



Derleme (Review)

Cilt 2 - Sayı 3: 85-89 / Eylül 2019

(Volume 2 - Issue 3: 85-89 / September 2019)

HEMODİYALİZ HASTALARINDA SOLUNUM YOLU ENFEKSİYONLARI VE KORUNMA

Sevil Alkan ÇEVİKER^{1*}, Alper TAHMAZ²

¹Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, 43040, Kütahya

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Samsun, 55090, Türkiye

Gönderi: 09 Ocak 2019; **Kabul:** 04 Nisan 2019; **Yayınlanma:** 01 Eylül 2019

(Received: January 09, 2019; **Accepted:** April 04, 2019; **Published:** September 01, 2019)

Özet

Hemodiyaliz hastalarında görülen solunum yolu enfeksiyonları önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Hemodiyaliz hastalarında en sık ikinci ölüm nedeni olarak solunum yolu enfeksiyonları bildirilmektedir. Hemodiyaliz hastaları hem toplum kökenli hem de hastane kökenli enfeksiyonlar görülebilir. Bu çalışmada hemodiyaliz hastalarında görülen solunum yolu enfeksiyonları ile korunma önlemleri güncel bilgiler eşliğinde tartışılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Hemodiyaliz hastaları, Solunum yolu enfeksiyonları, Korunma, Önlemler


Respiratory Tract Infections and Prevention in Hemodialysis Patients


Abstract: Respiratory tract infections seen in hemodialysis patients are an important cause of morbidity and mortality. Respiratory tract infections are the second most common cause of death in hemodialysis patients. In hemodialysis patients, both community-acquired and hospital-acquired infections can be occur. In this study, respiratory tract infections in hemodialysis patients and prevention measures are discussed with the accompanied by current information.

Keywords: Hemodialysis patients, Respiratory tract infections, Prevention, Measures

***Corresponding author:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Samsun, 55090, Türkiye

E mail: s-ewil@hotmail.com (S.A. ÇEVİKER)

Sevil Alkan ÇEVİKER  <https://orcid.org/0000-0003-1944-2477>

Alper TAHMAZ  <https://orcid.org/0000-0001-8674-2141>

Cite as: Çeviker SA, Tahmaz A. 2019. Respiratory tract infections and prevention in hemodialysis patients. BSJ Health Sci, 2(3): 85-89.

1. Giriş

Türkiye'de 2016 sonu itibarıyla 56 bin 687'si hemodiyaliz, 3 bin 508'i periton diyaliz ve 14 bin 280'i

böbrek nakil olmak üzere toplam 74 bin 475 diyaliz hastasının bulunduğu bildirilmiştir (Süleymanlar ve ark., 2017). Normal böbrek fonksiyonuna sahip popülasyonla

karşılaştırıldığında, kronik böbrek hastalığı (KBH) olanların ve hemodiyaliz (HD) hastalarının, özellikle idrar yolu enfeksiyonları, pnömoni ve sepsis gibi bakteriyel enfeksiyonlara yakalanma riski daha yüksektir (Naqvi ve Collins, 2006). Hemodiyaliz hastalarında, HD esnasında, kanama, sıvı kaybı, hipovolemi ve enfeksiyona karşı artan duyarlılık gibi komorbiditeler gelişebilir. Ayrıca oluşan immunsupresyon nedeniyle; virus, bakteri ve fungal enfeksiyonlara yatkınlık gelişir (Kaye ve ark., 2005). Hemodiyaliz başlanan hastaların enfeksiyon nedeni ile hastaneye yatışı yıllık insidans %32-35 oranında bildirilmiştir (Chavers ve ark., 2007). Hem kronik böbrek yetmezliğinin varlığının hem de HD tedavisinin nazal mukosilyer klirens zamanında ciddi uzamaya sebep olması nedeniyle, bu hastalarda orta kulak, sinozal veya solunum yolu enfeksiyonu riski olduğu bildirilmiştir (Uluyol ve ark., 2016). Hemodiyaliz hastalarında en sık ikinci ölüm nedeni olarak solunum yolu enfeksiyonları bildirilmektedir. Hemodiyaliz hastaları hem toplum kökenli hem de hastane kökenli enfeksiyonlar görülebilir (Sibbel ve ark., 2016; Naqvi ve ark., 2006).

2. Üst Solunum Yolu Enfeksiyonları

Üst solunum yolu enfeksiyonları kendini sınırlayan genellikle iyi klinikle seyreden çoğunlukla virüslerin etken olduğu enfeksiyonlardır. Rinovirüsler en sık (%25-50) etkindir. Coronavirus, İnfluenza, Para-influenza virüsler ve Respiratuar Sinsiyal Virüs (RSV) diğer sık izole edilen etkenlerdir (Lu ve ark., 2013; Kung ve ark., 2016). Üst solunum yolu enfeksiyonlarının komplikasyonları; akut otitis media, akut rinosinüzit, alt solunum yolu enfeksiyonları, kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOA) alevlenmesi ve konjestif kalp yetmezliğidir (Teichtahl ve ark., 1997; Thompson ve ark., 2003).

Genel popülasyonla karşılaştırıldığında, HD hastaları sinüzit, rinit veya farenjit için aşırı duyarlı değildir. Bu enfeksiyonların teşhis ve tedavileri toplumun diğer bireylerinden farklı değildir. Ancak, bakteriyel kaynaklı enfeksiyonlarda antibiyotik verilme zamanı ve doz ayarlaması HD tedavisi dikkate alınarak yapılmalıdır (Naqvi ve Collins, 2006). Ancak İsrail'de yapılan bir çalışmada İnfluenza A'nın diyaliz hastalarındaki üst solunum yolu enfeksiyonlarının en sık etkeni ve alt solunum yolu enfeksiyonu komplikasyonu ile klinik kötüleşme nedeni olduğu, bu hastalarda %20 pnömoni, %47,5 hastaneye yatış gerektiği, % 12,5 hastada mekanik ventilasyon ihtiyacı olduğu ve %10 hastada mortalite geliştiği bildirilmiştir (Cohen-Hagai ve ark., 2016).

3. Alt Solunum Yolu Enfeksiyonları

3.1. Pnömoni

Hemodiyaliz hastalarında hem toplum kökenli, hem sağlık bakımı ilişkili, hem de hastane kökenli enfeksiyonlar gelişebilir. Son yıllarda sağlık bakımı ile ilişkisi olan, son

üç ay içinde hastanede yatan, ayaktan parenteral tedavi alan, evde bakım alan, hemodiyalize giren hastalarda gelişen pnömonilerin, toplumda gelişmesine rağmen, etken dağılımı ve prognoz açısından hastane kökenli pnömoniyeye benzemesi nedeniyle yeni bir tanı kullanıma girmiştir. Bu nedenlerden dolayı, Amerikan Toraks Rehberi, HD hastalarında gelişen pnömonileri, sağlık bakımı ilişkili pnömoni (SBİP) olarak kabul edilmesi gerektiğini bildirmektedir. Ayrıca bu olgularda; *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* gibi çok ilaca dirençli etkenlerle gelişen enfeksiyonlar olabileceği vurgulanmaktadır (Kalil ve ark., 2016). Aşılamanın yaygın olmadığı yıllarda *Streptococcus pneumoniae* en sık etken iken günümüzde etkenler daha dirençli ve hastane kökenli suşlarla benzer hale gelmiştir.

Hemodiyaliz hastalarında pnömoni normal popülasyona göre 5 kat daha sık görülür, %42 oranında hastanede yatış ve 4-6 kat daha uzun süreli yatışa sebep olur (Slinin ve ark., 2006). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) verilerine göre, HD hastalarının % 27,9' unun hemodiyalizden sonraki 1. yıllarında pnömoni tanısı aldığı bildirilmektedir (Guo ve ark., 2008). Slinin ve ark. (2006) hemodiyaliz hastalarında görülen enfeksiyonların %20 'sini pnömonilerin oluşturduğunu ve ayrıca HD hastalarının yaş, komorbid hastalıklar, altta yatan hastalıkların süresi, vücut kitle indeksi (VKİ), serum albümini (ALB), anemi, malnütrisyon ve diyaliz komplikasyonlarının pnömoni için predispozan faktörler olduğu bildirilmiştir. Sarnak ve Jaber (2001), HD hastalarındaki pnömonilerin normal topluma göre 14-16 kat daha mortal seyrettiğini bildirmişlerdir. Hemodiyaliz hastalarındaki pnömoni gelişimindeki risk faktörler yeterince anlaşılmamıştır ve literatürde yeterince tanımlanmamıştır (D'Agata ve ark., 2000; Kaye ve ark., 2005; Zuo ve ark., 2018). Chou ve ark. (2014) retrospektif çalışmalarında HD hastalarında gelişen pnömonilerin toplum kökenli olarak değil de hastane kaynaklı pnömoni gibi kabul edilmesi gerektiğini, ampirik antibiyotik tedavilerin bu yönde düzenlenilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bu hastaların altta yatan komorbiditelerinin diğer hastalara kıyasla fazla olmasının artmış pnömoni riski ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda; HD hastalarındaki artmış enfeksiyon riskinin; üremi nedeniyle bozulmuş Tve B lenfosit, monosit fonksiyonları ve nötrofil fagositozu ile artmış sitokin seviyelerine bağlı olabileceği bildirilmiştir (Kimmel ve ark., 1998; Fernandez-Fresnedo ve ark., 2000; Sester ve ark., 2000; Anding ve ark., 2003; Lim ve ark., 2007; Chou ve ark., 2014).

Etken dağılımları ülkelere ve merkezlere göre değişmektedir. İspanya çalışmasında (Carratalà ve ark., 2007); SBİP hastalarında solunum örneklerinde en sık *S.pneumoniae* ve *Haemophilus influenzae* etken olarak belirlenirken, Japonya'da yapılan bir çalışmada (Shindo ve ark., 2009); SBİP olgularının %22,2' sinde metisilin dirençli *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, ülkemizden

yapılan bir çalışmada ise (Tuncel ve ark., 2011); *P. Aeruginosa* (%30,8), *A. Baumannii* (%20,5) ve MRSA (%12,8) en sık etkenler olarak saptanmıştır. Diyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada ise etkenler arasında en sık; *S.aureus* (%13,6%), *P.aeruginosa* (%6,8), *Escherichia coli* (%4,5) ve *Chlamydomphila pneumonia* (%4,5) olduğu saptanmıştır (Sasaki ve ark., 2014).

Çeşitli çalışmalarda bildirilen etken dağılımları incelendiğinde etkenler çoğu zaman çoğul dirençli mikroorganizmalar olmakla beraber, HD hastalarında gelişen pnömonilerde ampirik tedavi için geniş spektrumlu antibiyotik kullanımının gerektiği anlamı çıkarılmamalıdır. Taylor ve ark. (2013) hemodiyaliz tedavisi alan SBİP tanısı olan hastalarda geniş spektrumlu ile dar spektrumlu antibiyotik tedavilerini karşılaştırmış ve bu çalışmada tedavi başarısının her iki grupta benzer saptamıştır. Geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi alanlarda yatış süresinin ve intravenöz tedavi kaynaklı komplikasyonların arttığı bildirilmiştir.

2009 yılındaki Türk Toraks Derneği Rehberi'nde sağlık bakımı/hizmeti ile ilişkili pnömoni (SBİP/SHİP) yer almasına rağmen SİBP tanısı Toraks Derneği 2018 Rehberi'nde güncellenmiştir. 2009 Rehberi'nde risk faktörlerinden (son üç ay içinde hastaneye yatış, antibiyotik kullanımı, hemodiyaliz uygulanması, evde yara bakımı ve bakım evinde yaşama gibi sağlık hizmetleri) herhangi birinin bulunmasıyla SBİP tanısı konulurken, bu tanım gereksiz şekilde geniş spektrumlu antibiyotik kullanılmasına neden olduğundan, çok ilaca dirençli bakteri enfeksiyonları için bu risk faktörlerinden en az ikisinin ya da üçünün olması durumunda, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlanmasının daha uygun olduğu belirtilmiştir (Öner Eyüpöglü ve ark., 2018). Hemodiyaliz hastalarında pnömoni geliştiğinde; öksürük, balgam gibi solunumsal şikayetler daha silik olabilir. Balgamın mikroskopik incelemesi ve öncelikle gram boyası, pnömoni etkeninin belirlenmesinde ve kolonizasyon/enfeksiyon ayırımında çok yararlıdır. Pnömoni tanısında normal popülasyonda kullanılan akciğer (AC) grafisi HD hastalarında farklı anormalliklerle (metastatik kalsifikasyon, hipervolemi, plevral sıvı vs.) karışabilir (Slinin ve ark., 2006; Taylor ve ark., 2013; Sasaki ve ark., 2014; Sibbel ve ark., 2016; Zuo ve ark., 2018). Kılavuzlar pnömoni olduğundan şüphelenilen her hastadan akciğer radyografisinin (tercihen postero anterior) çekilmesini önermektedir (Mandell ve ark., 2007). Judd ve ark. (2013) ise HD hastalarında AC grafisinin tek başına yetersiz olduğunu, klinik ve laboratuvar parametreleri ile beraber değerlendirilmesi gerektiğini, pulmoner ödemin yanlışlıkla pnömoni tanısını aldığını ve bu hastalarda gereksiz antibiyotik kullanımına neden olduğunu bildirmiştir. Yine bu çalışmada AC grafisinin yüksek negatif prediktif değerinin (% 81) olması nedeniyle pnömoni tanısını düşünen HD hastalarında infiltrasyon yokluğunun pnömoniyi dışlamak için yararlı yöntem olabileceği bildirilmiştir. Ancak HD

hastası olup eş zamanlı kalp yetmezliği olanlarda gelişen pnömoniler kafa karıştırıcı olabilir. Kalp yetmezliği ve pulmoner ödemi, eklenen pnömoni arttırabilir. Bu durumda tüm parametrelerin birlikte değerlendirilmesi, varsa hastanın eski bir akciğer filmleri ile kıyaslama yapılmalı veya hipervolemi giderildikten sonra görüntüleme tekrarlanmalıdır.

Tanıda ve tedavide geç kalınırsa ampiyem gelişme riski mevcuttur. Tedavi üreyen mikroorganizmaya yönelik ve tercihen intravenöz olmalıdır (Taylor ve ark., 2013; Judd ve ark., 2013; Sasaki ve ark., 2014).

3.2. Tüberküloz

Hemodiyaliz hastalarında tüberküloz (TB) asemptomatik, atipik ve nonspesifik semptomlarla (ateş, halsizlik, kilo kaybı gibi) seyredebilir (Klote ve ark., 2006). Pnömoni ayırıcı tanısında tüberküloz da mutlaka düşünülmelidir. Tüberküloz insidansı HD hastalarında normal popülasyona göre en az 10 kat fazladır ve bu hastalarda görülen TB çoğunlukla ekstrapulmoner yerleşimlidir (%38-80); akciğer grafisi normal saptansa bile yaygın hastalık hali olabilir. Yapılan bir retrospektif çalışmada tüberkülozla ilişkili risk faktörleri; >70 yaş, eşlik eden diyabet, tüberkülin testinde anerji varlığı, düşük vücut kitle indexi, AC grafisinde fibrotik değişikliklerin varlığı ve >12 aydan uzun süreli HD tedavisi alıyor olmak, olarak bildirilmiştir (Christopoulos ve ark., 2009). Hemodiyaliz hastalarındaki TB tedavi edilmez ise yüksek oranlarda (%17-75) mortaliteye sebep olabilir. Bu hastalarda Tüberkülin testi gecikmiş deri hipersensitivitesi ve deri anerjisi nedeniyle azaldığı veya yok olduğundan TB tanısının konulması zorlaşır. Hastada yüksek klinik TB şüphesinde, bazen antitüberküloz ajanlarla ampirik bir tedavi uygulanması gerekebilir (Taskapan ve ark., 2000; Chou ve ark., 2001; Rao ve ark., 2013). HD programına alınan tüm hastalar TB açısından taranmalıdır ve anerji varlığında yüksek doz ile test tekrarlanmalıdır (Hussein ve ark., 2003). Tüberkülin deri testi pozitifliği 5 mm ve üzeri HD hastalarına 9 ay süre ile izoniazid profilaksisi önerilmektedir. Koruyucu tedavi bitiminde tüberkülin deri testinin değişmesi beklenmez (Tuncel ve ark., 2011).

4. Hemodiyaliz Hastalarında Solunum Yolu Enfeksiyonlarından Korunma

Hemodiyaliz hastalarında solunum yolu enfeksiyonlarından korunmanın esasını enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulması (hasta ve hasta yakınları ile sağlık çalışanlarının eğitimi, hijyen kurallarına uyulması, maske gibi kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması, hastaların izolasyonu gibi temel önlemler hastalıktan korunma ve hastalığı kontrol altına almak için uygulanabilir), aşılama ve gerekli görülen hastalara profilaksi uygulanması oluşturur. Böbrek Hastalıkları: Küresel Sonuçların İyileştirilmesi (The Kidney Disease: Improving Global Outcomes; KDIGO) ABD 2012 rehberi kontrendikasyon yoksa HD hastaları dahil tüm kronik

böbrek yetmezliği olan hastalarına, yılda bir kez grip aşısı ve beş yılda bir kez pnömokok aşısı yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. HD hastalarına inaktive trivalan İnfluenza virus aşısı (TIV) önerilmektedir (Inker ve ark., 2014). İnfluenza aşısının etkinliği iki hafta sonra başlar ve yıl boyu devam eder (Uyeki, 2015). İnfluenza komplikasyonları için yüksek risk taşıyan kişilere influenza geçişini sağlayabilecek kişiler olan sağlık personeli, yüksek riskli kişilerin kaldığı merkezlerde çalışanlar ve aynı yerde kalan kişilerin de aşılanması önerilmektedir (Inker ve ark., 2014).

Ülkemizde, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği (EKMUD) "Erişkin

Bağışıklama Çalışma Grubu", TC Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu ve 9 uzmanlık derneği tarafından 2016 yılında yayınlanan Erişkin Bağışıklama Rehberi kronik böbrek yetmezliği hastalarına özellikle influenza, pnömokok aşılarını önermektedir. Hemodiyaliz hastalarına önerilen bir diğer aşı da pnömokok aşısıdır. 23 valanlı polisakkarit aşı ve 13 valanlı konjuge aşı bulunmaktadır. Erişkinlerde konjuge ve polisakkarit aşının her ikisinin de yapılması önerilir. Polisakkarit aşı algoritmalar dahilinde en az 5 yıl ara ile en fazla 3 kez tekrarlanabilir. Konjuge aşı ise erişkin yaş grubunda genel olarak bir doz olarak uygulanır (EKMUD, 2016) (Tablo 1).

Tablo 1. Erişkinlerde yaş gruplarına göre aşı önerileri, Ulusal Erişkin Bağışıklama Kılavuzu, 2016 **

Aşılar	19-26 yaş	27-36 yaş	37-59 yaş	60-64 yaş	≥65 yaş
İnfluenza			Her yıl 1 doz		
PCV13(Konjuge pnömokok aşısı)			1 doz		1 doz
PPSV23(Polisakkarit pnömokok aşısı.)		2 doz (5 yıl arayla)			1 doz

** kronik böbrek yetmezliği olan kişilerde, solunum yolu etkenleri için olan öneriler.

3. Sonuç ve Öneriler

Hemodiyaliz hastalarında görülen solunum yolu enfeksiyonları önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olduğundan, bu kişilerde solunum yolu enfeksiyonlarının önlenmesi amaçlı standart enfeksiyon önlemlerine ve ulusal/uluslararası rehberlerin aşılama ve profilaksi önerilerine uyulmalıdır.

Çıkar ilişkisi

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

Anding K, Gross P, Rost JM, Allgaier D, Jacobs E. 2003. The influence of uraemia and haemodialysis on neutrophil phagocytosis and antimicrobial killing. *Nephrol Dial Transplant*, 18: 2067-2073.

Carratalà J, Mykietiuik A, Fernández-Sabé N, Suárez C, Dorca J, Verdaguier R, ve ark. 2007. Healthcare-associated pneumonia requiring hospital admission: epidemiology, antibiotic therapy, and clinical outcomes. *Arch Intern Med*, 167: 1393-1399.

Chavers BM, Solid CA, Gilbertson DT, Collins AJ. 2007. Infection-related hospitalization rates in pediatric versus adult patients with end-stage renal disease in the United States. *J Am Soc Nephrol*, 18: 952-959.

Christopoulos AI, Diamantopoulos AA, Dimopoulos PA, Goumenos DS, Barbaliás GA. 2009. Risk factors for tuberculosis in dialysis patients: a prospective multi-center clinical trial. *BMC Nephrol*, 10: 36.

Chou CY, Wang SM, Liang CC, Chang CT, Liu JH, Wang IK, ve ark. 2014. Risk of pneumonia among patients with chronic kidney disease in outpatient and inpatient settings: a nation wide population-based study. *Medicine (Baltimore)*, 93: 174.

Chou KJ, Fang HC, Bai KJ, Hwang SJ, Yang WC, Chung HM. 2001. Tuberculosis in maintenance dialysis patients. *Nephron*, 88(2):

138-143.

Cohen-Hagai K, Rozenberg I, Korzets Z, Zitman-Gal T, Einbinder Y, Benchetrit S. 2016. Upper Respiratory Tract Infection among Dialysis Patients. *Isr Med Assoc J*, 18(9): 557-560.

D'Agata EM, Mount DB, Thayer V, Schaffner W. 2000. Hospital-acquired infection among chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*, 35: 1083-1088.

Fernandez-Fresnedo G, Ramos MA, Gonzalez-Pardo MC, de Francisco AL, López-Hoyos M, Arias M. 2000. B lymphopenia in uremia is related to an accelerated in vitro apoptosis and dysregulation of Bcl-2. *Nephrol Dial Transplant*, 15: 502-510.

Guo H, Liu J, Collins AJ, Foley RN. 2008. Pneumonia in incident dialysis patients – The United States renal data system. *Nephrol Dial Transplant*, 23: 680-686.

Hussein MM, Mooij JM, Roujouleh H. 2003. Tuberculosis and chronic renal disease. *Semin Dial*, 16: 38-44.

Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, Kurella Tamura M, Feldman HI. 2014. KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *American J Kidney Disease*, 63(5): 713-735.

Judd E, Ahmed MI, Harms JC, Terry NL, Sonavane SK, Allon M. 2013. Pneumonia in hemodialysis patients: a challenging diagnosis in the emergency room. *J Nephrol*, 26(6): 1128-1135.

Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, Napolitano LM, O'Grady NP, Bartlett JG, Carratalà J, El Solh AA, Ewig S, Fey PD, File TM Jr, Restrepo MI, Roberts JA, Waterer GW, Cruse P, Knight SL, Brozek JL. 2016. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*, 63(5): 61-111.

Kaye KS, Harris AD, Samore M, Carmeli Y. 2005. The case-control study design: addressing the limitations of risk factor studies for antimicrobial resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 26: 346-351.

Kimmel PL, Phillips TM, Simmens SJ, Peterson RA, Weihs KL, Alleyne S, Cruz I, Yanovski JA, Veis JH. 1998. Immunologic function and survival in hemodialysis patients. *Kidney Int*. 54:

- 236-244.
- Klote MM, Agodoa LY, Abbott KC. 2006. Risk factors for Mycobacterium tuberculosis in US chronic dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 21(11): 3287-3292.
- Kung K, Wong CK, Wong SY, Lam A, Chan CK, Griffiths S, Butler C. 2014. Patient presentation and physician management of upper respiratory tract infections: a retrospective review of over 5 million primary clinic consultations in Hong Kong. *BMC Fam Prac*, 15: 95.
- Lim WH, Kireta S, Leedham E, Russ GR, Coates PT. 2007. Uremia impairs monocyte and monocyte-derived dendritic cell function in hemodialysis patients. *Kidney Int*, 72:1138-1148.
- Lu Y, Tong J, Pei F, Yang Y, Xu D, Ji M, Xing C, Jia P, Xu C, Wang Y, Li G, Chai Z, Liu Y, Han J. 2013. Viral Etiology in Adults with Acute Upper Respiratory Tract Infection in Jinan, Northern China. *Clin Dev Immunol*, 869521.
- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, Dowell SF, File TM Jr, Musher DM, Niederman MS, Torres A, Whitney CG. 2007. Infectious Diseases Society of America; American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis*, 44(Suppl 2): 27-72.
- Naqvi SB, Collins AJ. 2006. Infectious complications in chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis*, 13: 199.
- Öner Eyüpoğlu F, Bacakoglu F. Türk toraks derneği erişkinlerde hastanede gelişen pnömoni tani ve tedavi uzlaşi raporu. www.toraks.org.tr (erişim tarihi. 01.09.2018).
- Rao T, Ram R, Swarnalatha G, SanthoshPai B, Ramesh V, Rao C, Naidu DG, Dakshinamurty KV. 2013. Tuberculosis in haemodialysis patients: A single centre experience. *Indian J Nephrol*, 23: 340-345.
- Sarnak MJ, Jaber BL. 2001. Pulmonary infectious mortality among patients with end-stage renal disease. *Chest*, 120: 1883-1887.
- Sasaki K, Yamaguchi S, Iwahashi E, Fujimoto T, Minami S, ve ark., 2014. Pneumonia in maintenance hemodialysis patients: detection rate of causative organisms in sputum varies with time of sampling and quality. *Nihon Jinzo Gakkai Shi*, 56(4): 524-31.
- Sester U, Sester M, Hauk M, Kaul H, Köhler H, Girndt M. 2000. T-cell activation follows Th1 rather than Th2 pattern in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 15: 1217-1223.
- Sibbel S, Sato R, Hunt A, Turenne W, Brunelli SM. 2016. The clinical and economic burden of pneumonia in patients enrolled in Medicare receiving dialysis: a retrospective, observational cohort study. *BMC Nephrol*, 17:199.
- Shindo Y, Sato S, Maruyama E, Ohashi T, Ogawa M, Hashimoto N, Imaizumi K, Sato T, Hasegawa Y. 2009. Health-care-associated pneumonia among hospitalized patients in a Japanese community hospital. *Chest*, 135: 633-40.
- Slinin Y, Foley RN, Collins AJ. 2006. Clinical epidemiology of pneumonia in hemodialysis patients: the USRDS waves 1, 3, and 4 study. *Kidney Int*, 70: 1135-1141.
- Süleymanlar G, Altıparmak MR, Seyahi N. 2017. Sağlık bakanlığı ve türk nefroloji derneği ortak raporu. Ankara: Türk Nefroloji Derneği, <http://www.nefroloji.org.tr> (erişim tarihi 26.08.2018).
- Taskapan H, Utas C, Oymak FS, Gülmez I, Ozesmi M. 2000. The outcome of tuberculosis in patients on chronic hemodialysis. *Clin Nephrol*, 54(2):134-137.
- Taylor SP, Taylor BT. 2013. Healthcare-associated pneumonia in haemodialysis patients: clinical outcomes in patients treated with narrow versus broad spectrum antibiotic therapy. *Respirology*, 18:364-368.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Tüberküloz Tanı ve Tedavi Rehberi. ANKARA, 2011. 96. http://www.toraks.org.tr/uploadFiles/30102014133530-tuberku_loz_tani_ve_tedavi_rehberi.pdf (erişim tarihi 01.09.2018).
- Teichtahl H, Buckmaster N, Pertnikovs E. 1997. The incidence of respiratory tract infection in adults requiring hospitalization for asthma. *Chest*, 112: 591-596.
- Thompson WW, Shay DK, Weintraub E, Cox N, Anderson LJ, Fukuda K. 2003. Mortality associated with influenza and respiratory syncytial virus in the United States. *JAMA*, 289: 179-186.
- Tuncel SÇ, Sayiner A. 2011. Sağlık bakımı ile ilişkili pnömoni ve toplum kökenli pnömoni tanıları ile hastanede yatan olguların karşılaştırılması. *Tüberküloz Toraks Derg*, 59(4): 348-354.
- EKMUD. 2016. Türkiye enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanlık derneği, 2016 Erişkin bağışıklama rehberi; 2. güncelleme. İstanbul: Gülmat Matbaacılık: 2016. www.ekmud.org.tr/rehberler/1-ekmud-rehberleri (erişim tarihi. 01.09.2018).
- Uluyol S, Alp A, Kılıçaslan S, Gür MH. 2016. Nasal mucociliary clearance in chronic renal failure: comparison of pre-dialysis and dialysis stages. *Tepecik Eğitim Hast Derg*, 26(3): 197-200.
- Uyeki TM. 2017. Influenza. *Ann Intern Med*, 167(5): ITC33-ITC48.
- Zuo M, Tang J, Xiang M, Long Q, Dai J, Hu X. 2018. Characteristics and factors associated with nosocomial pneumonia among patients undergoing continuous renal replacement therapy (CRRT): A case-control study. *Int J Infect Dis*, 68:115-121.