



T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİSTE ÜRİNER TAŞ TANISI ALAN HASTALARIN
KLİNİK VE LABORATUVAR SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

Uzmanlık Tezi

Dr. Abdullah Ahmet ATİLA

Tez Danışmanı

Doç. Dr. M.Ediz SARIHAN

Malatya-2022



T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSTE ÜRİNER TAŞ TANISI ALAN HASTALARIN
KLİNİK VE LABORATUVAR SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Abdullah Ahmet ATİLA

ORCID ID: 0000-0001-5706-2171

Tez Danışmanı

Doç. Dr. M. Ediz SARIHAN

Malatya-2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Böbreğin Fizyolojik Anatomisi.....	2
2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı.....	3
2.2.1. Epidemiyoloji.....	3
2.2.2. Üriner Sistemde Taş Oluşum Teorileri.....	5
2.2.3. Üriner Sistem Taşlarının Yapısal Sınıflandırması.....	6
2.2.3.1. Kalsiyum taşları.....	6
2.2.3.2. Ürik Asit Taşları.....	6
2.2.3.3. Sistin Taşları.....	6
2.2.3.4. Strüvit taşları.....	7
2.2.4. Üriner Sistem Taş Hastalığında Klinik Belirtiler.....	7
2.2.5. Böbrek Taşı Hastalığında Tanı Yöntemleri.....	8
2.2.6. Üriner sistem taşlarında tedavi yöntemleri.....	8
2.2.7. Üriner Sistem Taş Hastalığının Komplikasyonları.....	10
2.3. İdrar Yolları Enfeksiyonu.....	10
2.3.1. İYE Tanısı.....	11
3. MATERYAL VE METOD.....	15
3.1. Güç Analizi/Örneklem Büyüklüğü.....	15
3.2. Biyoistatistiksel Veri Analizleri.....	16

4. BULGULAR.....	17
5. TARTIŞMA.....	32
6. SONUÇ.....	42
KAYNAKLAR.....	43
EKLER.....	52
Ek 1: Etik Kurul İzni.....	52



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince hekimlik sanatının inceliklerini ve acil tıbbın temel ilkelerini öğrendiğim, verdiği tavsiyeler ve nasihatlerle ufkumu genişleten, verdiği görev ve sorumluluklarla hekimliğe bakış açımı yeniden şekillendiren başta tez danışman hocam sayın Doç. Dr. Ediz SARIHAN'a, değerli hocalarım Prof. Dr. Neslihan YÜCEL, Prof. Dr. Muhammet Gökhan TURTAY ve Doç. Dr. Şükrü GÜRBÜZ'e sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Birlikte çalışmaktan mutluluk ve gurur duyduğum tüm asistan, hemşire ve personel arkadaşlarıma, tez çalışma sürecinde desteğini eksik etmeyen Dr. Hasan GÜNGÖR ve Arş. Gör. Zeynep KÜÇÜKAKÇALI'ya teşekkür ederim.

Beni her zaman ve her koşulda maddi manevi destekleyen, bilgelikleri ve tecrübeleriyle bana her daim yol gösteren, varlıklarından onur ve gurur duyduğum annem ve babama; davranışlarını örnek aldığım ve yaşadığım zorluklarda elimden tutup beni maddi manevi destekleyen ablalarım ve abime; hayatıma bambaşka bir boyut ve anlam katan, maddi manevi her zaman yanımda olan, varlığıyla bana huzur ve mutluluk veren, kötü günlerimde hayata umutla bakabilmemi sağlayan en değerli varlığım ve hayat arkadaşım, eşim Ayşenur ATILA'ya teşekkür ederim.

Sevgi ve Saygılarımla
Dr. Abdullah Ahmet Atila
MALATYA-2022

ÖZET

ACIL SERVİSTE ÜRİNER TAŞ TANISI ALAN HASTALARIN KLİNİK VE LABORATUVAR SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Bu çalışmada Acil serviste üriner sistem taşı saptanan ve Üroloji polikliniği tarafından takipleri devam eden hastalarda idrar kültürü pozitifliği oranı ve idrar kültürü pozitifliği oranını etkileyen faktörler inceledik. Bu hastaların idrar kültürü sonuçları çıkana kadar yapılan tetkik ve tedavileri üroloji polikliniğindeki sonuçlarıyla değerlendirdik. Çalışmamızın üriner taşı olan hastaların değerlendirilmesinde acil servis çalışanlarına faydalı bilgiler sağlayacağını düşünmekteyiz.

Materyal ve Metot: Bu çalışmada İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Acil Tıp Anabilim Dalı'na 1 Ocak 2016 ile 1 Kasım 2022 tarihleri arasında başvuran, görüntüleme ile üriner taş saptanan ve Üroloji polikliniğinde takipleri devam eden hastalar geriye dönük olarak incelenmiştir. Hastaların yaş ve cinsiyeti, laboratuvar tetkiki olarak hemogram, tam idrar tetkiki, seroloji ve idrar kültürü sonuçları incelenmiştir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz tüm parametreler ile çoklu lojistik regresyon analizi yapıldı ve analiz Hosmer&Lemeshow testine göre istatistiksel olarak anlamlıydı.

Bulgular: Çalışmamızda 99'u (%28,37) kadın ve 250'si erkek (%71,63) olmak üzere toplam 349 hasta vardı ve hastaların 40'ında (%11.7) idrar kültüründe bir patojen mikroorganizma üremesi gözlemlendi. İdrar kültüründe en sık rastlanan ilk iki mikroorganizma *Escherichia Coli* (24/40) ve *Klebsiella spp.* (5/40) idi. Lojistik regresyon modelinde nitrit pozitifliği %48.8, idrar WBC artışı %0.2, idrarda bakteri varlığı %3.06, hasta yaşının artışı %2.6 oranlarında kültür pozitifliği olasılığını arttırmaktaydı. HGB değerindeki her 1 birimlik artış ise idrar kültürünün pozitif çıkma olasılığını %27.8 düşürmekteydi.

Sonuç: Üriner sistem taşı olan hastalarda tam idrar tetkikinde lökosit sayısı, bakteri varlığı, nitrit pozitifliği, kan hemoglobin düşüklüğü ve hastanın ileri yaşta olması idrar kültürünün pozitif olma olasılığını artırır. Üriner sistem taşı olan hastalar değerlendirilirken idrar kültürü alınması kararında veya idrar kültürü sonuçlanana kadar geçen süredeki tedavi yönetiminde bu parametrelerin göz önünde bulundurulması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Acil servis, üriner taş, laboratuvar sonuçları

ABSTRACT

EVALUATION OF CLINICAL AND LABORATORY RESULTS OF PATIENTS DIAGNOSED URINARY CALCULI IN EMERGENCY DEPARTMENT

Aim: In this study, we examined the factors affecting the rate of urine culture positivity and the rate of urine culture positivity in patients who were found to have kidney stones in the emergency department and were followed up by the Urology outpatient clinic. We evaluated the examinations and treatments of these patients with the results of the urology outpatient clinic until the urine culture results were obtained. We think that our study will provide useful information to emergency service workers in the evaluation of patients with urinary system stones.

Material and method: In this study, patients who applied to Emergency Medicine Department of İnönü University Faculty of Medicine between January 1st, 2016 and November 1st, 2022, who were diagnosed with urinary calculi by imaging and who were followed up in the Urology outpatient clinic, were retrospectively analyzed. The age and gender of the patients, as laboratory tests, complete blood count, urinalysis, serology and urine culture results were examined. Multiple logistic regression analysis was performed with all the parameters obtained from our study and the analysis was statistically significant according to the Hosmer&Lemeshow test.

Results: In our study, there were a total of 349 patients, 99 (28.37%) female and 250 (71.63%) male, and a pathogenic microorganism growth was observed in the urine culture of 40 (11.7%) of the patients. The first two microorganisms most frequently encountered in urine culture were Escherichia Coli (24/40) and Klebsiella spp. (5/40). In the logistic regression model, nitrite positivity increased 48.8%, urinary white blood cells increased 0.2%, bacteria presence in urine 3.06%, and increased patient age increased the probability of culture positivity by 2.6%. Each 1 unit increase in hemoglobin value decreased the probability of positive urine culture by 27.8%.

Conclusion: The leukocyte count, bacteria presence, nitrite positivity, low blood hemoglobin and advancing advanced age in the complete expulsion examination of a patient with urinary system stone are the prediction of a positive ejection result. These data should be considered in the decision to take the culture of dissemination at the time of death of patients with urinary tract stones or the management of care during the time until they reach the respiratory tract.

Keywords: Urinary calculi, Emergency department, laboratory results

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ABH	Akut Böbrek Hasarı
BT	Spiral Bilgisayarlı Tomografi
BUN	Kan Ürea Nitrojen
CRP	C-Reaktif Protein
ESWL	Ekstrakorporal Şok Dalga Litotripsi
HGB	Hemoglobin
HTC	Hematokrit
İYE	İdrar Yolu Enfeksiyonu
K	Potasyum
Na	Sodyum
PCNL	Perkütan Nefrolitotomi
PLT	Trombosit Sayısı
RIRS	Retrograd İntrarenal Cerrahi
TİT	Tam İdrar Tahlili
WBC	White Blood Cell

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 4.1. Kültür Sonucu Açısından Cinsiyet Dağılımı Grafiği.....	22
Şekil 4.2. Kültür Pozitifliği Açısından İstatistiksel Olarak Anlamlı Farklılık Gözlenen Değişkenler İçin Grafik	25
Şekil 4.3. Değişkenler Arası Korelasyonlara Ait Dağılım-Saçılım Grafiği	30



TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 2.1. İYE ile ilgili Tanımlar (69).....	12
Tablo 4.1. Kategorik Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler	17
Tablo 4.2. Cinsiyet Açısından Kategorik Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler.....	18
Tablo 4.3. Sayısal Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler	20
Tablo 4.4. Cinsiyet Açısından Sayısal Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler ...	21
Tablo 4.5. Cinsiyet Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	22
Tablo 4.6. Kültür Pozitifliği Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	24
Tablo 4.7. TİT Kan Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	26
Tablo 4.8. TİT Lökosit Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	27
Tablo 4.9. Lökosit Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Korelasyon Katsayıları	29
Tablo 4.10. Lojistik Regresyon Analizine İlişkin Bulgular	31

Böbrek taşı tüm dünyada yaygın bir hastalıktır ve coğrafi bölgeye bağlı olarak %5-20 arasında değişen bir görülme sıklığına sahiptir (1). Ayrıca, son 20 yılda böbrek taşı hastalığının görülme sıklığı özellikle gelişmiş ülkelerde giderek artmıştır ve bu hastaların 10 yıllık takiplerinde nüksetme oranı %50-70'e ulaşabilmektedir. Yapılan bazı çalışmalar üriner sistem taş hastalığı tedavisi için her yıl ortalama 2 milyar dolar harcanmaktadır. Bu nedenle böbrek taşı, sosyoekonomik maliyeti yüksek olan önemli bir sağlık sorunudur. Yapılan birkaç çalışma modeli, gelecekte böbrek taşı görülme sıklığının dramatik şekilde artışlarını öngörmüştür (2, 3).

Ürolitiazisli hastalarda idrar yolu enfeksiyonu (İYE) çok yaygındır ve bu da ürolitiazis tedavisini komplike ve hatta tehlikeli hale getirir. Yapılan bir çalışmada böbrek taşı olan 806 hastanın 178'inde (%22.0) İYE tespit edilmiştir. Bu hastaların idrar kültürü sonuçlarında, gram-negatif basiller, gram-pozitif basiller ve mantarlar izlenmiştir (2).

İnfektif ve infektif olmayan taşlar bakterileri içinde barındırarak bakterileri antimikrobiyal tedaviye dirençli hale getirebilir (4, 5). Böbrek taşı şüphesi olan bir hastanın ilk muayenesinden sonra hastanın laboratuvar ve görüntüleme tetkikleri yapılmalı ve hasta bütüncül olarak değerlendirilmelidir (6).

Çalışmamızda acil servise üriner sistem şikayetleri ile müracaat eden hastalardan üriner sistem taşı tespit edilmiş olanların idrar kültürü pozitifliği oranı ve idrar kültürü pozitifliği oranını etkileyen faktörler incelenecektir. Bu hastaların idrar kültürü sonuçları çıkana kadar başlanan antibiyotik tedavisinin yeterli olup olmadığı üroloji polikliniğindeki sonuçlarıyla değerlendirilecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Böbreğin Fizyolojik Anatomisi

Böbrekler karın arka duvarında bulunan periton tabakasının dışında (*retroperitoneal*) bir organdır. Sağda ve solda olmak üzere iki adet bulunur. Sağ böbrek, üstündeki karaciğer nedeniyle sol böbreğe göre biraz daha aşağıdadır. Sağ böbrek yaklaşık 2 cm daha aşağıda olmak üzere her iki böbrekte yaklaşık 11. *torakal* ve 3. *lumbal vertebra* seviyeleri arasında yerleşmişlerdir. Her biri yaklaşık 150-200 gr ağırlığında, 12-13 cm uzunluğunda, 6-7 cm genişliğinde ve 3 cm derinliğindedir. İç kısma doğru bakan yüzü *paraspinal* kaslar tarafından desteklenmektedir. Yukarı kutupların arka kısımları alt kaburgalara bitişiktir. Tepesi adrenal bez ile ince bir bağ dokusu *gerota fasyası* ile çevrilidir. Bu fasya aynı zamanda bir bariyer görevi de görür. *Gerota fasyasının* iç ve dış yüzeyleri yağ dokusu ile doludur (7-11).

Sağ böbrek, karaciğerin arka yüzüne bitişiktir. Sağ böbreğin alt kısmı kolonun *hepatik fleksurası* ile komşudur. Sol böbrek ise üst 2/3 bölümü pankreasın retroperitoneal kısmı ve dalak damarıyla komşudur. Sol böbrek üst kısımda ise mide ile komşudur. İç doğru bakan kısmı ise *periton* içinde uzanan *jejunum* ile komşudur (12, 13).

Böbrek, yapısında her biri ayrı ünite şeklinde bulunan *nefronlar* sayesinde idrar oluşturur. Her bir nefron, kandaki büyük miktarda sıvı için bir filtre görevi görür. *Glomeruler kapiller yumak*, diğer kapiller ağlara kıyasla daha yüksek hidrostatik basınca sahip olup dallanan ve birbiriyle uç uca bağ yapan bir kılcal ağdan oluşur. *Glomeruler kapiller yumak*ın tamamı yassı epitel hücreleri ile kaplıdır. *Glomeruler kapiller yumaktan* süzülen sıvı, *bowman* kapsülüne ve daha sonra *korteksteki proksimal tübüle* akar. Sıvı, *tübülden inen henle kulpu* aracılığı ile *renal medullaya* akar. İnen kolun ve yükselen alt kolun duvarları incedir, bundan dolayı *henle kulpunun* ince kısmı olarak adlandırılır. *Henle kulpunun* inen kolu, kortekse doğru döndükten sonra, tübüler sistemin diğer kısımlarında olduğu gibi duvarı kalınlaşır; bundan dolayı *henle kulpunun* kalın kısmı olarak isimlendirilir. *Makula densa nefron* fonksiyonunda önemli bir role sahiptir. Makula densadan sonra sıvı proksimal tübül gibi böbreğin korteksinde yer alan distal tübüle ulaşır. Distal tübülden sonra filtre edilen sıvı kortikal toplama kanallarına ulaşır. Yaklaşık 8-10 kortikal toplayıcı kanalın temel kısımları medullada toplayıcı kanal şeklinde daha geniş toplayıcı kanal sayesinde birleşerek medullada yol alır. Toplama

kanalları birleşerek genişler ve sonunda renal papillanın üst kısmı boyunca renal pelvise boşalır (14).

Bir insanda erişkinler için fizyolojik olarak günlük oluşturduğu idrar miktarı 1000-1500 ml arasındadır. Bu son idrarın başlıca özellikleri; normal koşullarda idrar dansitesi 0°C de 1015-1025 arasında hesaplanmıştır. Bu değerler plazma dansitesine nazaran hipertonic niteliktedir. Şartlara göre Günlük oluşturulan idrar miktarı ile idrar dansitesi ters orantılıdır. Böbrekler fizyolojik şartlarda, idrarı dilüe edebilir (1001-1002) ya da konsantre idrar oluşturabilir (1035-1036). 1008-1010 civarı dansite *izoosmotik* kabul edilir. Asit baz dengesinin durumuna göre idrar pH'sı da değişkenlik gösterir. Normal şartlarda idrar pH'sı ortalama 6,2'dir ve fizyolojik durumlara göre 4,8 ile 8,2 değerleri arasında değişkenlik gösterir (15).

2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı

Böbrek taşları, böbrek *kaliks*lerinde ve *pelviste* bulunan mineral taşlardır. *Renal papillaya* yapışık ya da serbest bir şekilde bulunabilirler.

Genel olarak, böbrek taşlarının yaklaşık %80'ini kalsiyum fosfat (CaP) ile karıştırılmış kalsiyum oksalat taşları (CaOx) oluşturur. Ürik asit, struvit ve sistinden oluşan taşlar da yaygındır ve böbrek taşlarının oransal olarak sırasıyla yaklaşık %9, %10 ve %1'ini oluşturur (16).

2.2.1. Epidemiyoloji

Üriner sistem taş hastalığının tarihçesi M.Ö. 4800'lu yıllara kadar uzanır ve en sık görülen ürolojik patolojilerin başında gelir (17).

Böbrek taşı Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde 1994'te her 20 yetişkinden birinde görülürken iken bu oran 2010'da 11 yetişkinde bire yükselmiştir. Tıpkı ABD'de olduğu gibi böbrek taşının görülme sıklığı Avrupa'da da artmaktadır ve sıcak iklimlerde bu oran daha da yüksektir (18). Yapılan bir çalışma Türkiye'de böbrek taşı görülme sıklığını %11.1 olarak bulmuştur (19).

Bazı coğrafik bölgelerde böbrek taşı hastalığı daha sık görülmektedir. Akdeniz ülkelerinde, Avrupa'nın orta kesimlerinde, Pakistan ve Hindistan'ın kuzey bölgelerinde sık olarak görülürken Güney Amerika ve Afrika'da daha seyrek görülmektedir. Taş hastalığı kalıtsal olarak ele alındığında birden fazla genin bozukluğuyla ilişkilidir (20).

Taş oluşturma eğilimi cinsiyete, etnik kökene ve coğrafyaya göre değişir. Tarihsel olarak taşlar erkeklerde kadınlara göre 2-3 kat daha yaygın olmasına rağmen, son veriler bu eşitsizliğin azalmakta olduğunu göstermektedir. Örneğin, ABD Nationwide kliniğinde hastanede yatışı yapılarak takip edilen hastalardan elde edilen veriler, taş nedeniyle hastaneden taburculuk için erkek/kadın oranında 1997'de 1,7'den 2002'de 1,3'e düştüğünü ortaya koydu (21). 1970 ve 2000 yılları arasında Rochester, Minnesota, ABD'de de böbrek taşlarının erkek/kadın oranı 3,1'den 1,3'e düşmüştür (22). Florida'da taş prosedürleriyle ilgili kaynaklarının kullanımının analiz sonuçlarında, 1998 ve 2004 yılları arasında kadınlarda oranlardaki artışın erkeklerden daha fazla olduğunu ortaya koydu (23). Kanada'da 1991 ve 2010 yılları arasında taş tedavisindeki %48'lik artış, öncelikle kadın hastalarda uygulanan prosedürlerdeki değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmüştür (24). Kadınlarda taş hastalığındaki artışın nedeni tam olarak anlaşılamamıştır, ancak bazıları bunun yaşam tarzı ve diyetteki değişikliklere atfedilebileceğini öne sürmüştür. Çünkü diyet ve obezite başlı başlıca taş oluşumunu arttıran nedenlerdendir (21).

Üriner sistem taş hastalığındaki ırksal ve etnik farklılıklar uzun zamandır bilinmektedir. ABD'de, Hispanik olmayan beyaz bireyler ırksal ve etnik gruplar arasında en yüksek prevalansa sahiptir (%10,3), bunu Hispanikler (%6,4) ve Hispanik olmayan Afrikalı Amerikalılar (%4,3) izlemektedir (25).

Taş hastalığındaki coğrafi çeşitlilik, tipik olarak; sıcak ve kurak iklimlerde daha yüksek taş görülme sıklığı ile çevresel risk faktörlerini yansıtır. ABD'de böbrek taşları en çok güney ve güneydoğu bölgelerinde görülür ve ülkenin batısında en düşük seviyededir (22, 26-28). Diğer faktörlerin kontrol edilmesinden sonra, ortam sıcaklığı ve güneş ışığının diğer etkenlerden bağımsız olarak taş görülme sıklığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (29).

Çok sayıda sistemik hastalık ve faktör, böbrek taşı riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (16). Kilo, hızlı kilo alımı, vücut kitle indeksi ve diyabetin geniş çaplı ileriye dönük kohort çalışmalarında kadınlarda erkeklere göre daha büyük bir etki ile böbrek taşı oluşturma riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Metabolik sendrom da böbrek taşı riski ile bağlantılıdır, yapılan çalışmalar kişide bulunan metabolik sendromun kriterlerindeki sayısının taş oluşturma riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (30). Asya'da

taranan bir popülasyonda metabolik sendromlu bireyler arasında radyografik olarak saptanan böbrek taşı oranının %25 daha yüksek olduğunu saptanmıştır (31).

Günlük sıvı tüketimi ile böbrek taşı etyolojisi arasında sıkı bir bağlantı vardır. Yüksek sıvı alımı böbrek taşı hastalığını önlemede en önemli faktördür ve her 200 mL sıvı için taş oluşma riskini %13 oranında azalır. Beslenme ile ilişkili olarak yüksek sodyum alımı hem tansiyon hastalığı, hem kalp hastalığı hem de taş oluşma riski ile ilişkilidir. Artan sodyum (Na) tüketimi, hem kalsiyum taşı oluşturanlarda hem de sağlıklı kişilerde idrarda kalsiyum atılımının anlamına gelen hiperkalsüri ile doğrudan ilişkilidir. Ayrıca beslenme modeli de taş oluşumu üzerinde etkilidir. Hayvansal proteinler taş oluşumu riskini artırırken, bitkisel proteinler ve sütte bulunan proteinlerde böyle bir durum gözlenmemiştir. Artan hayvansal gıda tüketimi, asidik idrar pH'sı, negatif kalsiyum dengesi ve azaltılmış anti-litojenik idrar solütleri atılımı ile ilişkilidir. Vejetaryen veya Akdeniz diyeti taş oluşturanlar için koruyucu ve faydalı iken, batı diyeti taş oluşumu için risk faktörüdür. Alkalize gıdalar olan meyve ve sebzeler böbrek taşından korunmada en önemli faktörlerden biridir. Tüketimi sitrat, potasyum ve magnezyum gibi anti-litojenik çözünen maddeleri arttırır. Böbrek taşı oluşumu için risk grubu hastalara meyve ve sebzelerden zengin bir diyet şiddetle tavsiye edilir (32).

2.2.2. Üriner Sistemde Taş Oluşum Teorileri

1940'lerden sonra birtakım ve gözlem ve araştırmalar neticesinde böbrek taşı oluşumu ile ilgili birtakım sonuçlara ulaşılmıştır. Taş oluşumunda ürik asit ve kalsiyumun önemi, idiopatik hiperkalsiürinin hiperparatiroidizmden ayrılması ve taşın böbrekte oluşum yerleri, taşların kristaloid ve kolloid yapıları belirlenmiştir. Böbrek taş hastalığının multiple, kompleks ve birbiri ile ilişkili birçok faktörün beraberce meydana getirdiği varsayılır (17).

Normal suyun içerisinde bulunan elementler belirli sıcaklık ve pH değerinde doygunluk düzeyinde çözülmüş halde bulunurlar. Eğer daha fazla madde artışı olursa çözünmenin bittiği ve kristalleşmesinin başlayacağı nokta meydana gelir. İdrar suya nazaran daha kompleks bir solüsyon olduğu için daha fazla maddeyi çözelti halinde tutabilir ve buna süpersatürasyon denmektedir. İdrarda bulunan taş oluşumunu engelleyen inhibitör faktörler (sitrat, magnezyum, Tamm-Horsfall proteini, osteopontin, vs.) kristalizasyonun başladığı safhada kompleks moleküller oluşturarak taş oluşumunu

engeller. Daha sonra predispozan faktörlerin (idrar pH değişiklikleri, inhibitör faktörlerin azalması, üriner enfeksiyonlar, üriner sistemde staza yol açan nedenler, maligniteler, vs.) araya girmesiyle kristal büyümesi ve nükleasyonlar meydana gelir. Bu sürecin devamında kristal agregasyonu ve adezyonu görülür ve kristal retansiyonunu takiben taş oluşumu gerçekleşir (3).

2.2.3. Üriner Sistem Taşlarının Yapısal Sınıflandırması

2.2.3.1. Kalsiyum taşları

Kalsiyum taşlarının çoğu ya kendi başına ya da çok daha yaygın olarak kalsiyum fosfat ya da kalsiyum ürat ile kombinasyon halinde kalsiyum oksalattan oluşur (33, 34). Hiperkalsiüri, düşük idrar hacmi ve hipositratri gibi etyolojilerin tümü kalsiyum taşlarının gelişmesinden sorumludur. Hiperkalsiüri sıklıkla hiperparatiroidizm, malignite, sarkoidoz ve D vitamini fazlalığı gibi hiperkalsemi ile ilişkili durumlarda ortaya çıkar. Başka bir neden bulunamadığında hiperkalsiüri "idiyopatik hiperkalsiüri" olarak adlandırılır. İdiyopatik hiperkalsiüri genetik geçişlidir ve muhtemelen poligenik bir özelliktir, ancak hiperkalsiüri ve böbrek taşlarının bazı nadir monogenik nedenlere bağlı olarak da gelişebilir. Örneğin dent hastalığı; hiperkalsiüri, nefrokalsinoz ve böbrek yetmezliği gelişimi ile karakterize X'e bağlı bir bozukluktur ve alkali idrar, kalsiyum fosfat taşlarının gelişimi için bir risk faktörüdür (35-37). Kalsiyum oksalat taşı için başka bir risk faktörü, bağırsak enterik hiperoksalüri ve oksalat metabolizmasının genetik bozukluklarına (primer hiperoksalüri) bağlı olarak ortaya çıkan hiperoksalüridir (38).

2.2.3.2. Ürik Asit Taşları

Saf ürik asit taşları düz radyografilerde bulgu vermezler, ancak ultrasonografi veya bilgisayarlı tomografide (BT) görülebilirler. Bu taşlar hiperürikozürisi olan kişilerde oluşma eğilimindedir. Ürik asit taşı olan hastaların yaklaşık %15-20'sinde gut öyküsü vardır. Katabolizmasında ürik asit üreten yüksek pürin içeriği nedeniyle hayvansal proteinden zengin bir diyet, ürik asit taşı oluşumu riskini artırabilir. 5.5'ten düşük bir idrar pH'ında, ürik asit zayıf çözünür, ancak çözünürlük, 6.5'ten büyük bir pH'ta artar (38, 39).

2.2.3.3. Sistin Taşları

Bu taşlar yalnızca ABD'de 15.000 yetişkinden 1'ini etkileyen ve böbrek taşı olan hastaların sadece %1'ini oluşturan çekinik genler ile aktarılan bir hastalık olan *sistinüri*li hastalarda oluşma eğilimindedir. Sistinüride böbrek taşları tek klinik bulgudur ve

anormal *renal tübül* taşınmasının bir sonucu olarak ortaya çıkar ve bu da büyük miktarlarda idrardan *sistin* atılımına yol açar. *Sistinüri* erkeklerde ve kadınlarda eşit olarak görülür. Taşlar yaşamın 1. ila 4. on yıllarında oluşmaya başlar ve büyük, birden fazla ve iki taraflı olma eğilimindedir. Tanı idrarda tipik altıgen kristaller bulunarak yapılabilir. Her 1-4 yılda bir taş nüksü gibi İYE ve tıkanıklığı yaygındır (40-41).

2.2.3.4. Strüvit taşları

Struvit taşlarına enfeksiyon taşları da denir. *Üreaz* üreten bakterilerle (en yaygın olarak *Proteus* ve *Klebsiella*) ilişkili olduğu varsayılır. Normal idrarda *amonyum fosfat* az miktarda bulunur. Strüvit taşı oluşumu ise sadece amonyak üretimi arttığında ve fosfatın çözünürlüğünü azaltan idrar pH'ı yükseldiğinde meydana gelir. Bakteriye üreaz, aynı anda amonyum, karbonat ve idrar pH'ında yükselmeye yol açtığı için strüvit taşlarının gelişimi için zemin hazırlar. Bu ortamda fosfat, magnezyum amonyum fosfat (struvit) ve kalsiyum karbonattan oluşan bir taş oluşturmak üzere amonyum, magnezyum ve karbonat ile birleşir.

Struvit taşları genellikle tekrarlayan İYE olan hastalarda, özellikle de anormal idrar yolu anatomisine sahipse veya sık mesane kateterizasyonu gerektiriyorsa ortaya çıkar. Taşlar, özellikle dış ortamdan izole ve steril kabul edilen üriner sistem boşluklarının bazı girişimsel işlemler neticesinde sterilitesinin bozulması neticesinde enfekte kalsiyum, ürik asit veya sistin taşları olarak ortaya çıkabilir. Struvit taşları kadınlarda erkeklere göre üç kat daha sık görülür, bunun nedeni muhtemelen idrar yolu enfeksiyonlarının kadınlarda daha sık görülmesidir. Tipik olarak çok büyüktürler ve *renal pelvisi* dolduracak kadar büyük olabilirler. Büyümeleri hızlıdır ve enfekte taş parçaları geride kaldığından cerrahi olarak çıkarıldıktan sonra sıklıkla tekrar büyürler (42-44).

2.2.4. Üriner Sistem Taş Hastalığında Klinik Belirtiler

Akut renal kolik, böbrek taşları ureterden böbrekten mesaneye doğru ilerlerken kramp ve aralıklı karın ve yan ağrısı olarak kendini gösterir. Ağrıya genellikle bulantı, kusma ve halsizlik eşlik eder; ateş ve titreme de mevcut olabilir. Bir renal kolik epizodu sırasında hastanın kendisinin veya ailenin öyküsünün değeri bilinmemekle birlikte, önceki böbrek taşından kaynaklanan ağrı epizoduyla benzerlik tanıya olan güveni artırmalıdır. Fizik muayene; İYE, kas-iskelet sistemi ağrıları, dış gebelik, testis *torsiyonu*, kanser gibi ayırıcı tanıları dışlamaya yönelik olmalıdır (5-6).

2.2.5. Böbrek Taşı Hastalığında Tanı Yöntemleri

Böbrek taşı şüphesi olan bir hastanın ilk muayenesi, idrardaki kanı saptamak için mutlaka TİT içermelidir, çünkü hematüri(idrarda kan görülmesi) tanıyı doğrulamaya yardımcı olur (45-47).

Eğer ki hastanın acil sevk endikasyonu yoksa, enfeksiyonu dışlamak için idrar kültürü ve TİT, ayrıca böbrek taşı tanısını doğrulamak ve *hidronefroz* olup olmadığı ile taş boyutu ve konumunu değerlendirmek için görüntüleme istenmelidir (48). Üriner tıkanıklıktan bağımsız olarak mikroskopik veya makroskopik hematüri oluşabilir. Bu hasta grubunda böbrek taşından bağımsız olarak hematüri ya da enfeksiyona bağlı bir durum olabileceğinden enfeksiyonu değerlendirmek TİT ve tam kan sayımı yapılır (49). Günümüzde özellikle spiral bilgisayarlı tomografi (BT) üriner sistem taş hastalığı tanısında seçkin tanı yöntemi haline gelmiştir. BT ile kalsiyum oksalat ve kalsiyum fosfat taşları tanınacağı gibi, direkt üriner sistem grafisinde yeterince opak olmayan strüvit, sistin ve ürik asit taşları da tanınmaktadır. Üreteral taşların tanısında BT'nin sensitivitesi %97, spesifitesi %96 olarak bildirilmiştir (50, 51). Karın ve pelvisin kontrastsız bilgisayarlı tomografisinin üstün duyarlılığı ve özgüllüğü olmasına ve acil serviste yaygın olarak yapılmasına rağmen, birinci basamak ultrasonografi kabul edilebilir performans ve daha uygun maliyetlidir (45, 52-53). Düz radyografi ile *intravenöz ürografinin* doğruluğu sınırlıdır ve artık böbrek taşları için tercih edilen tanısal görüntüleme yöntemi değildir (45). Birinci basamakta akut renal kolik için tanısal çalışmanın optimal zamanlamasına ilişkin doğrudan bir kanıt yoktur. Bununla birlikte, Birleşik Krallık'tan 2002'de yapılan kanıta dayalı bir araştırmada, ultrasonografinin semptomların başlamasından sonraki bir hafta içinde yapılmasını önermiştir.

2.2.6. Üriner sistem taşlarında tedavi yöntemleri

Hastalara gerektiğinde ağrı kesici ilaç verilmeli ve gelişen taş pozisyonunu izlemek ve hidronefrozu değerlendirmek için 14 gün içinde bir takip görüntüleme (ultrasonografi ve muhtemelen düz radyografi) yapılmalıdır. Tam üriner obstrüksiyon böbrek fonksiyonunda geri dönüşü olmayan kayıplara neden olur, ancak ağrısı iyi kontrol edilen ve ileri derecede hidronefrozu olmayan hastalarda sadece kısmi obstrüksiyon vardır ve yaklaşık dört ila altı hafta takip edilebilir (6). Taş kendiliğinden düşmezse, aktif taş çıkarılması için hasta bir üroloğa sevk edilmelidir.

Böbrek taşlarının yaklaşık %86'sı kendiliğinden düşer; bu oran 6 mm'den büyük taşlar için daha düşüktür (54). Çapı 6 mm'den büyük taşlar ürologlar tarafından sıklıkla çıkarılsa da, bunlar tıbbi ekspulsif tedaviden en fazla fayda gören taşlardır. Alfa blokerlerle tıbbi ekspulsif tedavi (örneğin, *tamsulosin* , günde 0.4 mg; *doksazosin*, günde 4 mg) taş geçişini hızlandırır ve taşın kendiliğinden düşme oranını artırır, ağrıyı azaltır ve cerrahi müdahaleleri ve hastaneye yatışları önler. Bu ilaçlar 5 ila 10 mm çapında distal üreter taşları olan hastalara önerilmelidir (45, 55). Tamsulosin en çok çalışılan ilaçtır, ancak diğer alfa blokerler de eşit derecede etkili görünmektedir. Oral kortikosteroidlerin verilmesi veya sıvı alımının artırılması taş geçişini hızlandırmaz veya renal koliği hafifletmez (6).

Taş 10 mm'den büyükse veya belirgin hidronefroz varsa aktif taş çıkarılması için bir üroloğa sevk edilmelidir (47).

Eğer taşın büyüklüğü 2 cm nin altında ise ve kontrendikasyon bulunmuyorsa birincil yaklaşım Ekstrakorporal Şok Dalga Litotripsi (ESWL)'dir. ESWL'nin çalışma prensibi; vuvudun dışında elektrohidrolik veya elektromanyetik sistemler sayesinde oluşturulan dalgaların böbrek taşı üzerine yoğunlaştırılması ve bu sayede taşın kırılması kırılması esasına dayanır (56). ESWL tedavisinin kontrendikasyonları gebelik, ciddi iskelet malformasyonları, şiddetli obezite, taşın distalinde idrar yolu tikanıklığı ve aort ve/veya renal arter anevrizmalarıdır. Kontrolsüz kan pıhtılaşması, kontrolsüz hipertansiyon veya kontrolsüz idrar yolu enfeksiyonu olan hastalarda ESWL yapılmamalıdır.

ESWL'nin başarısız olduğu ya da uygulanamadığı durumlarda, perkütan nefrolitotomi (PCNL) ve retrograd intrarenal cerrahi (RIRS) gibi böbrek taşları için diğer minimal invaziv yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. PCNL, böbrekteki taşların çıkarılması işlemidir. Bu cerrahi işlem anestezi altında yapılmalıdır. Küçük bir cilt kesisi yapılır ve taşları incelemek için böbreğe bir nefroskop geçirilir. Taşlar nefroskop aracılığıyla lazer, ultrasonik veya elektrohidrolik ile parçalanır ve ardından taşlar çıkarılır. Son olarak, böbrekten sıvıyı boşaltmak için bir nefrotomi tüpü yerleştirilir

Retrograd intrarenal cerrahi (RIRS), esnek üreteroskop kullanan minimal invaziv bir cerrahi prosedürdür ve üretraya mesaneden, üreterden böbreğe girer. Bu prosedür, intrarenal idrar toplama kısmına retrograd bir yaklaşımdır ve normalde anestezi altında yapılır. Taşlar skoptan görülebilir, daha sonra intrakorporeal litotriptörler ve kavrama

cihazları ile tedavi edilir. Şu anda, RIRS böbrek taşlarını çıkarmak için yaygın olarak kullanılmaktadır (57).

2.2.7. Üriner Sistem Taş Hastalığının Komplikasyonları

Üriner sistemde bulunan taşlar tam üriner obstrüksiyona neden olarak böbrek fonksiyonunda akut böbrek hasarına (ABH) veya geri dönüşü olmayan kayıplara neden olabilir (6). Tüm üriner sistem taşları, buldukları yerin üst kısmında tıkanıklık oluşumuna neden olma ihtimalinden dolayı enfeksiyon için risk faktörü oluştururlar. Ayrıca tıkanıklık sonucu taşın proksimalindeki idrar yollarının genişlemesine neden olarak hidronefroza neden olabilir ve hidronefrozun ilerlemesine bağlı olarak böbrekte atrofi ve fonksiyonel kayıplar meydana gelebilir (57- 59).

2.3. İdrar Yolları Enfeksiyonu

Üriner sistem enfeksiyonu ya da idrar yolları enfeksiyonu (İYE) herhangi bir patojen ajanın üriner sistemde veya idrarda enfeksiyona yol açması sonucunda hastanın belli semptomlar göstermesi ile ortaya çıkan klinik duruma verilen genel addır (60).

İYE, her yıl dünya çapında 150 milyon insanı etkileyen en yaygın enfeksiyonlardan biridir. 2007'de, yalnızca ABD'de, İYE semptomları için tahmini 10.5 milyon hastane başvurusu (tüm ayaktan ziyaretlerin %0.9'unu oluşturur) ve 2-3 milyon acil servis başvurusu bildirilmiştir (61). İYE, izole olarak alt üriner sistemi tutabileceği gibi hem üst hem de alt üriner sistemi tutabilir. İYE birçok farklı klinikle karşımıza çıkabilmektedir. Sepsis, septik şok tablosuna sebep olabilen piyelonefrit, asemptomatik piyüri gibi çok farklı klinik durumlarla karşımıza çıkabilmektedir (62).

İYE'ler ciddi bir halk sağlığı sorunudur ve birçok patojenden İYE nedeni olabilir. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis* ve *Staphylococcus saprophyticus* bilinen en sık etkenlerdir.

Klinik olarak, İYE'ler komplike olmayan veya komplike olarak kategorize edilir. Komplike olmayan İYE'ler tipik olarak sağlıklı olan ve yapısal veya nörolojik üriner sistem anormallikleri olmayan bireyleri etkiler. Komplike olmayan İYE'ler alt (sistit) ve üst İYE'ler (piyelonefrit) olarak ayrılır (63-65). Kadın cinsiyet, daha önce geçirilmiş İYE, cinsel aktivite, vajinal enfeksiyon, diyabet, obezite ve genetik yatkınlık dahil olmak üzere çeşitli risk faktörleri sistit ile ilişkilidir (65, 66). Komplike İYE'ler, üriner tıkanıklık, nörolojik hastalığın neden olduğu üriner retansiyon, immünosupresyon, böbrek

yetmezliği, böbrek transplantasyonu, gebelik ve taş gibi yabancı cisimlerin varlığı, kalıcı kateterler dahil olmak üzere üriner sistem veya konak savunmasını tehlikeye atan faktörlerle ilişkili İYE'ler olarak tanımlanır. Yani İYE böbrek taşı varlığında gelişmişse komplike idrar yolu enfeksiyonu kabul edilmesi gerekir (61).

2.3.1. İYE Tanısı

İYE olan hastalara genellikle piyüri eşlik eder. Piyüri demek için santrifüj edilmemiř idrarda 10 / mm³ ve üstü lökosit görülmesi veya santrifüj edilmiş idrarda mikroskop ile 40x büyütmede her alanda 5 veya üzerinde lökosit görülmesidir (60, 67).

Bakteriüri riner sistemdeki inflamasyonun göstergesidir. Bakteriüri olmasına rağmen hastaların %34-50'sinde piyüri olmayabilir. Bazen idrar kültüründe üreme olmadan da piyüri saptanabilir ve steril piyüri denilir. Ayrıca vajinal akıntı, kimyasal irritasyon, ateş ve viral infeksiyonda piyüri yapabilir. Bakteririyi saptamak için idrar kültürü kullanılır (67). Santrifüj edilmemiş idrarın gram boyama sonrası mikroskop ile incelenmesinde bakteri görülmesi önemlidir ve >10⁵ CFU/ml'lik idrar kültür sonuçlarıyla korelasyon gösterir (68).

Tablo 2.1. İYE ile ilgili Tanımlar (69)

Piyüri	mm ³ başına 10 dan fazla beyaz kan hücresi görülmesi (WBC)/mm ³ (HPF başına)
Bakteriüri	mL başına $\geq 10^5$ birim (cfu) koloni oluşturan patojen üremesi olması
Laboratuvar onaylı İYE	Piyüri ve bakteriürinin birlikte olması
Asemptomatik Bakteriüri	Genitoüriner belirti veya semptomların yokluğunda bakteriüri olması (Genitoüriner belirtiler; dizüri, suprapubik ağrı veya hassasiyet, sık idrara çıkma veya idrara sıkışma hissi)
Komplike olmayan İYE	Yapısal olarak normal bir üriner sistemde piyüri ve bakteriüri ile birlikte olan genitoüriner semptomlar
Komplike İYE	Yapısal veya fonksiyonel idrar yolu anormalliği olan bir hastada meydana gelen İYE

Hastada İYE varlığı şiddetle düşündüren 5 ana semptom ve bulgu vardır. Bunlar; dizüri, kostavertabral açılı hassasiyetinin olması, makroskopik hematüri, sık idrara çıkma ve ateştir (70).

Üriner sistem enfeksiyonu tanısı semptom ve bulgular ile laboratuvar incelemeleri değerlendirilerek konulur (71). Hastanın tipik İYE semptomları göstermesi, idrar analizinde piyüri ve idrar kültüründe bakteri kolonisi gösterilmesi çok yüksek olasılıkla iye düşündürür. Semptomların varlığıyla idrar kültüründe bakteri pozitifliğinin gösterilmesi İYE tanısında altın standart kabul edilir (72).

Her şekilde İYE tanısı için şu üç koşulun sağlanması gerekir:

- İdrar yolunda lokalize enfeksiyonun klinik semptomları veya başka bir yerde enfeksiyonu düşündüren semptomların yokluğunda İYE için spesifik olmayan enfeksiyon semptomları
- Piyüri ve bakteriürinin laboratuvar kanıtı

- Hastanın semptomlarının kolaylıkla atfedilebileceği başka bir enfeksiyonun veya enfeksiyöz olmayan sürecin olmaması (73)

2.3.2 İYE Tedavisi

Oral tedavi seçenekleri ise *kinolonlar* grubu antibiyotikler(*siprofloksasin, ofloksasin, norfloksasin*), *trimetoprim-sülfametoksazol (TMP/SMZ)*, *amoksisilin/klavulanik asit* ve *sefiksim*'dir. *Amoksisilin* ya da *amoksisilin/klavulanik asit* gram negatif mikroorganizmalarda etkili olmadığı için etkenin gram pozitif olarak tespit ya da tahmin edilen olgularda kullanılabilir (74).

Sepsis düşünülen, genel durum bozukluğu, hipotansiyon, gebelik, yaşlılık gibi hastanın hastane yatışı yapılarak tedavi edilmesi gereken olgularda İV tedavi uygulanması gerekebilir. İV antibiyotik seçenekleri; *seftriakson, sefotaksim, siprofloksasin, ofloksasin, ampisilin-sulbaktam, piperasilin-tazobaktam, gentamisin, amikasin*'dir. Tedavi amprik olarak başlanmalı, idrar kültürü antibiyoterapiden önce alınmalı ve kültür sonuçlarına göre antibiyotik tedavisinin yeniden revize edilmesi temel yaklaşımdır (75).

2.4. Üriner Taş ve Enfeksiyon İlişkisi

Üriner sistem taşları ve İYE güçlü bir şekilde ilişkilidir. Taş oluşturanların yaklaşık %15'inde taşların nedeni enfeksiyondur ve enfeksiyon gelişimi önceden var olan taşların tedavisini zorlaştırabilir. Tedavi edilmediği takdirde, her iki durum da böbrek fonksiyon kaybına neden olabilir ve bazen yaşamı tehdit edici olabilir (58).

Enfeksiyon taşları olarak da bilinen strüvit taşları magnezyum amonyum fosfattan oluşur ve tüm böbrek taşlarının %15'ini oluşturur. Struvit taşları, üriner staz veya tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu olan hastalarda daha sık gelişir. Üst üste binen piyelonefritli strüvit taşlarına, bakterilerin renal tübüllere girmesi ile birlikte tübülleri ve renal interstisyumu içeren bir inflamatuvar yanıtı tetiklemesine neden olur ve akabinde böbreğin enfeksiyonu sonucu pyelonefrit tablosunun oluşmasına neden olabilir (70). Struvit taşları, üreaz parçalayan bakterilerden kaynaklanan yüksek idrar pH seviyeleri ve taşlara gömülü olan bakterilerin idrar yolundan kurtulamaması nedeniyle sıklıkla tekrarlayan enfeksiyonlarla ilişkilidir (5). Strüvit taşları, üst üste enfeksiyon tablosu gelişmesinin sonucu olarak pelvikalisijel sistemi tıkayabilir ve tedavi edilmezse morbiditeye yol açabilir (49). Enfeksiyon taşlarının tedavisinin temeli cerrahidir: Hedef

taşı temizlemektir, ve bu tedaviler içinde daha az girişimsel tedavi seçenekleri de mevcuttur. Sistemik sepsis, tedavinin en ciddi komplikasyonu olmaya devam etmektedir ve antibiyotik profilaksisine rağmen nüks görülebilir. Taş çıkarıldıktan sonra, enfeksiyonun tekrarlama riskini en aza indirmek için çeşitli stratejiler kullanılabilir. Enfeksiyon önceden var olan taş hastalığını komplike hale getirdiğinde, tedavinin birincil amacı infektif epizodu tedavi etmek ve enfeksiyon temizlenene kadar üriner taşa yönelik tedaviyi ertelemektir. En endişe verici durum, zaten bir taş tarafından engellenen bir sistem, daha sonra tıkanma seviyesinin üzerinde enfekte olduğunda ortaya çıkar. Bu senaryoda, obstrüksiyonun parenteral antimikrobiyallerle birlikte drenaj uygulanması, nefron fonksiyonunu ve bazı durumlarda hastanın hayatını kurtaracaktır. Tıkanmış, enfekte olmuş böbrekler, basit bir tıkalı böbreğe göre çok daha hızlı işlevini kaybeder. Obstrüksiyonun da mevcut olduğu bu gibi durumlarda, etkilenen böbreğin derhal boşaltılması, kalıcı böbrek hasarını önlemesi muhtemeldir ve hayat kurtarıcı olabilir (58).

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Acil Tıp Anabilim Dalı'na başvurup görüntüleme ile böbrek taşı saptanan ve üroloji polikliniğinde takipleri devam eden hastalar geriye dönük olarak incelendi. Çalışmamız için İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan 2022/4010 numaralı etik kurul onamı alındı. Çalışmaya 1 Ocak 2016 ile 1 Kasım 2022 tarihleri arasında Acil servisimize başvuran hastalar dahil edilmiştir. Çalışmamıza herhangi bir görüntüleme ile böbrek taşı tanısı doğrulanmayan hastalar, çalışmamızda kullanacağımız parametreleri eksik olan, idrar kültürü sonuçları kontaminasyon olarak değerlendirilen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Hastane sağlık bilgi yönetim sistemi ile başvurular tespit edildi. Hasta başvuruları tespit edildikten sonra hastaların medikal kayıtları incelendi. Çalışmaya dahil edilen hastalar için bir hasta takip formu oluşturuldu. Bu formda kaydedilen hastaların verileri Microsoft Office Excel® programına aktarıldı.

Hasta başvurularındaki medikal kayıtlarda hastaların dosya numarası, başvuru numarası, isim-soy isim, yaş cinsiyet, yapılan laboratuvar tetkikleri [(White Blood Cell (WBC), hemoglobin (HGB), hematokrit (HCT), trombosit sayısı (PLT), C-reaktif protein (CRP), böbrek fonksiyon testleri (Kan ürea nitrojen [BUN], kreatinin ve ürik asit), elektrolit değerleri (Sodyum, potasyum), tam idrar tetkiki (Kan, lökosit, beyaz küre hücresi sayısı[ıdrar WBC], kırmızı küre hücresi sayısı[ıdrar RBC], nitrit, bakteri) ve idrar kültürü(anlamlı bakteri üremesi olup olmadığı, üreyen mikroorganizma adı ya da mikroorganizma ailesi) değerleri incelenmiştir. TİT çalışılırken kimyasal analizde lökosit, kan, ve Nitrit değerleri +1, +2, +3 değerleri pozitif; negatif ya da eser miktardaki değerler negatif kabul edilerek analiz yapıldı. TİT çalışırken mikroskopik analizde idrar WBC ve idrar RBC kantitatif olarak; bakteri varlığı pozitif, bakteri görülmemesi negatif olmak üzere analiz edildi. İdrar kültürü çalışmamızda >105 hpf koloni oluşturan bakteri üremesi kültür pozitifliği olarak kabul edildi.

3.1. Güç Analizi/Örnekleme Büyüklüğü

Bu çalışmada kültür pozitifliği/negatifliği sonuç değişkeni/klinik sonlanım noktası olduğunda, I. Tip hata miktarı (alfa) 0.05, testin gücü (1-beta) 0.8, etki büyüklüğü 0.24, gruplara dağıtım oranı 1 ve alternatif hipotez (H1) iki yönlü iken anlamlı bir fark

bulunabilmesi için minimum örneklem büyüklüğü 321 olması gerektiği teorik güç analizi ile hesaplanmıştır (76). Bu araştırmanın gücünü artırabilmek için toplam 349 birey çalışmaya alınmıştır.

3.2. Biyoistatistiksel Veri Analizleri

Nitel değişkenler sayı (yüzde) ve sayısal değişkenler ise verilerin dağılımına uygun olarak ortalama \pm standart sapma veya ortanca ve çeyrekler arası genişlik (ÇAG) ile özetlenmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. İstatistik analizlerde Mann Whitney U testi ve Sperman Rho korelasyon testi uygun olan yerlerde kullanıldı. Kültür sonucu pozitifliği/negatifliği üzerinde WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, kreatinin, TİT RBC, TİT WBC, BUN, ürik asit, Na, K, yaş, TİT Kan, TİT lökosit, TİT Nitrit, TİT bakteri değişkenlerinin etkilerini belirlemek için çoklu lojistik regresyon uygulandı (77). İlgili modelin önemliliği Hosmer&Lemeshow ve Omnibus testi ile değerlendirildi. Uygulanan istatistiksel analizlerde $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. İstatistiksel farklılıkların raporlanmasında American Psychological Association (APA) 6.0 stili kullanıldı (78). Tüm analizler IBM SPSS Statistics 28.0 for Windows (New York, ABD) kullanılarak yapıldı.

4.

BULGULAR

Çalışmaya dâhil edilen toplam 349 hasta olup, 99'u (%28.37) kadın ve 250'si erkek (%71.63) erkektir. Hastaların yaş ortalaması ise 47.17 ± 14.7 yıldır. Kadın hastalarda yaş ortalaması 45.7 ± 16.1 yıl iken erkek hastalarda 47.5 ± 14.2 yıldır. Bu hastaların 308'inde (%88.3) kültür sonucunda üreme gözlemlenmemişken 40'ında ise (%11.7) üreme gözlemlenmiştir. Üreme gözlenen hastaların 24'ünde (%6.88) *Escherichia coli*, 5'inde (%1,43) *Klebsiella spp.*, 4'ünde (%1,15) *Enterococcus*, 2'sinde (%0,57) *Psodomonas*, 3'ünde (%0,86) mantar enfeksiyonları ve 3'ünde (%0,86) gram (-) basil gözlemlenmiştir. Hastaların 131'inde (%37.54) TİT kan negatif iken, 218'inde (%62.46) TİT kan pozitifdir. 223 (%63.90) hastada TİT lökosit negatif iken, 126 (%36.10) hastada ise TİT lökosit pozitif olarak gözlenmiştir. 333 (%95.42) hastada TİT Nitrit negatif olarak bulunmuşken, 16 (%4.58) hastada ise pozitif idi. TİT'de bakteri ise sadece 21 (%6.02) gözlenmişken, 328 (%93.98) hastada ise TİT'de bakteri görülmemiştir. Tablo 4.1. kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistikleri ifade etmektedir.

Tablo 4.1. Kategorik Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Kategoriler	Sayı (%)
CİNSİYET	Kadın	99 (28.37)
	Erkek	250 (71.63)
KÜLTÜR POZİTİFLİĞİ	Üreme yok	308 (88.3)
	Üreme var	41 (11.7)
KÜLTÜR SONUCU	Üreme yok	308 (88.25)
	<i>Escherichia coli</i>	24 (6.88)
	<i>Klebsiella spp.</i>	5 (1.43)
	<i>Enterococcus</i>	4 (1.15)
	<i>Psodomonas</i>	2 (0.57)
	Mantar enfeksiyonları	3 (0.86)
	Gram(-) basil	3 (0.86)

TİT KAN	Negatif	131 (37.54)
	Pozitif	218 (62.46)
TİT LÖKOSİT	Negatif	223 (63.90)
	Pozitif	126 (36.10)
TİT NİTRAT	Negatif	333 (95.42)
	Pozitif	16 (4.58)
TİT BAKTERİ	Negatif	328 (93.98)
	Pozitif	21 (6.02)

Tablo 4.2.'e göre kadın hastaların 77'sinde (%77.8) kültürde üreme gözlenmemişken, 22'sinde (%22.2) üreme gözlenmiştir. Erkek hastaların ise 231'inde (%92.4) kültürde üreme gözlenmemişken, 19'unda (%7,6) üreme gözlenmiştir. Kadın hastaların 15'inde (%15.15) Escherichia coli, 3'ünde (%3.03) Klebsiella spp., 1'inde (%1.01) Mantar enfeksiyonları, 3'ünde (%3.03) ise gram (-) basil gözlenmişken, erkek hastaların 9'unda (%3.6) Escherichia coli, 2'sinde (%0,8) Klebsiella spp., 4'ünde (%1,6) Enterecooccus, 2'sinde (%0.8) Psodomonas ve 2'sinde (%0.8) mantar enfeksiyonları gözlenmiştir. Kadın hastaların 60'mda (%60,61) TİT'de kan, 45'inde (%45,45) TİT'de lökosit, 7 (%7,07) TİT'de Nitrit ve 11'inde (%11,11) TİT'de bakteri gözlenmiştir. Erkek hastaların ise 158'inde (%63,20) TİT'de kan, 81'inde (%32,40) TİT'de lökosit, 9'unda (%3,60) TİT'de Nitrit ve 10'unda (%4,00) TİT'de bakteri gözlenmiştir. Cinsiyet açısından kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 4.2. Cinsiyet Açısından Kategorik Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Kategoriler	Cinsiyet	
		Kadın	Erkek
KÜLTÜR	Üreme yok	77 (%77.8)	231 (%92.40)
POZİTİFLİĞİ	Üreme var	22 (%22.2)	19 (%7.60)
KÜLTÜR SONUCU	Üreme yok	77 (%77.78)	231 (%92.40)

	Escherichia coli	15 (%15.15)	9 (%3.60)
	Klebsiella spp.	3 (%3.03)	2 (%0.80)
	Enterecooccus	0 (%0.00)	4 (%1.60)
	Psodomonas	0 (%0.00)	2 (%0.80)
	Mantar enfeksiyonları	1 (%1.01)	2 (%0.80)
	Gram(-) basil	3 (%3.03)	0 (%0.00)
TİT KAN	Negatif	39 (%39.39)	92 (%36.80)
	Pozitif	60 (%60.61)	158 (%63.20)
TİT LÖKOSİT	Negatif	54 (%54.55)	169 (%67.60)
	Pozitif	45 (%45.45)	81 (%32.40)
TİT NİTRAT	Negatif	92 (%92.93)	241 (%96.40)
	Pozitif	7 (%7.07)	9 (%3.60)
TİT BAKTERİ	Negatif	88 (%88.89)	240 (%96.00)
	Pozitif	11 (%11.11)	10 (%4.00)

Tablo 4.3.'e göre kan ve idrar değişkenlerinden WBC'nin ortalaması 8.843±2.865, HGB ortalaması 14.545±1.748, HCT ortalaması 43.537±4.559, PLT ortalaması 265.777±74.695, CRP ortalaması 1.422±3.298, BUN ortalaması 15.874±6.464, kreatinin ortalaması 1.018±0.353, ürik asit ortalaması 5.463±1.512, Na ortalaması 139.034±2.567, K ortalaması 4.388±0.456, TİT RBC ortalaması 207.556±610.461, TİT WBC ortalaması 57.542±186.039 ve yaş ortalaması 47.069±14.763 yıldır. Sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Sayısal Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama±Standart sapma
WBC	8.843±2.865
HGB	14.545±1.748
HCT	43.537±4.559
PLT	265.777±74.695
CRP	1.422±3.298
BUN	15.874±6.464
KREATİNİN	1.018±0.353
ÜRİK ASİT	5.463±1.512
Na	139.034±2.567
K	4.388±0.456
TİT RBC	207.556±610.461
TİT WBC	57.542±186.039
Yaş	47.069±14.763

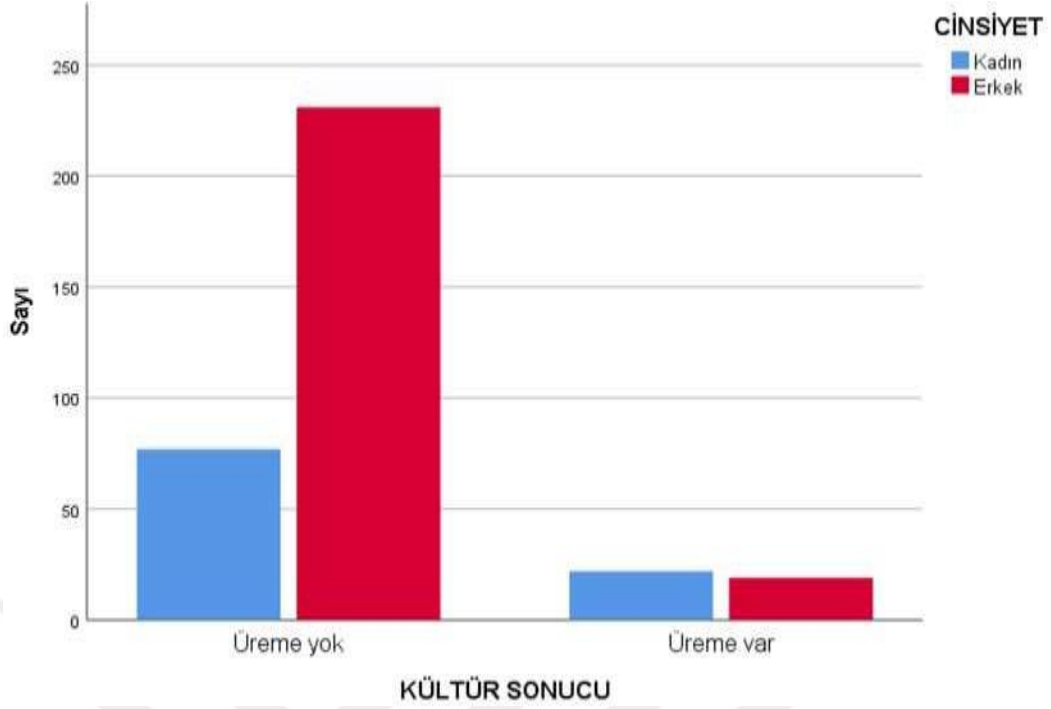
Tablo 4.4.'de cinsiyet açısından sayısal değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler özetlenmiştir. Tablo 5'e göre kadın hastalarda kan ve idrar parametrelerinden WBC ortalaması 8.672±2.917, HGB ortalaması 12.999±1.401, HCT ortalaması 39.88±3.66, PLT ortalaması 289.869±78.531, CRP ortalaması 1.12±2.29, BUN ortalaması 13.554±4.7, kreatinin ortalaması 0.807±0.23, ürik asit ortalaması 4.731±1.405, Na ortalaması 138.768±2.118, K ortalaması 4.372±0.44, TİT RBC ortalaması 114.646±270.211, TİT WBC ortalaması 47.97±112.577, yaş ortalaması 45.758±16.159 iken erkek hastalarda WBC ortalaması 8.911±2.847, HGB ortalaması 15.158±1.474, HCT ortalaması 44.99±4.04, PLT ortalaması 256.236±71.051, CRP ortalaması 1.54±3.62, BUN ortalaması 16.793±6.835, kreatinin ortalaması 1.10±0.36, ürik asit ortalaması 5.75±1.46, Na ortalaması 139.14±2.721, K ortalaması 4.40±0.46, TİT

RBC ortalaması 244.348 ± 698.071 , TİT WBC ortalaması 61.332 ± 208.164 , yaş ortalaması 47.588 ± 14.173 'dir.

Tablo 4.4. Cinsiyet Açısından Sayısal Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Cinsiyet	
	Kadın	Erkek
WBC	8.672 ± 2.917	8.911 ± 2.847
HGB	12.999 ± 1.401	15.158 ± 1.474
HCT	39.88 ± 3.66	44.99 ± 4.04
PLT	289.869 ± 78.531	256.236 ± 71.051
CRP	1.12 ± 2.29	1.54 ± 3.62
BUN	13.554 ± 4.7	16.793 ± 6.835
KREATİNİN	0.807 ± 0.23	1.10 ± 0.36
ÜRİK ASİT	4.731 ± 1.405	5.75 ± 1.46
Na	138.768 ± 2.118	139.14 ± 2.721
K	4.372 ± 0.44	4.40 ± 0.46
TİT RBC	114.646 ± 270.211	244.348 ± 698.071
TİT WBC	47.97 ± 112.577	61.332 ± 208.164
Yaş	45.758 ± 16.159	47.588 ± 14.173

Kültür sonucu açısından cinsiyet dağılımı grafiği Şekil 4.1.'de ve cinsiyet açısından kan ve idrar değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 4.5.'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Kültür Sonucu Açısından Cinsiyet Dağılımı Grafiği

Tablo 4.5. Cinsiyet Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Cinsiyet**		p*
	Kadın	Erkek	
	Medyan (ÇAG)	Medyan (ÇAG)	
WBC	8.21 (3.29) ^a	8.32 (3.7) ^a	0.381
HGB	13.1 (1.7) ^a	15.15 (1.72) ^b	<0.001
HCT	40.3 (4) ^a	45.2 (4.9) ^b	<0.001
PLT	283 (83) ^a	247 (75) ^b	<0.001
CRP	0.33 (0.65) ^a	0.33 (0.45) ^a	0.962
BUN	12.6 (4.81) ^a	15.45 (5.49) ^b	<0.001
KREATİNİN	0.75 (0.12) ^a	1 (0.3) ^b	<0.001
ÜRİK ASİT	4.6 (1.6) ^a	5.775 (1.87) ^b	<0.001
Na	139 (3) ^a	139 (3) ^a	0.039
K	4.33 (0.47) ^a	4.34 (0.58) ^a	0.723

TİT RBC	10 (88) ^a	15 (97) ^a	0.351
TİT WBC	14 (33) ^a	5 (19) ^b	<0.001
Yaş	45 (23) ^a	47 (20) ^a	0.178

*:Mann Whitney U test; **: Aynı harfi içermeyen grup kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır; ÇAG: Çeyrekler arası genişlik

Tablo 4.5.'e göre kan ve idrar parametrelerinden WBC nin kadınlardaki ortanca değeri 8.21 (ÇAG=3.29), erkeklerdeki ortanca değeri 8.32 (ÇAG=3.7); HGB'nin kadınlardaki ortanca değeri 13.1 (ÇAG=1.7), erkeklerdeki ortanca değeri 15.15 (ÇAG=1.72); HCT'nin kadınlardaki ortanca değeri 40.3 (ÇAG=4.), erkeklerdeki ortanca değeri 45.2 (ÇAG=4.9); PLT'nin kadınlardaki ortanca değeri 283 (ÇAG=83), erkeklerdeki ortanca değeri 247 (ÇAG=75); CRP'nin kadınlardaki ortanca değeri 0.33 (ÇAG=0.65), erkeklerdeki ortanca değeri 0.33 (ÇAG=0.45); BUN un kadınlardaki ortanca değeri 12.6 (ÇAG=4.81), erkeklerdeki ortanca değeri 15.45 (ÇAG=5.49); kreatinin'in kadınlardaki ortanca değeri 0.75 (ÇAG=0.12), erkeklerdeki ortanca değeri 1 (ÇAG=0.3); ürik asit in kadınlardaki ortanca değeri 4.6 (ÇAG=1.6), erkeklerdeki ortanca değeri 5.775 (ÇAG=1.87); Na'nın kadınlardaki ortanca değeri 139 (ÇAG=3), erkeklerdeki ortanca değeri 139 (ÇAG=3); K'nın kadınlardaki ortanca değeri 4.33 (ÇAG=0.47), erkeklerdeki ortanca değeri 4.34 (ÇAG 0.58); TİT RBC'nin kadınlardaki ortanca değeri, 10 (ÇAG=88), erkeklerdeki ortanca değeri 15 (ÇAG=97), TİT WBC'nin kadınlardaki ortanca değeri 14 (ÇAG=33), erkeklerdeki ortanca değeri 5 (ÇAG=19) bulunmuştur. Yaş ortancası ise kadınlarda 45 (ÇAG=23) iken erkeklerde 47 (ÇAG=20)'dir. Buna göre HGB, HCT, PLT, BUN, kreatinin, ürik asit ve TİT WBC değişkenleri için cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05). Buna karşın, diğer incelenen WBC, CRP, Na, K, TİT RBC ve yaş değişkenleri için cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0.05).

Kültür pozitifliği açısından kan ve idrar değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.6.'da özetlenmiştir.

Tablo 4.6. Kültür Pozitifliği Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

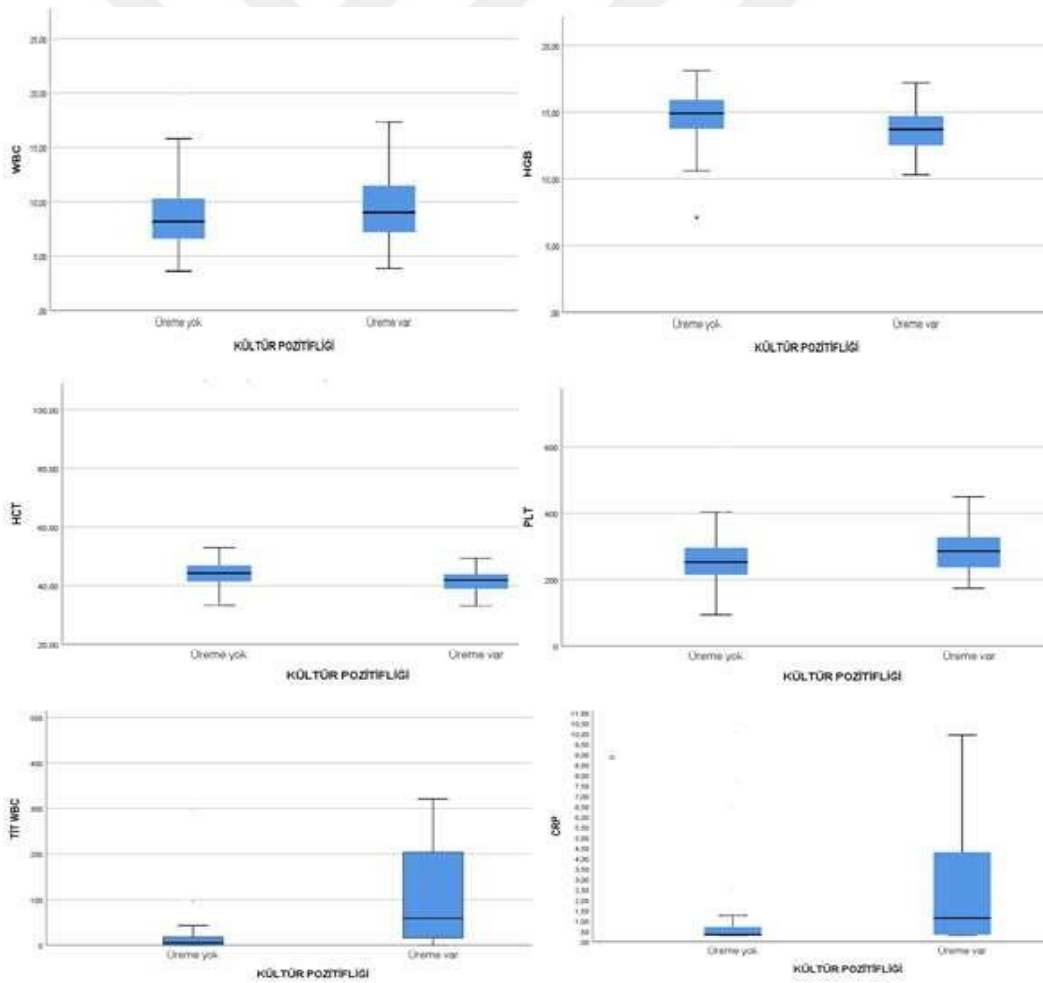
Değişkenler	Kültür pozitifliği**		p*
	Üreme yok	Üreme var	
	Medyan (ÇAG)	Medyan (ÇAG)	
WBC	8.175 (3.71) ^a	9.01 (4.31) ^b	0.028
HGB	14.9 (2.175) ^a	13.7 (2.2) ^b	<0.001
HCT	44.20 (5.7) ^a	41.9 (5.3) ^b	<0.001
PLT	253 (81.5) ^a	286 (91) ^b	0.010
CRP	0.33 (0.36) ^a	1.05 (3.87) ^b	<0.001
BUN	14.545 (5.94) ^a	15.52 (6.18) ^a	0.566
KREATİNİN	0.92 (0.3) ^a	0.89 (0.50) ^a	0.693
ÜRİK ASİT	5.5 (2) ^a	5.03 (2.47) ^a	0.276
Na	139 (3) ^a	138 (4) ^a	0.225
K	4.35 (0.56) ^a	4.27 (0.37) ^a	0.317
TİT RBC	11 (89) ^a	26 (143) ^a	0.177
TİT WBC	6.5 (18) ^a	59 (188) ^b	<0.001
Yaş	46 (21.5) ^a	48 (14) ^a	0.109

*:Mann Whitney U test; **: Aynı harfi içermeyen grup kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır; ÇAG: Çeyrekler arası genişlik

Tablo 4.6.'ya göre kan ve idrar parametrelerinden WBC'nin kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 8.175 (ÇAG=3,71), pozitif olanlarda ortanca değeri 9.01(ÇAG=4.3); HGB'nin kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 14.9 (ÇAG=2.18), pozitif olanlarda ortanca değeri 13.7 (ÇAG=2.2); HCT'nin kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 44.20(ÇAG=5.7), pozitif olanlarda ortanca değeri 41.9 (ÇAG=5.3); PLT'nin kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 253 (ÇAG=81.5), pozitif olanlarda ortanca değeri 286 (ÇAG=91); CRP'nin kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 0.33 (ÇAG=0.36), pozitif olanlarda ortanca değeri 1.05 (ÇAG=3.87); BUN un kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 14.545 (ÇAG=5.94), pozitif olanlarda ortanca değeri 15.52 (ÇAG=6.18); kreatinin'in kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 0.92 (ÇAG=0.3), pozitif olanlarda ortanca değeri 0.89 (ÇAG=0.5); ürik asit in kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 5.5 (ÇAG=2), pozitif olanlarda ortanca değeri 5.03 (ÇAG=2.47); Na'nın kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 139 (ÇAG=3), pozitif olanlarda ortanca değeri 138 (ÇAG=4); K'nın kültürü negatif olanlarda ortanca değeri 4.35 (ÇAG=0.56), pozitif

olanlarda ortalama değeri 4.27(ÇAG=0.37); TİT RBC'nin kültürü negatif olanlarda ortalama değer 11(ÇAG=89), pozitif olanlarda ortalama değeri 26(ÇAG=143), TİT WBC nin kültürü negatif olanlarda ortalama değeri 6.5(ÇAG=18), pozitif olanlarda ortalama değeri 59 (ÇAG=188) dir. Yaş ortancası ise kültürü negatif olanlarda 46(ÇAG=21.5) iken pozitif olanlarda 48(ÇAG=14) dir. Buna göre WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, TİT WBC değişkenleri için kültür pozitifliği değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Fakat diğer incelenen BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K, TİT RBC, yaş değişkenleri için kültür pozitifliği değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kültür pozitifliği açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenen değişkenler için elde edilen Şekil 2'de sunulmuştur. TİT kan açısından kan ve idrar değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo7'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Kültür Pozitifliği Açısından İstatistiksel Olarak Anlamlı Farklılık Gözlenen Değişkenler İçin Grafik

Tablo 4.7. TİT Kan Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	TİT kan**		p*
	Negatif	Pozitif	
	Medyan(ÇAG)	Medyan(ÇAG)	
WBC	8.45 (4.31) ^a	8.285 (3.17) ^a	0.363
HGB	14.8 (2.4) ^a	14.7 (2.2) ^a	0.838
HCT	44 (6.3) ^a	43.75 (5.55) ^a	0.822
PLT	256 (82) ^a	256.5 (87) ^a	0.979
CRP	0.33 (0.48) ^a	0.33 (0.50) ^a	0.864
BUN	15.42 (6.87) ^a	14.38 (5.21) ^a	0.133
KREATİNİN	0.92 (0.38) ^a	0.93 (0.3) ^a	0.926
ÜRİK ASİT	5.5 (1.94) ^a	5.45 (2.15) ^a	0.639
Na	139 (4) ^a	139 (3) ^a	0.176
K	4.42 (0.55) ^a	4.32 (0.52) ^a	0.067
TİT RBC	2 (6) ^a	57.5 (193) ^b	<0.001
TİT WBC	3 (15) ^a	10 (29) ^b	<0.001
Yaş	48 (20) ^a	45.5 (21) ^a	0.408

*:Mann Whitney U test; **: Aynı harfi içermeyen grup kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır; ÇAG: Çeyrekler arası genişlik

Tablo 4.7.'ye göre kan ve idrar parametrelerinden WBC nin TİT de kan negatif olanlarda ortalama değeri 8.45 (ÇAG=4.31), pozitif olanlarda ortalama değeri 8.285 (ÇAG=3.17); HGB nin TİT de kan negatif olanlarda ortalama değeri 14.8 (ÇAG=2.4), pozitif olanlarda ortalama değeri 14.7 (ÇAG=2.2); HCT nin TİT de kan negatif olanlarda ortalama değeri 44 (ÇAG=6.3), pozitif olanlarda ortalama değeri 43.75 (ÇAG=5.55); PLT nin TİT de kan negatif olanlarda ortalama değeri 256 (ÇAG=82), pozitif olanlarda ortalama değeri 256.5 (ÇAG=87); CRP nin TİT de kan negatif olanlarda ortalama değeri 0.33 (ÇAG=0.48), pozitif olanlarda ortalama değeri 0.33 (ÇAG=0.50); BUN un TİT de kan negatif olanlarda ortalama değeri 15.42 (ÇAG=6.87), pozitif olanlarda ortalama değeri 14.38

(ÇAG=5.21); kreatinin'in TİT de kan negatif olanlarda ortanca değeri 0.92 (ÇAG=0.38), pozitif olanlarda ortanca değeri 0.93 (ÇAG=0.3); ürik asit in TİT de kan negatif olanlarda ortanca değeri 5.5 (ÇAG=1.94), pozitif olanlarda ortanca değeri 5.45 (ÇAG=2.15); Na'nın TİT de kan negatif olanlarda ortanca değeri 139 (ÇAG=4), pozitif olanlarda ortanca değeri 139 (ÇAG=3); K'nın TİT de kan negatif olanlarda ortanca değeri 4.42 (ÇAG=0.55), pozitif olanlarda ortanca değeri 4.32 (ÇAG=0.52); TİT RBC'nin TİT de kan negatif olanlarda ortanca değer 2 (ÇAG=6), pozitif olanlarda ortanca değeri 57.5 (ÇAG=193), TİT WBC'nin TİT de kan negatif olanlarda ortanca değeri 3 (ÇAG=15), pozitif olanlarda ortanca değeri 10 (ÇAG=29) dir. Yaş ortancası ise TİT de kan negatif olanlarda 48 (ÇAG=20) iken, pozitif olanlarda 45.5 (ÇAG=21)'dir. Buna göre TİT RBC, TİT WBC değişkenleri için TİT kan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Fakat diğer incelenen WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K ve yaş değişkenleri için TİT kan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

TİT lökosit açısından kan ve idrar değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. TİT Lökosit Açısından Kan Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	TİT lökosit**		p*
	Negatif Medyan(ÇAG)	Pozitif Medyan(ÇAG)	
WBC	7.98 (3.95) ^a	8.92 (3.16) ^b	0.012
HGB	14.9 (2.3) ^a	14.3 (2.3) ^b	0.014
HCT	44.3 (5.5) ^a	43.2(5.7) ^b	0.025
PLT	252 (76) ^a	265 (97) ^b	0.004
CRP	0.33 (0.33) ^a	0.35 (0.84) ^b	0.034
BUN	14.95 (6.2) ^a	14.35 (4.68) ^a	0.380
KREATİNİN	0.93 (0.37) ^a	0.91 (0.29) ^b	0.036
ÜRİK ASİT	5.4 (2.18) ^a	5.5 (2.15) ^a	0.726
Na	139 (3) ^a	139 (3) ^a	0.192

K	4.34 (0.58) ^a	4.35 (0.47) ^a	0.464
TİT RBC	7 (48) ^a	44 (265) ^b	<0.001
TİT WBC	3 (9) ^a	32 (111) ^b	<0.001
Yaş	46 (21) ^a	48 (21) ^a	0.279

*:Mann Whitney U test; **: Aynı harfi içermeyen grup kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır; ÇAG: Çeyrekler arası genişlik

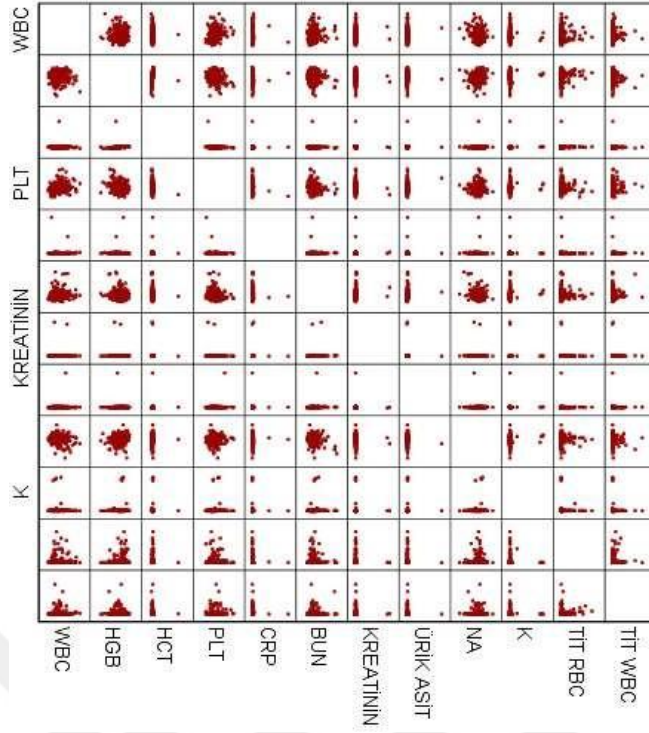
Tablo 4.8.'e göre kan ve idrar parametrelerinden WBC'nin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 7.98 (ÇAG=3.95), pozitif olanlarda ortanca değeri 8.915 (ÇAG=3.16); HGB'nin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 14.9 (ÇAG=2.3), pozitif olanlarda ortanca değeri 14.3 (ÇAG=2.3); HCT nin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 44.3 (ÇAG=5.5), pozitif olanlarda ortanca değeri 43.2 (ÇAG=5.7); PLT'nin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 252 (ÇAG=76), pozitif olanlarda ortanca değeri 267 (ÇAG=97); CRP'nin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 0.33 (ÇAG=0.33), pozitif olanlarda ortanca değeri 0.35 (ÇAG=0.84); BUN un TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 14.95 (ÇAG=6.2), pozitif olanlarda ortanca değeri 14.35 (ÇAG=4.68); kreatininin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 0.93 (ÇAG=0.37), pozitif olanlarda ortanca değeri 0.91 (ÇAG=0.29); ürik asit in TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 5.4 (ÇAG=2.18), pozitif olanlarda ortanca değeri 5.5 (ÇAG=2.15); Na'nın TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 139 (ÇAG=3), pozitif olanlarda ortanca değeri 139 (ÇAG=3); K'nın TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 4.34 (ÇAG=0.58), pozitif olanlarda ortanca değeri 4.35 (ÇAG=0.47); TİT RBC'nin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değer 7 (ÇAG=48), pozitif olanlarda ortanca değeri 44 (ÇAG=265), TİT WBC nin TİT de lökosit negatif olanlarda ortanca değeri 3 (ÇAG=9), pozitif olanlarda ortanca değeri 32 (ÇAG=111)dir. Yaş ortancası ise TİT de lökosit negatif olanlarda 46 (ÇAG=21) iken pozitif olanlarda 48 (ÇAG=21) dir. Buna göre WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, kreatinin, TİT RBC, TİT WBC değişkenleri için TİT lökosit değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Fakat diğer incelenen BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K ve yaş değişkenleri için TİT lökosit değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p<0.05$).

Lökosit ve idrar değişkenlerine ilişkin korelasyon katsayıları Tablo 4.9.'da belirtilmiştir. Değişkenler arası korelasyonlara ait dağılım-saçılım grafiği Şekil 4.3.'de çizilmiştir.

Tablo 4.9. Lökosit Ve İdrar Değişkenlerine İlişkin Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	Değişkenler											
	WBC	HGB	HCT	PLT	CRP	BUN	KREATİNİN	ÜRİK ASİT	Na	K	TİT RBC	TİT WBC
WBC												
HGB	0.01											
HCT	-0.03	0.90*										
PLT	0.25*	-0.13*	0.15*									
CRP	0.25*	-0.24*	-0.23*	0.13*								
BUN	0.17*	0.01	0.01	-0.15*	0.17*							
KREATİNİN	0.24*	0.14*	0.11*	-0.14*	0.26*	0.58*						
ÜRİK ASİT	0.19*	0.26*	0.22*	0.04	0.03	0.38*	0.38*					
Na	-0.10*	0.26*	0.29*	-0.01	0.12*	-0.04	0.01	0.03				
K	-0.07	-0.05	-0.01	0.14*	0.04	0.14*	0.05	0.11*	0.14*			
TİT RBC	0.04	-0.02	-0.05	0.06	0.00	-0.04	-0.06	-0.01	0.08	0.14*		
TİT WBC	0.08	-0.21*	-0.19*	0.20*	0.13*	-0.06	-0.11*	-0.02	-0.15*	-0.10*	0.43*	

*: p<0.05



Şekil 4.3. Değişkenler Arası Korelasyonlara Ait Dağılım-Saçılım Grafiği

Tablo 4.9.'a göre HCT ile HGB ($r=0.90$ yüksek); PLT ile WBC ($r=0.25$ düşük), HGB ($r= -0.13$ düşük), HCT ($r= -0.15$ düşük); CRP ile WBC ($r=0.25$ düşük), HGB ($r= -0.24$ düşük negatif yönde), HCT ($r= -0.23$ düşük negatif yönde), PLT ($r=0.13$ düşük); BUN ile HGB ($r=0.17$ düşük), PLT ($r= -0.15$ düşük negatif yönde), CRP ($r=0.17$ düşük); kreatinin ile WBC ($r=0.24$ düşük), HGB ($r=0.14$ düşük), HCT ($r=0.11$ düşük), PLT ($r= -0.14$ düşük negatif yönde), CRP ($r=0.26$ düşük), BUN ($r=0.58$ orta); ürik asit ile WBC ($r=0.19$ düşük), HGB ($r=0.26$ düşük), HCT ($r=0.22$ düşük), BUN ($r=0.38$ orta), kreatinin ($r=0.38$ orta); Na ile WBC ($r=0.10$ düşük), HGB ($r=0.26$ düşük), HCT ($r=0.29$ düşük), CRP ($r= -0.12$ düşük); K ile PLT ($r= 0.14$ düşük), BUN ($r= 0.14$ düşük), ürik asit ($r= 0.11$ düşük), Na ($r= 0.14$ düşük); TİT RBC ile K ($r= -0.14$ düşük negatif yönde), TİT WBC ile HGB ($r= -0.21$ düşük negatif yönde), HCT ($r= -0.19$ düşük negatif yönde), PLT ($r= 0.20$ düşük), CRP ($r= 0.13$ düşük), kreatinin ($r= -0.11$ düşük negatif yönde), Na ($r= -0.15$ düşük negatif yönde), K ($r= -0.10$ düşük negatif yönde), TİT RBC ($r= 0.43$ orta) ile anlamlı ilişki bulunmaktadır.

Tablo 4.10.'da lojistik regresyon analizine ilişkin bulgular sunulmuştur. Kültür sonucu pozitifliği/negatifliği üzerinde WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, kreatinin, TİT RBC, TİT WBC, BUN, ürik asit, Na, K, yaş, TİT Kan, TİT lökosit, TİT Nitrit, TİT bakteri

değişkenlerinin etkilerini belirlemek için çoklu lojistik regresyon yapıldı. Analiz bulgularına göre; lojistik regresyon modeli Hosmer&Lemeshow testine göre istatistiksel olarak anlamlıydı (Kikare=7.675, Sd=8, p=0.466). Ayrıca, söz konusu model katsayıları Omnibus testi sonucunda önemliydi (Kikare=74.2, Sd=7, p<0.001). Lojistik regresyon modeli, Kültür sonucu pozitifliği/negatifliğine ilişkin varyansın %37.6'sını (Nagelkerke R²) açıkladı ve vakaların %91.4'ünü doğru bir şekilde sınıflandırdı. TİT Nitrit (+) [OR=49.8, %95 GA (10.945 - 315.781)], HGB [OR=0.723, %95 GA (0.576 - 0.903)], TİT bakteri (+) (OR=4.06, %95 GA [1.039 - 13.224]), TİT WBC (OR=1.002, %95 GA [1.001 - 1.003],) ve yaş (OR=1.026, %95 GA [1.002 - 1.05],) değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde modelde yer aldı ($p<0.001$, $p=0.004$, $p=0.027$, $p=0.029$ ve $p=0.031$, sırasıyla).

Tablo 4.10. Lojistik Regresyon Analizine İlişkin Bulgular

Değişkenler	Odds oranı	%95 Güven aralığı	p
TİT Nitrit (+)	49.882	10.945 - 315.781	<0.001
HGB	0.723	0.576 - 0.903	0.004
TİT bakteri (+)	4.06	1.039 - 13.224	0.027
TİT WBC	1.002	1.001 - 1.003	0.029
Yaş	1.026	1.002 - 1.05	0.031
Sabit terim	20.11		0.286

5. TARTIŞMA

Böbrek taşı hastalığının insidansı giderek artmakta ve önemli bir klinik ve ekonomik problem karşımıza çıkmaktadır (52).

Üriner sistem taş hastalarında en sık görülen semptomlar ani başlangıçlı ve kramplı yan ağrısı, hematüri, bulantı ve kusmadır. Kostovertebral açı ve/veya alt kadrans palpasyonu ile ağrı yaygındır. Hastalarda dizüriye ve sürekli idrar yapma hissi görülebilir (79). Bu semptomların birçoğu İYE ile benzerdir. Bu yüzden üriner taş varlığında İYE'nin varlığını ayırt etmek klinik olarak zor olabilir ve zaman zaman yanıltıcı sonuçlar verebilir (80).

2022 yılında yapılan bir derlemede İYE ve böbrek taşlarının birbirleriyle ilişkili olduğunu karşılıklı olarak bu iki hastalığın birbirinin nedeni ve sonucu olabileceğini, bu yüzden İYE ataklarını önlemek için uygun tanı ve tedavilerin önemli olduğunu raporladı (81). Çalışmamızda üriner sistem taşı hastalarındaki laboratuvar tetkiklerinin ilişkisi bizim için önemlidir.

Üriner sistem taş hastalarında İYE ve hidronefroza bağlı olarak akut böbrek hasarı gelişebilir (82 -84). Bu yüzden taş hastaları değerlendirilirken taşın komplikasyonları göz önünde bulundurularak tetkikler istenmelidir.

İyi kalitede bir idrar örneği tanı koymada hayati önem taşır. Ancak hasanın klinik tablosu kuvvetli bir şekilde idrar yolu enfeksiyonu düşündürüyorsa tedavi ertelenmemelidir. Genel olarak, ilk antibiyotik uygulamasından önce kültür için idrar örneği alınması, mümkün ve uygun ise önerilir. Komplike İYE'leri olan çoğu hasta piyüri gösterecektir fakat piyüri olamaması İYE'yi dışlamaz. Farklı idrar WBC aralıkları idrar örneğine bağlıdır ve sonuçlar buna göre yorumlanmalıdır (70). İYE tanısında altın standart idrar kültüründe etken patojenin gösterilmesi kabul edilir (72). Lakin idrar kültürü çok yüksek olasılıkla İYE düşünülen hastalarda bile üreme olması oranı istenilen düzeyde değildir ve farklı kliniklerde farklı oranlar gözle çarpılmaktadır. İYE şüphesi olan hastalar üzerinde bir çalışma yapılmış ve çalışmada tamamı semptomatik 141 hastanın tam idrar analizi ve idrar kültürleri alınmış ve toplamda 75 kültürde üreme olmuştur (26). Yine 2007 yılında 1509 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada tipik İYE semptomları ve TİT'de İYE düşünülen hastalardan alınan idrar kültürlerinde 986 hastada (%65,3) bakteri

üremesi gösterilmiştir (72). Bu verilere dayanarak İYE’de altın standart kabul edilen idrar kültürünün İYE’yi her zaman saptayamamasına rağmen idrar kültürü hem tanının kesinleştirilmesi hem de tedavi yönetimi için dezavantajları olsa da altın standarttır. Bununla birlikte her hastadan idrar kültürü alınması hem maliyetli hem de birçok merkez için mümkün olmayacağından, özellikle herhangi bir semptomu olmayan hastalardan idrar kültürünün alınıp alınmaması konusu hala üzerinde tartışılan bir konudur (74). 2021 yılında yapılan bir çalışma eğer hastada antibiyotik dirençli patojen varlığı riski yüksekse semptomatik tedavi verip kültür sonucunu beklemeyi, düşükse ampirik tedavi ve aynı anda idrar kültürü alınmasını öneriyordu (85). Tüm bu yararlarına rağmen idrar kültürü sonucu kliniklere göre değişmekle beraber geç sonuç veren bir tetkiktir; bu yüzden hem maliyet, hem de sirkülasyonun hızlı olduğu acil servislerde kullanımı pratik değildir.

Yapılan bir çalışmada, enfeksiyöz olmayan üreter taşı olan hastalarda ABH prevalansının %0.72 olduğu bildirilmiştir (83). 2020 yılındaki yapılan bir çalışma enfeksiyon, üreter taşı olan hastalarda ABH'nin önde gelen nedenlerinden biri olduğunu ve eşlik eden obstrüktif üropati ile enfeksiyon, basit bir obstrüktif üropatiden çok daha hızlı fonksiyon kaybına neden olduğunu gösterdi. Ayrıca yapılan çalışmada hidronefroz olsun ya da olmasın üriner sistem taşı varlığı İYE için bir risk faktörü idi (84). Üriner sistem taşı olan hastalarda İYE'nin varlığı hidronefroz olsun ya da olmasın ABH gelişme riskini arttırdığından dolayı çalışmamız hem üriner sistem taşı olan hastalardan hem de İYE düşünülen hastalardan istenecek tetkikleri kapsıyordu. Patojen enfeksiyonların etkin kontrolü, üriner taşı hastalarda operasyon öncesi enfeksiyon ve taş tekrarının önlenmesinde önemli rol oynar (75). Bu yüzden idrar kültüründe üreme olup olmaması ve üreyen mikroorganizma bizim için önemli parametrelerdendi.

Çalışmamızda toplam 349 hasta vardı ve hastaların 308’inde (%88.3) kültür sonucunda üreme gözlemlenmemişken 40’ında ise (%11.7) bir patojen mikroorganizma üremesi gözlemlendi. Yapılan farklı çalışmalar üriner sistem taşı olan hastalarda idrar kültür pozitifliği için %7 ile %36 arasında geniş bir sıklık bildirdiler (80, 87-88). Bizim çalışmamızda bu oran %11.7 idi ve literatürdeki mevcut bildirilen oranlarla uyumluydu.

2021 yılındaki akut böbrek taşı olan 231 hastada yapılan bir çalışmada böbrek taşı görülme sıklığının erkeklerde kadınlara göre sık görüldüğünü (erkekler yüzde olarak %65) gösterilmiştir (89). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde erkek hastaların (% 71.63) daha yüksek oranda böbrek taşı hastası olduğu izlenmiştir.

2020 yılındaki bir çalışmada 1655 ürolitiazis hastası vardı ve bunların arasında 167 erkek ve 200 kadın hastanın idrar kültürü pozitifliği (84). Bizim çalışmamızda da böbrek taşı olan hastalardan kadınlarda 22, erkeklerde 19 kültür pozitifliği vardı ve idrar kültürü pozitif kadın hastalar erkek hastalardan literatürle uyumlu olarak fazlaydı.

Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması ise 47.17 ± 14.7 yıldır. Kadın hastalarda yaş ortalaması 45.7 ± 16.1 yıl iken erkek hastalarda 47.5 ± 14.2 yıldır. 2012 de yayımlanan bir kaynakta böbrek taşı insidansının 20 yaşından sonra yükseldiğini, 40 ila 60 yaş arasında zirve yapıp sonrasında yaş ilerledikçe bu sıklığın azaldığını yayınladı (90). Hasta popülasyonumuzun yaş aralığının ortalama değerleri bu yayımla uyumlu idi.

Çalışmamızda idrar kültüründe üreme gözlenen hastaların 24'ünde (%6,88) *Escherichia coli*, 5'inde (%1,43) *Klebsiella spp.*, 4'ünde (%1,15) *Enterococcus*, 2'sinde (%0,57) *Psodomonas*, 3'ünde (%0,86) mantar enfeksiyonları ve 3'ünde (%0,86) gram (-) basil gözlemlendi. Yapılan 5 yıllık bir çalışmada üriner sistemde taşı olan hastalarda en sık rapor edilen patojen %53.6 ile *Escherichia coli* idi (15). 2018 yılındaki 2201 kadın (%56,6) ve 1691 erkek hasta (%43,4) olmak üzere toplam 3892 üriner sistem taş hastasının kültür sonuçlarının incelendiği çalışmada en fazla üreyen ilk iki patojen *Escherichia coli* (%48,7) ve *Klebsiella pneumoniae* (%10,4) idi (91). Bizim çalışmamızda da toplamda en sık izole edilen ilk iki patojen *Escherichia Coli* ve *Klebsiella spp.* idi ve kadınlarda erkeklere nazaran kültür pozitifliği daha fazlaydı. Ayrıca çalışmamız en sık üreyen ilk iki patojen ve kadınlarda kültür pozitifliğinin daha görülmesi bakımından 2016 ve 2017 yıllarında yapılan 2 çalışma ile uyumlu bulundu (53, 87).

2007 yılında İYE düşünülen 1195 kadın 314 erkek hastadan oluşan toplam 1509 hastanın idrar kültürü alınarak bir çalışma yapıldı. Çalışmada kültür pozitifliği oranı %65,2 idi ve bunların büyük kısmı kadın hastalara ait örneklerdi (erkek: %17,2, kadın: %82,8). Bu çalışmada *Escheria coli* 591 vaka (%58,7) ile en yaygın olanıydı, bunu *Enterobacter* 115 (%11,4) ve *Klebsiella* 88 (%8,8) izliyordu (72). Bu çalışmada olduğu gibi çalışmamızda kültür pozitifliği kadın hastalarda daha fazlaydı ve literatür ile uyumluydu. Çalışmamızda ikinci en sık görülen patojeni *klebsiella spp.* olarak saptadık. Taşı olmayan İYE hastalarından farklı olarak ikinci en sık patojenin *klebsiella spp.* olmasını üriner sistem taşlarının idrar kültüründeki etken mikroorganizma üzerinde etkileri olabileceğine yorumladık. Bu konuyla ilgili yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

2016 yılında Özyay Demiray ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma tam kan sayımı ile üriner sistem taşı arasındaki ilişkiyi araştırdı. Çalışmada üriner taşı olan hastalarla kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmadı (92). Bizim çalışmamızda ÜST olmayan kontrol grubu kullanmadığımız için sağlıklı popülasyonla istatistiksel analiz yapılsa da bulduğumuz ortalama değerler laboratuvarımızın referans aralıkları ile uyumluydu. 2020 yılında böbrek taşı olan hastalardaki metabolik hastalıkları araştırmak amacıyla yapılmış bir araştırmada kan kreatinin, ürik asit ve K değerleri ile böbrek taşı varlığı arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı (93). Çalışmamızdaki hastaların kan ve idrar değişkenlerinden WBC'nin ortalaması 8.843 ± 2.865 , HGB ortalaması 14.545 ± 1.748 , HCT ortalaması 43.537 ± 4.559 , PLT ortalaması 265.777 ± 74.695 , CRP ortalaması 1.422 ± 3.298 , BUN ortalaması 15.874 ± 6.464 , kreatinin ortalaması 1.018 ± 0.353 , ürik asit ortalaması 5.463 ± 1.512 , Na ortalaması 139.034 ± 2.567 , K ortalaması 4.388 ± 0.456 , TİT RBC ortalaması 207.556 ± 610.461 , TİT WBC ortalaması 57.542 ± 186.039 ve yaş ortalaması 47.069 ± 14.763 yılı. 2021 yılında yapılan bir çalışma acil servise başvuran 5307 üriner sistem taşı olan hastadan seçilmiş 210 hastayı içeriyordu. Bu hastaların yaş, kan WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K ile TİT WBC ve TİT RBC ortalama değerleri sırası ile 47.59 ± 14.39 , 8.90 ± 2.82 , 14.60 ± 1.42 , 43.79 ± 3.94 , 252.14 ± 56.39 , 0.22 ± 0.40 , 13.41 ± 4.19 , 0.93 ± 0.23 , 5.79 ± 1.63 , 139.48 ± 2.09 , 3.90 ± 0.39 , 191 ve 48 idi (94). Bu değerler genel olarak çalışmamızdaki ortalama değerler ile uyumluydu. Bizim çalışmamızda BUN değerini literatürden daha yüksek bulmamızın nedeninin hasta popülasyonuna bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Bizim çalışmamızdaki CRP değeri ise literatürdeki bu çalışmadan yüksek değerlerde bulundu. 2011 yılındaki bir çalışma serum CRP düzeyindeki yükseklikle üst İYE arasında anlamlı bir ilişkili olduğunu yayınladı (95). Bu çalışmayı göz önünde bulundurursak; çalışmamızdaki idrar kültürü pozitifliği olan hastaların CRP değerlerinin anlamlı yüksek olmasına bağlı olarak ortalamanın daha yüksek değerler olduğunu düşünmekteyiz. Bu konuyla ilgili yapılacak daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

2014 yılında İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesinde İYE semptomları olan 600 hasta üzerinde bir çalışma yapıldı. Çalışmada 300 kişilik iki gruba ayrılan hastalardan sadece 1. grubun %55.7'inde üriner sistem taşı vardı. Üriner sistem taşı olan hastaların olduğu grupta nitrit, lökosit, eritrosit ve mikroskopta bakteri görülme oranları sırasıyla %11, %70.3, %57 ve %4 idi; ve bu değerlerin pozitif prediktif değerleri sırasıyla %57, %85, %11, %75 iken negatif prediktif değerleri sırasıyla %93, %96, %96, %90 olarak

görüldü (12). Bizim çalışmamızdaki hastalarımızın 131'inde (%37.54) TİT kan negatif iken, 218'inde (%62.46) TİT kan pozitif. 223 (%63.90) hastada TİT lökosit negatif iken, 126 (%36,10) hastada ise TİT lökosit pozitif olarak gözlemlendi. 333 (%95,42) hastada TİT Nitrit negatif olarak bulunmuşken, 16 (%4,58) hastada ise pozitif idi. TİT'de bakteri ise sadece 21 (%6.02) gözlenmişken, 328 (%93.98) hastada ise TİT'de bakteri görülmedi. Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar 2014'deki bahsedilen çalışmayla uyumlu idi. Çalışma grubumuzdaki %36.1 lökosit ve %4.58 nitrit pozitifliğinin literatürdekinden daha az (%57 ve %11) görülmesi çalışma popülasyonumuzdaki hastaların İYE semptomu olanlardan ziyade tamamı üriner sistem taşı olan hastalardan seçilmiş olmasından ve çalışmamızda lökosit pozitifliği için mikroskopik sayımla eşik değer belirlemek yerine kimyasal sonuçları baz almamıza bağlı olduğunu düşünmekteyiz. 2016 yılında renal kolik ile başvuran 339 hasta üzerine yapılan çalışmada hastaların 48'inde (%14.2) piyüri vardı. Bu çalışmada %74,9'unda (254/339) hematüri mevcuttu ve hematüri böbrek taşları ile ilişkilendirildi. 153 hastada idrar kültürü çalışıldı ve 16'sında (%10.5) kültürde üreme mevcuttu. Piyürili hastaların pozitif idrar kültürüne sahip olma olasılığı daha yüksekti. Piyüri olmayan hastalarda enfeksiyon insidansı %3.3 iken piyürisi olan hastalarda %36.4'e yükseldi. Çalışma TİT WBC'si 5 ve üzeri olanları piyüri olarak referans aldı (87). Çalışmamızdaki idrarda kan ve kültür pozitifliği olarak bu çalışma ile uyumluydu. Çalışmamızdaki lökosit pozitifliği bu çalışmaya kıyasla yüksek olsa da İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesinde yapılan çalışmadan daha düşük oranlarda bulunması çalışmamızdaki lökosit pozitifliğinin literatürdeki çalışmalarda bildirilen aralıklarda olduğunu gösterdi.

Çalışmamızda kadın hastaların 60'ında (%60,61) TİT'de kan, 45'inde (%45,45) TİT'de lökosit, 7 (%7,07) TİT'de Nitrit ve 11'inde (%11,11) TİT'de bakteri gözlenmiştir. Erkek hastaların ise 158'inde (%63,20) TİT'de kan, 81'inde (%32,40) TİT'de lökosit, 9'unda (%3,60) TİT'de Nitrit ve 10'unda (%4,00) TİT'de bakteri gözlemlendi. Buna göre çalışmamızda cinsiyete göre nitrit, bakteri ve lökosit oranlarının kadınlarda daha fazla olmasına karşın idrar kan pozitifliğinin iki cinsiyet için de benzer değerlerde olmasını kadınlarda idrar kültürü pozitifliğine bağlı olarak oluştuğu sonucuna vardık. Bu bulgular izole olarak cinsiyete bağlı değerler de olabilir. Bu konuda daha geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda göre kan HGB, HCT, PLT, BUN, kreatinin, ürik asit ve TİT WBC değişkenleri için cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$).

2020' de yapılan bir çalışmada genel popülasyonda erkeklerin kan HGB, HCT, BUN, kreatinin, ürik asit değerleri ortalaması kadınlardan anlamlı olarak yüksek; PLT değeri ise kadın popülasyondan anlamlı olarak düşüktü. Bu sonuçlar çalışmamızdaki sonuçlar ile uyumluydu (96). Buna karşın, diğer incelenen WBC, CRP, Na, K, TİT RBC ve yaş değişkenleri için cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$). TİT WBC'de bulunan cinsiyetlere göre farkın kadınlarda idrar kültürü pozitifliği yani İYE'nin güçlü bir bulgusu olduğundan kadınlarda anlamlı yüksek sonuçlar verdiğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte idrar kültürü pozitifliği ve TİT WBC değerleri kadınlarda daha yüksek değerlerde olmasına rağmen kan WBC ve CRP değerinin her iki cinsiyette de benzer değerlerde bulunmasını kan WBC ve CRP değerinin; idrar kültürü pozitifliği ya da TİT WBC değerleri ile her zaman korele olmadığının bir göstergesi olduğunu düşünmekteyiz. 2021 yılındaki akut böbrek taşı hastaları ile yapılan bir çalışmada kadınlarda erkeklerden daha fazla idrar kültürü pozitifliği vardı ve ortalama CRP ile kan WBC değerleri erkek hastalardan yüksekti (89). Bulduğumuz sonuçlar literatürdeki bu çalışmadan farklıydı. Bizim çalışmamızdaki değerlerin literatürdeki bazı çalışmalarla uyumlu olup bazılarına uymuyor olması hasta popülasyonumuza bağlı olarak da ortaya çıkmış olabilir. Bu konuyla ilgili daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda kan WBC, HGB, HCT, PLT, CRP ve TİT WBC değişkenleri için kültür pozitifliği değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$). Bu değerlerden WBC, PLT, CRP ve TİT WBC kültür pozitiflerde, HGB ve HCT kültür negatiflerde daha yüksek değerlerdeydi. Fakat diğer incelenen BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K, TİT RBC, yaş değişkenleri için kültür pozitifliği değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$). PLT kadın popülasyonda erkeklere göre ortalama olarak yüksek, HGB ve HCT erkeklerde ortalama olarak daha yüksektir (89, 96). Çalışmamızda kültür pozitifliği kadınlarda daha yüksek olduğundan çalışmamızdaki bu sonuçların cinsiyete bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte kültür pozitifliği bu değerlerin üriner sistem taşı olan hastalardaki ortalamasını farklı mekanizmalarla etkilemiş de olabilir. Ayrıca 2020 yılındaki bir çalışma İYE olan hastalarda CRP, WBC ve PLT değerlerinin yüksek olduğunu gösterdi (97). WBC ve CRP değerlerindeki anlamlı yükseklik, kültür pozitifliği İYE'nin güçlü bir bulgusu olup bu değerlerin yüksek bulunması literatür ile uyumlu idi. Çalışmamızdaki idrar kültürü pozitifliği olanlardaki PLT yüksekliği literatürdeki sonuçlarla da

uyuşmaktır. Ancak bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Kültür pozitifli ile BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K, TİT RBC, yaş açısından anlamlı bir fark bulunmaması taş hastalarında gelişen ABH'ın önemli bir komplikasyon olmasına rağmen çok sık rastlanan bir komplikasyon olmadığı ve idrar kültürü negatif olanlar içinde de ABH görüldüğü için ortalama değerlerin farklılık göstermediği kanaatindeyiz. 2012 yılındaki 2073 üriner sistem taş hastasının ABH prevalansı 0.72 idi ve bu değer çalışmamızdaki böbrek fonksiyon testlerinde ortalama değer olarak anlamlı bir fark görülmemesini destekler nitelikte idi (83).

Çalışmamızda kandaki WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, kreatinin değerleri ile TİT RBC, TİT WBC değişkenleri için TİT'deki lökosit pozitifliği açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p < 0.05$). Fakat diğer incelenen BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K ve yaş değişkenleri için TİT lökosit değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p < 0.05$). TİT lökosit pozitifliği ile idrar kültürü pozitifliğinin TİT RBC haricinde benzer parametrelerde anlamlı yüksek sonuçlar vermesini lökosit pozitifliği ile idrar kültürü pozitifliğinin İYE'nin güçlü bir kanıtı olmasına yorumladık. Ayrıca bu sonuçları üriner sistem taşı olan hastalarda lökosit pozitifliği ile İYE ve idrar kültürü pozitifliğini tahmin etmek istiyorsak RBC yüksekliği ile lökosit pozitifliğini arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu göz önünde bulundurmanız gerektiği sonucuna vardık.

Çalışmamızda TİT RBC, TİT WBC değişkenleri için TİT kan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p < 0.05$). Fakat diğer incelenen WBC, HGB, HCT, PLT, CRP, BUN, kreatinin, ürik asit, Na, K ve yaş değişkenleri için TİT kan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$). 2020 de yapılan bir derleme çalışması, 8 ayrı merkezin acil servisinde hematüri saptanan ürolitiazisli hastaları inceledi ve mikrohematüri sıklığı %44 ile %94 arasında rapor edilmişti (98). Çalışmamız hem kadınlarda hem erkeklerde hem de total sayısının hematüri oranında elde ettiğimiz değerler literatürle uyumlu idi.

Çalışmamızdaki analizlerin hiçbirinde Na, K, Kreatinin, Ürik Asit, BUN değerlerinde cinsiyetler arasındaki fark dışında herhangi bir anlamlı istatistiksel fark gözlenmedi. Ürolitiazisli hastaların metabolik parametreleri üzerine yapılmış 2005 yılındaki bir çalışmada çalışılan birçok metabolitin dışında Na, K, Kreatinin, Ürik Asit, BUN değerleri normal popülasyonla anlamlı bir fark göstermiyordu (99). Çalışmamız bu

parametrelerden elde edilen verilerde literatür ile uyumlu olarak anormal bir değer bulunmadı. İstisna olarak TİT lökosit negatif hastaların kreatinin değerleri lökosit pozitif olanlara göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.05$). Bu durumun hasta popülasyonumuza bağlı olduğunu ya da lökosit pozitifliğinin kadınlarda daha fazla görülmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Üriner sistemde taşı olan hastalarda taşla bağlı olarak mukoza irritasyonuna bağlı olarak lokal reaksiyon görülebileceği ve bu yüzden enfeksiyon olmasa bile idrarda eritrosit veya lökosit görülebilmektedir (12). Bizim çalışmamızda da idrarda lökosit pozitif olanlarda idrar RBC'nin anlamlı yüksek bulunmasının mukoza irritasyonuna bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca TİT kan pozitif olan hastalardaki idrar WBC'nin yüksek bulunmasının ve TİT lökosit pozitif hastalarda idrar RBC'nin yüksek bulunmasının yine aynı sebepten kaynaklandığını düşünmekteyiz. Üriner sistem taşı olan hasta popülasyonundaki idrardaki bu lökosit ve eritrosit korelasyonu literatürle uyumlu olarak ortaya çıkmış olabileceği gibi, hematüriye neden olan böbrek taşlarının idrar kültürü pozitifliğinin anlamlı olarak yüksek olmasına bağlı da ortaya çıkmış olabilir. Bu konuyla ilgili daha geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç vardır.

2013 de akut üriner sistem taşı olan hastalar üzerinde bir çalışma yapıldı. Akut nefrolitiazisli 360 hastanın 28'inde (%7.8) tek bir üropatojenin 1000 koloniye eşit veya daha fazla büyümesi oluşturan birim/mL'ye olarak tanımlanan idrar yolu enfeksiyonu vardı. İdrar yolu enfeksiyonu varlığı için, 5 WBC'den yüksek olması piyüri kabul edildiğinde %86 duyarlılığa ve %79 özgüllüğe sahipti; 20'den fazla WBC/hpf'nin duyarlılığı %68 ve özgüllüğü %93 idi. 5 WBC/hpf'den daha yüksek piyüri seviyesi, idrar yolu enfeksiyonu için %79'luk bir duyarlılığa ve %81'lik bir özgüllüğe sahipti; 20'den fazla WBC/hpf'nin duyarlılığı %57 ve özgüllüğü %94 idi. Çalışmada kadınların idrarda lökosit pozitifliği erkeklerden fazla idi (80). 2022 de yapılan bir çalışma piyürinin tek başına bakteriüriyi öngörmeye yetersiz tanısal doğruluk sağladığını, 25 hücre/hpf'den yüksek idrar beyaz kan hücresi sayısının bakteriüriyi tespit etmek için optimal sınır değeri olduğu sonucunu yayınladı (100). 2012'de idrar kültürü pozitif olan bireylerde idrar analizi ile yaptığı incelemede idrar WBC'nin alt sınır değerini 13 olarak belirledi (101). Literatürdeki bu çalışmalarda da görüldüğü gibi idrar WBC'nin alt sınırı ile ilgili kesin bir fikir birliği bulunmamaktadır.

Çalışmamızda kültür pozitifliği açısından Lojistik Regresyon modeli, kültür sonucu pozitifliği/negatifliğine ilişkin varyansın %37.6'sını (Nagelkerke R^2) açıkladı ve

vakaların %91.4'ünü doğru bir şekilde sınıflandırdı. TİT Nitrit (+) [OR=49.8, %95 GA (10.945 - 315.781)], HGB [OR=0.723, %95 GA (0.576 - 0.903)], TİT bakteri (+) (OR=4.06, %95 GA [1.039 - 13.224]), TİT WBC (OR=1.002, %95 GA [1.001 - 1.003]) ve yaş (OR=1.026, %95 GA [1.002 - 1.05]) değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde modelde yer aldı ($p<0.001$, $p=0.004$, $p=0.027$, $p=0.029$ ve $p=0.031$, sırasıyla).. Çalışmamızda lojistik regresyon modeli ile anlamlı bulduğumuz parametrelerden; nitrit pozitifliği olduğunda %48.8, her idrar WBC değerindeki artmasıyla %0.2, idrarda mikroskop ile bakıda bakteri varlığı %3.06, hasta yaşının artmasıyla her bir yıl artışında %2.6 oranlarında kültür pozitifliği olasılığı arttırmaktaydı. HGB değerindeki her 1 birimlik artış ise idrar kültürünün pozitif çıkma olasılığını %27.8 düşürmekteydi. Çalışmamızda idrar WBC'yi bir alt sınır belirlemeden her bir artışı kültür pozitifliği olasılığını arttırdığını kabul ettik ve böylece piyüriyi belli değerler için sınırlandırmamış olduk. Ayrıca hasta yaşının artmasıyla da idrar kültürü pozitifliği olasılığını arttırdığını gösteren bu modelde genç hasta popülasyonu için gereksiz olabilecek antibiyotik tedavisini önlemeyi amaçladık. Kemalpaşa Devlet Hastanesinde yapılan bir çalışmada idrar yolu enfeksiyonu ön tanıli hastalarda kültür istemi öncesinde strip ile belirlenen lökosit ve nitrit testlerinin beraber değerlendirilmesinin gereksiz yapılabilecek kültür testlerini engelleyebileceğini öngördü (53). Bizim çalışmamızda da nitrit pozitifliği idrar kültürünün pozitifliğini 48,8 kat arttırdı ve literatürle uyumluydu. Mikroskopik bakteri varlığını idrar kültüründe üremeyele sonuçlanmasa bile idrar kültürü için anlamlı bir parametre olduğu sonucuna vardık. 2018 yılında acil servise başvuran renal kolik hastaları üzerindeki bir çalışma kan WBC ve CRP yüksekliğinin idrar kültürü pozitifliğinde görülse bile bu yüksekliğin yanıltıcı olabileceğini raporladılar (102). Bizim çalışmamızda da kan WBC ve CRP ortalama değerler olarak kültür pozitif olan hastalarda yüksek olsa da lojistik regresyon modelinde bu çalışmayla uyumlu olarak idrar kültürü sonucuna etki eden parametrelerde anlamlı bir değer değildi. 2004'de Türkiye'de yapılan bir çalışma, hastanemiz laboratuvarında da kullanılan akım sitometri cihazıyla yapılan idrar analizi ile idrar kültürü sonuçlarını bakteriüriyi saptamadaki duyarlılıkları açısından karşılaştırdı ve iki grubun sonuçları %78.1 uyumluydu (103). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde TİT'de bakteri varlığı idrar kültürü pozitifliği anlamlı olarak ilişkiliydi. 2021 yılında İYE semptomları olan 1178 kadın hasta ile yapılan yaş aralığının İYE ile ilişkisini araştıran bir çalışma Artan yaşla birlikte bakteriüri prevalansının arttığını yayınladı (104). Çalışmamızda yaş artışının idrar kültürün pozitif olma olasılığını arttırdığını bulduk ve sonuç literatürle uyumlu idi. 2021 yılında yapılmış çalışma

idrardaki nitrit pozitifliğin, bakteri varlığının ve WBC sayısının idrar kültürü pozitifliği ile ilişkili olduğunu raporladılar (105). Çalışmamızdaki lojistik regresyon modeli ile elde ettiğimiz veriler literatürdeki bu çalışma ile uyumlu idi. Literatürde idrar kültürü pozitifliği ile kan HGB arasındaki korelasyonu inceleyen bir çalışma bulamadık. Çalışmamızdaki HGB ve idrar kültürü arasındaki bulduğumuz anlamlı ilişki, hasta popülasyonumuza veya genel olarak erkeklerden daha düşük ortalama HGB seviyeleri olan kadın hastalarımızda kültür pozitifliğinin fazla olmasına bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir. Bu konuyla ilgili daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bulgularımızın acil servis hekimlerine üriner taşı olan hastalarda idrar kültürü pozitifliğini öngörmek veya idrar kültürü sonuçlana kadar antibiyotik tedavisi başlamanın gerekli olup olmadığına karar vermek için faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın kısıtlılığı retrospektif bir çalışma olmasından kaynaklanan hastaların öz geçmişi ve antibiyotik kullanımı öyküsünün ve ateş, dizüri gibi semptomların varlığını sorgulayamamış olmasıydı. Bununla birlikte çalışmamız fizik muayene yapılırken ya da hasta öyküsü alınırken hasta ya da doktor kaynaklı yanlış sonuçlar verebilecek nitel verilerin olmaması ve parametrelerin hepsinin ölçülebilir verilerle yapılmasıydı.

6. SONUÇ

Üriner sistem taşı olan hastalarda idrar kültürü pozitifliği sık görülür ve bu hasta grubunda klinik olarak önemli bir durumdur. Üriner sistem taşı erkeklerde kadınlardan daha sık görülmesine rağmen üriner sistem taşı olan hastalarda idrar kültürü pozitifliği kadınlarda erkeklere göre daha fazla görülür. İdrar kültüründe en sık rastlanan ilk iki mikroorganizma *Escherichia Coli* ve *Klebsiella spp.*'dir.

İdrar kültürü acil serviste kullanımı pratik bir test değildir ve geç sonuç vermektedir. Üriner sistem taşı olan hastalarda TİT'de WBC sayısı, bakteri varlığı, nitrit pozitifliği, kan HGB düşüklüğü ve hastanın yaşı idrar kültürü pozitifliği olasılığını artırır. Çalışmamızda elde ettiğimiz bu bulguların, üriner sistem taşı olan hastalarda idrar kültürü pozitifliği olasılığını doğru bir şekilde tahmin etmek veya idrar kültürü sonuçları kesinleşene kadar gereksiz antibiyotik kullanımını azaltmak için antibiyotik tedavisini ertelemek amacıyla kullanılabileceğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Bauza JL, Pieras EC, Grases F, Tubau V, Guimerà J, Sabaté XA, Pizà P. Urinary tract infection's etiopathogenic role in nephrolithiasis formation. *Med Hypotheses*. 2018: 34-5.
2. Yongzhi L, Shi Y, Jia L, Yili L, Xingwang Z, Xue G. Risk factors for urinary tract infection in patients with urolithiasis-primary report of a single center cohort. *BMC Urology*. 2018: 45.
3. Pearle MS, Lotan YJC-wu. Urinary lithiasis: etiology, epidemiology, and pathogenesis. 2007, 2: 1363-92.
4. Pak CY. Kidney stones. *Lancet*. 1998 ;351(9118):1797-801.
5. Khan SR, Pearle MS, Robertson WG, Gambaro G, Canales BK, Doizi S, Traxer O, Tiselius HG. Kidney stones. *Nat Rev Dis Primers*. 2016: 16008.
6. Sharma AP, Filler G. Epidemiology of pediatric urolithiasis. *Indian J Urology*. 2010 :516-22.
7. Şimşek E. Böbrek anatomisi. *Anatomi Fizyoloji: Hacettepe T.A.Ş Kitapçılık LTD. ŞKT*. 1996: 109-12.
8. Guyton AC, Hall JE: The kidneys and body fluids. *Textbook of Medical Physiology*, WB Saunders Company, Philadelphia,1996: 315-65.
9. Kabalin JN. The surgical anatomy of the retroperitoneum, kidney and ureter. *Campels urology* 2002:3-15.
10. Öner G, Böbreklerde İdrar Oluşumu: I. Glomerüler Filtrasyon, Böbrek Kan Akımı ve Bunların Kontrolü, Arthur C, Guyton MD, John E, Hall PhD, Tıbbi Fizyoloji, 11.basım, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2007: 364-79
11. Şahin L. Renal İskemi Reperfüzyon Hasarının Önlenmesi ve Tedavisinde Vinposetin'in Etkisinin Araştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Acil Tıp Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Malatya: İnönü Üniversitesi, 2015.
12. Türk H, İşoğlu CS, Yoldaş M, Karabıçak M, Ekin RG, Zorlu F. Üriner sistem taşı olan hastalarda tam idrar analizi idrar kültürü ile uyumlu mu? *Ege Tıp Dergisi*, 2014; 53(4): 207-11.
13. Fontenelle LF, Sarti TD. Kidney Stones: Treatment and Prevention. *Am Fam Physician*. 2019; 99(8):490-6.
14. Lee JBL, Neild GH. Urinary tract infection, *Medicine*, 2007, 35 (8): 423–8.

15. Bai Y, Liu Q, Gu J, Zhang X, Hu S. Analysis of Urinary Pathogen Cultures and Drug Sensitivity in Patients with Urinary Stones for Five Consecutive Years in Xiangya Hospital, China. *Infect Drug Resistance*. 2020; 13: 1357-63.
16. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options, *Nature reviews microbiology*, 2015, 13: 269-84.
17. Yoshida O, Okada Y. Epidemiology of urolithiasis in Japan: a chronological and geographical study. *Urol Int* 1990; 41: 104-11.
18. Stamatelou KK, Francis ME, Jones CA, Nyberg LM, Curhan GC. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976-1994. *Kidney International*. 2003; 63(5): 1817-23.
19. Muslumanoglu AY, Binbay M, Yuruk E, Akman T, Tepeler A, Esen T, Tefekli AH. Updated epidemiologic study of urolithiasis in Turkey. I: Changing characteristics of urolithiasis. *Urological Research*. 2011; 39(4) :309-14.
20. Drake LD, Vogl W, Mitchell AW. Grace Anatomy for student demonstration of retroperitoneal region. (Turkce Ceviri) *Güneş Kitabevi* 2007: 321 – 323 17.
21. Lieske JC, Peña de la Vega LS, Slezak JM, Bergstralh EJ, Leibson CL, Ho KL, Gettman MT. Renal stone epidemiology in Rochester, Minnesota: an update. *Kidney International*. 2006; 69(4): 760-4.
22. Stroppe SA, Wolf JS, Hollenbeck BK. Changes in gender distribution of urinary stone disease. *Urology*. 2010; 75: 543–546.e1
23. Ordon M, Urbach D, Mamdani M, Saskin R, Honey RJ, Pace KT. A population based study of the changing demographics of patients undergoing definitive treatment for kidney stone disease. *The Journal of urology*. 2015; 193(3) :869-74.
24. Curhan GC, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ. Regional variation in nephrolithiasis incidence and prevalence among United States men. *The Journal of urology*. 1994;151: 838–41.
25. Frassetto L, Kohlstadt I. Treatment and prevention of kidney stones: an update. *Am Fam Physician*. 2011;84(11): 1234-1242.
26. Turney BW, Reynard JM, Noble JG, Keoghane SR. Trends in urological stone disease. *BJU Int*. 2012, 109: 1082–7.

27. Soucie JM, Thun MJ, Coates RJ, McClellan W, Austin H. Demographic and geographic variability of kidney stones in the United States. *Kidney Int.* 1994, 46: 893–9.
28. Mandel NS, Mandel GS. Urinary tract stone disease in the United States veteran population. I. Geographical frequency of occurrence. *J Urol.* 1989, 142: 1513–5.
29. Mandel NS, Mandel GS. Urinary tract stone disease in the United States veteran population. II. Geographical analysis of variations in composition. *J Urol.* 1989;142: 1516–21.
30. Jeong IG, Kang T, Bang JK, Park J, Kim W, Hwang SS, Kim HK, Park HK. Association between metabolic syndrome and the presence of kidney stones in a screened population. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation.* 2011 ;58(3): 383-8.
31. Rule AD, Lieske JC, Pais VM Jr. Management of Kidney Stones in 2020. *JAMA.* 2020; 323(19): 1961-2.
32. Hooton TM. Clinical practice. Uncomplicated urinary tract infection. *The New England journal of medicine,* 2012; 366(11), 1028–37.
33. Finkelstein VA, Goldfarb DS. Strategies for preventing calcium oxalate stones. *CMAJ.* 2006; 174:1407–1409.
34. Asplin JR. Hyperoxaluric calcium nephrolithiasis. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2002; 31:927–949.
35. Worcester EM, Coe FL. New insights into the pathogenesis of idiopathic hypercalciuria. *Semin Nephrol.* 2008; 28:120–132.
36. Borghi L, Guerra A, Meschi T, Briganti A, Schianchi T, Allegri F, Novarini A. Relationship between supersaturation and calcium oxalate crystallization in normals and idiopathic calcium oxalate stone formers. *Kidney Int.* 1999; 55:1041–50.
37. Asplin JR. Nephrolithiasis: introduction. *Semin Nephrol.* 2008; 28:97–8.
38. Han H, Segal AM, Seifter JL, Dwyer JT. Nutritional Management of Kidney Stones (Nephrolithiasis). *Clinical nutrition research.* 2015; 4(3): 137-52.
39. Logarakis NF, Jewett MA, Luymes J, Honey RJ. Variation in clinical outcome following shock wave lithotripsy. Variation in clinical outcome following shock wave lithotripsy. *The Journal of urology,* 2000; 163(3): 721-5.

40. Fattah H, Hambaroush Y, Goldfarb DS. Sistin nefrolitiazis. *Çevirmen Androl Urol.* 2014; 3:228–233.
41. Mattoo A, Goldfarb DS. Sistinüri. *Semin Nefrol.* 2008; 28:181-191.
42. Romero-Vargas L, Barba Abad J, Rosell Costa D, Pascual Piedrola JI. Staghorn stones in renal graft. Presentation on two cases report and review the bibliography. *Archivos espanoles de urologia.* 2014; 67(7): 650-3.
43. Trinchieri A. Calcolosi urinaria e infezione [Urinary calculi and infection]. *Urologia,* 2014; 81(2), 93–8.
44. Worcester EM, Coe FL. Nephrolithiasis. *Prim Care.* 2008; 35: 369–391.
45. Sharma AP, Filler G. Epidemiology of pediatric urolithiasis. *Indian J Urol.* 2010;26(4):516-522
46. Wright PJ, English PJ, Hungin AP, Marsden SN. Managing acute renal colic across the primary-secondary care interface: a pathway of care based on evidence and consensus [published correction appears in *BMJ.* 2003;326(7379):18]. *BMJ.* 2002;325(7377):1408-1412.
47. Smith-Bindman R, Aubin C, Bailitz J, Bengiamin RN, Camargo CA Jr, Corbo J, Dean AJ, Goldstein RB, Griffey RT, Jay GD, Kang TL, Kriesel DR, Ma OJ, Mallin M, Manson W, Melnikow J, Miglioretti DL, Miller SK, Mills LD, Miner JR, Moghadassi M, Noble VE, Press GM, Stoller ML, Valencia VE, Wang J, Wang RC, Cummings SR. Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis. *The New England journal of medicine.* 2014; 371(12): 1100-10.
48. Bultitude M, Rees J. Management of renal colic. *BMJ (Clinical research ed.)* 2012: 345.
49. Tefekli A, Tok A, Altundere F, Barut M, Berberoglu Y, Müslümanoğlu AY. Üriner sistem taş hastalarında yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıkları. *Türk Üroloji Dergisi* 2005;31: 113-8
50. Matlaga BR, Lingeman JE. Surgical Management of Upper Urinary Tract Calculi. In: Walsh PC (Eds.). *Campbell’s Urology.* 10th ed. New York: Saunders; 2012: 1357-1410.
51. Erratum for: "Dietetic and lifestyle recommendations for stone formers." (*Arch. Esp. Urol.* 2021; 74 (1): 112-122). Fe de errores a: “Consejos dietéticos y de estilo de vida en pacientes con litiasis urinarias.” (*Arch. Esp. Urol.* 2021; 74 (1): 112-122). *Archivos espanoles de urologia,* 2021, 74(8): 725–6.

52. Romero V, Akpınar H, Assimos DG. Kidney Stones: A Global Picture of Prevalence, Incidence, and Associated Risk Factors. *Rev Urol.* 2010;12(2-3): 86-6.
53. Zorbozan N, Akarken İ, Zorbozan O. Bir ikinci basamak sağlık merkezinde tam idrar tetkikinin performansının değerlendirilmesi. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*, 2017; 15(2): 45-51.
54. Biocic M, Saraga M, Kuzmic AC, Bahtijarevic Z, Budimir D, Todoric J, et al. Pediatric urolithiasis in Croatia. *Coll Antropol.* 2003;27: 745–52.
55. Coward RJ, Peters CJ, Duffy PG, Corry D, Kellett MJ, Choong S, et al. Epidemiology of paediatric renal stone disease in the UK. *Arch Dis Child.* 2003; 88: 962–5.
56. Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, Buck C, Conort P, Gallucci M; Working Party on Lithiasis, European Association of Urology. Guidelines on urolithiasis. *European Urology.* 2001 ; 40(4): 362-71.
57. Srisubath A, Potisath S, Lojanapiwat B, Setthawong V, Laopaiboon M. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus percutaneous nephrolithotomy (PCNL) or retrograde intrarenal surgery (RIRS) for kidney stones. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 11.
58. Nicola R, Menias CO. Urinary obstruction, stone disease, and infection. *Diseases of the Abdomen and Pelvis* 2018: 223-8.
59. Borghi L, Schianchi T, Meschi T, Guerra A, Allegri F, Maggiore U, Novarini A. Comparison of Two Diets For the Prevention of Recurrent Stones in Idiopathic Hypercalciuria. *The New England Journal of Medicine (NEJM)*, 2002; 346(2):77–84.
60. Mamıkoğlu L, İnan D; İdrar yolu enfeksiyonları: Bölüm XVIII; Ayşe Willke, Güner Söyletir, Mehmet Dođanay. *Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi.* 2010: 1487-1501.
61. Lane DR, Takhar SS. Diagnosis and Management of Urinary Tract Infection and Pyelonephritis, *Emergency Medicine Clinics of North America*, 2011, 29 (3): 539–52.
62. Başaklar AC. Böbrek ve üreterin konjenital malformasyonları. *Bebek ve çocukların cerrahi ve ürolojik hastalıkları II. cilt, I.baskı: Palme Yayınları* 2007: 1205-15.

63. Nielubowicz GR, Mobley HL. Host-pathogen interactions in urinary tract infection. *Nature reviews. Urology*. 2010 Au;7(8): 430-41.
64. Hannan TJ, Totsika M, Mansfield KJ, Moore KH, Schembri MA, Hultgren SJ. Host-pathogen checkpoints and population bottlenecks in persistent and intracellular uropathogenic *Escherichia coli* bladder infection. *FEMS Microbiology Reviews*. 2012; 36(3): 616-48.
65. Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infectious disease clinics of North America*. 2014; 28(1): 1-13.
66. Thomas B, Tolley D. Concurrent urinary tract infection and stone disease: pathogenesis, diagnosis and management. *Nature clinical practice. Urology*. 2008; 5(12): 668-75.
67. Foxman, B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Disease-a-month*, 2003; 49(2): 53-70.
68. Jenkins RD, Fenn JP, Matsen JM. Review of urine microscopy for bacteriuria. *JAMA*. 1986; 255(24): 3397-403.
69. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis* 2005, 40: 643-54.
70. Gülcan A, Çelik G, Gülcan E, Cansever Z, Aladağ DM. İdrar yolu enfeksiyonu şüpheli hastalarda tam idrar analizi ve kültür sonuçlarının performans değerlendirmesi. *Abant Tıp Dergisi*, 2012; 1(2): 61-4.
71. Müftüoğlu Y, Böbrek Fizyolojisi, Anafarta K, Bedük Y, Arıkan N. Temel Üroloji Üçüncü baskı İstanbul: Güneş Tıp Kitapevleri, 2007: 27-30.
72. Khalili MB, Sharifi YMK, Ebadi M, Sadeh M. Correlation between urine analysis and urine culture in the diagnosis of urinary tract infection in Yazd central laboratory. *Tehran University Medical Journal TUMS Publications*, 2007, 65(9): 53-8.
73. Rowe TA, Juthani-Mehta M. Diagnosis and management of urinary tract infection in older adults. *Infectious Disease Clinics*, 2014; 28(1): 75-89.
74. Nokay AE. Acil Serviste Üriner Enfeksiyon Şüphesi Nedeniyle İdrar Kültürü Alınan Hastaların Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Acil Tıp Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Antalya: Akdeniz Üniversitesi, 2012.

75. Cui H. Distribution and drug resistance of pathogens causing urinary tract infection in patients with urinary calculi. *American journal of translational research*. 2021; 13(9), 10554–61.
76. Arslan AK, Yasar S, Colak C, Yologlu S. WSSPAS: An Interactive Web Application for Sample Size and Power Analysis with R Using Shiny. *Turkiye Klinikleri Journal of Biostatistics*. 2018; 10(3): 224-246. doi:10.5336/biostatic.2018-62787.
77. Yaşar Ş, Arslan A, Colak C, Yoloğlu S. A Developed Interactive Web Application for Statistical Analysis: Statistical Analysis Software. *Middle Black Sea Journal of Health Science*, 2020; 6(2): 227-39.
78. Yagin B, Yagin FH, Gözükara H, Colak C. A Web-Based Software for Reporting Guidelines of Scientific Researches. *The Journal of Cognitive Systems*. 2021; 6(1): 39-43.
79. Mayans L. Nephrolithiasis. Primary care. 2019; 46(2): 203–12.
80. Abrahamian FM, Krishnadasan A, Mower WR, Moran GJ, Talan DA. Association of pyuria and clinical characteristics with the presence of urinary tract infection among patients with acute nephrolithiasis. *Ann Emerg Med*. 2013;62(5): 526-33.
81. Ripa F, Pietropaolo A, Montanari E, Hameed BMZ, Gauhar V, Somani BK. Association of Kidney Stones and Recurrent UTIs: the Chicken and Egg Situation. A Systematic Review of Literature. *Curr Urol Rep*. 2022;23(9):165-74.
82. Tang X, Lieske JC. Acute and chronic kidney injury in nephrolithiasis. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2014;23(4): 385-90.
83. Wang SJ, Mu XN, Zhang LY, Liu QY, Jin XB. The incidence and clinical features of acute kidney injury secondary to ureteral calculi. *Urol Res*. 2012; 40(4): 345-8.
84. Wang S, Zhang Y, Zhang X, Li J. An evaluation of multidrug-resistant (MDR) bacteria in patients with urinary stone disease: data from a high-volume stone management center. *World J Urol*. 2020; 38(2): 425-32.
85. Wang R, LaSala C. Role of antibiotic resistance in urinary tract infection management: a cost-effectiveness analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2021; 225(5): 550.e1-550.e10.

86. Hsiao CY, Chen TH, Lee YC, Wang MC. Ureteral stone with hydronephrosis and urolithiasis alone are risk factors for acute kidney injury in patients with urinary tract infection. *Sci Rep.* 2021; 11(1): 23333.
87. Dorfman M, Chan SB, Hayek K, Hill C. Pyuria and Urine Cultures in Patients with Acute Renal Colic. *J Emerg Med.* 2016; 51(4): 358-64.
88. Tavichakorntrakool R, Prasongwattana V, Sungkeeree S, Saisud P, Sribenjalux P, Pimratana C, Bovornpadungkitti S, Sriboonlue P, Thongboonkerd V. Extensive characterizations of bacteria isolated from catheterized urine and stone matrices in patients with nephrolithiasis. *Nephrol Dial Transplant.* 2012; 27(11): 4125-30.
89. Down C, Malthouse T, Lobo N, Ali A, Symes A, Coker C. Gender differences in acute stone admissions - should we have a lower threshold for treatment in female patients? *BJU Int.* 2021; 128(6): 697-701.
90. Sakhaee K, Maalouf NM, Sinnott B. Clinical review. Kidney stones 2012: pathogenesis, diagnosis, and management. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012; 97(6): 1847-60.
91. Chen D, Zhang Y, Huang J, Liang X, Zeng T, Lan C, Duan X, Zhao Z, Zeng G, Tiselius HG, Lu X, Wu W. The analysis of microbial spectrum and antibiotic resistance of uropathogens isolated from patients with urinary stones. *Int J Clin Pract.* 2018; 72(6): e13205.
92. Demiray O, Cevik E, Cuce F. Association Between Complete Blood Count Parameters and Urinary Stone Disease. *Iran Red Crescent Med J.* 2016; 18(7): e24319.
93. Eyre KS, Lewis F, Cui H, Grout E, Mihai R, Turney BW, Howles SA. Utility of blood tests in screening for metabolic disorders in kidney stone disease. *BJU Int.* 2021; 127(5): 538-43.
94. Ahn SB, Lee JY. Clinical differentiation between acute renal infarction and acute ureteral stone in the emergency department: A single-center retrospective case-control study. *Am J Emerg Med.* 2021; 50: 322-29.
95. Agrawal P, Pandey A, Sompura S, Pursnani ML. Role of blood C - reactive protein levels in upper urinary tract infection and lower urinary tract infection in adult patients (>16 years). *J Assoc Physicians India.* 2013; 61(7): 462-3.
96. Higgins V, Tahmasebi H, Bohn MK, Hall A, Adeli K. CALIPER Hematology Reference Standards (II). *American journal of clinical pathology.* 2020; 154(3): 342-52.

97. Kahraman FU, Uzuner. Acil Serviste Piyüri Saptanan Çocuklarda İdrar Kültüründe Üreme Oranları ve Akut Faz Belirteçleri ile İlişkisinin Araştırılması. Van Tıp Dergisi, 2020;27(3): 287-301.
98. Ang A, Sharma AA, Sharma A. Nephrolithiasis: Approach to Diagnosis and Management. Indian journal of pediatrics. 2020; 87(9): 716–25.
99. Amaro CR, Goldberg J, Amaro JL, Padovani CR. Metabolic assessment in patients with urinary lithiasis. Int Braz J Urol. 2005;31(1):29-33.
100. Cheng B, Zaman M, Cox W. Correlation of Pyuria and Bacteriuria in Acute Care. The American journal of medicine. 2022;135(9): e353–e358.
101. Karakukcu C, Kayman T, Ozturk A, Torun YA. Analytic performance of bacteriuria and leukocyturia obtained by UriSed in culture positive urinary tract infections. Clin Lab. 2012; 58(1-2): 107-11.
102. Rosenhammer B, Spachmann PJ, Burger M, Fritsche HM, Schnabel MJ. Prospective Evaluation of Predictive Parameters for Urinary Tract Infection in Patients with Acute Renal Colic. J Emerg Med. 2018; 55(3) :319-26.
103. Ardiç N, İpçioğlu OM, Kurukuyu T, Gültepe M, Özyurt M. Sitometrik idrar analizi ve idrar kültürü sonuçlarının karşılaştırılması. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi. 2004, 34: 9-12.
104. Holm A, Siersma V, Cordoba GC. Diagnosis of urinary tract infection based on symptoms: how are likelihood ratios affected by age? A diagnostic accuracy study. BMJ Open. 2021; 11(1): e039871.
105. Liang T, Schibeci Oraa S, Rebollo Rodríguez N, Bagade T, Chao J, Sinert R. Predicting Urinary Tract Infections With Interval Likelihood Ratios. Pediatrics. 2021; 147(1): e2020015008.

