

Point-Prevalence Study Related to Antimicrobial Usage in a Children's Diseases and Surgery Training and Research Hospital: Comparison with 2008 and 2012 Data

Bir Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Antimikrobiyal Kullanımına İlişkin Nokta Prevalans Çalışması: 2008 ve 2012 Verileriyle Karşılaştırılması

Ahu Kara¹, Mine Düzgöl¹, Yeliz Oruç², Nevbahar Yaşar², Gamze Gülfidan³, Nuri Bayram¹, İlker Devrim¹

¹Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

²Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi Hemşireliği, İzmir, Türkiye

³Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Abstract

Objective: We aimed to determine the patterns of antimicrobial drug usage and appropriateness of antibiotic indications ratios in patients hospitalized in a children's diseases and surgery training and research hospital.

Material and Methods: This retrospective and observational study included 130 patients who were under antimicrobial therapy in pediatric and surgical wards at Dr. Behçet Uz Children's Diseases and Surgery Training and Research Hospital on July 1, 2015. A standard form was prepared, and the demographic features such as age, gender, specifications of ward, diagnosis of infection, antimicrobial drug indications for antimicrobial selection, microbiological results, appropriateness of the dosage and dosing intervals of the antimicrobial drugs, and presence of pediatric infectious disease consultations were recorded in this form and evaluated by two pediatric infectious disease specialists simultaneously. The results were compared with the data of the previous point-prevalence studies conducted at the same hospital in 2008 and 2012.

Results: In this study, 130 (49.6%) of 262 patients had been under antimicrobial therapy. The inappropriate antimicrobial usage rate was 19.6% in pediatric wards, while it was 57.1% in surgical wards; the rate was significantly higher in surgical wards ($p<0.001$). The ratio of inappropriate antibiotic therapy was 23.2% in empirical therapy, whereas it was 76.5% in prophylaxis ($p<0.001$). In patients who had been consulted by pediatric infectious disease specialists, the provision of appropriate treatment was significantly higher ($p<0.001$).

Özet

Amaç: Bu nokta prevalans çalışması, bir Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yatmakta olan hastalarda antimikrobiyal kullanım oranı ve endikasyon uygunluğunu değerlendirmek amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntemler: Bu retrospektif gözlemsel çalışmaya 1 Temmuz 2015 tarihinde Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi pediatri ve cerrahi servislerinde yatmakta olan antimikrobiyal tedavi altında olan 130 hasta dahil edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, yatmakta olduğu servis, enfeksiyon tanısı, verilen antimikrobiyal ilaç(lar), kullanılan antimikrobiyallerin endikasyon için uygunluğu, mikrobiyolojik sonuçlar, antimikrobiyal doz aralığı ve dozların uygunluğu, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları hekimi tarafından değerlendirilip değerlendirilmediği standart veri formuna kaydedildi ve iki Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Uzmanı tarafından aynı anda değerlendirildi. Sonuçlar 2008 ve 2012 yıllarında aynı hastanede yapılan nokta prevalans çalışma sonuçları ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yatmakta olan 262 hastanın 130'u (%49,6) antimikrobiyal tedavisi altında idi. Pediatri servislerinde uygun olmayan endikasyon ile antimikrobiyal kullanma oranı %19,6 iken, cerrahi servislerinde bu oran %57,1 olarak bulundu; bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$). Ampirik uygulanan antimikrobiyal tedavilerin %23,2'sinin ve profilaktik amaçlı uygulanan antimikrobiyal tedavilerin %76,5'inin uygun endikasyon ile verilmediği görüldü ($p<0,001$). İstatistiksel olarak

Received/Geliş Tarihi:
19.08.2015

Accepted/Kabul Tarihi:
20.03.2016

Correspondence
Address
Yazışma Adresi:
Ahu Kara
E-mail:
ahukara01@hotmail.com

©Copyright 2016 by Pediatric
Infectious Diseases Society -
Available online at
www.cocukenfeksiyon.org

©Telif Hakkı 2016
Çocuk Enfeksiyon
Hastalıkları Derneği -
Makale metnine
www.cocukenfeksiyon.org
web sayfasından ulaşılabilir.
DOI: 10.5152/ced.2016.2194



Conclusion: Rational antimicrobial use is the most important strategy for decreasing the development of antimicrobial resistance and lowering the cost of health care. In particular, increasing the rates of consultations with an infectious disease specialist will be a factor for decreasing the inappropriate usage of antimicrobials. (*J Pediatr Inf 2016; 10: 44-8*)

Keywords: Antimicrobial, infection control committee, point-prevalence study, prophylaxis

enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu olan hastalarda uygunluk oranı yüksek olarak bulundu ($p<0,001$).

Sonuç: Akılcı antibiyotik kullanımı hastane genelinde direnç gelişmesinin engellenmesi ve maliyetin azaltılması için en önemli stratejilerden biridir. Özellikle hastanelerde çocuk enfeksiyon hastalıkları konsültasyon oranlarının artırılması; uygunsuz antibiyotik kullanımını azaltacak bir faktör olacaktır.

(*J Pediatr Inf 2016; 10: 44-8*)

Anahtar kelimeler: Antimikrobiyal, enfeksiyon kontrol komitesi, nokta prevalans çalışması, profilaksi

Giriş

Akılcı antibiyotik kullanımı; doğru endikasyonda, doğru antibiyotiğin en uygun yoldan, etkin dozda, optimum aralıklarla, uygun tedavi süresiyle kullanıldığı ve hastanın uyumunun sağlandığı tedavidir (1, 2). Antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı ise tedavi başarısızlığının yanı sıra tedavi maliyetinin artması, direnç gelişme sorunu ve hastalarda yan etki sıklığında artış açısından da önemlidir. Bütçe uygulama talimatnamesi (BUT) uyarınca 2003 yılından itibaren parenteral antibiyotiklerden vankomisin, teikoplanin, imipenem, meropenem, piperasilin/tazobaktam, sefepim sadece enfeksiyon hastalıkları uzmanı (EHU) onayı ile seftriakson, sefotaksim, seftizoksim, sefoperazon/sulbaktam, siprofloksasin, levofloksasin gibi antibiyotikler ise ilk 72 saat uzman doktor onayı ile 72 saatten sonra EHU onayı ile kullanılabilir hale gelmiştir (3). Bu uygulama EHU tarafından uygun görülmeden antimikrobiyal başlanması, dolayısıyla uygunsuz antimikrobiyal kullanım oranını azaltmakla birlikte, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de halen yüksek oranlarda uygunsuz antimikrobiyal kullanım söz konusudur (4, 5).

Bu nokta prevalans çalışması Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde yatmakta olan hastalarda antimikrobiyal kullanım oranı ve endikasyon uygunluğunu değerlendirmek amacıyla yapıldı. Elde edilen sonuçlar daha önce 2008 ve 2012’de yaptığımız çalışmaların verileri ile de karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler

Bu nokta prevalans çalışması 1 Temmuz 2015 tarihinde Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi pediatri ve cerrahi servislerinde yatmakta olan, 0-18 yaş aralığındaki, antimikrobiyal tedavi altında olan 130 hasta dahil edildi. Çalışma retrospektif gözlemsel bir çalışmadır ve Helsinki Declaration’a uygun bir şekilde yapılmıştır. Hastaların yaşı, cinsiyeti, yatmakta olduğu servis, enfeksiyon tanısı, verilen antimikrobiyal ilaç(lar) ve verilmiş amacı (ampirik, tanımlanmış etkene yönelik ve profi-

laktik olmak üzere), mikrobiyolojik test sonuçları, tedavinin uygun olup olmadığı, antimikrobiyal doz aralığı ve dozların uygunluğu standart veri forumuna kaydedildi ve iki çocuk EHU tarafından aynı anda değerlendirildi. Ampirik, profilaktik ve etkene yönelik başlanan antimikrobiyallerin uygun olup olmadığı, dozu ve doz aralığı Sanford’un Antimikrobiyal Tedavi Rehberine göre belirlendi (6).

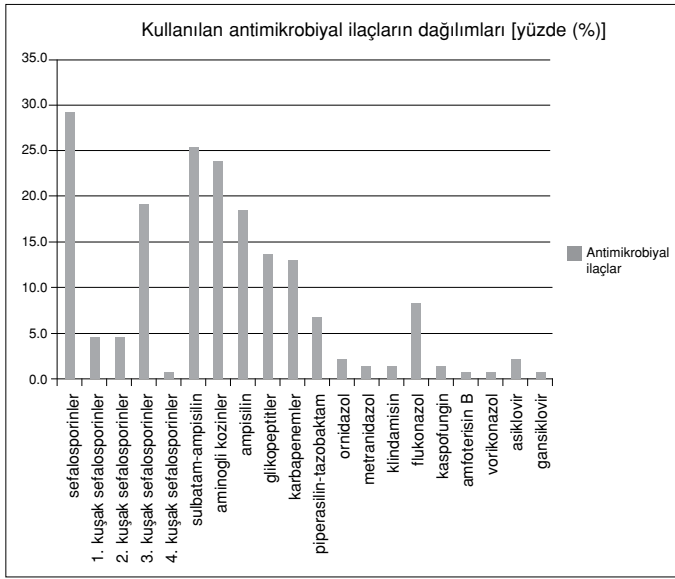
İstatistiksel analiz

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi için “SPSS for Windows Release 18.0 Software (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD)” istatistik paket programı kullanıldı. Non-parametrik verilerin karşılaştırılması için ki-kare yöntemi kullanıldı. İstatistiksel fark için p değerinin 0,05’ten küçük olması anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yatmakta olan 262 hastanın 130’u (%49,6) antimikrobiyal tedavi altında idi. Cerrahi servislerde 28/41 (%68,2) ve pediatri servislerinde 102/221 hasta (%46,1) antimikrobiyal tedavi kullanılmıyordu. En sık kullanılan antibiyotikler sırasıyla sefalosporinler (1. kuşak %4,6; 2. kuşak %4,6; 3. kuşak %19,1; 4. kuşak %0,8 olmak üzere %29,1), ampicilin-sulbaktam (%25,3), aminoglikozidler (gentamisin %14,6; amikasin %9,2 olmak üzere %23,8), ampicillin (%18,4), glikopeptidler (vankomisin %10; teikoplanin %3,8 olmak üzere %13,8), karbapenemler (meropenem %10; ertapenem %3 olmak üzere %13), makrolidler (%7,6), piperasilin-tazobaktam (%6,9), ornidazol (%2,3), metronidazol (%1,5), klindamisin (%1,5) olarak tespit edildi. Antifungal tedavi olarak flukonazol (%8,4), kaspofungin (%1,5), amfoterisin B (%0,8), vorikonazol (%0,8) uygulandığı görüldü. Antiviral tedavi olarak asiklovir (%2,3), gansiklovir (%0,8) uygulandığı görüldü (Şekil 1).

Antimikrobiyal tedavinin hastaların 95’inde (%73,1) ampirik olarak başladığı, 18’inde (%13,8) profilaktik amaçlı olduğu ve 17’sinde (%13,1) mikrobiyolojik olarak tespit edilen etkene yönelik olarak başladığı görüldü.



Şekil 1. 1 Temmuz 2015'te hastanede yatmakta olan hastalarda kullanılan antimikrobiyal ilaçların dağılımları (%)

Antimikrobiyal uygunluğu değerlendirildiğinde, tüm hastane genelinde endikasyonu uygun olmayan antibiyotik kullanım oranının %27,7 (36/130), doz aralığının uygun olmadığı tedavi oranının %3,8 (5/130) ve antimikrobiyal dozunun uygun olmadığı tedavi oranının %3,8 (5/130) olduğu görüldü. Pediatri servislerinde uygun olmayan endikasyon ile antimikrobiyal kullanma oranı %19,6 iken, cerrahi servislerinde bu oran %57,1 olarak bulundu; bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Uygun olmayan dozlarda ve doz aralığında yapılmış olan 5 tedavinin tamamının pediatri servislerinde uygulandığı saptandı.

Uygun olmayan endikasyon ile antimikrobiyal kullanımı sulbaktam-ampisilinde %48,5, piperasilin-tazobaktamda %11,1, amikaside %50 ve seftriaksonda %12,5, ampisilinde %29,2, meropenemde %30,8, vankomisinde %15,4, teikoplaninde %40, makrolidlerde %44,4, flukonazolde %36,4 olarak tespit edildi; endikasyon olmadan antiviral kullanımı saptanmadı.

Profilaktik amaçlı uygulanan antimikrobiyal tedavilerin uygunsuz verilme oranı (%77,7) ampirik uygulanan antimikrobiyal tedavilerin uygunsuz verilme oranına göre (%23,1) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0,001$). Profilaktik amaçlı uygulanan antimikrobiyal tedavilerin uygunsuz verilme oranı pediatri servislerinde %80; cerrahi servislerde bu oran %75 olarak saptandı ($p>0,05$). Ampirik uygulanan antimikrobiyal tedavilerin uygunsuz verilme oranı pediatri servislerinde %15,5 iken, cerrahi servislerde bu oran %55,5 olarak saptandı; bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$).

Mikrobiyolojik tekniklerle tespit edilen ajana yönelik tedavilerde ise endikasyona uygunluk oranı %100 olarak tespit edildi.

Hastaların çocuk EHU'ya konsültasyon oranları ve endikasyon uygunluğu incelendiğinde, hastaların %43'ünden enfeksiyon konsültasyonu istenmiş olduğu; bu hastalardan 5'inde (%8,9) ve konsültasyonu olmayan 74 hastanın 31'inde (%41,9) uygun olmayan endikasyonla antimikrobiyal kullanımı mevcut olup; istatistiksel olarak enfeksiyon konsültasyonu olan hastalarda uygunluk oranı yüksek olarak bulundu ($p<0,001$).

Tartışma

Uygun antimikrobiyal tedavi; sağ kalım, komplikasyon ve kronikleşmenin önlenmesi, hastalık şiddet ve süresinin kısaltılması açısından önemlidir. Akılcı antibiyotik kullanımı için; doğru tanı sonrası doğru antibiyotik; en uygun yoldan, etkin dozda, optimum aralıklarla, uygun süreyle verilmelidir (1). Akılcı antibiyotik kullanımı için, mikrobiyolojik olarak kanıtlanmış bakteriyel bir enfeksiyonun varlığı mutlaka sorgulanmalıdır. Tanı açısından gerekli değerlendirme yapılmadan ve enfeksiyon olmaksızın antibiyotik kullanılması, seçilen antibiyotiğin yanlış olması, antibiyotik dozunun yetersiz veya aşırı olması, doz aralıklarının uygunsuz olması durumlarında antibiyotikler uygun kullanılmamış olur (2).

Çalışmamızda antimikrobiyal kullanım oranı %49,6 olarak saptanmış olup; daha önce 2008 (%63,2) ve 2012 (%57,1) yıllarında hastanemizde yapılan çalışmalarda saptanan oranlara göre daha düşük olduğu belirlendi (7, 8). Giderek azalan bu oranın hastanemizde verilen eğitimlerle hekimlerin akılcı antimikrobiyal kullanımı açısından bilinçlenmesi ve EHU ile daha sık iletişime geçerek antimikrobiyal başlanmadan önce multidisipliner yaklaşımla hastanın değerlendirilmesinden kaynaklandığı kanısındayız.

Ülkemizde uygunsuz antimikrobiyal kullanımı; dahili bölümlerde %9-35, cerrahi bölümlerde ise %39-74,2 olarak tespit edilmiştir (9-11). Bizim çalışmamızda bu oran pediatri servislerinde %19,6 iken, cerrahi servislerinde %57,1 olarak bulundu. Bu oranlar bir önceki çalışmamızda da benzer saptanmıştı (8). Uygunsuz antimikrobiyal kullanımının en önemli sebebinin cerrahi kliniklerin gereksiz ve uzun süreli profilaksi alışkanlıkları olduğu tespit edildi. Çalışma sonunda özellikle cerrahi servislerine gerekli öneriler yapılarak daha sık aralıklarla eğitim verilmesi planlandı.

Birçok çalışma antimikrobiyal kullanım amacına göre değerlendirildiğinde; tedavi amaçlı uygunsuz antimikrobiyal kullanımı %9,1-34, profilaksi amaçlı uygunsuz antimikrobiyal kullanımı %44-85 olarak tespit edilmiştir (9-11). Çalışmamızda profilaksi amaçlı uygunsuz antimikrobiyal kullanımı oranı Yılmaz ve arkadaşlarının (12) çalışmasındaki (%79) benzer şekilde %76,5 olarak saptandı.

Mikrobiyolojik olarak kanıtlanmış enfeksiyonlarda uygun olmayan antimikrobiyal kullanma oranı daha önceki çalışmalarımızda da olduğu gibi yüzde sıfır olarak

bulunmuştur. Bu hastanemizde özellikle klinisyen ile mikrobiyoloji uzmanlarının yakın çalışması ve özellikle kan dolaşım enfeksiyonlarında etkenin izolasyon oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmamızdaki en önemli sonuçlardan biri; çocuk enfeksiyon hastalıklarına konsülte edilen hastalarda uygunsuz antimikrobiyal kullanımının istatistiksel olarak anlamlı olarak düşük bulunmasıydı ($p < 0,001$). Son yıllarda EHU'dan konsültasyon istenmesinin; özellikle antibiyotik kontrol politikalarını geliştirdiği bilinmektedir (13, 14). Bu nedenle özellikle klinisyenlerin çocuk enfeksiyon hastalıkları konsültasyonunu arttırmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Daha önce Türkiye'den yapılan yetişkinleri içeren bir çalışmada konsültasyon istenmeden başlanan antimikrobiyallerin %9,8'inin kesildiği ve %57,4'ünün tedavisinin modifiye edildiği bildirilmiş olması enfeksiyon konsültasyonunun önemini göstermektedir (15). Benzer konsültasyon öncesi uygunsuzluk oranları dünyanın diğer bölgelerinde de bildirilmiştir (16-18). Bu oranlar oldukça yüksektir ve enfeksiyon hastalıkları konsültasyonunun gerekliliğinin altını çizmektedir. Akılcı antibiyotik kullanımı; özellikle çocuk hastanelerinde sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesinde ve gelişebilecek direncin engellenmesinde etkili olduğu gösterilmiştir (19, 20).

Sonuç olarak, hastanelerde akılcı antibiyotik kullanımı yerleştirmek için multidisipliner yaklaşım gösterilmeli ve enfeksiyon kontrol komiteleri kendi hastanelerinin şartlarına uygun cerrahi profilaksi için antibiyotik kullanım rehberleri hazırlamalıdır. Periyodik olarak yapılacak nokta prevalans çalışmaları hastanenin geneli hakkında bilgi verdiği gibi olası problemleri göstermesi açısından yararlı olacaktır.

Ethics Committee Approval: Authors declared that the research was conducted according to the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013).

Informed Consent: Written informed consent was not received due to the retrospective nature of this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - İ.D., N.B.; Design - İ.D.; Supervision - İ.D., N.B.; Materials - A.K., M.D., Y.O., N.Y.; Data Collection and/or Processing - A.K., M.D., Y.O., N.Y.; Analysis and/or Interpretation - İ.D., A.K.; Literature Review - İ.D., N.B., A.K., M.D.; Writing - İ.D., K.A.; Critical Review - İ.D., N.B.; Other - İ.D., N.B., A.K., M.D., Y.O., N.Y., G.G.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Yazarlar çalışmanın World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013) prensiplerine uygun olarak yapıldığını beyan etmişlerdir.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımı nedeniyle hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - İ.D., N.B.; Tasarım - İ.D.; Denetleme - İ.D., N.B.; Malzemeler - A.K., M.D., Y.O., N.Y.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - A.K., M.D., Y.O., N.Y.; Analiz ve/veya Yorum - İ.D., A.K.; Literatür Taraması - İ.D., N.B., A.K., M.D.; Yazıyı Yazan - İ.D., K.A.; Eleştirel İnceleme - İ.D., N.B.; Diğer - İ.D., N.B., A.K., M.D., Y.O., N.Y., G.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını belirtmiştir.

Kaynaklar

- Slama TG, Amin A, Brunton SA, et al. A clinician's guide to the appropriate and accurate use of antibiotics: the Council for Appropriate and Rational Antibiotic Therapy (CARAT) criteria. *Am J Med* 2005; 118: 1-6. [CrossRef]
- Ünal S. Rasyonel antibiyotik kullanımı. *Ankem Derg* 2005; 19: 180-1.
- Sistemik Antimikrobik ve Diğer İlaçların Reçeteleme Kuralları. 2005 Mali Yılı Bütçe Uygulama Talimatı. Sıra No: 18. Tedavi Yardımı. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/12/20051215-7.htm> (son ulaşım tarihi: 15.08.2015).
- Karahocaçıl MK, Er A, Kırıkçı AD, et al. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesinde yatan hastalarda antibiyotik kullanımının incelenmesi. *Van Tıp Derg* 2007; 14: 46-51.
- Versporten A, Bolokhovets G, Ghazaryan L, et al. Antibiotic use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO Regional Office for Europe. *Lancet Infect Dis* 2014; 14: 381-7. [CrossRef]
- Gilbert DN, Chambers HF, Eliopoulos GM, Saag MS. The Sanford guide to antimicrobial therapy. 45th edition. Antimicrobial Therapy Incorporated, 2015.
- Devrim İ, Gülfidan G, Tavlı V, et al. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesinde Antibiyotik Kullanımına İlişkin Nokta Prevalans Çalışması. *J Pediatr Inf* 2009; 3: 11-3.
- Devrim İ, Gülfidan G, Oruç Y, et al. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesinde Antibiyotik Kullanımına İlişkin Nokta Prevalans Çalışması: 2008 ile 2012 Verilerinin Karşılaştırılması. *J Pediatr Inf* 2012; 6: 46-9. [CrossRef]
- Naz H, Aykın N, Çevik FÇ. Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi'nde yatan hastalarda antibiyotik kullanımına yönelik kesitsel araştırma. *ANKEM Derg* 2006; 20: 137-40.
- Dikici N, Ural O. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde antibiyotik kullanım nedenleri. *İnfeksiyon Derg* 2002; 16: 167-70.

11. Etiler NB, Saba R, Günseren F, Mamıkoğlu L. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde uygunsuz antimikrobiyal ilaç kullanımının doğrudan maliyeti. *Hastane İnfeksiyon Derg* 2000; 4: 144-9.
12. Yılmaz EM, Atilla A, Demirhan B, İmat S, Kılıç SS. Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Antibiyotik Kullanımına İlişkin Nokta Prevalans Çalışması. *ANKEM Derg* 2013; 3: 124-9.
13. Petrak RM, Sexton DJ, Butera ML, et al. The value of an infectious diseases specialist. *Clin Infect Dis* 2003; 36: 1013-7. [\[CrossRef\]](#)
14. Classen DJ, Burke JP, Wenzel RP. Infectious diseases consultation: impact on outcomes for hospitalized patients and results of a preliminary study. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 468-70. [\[CrossRef\]](#)
15. Yapar N, Erdenizmenli M, Ođuz VA, et al. Infectious disease consultations and antibiotic usage in a Turkish university hospital. *Int J Infect Dis* 2006; 10: 61-5. [\[CrossRef\]](#)
16. Yinnon AM. Whither infectious diseases consultations? Analysis of 14,005 consultations from a 5-year period. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 1661-7. [\[CrossRef\]](#)
17. Wilkins EG, Hickey MM, Khoo S. Northwood Park infection control consultation service. Part II. Contribution of the service to patient management: an analysis of results between September 1987 and July 1990. *J Infect* 1991; 23: 57-63. [\[CrossRef\]](#)
18. Byl B, Clevenbergh P, Jacobs F, et al. Impact of infectious diseases specialists and micro- biological data on the appropriateness of antimicrobial therapy for bacteremia. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 60-6. [\[CrossRef\]](#)
19. Seaton RA, Nathwani D, Burton P, et al. Point prevalence survey of antibiotic use in Scottish hospital utilising the Glasgow Antimicrobial Audit Tool (GAAT). *Int J Antimicrob Agents* 2007; 29: 693-9. [\[CrossRef\]](#)
20. Usluer G, Ozgunes I, Leblebicioglu H. A multicenter point-prevalence study: antimicrobial prescription frequencies in hospitalized patients in Turkey. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2005; 4: 16. [\[CrossRef\]](#)