (başucu akciğer ultrasonografik değerlendirmesi), interstisyel-alveoler akciğer hasarını tespiti için kullanılan acil akciğer ultrasonografik muayene yöntemidir (Boysen ve ark., 2013). Plevral efüzyonlar, akciğer kisti ve apsesi, yaygın masif lezyonlar özellikle ultrasonografik görüntüleme yöntemi ile ayırt edilebilir (Şen, 2015).

Travmada Sonografi ile Abdomen Odaklı Değerlendirme (AFAST)

AFAST muayene yöntemi, periton boşluğunda ser-

best sıvının tespiti için diyaframın, karaciğerin, safra kesesinin, dalağın, böbreklerin, bağırsakların ve idrar kesesinin görüntülenmesine dayanır. Yapılan çalışmalarda ultrasonografinin idrar kesesi rupturlarında ve idrar yolu obstrüksiyonlarında sensitivitesinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Bumin ve ark., 2018). İdrar kesesinin muayenesinin tam olarak gerçekleştirilmesi için iğnin dolu olması gerekir (Bumin, 2000). Serbest sıvı anekoiktir ve ilgili olduğu bölgelerde organların etrafında üçgenler şeklinde toplanma eğilimindedir (Boysen ve ark., 2013).

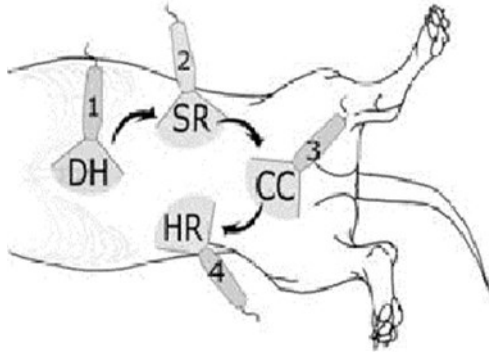
Abdominal travma geçiren köpeklerde 2 AFAST uygulama yöntemi vardır. Bunlardan ilki abdomenin dört bölümünde serbest abdomen sıvısının (tipik olarak kanamayı gösteren) varlığını belirlemek veya ekarte etmek için hızlıca tasarlanmış karın bölgelerinin AFAST odaklı olarak incelenmesidir.

İkincisi ise seri AFAST incelemeleri, özellikle abdominal sıvı skorunun (AFS) belirlenmesi ile birlikte kullanıldığında zamanla karın içindeki sıvı miktarındaki değişiklikleri saptamak için tasarlanmıştır. Seri AFAST incelemeleri her 2-4 saat arayla veya klinik bulgular doğrultusunda daha sık yapılmalıdır. FAST

incelemeleri, serbest abdominal sıvının tespiti için uzman olmayan kişiler tarafından yapılsa da görüntü çok spesifiktir, ancak penetran travma sonrası karın içi hasarın görüntülenmesi künt travmaya oranla daha zordur (Bruchim, 2018).

Muayenenin pozisyonu hastanın o anki yatış şekline göre belirlenebilir, bu hastanın daha fazla strese girmesini engeller (Boysen ve ark., 2013).

Köpeklerde AFAST uygulamasında ortalama sürenin 3 ile 6 dakika arasında olduğu bildirilmiştir (Bruchim, 2018). Diyafram hattının görüntülenmesi için 7.5 Mhz'lik sektör prob kullanılabilir (Şındak ve ark., 2006). Muayene tipik olarak, subksifoidden spleno-renal bölgeye, spleno-renal bölgeden sisto-kolik bölgeye sistolik bölgeden hepatorenal bölgeye olacak şekilde saat yönünü izleyen bir dönüşle değerlendirilir. Her bölgede, ultrason probu farklı yönlerde birkaç cm hareket ettirilebilir ve hedef organlar belirlenene kadar 45 derecelik bir açıyla havalandırılabilir. Sub ksifoid veya DH alanı iyi bir başlangıç noktasıdır çünkü safra kesesinin tespit edilmesini sağlar. Safra kesesinin görüntülenmesi için prob orta hattın sağına doğru yatırılır ve sıvı dolu safra kesesi anekoik görüne kadar manipülasyona devam edilir (Şekil1) (Bruchim, 2018). Sol böbreğin muayenesi için prob son kostanın hemen gerisinde göğüs bölgesine temas ettirilir. Sağ böbreğin muayenesi ventral olarak zordur, iri köpeklerde 11-12. interkostal aralıktan yapılır (Spence, 1997).



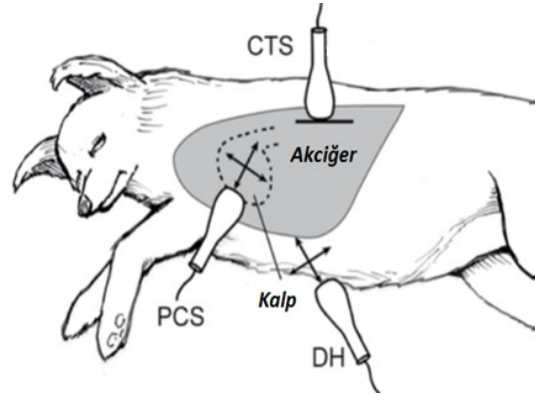
Şekil 1. AFAST muayene yöntemi (Boysen ve ark., 2013)

Travmada Sonografi ile Toraks Odaklı Değerlendirme (TFAST)

TFAST'ın birincil amacı travmatize olmuş hastalarda hızlı bir şekilde pnömotoraksın (PTX) belirlenmesidir. İkincil hedefleri arasında plevral, perikardiyal boşluklarda ve torasik bölgedeki yaralanmaların tespiti bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda ultrasonografik muayenenin radyografik muayeneye kıyasla pnömotoraks hastalarında %95 oranında duyarlılığının olduğu ortaya koyulmuştur.

TFAST'in uygulamasında kullanılan görüntü açıları;

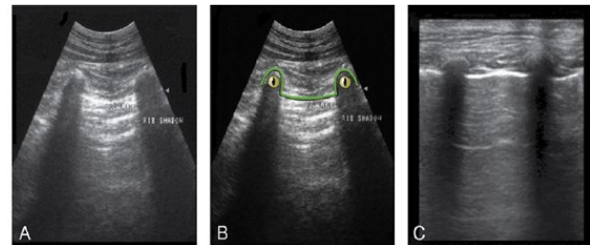
çift taraflı, sabit ve yatay olarak proba konumlandırılan göğüs tüpü bölgesi (CTS) görüntüleri, çift taraflı olarak uygulanan perikardiyal alan (PCS) görüntüleri ve beşinci nokta olarak, tek taraflı uygulanan diyaframatik-hepatik (DH) görüntüdür (Lisciandro, 2014) (Şekil 2).



Şekil 2. TFAST muayene görseli (Boysen ve ark., 2013)

Göğüs Tüpü Bölgesinin Değerlendirilmesi

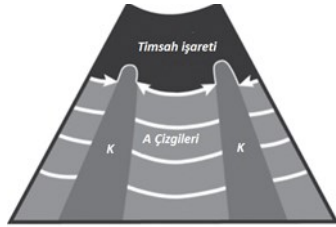
Göğüs tüpü bölgesi (CTS) görüntüsü 8. ve 9. interkostal aralıklardan probu dorsalden ksifoid bölgeye yönlendirilerek yapılan görüntüleme işlemi olarak tanımlanmaktadır. Prob göğüs tüpü bölgesi konumuna getirildikten sonra, tüm akciğer ultrasonografisi için standart oryantasyon olan pulmoner-plevral çizgiyi (ara yüz) tanımlayan gator (timsah) işareti bulunur (Şekil 3). İnterkostal aralığın plevral tarafı boyunca, pulmoner plevral çizgiyi (PP çizgisi) temsil eden proksimal parlak beyaz çizgi (hiperekoik) görüntülenir. Basitçe, PP-hattı anatomik olarak akciğerin torasik duvara boyunca inspirasyon ve ekspirasyonla kayması gereken yerleri temsil eder (Lisciandro, 2014). Akciğer ekspirasyon ve inspirasyon sırasında torasik duvara doğru kayar ve geri gelir. İnsan tıbbında hareket, akciğer kayması olarak adlandırılmıştır (Volpicelli ve ark., 2012). Ancak, veteriner hekimliğinde kayma izi terimi kullanılmıştır (Boysen ve ark., 2013; Lisciandro ve ark., 2008; Nyland ve ark., 2002).



Şekil 3. TFAST muayenesinde timsah görünümü (Lisciandro, 2014).

Göğüs Tüpü Bölgesindeki Bulgular

Kayma İşareti (A Çizgileri): Kayma izi, akciğerin parlak beyaz proksimal çizgiden PP çizgisi tarafından temsil edilen torasik duvara kadar hareket etmesi olarak tanımlanır. Normal akciğerin hava ile dolmasıyla, hava reverbasyon artefaktı PP çizgisinin ötesinde A çizgileri adı verilen eşit paralel çizgiler olarak görüntülenir (Şekil 4). Bunların PP çizgisi ile karıştırılmaması gerekir çünkü yapay A çizgileri boyunca kayma görülmez. Kayma işareti gerçek zamanlı bir bulgudur. Normal akciğerin ve pnömotoraksın (PTX) standart B-modundaki görüntüleri tamamen aynıdır (Şekil 5). Timsah işareti, kayma işaretinin varlığı veya yokluğuyla ilgili doğru değerlendirme için gereklidir. Kayma işaretinin varlığı PTX'i elimine eder (Lisciandro, 2014).



Şekil 4. Kayma işareti A çizgilerinin görüntülenmesi (Lisciandro, 2014)



Şekil 5. Normal akciğer ve pnömotoraksın B-mod görüntüsü aynıdır (Lisciandro, 2014)

Ultrasonografik Akciğer Roketleri (B çizgileri): Ultrasonografik akciğer roketleri (ULR), ultrasonografik olarak sıvının hemen havaya bitişik olduğu yerlerde akciğer çevresi boyunca meydana gelir.

Önemli olarak, ULR'ler tüm ultrason ekranını doldursalar da, bu artefaktlar sadece akciğer yüzeyinin ilk 1 ila 3 mm'si içinde sıvı ile havanın yan yana durmasını temsil ederler (Soldati ve ark., 2011). Bu artefaktın avantajları:

1- ULR'ler kolayca tanımlanabilir (kayma işaretinden daha belirgindir).

2- ULR'ler, torasik duvar boyunca bu noktada PTX'i hızlı bir şekilde ekarte eder.

3- ULR'lerin bölgesel dağılım gösterme şekilleri, akciğer koşullarını teşhis etmek için kullanılabilir, çünkü ULR'ler, ıslak akciğer olarak adlandırılan interstisyel ödem formlarını temsil eder.

ULR'ler, hiperekoik parlak beyaz çizgiden veya PP çizgiden köken alır. Bununla birlikte, ULR'ler, inspirasyon ve ekspirasyon hareketinden köken alan sarımsı gibi sallanan, hiperekoik çizgilerin solmamasıyla kayma işaretinden farklıdır (Boysen ve ark., 2013).

Basamak Görünümü

TFAST sırasında PP hattının normal lineer devamlılığında bozulma gözlenmiştir. Bu yüzden bu terim TFAST muayenesinde kullanılmaktadır. Geniş göğüslü köpeklerde abdominal koşullara bağlı olarak (asites, gebelik) yanlış pozitif görünüm alınabilir bunu önlemek için 7. ve 8. interkostal aralıktan da muayene yapılmalıdır (Lisciandro ve ark., 2008).

Akciğer Noktasının Belirlenmesi ve Pnömotoraksın Derecelendirilmesi

Pnömotoraks 'hepsi ya da yok' şeklinde bir fenomen olarak kabul edilmiştir ki bu yanlıştır. Çünkü pnömotoraksın derecesi akciğer noktasının yeri belirlenerek değerlendirilebilir. Akciğer noktası, kollaps olmuş akciğerin torasik duvar ile temasın devam ettiği bölgedir. Genellikle ultrasonda kayma hareketlerinin ya da ULR'lerin görülmesiyle tespit edilir. Akciğer noktası, akciğerin torasik duvarla tekrar temas ettiğinin üçüncü bir işareti olan akciğer nabızı gözlemlenerek de bulunabilmektedir. Akciğer nabızı kayma işaretine benzemektedir. Bununla birlikte bu nabız solunumun yarattığı aşağı yukarı hareketlerine kıyasla kalp atışlarıyla birlikte ileri geri hareketleri şeklinde olmaktadır (Lichenstein ve ark., 2000; Volpicelli ve ark., 2012).

Yaş Akciğer ve Kuru Akciğer Konsepti

Yaş akciğer (ULR'ler, aynı zamanda B çizgileri olarak da bilinen) ve kuru akciğer (kayma hareketi ile A çizgileri) konsepti ultrason konusunda uzman olmayan kişiler tarafından bile kolayca öğrenilebilmektedir. ULR'ler akciğer radyografisindeki Kerley B çizgilerine (interlobüler ödemi gösteren) benzemektedir ayrıca çeşitli akciğer koşullarının varlığı ile ilişkilidir (travma vakalarında akciğer kontüzyonlarının varlığı ya da travma dışı vakalardaki interstisyel ödem şekilleri gibi) (Lichtenstein ve ark., 2004; Soldati ve ark., 2011). Kuru akciğer konsepti pnömotoraksın olmadığı durumlarda kolayca görülebilmektedir (kayma hareketi ile A çizgilerinin görülmesi).

Veteriner Yatakbaşı Akciğer Ultrasonografik Muayenesi (VetBLUE)

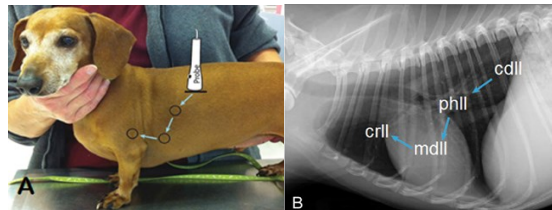
VetBLUE, bölgesel bazda ultrasonografik akciğer

bulgularını çoğu veteriner hekimin torasik radyografiyi yorumlama şekliyle tutarlı olarak tasarlanmıştır. Dahası, VetBLUE'nin basitliği dikkat çekicidir, çünkü ıslak ve kuru akciğerin, ultrason bulguları açık bir "tümü ya da hiçbiri" ultrasonografik olgusudur. (Lichtenstein, 2008; Volpicelli ve ark., 2012). Tedaviye yanıtın izlenmesinin yanı sıra solunum sıkıntısı olan hastalarda hızlı klinik etki için avantajlı olarak kullanılabilir (Lichtenstein ve ark., 2008; Soldati ve ark., 2011; Volpicelli ve ark., 2012). AFAST3 ve TFAST3'te olduğu gibi, VetBLUE, hasta değerlendirilmesinin ilk dakikası boyunca, bakım noktasında veya girişimsel prosedürler sırasında (oksijenizasyon, intravenöz kateter yerleştirilmesi ve intravenöz sıvıların uygulaması) triyaj tablosunda gerçekleştirilebilir. Uygun bir eğitim ile bu üç muayene süresi çok hızlıdır (Lisciandro ve ark., 2008; Lisciandro, 2011). Travma hastalarında pulmoner kontüzyonu destekleyen akciğer bulgularını tespit edebilmektedir (Lisciandro, 2013).

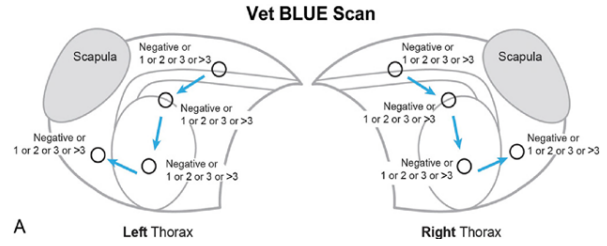
Travma dışı feline astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, akut aspirasyon pnömonisi ve diğer pnömonileri, pulmoner tromboembolileri ve neoplazi formlarını destekleyen solunum sıkıntısı çeken hastaların bölgesel olarak ortaya çıkan akciğer lezyonlarını tespit edebilmektedir. ULR sayısını sayarak ve VetBLUE bölgelerinde (0, 1, 2, 3, 3'ten büyük) dağılımlarını kaydederek akciğer kontüzyonlarının derecesini veya akciğer ödemi formlarını yarı nicel olarak ölçebilmektedir. Kardiyojenik ve kardiyojenik olmayan pulmoner ödem, pulmoner kontüzyonlar, pnömoniler, neoplaziler ve granülomatöz hastalıklar dahil olmak üzere birçok akciğer hastalıklarında tedaviye yanıtı seri muayeneler ile görüntüleyebilmektedir (Lisciandro, 2013).

VetBLUE Uygulaması

VetBLUE'da kaudodorsal akciğer lobu (cdll) bölgesinin görüntülenmesinden sonra, prob perihilar akciğer lob bölgesine (phll), daha sonra orta akciğer lob bölgesine (mdll) ve son olarak da kraniyal akciğer lob bölgesine (crll) taşınır. Bu sitelerin her biri (phll, mdll, crll) siyah daireler ile temsil edilir. Nihai crll görünümü, axillar ve ikinci ve üçüncü interkostal boşluklara girmek için ön bacağı hafifçe ileri çekerek elde edilir. Aynı tarama karşı hemitoraksta tekrar edilir (Lisciandro ve ark., 2008; Lisciandro, 2011) (Şekil 6,7).



Şekil 6. A- VetBLUE hasta muayene sistematiği B- VetBLUE muayene şeması radyografik görünümü (Lisciandro ve ark., 2008; Lisciandro, 2011)



Şekil 7. VetBLUE görüntüleme ile akciğer muayenesi ve skorlanması (Lisciandro, 2013).

Sonuç

Acil veteriner hekimliğinde ultrasonografi, gerek non-invaziv oluşu gerekse yoğun bakım ünitelerinde bulunan risk altındaki hastaları radyasyona maruz bırakmadan hızlı bir şekilde uygulanabilmesiyle önemli bir yardımcı teşhis ve tedavi takip aracıdır.

Kaynaklar

- Bruchim Y. Use of TFAST and AFAST in emergency patients. World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings (WSAVA 43rd). September, 25-28, 2018; Singapur-Singapur.
- Bumin A. Köpeklerde idrar kesesi taşlarının radyografik ve ultrasonografik tanısı ve şırıjikal sağaltımı. Ankara Univ Vet Fak Derg 2000; 47: 213- 21.
- Bumin A, Şen Y, Ergin İ, Şenel OO, Özgermen DB. Radiological and ultrasonographical evaluation of lower urinary tract diseases in cats, Ankara Univ Vet Fak Derg 2018; 65: 73-8.
- Boysen S, Lisciandro GR. The use of Ultrasound for dogs and cats in the the emergency room: AFAST and TFAST. Vet Clin Anim Small Anim 2013; 43(4): 773-97.
- Lichtenstein D, Meziere G, Biderman P, Gepner A. The "lung point": An ultrasound sign specific to pneumothorax. Inten Care Med 2000; 26: 1434-40.
- Lichtenstein D, Meziere G, Biderman P, Gepner A. Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. Intensive Care Med 2004; 30: 276-81.
- Lisciandro GR. Abdominal and thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage, and monitoring in small animals. J Vet Emerg Crit Care 2011; 21(2): 104-22.
- Lisciandro GR, ed. Focused Ultrasound Techniques for the Small Animal Practitioner. First Edition. Iowa: John Wiley and Sons, 2014; p.78.
- Lisciandro GR, Lagutchik MS, Mann KA, ve ark. Evaluation of a thoracic focused assessment with sonography for trauma (TFAST) protocol to detect pneumothorax and concurrent thoracic injury in 145 traumatized dogs. J Vet Emerg Crit Care 2008; 18

(3): 258-69.

Nyland TC, Mattoon JS, eds. Thorax. In Small Animal Diagnostic Ultrasound. Second Edition. Philadelphia: Saunders, 2002; p.81

Soldati G, Sher S, Testa A. Lung and ultrasound: time to reflect. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2011; 15(2): 223-7.

Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med 2012; 38(4): 577-91.

Spence S. Uygulamada ultrason ses uygulaması. Veteriner Cerrahi Derg 1997; 1: 59-61.

Şen Y, Bumin A. Ultrasonographic and thoracoscopic approaches for diagnostic evaluation of pleural effusion in dogs. Ankara Univ Vet Fak Derg 2015; 62 (2): 105-11.

Şındak N, Biricik HS. Köpeklerde karın içi organ hastalıklarının ultrasonografi ile değerlendirilmesi. YYÜ Vet Fak Derg 2006; 17(1-2): 75-9.

Veterinary Information Network. Use of TFAST and AFAST in Emergency Patients. <https://www.vin.com/members/cms/project/defaultadv1.aspx?id=8896659&pid=22915&>; Accessed Date: 27.02.2019.

