

ERKEK İNFERTİLİTESİNDE TRANSREKTAL ULTRASONOGRAFİ

Cemil Yağcı* ❖ Sadettin Küpeli** ❖ Suat Fitoz* ❖ Çetin Atasoy* ❖
Kaan Aydos** ❖ Orhan Göğüş**

ÖZET

Amaç: Erkek infertilitesinde transrektal ultrasonografinin tanı ve tedavideki rolünün değerlendirilmesi.

Gereç ve yöntem: Beş yıllık sürede, düşük ejakülat hacimli, azoospermik veya oligozoospermik 75 infertil erkeğe transrektal ultrasonografi incelemesi yapıldı.

Bulgular: Yetmişbeş erkekte 20'sinde (%26.6) ejakülatör kallara ait anatomik bozukluk saptanmadı. Kalan olguların, 9'unda (%12) konjenital bilateral vaz deferens yokluğu, birinde konjenital tek taraflı vaz deferens yokluğu, 10'unda (%13.3) seminal veziküllerde, ejakülatör kanallarda veya prostatta kalsifikasyon, 14'ünde (%18.6) ejakülatör kanallarda taş, 27'sinde (%36) vaz deferenslerde, seminal veziküllerde, ejakülatör kanallarda veya prostatta obstrüktif kistler saptandı. Kisti olan 27 olgunun 15'inde (%55.5) kistler transrektal ultrasonografi eşliğinde aspire edilerek tedavi edildi.

Sonuç: Transrektal ultrasonografi seçilmiş erkek infertilitesi olgularında doğru tanı konmasını sağlar ve bu olgularda kist aspirasyonunda rehber olarak da kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: İnfertilite, Transrektal Ultrasonografi

SUMMARY

Transrectal Ultrasonography in Male Infertility

Objective: To evaluate the role of transrectal ultrasonography in the diagnosis and treatment of male infertility.

Materials and methods: Seventyfive infertile men with azoospermia or oligozoospermia and low ejaculate volume were examined with transrectal ultrasonography during a 5-year period. .

Results: Of the 75 men, 20 (26.6%) had no anatomic ejaculatory ducts abnormalities. Of the remaining patients; 9 (12%) had congenital bilateral absence of vas deferens, one had congenital unilateral absence of vas deferens, 10 (13.3%) had calcification of seminal vesicles, ejaculatory ducts or prostate, 14 (18.6%) had ejaculatory duct calculi, 27 (36%) had obstructing cysts of the vas deferens, seminal vesicles, ejaculatory ducts or prostate. Fifteen patients with cysts (55.5%) were treated with transrectal ultrasonography guided aspiration.

Conclusion: Transrectal ultrasonography enables an accurate diagnosis in certain cases of male infertility, and can be used as a guide for cyst aspiration in these patients.

Key Words: Infertility, Transrectal Ultrasonography

İnfertil çiftlerin yaklaşık %50'sinde sorumlu erkek partnerdir (1,2). Tedavi yöntemlerinin başarısı ilk etapta tedavi edilebilir olguların doğru tanınması ile olanaklıdır (1). Duktal sistem obstrüksiyonu infertilitenin tedavi edilebilir nedenlerinden biridir ve infertil erkeklerde sıklığı %3 ile %7.4 arasında değişmektedir (2,3).

İnfertil erkeklerin yaklaşık %15-20'sinde azoospermi veya düşük ejakülat hacmi (1 cc'den dü-

şük) söz konusudur (3,4). Erkek infertilitesinin klinik değerlendirilmesi son yıllara kadar vaz deferenslerin distal bölümlerinin, seminal veziküllerin, ejakülatör kanallarının ve prostatın direkt ve noninvaziv görüntülenmesi mümkün olmadığından sınırlı kalmıştır. Bu yapıların görüntülenmesi için vazografi her zaman en iyi metod olarak kabul edilmiştir. Ancak vazografi invaziv bir tekniktir, vaz deferenslerde iyatrojenik skara ve obstrüksiyon-

* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı

na neden olabilir. TRUS distal üreme sistemi patolojilerinin görüntülenmesinde ve tanısında daha fazla bilgi vermektedir (1). Düşük ejakülat hacminin bir nedeni olan retrograd ejakülasyon dışlandıktan sonra, infertil erkek olgularında distal duktal sistemin konjenital veya akkiz obstrüktif lezyonlarının araştırılması için TRUS önerilmektedir (5). Azoospermi ve düşük ejakülat hacminin nadir de olsa bir nedeni olabilen retrograd ejakülasyon, ejakülasyondan hemen sonra idrarda sperm olmadığının gösterilmesi ile dışlanabilir (6).

Bu çalışmada obstrüktif infertilite düşünülen, ejakülat hacmi düşük, azoospermik ya da oligozoospermik olgularda TRUS'un tanı ve tedavi etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

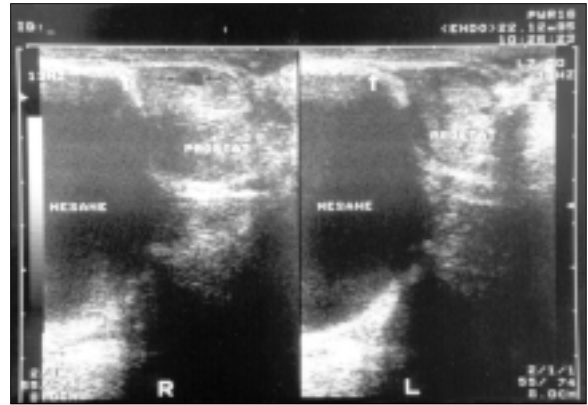
Beş yıllık sürede, infertilite nedeniyle başvuran, klinik ve laboratuvar bulguları sonucu obstrüktif infertilite düşünülen, azoospermik ya da oligozoospermik, düşük ejakülat hacimli, yaşları 19 ile 46 arasında değişen (ortalama 31.4), 75 olguya TRUS incelemesi yapıldı. İncelemeler sol lateral dekübitus pozisyonunda, Toshiba SSA-250A cihazı ile, biplane (7MHz longitudinal, 6 MHz aksiyal) prob ile gerçekleştirildi. TRUS incelemede vaz deferenslerin terminal bölümleri, seminal veziküller, ejakülatör kanallar ve prostat sagittal ve aksiyal düzlemlerde incelendi. İncelemelerde bu organlara ait vaz deferens ve seminal vezikül agenezisi ya da hipoplazisi gibi konjenital anomaliler ve duktal sistemde obstrüksiyona neden olabilecek kist, taş gibi patolojiler araştırıldı. Konjenital anomali saptanan olgularda eşlik edebilecek anomalileri saptamak için üriner sistem ultrasonografisi de yapıldı.

Kist saptanan olgulara TRUS eşliğinde kist aspirasyonu ile tedavi önerildi. Kist aspirasyonu TRUS rehberliğinde, 18-gauge Chiba iğnesi ile, transrektal yolla gerçekleştirildi. Bu olgulara prostat biyopsisi için de ünitemizde uygulanan standart antibiyotik profilaksisi (intramusküler gentamisin ve oral sifloksazin) uygulandı.

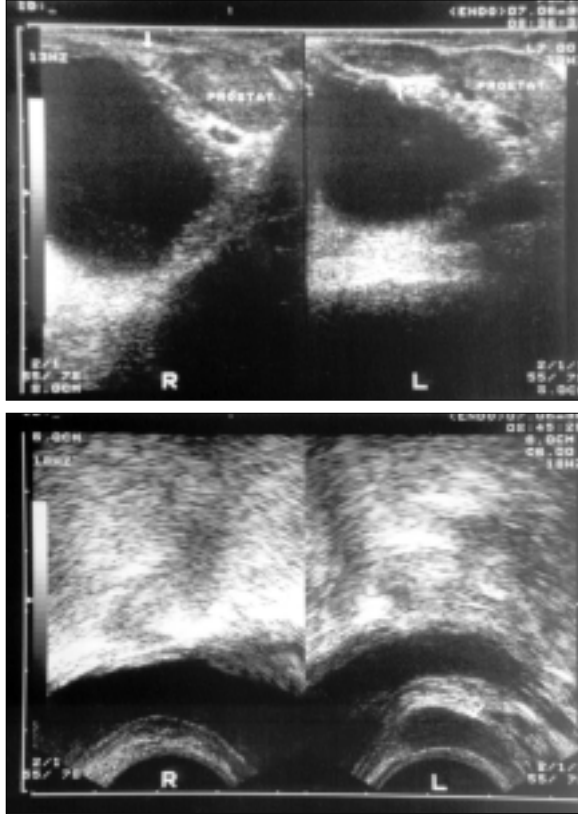
BULGULAR

Transrektal ultrasonografi yapılan 75 olgunun 20'sinde (%26.6) vaz deferenslerin distal bölümlerinde, seminal veziküllerde, ejakülatör kanallarda veya prostatta patoloji saptanmadı. Diğer olgular-

da obstrüktif infertilite nedeni olabilecek değişik patolojiler görüldü. Bu patolojiler; 9 olguda (%12) bilateral, 1 olguda (%1.3) tek taraflı vaz deferens agenezisi, 10 olguda (%13.3) seminal veziküllerde, ejakülatör kanallarda veya prostatta kalsifikasyon, 14 olguda (%18.6) ejakülatör kanalda taş, 27 olguda (%36) ise vaz deferenslerde, ejakülatör kanallarda veya prostatta kist şeklindeydi. Bilateral vaz deferens agenezisi olan 9 olgunun 7'sine (%77.7) bilateral seminal vezikül agenezisi ya da hipoplazisi de eşlik etmekteydi (Şekil 1). Tek taraflı vaz deferens agenezisi saptanan olguda aynı taraf seminal vezikül de yoktu (Şekil 2). Bu olguda ayrıca karşı taraf ejakülatör kanalda 1 cm çaplı kist mevcuttu. Bilateral vaz deferens agenezisi ya da hipoplazisi olan 9 olgunun ikisinde (%22.2) seminal veziküller normaldi. Tek taraflı vaz deferens yokluğu ve aynı tarafta seminal vezikül yokluğu olan bir olguda aynı tarafta böbrek de izlenmedi. Sadece tek taraflı seminal vezikül yokluğu olan başka bir olguda aynı taraf böbrek de görülmedi. Kalsifikasyonlar; 1 olguda seminal veziküllerde, 2 olguda ejakülatör kanal duvarında, 7 olguda ise prostatta periüretral lokalizasyonlu. Ejakülatör kanal taşları 5 olguda tek taraflı, 9 olguda ise bilateralı (Şekil 3). Taşların çapları 1-2 mm ile 6 mm arasında değişmekteydi. Kistler; 1 olguda sağ vaz deferenste, 2 olguda seminal veziküllerde, 12 olguda ejakülatör kanallarda, 12 olguda ise prostatta idi. Kistlerin çapları 3 mm ile 3.5 cm arasında değişmekteydi.



Şekil 1. Bilateral seminal vezikül agenezisi. TRUS'ta Sagittal kesitlerde seminal veziküller izlenmemektedir (beyaz oklar). Ayrıca sağ ejakülatör kanal trasesinde küçük kist görülmektedir (siyah oklar).



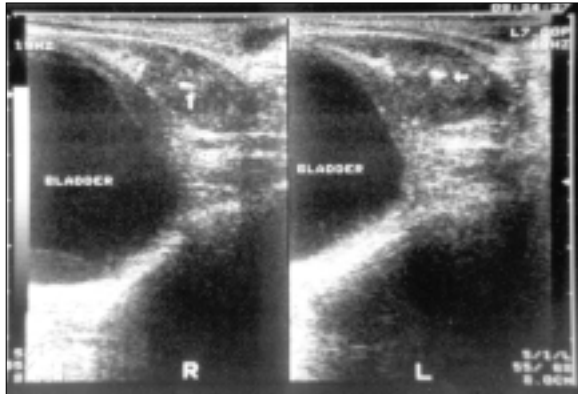
Şekil 2. Tek taraflı seminal vezikül agenezisi. TRUS'ta sol seminal vezikül normal görülüyor, sağda seminal vezikül izlenmiyor (oklar). A: sagittal kesitler. B: aksiyal kesitler.



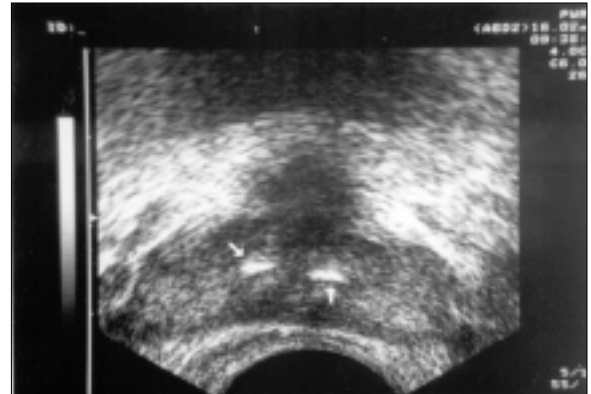
Şekil 4. Prostat içinde, verumontanum düzeyinde üretraya açılan dilate sağ ektopik üreter. A. Abdomen US'de mesanenin arkasından prostata doğru uzanan geniş sağ üreter izleniyor (oklar). B. Longitudinal TRUS'da geniş sağ üreterin (oklar) verumontanum düzeyine doğru ilerlediği görülüyor.

Bir olguda verumontanum düzeyinde üretraya açılan, ektopik, dilate sağ üreter görüldü (Şekil 4). Bu olguda ayrıca; sağ böbrek normal konumlu, orta derecede hidronefrotik, sol böbrek pelvis lokalizasyonlu (ektopik), hafif derecede hidronefrotikti.

Vaz deferenslerde, seminal veziküllerde, ejakülatör kanallarda ya da prostatta kist saptanan 15 olgu TRUS eşliğinde kist aspirasyonu ile tedavi edildi. Aspirasyon yapılan olguların hepsinde de kistler başarılı olarak boşaltıldı, işlem sonrası yapılan kontrol TRUS'ta kistlerin boşalıp kollabe oldu-



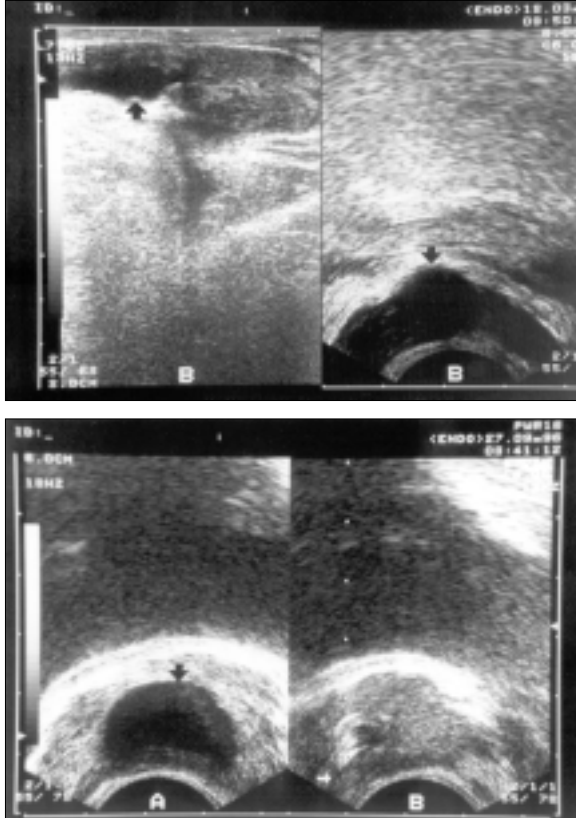
Şekil 3. TRUS'ta her iki ejakülatör kanalda küçük taşlar izlenmektedir (oklar). A: sagittal kesit. B: aksiyal kesit.



ğu izlendi (Şekil 5,6). Olguların hiçbirinde komplikasyon gelişmedi. Aspirasyon yapılan 15 olgunun 10'unda (%66.6) işlem sonrası 1-2 hafta içinde yapılan kontrol spermiyogramlarda ejakülat hacminin ve sperm sayısının düzeldiği saptandı. İki olguda 6 aylık izlemleri sırasında doğal yolla fertilitenin gerçekleştiği görüldü.

TARTIŞMA

İnfertilite, doğum kontrol yöntemi uygulamayan çiftlerde 1 yıllık sürede gestasyonun gerçekleşmemesidir. İnfertiliteye neden olan defektlerin %50'sinden erkek partner sorumludur (1). Bu defektler ejakülattaki sperm kalitesinde ve kantitesinde azalmaya neden olur. Oligozoospermi infertil erkeklerin %80'inde rastlanmaktadır. İnfertil erkeklerin yaklaşık %15-20'sinde azospermi veya düşük ejakülat hacmi söz konusudur (3) Sperm transport sistemini etkileyen obstrüktif olaylar potansiyel olarak düzeltilebilen patolojilerdir (1).



Şekil 5. Sağ seminal vezikülün başlangıç bölümünde yaklaşık 1.5 cm çaplı kist. A. Longitudinal ve aksiyal kesitlerde kistin görünümü (siyah oklar). B. Aspirasyondan sonra kistin dekomprese olduğu görülüyor. Kist lokalizasyonunda Chiba iğnesine ait ekojenite mevcut (beyaz ok).



Şekil 6. Prostatta yaklaşık 3 cm çaplı kist. A. Longitudinal ve aksiyal TRUS görünümü (siyah oklar). B. Aspirasyon sırasında Chiba iğnesi ekojen olarak seçiliyor (beyaz ok). C. Aspirasyondan sonra longitudinal ve aksiyal kesitlerde kistin hemen tümü ile kaybolduğu izleniyor.

Retrograd ejakülasyon, nörojenik bozukluk ve diabetes mellitus yokluğunda düşük hacimli, azospermik veya oligozoospermik olgular distal genital kanalın konjenital defektleri veya obstrüktif patolojileri yönünden incelenmelidir. Bu patolojiler; vaz deferenslerin, seminal veziküllerin yokluğu ya da hipoplazisi ve distal kanal sisteminin kalsifikasyon, taş veya kistlerle obstrüksiyonunu içerir (7).

TRUS günümüzde birçok klinikte invaziv, pahalı, zaman alıcı bir teknik olan ve potansiyel olarak vaz deferenslerde iyatrojenik zedelenme riski bulunan vazografinin yerini almıştır (1,7,8). TRUS seminal veziküllerdeki ve ejakülatör kanallardaki patolojik değişikliklerin anatomik detaylarını ayrıntılı olarak ortaya koyar (9).

Vaz deferenslerin distal bölümleri TRUS'ta aksiyal ve sagittal düzlemlerde net bir şekilde görünülür. Aksiyal düzlemde seminal veziküllerin medialinde ve prostatın hemen superiorunda, bir çift oval, tübüler yapılar şeklinde görülürler. Seminal veziküller ile benzer ekodadırlar. Sagittal düzlemde seminal veziküllerin medialinde uzanan tübüler yapılar şeklinde izlenirler (1). Vaz deferens agenezisi bilateral veya tek taraflı olabilir. Konjenital bilateral vaz deferens agenezisi; infertil olgularda %1, azospermik olgularda ise %4-17 olarak bildirilmektedir (1). Bizim çalışmamızda da 9 olguda bilateral, 1 olguda tek taraflı vazal agenezisi saptanmış, vazal agenezisi sıklığı literatür ile uyumlu olarak %13.3 bulunmuştur.

Normal seminal veziküller mesanenin arkasında, prostatın superiorunda, aksiyal görüntülerde papyon görünümünde olan, iyi sınırlı, sakküler organlardır. Görünümleri hacim, şekil ve distansiyon derecelerine göre değişir. Genellikle simetrikler; uzunlukları 3 cm'den, genişlikleri 1.5 cm'den fazla değildir. Seminal veziküller hiç izlenmediğinde agenezisi, hacim olarak normalden %30 daha küçük ise hipoplazi söz konusudur (1). Seminal veziküller eskiden inanıldığı gibi depolama organları değil, sekretuar bezlerdir (8). Üç günlük cinsel perhizden sonra, normal kişilerde semen hacmi 2-5 cc arasında değişir (4). Toplam ejakülat hacminin %46-80'ini seminal veziküllerin sekresyonu oluşturur. Bu organlar ayrıca seminal plazmanın işlenmesinde de önemlidir (10). Seminal veziküllerin konjenital patolojileri ve obstrüktif lezyonları semen hacminde azalmaya neden olur. Seminal veziküllerin konjenital patolojilerinin %92'si vaz deferens agenezisi olan olgularda izlenir (1,4) Bizim çalışmamızda da seminal veziküllerinde konjenital patoloji olan 10 olgunun 8'inde (%80) bilateral veya tek taraflı vaz deferens agenezisi mevcuttu.

Bilateral vazal agenezisi olanların %16-43'ünde, tek taraflı vazal agenezisi olanların ise %80'in-

de renal agenezisi, çapraz ektopi gibi üst üriner sistem anomalileri mevcuttur (1,3). Bizim serimizde bilateral vaz deferens yokluğu saptanan olguların hiçbirinde renal patoloji görülmemiştir. Ancak biri tek taraflı vaz deferens ve seminal vezikül yokluğu olan olguda, diğeri sadece tek taraflı seminal vezikül yokluğu olan başka bir olguda olmak üzere toplam iki olguda aynı taraf böbrek de izlenmiştir.

Vaz deferens ve seminal vezikül kistleri seyrek görülürler. Seminal vezikül kistleri konjenital veya obstrüktif lezyonlara sekonder edinsel olabilir. Konjenital kistler nadirdir (11). Seminal vezikül kistlerine seminal veziküle açılan ektopik ureter, vaz deferens agenezisi veya renal agenezisi gibi anomaliler eşlik edebilir (1,11). Bu çalışmada vaz deferenslerde bir adet, seminal veziküllerde ise iki adet kist izlenmiştir. Ancak seminal veziküllerinde kist olan olgularımızda renal anomali görülmemiştir.

Seminal veziküllerde kalsifikasyon da görülebilir (1). Bu organlarda kalsifikasyon yapan başlıca hastalıklar tüberküloz, hiperparatiroidizm, diabetes mellitus, şistozomiazistir. Kalsifikasyonlar idiyopatik de olabilir (12). Bizim çalışmamızda da bir olguda seminal vezikül kalsifikasyonu saptanmıştır.

Ejakülatör kanallar seminal vezikül ve vaz deferenslerin terminal ampullar parçalarının birleşmesi ile oluşur. Her bir ejakülatör kanal prostatı oblik olarak geçer, verumontanumun proksimal ve lateralinde prostatik uretrada sonlanır (1). Ejakülatör kanal obstrüksiyonu erkek infertilitesinin daha az görülen ancak tedavi edilebilen bir nedendir. Ejakülatör kanallardaki bir obstrüksiyon da semen hacminde azalmaya ve semen transportunda blokaja neden olur. Obstrüksiyon nedeni sıklıkla ejakülatör kanal kökenli ya da bu kanallara dıştan bası oluşturan kistlerdir (13,14). Ejakülatör kanallarda kistlerden başka izlenebilen diğer obstrüktif patolojiler ejakülatör kanal taşlarıdır. Geçmişte ejakülatör kanal obstrüksiyonu tanısı relatif olarak seyrekti. Bunun önemli nedeni de tanıdaki teknik zorluktan kaynaklanmaktaydı (8). TRUS'un kullanılmaya başlanması ejakülatör kanal obstrüksiyonu olan olgularda tanıyı kolaylaştırmış, bu patolojilerin geçmişte saptandığından fazla olduğunun anlaşılmasını sağlamıştır. TRUS günümüz-

de ejakülatör kanal patolojilerinin tanısında ve tedavisinde kritik bir rol oynamaktadır (13). Peri-üretal kistler lokalizasyonlarına ve sperm içerip içermemelerine göre sınıflandırılabilir (7). Ejakülatör kanal kistleri ejakülasyon bozuklukları ve azoospermi ile ilişkilidir (11). Ejakülatör kanal kistleri de seminal vezikül kistleri gibi sperm içerirken utrikül kisti gibi prostat kistleri sperm içermezler. Kistlerin sonografik özellikleri değişkendir. Tanınmaları kolay olmasına rağmen kesin sınıflandırılmaları her zaman olanaklı değildir. Büyük hacimli ve orta hat lokalizasyonlu olduklarında prostat kistlerinden ayrımları zor olabilir (1,4,15). Utrikül kistlerinin ejakülatör kanal kistlerinden ayrımı nadiren klinik önem arz etmekle birlikte kesin ayırım kistin TRUS eşliğinde aspire edilmesi ve aspire edilen sıvıda spermatozoa analizi ile olanaklıdır (1). Bu çalışmada 12 adet (%16) ejakülatör kanal kisti saptanmıştır.

Ejakülatör kanal taşları TRUS ile kolayca saptanabilir. Taşlar, TRUS'ta kanal içinde ekojen odaklar şeklinde görülür (1,11). Daha çok verumontanuma komşu izlenen, küçük taşlardır (14). Kistler gibi ejakülatör kanal taşları da sıklıkla proksimaldeki kanallarda obstrüksiyon ve dilatasyona neden olur (7). Bizim çalışmamızda 14 olguda (%18.6) ejakülatör kanal taşı görülmüştür.

Prostat kistlerinin TRUS ile tanısı genellikle kolaydır. Ancak ileri araştırmaların yardımı olmadan kistin sınıflandırılması zor olabilir. Kistlerin sınıflandırılması komplikedir. Beş farklı kistik yapı tanımlanmıştır; utrikül kisti, Müllerian kanal kisti, ejakülatör kanal kisti, seminal vezikül kisti ve prostatik kist. Orta hatta, verumontanuma yakın, küçük bir kistik yapı sıklıkla utrikular kiste aittir. Müllerian kanal kistleri orta hatta, ejakülatör kanal trasesinden uzak, prostat tabanına yakın bulunurlar. Bu kistler sıklıkla semptomatik olabilirler ve obstrüktif semptomlarla gelebilirler (11). Küçük prostat kistleri sık görülür. Ancak büyük, semptomatik kistler nadirdir. Prostat kistleri genellikle lateral lokalizasyonludur ve spermatozoa içermezler. TRUS kistin lokalizasyonu, hacmi, şekli, komşu yapılarla ilişkileri hakkında ayrıntılı bilgiler verir (16). Bu çalışmada 12 adet (%16) prostat kisti görüldü. Saptanan kistlerin çoğu orta hat lokalizasyonlu, verumontanuma yakın, utrikül kisti ile uyumlu kistlerdi.

Erkek infertilitesinde tedavi infertilitenin neline göre değişmektedir. Skrotal içeriği normal ancak bilateral vaz deferens agenezisi olan olgularda tedavi epididim veya testislerden elde edilen sperm ile yapılan intrasptoplazmik sperm enjeksiyonu (ICSI) ile sağlanabilir. Tek taraflı vaz deferens agenezisi olan düşük ejakülat hacimli, ciddi oligozoospermik veya azoospermik olgularda karşı tarafta patoloji yoksa infertilitenin nedeni testiküler yetmezlik veya epididimal obstrüksiyon olabilir (1).

Kisti olan olgularda kistler TRUS eşliğinde, transrektal yolla, Chiba iğnesi ile aspire edilerek tedavi edilebilir (12,15). Kist aspirasyonu hastalar tarafından kolayca tolere edilebilir (15). Aspire edilen kistte dekompresyon gelişir. Sonuçta proksimal duktal obstrüksiyon ortadan kalkar. Ayrıca kistler spermatozoa içerebilir. Bu spermatozoalar canlı ise in vitro fertilizasyonda kullanılabilir (7). Kist içeriğinde mikroskopik incelemelerden başka bakteriyolojik incelemeler de yapılabilir (15). Bizim bilgilerimize göre literatürde kist aspirasyonu yapılmış geniş seriler yoktur. Kuligowska ve arkadaşları (7) 276 infertil olgulu serilerinde 26 kist saptamışlar, ancak bunlardan sadece 4 tanesine aspirasyon yapmışlar, aspire edilen olgulardan birinde fertilitate gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda kist saptanan 27 olgunun 15'ine (%55.5) kist aspirasyonu uygulandı. Aspirasyon yapılan 15 olgunun 10'unda (%66.6) işlem sonrası 1-2 hafta içinde yapılan kontrol spermiyogramlarda ejakülat hacminin ve sperm sayısının düzeldiği saptandı. İki olguda izlem sırasında fertilitenin gerçekleştiği görüldü.

Sonuç olarak, obstrüktif infertilite olgularında distal kanal sisteminin değerlendirilmesinde güvenli ve kolayca uygulanabilen bir yöntem olan TRUS ile invaziv vazografiye gerek kalmadan doğru tanıya gidilebilmektedir. Bu nedenle distal kanal sistem patolojisi düşünülen infertil erkek olgularda TRUS ilk inceleme yöntemi olmalıdır. Ayrıca infertiliteye neden olan kistlerin TRUS eşliğinde aspirasyon yöntemi ile tedavi edilmesi de olanaklıdır.

KAYNAKLAR

1. Kuligowska E, Baker CE, Oates RD. Male infertility: role of transrectal US in diagnosis and management. *Radiology* 1992; 185:353-360.
2. Goldwasser BZ, Weinerth JL, Carson CC. Ejaculatory duct obstruction: the case for aggressive diagnosis and treatment. *J Urol* 1985; 134:964-966.
3. Patterson L, Jarow JP. Transrectal ultrasonography in the evaluation of the infertile man: a report of 3 cases. *J Urol* 1990; 144:1469-1474.
4. Dominguez C, Boronat F, Cunat E, et al. Agenesis of seminal vesicles in infertile males: ultrasonic diagnosis. *Eur Urol* 1991; 20:129-132.
5. Abbitt PL, Watson L, Howards S. Abnormalities of the seminal tract causing infertility: diagnosis with endorectal sonography. *AJR* 1991; 157:337-339.
6. Belker AM, Steinbock GS. Transrectal prostate ultrasonography as a diagnostic and therapeutic aid for ejaculatory duct obstruction. *J Urol* 1990; 144:356-358.
7. Kuligowska E, Fenlon HM. Transrectal US in male infertility: spectrum of findings and role in patient care. *Radiology* 1998; 207:173-181.
8. Meacham RB, Hellerstein DK, Lipshultz LI. Evaluation and treatment of ejaculatory duct obstruction in infertile male. *Fertil Steril* 1993; 59:393-397.
9. Littrup PJ, Lee F, McLeary RD, Wu D, Lee A, Kumaska GH. Transrectal US of the seminal vesicles and ejaculatory ducts: clinical correlation. *Radiology* 1988; 168:625-628.
10. Fuse H, Okumara A, Satomi S, Kazama T, Katayama T. Evaluation of seminal vesicle characteristics by ultrasonography before and after ejaculation. *Urol Int* 1992; 49:110-113.
11. Clements R, Griffiths GJ, Peeling WB, Conn IG. Transrectal ultrasound of the ejaculatory apparatus. *Clin Radiol* 1991; 44:240-244.
12. Asch MR, Toi A. Seminal vesicles: imaging and intervention using transrectal ultrasound. *J Ultrasound Med* 1991; 10:1923.
13. Meacham RB, Townsend RR, Drose JA. Ejaculatory duct obstruction: diagnosis and treatment with transrectal sonography. *AJR* 1995; 165: 1463-1466.
14. Sanders RC. Infertility diagnosis by ultrasound. *Urol Radiol* 1991; 13:41-47.
15. Hellerstein DK, Meacham RB, Lipshultz LI. Transrectal ultrasound and partial ejaculatory duct obstruction in male infertility. *Urology* 1992; 39:449-452.
16. Shabsigh R, Lerner S, Fishman IJ, Kodman D. The role of transrectal ultrasonography in the diagnosis and management of prostatic and seminal vesicle cysts. *J Urol* 1989; 141:1206-1209.

