flora
ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE
FLORA 2026;31(3):245-255 • doi: 10.5578/flora.2026031651

Semptomatik Genitoüriner Sistem İnfeksiyonlarında *Mycoplasma hominis* ve *Ureaplasma urealyticum*'un Yeri ve Antibiyotik Direnç Oranları

The Role of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in Symptomatic Genitourinary System Infections and Antibiotic Resistance Rates

Safiye KOÇULU[1](İD), Kübra KUMLUCA[1](İD), Ezgi KÖRLÜ DALGIÇ[1](İD), Hakan ODABAŞI[2](İD), Ayşe ŞABABLI ÇETİN[1](İD), Özgür ÖNAL[3](İD), Fatma YILMAZ KARADAĞ[1](İD), Derya ÖZTÜRK ENGİN[1](İD)

[1] Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
[2] Darıca Farabi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
[3] Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

Makale atfı: *Koçulu S, Kumluca K, Körlü Dalgıç E, Odabaşı H, Şabablı Çetin A, Önal Ö ve ark. Semptomatik genitoüriner sistem infeksiyonlarında Mycoplasma hominis ve Ureaplasma urealyticum'un yeri ve antibiyotik direnç oranları. FLORA 2026;31(3):245-255.*

ÖZ

Giriş: *Bu çalışmada, genitoüriner sistem infeksiyonunu düşündüren semptomları olan hastalarda Ureaplasma urealyticum ve Mycoplasma hominis sıklığının, klinik özelliklerinin ve antibiyotik direnç profillerinin değerlendirilmesi amaçlandı.*

Materyal ve Metod: *Üçüncü basamak bir eğitim ve araştırma hastanesinde 1 Ocak 2021 ile 1 Ocak 2026 tarihleri arasında retrospektif olarak gerçekleştirilen çalışmada, genitoüriner sistem infeksiyonu şüphesiyle başvuran ve U. urealyticum ile M. hominis açısından incelenen 554 hastaya ait 700 idrar örneği değerlendirildi. Mikroorganizmaların tanımlanması ve antibiyotik duyarlılık testleri Mycoplasma IES sistemi kullanılarak gerçekleştirildi. Demografik veriler, klinik bulgular ve laboratuvar sonuçları analiz edildi.*

Bulgular: *Toplam 554 hastanın %25.6'sında U. urealyticum ve %5.6'sında M. hominis saptandı. Hastaların %20.9'unda yalnızca U. urealyticum, %0.9'unda yalnızca M. hominis ve %4.7'sinde her iki etken birlikte saptandı. En sık görülen semptom dizüriydi (%56.8). Yaş, cinsiyet, semptomlar ve laboratuvar parametreleri açısından üreme grupları arasında anlamlı fark bulunmadı. U. urealyticum izolatlarında en yüksek direnç oranları siprofloksasine (%87.9) ve klindamisine (%86.5), en düşük direnç oranı ise josamisine (%1.5) karşı saptandı. Koinfeksiyon grubunda bazı antibiyotiklere karşı direnç oranları monomikrobiyal infeksiyon gruplarına göre anlamlı olarak daha yüksekti.*

Sonuç: *U. urealyticum ve M. hominis, rutin idrar kültürlerinde üreme saptanmayan ancak genitoüriner semptomları devam eden hastalarda dikkate alınması gereken etkenlerdir. Özellikle koinfeksiyon varlığı daha yüksek antibiyotik direnciyle ilişkili olup tedavi planlamasında antibiyotik duyarlılık testi sonuçlarının dikkate alınması önem taşımaktadır.*

Anahtar Kelimeler: *Ureaplasma urealyticum; Mycoplasma hominis; Üriner sistem infeksiyonu; Antibiyotik direnci; Koinfeksiyon*

ABSTRACT

Introduction: *This study aimed to evaluate the frequency, clinical characteristics, and antibiotic resistance profiles of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in patients presenting with symptoms suggestive of genitourinary tract infection.*

Geliş Tarihi/Received: 04/04/2026 - Kabul Ediliş Tarihi/Accepted: 24/06/2026

Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.
Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul talepler doğrultusunda sorumlu yazardan temin edilebilir.
©Telif Hakkı 2026 Flora. Makale metnine www.floradergisi.org web adresinden ulaşılabilir.

Çevrim İçi Yayın Tarihi: 13.10.2026

Materials and Methods: *This retrospective study was conducted at a tertiary training and research hospital between January 1, 2021, and January 1, 2026. A total of 700 urine samples obtained from 554 patients who were tested for U. urealyticum and M. hominis were evaluated. Microorganism identification and antimicrobial susceptibility testing were performed using the Mycoplasma IES system. Demographic characteristics, clinical findings, and laboratory parameters were analyzed.*

Results: *Among 554 patients, U. urealyticum was detected in 25.6% and M. hominis in 5.6%. Only U. urealyticum was detected in 20.9% of patients, only M. hominis in 0.9%, and both organisms in 4.7%. Dysuria was the most common symptom (56.8%). No significant differences were found among the growth groups with respect to age, sex, symptoms, or laboratory findings. The highest resistance rates among U. urealyticum isolates were observed for ciprofloxacin (87.9%) and clindamycin (86.5%), whereas the lowest resistance rate was observed for josamycin (1.5%). Resistance rates to several antibiotics were significantly higher in the co-infection group than in the monomicrobial infection groups.*

Conclusion: *U. urealyticum and M. hominis should be considered in patients with persistent genitourinary symptoms despite negative routine urine culture results. Co-infection appears to be associated with increased antimicrobial resistance, underscoring the importance of antimicrobial susceptibility results in treatment planning.*

Key Words: *Ureaplasma urealyticum; Mycoplasma hominis; Urinary tract infection; Antimicrobial resistance; Co-infection*

GİRİŞ

İnsan genitoüriner sisteminde fırsatçı patojen olarak yaşayan *Mycoplasma hominis* ve *Ureaplasma urealyticum*, Mollicutes sınıfında yer alan Mycoplasmataceae ailesinde yer alır[1]. *Ureaplasma parvum*, *U. urealyticum*, *M. hominis ve Mycoplasma genitalium* genital mikoplazmalar olarak adlandırılır[2,3]. Bu mikroorganizmalar, hücre duvarı bulunmayan en küçük hücre içi ve hücre dışı bakterilerdir[4]. *Mycoplasma* ve *Ureaplasma* türleri, genomları ve sınırlı biyosentetik kapasiteleri nedeniyle, üremek için nükleik asit öncülleri ve sterolden zengin özel besiyerine ihtiyaç duyarlar. Gram yöntemiyle boyanmazlar, rutin kültürlerde üretilemezler ve tedavide beta-laktam antibiyotikler etkisizdir[5].

Ureaplasma türleri ürogenital flora üyesi olarak kabul edilse de çeşitli fırsatçı infeksiyonlarda rol oynadıkları düşünülmektedir. Oral kontraseptif kullanımı, çok sayıda cinsel partnerin olması ve düşük sosyoekonomik düzey kolonizasyon olasılığını artırmaktadır. İç genital organlarda saptanması halinde %80 olasılıkla patojen olarak kabul edilir[1-5]. Cinsel aktif yaştaki bireylerde nongonokoksik üretrit, servisit, pelvik inflamatuvar hastalık, gebelik komplikasyonları, infertilite, piyelonefrit ve böbrek apsesine neden olduğu bilinmektedir[6,7]. *M. hominis*, özellikle daha önce girişimsel işlem yapılmış veya üretral darlık bulunan akut piyelonefrit vakalarının yaklaşık %5'inden sorumlu bulunmuştur[8-11].

İdrar yolu infeksiyonlarında en sık etkenler kolon flora elemanı olan gram-negatif Enterobacterales ailesi üyeleridir[12]. Genitoüriner sistem semptomu olan ancak idrar kültüründe üreme göstermeyen ve beta-laktam tedavisine yanıtsız hastalarda *U. urealyticum* ve *M. hominis*'in de infeksiyon etkeni olabileceği akılda tutulmalıdır[13]. Ürogenital mikoplazmalarda antibiyotik direnci gen mutasyonu veya yeni genetik materyal kazanımı ile ortaya çıkmaktadır. Antibiyotik direnç oranları hastanın bulunduğu coğrafyaya, bölgede daha önce uygulanan antibiyotik tedavilerine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu yüzden detaylı direnç analizinin yapılması önemlidir[14].

Bu çalışmada, genitoüriner sisteme yönelik semptomu olan, idrar örneklerinde *M. hominis* ve/veya *U. urealyticum* üreyen hastaların klinik ve laboratuvar özelliklerinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Çalışma öncesinde Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 04.06.2025 tarihinde 2025/197 sayı ile onay alındı.

Bu çalışma Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 1 Ocak 2021 - 1 Ocak 2026 tarihleri arasında retrospektif olarak yapıldı. Çalışmaya genitoüriner sistem infeksiyonu düşündüren semptomlar (dizüri, pollaküri, pelvik ağrı, vajinal akıntı, infertilite araştırması) nedeniyle hastanemiz polikliniklerine başvuran, rutin idrar kültüründe üreme saptanmayan veya klinik şüphe nedeniyle ayrıca *U. urealyticum* ve *M. hominis* araştırılması istenen hastalar dahil edildi. Asemptomatik bireyler çalışma kapsamına alınmadı. Hastaların yaş, cinsiyet, demografik verileri, mikrobiyolojik sonuçları ve biyokimyasal parametreleri hastane otomasyon sisteminden elde edildi.

Hastaların önceki antibiyotik kullanımı, gebelik durumu, immünsupresyon varlığı ve cinsel davranış özelliklerine ilişkin veriler elektronik kayıt sisteminde standart olarak bulunmadığından analizlere dahil edilemedi.

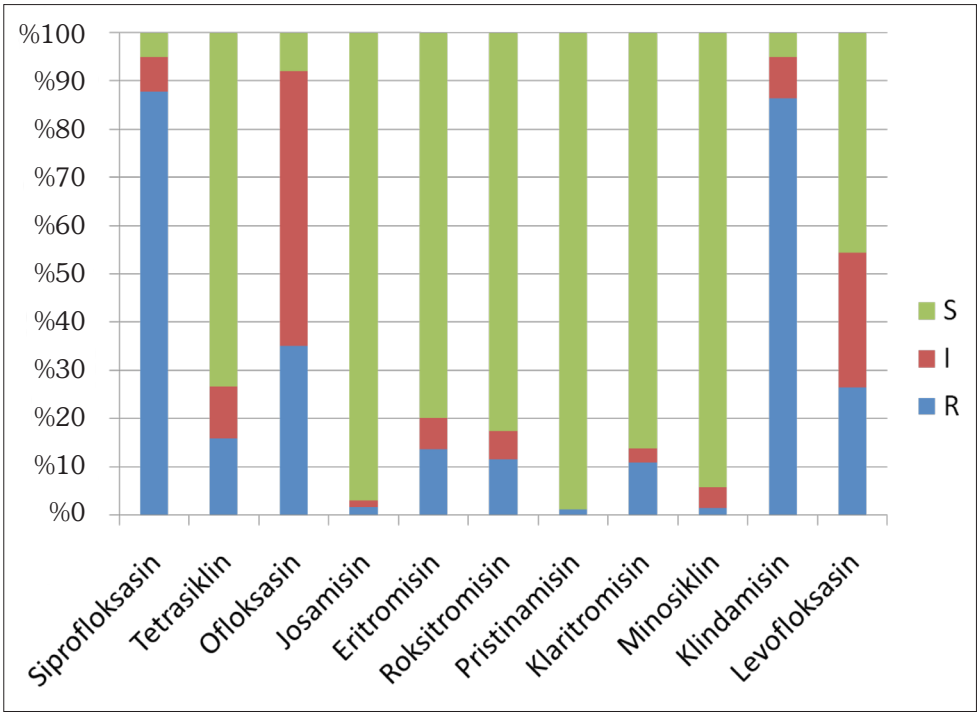
U. urealyticum ve *M. hominis*'in tespiti ve antibiyotik duyarlılık testi için sıvı kültür tabanlı bir mikrobiyolojik assay yöntemi olan *Mycoplasma* IES (Autobio Diagnostics, Zhengzhou, Çin Halk Cumhuriyeti) kullanıldı. *Mycoplasma* IES kiti yarı kantitatif kültür temelli bir yöntemdir. Tanımlama ve antibiyotiklere (siprofloksasin, klindamisin, levofloksasin, ofloksasin, tetrasiklin, klaritromisin, eritromisin, minosiklin, roksitromisin, pristinamisin ve josamisin) duyarlılığı üretici firmanın önerdiği sınır değerler doğrultusunda değerlendirildi. Kullanılan yöntemin duyarlılığının moleküler yöntemlerden, özellikle PZR tabanlı testlerden daha düşük olabileceği göz önünde bulunduruldu.

Toplam 554 hastaya ait 700 idrar örneği değerlendirildi. Bu 554 hastadan *U. urealyticum* ve/veya *M. hominis* üremesi olan 147 hasta çalışmaya dahil edildi. Prevalans analizleri hasta bazında hesaplandı. Aynı hastaya ait tekrarlayan örnekler mevcut olduğunda yalnızca ilk pozitif örnek prevalans hesaplamalarına dahil edildi. Antibiyotik duyarlılık analizlerinde ise izolat bazlı değerlendirme yapıldı. Eş zamanlı olarak hasta örneklerinden tam idrar tetkiki ve idrar kültürü çalışıldı. Her mikroskop alanında beşten fazla eritrosit görülmesi hematüri, ondan fazla lökosit görülmesi piyüri olarak değerlendirildi[15,16].

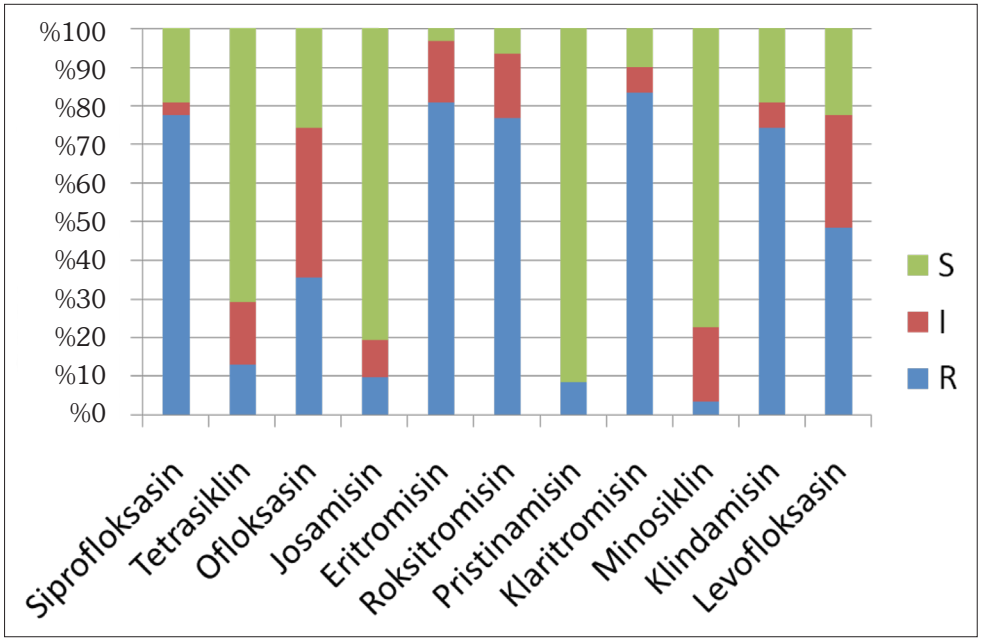
Çalışma verilerini toplama aşamasında yeterli hastaya ulaşılamadığı için etik kurula dilekçe verilerek 12.06.2026 tarihinde çalışma tarihinin revize edilmesine onam alındı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada demografik ve klinik veriler kategorik ve sürekli değişkenler olarak ele alındı. Sürekli değişken olarak serum lökosit, C-reaktif protein (CRP), idrar lökosit ve idrar eritrosit medyan ve çeyrekler arası açıklık olarak hesaplandı. Kategorik değişkenler (cinsiyet, yaş grubu, semptomlar ve antibiyotik direnç oranları) sayı ve yüzde (%) olarak sunuldu. *U. urealyticum* ve/veya *M. hominis* üreyen hastalar arasındaki farklar Pearson ki-kare (χ^2) testi ile, gerekli durumlarda 2x2 boyutundaki çapraz tablolarda Fisher'ın kesin testi ve daha büyük boyutlu tablolarda Fisher-Freeman-Halton kesin testiyle değerlendirildi. Laboratuvar sonuçları üç grup arasında Kruskal-Wallis sıralamalı tek yönlü varyans testiyle analiz edildi. Bakterilerin antibiyotik direnç profilleri analiz edildi ve



Grafik 1. *U. urealyticum* suşlarının antibiyotik direnç oranları.



Grafik 2. *M. hominis* suşlarının antibiyotik direnç oranları.

gruplar arası farklılıklar ki-kare testiyle belirlendi. Etki büyüklükleri Phi katsayısı ve Cramer's V ile hesaplandı ve yorumlandı (Phi/Cramer's V= <0.2 küçük; 0.2–0.6 orta; >0.6 büyük etki). Tek etken üremesi ile karışık üremedeki aynı etkenin antibiyotik direnç profilleri Fisher-Freeman-Halton kesin test ile analiz edildi. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi p< 0.05 olarak kabul edildi. Analizler için Statistical Package for the Social Sciences 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) programı kullanıldı.

BULGULAR

Hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına 1 Ocak 2021- 1 Ocak 2026 yılları arasında *U. urealyticum* ve *M. hominis* araştırılmasına yönelik gönderilen 700 idrar örneği değerlendirilmiştir. Toplam 554 hastadan gönderilen idrar kültürlerinde *U. urealyticum* üreme oranı %25.6 (n= 142), *M. hominis* üreme oranı %5.6 (n= 31) bulunmuştur. Hastaların %20.9 (116/554)'unda yalnızca *U. urealyticum*, %0.90 (5/554)'ında yalnızca *M. hominis* ve %4.69 (26/554)'unda da her iki etken birlikte üremiş ve 147 hastanın verileri değerlendirilmiştir.

Hastaların yaş ortalaması 41.9 ± 13.9 yıl olup, yaş aralığı 20 ile 87 yıl arasında değişmektedir. Yaş gruplarına göre dağılım değerlendirildiğinde, her iki bakteri türünde de en yüksek saptanma oranı 31-45 yaş grubunda gözlenmiştir (*U. urealyticum*: %34.5; *M. hominis*: %40.0). Bunu sırasıyla 18-30 yaş grubu ve 46-60 yaş grubu izlerken, 60 yaş üzeri bireylerin oranı her üç grupta da düşüktür. Yaş grubu ile üreyen mikroorganizma arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p= .168, Cramer's V= .17).

Cinsiyete göre dağılım incelendiğinde, her üç grupta da kadınların çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir (*U. urealyticum*: %78.4; *M. hominis*: %60.0, karışık üreme: %92.3). Ancak cinsiyet ile üreme türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p= .128, Cramer's V= .16).

Semptomlara göre dağılım incelendiğinde, *U. urealyticum* üreyen olgularda en sık görülen semptom dizüri (%60.9) iken, *M. hominis* üreyen hastalarda dizüri oranı benzer (%60.0), karışık üreme grubunda ise daha düşük (%38.5) bulunmuştur. Koinfeksiyon grubunda akıntı (%23.1) istatistiksel olarak anlamlı olmasa da yüksek oranlardadır. Semptomlar açısından üreme türü grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p= .230). *U. urealyticum*, *M. hominis* ve karışık üreme izlenen hastaların üreyen mikroorganizmaya göre demografik ve klinik özelliklerine göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Üreme türüne göre hastaların demografik ve klinik özelliklerine göre dağılımı

Değişken	Grup	*U. urealyticumn* (%)	*M. hominis* n (%)	Karışık üreme n (%)	Toplam n (%)	p	Cramer's V
Cinsiyet	Kadın	91 (78.4)	3 (60.0)	24 (92.3)	118 (80.3)		
	Erkek	25 (21.6)	2 (40.0)	2 (7.7)	29 (19.7)	.128	.16
Yaş grubu	18–30	35 (30.2)	1 (20.0)	4 (15.4)	40 (27.2)		
	31-45	40 (34.5)	2 (40.0)	13 (50.0)	55 (37.4)		
	46-60	30 (25.9)	0 (0)	5 (19.2)	35 (23.8)		
	60 üstü	11 (9.5)	2 (40.0)	4 (15.4)	17 (11.6)	.168	.17
Semptom	Akıntı	11 (9.6)	1 (20.0)	6 (23.1)	18 (12.3)		
	Bulantı	3 (2.6)	0 (0)	0 (0)	3 (2.1)		
	Korunmasız cinsel ilişki	5 (4.3)	0 (0)	2 (7.7)	7 (4.8)		
	Ateş	3 (2.6)	0 (0)	1 (3.8)	4 (2.7)		.21
	Eş pozitifliği	15 (13.0)	0 (0)	2 (7.7)	17 (11.6)		
	Dizüri	70 (60.9)	3 (60.0)	10 (38.5)	83 (56.8)		
	Diğer*	6 (5.2)	1 (20.0)	3 (11.5)	10 (6.8)		
	Kasık ağrısı	2 (1.6)	0 (0)	2 (7.7)	4 (2.7)	.230	
Toplam		116 (100)	5 (100)	26 (100)	147 (100)		

* Diğer: İnfertilite %33.3, idrarda koku %22.2, terleme %11.1, baş ağrısı %11.1, iştahsızlık %11.1, sırt ağrısı %11.1. p< 0.05 istatistiksel olarak anlamlı.

Lökosit sayımı, CRP düzeyi, idrarda lökosit ve idrarda eritrosit varlığı ile bakteri türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. *U. urealyticum*, *M. hominis* ve karışık üreme izlenen hastaların laboratuvar bulgularının karşılaştırılması Tablo 2'de belirtilmiştir.

Çalışmamızda *U. urealyticum* izolatlarında en yüksek direnç oranı siprofloksasine (%87.9), en düşük direnç oranları ise josamisine (%1.5) ve klaritromisine (%10.8) karşı saptanmıştır. *U. urealyticum* ve *M. hominis* suşlarının antibiyotik direnç oranlarının karşılaştırılması Tablo 3'te gösterilmiştir. Tetrasiklin haricinde diğer antibiyotiklere direnç açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (p< 0.05).

Tek bakteri üremesi ile karışık üreme (koinfeksiyon) arasındaki antibiyogram duyarlılık sonuçları Tablo 4 ve Tablo 5'te gösterilmiştir. Sadece *U. urealyticum* üremesi olan grupta karışık koinfeksiyon grubundaki *U. urealyticum* suşlarına göre tetrasiklin, josamisin, eritromisin, roksitromisin, klaritromisin ve minosiklin direnci daha düşük oranda saptanmış olup istatiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p< 0.05).

Sadece *M. hominis* üremesi olan tekli üreme grubu ile koinfeksiyon grubundaki *M. hominis* suşlarının antibiyotik duyarlılık sonuçları karşılaştırıldığında; tek başına üreyen grupta siprofloksasin ve klindamisin direnç oranları anlamlı derecede daha düşük saptanmıştır (p= .023 ve p= .001). Diğer antibiyotiklere direnç oranları açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark

Tablo 2. Üreyen mikroorganizmalara göre hastaların laboratuvar bulgularının karşılaştırılması

Değişken	*U. urealyticum* (med) [Q1-Q3]	*M. hominis* (med) [Q1-Q3]	Karışık üreme (med) [Q1-Q3]	P
Lökosit	7.68 [6.14-9.31]	7.73 [7.07-8.85]	8.70 [7.38-11.43]	.206
CRP	3.0 [1.0-10.0]	8.0 [4.7-11.5]	4.0 [0.5-10.5]	.633
İdrarda lökosit	2.0 [1.0-21.0]	1.0 [1.0-16.0]	4.0 [2.0-18.5]	.322
İdrarda eritrosit	4.0 [1.0-15.0]	2.0 [1.5-2.0]	8.0 [2.0-19.0]	.180

Med: Medyan, Q1-Q3: Çeyrekler arası açıklık, p< 0.05 istatistiksel olarak anlamlı.

Tablo 3. *U. urealyticum* ve *M. hominis* suşlarının antibiyotik direnç profilleri

	U. urealyticum, n (%)			*M. hominis*, n (%)					Phi/ Cramer's
Antibiyotik	**R**	**I**	**S**	**R**	**I**	**S**	χ^2	**P**	**V**
Siprofloksasin	123 (87.9)	10 (7.1)	7 (5.0)	24 (77.4)	1 (3.2)	6 (19.4)	7.81	.020	.214
Tetrasiklin	22 (15.8)	15 (10.8)	102 (73.4)	4 (12.9)	5 (16.1)	22 (71.0)	0.78	.678	.068
Ofloksasin	49 (35.0)	80 (57.1)	11 (7.9)	11 (35.5)	12 (38.7)	8 (25.8)	8.96	.011	.229
Josamisin	2 (1.5)	2 (1.5)	131 (97.0)	3 (9.7)	3 (9.7)	25 (80.6)	11.97	.003	.268
Eritromisin	19 (13.6)	9 (6.4)	112 (80.0)						
Roksitromisin	16 (11.5)	8 (5.8)	115 (82.7)	23 (76.7)	5 (16.7)	2 (6.7)	69.83	<.001	.643
Pristinamisin	1 (1.0)		98 (99.0)	2 (8.3)		22 (91.7)	4.35	.037	.188
Klaritromisin	15 (10.8)	4 (2.9)	120 (86.3)						
Minosiklin	2 (1.4)	6 (4.3)	132 (94.3)	1 (3.2)	6 (19.4)	24 (77.4)	9.47	.009	.235
Klindamisin	122 (86.5)	12 (8.5)	7 (5.0)	23 (74.2)	2 (6.5)	6 (19.4)	7.55	.023	.210
Levofloksasin	36 (26.5)	38 (27.9)	62 (45.6)	15 (48.4)	9 (29.0)	7 (22.6)	7.22	.027	.208

χ^2: Ki-kare test değeri, p< 0.05 istatistik olarak anlamlı.

Tablo 4. Karışık üreme izlenen ve izlenmeyen *U. urealyticum* suşlarının antibiyotik direnç profilleri

	Sadece *U. urealyticum*, n (%)			Koinfeksiyon *U. urealyticum*, n (%)				
Antibiyotik	**R**	**I**	**S**	**R**	**I**	**S**	**P**	**Cramer's V**
Siprofloksasin	99 (86.1)	7 (6.1)	7 (6.1)	24 (96.0)	1 (4.0)	0	.523	.12
Tetrasiklin	14 (12.4)	15 (13.3)	84 (74.3)	8 (30.8)	0	18 (69.2)	.018	.24
Ofloksasin	38 (33.3)	68 (59.6)	8 (7.0)	11 (42.3)	12 (46.2)	3 (11.5)	.386	.11
Josamisin	1 (0.9)	0	110 (99.1)	1 (4.2)	2 (8.3)	21 (87.5)	.018	.35
Eritromisin	4 (3.5)	6 (5.3)	104 (91.2)	15 (57.7)	3 (11.5)	8 (30.8)	<.001	.63
Roksitromisin	2 (1.8)	4 (3.5)	107 (94.7)	14 (53.8)	4 (15.4)	8 (30.8)	<.001	.88
Pristinamisin	0		80 (100)	1 (5.3)		18 (94.7)	.192	.20
Klaritromisin	1 (0.9)	2 (1.8)	110 (97.3)	14 (53.8)	2 (7.7)	10 (38.5)	<.001	.68
Minosiklin	1 (0.9)	1 (0.9)	113 (98.3)	1 (4.0)	5 (20.0)	19 (76.0)	<.001	.37
Klindamisin	99 (86.1)	9 (7.8)	7 (6.1)	23 (88.5)	3 (11.5)	0	.431	.11
Levofloksasin	28 (25.2)	33 (29.7)	50 (45.1)	8 (32.0)	5 (20.0)	12 (48.0)	.607	.08

p< 0.05 istatistik olarak anlamlı.

izlenmemiştir.

U. urealyticum üreyen hastalarda, eş zamanlı gönderilen idrar kültürlerinde üreme oranı %10.56 (15/142) ve üreyen etkenler sıklık sırasına göre *Escherichia coli* %33.3, *Candida albicans* %20, *Staphylococcus epidermidis* %20, *Enterococcus faecalis* %13.3, *Serratia marcescens* %6.6, *Streptococcus agalactiae* %6.6 olarak bulunmuştur. *M. hominis* üreyen hastalarda eş zamanlı idrar kültüründe üreme olmamıştır.

TARTIŞMA

M. hominis ve *U. urealyticum* hücre duvarı içermeyen mikroorganizmalardır. Bu nedenle Gram boyama ile gösterilemezler ve rutin bakteriyolojik kültür koşullarında üretilemezler. Tanımlanmaları için özel kültür sistemleri veya moleküler yöntemler gerekmektedir. Bu özellikleri nedeniyle birçok merkezde gözden kaçabilmekte ve özellikle rutin kültürde üreme olmayan semptomatik olgu-

Tablo 5. Karışık üreme izlenen ve izlenmeyen *M. hominis* suşlarının antibiyotik direnç profilleri

	Sadece *M. hominis*, n (%)			Koinfeksiyon *M. hominis*, n (%)				Phi/Cramer's
Antibiyotik	**R**	**I**	**S**	**R**	**I**	**S**	**P**	**V**
Siprofloksasin	3 (60.0)	0	2 (40.0)	24 (96.0)	1 (4.0)	0	.023	.60
Tetrasiklin	0	1 (20.0)	4 (80.0)	8 (30.8)	0	18 (69.2)	.098	.46
Ofloksasin	2 (40.0)	1 (20.0)	2 (40.0)	11 (42.3)	12 (46.2)	3 (11.5)	.340	.30
Josamisin	1 (20.0)	1 (20.0)	3 (60.0)	1 (4.2)	2 (8.3)	21 (87.5)	.195	.28
Eritromisin	-			15 (57.7)	3 (11.5)	8 (30.8)		
Roksitromisin	2 (50.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	14 (53.8)	4 (15.4)	8 (30.8)	.895	.09
Pristinamisin	1 (20.0)		4 (80.0)	1 (5.3)		18 (94.7)	.380	.21
Klaritromisin	-			14 (53.8)	2 (7.7)	10 (38.5)		
Minosiklin	0	1 (20.0)	4 (80.0)	1 (4.0)	5 (20.0)	19 (76.0)	.830	.08
Klindamisin	1 (20.0)	1 (20.0)	3 (60.0)	23 (88.5)	3 (11.5)	0	.001	.77
Levofloksasin	2 (40.0)	0	3 (60.0)	8 (32.0)	5 (20.0)	12 (48.0)	.675	.20

p< 0.05 istatistik olarak anlamlı.

larda tanısal gecikmelere neden olabilmektedir[9].

Bununla birlikte *U. urealyticum* ve *M. hominis*'in ürogenital sistem florasının bir parçası olabileceği unutulmamalıdır. Özellikle kadınlarda bu mikroorganizmaların kolonizasyonu sık görülmektedir. Bakteriyel vajinit, akut üretrit, piyelonefrit, pelvik inflamatuvar hastalık (PID) ve infertiliteye neden olabilirler. Gebelerde gebelik komplikasyonlarına, süt çocuklarında ise konjenital pnömoni ve koryoamniyonite neden olabilir[17].

Çalışmamız retrospektif tasarımda olduğundan ve asemptomatik kontrol grubu bulunmadığından, saptanan pozitifliklerin kolonizasyon mu yoksa gerçek infeksiyon mu olduğunu kesin olarak ayırt etmek mümkün değildir.

Sırbistan, Afrika, Küba, Çin, İsviçre gibi farklı coğrafyalarda yapılan çalışmalara bakıldığında, genitoüriner sistem örneklerinde *U. urealyticum* ve *M. hominis* üreme sıklığının %12.9-89 aralığında olduğu görülmektedir[14,18-22]. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise Beşli ve arkadaşları *U. urealyticum* ve/veya *M. hominis* üreme oranını %25.3, Turan ve arkadaşları *U. urealyticum* %40, *M. hominis* %1.5, her iki bakteri üreme oranını ise %2.6 olarak saptamıştır[14,23]. Başka bir çalışmada ise 245 genital örneğe ait kültürlerin 55 (%22.4)'inde yalnızca *M. hominis*, 27 (%11.02)'sinde yalnızca *U. urealyticum* ve 87 (%35.5)'sinde her iki bakteri de izole edilmiştir[24]. Çetin ve arkadaşları semptomatik hastalarda *U. urealyticum* üreme oranını %85.5, *M. hominis* üreme oranını %1.2, her iki etkenin birlikte saptanma oranını ise %13.2 bulmuşlardır[25]. Ülkemizde yapılan diğer bir çalışmada semptomatik bireylerin servikal sürüntü ve üretral akıntı örneklerinin %29.1'inde *U. urealyticum* ve %10.4'ünde *M. hominis* saptandığı bildirilmiştir[26]. Çalışmamızda idrar örneğinde bakılan *U. urealyticum* üreme oranı %20.7, *M. hominis* üreme oranı %0.72 ve her ikisinin birlikte üreme oranı %4.96 olarak bulunmuştur. Tüm bu çalışmalardaki sonuçlar arasındaki farklılıkların toplumlar arası hijyen alışkanlıkları, ekonomik durum ve sosyokültürel seviyeye bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda hastaların yaş ortalaması 41.9 ± 13.9 yıl olup, yaş aralığı 20 ile 87 yıl arasında değişmektedir. Yaş gruplarına göre dağılım değerlendirildiğinde, her iki bakteri türünde de en yüksek saptanma oranı 31-45 yaş grubunda gözlenmiştir (*U. urealyticum*: %34.5; *M. hominis*: %40.0). Bunu sırası ile 18-30 yaş grubu takip etmektedir. Cinsel aktif yaşta daha sık görüldüğü literatür bulguları ile uyumlu bulunmuştur[6,7,10,14].

Çalışmamıza katılan hastaların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde, *U. urealyticum* ve/veya *M. hominis* üreyen hastaların çoğunluğunu kadınların oluşturması literatür bilgisi ile uyumludur[5,14]. Genital mikoplazmaların literatürde kadınlarda daha sık görüldüğü saptanmış olsa da erkek genital sisteminde nongonokoksik üretrit, prostatit, epididimit gibi tablolara yol açabildiği ve infertilite ile ilişkili olabileceği öne sürülmektedir[27]. Bu

nedenle erkek infertilitesinde *U. urealyticum* infeksiyonlarının göz önünde bulundurulmasının, bu etkenlerin taranmasının ve antibiyotik tedavisinin infertilite tedavisinde başarıyı artırdığı bilinmektedir[27,28].

Çalışmamızda *U. urealyticum* ve *M. hominis* üreyen olgularda en sık gözlenen semptom dizüri olup üriner sistem semptomları olan kadınlarda *U. urealyticum* pozitifliğinin yüksek olduğunu bildiren Baka ve arkadaşları ile Potts ve arkadaşlarının çalışmaları ile benzerlik göstermektedir[29,30]. Ayrıca Olson ve arkadaşları, genital mikoplazma infeksiyonlarının kadınlarda dizüri ile ilişkili olabileceğini ve bu semptomun sıklıkla üriner sistem infeksiyonu olarak yanlış değerlendirilebildiğini vurgulamıştır[31]. Buna karşın çalışmamızda koinfeksiyon grubunda dizüri oranı daha düşük bulunurken, vajinal akıntı yakınması diğer gruplara göre daha yüksek saptanmıştır. Bu durum, birden fazla mikroorganizmanın birlikte bulunduğu olgularda klinik tablonun üriner semptomlardan ziyade genital sistem semptomlarına değişebileceğini düşündürmektedir.

Steril piyüri sebeplerinin %3-5 kadarında *M. hominis* ve %5-15'ini de *U. urealyticum* oluşturmaktadır[32-34]. Tüzemen ve arkadaşlarının çalışmasında *M. hominis* ve/veya *U. urealyticum* üremesi olan hastaların %50.63'ünde yapılan eş zamanlı idrar kültürlerinin hiçbirinde üreme olmadığı, bunların da %35.4'ünde piyüri görüldüğü belirtilmiştir[5]. Çalışmamızda *U. urealyticum* üremesi olan hastalarda piyüri oranı %26.8, eş zamanlı gönderilen idrar kültüründe üreme oranı %10.56 ve en sık üreyen etkende %33.3 ile *E. coli* olarak bulunmuştur. *M. hominis* üremesi olanlarda piyüri oranı %16.1 olup eş zamanlı gönderilen idrar kültürlerinde üreme saptanmamıştır. Bu durum özellikle rutin kültürleri negatif olan ancak semptomları devam eden hastalarda genital mikoplazmaların araştırılmasının klinik katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Ureaplasma ve *Mycoplasma* türleri hücre duvarı olmadığı için beta-laktamlar ve vankomisin gibi hücre duvarına etki eden antibiyotiklere doğal dirençlilerdir. Aynı zamanda folik asit sentezi yapmadıkları için sülfonamidler ve trimetoprim de bu mikroorganizmalara etkili değildir[35]. Genital mikoplazmaların tedavisinde genellikle tetrasiklinler, makrolidler ve kinolonlar tercih edilmektedir. *U. urealyticum* genellikle makrolidlere ve linkozamidlerin yüksek konsantrasyonlarına duyarlı iken linkozamidlerin düşük konsantrasyonlarına dirençlidir. *M. hominis* ise eritromisin, roksitromisin, klaritromisin ve azitromisine doğal dirençli iken, josamisin, midekamisin ve linkomisine duyarlıdır[2].

Çalışmamızda *U. urealyticum* izolatlarında en yüksek direnç oranı siprofloksasine (%87.9), en düşük direnç oranları ise josamisine (%1.5) ve klaritromisine (%10.8) karşı saptanmıştır. Bayraktar ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı çalışmaya göre *U. urealyticum* için siprofloksasin, ofloksasin, eritromisin, azitromisin ve klaritromisin için direnç oranları sırasıyla; %92.6, %85.2, %22.2, %22.2 ve %7.4 olarak bildirilmiştir[36]. Çalışmamız ile kıyaslandığında *U. urealyticum* için, siprofloksasin ve eritromisin direncinin minimal azaldığı, klaritromisine direncin arttığı görüldü. Ofloksasin direnci hem *U. urealyticum* için hem de *M. hominis* için çalışmamızda daha düşük oranda saptanmıştır.

Bu bakteriler, zor üreme özellikleri nedeniyle rutin laboratuvar tanı yöntemleriyle tanımlanamamaktadır. Bu nedenle toplumdaki insidansı, direnç özellikleri ve klinikte neden oldukları infeksiyonlarla ilgili daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır[37]. Çetin ve arkadaşlarının çalışmasında *U. urealyticum* için duyarlılık oranlarının en yüksek olduğu antibiyotikler sırası ile pristinamisin (%99.5), doksisiklin (%98.0) ve tetrasiklin (%97.1) olarak bulunmuştur[25]. En düşük duyarlılık oranı, %3.4 ile siprofloksasin ve %14.5 ile ofloksasin için saptanmıştır. *M. hominis* için pristinamisin, doksisiklin, tetrasiklin ve josamisinine direnç saptanmamıştır.

Çalışmamızda üriner sistemden izole edilen *U. urealyticum* ve *M. hominis* suşlarının tekli üreme ve koinfeksiyon (karışık üreme) durumlarındaki direnç profilleri karşılaştırılmıştır. Sadece *U. urealyticum* üreyen grupta tetrasiklin, josamisin, eritromisin, roksitromisin, klaritromisin ve minosiklin direnç oranları, koinfeksiyon grubuna göre anlamlı derecede daha düşük saptanmıştır. Benzer şekilde, *M. hominis* tekli üreme grubunda siprofloksasin ve klindamisin direnç oranları, koinfeksiyon grubundaki *M. hominis* suşlarına göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Yapılan çalışmalara göre *Ureaplasma* ve *Mycoplasma* türleri aynı mikro çevreyi paylaştığında, tetrasiklin ve minosiklin direncinden sorumlu olan transpozon odaklı *tet*(M) geni gibi hareketli genetik elementler suşlar arasında kolaylıkla geçmektedir. Benzer şekilde, koinfeksiyon grubundaki *M. hominis* suşlarında siprofloksasin direncinin daha yüksek çıkması, karışık ortamlarda

sub-inhibitor antibiyotik baskısı altında DNA giraz (*gyr*A) ve Topoizomeraz IV (*par*C) genlerindeki nokta mutasyonlarının, dirençli mutantların daha hızlı seleksiyonuna yol açtığı gösterilmiştir[38]. Bu sonuçlar, koinfeksiyonların tedavi başarısızlığı ve antibiyotik direnci açısından monomikrobiyal infeksiyonlardan daha riskli bir klinik tablo sergilediğini göstermektedir[38-40].

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak çalışma retrospektif, tek merkezli tasarıma sahip olması ve hasta sayısının az olmasıdır. İkinci olarak *Mycoplasma* IES kiti kültür temelli bir yöntem olup PZR gibi moleküler yöntemlerle karşılaştırıldığında daha düşük duyarlılığa sahip olabileceği bildirilmiştir[1]. Bu nedenle gerçek prevalansın çalışmamızda bildirilen oranlardan daha yüksek olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Üçüncü olarak asemptomatik kontrol grubu bulunmadığından kolonizasyon ve gerçek infeksiyon ayrımı yapılamamıştır. Ayrıca hasta seçiminde klinik gereklilik doğrultusunda test istenmiş olması olası seçim yanlılığına neden olmuş olabilir. Önceki antibiyotik kullanımı, gebelik durumu, cinsel aktivite ve immünsupresyon gibi potansiyel karıştırıcı değişkenler değerlendirilememiştir. Son olarak kit tabanlı antibiyotik duyarlılık testlerinin moleküler direnç mekanizmalarını ortaya koyamaması çalışmanın diğer önemli sınırlılıkları arasındadır.

SONUÇ

Bu çalışma, rutin kültürde üreme saptanmayan ancak genitoüriner şikayetleri devam eden hastalarda *U. urealyticum* ve *M. hominis*'in göz ardı edilmemesi gerektiğini ortaya koymaktadır. İki etkenin bir arada bulunduğu koinfeksiyon varlığı, ampirik tedavi seçeneklerini dramatik ölçüde daraltmakta ve tedavi başarısızlığı riskini artırmaktadır. Toplumdaki gerçek insidansı ve genetik direnç mekanizmalarını daha net aydınlatabilmek için, moleküler yöntemlerin kullanıldığı çok merkezli ve geniş ölçekli ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma için Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar No: 2025/197, Tarih: 04.06.2025).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

YAZAR KATKISI

Ana fikir/Planlama: SK, KK

Analiz/Yorum: SK, ÖÖ

Veri Sağlama: AŞÇ, KK, EKD, HO

Yazım: SK

Gözden Geçirme ve Düzeltme: SK, EKD, DÖE

Onaylama: FYK, DÖE

KAYNAKLAR

1. *Waites KB, Taylor-Robinson D. Mycoplasma and Ureaplasma. In: Jorgensen JH, Pfaller MA, Carrol KC, et al., eds. Manual of Clinical Microbiology. 11th ed. Washington, DC: ASM Press; 2015:1088-1105. https://doi.org/10.1128/9781555817381.ch62*
2. *D'Inzeo T, De Angelis G, Fiori B, Menchinelli G, Liotti FM, Morandotti GA, et al. Comparison of Mycoplasma IES, Mycofast Revolution and Mycoplasma IST2 to detect genital mycoplasmas in clinical samples. J Infect Dev Ctries 2017;11:98-101. https://doi.org/10.3855/jidc.8039*
3. *Lee MY, Kim MH, Lee WI, Kang SY, Jeon YL. Prevalence and antibiotic susceptibility of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum in pregnant women. Yonsei Med J 2016;57:1271-5. https://doi.org/10.3349/ymj.2016.57.5.1271*
4. *Combaz-Söhnchen N, Kuhn A. A systematic review of Mycoplasma and Ureaplasma in urogynaecology. Geburtshilfe Frauenheilkd 2017;77:1299-303. https://doi.org/10.1055/s-0043-119687*
5. *Tüzemen NÜ, Efe K, Özakın C. Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum: Their role in urogenital system infections and retrospective evaluation of antibiotic resistance rates. Klimik Derg 2019;32:40-5. https://doi.org/10.5152/kd.2019.10*
6. *Kletzel HH, Rotem R, Barg M, Michaeli J, Reichman O. Ureaplasma urealyticum: The role as a pathogen in women's health, a systematic review. Curr Infect Dis Rep 2018;20:1-12. https://doi.org/10.1007/s11908-018-0640-y*
7. *Armstrong JL, Uzwy M, Smock JN, Miller JR. The impact of intrauterine devices on the risk of Ureaplasma species overgrowth: A review of the literature. Cureus 2025;17:e92829. https://doi.org/10.7759/cureus.92829*
8. *Thomsen AC. Occurrence and pathogenicity of Mycoplasma hominis in the upper urinary tract: A review. Sex Transm Dis 1983;10:323-6.*
9. *Baker LW, Zummo VC, Mantione AE, Albadri ST. Ureaplasma urealyticum pyelonephritis associated with renal, perinephric, retroperitoneal, and bladder abscesses in a hypogammaglobinemic adult patient presenting with gross hematuria and marked thrombocytosis. IDCases 2024;38:e02107. https://doi.org/10.1016/j.idcr.2024.e02107*

10. *Ngoo A, Eisemann J, Matsika A, Winkle D. Ureaplasma urealyticum infection presenting as pyelonephritis and perinephric abscess in an immunocompromised patient. BMJ Case Reports CP 2020;13:e234538. https://doi.org/10.1136/bcr-2020-234538*
11. *Schwartz DJ, Elward A, Storch GA, Rosen DA. Ureaplasma urealyticum pyelonephritis presenting with progressive dysuria, renal failure, and neurologic symptoms in an immunocompromised patient. Transpl Infect Dis 2019;21:e13032. https://doi.org/10.1111/tid.13032*
12. *Aral M, Kireçci E, Doğan SŞ. İdrar örneklerinden izole edilen gram-negatif bakteriler ve antibiyotiklere direnç oranlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2011;41:139-42.*
13. *Gürler M, Kırca F, Çöplü N, Dinç B. Overlooked urogenital pathogens: Clinical importance of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum in urine samples. Flora 2025;30:267-74. https://doi.org/10.5578/flora.2025031363*
14. *Beşli Y, Karatuna O, Akyarı I. Genitoüriner sistem örneklerinde üreyen Ureaplasma urealyticum ve Mycoplasma hominis kökenlerinin in vitro antibiyotiklere duyarlılıklarının değerlendirilmesi. ANKEM Derg 2017;31:97-105.*
15. *Barocas DA, Boorjian SA, Alvarez RD, Downs TM, Gross CP, Hamilton BD, et al. Microhematuria: AUA/SUFU guideline. J Urol 2020;204:778-86. https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001297*
16. *Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control 2008;36:309-32. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.002*
17. *Sleha R, Boštíková V, Hampl R, Salavec M, Halada P, Štěpán M, et al. Prevalence of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum in women undergoing an initial infertility evaluation. Epidemiol Mikrobiol Imunol 2016;65:232-7.*
18. *Skiljevic D, Mirkov D, Vukicevic J. Prevalence and antibiotic susceptibility of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum in genital samples collected over 6 years at a Serbian university hospital. Indian J Dermatol Venereol Leprol 2016;82:37. https://doi.org/10.4103/0378-6323.172903*
19. *Kouegnigan Rerambiah L, Ndong JC, Medzegue S, Elisee-Ndam M, Djoba Siawaya JF. Genital Mycoplasma infections and their resistance phenotypes in an African setting. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2015;34:1087-90. https://doi.org/10.1007/s10096-015-2326-9*
20. *Díaz L, Cabrera LE, Fernández T, Ibáñez I, Torres Y, Obregón Y, et al. Frequency and antimicrobial sensitivity of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in patients with vaginal discharge. MEDICC Rev 2013;15:45-7. https://doi.org/10.37757/MR2013V15.N4.11*
21. *Zhang YQ, Su N, Huang L, Xu WD, Wang YN, Gao JJ. Emerging resistance in genital mycoplasmas: 6-year trends of Ureaplasma spp. and Mycoplasma hominis infections in Eastern China. BMC Infect Dis 2025;25:1453. https://doi.org/10.1186/s12879-025-11915-1*
22. *Schneider SC, Tinguely R, Droz S, Hilty M, Donà V, Bodmer T, et al. Antibiotic susceptibility and sequence type distribution of Ureaplasma species isolated from genital samples in Switzerland. Antimicrob Agents Chemother 2015;59:6026-31. https://doi.org/10.1128/AAC.00895-15*
23. *Turan H, Özçimen EE, Arslan H. Vajinitli kadınlarda Mycoplasma hominis ve Ureaplasma urealyticum sıklığı ve antimikrobiyal duyarlılığı. ANKEM Derg 2011;25:17-21. https://doi.org/10.5222/ankem.2011.17*
24. *Meral T, Altun HU, Arıbaş ET. Bir üniversite hastanesinde Mycoplasma hominis ve Ureaplasma urealyticum prevalansı ve antibiyotik direnç profili. ANKEM Derg 2014;28:124-8.*
25. *Çetin M, Çetin Ş. Ürogenital semptomlu kadınlarda Ureaplasma urealyticum ve Mycoplasma hominis sıklığı ve antibiyotik duyarlılığı. Ahi Evran Üni Sağ Bil Derg 2017;2:37-45.*
26. *Esen B, Gozalan A, Sevindi DF, Demirbas A, Onde U, Erkayran U, et al. Ureaplasma urealyticum: Presence among sexually transmitted diseases. Jpn J Infect Dis 2017;70:75-9. https://doi.org/10.7883/yoken.JJID.2015.258*
27. *Zhang N, Wang R, Li X, Liu X, Tang Z, Liu Y. Are Ureaplasma spp. a cause of nongonococcal urethritis? A systematic review and meta-analysis. PLoS One 2014;9:e113771. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113771*
28. *Volgmann T, Ohlinger R, Panzig B. Ureaplasma urealyticum-harmless commensal or underestimated enemy of human reproduction? A review. Arch Gynecol Obstet 2005;273:133-9. https://doi.org/10.1007/s00404-005-0030-1*
29. *Baka S, Kouskouni E, Antonopoulou S, Sioutis D, Papakonstantinou M, Hassiakos D, et al. Prevalence of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in women with chronic urinary symptoms. Urology 2009;74:62-6. https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.02.014*
30. *Potts JM, Ward AM, Rackley RR. Association of chronic urinary symptoms in women and Ureaplasma urealyticum. Urology 2000;55:486-9. https://doi.org/10.1016/S0090-4295(99)00555-5*
31. *Olson E, Gupta K, Van Der Pol B, Galbraith JW, Geisler WM. Mycoplasma genitalium infection in women reporting dysuria: A pilot study and review of the literature. International Journal of STD & AIDS 2021;32:1196-203. https://doi.org/10.1177/09564624211030040*
32. *Selek MB, Bektöre B, Atik TK, et al. Investigating the presence of Mycoplasma hominis-Ureaplasma urealyticum and in vitro antimicrobial susceptibilities in patients with sterile pyuria. J Turgut Ozal Med Cent. 2014;21(4):286-290.*

33. *Nassar FA, Abu-Elamreen FH, Shubair ME, Sharif FA. Detection of Chlamydia trachomatis and Mycoplasma hominis, genitalium and Ureaplasma urealyticum by polymerase chain reaction in patients with sterile pyuria. Adv Med Sci. 2008;53(1):80-86. doi:10.2478/v10039-008-0020-1*

34. *Ahmed OB, Bahwerth FS. Detection of urogenital pathogens in sterile pyuria samples by polymerase chain reaction. Afr J Urol. 2023;29(1). doi:10.1186/s12301-022-00332-4*

35. *Pelit S, Bulut ME, Bayraktar B. Üretrit semptomları olan erkek hastalarda Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum ve Mycoplasma hominis sıklığının araştırılması. Bakırköy Tıp Derg. 2017;13(1):10-13.*

36. *Bayraktar MR, Ozerol IH, Gucluer N, Celik O. Prevalence and antibiotic susceptibility of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum in pregnant women. Int J Infect Dis. 2010;14:e90-e95. doi:10.1016/j.ijid.2009.03.020*

37. *Berkem R, Özyol Atkaya T. Üreaplazmalar üriner sistem enfeksiyonlarında göz ardı ediliyor mu? Mikrobiyol Bul. 2025;59(3):292-306.*

38. *Vu LH, Le HHL, Le HH, Nguyen TT, Nguyen VH. Infection Rate and Drug Resistance of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in Patients With Genital Mycoplasma Infection at the National Hospital of Dermatology and Venereology in Vietnam. Int J Microbiol. 2025;2025:4006309. Published 2025 Oct 9. doi:10.1155/ijm/4006309*

39. *Wen X, Nobakht MS, Yang Y, et al. Tetracyclines resistance in Mycoplasma and Ureaplasma urogenital isolates derived from human: a systematic review and meta-analysis. Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2023;22(1):83. Published 2023 Sep 11. doi:10.1186/s12941-023-00628-5*

40. *Santos Silva SL, Amaral LVd, Amaral RVd, Figueiredo Sousa MI, Batista MF, Toralles MB, Feitosa CA, Barbosa Costa G, Ferreira VM. Evaluating the Antibiotic Resistance Patterns in Mycoplasma hominis and Ureaplasma spp. Infections in Salvador, Brazil. Venereology. 2025; 4(3):12. https://doi.org/10.3390/venereology4030012*

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Safiye KOÇULU

Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

E-posta: safiyekoculu@gmail.com