

Geriatrik hastalarda idrar yolu enfeksiyonları ve etkenlerinin değerlendirilmesi

Evaluation of urinary tract infections and causative agents in geriatric patients

Müge AYHAN¹ (ID), Ayşe KAYA KALEM² (ID), İmran HASANOĞLU² (ID), Bircan KAYAASLAN² (ID), Rahmet GÜNER² (ID)

ÖZET

Amaç: İdrar yolu enfeksiyonları yaşlı hastalarda ikinci en sık görülen ve bakterilere bağlı gelişen bir hastalıktır. İmmün sistemin yaşlanması, eşlik eden hastalıklar ve çeşitli fizyolojik değişiklikler nedeni ile yaşla birlikte bu tür enfeksiyonlara yatkınlık gelişebilmektedir. Ampirik tedavi seçimi için bu hasta grubunda üreyen etkenlerin ve direnç durumunun bilinmesi önemlidir. Bu çalışmada, kliniğimize idrar yolu enfeksiyonu nedeni ile yatırılan hastalarda hasta özellikleri, üreyen etkenler ve bu etkenlerin direnç durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Ankara Şehir Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği'ne Mart 2019-Mart 2020 tarihleri arasında idrar yolu enfeksiyonu tanısı ile yatırılan 65 yaş üzeri hastalar demografik özellikleri, kültür sonuçları ve etkenlerin direnç durumu yönüyle geriye dönük olarak hasta yatış bilgileri, hasta dosyaları ve hastane bilgi işlem sistemi üzerindeki tüm tıbbi kayıtları incelenerek değerlendirilmiştir.

ABSTRACT

Objective: Urinary tract infections are the second most common disease in elderly patients and the most common disease related to bacteria. Due to the immune senescence, comorbid diseases and various physiological changes, susceptibility to such infections may develop with age. It is important to know the common pathogens and resistance profile in this patient population for empirical treatment selection. We aimed to evaluate patient characteristics, causative microorganisms and their resistance in elderly patients hospitalized in our clinic due to urinary tract infection.

Methods: Patients who were older than 65 years and hospitalized in Ankara City Hospital Infectious Diseases and Clinical Microbiology clinic with a diagnosis of urinary tract infection between March 2019 and March 2020 were retrospectively evaluated. Hospitalization information, patient files and all medical records on the hospital information processing system in terms of demographic characteristics, culture results and resistance status of the pathogens were screened.

¹Ankara Şehir Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara
²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara



İletişim / Corresponding Author : Müge AYHAN

Ankara Şehir Hastanesi Nöroloji Ortopedi Binası Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniği B1 Katı Bilkent / Çankaya / Ankara - Türkiye E-posta / E-mail : dr.mugeayhan@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 05.02.2021
Kabul Tarihi / Accepted : 09.03.2021

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2022.19971

Ayhan M, Kaya Kalem A, Hasanoğlu İ, Kayaaslan B, Güner R. Geriatrik hastalarda idrar yolu enfeksiyonları ve etkenlerinin değerlendirilmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2022; 79(1): 115 - 122

Bulgular: Çalışmaya toplam 118 hasta dahil edilmiş olup hastaların yaş ortalaması $74,65 \pm 7,4$ olarak belirlenmiştir. Komorbid hastalıklar olarak en sık hipertansiyon (%41,5), diyabet (%30,0) ve demans (%18,6) izlenmiştir. Üriner girişim öyküsü (%11,0) hastalarda en sık görülen komplike edici faktör olarak bulunmuştur. Hastalarda üreyen etkenlerin çoğunluğu (%86,0) Gram negatif bakteri olmuştur. En sık etkenler sırasıyla *Escherichia coli* (*E. coli*) (%59,0) ve *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) (%17,0) olarak izlenirken, genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) sıklığı *E. coli*'de %56,0 oranında, *K. pneumoniae*'da %40,0 ve karbapenem direnci *K. pneumoniae* suşlarında %20,0 olarak izlenmiştir. Hastaların %12,7'sinde 28. günde enfeksiyona bağlı mortalite izlenmiştir. Mortalite izlenen ve izlenmeyen hastalar direnç varlığı (GSBL/karbapenem direnci) ve etken dağılımı açısından karşılaştırılmış ve iki grup arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,573$ ve $p=0,161$).

Sonuç: İdrar yolu enfeksiyonları yaşlı popülasyonda en sık bakteriyemi nedenidir ve sıklıkla yatış gerektirir. Yaşlılık üriner inkontinans, idrar retansiyonu, üriner kateterizasyon gerektiren hastane yatışları, bakımevinde kalma ve immün yaşlanma gibi nedenlerle idrar yolu enfeksiyonu gelişimi için başlıca risk faktörlerinden biridir. Bunun yanında giderek artan direnç ile birlikte tedavisinde güçlük yaşanabilmekte ve önemli morbidite ve mortaliteye neden olabilmektedir. Çalışmamızda izole edilen etkenlerde direnç oldukça yüksek oranda izlenmiştir. Ampirik tedavi seçiminde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Her merkez kendi özel hasta popülasyonlarında izlenen enfeksiyon etkenlerini ve direnç profilleri takibini periyodik olarak gerçekleştirmeli ve hem direnci azaltmak hem de etkin tedavi sağlamak amacı ile kendi çözüm stratejilerini oluşturmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Üriner sistem enfeksiyonları, *E. coli*, *K. pneumoniae*, antimikrobiyal direnci, geriyatrik

Results: A total of 118 patients were included in the study and the mean age of the patients was 74.65 ± 7.4 . hypertension (41.5%), diabetes (30.0%) and dementia (18.6%) were the most common comorbid diseases. Urinary procedure history (11.0%) was the most common complicating factor in the patients. Majority (86.0%) of the causative agents were Gram-negative bacteria. *Escherichia coli* (*E. coli*) (59.0%) and *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) (17.0%) were the most commonly isolated pathogens, respectively. While extended spectrum beta-lactamase (ESBL) was observed as 56.0% in *E. coli* and 40.0% in *K. pneumoniae*, carbapenem resistance was observed at a rate of 20.0% in *K. pneumoniae* strains. Patients with and without mortality were compared in terms of the presence of resistance (ESBL / carbapenem resistance) and distribution of the infectious agents, and there was no statistically significant difference between the two groups ($p=0.573$ and $p=0.161$, respectively).

Conclusion: Urinary tract infections are the most common cause of bacteremia in the elderly population and often require hospitalization. Aging is one of the major risk factors for the development of urinary tract infections due to reasons such as urinary incontinence, urinary retention, hospitalizations requiring urinary catheterization, staying in a nursing home and immune aging. It can cause significant morbidity and mortality. In our study, resistance rates were high in the isolated specimens. This should be take into consideration during choosing empiric treatment. Each center should periodically monitor infectious agents and their resistance profiles which observed in their specific patient populations and should develop their own solution strategies to reduce antimicrobial resistance and provide effective treatment to their patients.

Key Words: Urinary tract infections, *E. coli*, *K. pneumoniae*, antimicrobial resistance, geriatric

GİRİŞ

İdrar yolu enfeksiyonları, erişkinlerde en sık izlenen bakteriyel enfeksiyon sebebi olup, her iki cinsiyet ve tüm yaş gruplarında izlenebilmektedir. Dünyada yılda yaklaşık 150 milyon üriner sistem enfeksiyonu gelişirken tedavi maliyetinin de 150 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir (1). Geriatrik popülasyonda üriner enfeksiyonlar ikinci en sık görülen enfeksiyöz olan ve ayaktan başvuran hastalarda bakterilere bağlı gelişen en sık hastalıktır (2). Bağışıklık sisteminin yaşlanması, eşlik eden hastalıklar ve çeşitli fizyolojik mekanizmalardaki bozulmalar nedeni ile geriatrik yaş grubunda çeşitli enfeksiyonlara karşı bir yatkınlık gelişebilmektedir (3,4). Yaşlanma genitoüriner anatomiye, mesane boşaltımı fizyolojisini de bozarak üriner enfeksiyonlara yatkınlığı arttırabilmektedir (4). Ampirik tedavi seçiminde üreyen etkenlerin ve direnç profillerinin bilinmesi, doğru tedavi seçeneklerini belirlemek için önemlidir.

Bu çalışmada, kliniğimize idrar yolu enfeksiyonu nedeni ile yatırılan 65 yaş üstü hastalarda klinik özelliklerinin, üreyen etkenlerinin ve etkenlerde direnç durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ankara Şehir Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği'ne Mart-2019-Mart 2020 tarihleri arasında yatırılan hastalar geriye dönük olarak değerlendirilmiş ve idrar yolu enfeksiyonu tanısı ile yatırılan 65 yaş üstü hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Halsizlik veya 38 °C üzeri ateş, idrara sıkışma hissi, disüri veya suprapubik ağrı varlığı, idrar kaçırma hissi, idrar sıklığında artış, bilinçte kötüleşme ve bakım ihtiyacında artış ve idrarda lökositüri ve üriner kateteri olmayan hastada 10^3 cfu/ml, üriner kateteri olan hastada 10^5 cfu/ml ve iki türden fazla olmayan üreme varlığı idrar yolu enfeksiyonu olarak kabul edilmiştir (5,6). Ateş, hipotansiyon, oral alımda azalma, bilinç değişikliği, performans durumunda

öncekine göre gerileme gibi bulgulardan en az birinin varlığı halinde hastalar yatırılarak izlenmiştir.

Tüm idrar izolatlarında etkenler ve antimikrobiyal duyarlılık testleri merkez mikrobiyoloji laboratuvarında Vitek® 2 (bioMerieux/ France) tam otomatize sistemi ile çalışılmış ve antibiyotik duyarlılığı The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) önerileri doğrultusunda değerlendirilmiştir (7).

Hastalara ait yaş, cinsiyet, bilinen ek hastalıklar gibi demografik bilgileri, üreyen etken ve direnç durumu gibi bilgileri bilgi işlem sistemi ve hasta dosyaları üzerinden temin edilerek hasta bilgi formlarına bir araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

Bu çalışma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Onay Tarihi: 18.09.2019, Karar Sayısı: 96). Retrospektif bir çalışma olması nedeni ile hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmamıştır.

İstatistiksel analiz

Çalışma için istatistiksel analiz SPSS versiyon 26.0.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Hastalara ait yaş, cinsiyet, ek hastalıklar, üriner enfeksiyon için komplike edici faktörler, hastada gelişen sonuç, 28.günde tüm nedenlere bağlı mortalite oranları, üreyen etkenler, enterik etkenlerde genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) ve karbapenem direnci sayısı ve yüzdesi olarak bildirilmiştir. Direnç izlenen ve izlenmeyen hastalar mortalite açısından Ki-kare testi ile karşılaştırılmıştır. Analizlerde $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Toplam 118 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların %51,6'sı erkek olup, yaş ortalaması 74,65 \pm 7,4 olarak bulunmuştur. En sık komorbid hastalıklar hipertansiyon (%41,5, n=49), diyabet (%30,0, n=36) ve demans (%18,6, n=22) olarak tespit edilmiştir. Hastaların %5,0'inin bakımevinde kalma öyküsü izlenmiştir.

Hastalarda üriner sistem enfeksiyonu için en sık

komplike edici faktörler üriner girişim öyküsü 13 (%11,0) olarak bulunmuştur. Hastaların çoğunda (%72,0) yatış esnasında ateş izlenmiş olup hastaların %29,0'unda bakteriyemi görülmüştür. Hastaların çoğu 106 (%89,0) tedavisi tamamlanıp taburcu edilmiştir. Hastaların üçünde (%2,5) serviste yatış sırasında ölüm izlenmiştir. 28. günde tüm nedenlere bağlı mortalite 16 (%13,5) bulunmuştur (Tablo 1).

Hastaların 15'inde idrar kültüründe üreme belirlenmemiştir. Üreme olan hastalarda en sık izlenen etkenler sırası ile *E. coli* (%58,4, n=69) ve *K.*

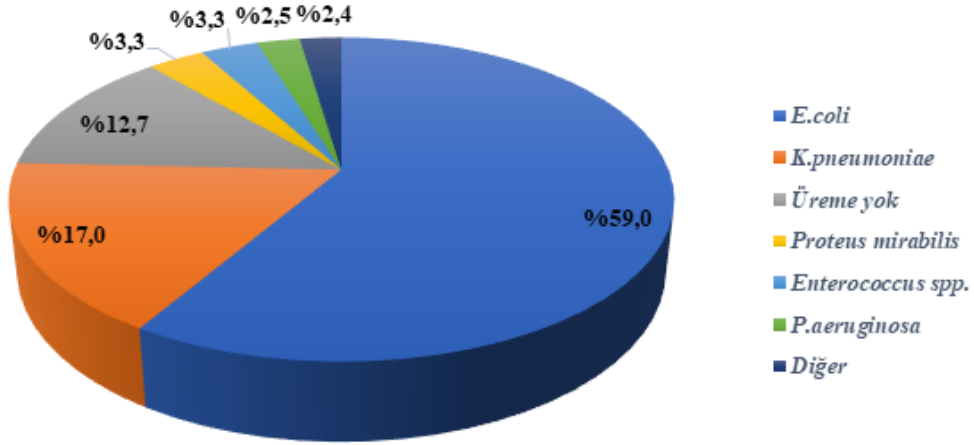
pneumoniae (%17,0, n=20) olarak izlenmiştir (Şekil 1).

GSBL sıklığı *E. coli*'de %56,0, *K. pneumoniae*'da %40,0 olarak izlenirken, karbapenem direnci ise *K. pneumoniae*'de %20,0 oranında görülmüştür.

Mortalite izlenen ve izlenmeyen hastalar direnç varlığı (GSBL/karbapenem direnci) ve etken dağılımı açısından karşılaştırılmış ve iki grup arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir (sırasıyla p=0,573 ve p=0,161) (Tablo 2).

Tablo 1. Geriatrik üriner sistem enfeksiyonu bulunan hastaların özellikleri

| | |
|--|-------------|
| Kadın | 57 (%48,3) |
| Erkek | 61 (%51,6) |
| Yaş (Ortalama ± SS) | 74,65 ± 7,4 |
| Komorbid Hastalıklar | 103 (%87,0) |
| Hipertansiyon | 49 (%41,6) |
| Diyabet | 36 (%30,0) |
| Demans | 22 (%18,6) |
| KOAH | 18 (%15,2) |
| Koroner Arter Hastalığı | 17 (%14,4) |
| Kalp Yetmezliği | 15 (%12,7) |
| Nörolojik hastalık | 13 (%11,0) |
| Üriner dışı malignite | 7 (%5,9) |
| KBH | 6 (%5,0) |
| Romatolojik hastalık | 6 (%5,0) |
| Bakımevinde kalma | 6 (%5,0) |
| Üriner enfeksiyon öyküsü | 37 (%31,0) |
| Komplike edici faktör | |
| Üriner girişim öyküsü | 13 (%11,0) |
| Benign Prostat Hiperplazisi (BPH) | 12 (%10,0) |
| Üriner kateter varlığı | 9 (%7,6) |
| Üriner malignite | 8 (%6,7) |
| Antibiyotik kullanım öyküsü | 5 (%4,2) |
| Rekürren üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) | 4 (%3,3) |
| Nefrolityazis | 3 (%2,5) |
| Böbrek nakli | 3 (%2,5) |
| Yatışta ateş | 86 (%72,0) |
| Bakteriyemi varlığı | 35 (%29,0) |
| 28. günde tüm nedenlere bağlı mortalite | 16 (%13,5) |



Şekil 1. Hastalarda üreyen etkenlerin dağılımı

Tablo 2. Mortalite izlenen ve izlenmeyen hastalarda direnç durumu ve etken dağılımının değerlendirilmesi

| | Mortalite izlenen hastalar | Mortalite izlenmeyen hastalar | p değeri |
|--|----------------------------|-------------------------------|----------|
| Direnç varlığı (GSBL/Karbapenem direnci) | 10 | 6 | 0,573 |
| Etken dağılımı | | | |
| <i>E. coli</i> | 8 | 61 | 0,161 |
| <i>K. pneumoniae</i> | 4 | 16 | |
| Üreme yok | 2 | 13 | |
| <i>Proteus mirabilis</i> | 0 | 4 | |
| <i>Enterococcus spp.</i> | 2 | 2 | |
| <i>P. aeruginosa</i> | 0 | 3 | |
| Diğer | 0 | 3 | |

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sosyoekonomik ve tıp alanında yaşanan gelişmeler insanlarda beklenen yaşam süresinde artışla sonuçlanmıştır. Yaşlı nüfusun artışı ile birlikte yaşlanmaya bağlı gelişebilecek sağlık sorunlarında da artış izlenmiştir (8). Üriner sistem enfeksiyonları,

yaşlılarda en sık bakteriyemi nedeni iken yüksek oranda da yatış gerektirir (9). Amerika Birleşik Devletleri'nde geriatrik popülasyonda üriner sistem enfeksiyonları her yıl yedi milyon poliklinik başvurusu, bir milyon acil servis başvurusu ve toplam hastaneye yatışların %25,0'ini oluşturarak 100.000 hastane yatışından sorumludur.

Üriner inkontinans, idrar retansiyonu, üriner kateterizasyon gerektiren hastane yatışları, bakımevinde kalma ve immün yaşlanma gibi nedenlerle yaşlanma üriner enfeksiyon gelişimi için başlıca risk faktörlerinden biridir (10). Yapılan bir çalışmada, toplam 246 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiş ve geriatrik üriner sistem enfeksiyon gelişimi için risk faktörleri rekürren üriner sistem enfeksiyonu öyküsü, üriner kateter bulunması, son 12 ay içinde antibiyotik kullanımı öyküsü ve bası yarası varlığı olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada demans, diyabet, prostat hipertrofisi, üriner inkontinans ve üriner kateter kullanımı gibi çeşitli kronik hastalık ve durumlar çalışma popülasyonunda sık izlenmiştir (11). Çalışmamızda hastaların %87'sinde en az bir komorbid hastalık görülmüştür. En sık izlenen komorbid hastalıklar sırasıyla hipertansiyon (%41,6) ve diyabet (%30,0) olarak bulunmuştur. Komplike edici faktörler olan ve üriner sistem enfeksiyonuna artmış yatkınlık ile ilişkili olan üriner girişim öyküsü, BPH ve üriner kateter varlığı hastalarımızda da sık izlenmiştir.

Üriner sistem enfeksiyon öyküsü bu hasta grubunda enfeksiyon gelişimi için en güçlü risk faktörlerinden biridir. Yapılan çalışmalarda da üriner sistem enfeksiyonu ile izlenen geriatrik hasta grubunda üriner enfeksiyon öyküsünün sıklıkla izlendiği bildirilmiştir (3,12,13). Bu çalışmalarla benzer şekilde çalışmamızda da hastaların %31,0'inde üriner sistem enfeksiyon öyküsü izlenmiştir.

Yapılan birçok çalışmada, yaşlı popülasyonda ateş üriner sistem enfeksiyonunda en sık izlenen belirti olarak bildirilmiştir (2,9,14). Çalışmamızda da uyumlu şekilde hastaların büyük çoğunluğunda (%72,0) yatış esnasında ateş şikâyeti görülmüştür.

Yaşlı popülasyonda en sık izlenen enfeksiyon etkeni sıklıkla *E. coli* ve *K. pneumoniae* olmuştur. Çalışmalarda da sıklıkla aynı etken bildirilmiştir (1,11). Mahes ve ark. (2), yaptığı çalışmada etkenlerin %77,0'si *E. coli* olarak izlenirken bu suşların %56,2'sinde GSBL bildirilmiştir. Çalışmalarda üriner sistem enfeksiyonu etkenlerinde GSBL sıklığı

%26,6 ve %48,3 gibi değişen oranlarda bildirilmiştir (15,16). Çalışmamızda da en sık izlenen etkenler *E. coli* ve *K. pneumoniae* olarak izlenirken GSBL, *E. coli* suşlarında %56,0 oranında *K. pneumoniae* suşlarında %40,0 oranında görülmüştür. Karbapenem direnci ise sadece *K. pneumoniae* suşlarında ve %20,0 oranında tespit edilmiştir. GSBL oranı literatürdeki çalışmalara göre yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durumun, hastaların %31,0'inde üriner enfeksiyon öyküsü bulunması nedeni ile öncesinde antibiyotik kullanma öyküsünün bulunması ve toplumda antibiyotik kullanımının sıklığı nedeni ile olabileceği düşünülmüştür (17,18).

Genel popülasyonda yapılan bir çalışmada, GSBL üreten ve üretmeyen üriner enfeksiyonlar arasında kısa süreli ve uzun süreli mortalite açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir (19). Yaşlı hastalarda yapılan ve idrar yolu enfeksiyonlarını değerlendiren toplam 204 hasta içeren bir çalışmada, hastaların %17,7'sinde herhangi bir çoklu antibiyotik direnci izlenmiş ve hastaların %17,6'sında ölüm görülmüştür. Çoklu antibiyotik direnci varlığı hastanede kalış süresinde artışa neden olurken mortalite ile istatistiksel bir ilişki izlenmemiştir (20). Çalışmamızda da mortalite izlenen ve izlenmeyen hastaların direnç durumu ve etken dağılımı yönü ile karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Retrospektif bir çalışma oluşu, çalışmaya dahil edilen hasta sayısının az oluşu, bu hasta grubunda risk faktörlerinin diğer gruplar ile karşılaştırılarak değerlendirilmemiş oluşu, mortalite izlenen hasta sayısı az olduğundan direnç gruplarına göre etkin şekilde karşılaştırılmaması çalışmanın başlıca kısıtlılıklarıdır. Ancak üriner enfeksiyonun sık görüldüğü geriatrik popülasyonda özellikle üreyen etkenlerin ve direnç profillerinin bilinmesi seçilecek ampirik tedavilerin uygunluğunu arttıracaktır. İzlenen direnç oranlarının yüksek olması nedeni ile antibiyotik kullanım politikalarının her hastanede gözden geçirilmesi, üçüncü kuşak sefalosporinlerin ve karbapenemlerin gereksiz kullanımından kaçınılması

gibi müdahaleler ve dirençli üremelerin düzenli sürveyansı ile bu direnç artışının kontrol altına alınması bir toplum sağlığı acilidir. Hastanemizde hem geriatrik hem de genel popülasyonda üriner sistem enfeksiyonu önleme demetlerine uyum ile üriner kateteri bulunan hastalarda kateter endikasyon durumunun yerinde ve sürekli denetlenmesi ve üriner enfeksiyon oranlarının azalması amaçlanmaktadır. Hastanemizde izlenen

GSBL ve karbapenem direnci, özellikle geriatrik ve bahsedilen riskli gruplarda ampirik tedavi başlanırken göz önünde bulundurulmaktadır. Etken ve direnç izlemlerinin her merkezde periyodik olarak değerlendirilerek sürdürülmesi ve hizmet verdiği hasta popülasyonuna göre bu direnç durumu göz önünde bulundurularak kendi çözüm ve yaklaşım önerilerini geliştirmesi gerekmektedir.

ETİK KURUL ONAYI

* Bu çalışma, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onayı ile gerçekleştirilmiştir (Tarih: 18.09.2019 ve Karar No: 96).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Kadanalı A. Üriner sistem enfeksiyonları. *Eurasian J Med*, 2006; 38: 119-23.
2. Mahesh E, Medha Y, Indumathi VA, Kumar PS, Khan MW, Punith K. Community-acquired urinary tract infection in the elderly. *Br J Medical Pract*, 2011; 4 (1): 6-9.
3. Alpay Y, Aykin N, Korkmaz P, Gulduren HM, Caglan FC. Urinary tract infections in the geriatric patients. *Pakistan J Med Sci*, 2018; 34: 67-72.
4. Yoshikawa TT, Norman DC. Geriatric infectious diseases: Current concepts on diagnosis and management. *J Am Geriatr Soc*, 2017; 65: 631-41.

5. Girard R, Gaujard S, Pergay V, Pornon P, Martin Gaujard G, Vieux C, et al. Controlling urinary tract infections associated with intermittent bladder catheterization in geriatric hospitals. *J Hosp Infect*, 2015; 90: 240-7.
6. Urinary tract infection (Catheter-associated urinary tract infection [CAUTI] and non catheter-associated urinary tract infection [UTI]). <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/7pscscauticurrent.pdf>, (Erişim tarihi : 01.02.2021).
7. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 11.0, 2021. <http://www.eucast.org/>, (Erişim tarihi: 22.02.2021).
8. Demiray T, Yılmaz K, Aydemir Ö, Köroğlu M, Özbek A, Halis F, et al. Microbiological evaluation of urinary tract infections in elderly men with benign prostatic hyperplasia. *Turk J Geriatr*, 2016; 19 (3): 183-8.
9. Rebelo M, Pereira B, Lima J, Decq-Mota J, Vieira JD, Costa JN. Predictors of in-hospital mortality in elderly patients with bacteraemia admitted to an internal medicine ward. *Int Arch Med*, 2011; 4: 33.
10. Ruben FL, Dearwater SR, Norden CW, Kuller LH, Gartner K, Shalley A, et al. Clinical infections in the noninstitutionalized geriatric age group: methods utilized and incidence of infections. The Pittsburgh Good Health Study. *Am J Epidemiol*, 1995; 141 (2): 145-57.
11. Wojszel ZB, Toczyńska-Silkiewicz M. Urinary tract infections in a geriatric sub-acute ward-health correlates and atypical presentations. *Eur Geriatr Med*, 2018; 9: 659-67.
12. Girard R, Gaujard S, Pergay V, Pornon P, Martin-Gaujard G, Bourguignon L. Risk factors for urinary tract infections in geriatric hospitals. *J Hosp Infect*, 2017; 97: 74-8.
13. Cortes-Penfield NW, Trautner BW, Jump RLP. Urinary tract infection and asymptomatic bacteriuria in older adults. *Infect Dis Clin North Am*, 2017; 31: 673-88.
14. Yahav D, Eliakim-Raz N, Leibovici L, Paul M. Bloodstream infections in older patients. *Virulence*, 2016; 7: 341-52.
15. Tankhiwale SS, Jalgaonkar SV, Ahamad S, Hassani U. Evaluation of extended spectrum beta lactamase in urinary isolates. *Indian J Med Res*, 2004; 120: 553-6.
16. Khurana S, Taneja N, Sharma M. Extended spectrum beta lactamases mediated resistance in urinary tract isolates of family enterobacteriaceae. *Indian J Med Res*, 2002; 116: 145-9.
17. Yıldız İ, Varkal MA, Ünüvar E. Cephalosporin antibiotics and antibiotic resistance in three decades. *J Child*, 2014; 14 (1): 22-7.
18. Zhu FH, Rodado MP, Asmar BI, Salimnia H, Thomas R, Abdel-Haq N. Risk factors for community acquired urinary tract infections caused by extended spectrum β -lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* in children: a case control study. *Infect Dis (Lond)*, 2019; 51: 802-9.
19. Richelsen R, Smit J, Schönheyder HC, Laxsen Anru P, Gutiérrez-Gutiérrez B, Rodríguez-Báño J, et al. Outcome of community-onset ESBL-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* bacteraemia and urinary tract infection: A population-based cohort study in Denmark. *J Antimicrob Chemother*, 2020; 75: 3656-64.
20. Ioannou P, Plexousaki M, Dimogerontas K, Aftzi V, Drougkaki M, Konidaki M, et al. Characteristics of urinary tract infections in older patients in a tertiary hospital in Greece. *Geriatr Gerontol Int*, 2020; 20: 1228-33.