Distribution of Gram Negative Bacteria and Evaluation of Resistance Profiles

Gram Negatif Bakterilerin Dağılımı ve Direnç Profillerinin İncelenmesi

Gram Negatif Bakteriler ve Direnç Profili / Gram Negative Bacteria and Resistance Profiles

Serap Pamukçuoğlu[1], Mehmet Hamdi Pamukçuoğlu[4], Havva Tünay[1], Fadime Arslan[2], Hanife Uzel Taş[3]
[1]Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, [2]Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı,
[3]Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı,
[4]Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye

28. ANKEM Antibiyotik ve Kemoterapi Kongresi'nde sunulmuştur. Poster No.70 (22-26 Mayıs 2013, Antalya)

Özet

Amaç: Bu çalışmada Afyonkarahisar Devlet Hastanesi poliklinik hastalarının idrar kültürlerinde üreyen Gram negatif etkenlerin dağılımı ve antibiyotik direnç durumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda 2012-2013 yılları arasında hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen poliklinik hastalarının idrar örnekleri retrospektif olarak incelenmiştir. Üreyen bakteriler konvansiyonel ve/veya otomatik Vitec 2.0 sistemi ile çalışılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle veya Vitec sistemiyle değerlendirilmiş; Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterlerine göre yorumlanmıştır. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) varlığı çift disk sinerji testi (ÇDST) veya otomatik sistem ile araştırılmıştır. Bulgular: Çalışmaya poliklinik hastalarından 671 izolat dahil edilmiştir. İzole edilen suşların 427'sinin (% 63.6) Escherichia coli, 165'inin (% 24.6) Klebsiella spp., 22'sinin (% 3.3) Pseudomonas spp., dokuzunun (% 1.3) Acinetobacter spp., 41'inin (%6.1) Proteus spp., yedisinin (% 1.0) Serratia spp. olduğu saptanmıştır. E.coli izolatlarının 97'sinde (% 22.8), Klebsiella spp. izolatlarının 41'inde (% 24.8) GSBL pozitifliği izlenmiştir. En sık izole edilen tür olan E.coli için, suşların % 31.1'i trimetoprim-sülfametoksazole, % 16'sı siprofloksasine, % 3.6'sı nitrofrontoine dirençli olarak saptanmıştır. Enterobactericeae suşlarında karbapenem grubu antibiyotiklere direnç saptanmazken, aminoglikozid grubu antibiyotiklere duyarlılık oranı yüksek bulunmuştur. Tartışma: Üriner sistem infeksiyonlarının sağaltımında; her geçen gün artan antimikrobiyal direnç oranlarına sahip mikroorganizmaları göz önünde bulundurmak, GSBL üretimini ve direnç gelişimini önlemek için; hastanede yatan hastalarda olduğu gibi ayaktan hastalara da doğru endikasyonda antibiyotik kullanılmasına büyük bir titizlik gösterilmesi, uygunsuz ve gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler

Antimikrobiyal Direnç; E.coli; ESBL; İdrar Kültürü; Enfeksiyon

Abstract

Aim: In this study, we aimed to examine the distributon of Gram negative bacteria isolated from urine cultures of out-patients in Afyonkarahisar State Hospital and evaluate the antimicrobial resistance rates of these pathogens. Material and Method: Urine samples of out-patients which were sent to microbiology laboratory between 2012-2013 were retrospectively evaluated. The isolates were identified using conventional methods and/or automated Vitec 2.0 system. Antibiogram sensitivities were determined by Kirby-Bauer disc diffusion method or automated system and interpreted on the basis of Clinical and Laboratory Standards Institute (CSI) criteria. Double disc sinergy test (DDST) or Vitec 2.0 system was used to detect extended spectrum beta-lactamase (ESBL).When conventional methods could't be clarified according to their colony morphologies, gram staining patterns, biochemical test; automated system has been used. Results: A total of 671 isolates acquired from urine samples were studied. 427 Escherichia coli (63.6 %), 165 Klebsiella spp. (24.6 %), 22 Pseudomonas spp. (3.3 %), nine Acinetobacter spp. (1.3 %), 41 Proteus spp. (6.1 %) and seven Serratia (1.0 %) strains were identified among isolates. 97 E.coli (22.8 %) and 41 Klebsiella (24.8 %) isolates were ESBL positive. Most common bacteria were E.coli, 31.1 % of which were resistant to trimethoprim-sulfamethoxazole, 16 % to ciprofloxacin and 3.6 % to nitrofurantoin. Among Enterobacteriaceae, no resistance aganist carbapenems were detected. Moreover, aminoglicoside sensitivity rate was significantly high in this group. Discussion: Microorganisms that have progressively increasing antimicrobial resistance should be considered in the treatment of urinary tract infections. It is also important to use the most appropriate antibiotics to avoid unnecessary usage of these drugs in order to decrease drug resistance rates and ESBL production which may effect the success of the treatment.

Keywords

Antimicrobial Resistance; E.coli ESBL; Urine Cultures; Infection

DOI: 10.4328/JCAM.2415 Received: 19.03.2014 Accepted: 06.04.2014 Printed: 01.11.2015 J Clin Anal Med 2015;6(6): 802-805
Corresponding Author: Serap Pamukçuoğlu, Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Afyonkarahisar, Türkiye.
GSM: +905056487772 E-Mail: dr.sevim@hotmail.com

Giriş

Üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ) toplumdan kazanılmış infeksiyonlar arasında en sık karşılaşılan bakteriyel infeksiyonlardır. Toplumdan kazanılmış ÜSİ'nda etken mikroorganizma cinsleri ve bunların antibiyotiklere duyarlılıkları farklılıklar gösterebilmektedir. ÜSİ'nın tedavilerinin çok defa ampirik olarak başlanması, etkenlerin antibiyotiklere duyarlılık özelliklerinin bilinmesinin önemini daha da arttırmaktadır [1-3].

Bu çalışmada amacımız hastanemiz polikliniklere başvuran hastalara ait idrar kültürlerinden üreyen Gram negatif etkenlerin dağılımı, antimikrobiyal direnç profillerinin belirlenmesi ve hastanemize ait ÜSİ nedeni patojenlerin cinsleri ve direnç paternleri belirlenerek ampirik tedavinin doğru yönlendirilmesi konusunda klinisyenlere yardımcı olmaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda 2012-2013 yılları arasında Afyonkarahisar Devlet Hastanesi poliklinik hastalarından mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen 671 idrar örneği retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalardan uygun koşullarda alınan orta akım idrar örneklerinin bekletilmeden standart özeyle % 5 koyun kanlı agar ve Eosin Methylene Blue agar besiyerlerine kantitatif ekim yapılmıştır. Besiyerleri 370C' de 18-24 saat inkübasyonu takiben değerlendirilmiş, tek tip üremesi olan ve koloni sayısı 105 CFU/ml olan kültürler işleme alınmıştır. İdrarın direkt mikroskobik incelemesinde, bir sayım kamarasında > 10 lökosit tespiti piyüri ve santrifüj edilmemiş idrarın gram boyası ile boyanarak immersiyon altında x100 objektifle incelenmesiyle her alanda en az bir bakterinin görünmesi bakteriüri olarak değerlendirilmiştir [4]. Üreyen bakteriler: Konvansiyonel yöntemler (koloni morfolojilerine, gram boyanma özelliklerine, biokimyasal testlerine göre) ile bakteri cins düzeyinde tanımlanamadığında ise otomatik sistem (Vitec 2.0, bioMerieux, Fransa) kullanılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi veya Vitec sistemiyle değerlendirilmiş; Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterlerine göre yorumlanmıştır [1]. Pratikte ayaktan hastalara en çok kullanılan antibiyotikler çalışmaya dahil edilmiştir. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) varlığı çift disk sinerji testi (ÇDST) veya otomatik sistem ile araştırılmıştır[1].

Bulgular

Çalışmamıza poliklinik hastalarından 671 izolat dahil edilmiştir. Poliklinik hastalarından izole edilen suşların 427'sinin (% 63.6) Escherichia coli, 165'inin (% 24.6) Klebsiella spp., 22'sinin (% 3.3) Pseudomonas spp., dokuzunun (% 1.3) Acinetobacter spp., 41'inin (% 6.1) Proteus spp., yedisinin (% 1.0) Serratia spp. olduğu saptanmıştır. GSBL pozitifliği E.coli izolatlarının 97'sinde (% 22.8), Klebsiella spp. izolatlarının 41'inde (% 24.8) saptanmıştır. E.coli suşlarının % 31.1'i trimetoprim-sülfametoksazole (TMP-SXT), % 16'sı siprofloksasine, % 3.6'sı nitrofurantoine dirençli olarak bulunmuştur. Enterobactericeae grubu etkenlerde karbapenem grubu antibiyotiklere direnç saptanmazken, aminoglikozid grubu antibiyotiklere duyarlılık oranları yüksek bulunmuştur. Etkenlerin antibiyotik duyarlılıkları Tablo 1'de verildiği gibidir.

Tartışma

Günümüzde ÜSİ bakteriyel infeksiyonlar arasında ilk sıralarda yer alması ve antibiyotiklerin en sık kullanıldığı infeksiyonlar ol¬masından dolayı önemlidir [2]. Toplum kaynaklı ÜSİ etkenleri içerisinde en sık izole edilen etken E.coli'dir [5,6]. Çalışmamızda poliklinik hastalarının idrar kültürlerinden en sık izole edilen et¬ken % 63,6 oranıyla E.coli olmuştur. Ülkemizden bildirilen çeşitli çalışmalarda da E.coli % 43 ile % 80.4 arasında değişen oranlar¬da en fazla karşılaşılan ÜSİ etkeni olduğu belirtilmiştir [2,7-13]. Kanada ve on altı Avrupa ülkesinin ortak verileri olan ECO-SENS 2000 Projesi'nde de % 79.5 oranı ile E.coli en fazla izole edi¬len etken olarak rapor edilmiştir [11]. Çalışmamızda E.coli'yi sı¬rasıyla Klebsiella spp., Enterococcus spp., Proteus spp.takip et¬miştir. Bayraktar ve ark. [3]'nın çalışmasında ayaktan hastalarda sırasıyla E.coli, Klebsiella spp., Enterobacter spp., Proteus spp.; Tolun ve ark.[14]'nın çalışmasında ayaktan hastalarda sırasıyla E.coli, Klebsiella spp., non-fermentatif Gram negatif çomaklar izole edilmiştir. ÜSİ etkeni olarak Enterobacteriaceae ailesi için¬de yer alan gram negatif bakterilerin payı % 70'ten fazladır [15].

Son yıllarda giderek artan antibiyotik direnci ampirik tedavi se¬çeneklerini zorlaştırmaktadır. GSBL üreten bakterilerin neden olduğu en önemli sorun hızla yayılan çoklu antibiyotik direnci ve buna bağlı tedavi başarısızlığıdır. Bu enzimleri kodlayan plaz¬midler beta laktam dışı antibiyotiklere karşı da genetik mater¬yal taşıyabildiği için başta aminoglikozidler olmak üzere kino¬lonlara, tetrasikline, kloramfenikole ve TMP-SXT'e de direnç ge¬liştirmektedir. Uğur ve ark.[16]'nın çalışmasında poliklinik hasta¬larının idrar kültürlerinde üreyen E.coli izolatlarında TMP-SXT'e % 47, siprofloksasine % 35, nitrofurantoine % 10 oranında di¬renç saptanmıştır. Klebsiella spp., bir çok çalışmada ÜSİ'nda E.coli'den sonra ikinci sıklıkta izole edilmekte ve genellikle an¬tibiyotik direnç oranları E.coli'ye göre daha yüksek olarak bil¬dirilmektedi [9]. Güdücüoğlu ve ark.[17] poliklinik izolatlarında E.coli suşlarında GSBL oranını % 29, Klebsiella spp. suşlarında % 49 olarak bildirirken; Albayrak ve ark.[18] sırasıyla % 17.9 ve % 23.7 bulmuştur. Gülcan ve ark. [9]'larının çalışmasında ise bu oran E.coli için % 23.7, Klebsiella spp. için % 29.2 olmuştur. Pul¬lukçu ve ark.[19] poliklinik hastalarının idrar kültürlerinden izo¬le ettikleri E.coli suşlarında GSBL üretimini % 21.4 bulmuşlardır. Çalışmamızda izole edilen E.coli ve Klebsiella spp.'de GSBL ora¬nı sırasıyla % 22.8 ve % 24.8 olarak saptanmıştır.

Ülkemizde toplum kaynaklı ÜSİ düşünülen hastalara genellikle ampirik tedavi uygulanmaktadır. Bu infeksiyonların

Tablo 1. İzole edilen etkenlerin antibiyotik duyarlılık yüzdeleri.

ETKENLER	SAM	CAZ	FEP	TPZ	CIP	ETP	İMP	MEM	AK	F	TMP-SXT
E.coli(n:427)	81.4	77.9	79.8	96.8	84	99.8	100	100	98.6	96.4	68.4
Klebsiella sp.(n:165)	70.8	75.2	77.3	98.6	87.8	99.4	100	100	98.2	74.5	66.5
Pseudomonas sp.(n:22)	44.4	88.9	100	77.3	81		95.2	90.5	94.4	66.7	-
Acinetobacter sp.(n:9)	100	77.8	87.5	85.7	88.9		87.5	87.5	100	50	100
Proteus sp.(n:41)	92.5	95	97.5	100	95.1	100	100	100	97.6	36.8	83.3
Serratia(n:7)	66.7	85.7	100	100	100	100	100	100	100	85.7	100

SAM: Ampisilin-sulbaktam , CAZ: Seftazidim, FEP: Sefepim, TPZ: Piperasilin-tazobaktam, CIP: Siprofloksasin, ETP: Ertapenem,
IMP: İmipenem, MEM: Meropenem, AK: Amikasin, F: Nitrofurantoin , TMP-SXT: Trimetoprim-sülfametoksazol

tedavisin¬de TMP-SXT, siprofloksasin, nitrofurantoin, penisilinler, ikinci ve üçüncü kuşak sefalosporinler sıklıkla kullanılan ilaçlardır [2]. An¬cak bunlara karşı giderek artan oranlarda direnç bildirilmekte¬dir [19,20-24]. TMP-SXT'e o bölgede direnç oranı % 10-20'nin üzerinde ise, ampirik tedavide kullanılması önerilmemektedir [20-24].

Gözüküçük ve ark. [21]'nın yaptığı çalışmada toplum kaynaklı ÜSİ etkeni olarak saptadıkları E.coli izolatlarında TMP-SXT'e % 40, siprofloksasine % 19.8, nitrofurantoine % 12.4 oranında direnç saptanmıştır. 2003-2006 yılları arasında on ülkeden 62 mer¬kezin katıldığı bir çalışmada sistit yakınması olan 4264 hasta¬dan alınan örneklerden 3018'inde üreme olmuş, üreyen bakteri¬lerin % 76.7'sinin E.coli olduğu tespit edilmiş; E.coli'de ampisi¬lin direncinin % 48.3, TMP-SXT direncinin % 29.4, siprofloksasin direncinin % 8.1 olduğu bildirilmiştir [22]. Tolun ve ark.[14]'nın yaptığı bir çalışmada poliklinik hasta gruplarında direnç oranla¬rı E.coli suşları için TMP-SXT'e % 31.2, siprofloksasine % 11.6 saptanmıştır. Doğru ve ark.[23] E. coli suşlarında en fazla siprof¬loksasin (% 45.12), TMP-SXT (% 44.8) ve amoksisilin-klavulanat (% 31.6) direnci gösterirken; meropenem (% 0), imipenem (% 0.2) ve amikasin (% 0.7) en az direnç saptanan antibiyotikler ol¬muşlardır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, toplum kökenli en¬feksiyon etkeni olarak çeşitli klinik örneklerden izole edilen E.coli suşlarında imipenem ve meropeneme karşı direnç saptanmadı¬ğı, buna karşı siprofloksasine karşı direnç oranlarının çok geniş bir aralıkta seyrettiği görülmektedir [8]. Çalışmamızda izole edil¬miş olan E.coli suşlarında TMP-SXT'e % 31.1, siprofloksasine % 16, nitrofurantoine % 3.6 oranında direnç saptanmıştır.

Aminoglikozidler, başta Gram negatif bakterilerle oluşan en¬feksiyonlar olmak üzere birçok enfeksiyonun tedavisinde yay¬gın olarak kullanılmaktadırlar [2,10,23]. Ülkemizde yapılan çe¬şitli çalışmalarda E.coli'lerde amikasin direnci çalışmamızdakine benzer şekilde % 0.3 ile % 5.3 arasında değişen değerlerde bil¬dirilmiştir [23]. Bizim çalışmamızda E.coli'de aminoglikozid gru¬bu antibiyotiklere direnç % 1.4 oranında saptanmıştır. Altopar¬lak ve ark. [24] E.coli'de sefepim direncini % 34.6 olarak bildir¬mişlerdir. Bizim çalışmamızda E.coli'de sefepim direncini % 20.2 olarak tespit ettik. Diğer yandan E.coli'de seftazidim direnci çe¬şitli çalışmalarda % 2 ile % 34 arasında bildirilirken [7,24], ça¬lışmamızda E.coli'de seftazidim direnci % 22.1 oranında bulun¬muştur. E.coli'de nitrofurantoine ait direnç oranı nispeten düşük¬tür. Ülkemizde yapılan değişik çalışmalarda nitrofurantoine ait direnç oranları % 9.3 ile % 14.1 arasında verilmiştir [7,25]. Bizim çalışmamızda nitrofurantoine % 3.6 oranında direnç saptanmış¬tır. Gülcan ve ark.[9]'nın çalışmasında Enterobacteriaceae gru¬bunda en etkili antibiyotikler imipenem ve amikasin, Pseudomo¬nas spp.'de sefepim ve gentamisin; Acinetobacter spp.'de ami¬noglikozid, imipenem ve sefeperazon olarak bildirilmiştir. Ente¬robacteriaceae dışı etkenlerde duyarlılık oranları her merkezde birbirinden farklıdır [9]. Çalışmamızda Enterobacteriaceae gru¬bu etkenlerde karbapenem antibiyotiklere direnç saptamazken, aminoglikozid grubu antibiyotiklerde direnç oranı düşük bulun¬muştur.

Ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda idrar kül¬türlerinde üreyen mikroorganizmalara ait oldukça farklı direnç/ duyarlılık oranları verilmektedir. ÜSİ'nda birinci sırada izole edi¬len üropatojen olan E.coli'nin en önemli direnç mekanizmaların¬dan biri olan GSBL üretimi yalnızca hastane kaynaklı değil, top¬lum kaynaklı suşlarda da artmaktadır [25]. Özellikle Gram nega¬tif bakteri infeksiyonlarında kullanılan antibiyotiklerin bazıları¬na karşı son yıllarda önemli oranlarda direnç gelişmiştir. Bu da tedavi protokollerinin gözden geçirilmesi gereğini doğurmuştur.

Sonuç olarak direnç oranlarının bölgeden bölgeye farklılıklar göstermesi sebebiyle tedavi maliyetlerini azaltmak, doğru te¬daviye başlayabilmek, mortalite ve morbidite gelişme oranlarını azaltabilmek için her bölgenin kendi direnç/duyarlılık oranlarını belirli aralıklarla açıklamasının, doğru tedavi rejimlerine ulaşıla¬bilmesi için gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamız bölge¬mizin direnç paternini yansıtması açısından önemli olup; hasta-nemizde bu konu ile ilgili olarak yapılan ilk çalışma olmasından dolayı klinisyenler için tedaviyi yönlendirmede yardımcı olabile¬ceğimizi düşünmekteyiz. Çalışmamız ve benzer çalışmaların me¬taanalizleriyle ülkemizin direnç paterni saptanabilir.

Çıkar Çakışması ve Finansman Beyanı

Bu çalışmada çıkar çakışması ve finansman destek alındığı beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

1. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty-first Informational Supplement M100-S21. Wayne, PA, USA: CLSI; 2011.
2. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Principles and Practice of Infectious Disease. 5th ed. Philadelphia: Churcill Livingstone, 2000:p.773-800.
3. Bayraktar B, Özcan N, Borahan S, Başarı F, Bulut E. Yatan ve ayaktan hastalardan izole edilen üriner sistem infeksiyonu etkeni gram negatif çomaklarda antibiyotiklere direnç, ANKEM Derg 2004;18(3):137-40.
4. Aslan A, Özerdemoğlu RA, Aydoğan FC, Yorgancıgil H, Karakoyun Ö. [Pyuria in hip fracture and coxarthrosis] Gaziantep Tıp Derg 2012;18(2): 66-71.
5. Ağca H. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları, Kocatepe Tıp Derg 2011;12(2):95-100.
6. Demirtürk N, Demirdal T, Eldemir T ve ark. İdrar örneklerinden izole edilen bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2005;35(4):275-8.
7. Ay S, İşeri LA, Duman B. İdrar örneklerinden izole edilen gram olumsuz mikroorganizmaların antibiyotiklere duyarlılıkları. İnönü Üniv. Tıp Fak. Derg 2003;10(2):59-62.
8. Aydos SE, Yavuzdemir Ş, Nohutçu Y, Çavuş İ. Sistit şikayeti ile başvuran hastalardan elde edilen bakterilerin çeşitli antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları. J Turk Soc Obstet Gynecol 2006;3(2):118-21.
9. Gülcan A, Aslantürk A, Gülcan E. İdrar kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve in vitro antibiyotik duyarlılık durumları. Abant Med J 2012;1(3):129-35.
10. Gündüz T, Mumcuoğlu İ. İdrar örneklerinden izole edilen Escherichia coli suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyoloji Cem Derg 2004;34(3):157-61.
11. Kahlmeter G, Poulsen HO. Antimicrobial susceptibility of Escherichia coli from community-acquired urinary tract infection in Europe: the ECO.SENS study revisited. Int J Antimicrob Agents 2012;39(1):45-51.
12. Kahlmeter G. The ECO-SENS Project: a prospective, multinational, multicenter epidemiological survey of the prevalence and antimicrobial suspectibility of urinary tract pathogens-interim report. J Antimicrob Chemother 2000;46(Suppl 1):15-22.
13. Küçükbayrak A, Behçet M, Güler S, Özdemir D. Üriner semptomu olan poliklinik hastalarının idrarında üreyen E. coli suşlarının antibiyotik duyarlılığı. Tıp Araştırmaları Derg 2006;4(1):18-21.
14. Tolun V, Akbulut DT, Çatal Ç, Turan N, Anğ-Küçüker M, Anğ Ö. Yatan ve ayaktan hastalardan izole edilen üriner sistem infeksiyonu etkeni gram negatif çomakların antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2002;32(1-2):69-74.
15. Alım A, Oğuzkaya-Artan M. İdrar örneklerinden izole edilen gram negatif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2008;38(3-4):122-5.
16. Uğur AR, Türkdağı H, Tuncer İ, Fındık D, Arslan U. İdrar kültürlerinden izole edilen Escherichia coli suşlarının antibiyotik duyarlılığı ve genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz oranı. ANKEM Derg 2013;27(1):13-8.
17. Güdücüoğlu H, Baykal S, İzci H ve ark. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) Escherichia coli ve Klebsiella pneumoniae suşlarının antibiyotiklere direnci. ANKEM Derg 2007;21(3):155-60.
18. Albayrak N, Kaya Ş. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen Escherichia coli ve Klebsiella pneumoniae suşlarının genişlemiş spektrumlu beta laktamaz üretimleri ve antibiyotik direnç oranları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2009;39(1-2):16-21.
19. Pullukçu H, Aydemir Ş, Taşbakan MI ve ark. Nitrofurantoinin idrar kültürlerinden soyutlanan Escherichia colisuşlarına in vitro etkinliği. İnfeksiyon Derg

2007;2(4)1:197-200.
20. Raz R, Chazan B, Kennes Y, Colodner R, Rottensterich E, Dan M et al. Empiric use of trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX) in the treatment of women with uncomplicated urinary tract infections, in a geographical area with a high prevalence of TMP-SMX-resistant uropathogens. Clin Infect Dis 2002;34(9):1165-9.
21. Gözüküçük R, Çakıroğlu B, Nas Y. Toplum kaynaklı üriner sistem enfeksiyonu etkeni olarak saptanan Escherichia coli izolatlarının antibiyotik duyarlılıkları. JAREM 2012;2(3):101-3.
22. De Cueto M, Lopez L, Hernandez JR et al. In vitro activity of fosfomycin against extended-spectrum-beta-lactamase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae: comparision of susceptibility testing procedures. Antimicrob Agents Chemother 2006;50(1):368-70.
23. Doğru A, Karatoka B, Ergen P, Aydın Ö, Tigen E. İdrar yolu enfeksiyonlarında direnç oranları: 2010 yılı verilerimiz. Turkish J Urology 2013;39(4):237-43.
24. Altoparlak A, Özbek A, Aktaş F. Üriner sistem infeksiyonlarından izole edilen bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2002;32(3-4):167-73
25. Çitil B, Çöplü N, Gözalan A, Öncül Ö, Karaca Y, Esen B. Üriner sistem infeksiyonu etkeni olan Enterobacteriaceae türlerinin iki yıllık antibiyotik direnç oranları değerlendirilmesi. Kocatepe Tıp Derg 2006;6(1):31-5.

How to cite this article:
Pamukçuoğlu S, Pamukçuoğlu MH, Tünay H, Arslan F, Taş HU. Distribution of Gram Negative Bacteria and Evaluation of Resistance Profiles. J Clin Anal Med 2015;6(6): 742-5.