

Skrotal Elastografi

İsmail Mihmanlı¹ , Cesur Samancı² 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Ultrason elastografi tekniğine kısa bir bakış
- Normal testiste sonoelastografi
- İnfertilitede sonoelastografi
- Tümör ve tümör benzeri lezyonlarda sonoelastografi
- Sonoelastografinin sınırlamaları

Mihmanlı İ, Samancı C. Skrotal Elastografi. Trd Sem 2019; 7: 75-83.

Giriş

Sonoelastografi; meme, tiroid ve kısmen de prostat bezinde benign-malign ayırımında büyük oranda kabul görmüş [1] skrotum ve kas-iskelet gibi diğer alanlarda da umut olup olmayacağına dair pek çok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir [2, 3]. Her yeni yöntem gibi sonoelastografi ile yapılan çalışmalarda da farklı ve birbirinin karıştı sonuçlar elde edilebilmektedir; bu durumdan uygulayıcıların yeni yöntemi ön planda tutma önyargısının sorumlu olup olmadığını yine zamanla yapılan çalışmalar gösterecektir. Sonoelastografi ilk pratiğe girdiği zamanlarda kalitatif ve semikantitatif bulgular veren ‘strain’ elastografi (SE) kullanılmıştır. Günümüzde SE’ye ek olarak, değişik firmaların değişik cihazlarında farklı teknikleri kullanan kayma dalgası (‘shear wave’) hızını ölçen shear wave elastografi (SWE) kullanılmaktadır. **Bu nedenle okuyucu, firmaların ve cihazların teknik farklılıklarını göz önünde bulundurarak, bu yazıyı ve litera-**

türdeki elastografi sonuçlarını değerlendirmelidir. Bu durumun zaman zaman kafa karışıklığı ve dezavantaj oluşturabileceği yerler, ilgili bölümlerde açıklanmaya çalışılmıştır.

Normal Testiste Elastografi

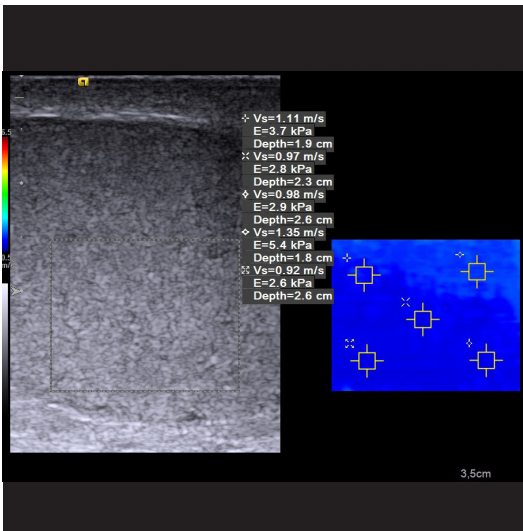
Elastografik tekniklerin, testis kitlelerinin araştırılmasında testis dokusunun bileşimi hakkında ek bilgi sunmanın yanı sıra, erkek kısırlığının tanısı değerlendirilmesine de yardımcı olabildiği öne sürülmüştür. Testis doku sertliğindeki değişiklik testisin anatomik yapısı ile açıklanmaktadır. Testis, rete testis tarafından çok sayıda küçük septa ile bölünür ve loblara ayrılır. Bu lobların büyüklüğü testisin ortasında daha büyük ve uzundur. Mediastinum testis, bağ dokusu, santral damarlar ve lobüllerden lenfetiklerle boşaltılan daha büyük damarlardan oluşur [4]. Testisler yaşa bağlı değişikliklere maruz kalır. Erkeklerde yaş ilerledikçe, testis boyutu, sperm kalitesi ve Sertoli hücreleri ile Leydig hücreleri de dahil olmak üzere tüm germ hü-

¹İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı Emekli Öğretim Üyesi; ALKA Radyoloji Tanı Merkezi, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Haydarpaşa Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

✉ İsmail Mihmanlı • ismailmihmanli@gmail.com

re tiplerinin sayısının azaldığı tespit edilmiştir. Histomorfolojik incelemeler, seminifer tüplerin yer aldığı hacmin azaldığını, testis interstisyumu tarafından oluşturulan dokunun ise sabit kaldığını göstermiştir. Ayrıca, Sertoli hücre sitoplazmasında lipit damlacıkları birikimi de tarif edilmiştir. Bu gelişme, deneysel iskemi sonrası gözlenen değişikliklere benzer olduğu için, vasküler lezyonların yaşa bağlı testiküler atrofi üzerinde önemli rol oynayabileceği öne sürülmüştür [5, 6]. Sonoelastografi ilk bakışta, testis dokusunun viskoelastik özelliklerinin değerlendirilmesinde uygun bir yöntem gibi görünmektedir (Resim 1). Bu bulgular ışığında, testis elastisite değerlerinin yaş ile artması beklenebilir. Ancak, son yıllarda rapor edilmiş normal testislerin elastisite değerlerini SWE ile araştıran bir çalışmada; testis normal elastisite değerlerinin üst ve alt pollerde (1,15 m/sn) orta bölüme (0,90 m/sn) göre daha yüksek olduğu ve değerlerin yaştan bağımsız bulunduğu bildirilmiştir. Bu durum, sonoelastografi uygulayıcıları tarafından testiste standart nokta seçimi konusunda önemli olabilir [7]. Bu durumda aklımıza şu soru gelebilir; acaba testisin orta bölümündeki lezyonlar ile pollere yakın lezyonlar histolojik olarak aynı olsa bile elastisite farklı mı olacaktır? Bir diğer deyişle, eşik değer önerisi ne kadar doğrudur?



Resim 1. Normal testisin 2D-shear wave sonoelastografideki görüntüsü. Birbirine yakın farklı noktalarda alınan ölçümler (hem m/sn hem de kPa cinsinden) iki kata varan değişkenlik göstermektedir.

Infertilite

Ultrasonografi erkek kısırlığının tanısallık değerlendirilmesinde kullanılan ilk görüntüleme yöntemidir. Başlıca nedenleri arasında varikösel, inmemiş testis, hipogonadizm, genetik bozukluk, genital cerrahi öyküsü veya ürogenital enfeksiyonlar sayılabilir.

Inmemiş Testis

Mevcut Amerikan Üroloji Rehberi, prepubertal erkeklerde palpe edilebilir inmemiş testis hastalarında orşiopeksi, post-pubertal erkek çocuklarında orşiektomi önermektedir [8]. İnmemiş testiste, germ hücre sayısında ilerleyici bir azalmayı takiben peritübüler fibröz ve Leydig hücre sayısının azaldığı seminifer tübüllerin boyutunda küçülme olmaktadır. Bu histolojik değişikliklerin, inmemiş testisin hacminin küçük olmasına yol açtığı bildirilmiştir [9]. Diğer yandan testis hacminin inmemiş testisli hastalarda germ hücre sayısını doğru şekilde yansıtmadığını ve bu nedenle orşiopeksi sonrası hormonal tedavi için hasta seçiminde güvenilir bir yöntem olmadığını ve modern kriptorşidizmin tedavisinde testis biyopsisinin yerini alamayacağı da rapor edilmiştir [10]. Post-operatif inmemiş testisli [9] ve tek taraflı inmemiş testisli [11] çocukların sonoelastografi ile değerlendirildiği çalışmalarda; inmemiş testislerin ortalama sertlik değerlerinin karşı taraf testislerinden anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmiştir. Diğer yandan, çocuklarda inmemiş testiste, testis hacmiyle elastografi değerleri arasında ilişki bulunmamış, ancak histolojik fibrozisi göstermede elastografinin yararlı olabileceği rapor edilmiştir [12].

Operasyon öncesi elastisite durumu (kalitatif veya kantitatif) bilinen hastalarda orşiopeksiden sonraki takip döneminde fizik muayene, semen analizi, hormonal değerlendirme ve testis hacmi ölçümlerini tamamlayıcı olarak sonoelastografi de kullanılacaksa karşılaştırmaların aynı cihaz, teknik ve birim ile yapılması tavsiye edilir. Aksi durum, örtüşen değerler dikkate alındığında, hem karışıklığa hem de yanlış yorumlara neden olabilecektir.

Varikozel

Varikozel, erkek infertilitesinin yaygın ve tedavi edilebilir nedeni olarak sorumlu tutulmuştur. Varikozel tanısı temel olarak klinik muayene ile konur. Hem klinik verileri dokümanle etmek ve testis hacmini doğru bir şekilde ölçmek hem de subklinik varikozel tanısını koymak için Doppler US kullanılır [13]. Varikozel durumunda sonoelastografinin testis hasarını belirlemede palpasyondan daha yararlı olduğu ve elastografi değerleri ile varikozel derecesi arasında pozitif ilişki bulunduğuna öne sürülmüştür [14].

Tümör ve Tümör Benzeri Lezyonlar (Klasik Kistik Oluşumlar Hariç)

Kitle varlığında lezyonun testis içi veya dışı olması önemlidir. İntratestiküler lezyonlarda malignite, ekstratestiküler lezyonlarda benignite ihtimali ön plandadır. Çoğu solid intratestiküler lezyon malign olarak değerlendirilir ve orşiyektomi ana tedavi seçeneği olarak sunulur. Gereksiz orşiyektomiyi önlemek için iyi huylu intratestiküler lezyonların tanınması önemlidir [15]. US, renkli ve power Doppler ile birlikte skrotum kitlelerinin incelemesinde çok faydalıdır, ancak, benign-malign ayrımında %100 doğruluğuna erişemez ve biyopsinin de pratik alan bulamadığı skrotal patolojilerde bu ayrımı yapmak için özgülüğü daha yüksek yöntemlere gereksinim duyulur. Sonoelastografi, yüksek frekanslı US'nin lezyon yakalama avantajını, özellikle kitlesel lezyonun sertlik ve elastisitesini kalitatif ve/veya kantitatif bilgilerle birleştirerek, malign lezyonların daha sert olacağı varsayımıyla, malignite varlığına ilişkin tanısal bilgiyle birleştirir.

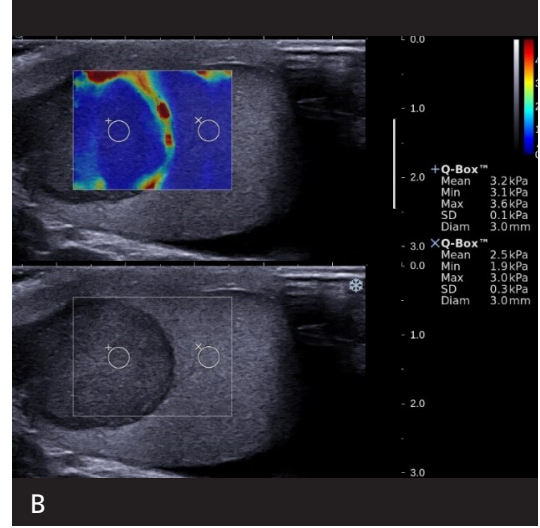
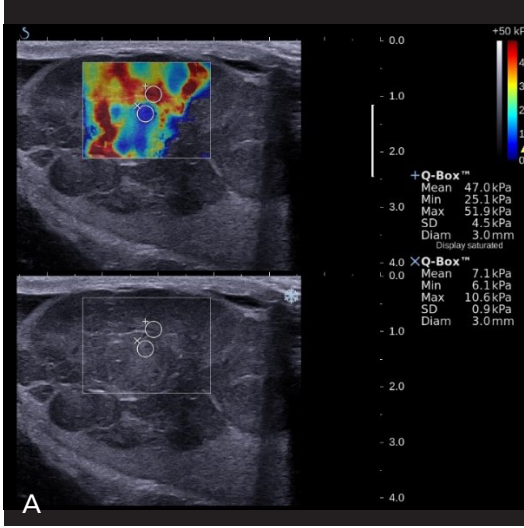
Günümüzde testis kanseri tanısında kullanılan ilk görüntüleme yöntemi US'dir [15]. Renkli - power Doppler ile kullanıldığında, hele buna yeri geldiğinde dinamik manevralar da eklenirse [16], gri-skala sonografinin özgülüğü nispeten artar. Bununla birlikte, yine de maligniteyi benigniteden ayırt etme noktasında elastografiden yarar beklenmektedir.

Malign tümörlerin çoğu germ hücreli tümörlerdir ve germ hücreli tümörlerin yaklaşık %90'ı seminomdur [17]. Seminomlar genelde seminomatöz olmayan germ hücreli tümörlerden daha iyi prognoza sahiptir ve çoğu radyosensitiftir [18]. Seminomun non-seminomatöz germ hücreli tümörlerden operasyon öncesi ayırt edilmesi, orşiyektominin esas tedavi seçeneği olduğu testis kanseri tedavisini değiştirmez. Akademik olarak ve günlük pratikte geçerliliği olan ve seminomları non-seminomatöz germ hücreli tümörlerden ayırabilen radyolojik bir yöntem, hekimler için tümörlerin cerrahi öncesi hastalara prognozunu açıklamada yardımcı olabilir. Kitlenin sertlik durumunun belirlenmesi, maligniteyi öngörmeye yardımcı olabilir. Ancak elastisite bulgularının örtüşeceği unutulmamalıdır (Resim 2). Non-seminomatöz tümörlerin seminomatöz tümörlerden, seminomların da normal testis parankiminden daha yüksek elastisiteye sahip olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur [19]. Ancak, histolojik tipe ek olarak kitlenin iç yapısının (nekroz, kanama, kistik alan, kalsifikasyon vb.) elastisiteyi değiştireceği ve yanıltıcı sonuçlara yol açabileceği unutulmamalıdır.

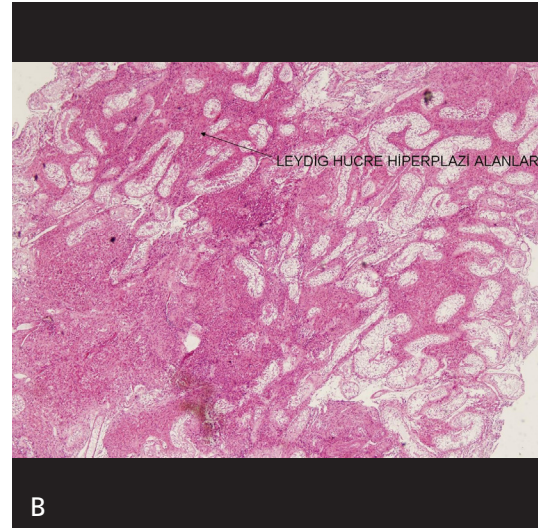
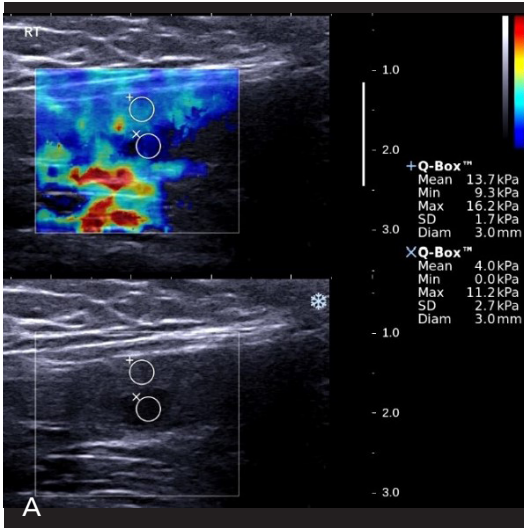
Leydig hücre hiperplazisi, küçük, multifokal ve sıklıkla bilateral, testiküler nodüller ile karakterize nadir görülen benign bir lezyondur (Resim 3).

Epidermoid kistler nadirdir, tanınması gereksiz orşiyektomiyi önlemek için önemlidir. Klasik görünüme sahipse gri-skala incelemeyle kolaylıkla tanınırlar [20, 21]. Klasik görünüme sahip değillerse, sonografik olarak, hatta diğer radyolojik yöntemlerle, epidermoid kistin malign tümörden ayrılması zor olabilir. **Epidermoid kistlerin strain elastografide hem renk hem de strain oranı ile sert oldukları rapor edilmiştir [22]. Diğer seminomatöz ve nonseminomatöz tümörlerin de sert olması beklendiğinden epidermoid kistte sonoelastografinin spesifik tanıya katkı sağlayıp sağlamadığı fikrini okuyucuya bırakmayı uygun görmekteyiz.**

Testiküler mikrolitiyazisin hem çocuklarda [23] hem de erişkinlerde [24] testis elastisitesini çok az yükselttiğine dair yayınlar vardır.



Resim 2. A, B. Bilateral seminomun shear wave elastografide farklı davranışı. Bir taraf testisindeki kitlenin (A) içerisinde birbirine yakın alınan iki ayrı ortalama elastisite değeri 47 kPa ve yaklaşık 7 kPa'dır. Karşı taraftaki testis (B) kitlesinin içerisinde (ortalama 3,2 kPa) ve normal parankimden (2,5 kPa) elde edilen ortalama elastisite değerleri birbirine çok yakındır. Ayrıca her iki testisteki kitle de seminom olmasına rağmen elastisite değerleri arasında çok büyük fark vardır.

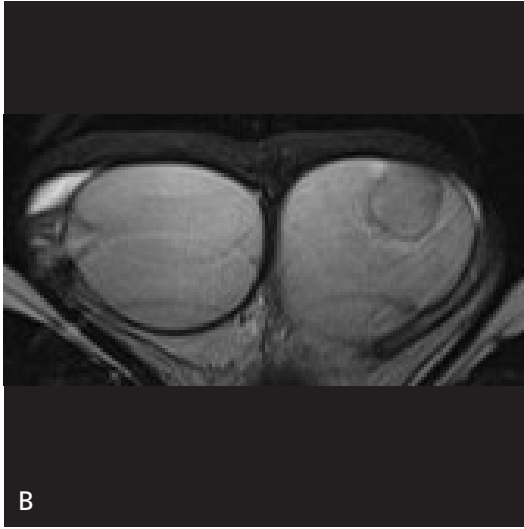
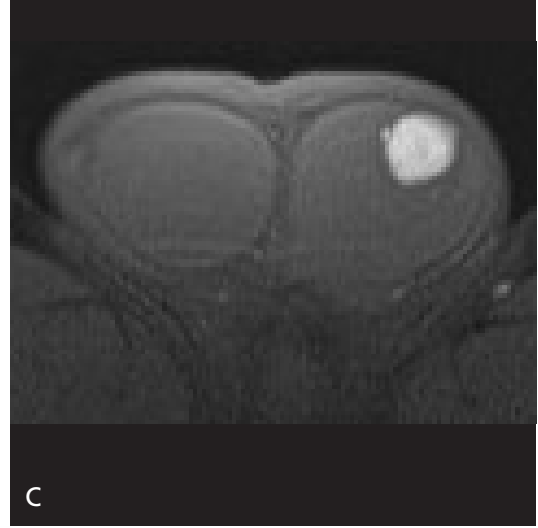
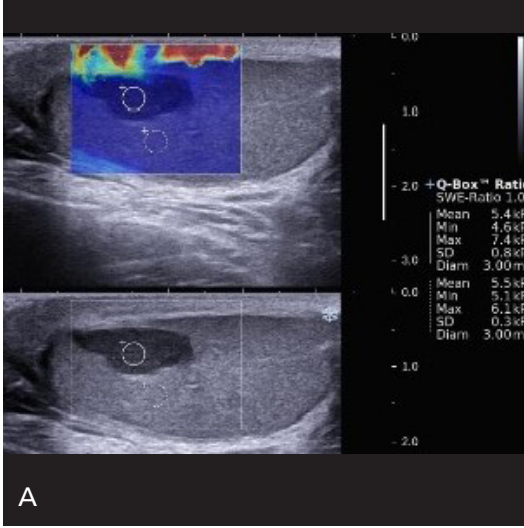


Resim 3. A, B. İnmemiş testiste Leydig hücre hiperplazisi. Lezyonun (A) shear wave elastografideki ortalama elastisitesi (13,7 kPa) testis parankiminden (4 kPa) belirgin yüksektir. Mikroskopik görüntüsü (B) Leydig hücre hiperplazisi ile uyumludur (40x).

İnfarkt, Hematom ve Torsiyon

Testis içi fokal infarkt ve hematom gibi durumlar tümör ile karışabilmektedir; tek testise sahip hastalarda bu durum daha da can sıkıcı olmaktadır. Segmental testiküler infarkt (STİ) akut skrotumun nadir nedenlerinden biridir. US'de zamana bağlı değişken görünüm

tanımlanmıştır [25, 26]. US'deki bulguların spektrumu, testis ağrısının başlangıcı ile US tetkiki arasındaki süreye bağlı olarak değişir [25-27]. İnfarktın erken dönemde gri-skala özellikleri testis tümörünü taklit edebilir [28]. Sonoelastografi incelemesinde erken dönemde (ağrı başlangıcından sonraki 24 saat içinde) normal testis parankimine göre daha yumuşak elastisite rapor edilmiştir [29]. İçeriğindeki sıvı



Resim 4. A-C. Testis içi hematoma. Shear wave elastografide (A) hipoekoik lezyonun ortalama elastisite değeri (kPa) parankim ile hemen hemen aynıdır (5,4 ve 5,5 kPa). T1 (B) ve T2 (C) aksiyel MR görüntülerinde lezyonun hematoma ile uyumlu olduğu görülmektedir.

artışın ve iskemiye ikincil olarak dokuların şişmesinin USE'deki bulgudan sorumlu olabileceği öne sürülmüştür. İnfarkt şüpheli olgularda gri skala ve Doppler US ye ek olarak USE'nin tanıyı desteklemede tamamlayıcı rolü olabilir.

Testis içi hematoma, izole olarak görülebilir [30]. US görünümü hematomun yaşına göre değişir; tümör ve abseyi taklit edebileceği gibi eskiyen (çözülen) hematoma büzülerek daha ekojenik görünebilir [31, 32]. Sonoelastografideki davranışı içeriğini yansıtır (Resim 4).

Testis torsiyonu, pre-pubertal ve genç erişkin erkeklerde sık görülen acil durumlardan biridir. Elastografik olarak elastisite değerlerinde yükseklik rapor edilmiştir [33]. Testisin elastisitesi içeriği ile değişkenlik göstermesinden dolayı

torsiyonda farklı elastisite değerleri beklenebilir.

Sonoelastografinin Sınırlılıkları

- Mevcut bazı çalışmaların karışık sonuçlar vermenin ötesinde olgu sayılarının azlığı ve testis kitle varlığında uygulayıcıda malignite önyargısı olabileceği unutulmamalıdır.
- 'Strain' elastografide dışardan manuel kompresyon, uygulayıcıya bağlı olduğundan önemli bir faktördür. Her yere aynı şiddette kompresyon yapmak zordur. Fazla komprese edilen yerde daha büyük sertlik ölçümleri alınacağı bilinmelidir. Ayrıca,

lezyonun da boyutu arttıkça kompresyonun homojen olma ihtimali azalmakta bu da tanıya şüphe düşürebilmektedir.

- **Tümör heterojenitesi, kanama ve nekroz sertlik derecesini azaltır. Ancak, benign lezyonlar yumuşak gibi düşünülse de bunun kural olmadığı her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.**
- Fibrozis varlığı sertlik derecesini artıracaktır.
- Kistik nekrotik lezyonlarda sıvının varlığı nedeniyle solid komponentin kayma dalgası hızı değerleri yanlış sonuç verebilir.
- Periferi tamamen kalsifiye lezyonlarda elastografik sesin lezyonun içerisine giremeyeceğinden doğru sonuç alınamayabilir. Kaba kalsifikasyonların da elastografik değerleri yanlış etkileyebileceği ön görülme-
lidir.

Sonuç

Çalışmalarda verilen elastografik değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunsa da, değerlerde çok fazla örtüşmenin olması sonoelastografinin klinikteki kullanımını kısıtlayabildiği gibi sonoelastografi bulgularına şüphe ile yaklaşım da kaçınılmaz olmaktadır [34]. Ayrıca, yumuşak ve sert fantomlar ile farklı cihazlar denendiğinde kayma dalgası hızının değişkenliğinin tanı farklılıklarına yol açacak derecede olabildiği de gösterilmiştir [35]. Literatürdeki karmaşık sonuçların ışığında, 'strain' olsun, 'shear wave' olsun uygulanan yöntemlerin kendi içinde farklı teknikler ve birimler kullandıkları göz önüne alınırsa, sonoelastografinin tek başına kullanımdan ziyade, B-mod ve renkli-power Doppler incelemeye seçilmiş olgularda (kanama-tümör ayrımı gibi) destekleyici olabileceği düşünülmektedir. 3D/4D elastografi günlük pratiğe girdiğinde volümetri değerlendirmesiyle doğruluğu artırabilir. Ayrıca, her uygulayıcı kullandığı cihaza ve teknik farklılığa göre elastografik eşik değerin farklılık göstereceğini bilmeli skrotal patolojilerde asıl yöntemin B-mod ve renkli-power Doppler olduğunu unutmamalıdır.

Kaynaklar

- [1]. Frey H. Realtime elastography. A new ultrasound procedure for the reconstruction of tissue elasticity. Radiologe 2003; 43: 850-5. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Chaturvedi P, Insana MF, Hall TJ. Ultrasonic and elasticity imaging to model disease-induced changes in soft tissue structure. Med Image Anal 1998; 2: 325-38. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Sigrist RMS, Liau J, Kaffas AE, Chammas MC, Willmann JK. Ultrasound Elastography: Review of Techniques and Clinical Applications. Theranostics 2017; 7: 1303-29. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Juul S, Karmaus W, Olsen J. Regional differences in waiting time to pregnancy: Pregnancy-based surveys from Denmark, France, Germany, Italy and Sweden. The European infertility and subfecundity study group. Hum Reprod 1999; 14: 1250-4. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Handelsman DJ and Staraj S. Testicular size: The effects of aging, malnutrition, and illness. J Androl 1985; 6: 144-51. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Mahmoud AM, Goemaere S, El-Garem Y, Van Pottelbergh I, Comhaire FH, Kaufman JM. Testicular volume in relation to hormonal indices of gonadal function in community-dwelling elderly men. J Clin Endocrinol Metab 2003; 88: 179-84. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Trottmann M, Marcon J, D'Anastasi M, Bruce MF, Stief CG, Reiser MF, et al. Shear-wave elastography of the testis in the healthy man - determination of standard values. Clin Hemorheol Microcirc 2016; 62: 273-81. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Kolon TF, Herndon CA, Baker LA. Evaluation and treatment of cryptorchidism: AUA guideline. J Urol 2014; 192: 337-45. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Hattapoglu S, Goya C, Arslan S, Alan B. Evaluation of postoperative undescended testicles using point shear wave elastography in children. Ultrasonics 2016; 72: 191-4. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Noh PH, Cooper CS, Snyder HM, Zderic SA, Canning DA, Huff DS. Testicular volume does not predict germ cell count in patients with cryptorchidism. J Urol 2000; 163: 593-6. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Ucar AK, Alis D, Samanci C, Aslan M, Habibi HA, Dikici AS, et al. A preliminary study of shear wave elastography for the evaluation of unilateral palpable undescended testes. Eur J Radiol 2017; 86: 248-51. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Durmaz MS, Sivri M, Sekmenli T, Kocaoğlu C, Çiftçi İ. Experience of using shear wave elastography imaging in evaluation of undescended testes in children: feasibility, reproducibility, and clinical potential. Ultrasound Q 2018; 34: 206-12. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Mihmanlı I, Kurugoglu S, Cantasdemir M, Zulfikar Z, Yılmaz MH, Numan F. Color Doppler ultrasound in subclinical varicocele: an attempt to determi-

- ne new criteria. *Eur J Ultrasound* 2000; 12: 43-8. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Dede O, Teke M, Daggulli M, Utangac M, Bas O, Penbegul N. Elastography to assess the effect of varicoceles on testes: a prospective controlled study. *Andrologia* 2016; 48: 257-61. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Dogra VS, Gottlieb RH, Oka M, Rubens DJ. Sonography of the scrotum. *Radiology* 2003; 227: 18-36. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Kolgesiz AI, Kantarci F, Kadioglu A, Mihmanli I. Adenomatoid tumor of the tunica vaginalis testis: a special maneuver in diagnosis by ultrasonography. *J Ultrasound Med* 2003; 22: 303-5. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Talerman A. Germ cell tumours. *Ann Pathol* 1985; 5: 145-57.
- [18]. Albers P, Albrecht W, Algaba F, Bokemeyer C, Cohn-Cedermark G, Fizazi K, et al. EAU guidelines on testicular cancer: 2011 update. *Eur Urol* 2011; 60: 304-19. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Dikici AS, Er ME, Alis D, Samanci C, Ustabasioglu FE, Demirdag C, et al. Is there any difference between seminomas and nonseminomatous germ cell tumors on shear wave elastography? A preliminary study. *J Ultrasound Med* 2016; 35: 2575-80. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Mihmanli I, Kantarci F. Sonography of scrotal abnormalities in adults: an update. *Diagn Interv Radiol* 2009; 15: 64-73.
- [21]. Maizlin ZV, Belenky A, Baniel J, Gottlieb B, Sandbank J, Strauss S. Epidermoid Cyst and Teratoma of the Testis. *J Ultrasound Med* 2005; 24: 1403-9. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Patel K, Sellars ME, Clarke JL, Sidhu PS. Features of testicular epidermoid cysts on contrast-enhanced sonography and real-time tissue elastography. *J Ultrasound Med* 2012; 31: 115-22. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Bayramoglu Z, Kandemirli SG, Comert RG, Akpınar YE, Caliskan E, Yilmaz R, et al. Shear wave elastography evaluation in pediatric testicular microlithiasis: a comparative study. *J Med Ultrason* (2001) 2018; 45: 281-6. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Pedersen MR, Moller H, Osther JPS, Vedsted P, Holst R, Rafaelsen SR. Comparison of tissue stiffness using shear wave elastography in men with normal testicular tissue: testicular microlithiasis and testicular cancer. *Ultrasound Int Open* 2017; 3: E150-E155. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Bilagi P, Sriprasad S, Clarke JL, Sellars ME, Muir GH, Sidhu PS. Clinical and ultrasound features of segmental testicular infarction: six-year experience from a single centre. *Eur Radiol* 2007; 17: 2810-8. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Fernandez-Perez GC, Tardaguila FM, Velasco M, Rivas C, Dos Santos J, Cambronero J et al. Radiologic findings of segmental testicular infarction. *Am J Roentgenol* 2005; 184: 1587-93. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Secil M, Kocyigit A, Aslan G, Kefi A, Ozdemir I, Tuna B, et al. Segmental testicular infarction as a complication of varicocelectomy: sonographic findings. *J Clin Ultrasound* 2006; 34: 143-5. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Kim HK, Goske MJ, Bove KE, Minovich E. Segmental testicular infarction in a young man simulating a testicular tumor. *Pediatr Radiol* 2009; 39: 400-2. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Kantarci F, Cebi Olgun D, Mihmanli I. Shear-wave elastography of segmental infarction of the testis. *Korean J Radiol* 2012; 13: 820-2. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Purushothaman H, Sellars ME, Clarke JL, Sidhu PS. Intra-testicular haematoma: differentiation from tumour on clinical history and ultrasound appearances in two cases. *Br J Radiol* 2007; 80: e184-7. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Boldt BM, Nguyen D. Post-traumatic intra-testicular haematoma may mimic a neoplasm or abscess on ultrasound. *BMJ Case Rep* 2010; 5: 2010. pii: bcr0620103119. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Megremis S, Michalakou M, Mattheakis M, Agianiotakis E, Sfakianaki E. An unusual well-circumscribed intratesticular traumatic hematoma: diagnosis and follow-up by sonography. *J Ultrasound Med* 2005; 24: 547-50. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Sun Z, Xie M, Xiang F, Song Y, Yu C, Zhang Y, et al. Utility of real-time shear wave elastography in the assessment of testicular torsion. *PLoS One* 2015; 10: e0138523. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Rocher L, Criton A, Gennisson JL, Izard V, Ferlicot S, Tanter M, et al. Testicular shear wave elastography in normal and infertile men: A prospective study on 601 patients. *Ultrasound Med Biol* 2017; 43: 782-9. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, Goodman ZD, Garcia-Tsao G, Rubin J, et al. Elastography assessment of liver fibrosis: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology* 2015; 276: 845-61. [\[CrossRef\]](#)

Skrotal Elastografi

İsmail Mihmanlı, Cesur Samancı

Sayfa 75

Okuyucu, firmaların ve cihazların teknik farklılıklarını göz önünde bulundurarak, bu yazıyı ve literatürdeki elastografi sonuçlarını değerlendirmelidir.

Sayfa 76

Operasyon öncesi elastisite durumu (kalitatif veya kantitatif) bilinen hastalarda orşiopeksiden sonraki takip döneminde fizik muayene, semen analizi, hormonal değerlendirme ve testis hacmi ölçümlerini tamamlayıcı olarak sonoelastografi de kullanılacaksa karşılaştırmaların aynı cihaz, teknik ve birim ile yapılması tavsiye edilir. Aksi durum, örtüşen değerler dikkate alındığında, hem karışıklığa hem de yanlış yorumlara neden olabilecektir.

Sayfa 77

Epidermoid kistlerin strain elastografide hem renk hem de strain oranı ile sert oldukları rapor edilmiştir. Diğer seminomatöz ve nonseminomatöz tümörlerin de sert olması beklendiğinden epidermoid kistte sonoelastografinin spesifik tanıya katkı sağlayıp sağlamadığı fikrini okuyucuya bırakmayı uygun görmekteyiz.

Sayfa 80

Tümör heterojenitesi, kanama ve nekroz sertlik derecesini azaltır. Ancak, benign lezyonlar yumuşak gibi düşünülse de bunun kural olmadığı her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.

Sayfa 80

Çalışmalarda verilen elastografik değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunsa da, değerlerde çok fazla örtüşmenin olması sonoelastografinin klinikteki kullanımını kısıtlayabildiği gibi sonoelastografi bulgularına şüphe ile yaklaşım da kaçınılmaz olmaktadır.

Skrotal Elastografi

İsmail Mihmanlı, Cesur Samancı

1. Sonoelastografi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. İlk kullanıldığı zamanlarda kalitatif bulgu vermektedir.
 - b. İlk kullanıldığı zamanlarda kantitatif bulgu vermektedir.
 - c. Kalitatif ve semikantitatif ölçümler birlikte yapılabilir.
 - d. Gerginlik ('strain') USE, kayma dalgası ('shear wave') hızı ölçen USE'den farklıdır.
2. Strain elastografi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Kompresyonu US probunun yardımıyla uygulayıcı yapar.
 - b. Prob sabit tutularak probdan giden ses dalgası da ('ARFI') doku sıkıştırması yapabilir.
 - c. Renk elastogramı oluşturulur.
 - d. İncelenen doku ile kemik karşılaştırılarak semikantitatif değerlendirme de yapılabilir.
3. Shear wave elastografi için hangisi yanlıştır?
 - a. Probdan giden ses dalgasının dokuda oluşturduğu longitudinal yer değiştirmenin kendisinden dönüştürülmüş ve buna dik kayma dalgası ölçümü (noktasal) veya çoklu fokal zondan geliştirilmiş (iki boyutlu) kayma dalgası ölçümü yapılır.
 - b. Kayma dalgası hızının ölçüm birimi kilopaskal (kPa) ile ifade edilir.
 - c. Kayma dalgası hızının ölçüm birimi m/sn ile ifade edilir.
 - d. Noktasal ve 2 boyutlu teknikler farklı olsa da elde edilen sonuç değerleri sayısal olarak aynıdır.
4. Testis kitleleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. İntratestiküler lezyonlarda malignite, ekstratestiküler lezyonlarda benignite ihtimali ön plandadır.
 - b. Malign bir kitlenin elastisitesi, benign bir kitlenin elastisite bulguları ile örtüşebilir.
 - c. Histolojik tipe ek olarak kitlenin iç yapısı (nekroz, kanama, kalsifikasyon vb.) elastisiteyi değiştirebilir.
 - d. Leydig hücre hiperplazisi malign olarak kabul edilir.
5. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Epidermoid kistlerin tanınması gereksiz orşiektomiye önlemek için önemlidir.
 - b. Klasik görünümüne sahip değilse epidermoid kistin malign tümörden ayırım zor olabilir.
 - c. Testiküler mikrolitiyazisin elastisite değerlerini çok az da olsa yükseltebilir.
 - d. Testis içi infarkt ve hematoma bulguları zamandan bağımsızdır.