

## SEROLOGIC INDICATORS OF HBV, HCV AND HIV IN HEMODIALYSIS PATIENTS IN VAN TRAINING AND RESEARCH HOSPITAL

### VAN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDEKİ HEMODİYALİZ HASTALARINDA HBV, HCV VE HIV SEROLOJİK İNDİKATÖRLERİ

Merve Sefa SAYAR<sup>1</sup>, Dilek BULUT<sup>1</sup>, Aslı HAYKIR SOLAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TC SBÜ Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

<sup>2</sup>TC SBÜ Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg. (Med. J. Ankara Tr. Res. Hosp.) Cilt / Volume: 52 Sayı / Number: 2 Yıl / Year: 2019 ISSN:1304-6187

Sayfa/Page :153-157

Geliş Tarihi / Submitted : Nisan 2019 / April 2019

Kabul Tarihi / Accepted : Temmuz 2019 / July 2019

#### ÖZET

**AMAÇ:** Bu çalışmada, kronik böbrek yetmezliği tanısıyla hemodiyaliz uygulanan hastalarda; kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlar incelenerek enfeksiyon kontrol programlarının etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada 1 Ocak- 1 Ağustos 2018 tarihleri arasında rutin hemodiyaliz uygulanan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik özellikleri ve hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında macro ELİSA yöntemi ile çalışılan HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV ve Anti-HIV serolojileri kaydedildi.

**BULGULAR:** Hemodiyaliz sonrası HBsAg ve Anti-HIV reaktivitesi gelişen hasta bulunmamakta olup; Anti-HCV reaktivitesi olan yedi hasta saptandı. Anti-HCV reaktif hastaların beş yıldan daha uzun diyalize girdiği ve yaş ortalamalarının daha düşük olduğu saptandı ( $p<0,005$ ). Hepatit B aşısı yapılan dokuz hastanın yalnızca beşinde (%55,5) koruyucu antikor titresine ulaşıldığı görüldü.

**SONUÇ:** Hemodiyaliz hastalarında kan yoluyla bulaşan enfeksiyonların sıklığını azaltmada uygun enfeksiyon kontrol önlemleri, hasta ve sağlık çalışanlarının bağışıklaması ve eğitimleri ön plana çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemodiyaliz, Hepatit B virüs, Hepatit C virüs, HIV

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** It was aimed to examine the blood-borne infections in patients to whom hemodialysis is applied due to chronic renal failure and evaluating the effectiveness of infection control programs in this study.

**MATERIALS AND METHODS:** Patients who underwent routine hemodialysis between January and August 2018 were included into the study. The study was designed as a retrospective. The blood samples taken from patients during their health screenings were tested with the macro ELISA method for HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV and Anti-HIV observations at the microbiology laboratory and the clinical information was acquired from patient files.

**RESULTS:** There were no patients who developed reactivity of chronic HBsAg and anti-HIV based on dialysis. One of eight Anti-HCV reactive patients was not included in the analyses since the patient had the disease before undergoing dialysis. It was detected that Anti-HCV reactive patients underwent dialysis for more than five years and they had a lower mean age ( $p<0,005$ ). In only five (55.5%) of nine patients who received hepatitis B vaccine, protective antibody titer was reached.

**CONCLUSION:** Appropriate infection control measures, immunizations and education of patients and health workers come to the forefront in reducing the frequency of blood-borne infections in hemodialysis patients.

**Key Words:** Hemodialysis, Hepatitis B virus, Hepatitis C virus, HIV

#### GİRİŞ

Kronik böbrek yetmezliğinin tedavi yöntemlerinden biri olan hemodiyaliz (HD), hastaların daha uzun ömürlü olmasına yardımcı olmaktadır; fakat aynı zamanda hastaların hücrel immünesini azaltarak kan yoluyla bulaşan viral enfeksiyonlara daha hassas olmalarına da sebep olmaktadır (1,2). Bu hastalarda taranması ve önlem alınması gereken en önemli viral enfeksiyonlar hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV) ve insan immün yetmezlik virüsü (HIV) enfeksiyonlarıdır (3). Dünya

genelinde yaklaşık 350-400 milyon kişide HBV enfeksiyonu, 170 milyon kişide HCV enfeksiyonu ve 31.1-43.9 milyon kişinin de HIV ile enfekte olduğu bilinmektedir (4,5,6). Bu viral enfeksiyonlarda sıklıkla görülen bulaş yolları; intravenöz ilaç kullanımı, diyaliz/cerrahi gibi medikal prosedürler esnasında virüse maruziyet, iğne batması gibi kazara maruziyet ve anneden çocuğa vertikal geçişler (7,8,9). Bu nedenledir ki HBV ve HCV prevalansı hemodiyaliz hastaları gibi özel gruplarda genel popülasyona göre daha yüksek oranlardadır (10). Çalışmamızda

#### Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Merve Sefa SAYAR

TC SBÜ Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Süphan Mahallesi Hava Yolu Kavşağı 1. Kilometre Edremit / Van

Tel: +90 432 444 99 65 Faks: +90 432 212 19 54 E-posta: drmervefefasayar@yahoo.com

kronik böbrek yetmezliği nedeniyle rutin HD uygulanan hastalarda kan yoluyla bulaşan enfeksiyonların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda hastanemiz hemodiyaliz ünitesinde 1 Ocak 2018 – 1 Ağustos 2018 tarihleri arasında rutin HD uygulanan, erişkin ( $\geq 18$  yaş) hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Çalışmanın etik kurul onayı 07/06/2018 tarihinde yerel etik kuruldan alındı. Dosyalardan hastaların yaş, cinsiyet, diyalize girme süresi ve sayısı, kateter ya da fistül varlığı, HBsAg, anti-HBs, anti-HCV, anti-HIV değerleri kaydedildi. Bu serolojik incelemeler hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında macro ELİSA yöntemi ile (Architect System, Abbott Diagnostics, Germany) test edildi. Anti-HCV pozitif tespit edilen hastaların tanısı HCV RNA ile doğrulandı. HBV enfeksiyonu için koruyucu antikor düzeyi anti-HBs'nin 10 mIU/mL'un üzerinde olması olarak tanımlandı. HD programına alınmadan önce viral hepatit varlığı bilinen ve 18 yaş altı olan hastalar çalışma kapsamı dışında bırakıldı. Tanımlayıcı ve ileri analizler SPSS 23 ve Open Epi programları kullanılarak yapıldı. Grafikler SPSS programında hazırlandı. Verilerin değerlendirilmesinde; sayısal ve yüzde dağılımları, olası risk faktörlerini değerlendirmek için %95 Güven aralığı, %5 hata payı, tahmini rölatif risk (OR) hesaplamaları kullanıldı. Kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde ki-kare ve Fisher's exact test, sürekli değişkenler normal dağılmadığı için ortalamalar arası farkın değerlendirilmesinde Mann-Whitney U test kullanıldı. Diyaliz süresi ile anti-HCV reaktifliği arasındaki ilişki diyaliz süresinin artmasıyla hastalanma arasında bir ilişki olup olmadığını saptamak için lineer trend test ile değerlendirildi.

## BULGULAR

Hastanemiz diyaliz ünitesinde HD programında olan 80 hastanın dosyası incelendi. HD programına başlanmadan önce kronik hepatit B olduğu bilinen iki ve kronik hepatit C olduğu bilinen bir hasta çalışma kapsamı dışında bırakıldı. Çalışmaya dahil edilen 77 hastanın yaş ortalaması  $52.5 \pm 15.0$  olup; %58,4'i erkekti. A-V fistülden HD yapılan 63 (% 82), kateterden HD yapılan 14 (% 18) hasta vardı. Haftada üç kez diyalize giren 71 (%92), iki kez diyalize giren altı (%8) hasta vardı. Rutin diyaliz programına başlanma tarihleri incelendiğinde en büyük grubu oluşturan hastaların (n=29, %37,7) beş yıldan uzun süre HD yapılan hastalar olduğu görüldü (Tablo-1).

Serolojik incelemeleri değerlendirildiğinde; anti-HCV pozitifliği olan yedi (%9) hasta tespit edildi. Anti HCV reaktif hastaların tamamında HCV RNA PCR tetkiki yapıldı. Anti HCV reaktif hastaların beşi daha önce antiviral tedavi uygulandığı için HCV RNA PCR tetkiki negatif saptandı ve HCV RNA PCR tetkiki pozitif saptanan iki hasta da HCV tedavisine alındı. Diyalize girme süreleri ile HCV seropozitifliği ilişkisi irdelendiğinde anti-HCV pozitif saptanan hastaların hepsinin beş yıldan uzun süre HD programında olduğu görüldü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0.001$ ) (Tablo-1). Ayrıca anti-HCV seropozitif grubun diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yaş ortalamasının daha düşük olduğu saptandı ( $p < 0.038$ ) (Tablo-1). HBsAg pozitifliği gelişen hasta saptanmadı. Anti-HBs negatif olan dokuz hastanın aşılama programına alındığı ve beşinde (% 55,5) koruyucu antikor düzeylerine ulaşılabildiği görüldü. Cinsiyet, diyalize girişi yolu ve haftalık

**Tablo-1 : Hemodiyaliz hastalarının genel özellikleri ve ilişkili faktörler (n=77)**

	Anti-HCV Reaktif	Anti-HCV Non-reaktif	P
	n (%)	n(%)	
<b>Yaş</b>			
Ort±SS	41.9±5.9	53.6±15.3	<b>0.038*</b>
Ortanca (Min-Max)	40 (36-52)	56 (21-80)	
<b>Cinsiyet</b>			
Erkek	3(42,9%)	42(60%)	0.441**
Kadın	4(57,1%)	28(40%)	
<b>Diyalize girme süresi (hafta)</b>			
≤52	-	13(18,6%)	<b>&lt;0.001***</b>
53-78	-	4(5,7%)	
79-156	-	21(30%)	
157-260	-	10(14,3%)	
≥261	7(%100)	22(31,4%)	
Ort±SS	923.6±420.3	206.4±172.7	<b>&lt;0.001*</b>
Ortanca (Min-Max)	985 (293-1405)	141 (14-726)	

\*Mann-Whitney U test \*\*Fischer's exact test \*\*\*Lineer trend testi

diyalize giriş sayısı arasında ise istatistiki olarak anlamlı ilişki saptanmadı.

## TARTIŞMA

Dünya sağlık örgütüne (DSÖ) göre; HBV epidemisi çoğunlukla Afrika ve Batı pasifik bölgelerindedir, Türkiye ise; HBV için orta endemisite, HCV için ise düşük endemisite bölgesinde yer almaktadır (11,12). HD hastalarında ise HBV prevalansı %0-14,6 ve HCV prevalansı %5-60 arasında geniş bir dağılımda olup coğrafi bölgelere göre farklılıklar göstermektedir (13,14). HD hastalarında; kan transfüzyonu, sık hastaneye yatış ve cerrahi uygulamalar nedeniyle nozokomiyal enfeksiyonlara maruziyet riskini artırmaktadır (1). Türk Nefroloji Derneği ve Sağlık Bakanlığı 2016 ortak raporunda Türkiye genelinde 72 merkezden elde edilen HD hastaları verilerinde anti-HCV pozitifliği % 5,2, HBsAg pozitifliği % 3,88 ve hem HBsAg hem de anti-HCV pozitifliği % 0,3 olarak bildirilmiştir (15).

HBV perinatal, perkütan, seksüel temas ve kişiden kişiye yakın temas (hiperendemik bölgelerde özellikle çocuklar arasında açık kesiler ve yaralar aracılığı) ile bulaşmaktadır (16). Kan akımına erişimi gerektiren HD, hastalar arasında ve hasta ile personel arasında HBV bulaşına neden olmaktadır (1). HD ünitesinde HBsAg pozitif hastaların standart önlemlere ek olarak özel alanlarda ayrı cihazla izolasyonu gibi sıkı önlemlerin gerekliliği; virüsün oda sıcaklığında/çevrede yedi günden daha uzun süre canlılığını sürdürmesi ve HD hastalarının yüksek viral yüke sahip olma eğiliminde olmasına bağlanmaktadır (17). HBsAg pozitif hastaların var olduğu HD ünitelerinde HBV enfeksiyonu bulaşı için sayılan risk faktörleri; HBsAg pozitif ve negatif hastaların ortak diyaliz makinelerinin kullanımının olması; yani gerekli izolasyonun sağlanmaması, ünitedeki hastaların HBV aşılmasının nispeten düşük prevalansı ve tek/çoklu dozlu ilaç viallerine çoklu girişlerin olması sayılmaktadır (17). Çalışmamızda diyalize bağlı HBsAg reaktifliği bulunan hasta saptanmamıştır. Bu durum, hastalarımızın çoğunda anti-HBs reaktifliğinin bulunmasına, anti-HBs reaktif olmayan hastalarında uygun aşılama programlarına dahil edilmiş olmasına ve ünite içerisinde HBV enfeksiyonu taşıyıcılığı olan iki vakanın da; uygun izolasyon önlemlerine uyularak ve sağlık personellerinin standart önlemlere uyumu sağlanarak yeni bir vaka gelişmesinin önüne geçilmesine bağlanmıştır.

HD hastalarında önem arz eden bir diğer kan yoluyla bulaşan etken HCV sayılmaktadır. HCV enfeksiyonu temelde kan yoluyla bulaştığı için; hastalığın sıklığı belirli risk faktörleri olan özel bireylerde ve özel hasta gruplarında artmaktadır (18). Genel olarak; HCV enfeksiyonunda major risk faktörü; taranmamış donörlerden kan transfüzyonu ve intravenöz ilaç kullanımınıdır (19,20). HD hastalarında HCV bulaşı sıklıkla güvenli olmayan enjeksiyon uygulamaları, bazı sağlık bakım ortamlarında uygunsuz sterilize edilmiş medikal ekipmanların kullanımı ve taranmamış kan/kan ürünlerinin kullanımı uygulamaları ile olmaktadır (1). HCV enfeksiyonu

prevalansı bölgesel farklılıklar göstermektedir ve HD hastalarında anti-HCV prevalansının bildirildiği raporlarda; farklı ülkelerde %2-75 arasında değişmektedir (1,8). Ülkemizdeki hepatit C ile ilgili veriler oldukça kısıtlıdır; güney doğu ve güney batı bölgelerinde birkaç çalışmayı içermektedir (11). Türkiye’de HCV için ulusal bir tarama ya da raporlama sistemi bulunmamaktadır. Epidemiyolojik veriler temel olarak toplum temelli çalışmalardan olup; anti-HCV pozitifliği toplumda %1, rutin poliklinik vizitlerindeki hastalarda %2 civarında görülmektedir (5). Ülkemizde Türk Kızılayı Kan Merkezi’nin 2008-2012 yılları arasındaki verilerinde sivil donörlerde anti-HCV pozitifliğinin %0.02-0.004 arasında olduğu bildirilmektedir (18). Türkiye’deki çalışmalarda da HD hastalarında anti-HCV pozitiflik oranı bölgesel olarak farklılıklar göstermektedir. Diyarbakır’da yapılan bir çalışmada %4,1 (3), Rize’de %16 (21), Kayseri’de %10 (22), İstanbul’da %28 (23) ve Antalya’da %18,4 (24) civarındadır. Genel olarak değerlendirme yapıldığında ülkemizdeki ortalamanın %8,5 olduğu bildirilmektedir (10). Bizim çalışmamızda da benzer olarak %9 oranında anti-HCV pozitifliği saptanmıştır.

HD’de bağlı hepatit gelişmesinin yaşa bağlı prevalansı değerlendirildiğinde yaş arttıkça hepatit sıklığı artmaktadır. Çalışmalarda özellikle 50 yaştan sonra sıklığın arttığı bildirilmektedir (10). Bizim çalışmamızda ise farklı olarak hepatit C saptanan hastaların yaş ortalaması 41.9±5.9 idi ve seronegatif gruptan küçüktü. Anti-HCV reaktif hastaların HD süresi ortalamaları ise 923.6±420.3 ile seronegatif gruptan daha uzun saptandı. Bu durum hastaların diyaliz süresinin, yaştan daha önemli bir risk faktörü olduğunu göstermektedir.

HD hastalarında HCV geçişinin en iyi tanımlanan bulaş yolu nozokomiyal bulaştır (1). Personelde evrensel korunma önlemlerine katı bağlılığın olmaması ve multidoz flakon kullanımı/paylaşımı gibi durumlar HD hastalarında HCV’nin nozokomiyal yayılımında ana neden olabilmektedir (25,1). 2012 yılında Alashek ve ark.nın 2382 hemodiyaliz hastalarında HBV ve HCV prevalans, insidans ve risk faktörlerini değerlendirdikleri çalışmalarında diyaliz ünitelerinde HBV ve/veya HCV seropozitifliği %34,9 olup seropozitif hastaların daha genç yaşta ve daha uzun diyalize maruz kaldığını saptamışlardır (26). El-ottol ve ark.nın HD hastalarında yaptıkları HBV ve HCV virüsleri risk faktörleri ve prevalans çalışmasında HD merkezi ilişkisi, kan transfüzyonu öyküsü, yurtdışında tedavi öyküsü, yurtdışında kan transfüzyonu ve HD süresi ile HCV enfeksiyonu arasında istatistiki olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ve risk faktörleri olarak saptanmıştır (27). Alp ve ark.nın çalışmasında; anti-HCV pozitifliğinin saptandığı hastaların yaş ortalamasının daha düşük ve anti-HCV pozitif hastaların 10 yıldan daha uzun diyalize girdikleri istatistiki olarak diğer gruptan daha anlamlı olduğunu saptamışlardır (23). Çalışmamızda diyalize bağlı gelişen anti-HCV pozitiflik oranı % 9,1 saptanmıştır ve diyalize girme süresi arttıkça enfeksiyon riskinin de arttığı görülmüştür.

HD ünitelerinde enfekte hastaların uygunsuz izolasyonu, diyaliz makinelerinin kontaminasyonu ve/veya uygunsuz sterilizasyonu, personelin el yıkama ve steril önlük/maske/eldiven giyme ve kirli çamaşırların ve kullanılmış tek kullanımlık malzemelerin uygun şekilde bertaraf edilmesi konularında yetersiz eğitilmiş olması nozokomiyal bulaşta etkili olan diğer faktörlerdir (1). KDIGO 2008 rehberinde HCV nin hastalar arası bulaşını önlemede evrensel önlemlerin alınmasını önermektedir (19). Personel yetersizliği, yüksek HCV prevalansı (>%10), kalabalık üniteler, uygunsuz enfeksiyon kontrol politikaları ve enfeksiyon kontrol prosedürlerinin bozulması HD ünitelerinde evrensel uygulamaların optimal uygulanamayışının nedenleri arasında yer almaktadır (1). 2015 yılında Fabrizi ve ark.nın diyaliz ünitelerinde HCV bulaşını inceledikleri 50 salgının analizini içeren inceleme yazılarında; HD makinelerinin iç kontaminasyonu (n:8,18%), kontamine olmuş multidoz viallerin (heparin yada salin solusyonu) kullanımını (n:6,13%) ve diyalize özel önlemlerin yada standart prosedürlerin uygulamasındaki birden fazla eksiklik (n:29,64%) olduğunu belirtmişlerdir (28). Özellikle HCV bulaşında etkili olan uygulamaları önlemede ilaç hazırlama ve uygulama, el hijyeni ve eldiven kullanımı ve çevresel temizlik ve dezenfeksiyon uygulamalarına odaklanılması gerekmektedir (27).

Ülkemiz verilerinde HD hastalarında Anti-HIV seropozitifliğinin %0,1 olduğu bilinmektedir (15). Diyaliz ünitesindeki Anti-HIV seroprevalansı ünitenin bulunduğu bölgeye değişiklik göstermektedir (3). Çalışmamızdaki hastalarda Anti-HIV reaktifliği olan hasta bulunmadı. Bu durum bölgemizde Anti-HIV seroprevalansının düşüklüğü ile açıklanabilmektedir.

HD hastaları komorbidite, immünsüpresyon düzenli invaziv tedavilere ihtiyaç duymaları nedeniyle önemli bir sağlık yükünü oluşturmaktadır (25). HD ünitelerinde HBV ve HCV nin nozokomiyal bulaşını engellemek ve enfeksiyon prevalansını azaltmak için biyogüvenlik standartlarına sıkı sıkıya bağlı kalarak, eğitim ölçütleri, hijyen ve enfeksiyonun önlenmesi için HBV aşılmasını içeren efektif bir strateji uygulanması gerekmektedir (29).

## SONUÇ

Sağlık çalışanları tarafından; HD ünitelerinde sıkı enfeksiyon kontrol programlarının uygulanmasının, hastaların bağışıklama programlarına katılımının, kan yoluyla bulaşan viral enfeksiyonlar açısından düzenli taramaların birimde uygulanmasının ve HCV saptanan aynı zamanda tedavi almamış halen bulaş riski bulunan hastaların interferonsuz rejimlerle tedavisinin düzenlenmesinin amaçlanması sağlanmalıdır. HD hastalarında kan yoluyla bulaşan ve aşılama ile koruyabildiğimiz HBV için aşılama sonrası mutlaka Anti-HBs takibi yapılmalıdır. Sonuç olarak, HD hastalarında kan yoluyla bulaşan enfeksiyon etkenlerinin birim içerisinde geçiş olasılığının azaltılmasında uygun enfeksiyon kontrol önlemleri, bağışıklama, hasta ve sağlık çalışanlarının

eğitimi büyük rol oynamaktadır.

## KISITLILIKLAR

Kliniğimizde diyalize giren hasta sayısının az olması ve diyalize bağlı HCV gelişen sadece yedi hastanın olması istatistiki verileri etkilemiştir. HBV enfeksiyonu açısından da hastanemiz diyaliz ünitesinde Anti HBc IgG bakılmaması çalışmamızın diğer bir kısıtlılığdır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## KAYNAKLAR

- 1.)Bernieh B. Viral hepatitis in hemodialysis: An update. J. Transl. Intern. Med. 2015;3:93-105. DOI: 10.1515/jtim-2015-0018.
- 2.)Yadegarynia D, Hatamai H, Roodsari SR, Arab-mazar Z. Seroprevalence of hepatitis B , C and D viral among hemodialysis patients in Tehran. 2017;9:195-199. PMID: PMC5719514.
- 3.)Temiz H, Kaya Ş, Berekatoglu N, Temiz S, Daniş R. Hemodiyaliz Hastalarında HBV, HCV ve HIV Seroprevalansı ve Hepatit B Aşılması ile Oluşan Antikor Cevabının Değerlendirilmesi. Viral Hepatit Derg. 2013;19:140-143. Doi: 10.4274/Vhd.66375.
- 4.)Marinaki S, Boletis JN, Sakellariou S, Delladetsima IK. Hepatitis C in hemodialysis patients. World J. Hepatol. 2015;7:548-558. DOI: 10.4254/wjh.v7.i3.548.
- 5.)Tozun N, Ozdoğan O, Cakaloglu Y et al. Seroprevalence of hepatitis B and C virus infections and risk factors in Turkey: a fieldwork TURHEP study. Clin Microbiol Infect. 2015;21: 1020-1026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.06.028.
- 6.)World Health Organization (WHO). <http://apps.who.int/gho/data/view.main.22100WHO?lang=en>. Erişim tarihi: 18.12.2018.
- 7.)Mahboobi N, Porter SR, Karayiannis P, Alavian S. Dental Treatment as a Risk Factor for Hepatitis B and C Viral Infection . A Review of the Recent Literature.J Gastrointestin Liver Dis.2013; 22:79-86. PMID:23539395.
- 8.)Ashkani-Esfahani S, Alavian SM, Salehi-Marzizarani M. Prevalence of hepatitis C virus infection among hemodialysis patients in the Middle-East: A systematic review and meta-analysis. World J. Gastroenterol.2017;23:151-166. DOI: 10.3748/wjg.v23.i1.151.
- 9.)İdilman R, Baykam N, Kaymakoglu S et al. Turkey 2017 Clinical Practice Guidelines on recommendations for screening diagnosing and managing hepatitis C virus. Turk J Gastroenterol. 2017;28:90-93. DOI: 10.5152/tjg.2017.21.
- 10.)Kaplan Ö, Bakıcı MZ, Çelik C, Kayataş M, Candan F. Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesi Hastalarının HBsAg ve Anti HCV Seropozitiflikleri. Viral Hepatit Derg. 2013;19(3):126-130. Doi: 10.4274/Vhd.88597.
- 11.)Tozun N, Ozdogan O, Cakaloglu Y et al. Seroprevalence of hepatitis B and C infections in Turkey. Turkish J. Gastroenterol. 2017;28:147-148. DOI: 10.5152/tjg.2017.1710021.
- 12.)World Health Organization. Global Hepatitis Report 2017. 2017;(83):1-83.
- 13.)Ozer Etik D, Ocal S, Boyacioglu AS. Hepatitis C infection in hemodialysis patients: A review. World J. Hepatol. 2015;7:885-895. doi: 10.4254/wjh.v7.i6.885.
- 14.)Luma HN, Halle MP, Bagnaka Eloumou SAF et al. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses among haemodialysis patients in two newly opened centres in Cameroon. Pan Afr Med J. 2017;27:1-10. doi:10.11604/pamj.2017.27.235.13121.
- 15.)Süleymanlar G, Ateş K, Seyahi N. Türkiye'de Nefroloji Diyaliz Ve Transplantasyon. Türk nefroloji derneği yayınları. Registry 2016. 2017:1-142.

- 16.)Terrault NA, Lok ASF, McMohan BJ et al. Update on Prevention, Diagnosis, and Treatment and of Chronic Hepatitis B: AASLD 2018 Hepatitis B Guidance. *Hepatology*. 2018;67:1560–1599. DOI:10.1002/hep.29800.
- 17.)Barnes S, Permanente K, Concepcion D et al. Guide to the Elimination of Infections in Hemodialysis, 2010. [https://apic.org/Resource\\_/EliminationGuideForm/7966d850-0c5a-48ae-9090-a1da00bcf988/File/APIC-Hemodialysis.pdf](https://apic.org/Resource_/EliminationGuideForm/7966d850-0c5a-48ae-9090-a1da00bcf988/File/APIC-Hemodialysis.pdf). Erişim Tarihi: 09.01.2018.
- 18.)Tosun S. Viral hepatitlerin ülkemizdeki değişen epidemiyolojisi. *Ankem Derg*. 2013; 27: 128–134.
- 19.)Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Work Group. KDIGO clinical practice guidelines for the prevention, diagnosis, evaluation, and treatment of hepatitis C in chronic kidney disease. *Kidney Int. Suppl*. 2008;73:1-99. DOI:10.1038/ki.2008.81.
- 20.)Aygen B. Kan ve kan ürünleri transfüzyonu ile bulaşan enfeksiyonlar. ed: Doğanay M, Ünal S, Şardan-Çetinkaya Y. *Türk Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği Hastane Enfeksiyonları*. Baskı numarası:1, Bilimsel Tıp Yayınevi, 2013;1231-1251.
- 21.)Çopur-Çiçek A, Şahin OZ, Topaloğlu MK ve ark. The Seroprevalence of HBsAg, Anti-HBs ve Anti-HCV in Patients Applied Hemodialysis in Rize Province. *Viral Hepatit Derg*. 2013;19:15–18. Doi: 10.4274/Vhd.14633.
- 22.)Bozkurt I, Aygen B, Yıldız O, Gökahmetoğlu S. Bölgemizdeki hemodiyaliz hastalarında hepatit C virüsü enfeksiyonunun sıklığı ve epidemiyolojik özellikleri. *Klimik Derg*. 2011;24:167–172. doi:10.5152/kd.2011.41.
- 23.)Alp İ, Öztürk-Engin D, Oğuzoğlu N et al. Risk Factors Seroprevalence of Hepatitis B, C and D Virus in Hemodialysis patients in Istanbul. *Mediterr J Infect Microb Antimicrob*. 2014;3:1-6. DOI: 10.5578/mjima.6730.
- 24.)Daglar D, Ergani A, Demirbakan H ve ark. Hemodiyaliz hastalarında hepatit B ve hepatit C virüs enfeksiyonlarının serolojik ve moleküler yöntemlerle araştırılması. *Mikrobiyol bul*. 2014;48:143–150. PMID: 24506725.
- 25.)Mbaeyi C, Thompson ND. Hepatitis C virus screenig and management of seroconversions in hemodialysis facilities. *Semin Dial*. 2013 ; 26: 439–446. doi:10.1111/sdi.12097.
- 26.)Alashek WA, McIntyre CW, Taal MW. Hepatitis B and C infection in haemodialysis patients in Libya: prevalence, incidence and risk factors. *BMC Infect. Dis*. 2012;12:1–8. doi: 10.1186/1471-2334-12-265.
- 27.)El-Ottol AEY, Elmanama AA, Ayeshe BM. Prevalence and risk factors of hepatitis B and C viruses among haemodialysis patients in Gaza strip, Palestine. *Virology*. 2010;7:1-7. doi: 10.1186/1743-422X-7-210.
- 28.)Fabrizi F, Messa P. Transmission of hepatitis C virus in dialysis units: A systematic review of reports on outbreaks. *Int. J. Artif. Organs*. 2015; 38:471–480. DOI: 10.5301/ijao.5000437.
- 29.)Salvatierra K, Florez H. Prevalence of hepatitis B and C infections in hemodialysis patients. *F1000Research*. 2016;5:1-14. Doi: 10.12688/f1000research.9068.1.