

Hemodiyaliz Ünitelerinde İnfeksiyon Kontrolü

Prof Dr Saim Paydaş

Çukurova Üniversitesi Tıp Fak Dahiliye Nefroloji
Bilim Dalı

- Diyaliz sırasında hastalar ciddi infeksiyonlara maruz kalabilir ve bu infeksiyonlar önlenbilir
- Sağlık çalışanlarının Enfeksiyon kontrol önlemleri ve diğer güvenli bakım uygulamalarını takibi esas anahtardır
- Infeksiyonların önlenmesi herkesin sorumluluğudur



Sık karşılaşılan bir hasta

24 yaşında kadın, HD hastası

Santral venöz kateterden 1 yıldır başka bir merkezde diyalize giriyor

Kan kültüründe MRSA + infeksiyonu için birkaç haftadır antibiyotik kullanıyor

Kateter infeksiyonu→çözüm

AB tedavisi+santral venöz kateterin çekilmesi

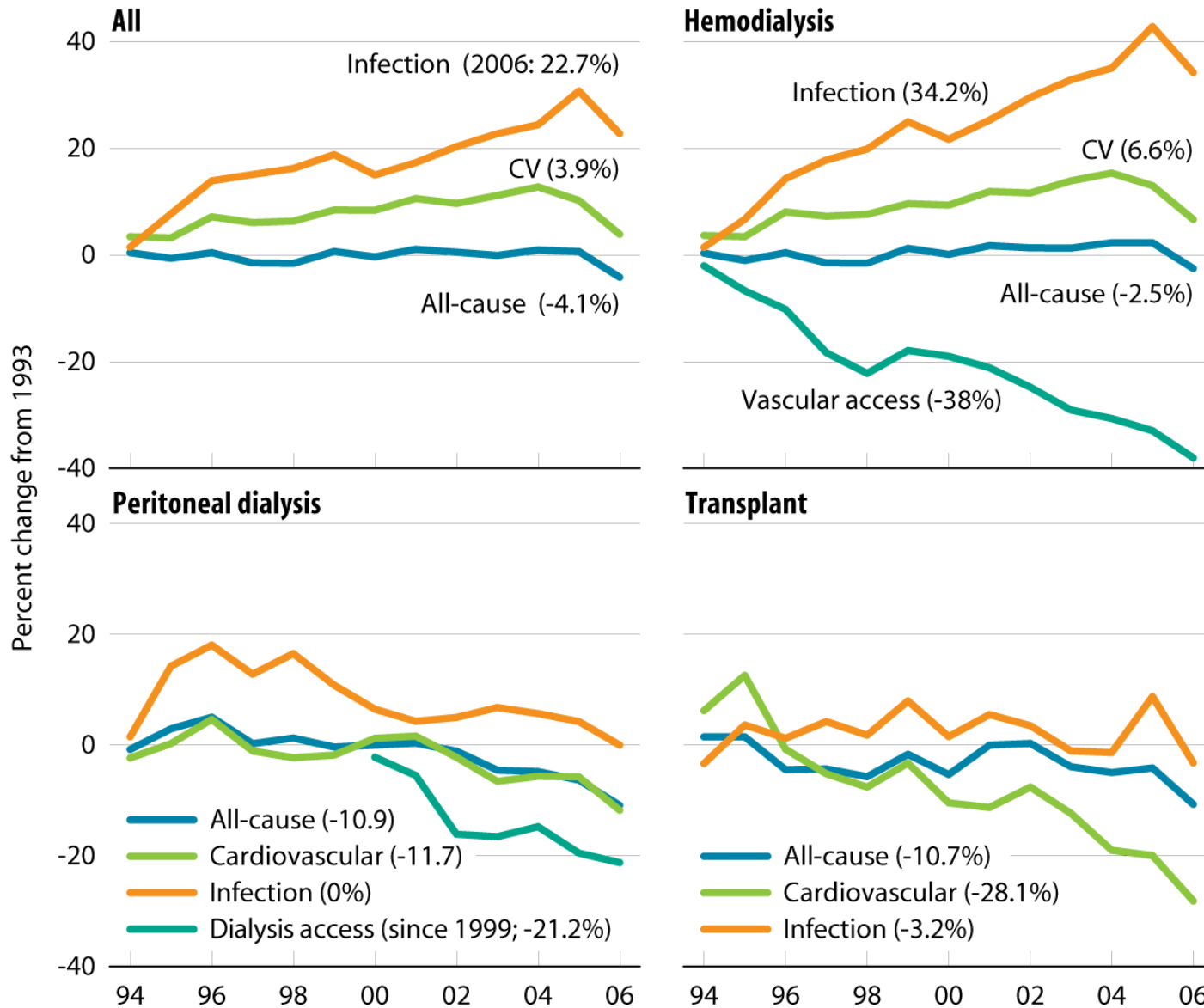
Merkezimize yeni kateterin yerleştirilmesi için gönderiliyor

AVF oluşturulacak damar yok. Yeni kateter takılıyor ve antibiyotik tedavisine devam.

Tedavinin 7. gününde pansitopeni ve ateş geliyor KI yapılıyor

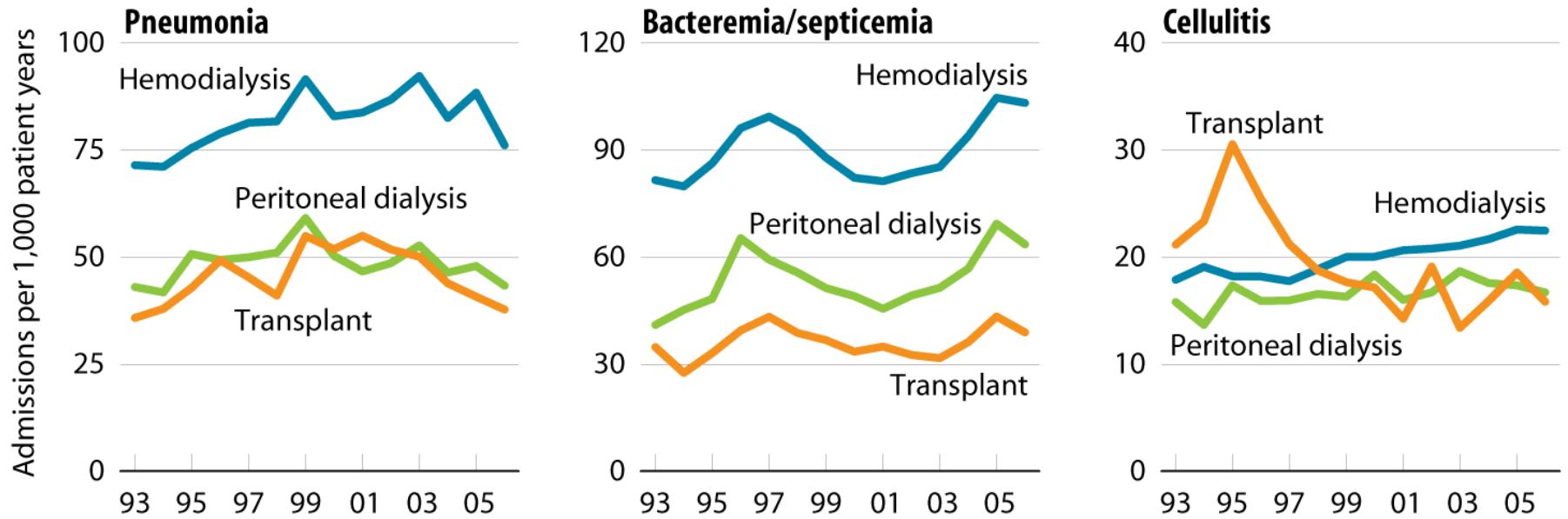
Hasta ve takip eden hekimler üzülüyor

Change in all-cause & cause-specific hospitalization rates, by modality



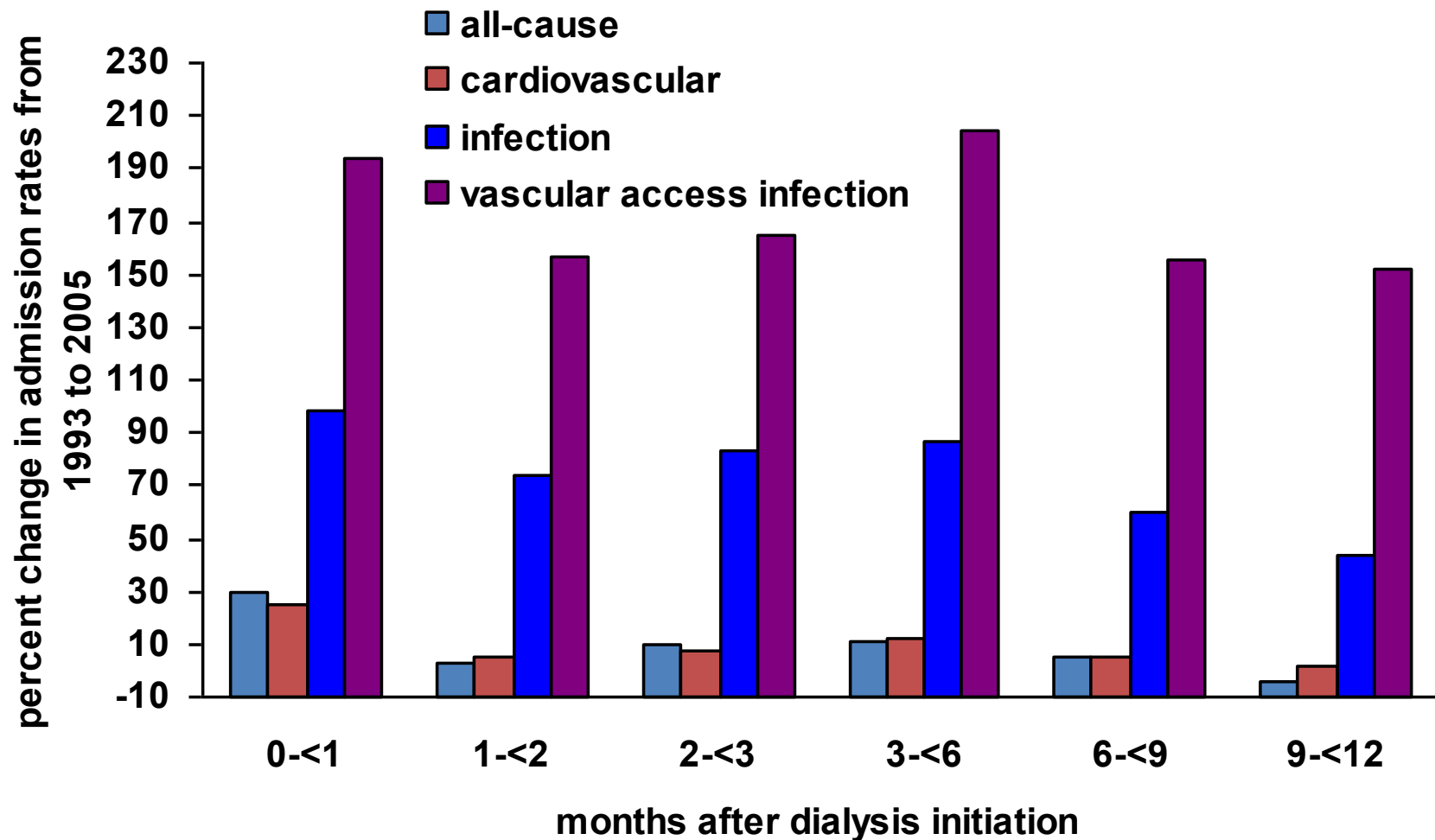
Period prevalent ESRD patients; adjusted for age, gender, race, & primary diagnosis. ESRD patients, 2005, used as reference cohort. Vascular access hospitalizations are “pure” inpatient vascular access events. New vascular access codes for peritoneal dialysis patients appeared in late 1998; therefore, peritoneal dialysis vascular access values are shown as changing since 1999 rather than 1993.

Adjusted admissions for principal diagnosis, by modality



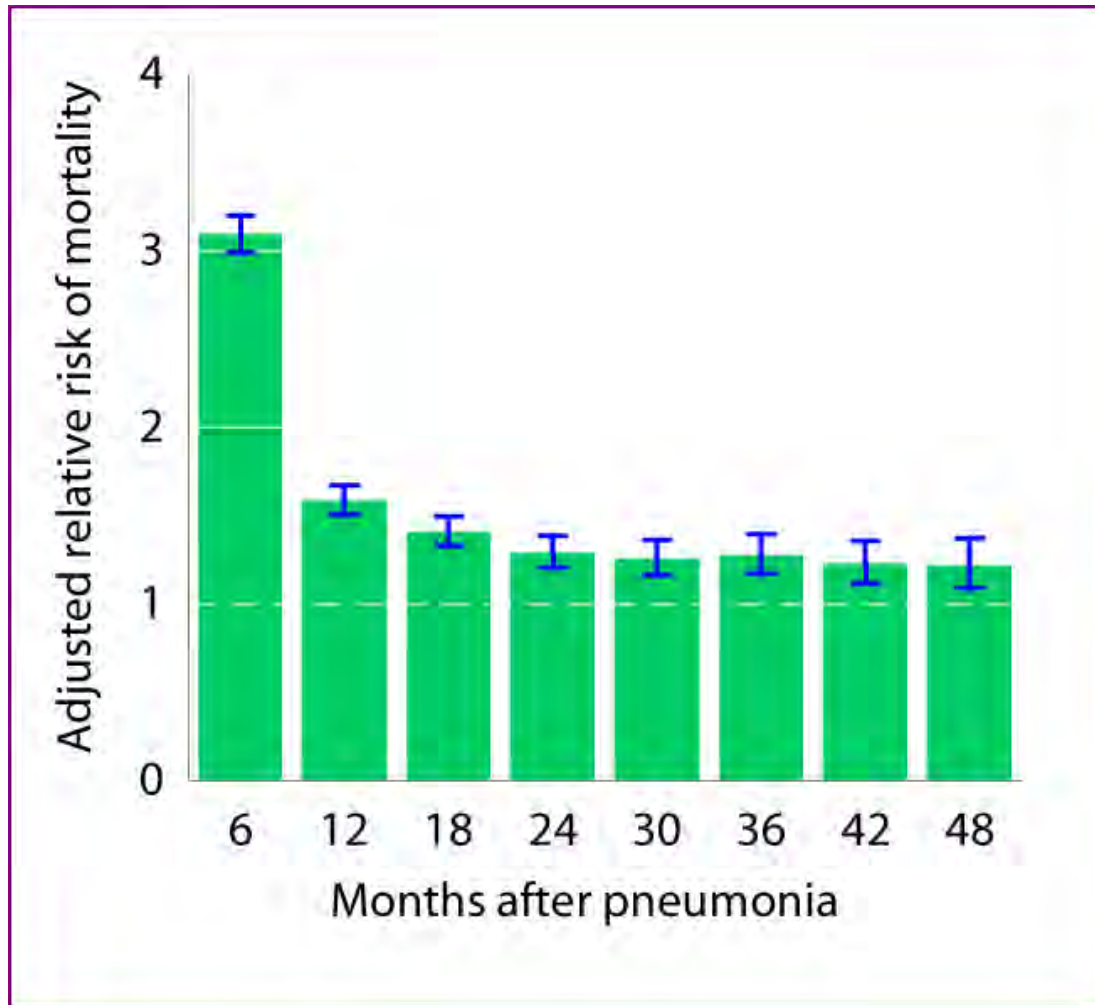
Period prevalent ESRD patients; adjusted for age, gender, race, & primary diagnosis. ESRD patients, 2005, used as reference cohort.

Incident hemodialysis patients age 65 and older



***Model based adjustment for age, sex, race, cause of ESRD:
Interval Poisson regression (ASN 2008 poster)**

Adjusted relative risk of mortality after pneumonia: dialysis



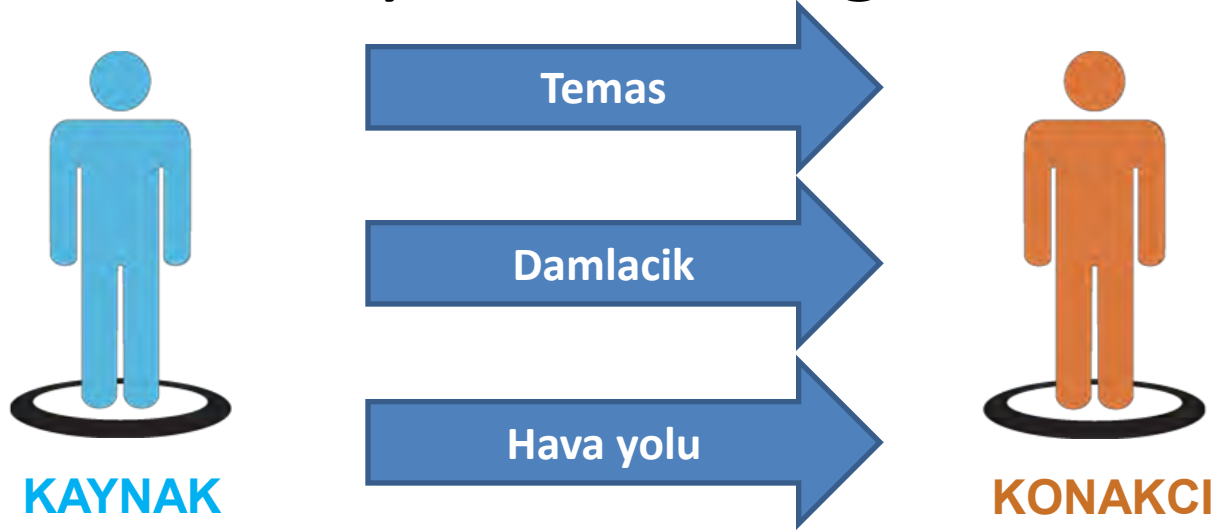
Incident dialysis patients with 90-day rule, Medicare as primary payor, & Part A & B claims, 1992–2000 combined; adjusted for age, gender, race, & primary diagnosis. Reference cohort: patients without corresponding diseases in the first year after ESRD initiation + 90 days.

Foley RN, Guo H, Snyder JJ, Gilbertson DT, Collins AJ:
Septicemia in the United States Dialysis Population, 1991 to 1999.
Journal of the American Society of Nephrology 15 (4): 1038-1045, 2004

Diyaliz hastaları infeksiyon yönünden neden risk altındadır?

- HD hastaları infeksiyon riski yüksek hastalardır
- Çünkü:
 - Sık olarak kan akımına erişmek için kateter ya da iğne yerleştirilir
 - Immun sistem zayıflamıştır
 - Sık olarak hastanede kalış ve cerrahi girişimler
 - Aynı anda çok sayıda hasta tedavi olmaktadır

Infeksiyonlar nasıl gelisir?



Infeksiyon gelismesi icin 3 element gereklidir:

1. Mikrop Kaynakları (bakteri veya virusler)

2. Hassas Konakçı (Mikropların yaptığı infeksiyon gelişmesi için risk altındaki bir konakçı)

3. Kaynaktan konakçıya mikrobun geçiş yolu

- 3 yol **TEMAS, DAMLACIK, HAVA YOLU**

Temas gecisinde rolümüz



- Diyaliz sırasında infeksiyonlar, temas geçişi ile yayılabilir
- En sık **Sağlık çalışanlarının elleri ile**dir

Solunum Enfeksiyonlarının Yayılımı



- Bazı enfeksiyonlar belirli yolla bulaşır:
 - Grip damlacık yolu ile bulaşabilir
 - Tuberkuloz hava yolu ile yayılır

Kan yolu ile bulaşan infeksiyonlar

HBV, HCV, HIV, Sıtma, sifiliz, bakteriyemi-fungemi- viremi

- Yüzey ve ekipmanların dezenfeksiyonunun uygun şekilde yapılmaması
- Multidoz ve İV infüzyonların uygunsuz kullanımı
- Enjeksiyonla verilecek ilaçların hasta alanlarına yakın hazırlanması
- Personelin HBsAg + ve- hastaya aynı anda bakım vermesi

BAKTERİYEL Enfeksiyonlar

- İkinci en sık ölüm nedeni
- Kateter giriş yolu enfeksiyonu
- Tunel Enfeksiyonu
- Kateter Bakteriyemisi (28)
- Pnomoni (25)
- Uriner Sistem enfeksiyonu (23)

KATETER İNFEKSİYONLARI

- **Giriş yeri infeksiyonu :**
Bakteriyemilerin %50- 80'ini oluşturur.
- **Femoral kateterler :** < 72 saat infeksiyon nadir. >3-7 gün insidans artar.
- **İnternal juguler ven kateterleri :**
> 3 haftabakteriyemi insidansı artar.

Hemodiyalize giren hastalarda damar-erişim-ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının insidansı

Table 1 | Incidence of vascular-access-related bloodstream infections in patients undergoing hemodialysis

Study	Centers and country	Patients <i>n</i> (% with central venous catheters*)	Incidence rate [‡] (episodes per 100 patient-months)	Distribution of causative organisms [§]		
				<i>Staphylococcus aureus</i>	Coagulase-negative staphylococci	<i>Enterococcus</i> species
Hoehn <i>et al.</i> (1998) ¹²	19, France	988 (5.8)	0.93	50.0 (0.47)	30.0 (0.28)	NR
Tokars <i>et al.</i> (2001) ¹³	7, USA	796 (19.7)	3.50	27.7 (0.97)	9.2 (0.32)	10.8 (0.38)
Taylor <i>et al.</i> (2002) ¹⁴	11, Canada	NR (31.3)	1.74	36.8 (0.64)	35.8 (0.62)	9.8 (0.17)
Dopirak <i>et al.</i> (2002) ¹⁵	10, USA	951 (NR)	1.38	29.1 (0.40)	32.3 (0.45)	13.3 (0.18)
Gilad <i>et al.</i> (2005) ¹⁶	1, Israel	224 (15.4)	0.60	38.1 (0.23)	14.2 (0.09)	4.8 (0.03)
Lafrance <i>et al.</i> (2010) ¹⁷	7, Canada	621 (76.7)	0.63	42.5 (0.27)	NR	NR

The data in this Table are from published surveillance studies. *The National Kidney Foundation's Kidney Disease: Outcome Quality Initiative (KDOQI) guidelines recommend that a central venous catheter should be used in <10% of patients on hemodialysis. †Calculated by dividing the number of events by the number of patient-months, and multiplying the result by 100. ‡Expressed as a percentage, followed by the number of incidents per 100 patient-months in parentheses. Abbreviation: NR, not reported.

Hemodiyaliz hastalarında staphylococcus aureus enfeksiyonları

Table 2 | Complications of *Staphylococcus aureus* infection in patients undergoing hemodialysis

Study	Patients <i>n</i> (% with MRSA)	Complication rate (%)				
		Infective endocarditis	Epidural abscess	Osteomyelitis	Septic arthritis	Death
Marr <i>et al.</i> (1998) ^{20*}	62 (25)	12.9	3.2	11.3	3.2	14.5
Engemann <i>et al.</i> (2005) ²¹	210 (33)	17.1	NR	5.7	4.8	9.5
Irrig <i>et al.</i> (2006) ²²	106 (33) [‡]	15.3	0.9	5.4	4.5	9.4
Greiner <i>et al.</i> (2007) ¹⁹	109 (26)	0.9	NR	4.6	0.9	27.8
Troidle <i>et al.</i> (2007) ²³	72 (50)	5.6	NR	NR	NR	8

*In this study, the incidence of infection was 1.2 episodes per 100 patient-months, calculated by dividing the number of events by the patient-months at risk and multiplying the result by 100. [‡]Patients with an arteriovenous fistula were excluded. Abbreviations: MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; NR, not reported.

HEMODİYALİZ HASTALARINDA ANTİBİYOTİK KULLANIMI İLE İLGİLİ ANALİZ VERİLERİ

Table 3 | Published meta-analyses on the use of antibiotic lock solutions in patients on hemodialysis

Study	Randomized, controlled trials (n)	Patients (n)	Risk ratio of bacteremia (95% CI)*
James et al. (2008) ³⁹	11	765	0.32 (0.22–0.47)
Yahav et al. (2008) ⁴⁰	11	924	0.44 (0.38–0.50)
Jaffer et al. (2008) ⁴¹	7	624	0.13 (0.10–0.20)
Labriola et al. (2008) ⁴²	8	829	0.32 (0.10–0.42)

*The presence of catheter-related bloodstream infection, as a dichotomous outcome.

Sağlık personeli ve Hastalar için genel önlemler(HBV)

- Her 3-6 ayda bir HBsAg ve Anti-HBs kontrolü
- HBsAg (+) hastaların izolasyonu(HIV ve HCV ile infekte hastalar için gerekmez)
- Diyaliz makineleri ve kan/vücut sıvıları ile kontamine alanların %1'lik sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) ile temizlenmesi
- HBsAg (+) hastalarda dializer “reuse”unun yasaklanması

Evrensel önlemler (HBV)

- Personel sıvı geçirmez elbise giymelidir
- Eldiven kullanımı
- Koruyucu gözlük ve yüz koruyucu maske (işlem öncesi ve sonrasında kan maruziyet riski varsa)
- Kontamine iğnelerin kılıfları yeniden geçirilmemeli derhal uygun bir kaba konarak ortamdan uzaklaştırılmalıdır
- Diyaliz ünitesinde yenilip içilmemelidir

HIV ve HepC+ hasta Yönetimi

- **Hastaların ve Makinelerin izole edilmesi gerekmez**
- **Re-use yapılabilir**
-

Solunum yolu infeksiyonu Kontrol Tedbirleri

- Yeni diyaliz ünitelerinde izolasyon odaları gereklidir
 - Negatif Basınç mutattır
 - Her ünite için 1 oda yeterlidir
 - Negatif basınç odalarında saatte, en az 6 hava giriş çıkışı olmalı
- Maske izolasyonu
- Tb veya varicella şüphesi olan tüm hastalar değerlendirme sırasında normal cerrahi maske kullanmalıdır.
- Diğer hastalarda olabildiğince uzak ve salonun köşesinde yatırılmalı

Tuberküloz

- Tb tarama, tanı ve tedavi için testler
 - Mantoux cilt testi
 - AC gr
 - Balgam yayma ve kültürü
- Hastalık aranması için semptom ve bulgular
 - Balgamlı veya devam eden öksürük
 - Bulanık veya kanlı balgam
 - Açıklanmayan kilo kaybı
 - Gece terlemesi
 - Tb a maruziyet öyküsü

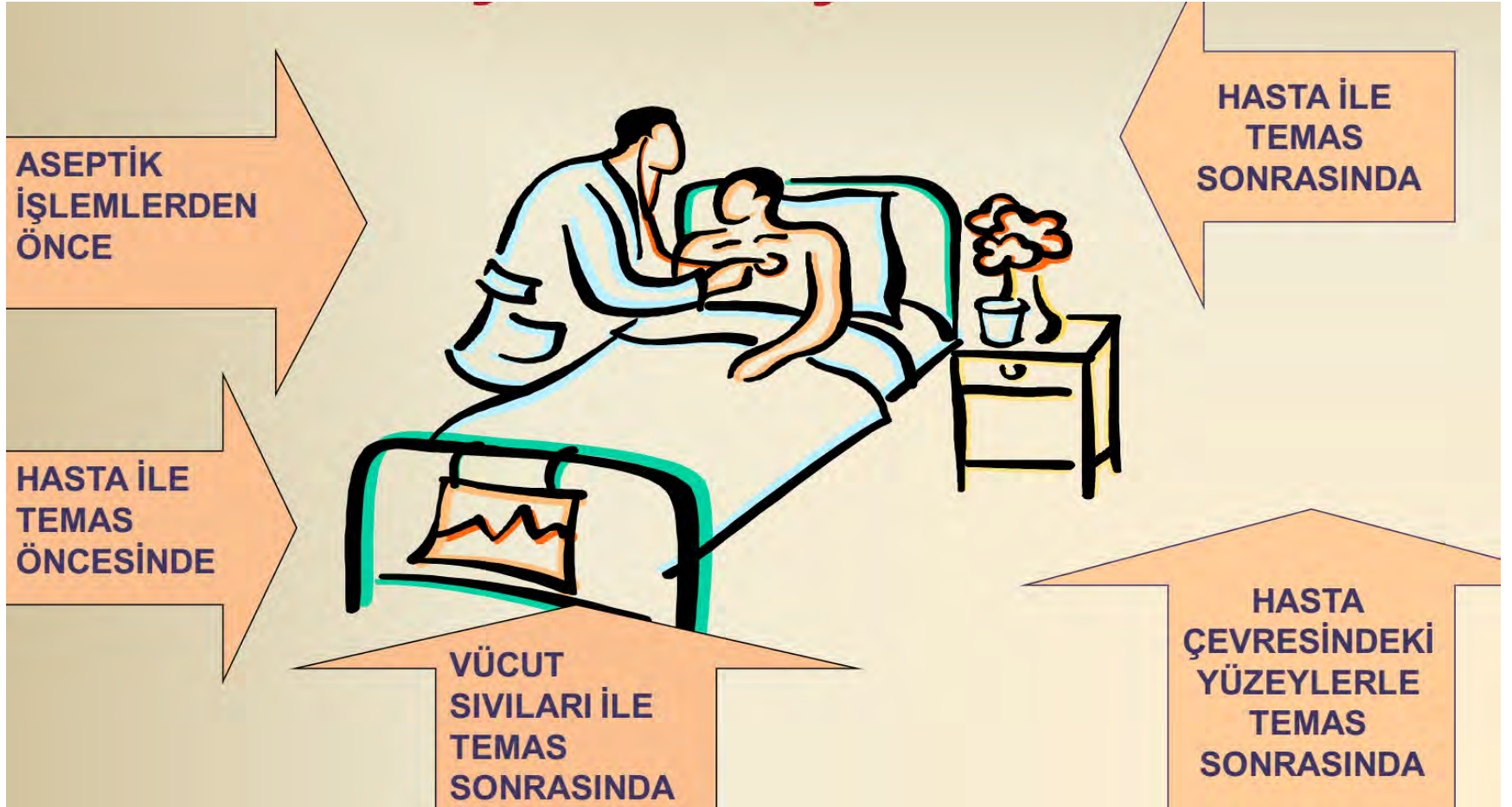
Bakteriyel Enfeksiyon

- Değerlendirme
- Giriřim
 - Kültür
 - Vasküler kateter bağlantı yerini çevreleyen ciltten ve kateter göbeğinden (bağlantı yerinden) kültür almaktan kaınının
 - Kateter ıkış yeri veya yara kültürü
Vancomycin ařırđ kullanımından kaçınmak
 - Enfeksiyonun düzelmesi veya sepsis gelişmesi yönünden hastanın izlenmesi

Temas Kontaminasyonu

- Hemşire ve teknik personel aynı anda birden fazla hastaya bakım verir
- **Bakım verenler:**
 - Eldiven, önlük
 - yüz koruyucu maskeler gibi kişiyi koruyucu malzeme: AVF, AVG, kateter değerlendirirken kullanılmalıdır
- **Eldivenler mutlaka kullanılmalı**
 - Her hasta temasında
 - Her makine temasında
 - Her ilaç hazırlanmasında
- **Eldivenler mutlaka değiştirilmeli**
 - Hastalar arasında
 - Makineler arasında
 - Bir alandan diğerine geçişte

El Hijyeni icin 5 Endikasyon Kurali



Remember: Wash Your Hands



After Removing Gloves

El Hijyeni

Sağlık hizmeti ilişkili infeksiyonlarda en önemli bulaş yolu
sağlık personelinin elleri

Hastane ortamında normal sabun ve su ile el yıkama yetersiz

Antimikrobiyal solusyonlar kullanılmalı

Klorheksidin glukonat, alkollü el antiseptikleri vb

Alkol içeren preparatlar (%60-95 alkol)

Virus, bakteri ve funguslar üzerine hızlı etki

Cilt üzerinde görünebilir kirlenme ve organik materyel varlığında
etkili değil önce el yıkanmalı

Kullanım kolaylığı

El hijyeni

Su ve normal sabunla el yıkama

15 sn ciltteki bakteri sayısına 0.6-1.1 log₁₀ azalma

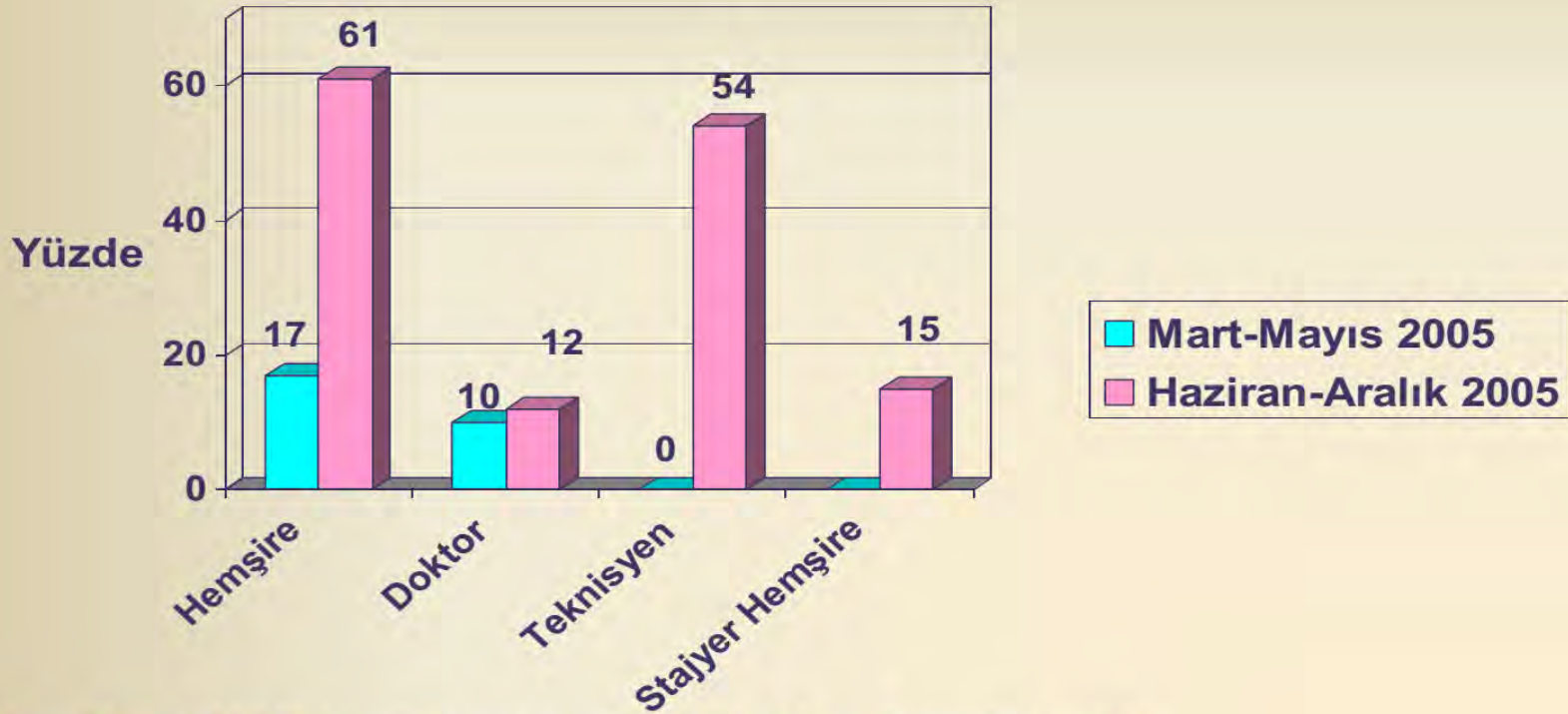
30 sn ciltteki bakteri sayısına 1.8-2.8 log₁₀ azalma

60 sn ciltteki bakteri sayısına 2.7-3.0 log₁₀ azalma

Alkollü el antiseptikleri

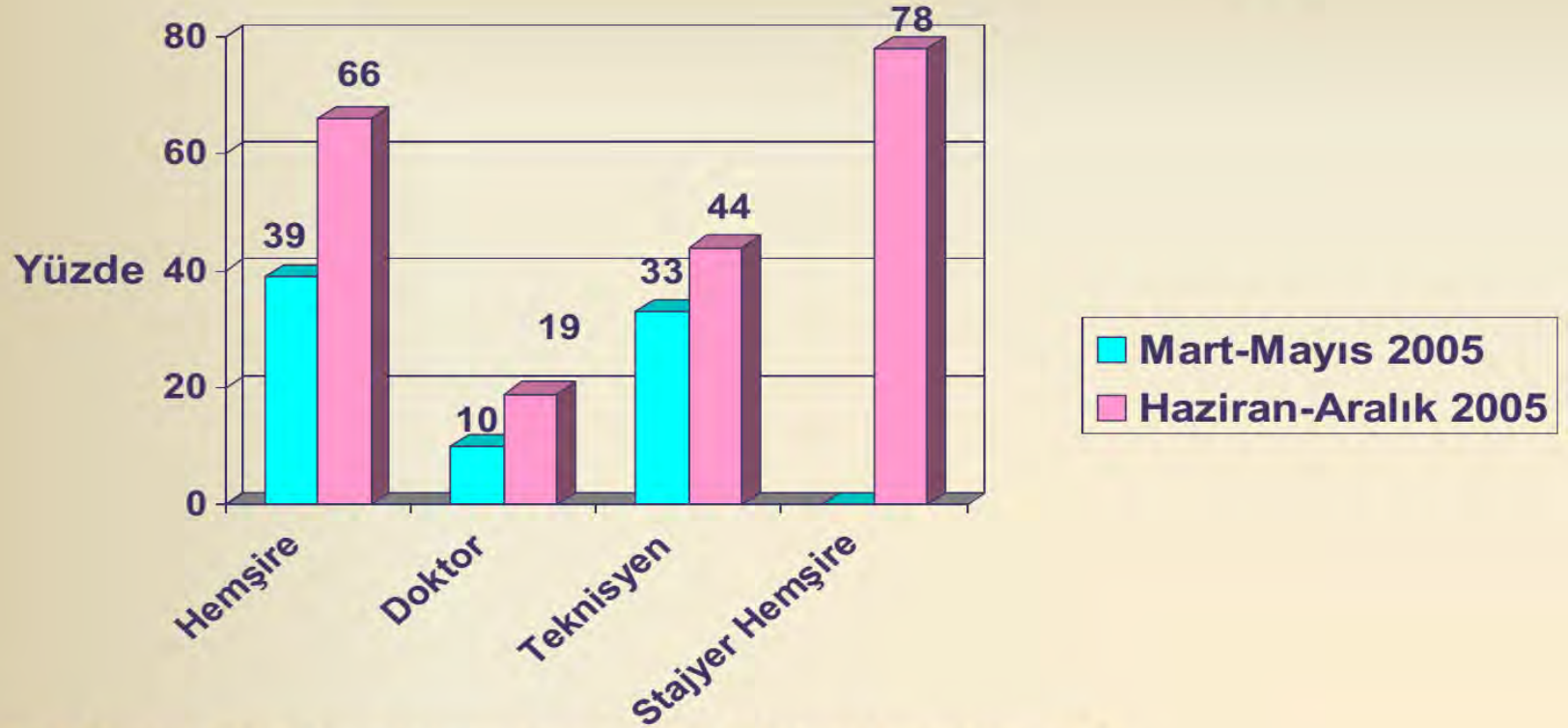
30 sn ciltteki bakteri sayısına 3.4-5.8 log₁₀ azalma

Hemodiyaliz Unitelerinde Hastalarla Temas Öncesinde El Hijyeni



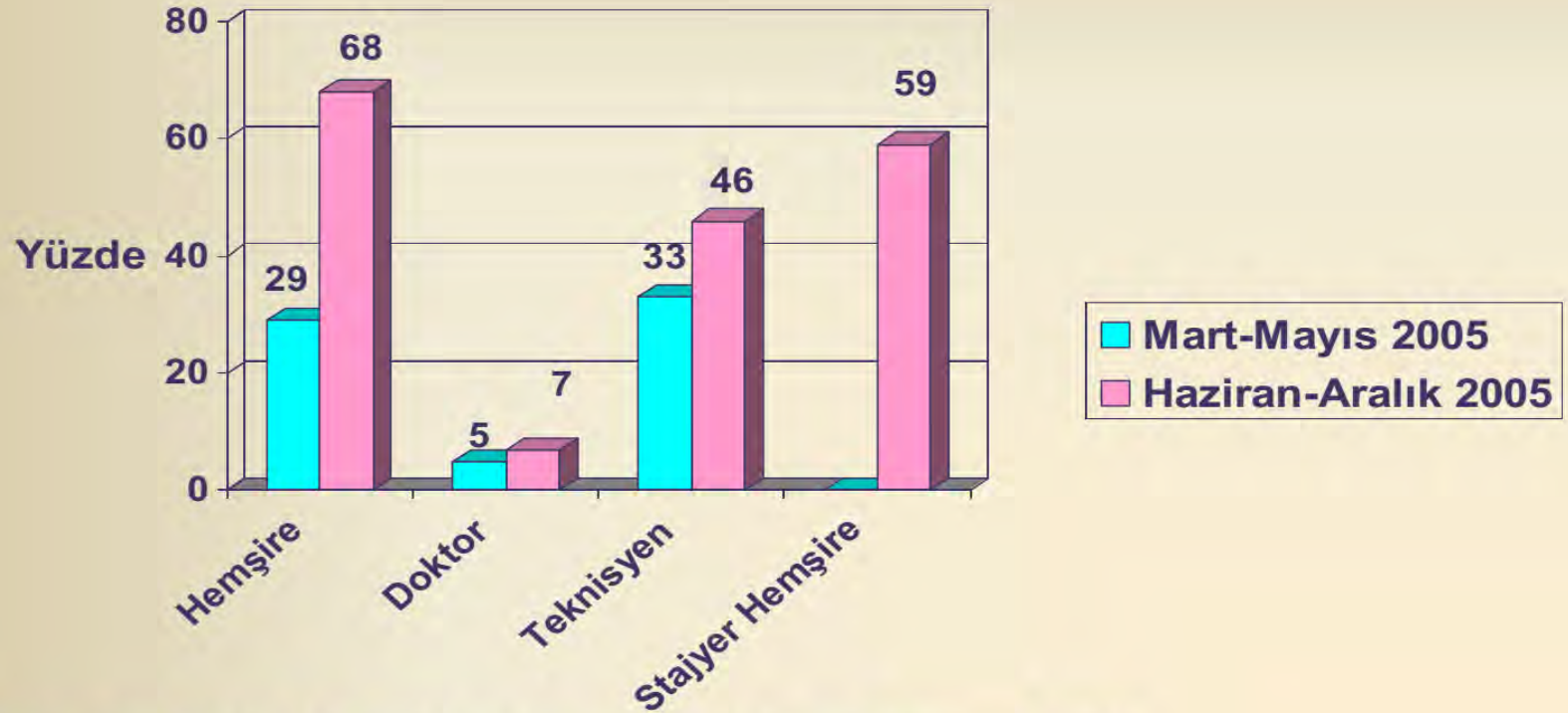
Mart-Mayıs 2005'de gözlem sayısı=223 (stajyer hemşire yok)
Haziran-Aralık 2005'de gözlem sayısı=514

Hemodiyaliz Ünitelerinde Hastalarla Temas Sonrasında El Hijyeni



Mart-Mayıs 2005'de gözlem sayısı=223 (stajyer hemşire yok)
Haziran-Aralık 2005'de gözlem sayısı=514

Hemodiyaliz Ünitesinde Eldiven Kullanma Durumu



Mart-Mayıs 2005'de gözlem sayısı=223 (stajyer hemşire yok)
Haziran-Aralık 2005'de gözlem sayısı=514

Hemodiyaliz Ünitelerine Özel İnfeksiyon Kontrol Önerileri

- • Temiz alan-kirli alan ayrımı net bir şekilde yapılmalı:
- – Temiz alan: ilaçların hazırlandığı, saklandığı,
- diğer temiz malzemelerin bulunduğu alan
- – Kirli alan: Kullanılmış malzemelerin/cihazların,
- kan-idrar örneklerinin bulunduğu alan
- – Temiz alana kirli malzeme veya kan örneklerinin girişine izin verilmemeli

Hemodiyaliz Ünitelerinde İnfeksiyon Kontrol Önlemleri

- • **İlaçların hazırlanması:**
- – İlaçlar hasta bakım alanlarından fiziksel olarak ayrılmış, temiz bir alanda hazırlanmalı
- – Multidoz flakonların kullanımından kaçınılmalı
- – Multidoz flakon kullanımı zorunlu ise hasta dozları temiz bir alanda hazırlanmalı, her girişte diyafram antiseptik solüsyonla silinmeli
- – İlaçlar bir hasta başından diğer hasta başına taşınmamalı

Hemodiyaliz Ünitelerinde İnfeksiyon Kontrol Önlemleri

- • Hemodiyaliz sırasında kullanılmak üzere hasta başına getirilen malzemeler hastaya özel olmalı
- – Bu mümkün değil ise malzemeler başka bir hastada kullanılmadan veya temiz bir alana transfer edilmeden önce temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli
- – Temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi mümkün olmayan malzemeler (flaster, bez-manşonlu tansiyon aletleri gibi) mutlaka hastaya özel olmalı

Hemodiyaliz Ünitelerinde İnfeksiyon Kontrol Önlemleri

- • İlaç dağıtımı sırasında ortak ilaç taşıma arabaları kullanılmamalı,
- • İlaç şişeleri, enjektör, pamuk, vb. Malzemeler ceplerde taşınmamalı
- • İlaç dağıtımı için tepsi kullanılıyorsa vaka aralarında temizlenmeli

● Hemodiyaliz Ünitelerine Özel İnfeksiyon Kontrol Önerileri

- • Basınç monitörlerinin kanla kontamine olması önlenmeli:
- – Eksternal venöz ve arteriyel basınç transdüser filtresi veya koruyucuları kullanılmalı
- - her hasta için değiştirilmeli ve tekrar kullanılmamalı
- Diyaliz istasyonu (sandalye, yatak, masa, makina,vb.) her hastadan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli

Hemodiyaliz Ünitelerinde İnfeksiyon Kontrol Önlemleri

- Her kullanım sonrasında hemodiyaliz makinasının iç dolaşımı, hasta için kullanılan makas, stetoskop, tansiyon aleti vb. dezenfekte edilmeli.
 - Çamaşır suyu, klor tablet, kuaterner ammonyum solüsyonları, alkol bazlı hızlı etkili solüsyonlar
- Personel için hastaların tedavi gördüğü alanda yemek-içmek yasak!
 - Hastaların yemek yemesinde sakınca yok.

Hepatit B ve Hepatit C İçin Tarama

Hasta	Başlangıçta	Ayda Bir	Altı Ayda Bir	Yılda Bir
Tüm hastalar	HBs Ag Anti-HBc Anti HBs Anti HCV ALT			
HBV'ye duyarlı		HBs Ag		
Anti-HBs pozitif (≥ 10mlU/ml), anti-HBc negatif				Anti HBs
Anti-HBs ve anti-HBc pozitif		HBV için ek teste gerek yok.		
Anti HCV negatif		ALT	Anti-HCV	

BULAŞ RİSKİ

- HBsAg-pozitif, HBeAg pozitif: **%37-62**
- HBsAg-pozitif, HBeAg-negatif: **%23-37**
- Hepatit B, cansız yüzeyler üzerinde oda sıcaklığında en az bir hafta canlılığını korur.
- Kronik hepatit gelişme riski **(%3-10)**
 - Siroz, hepatosellüler karsinom
- Hepatit D enfeksiyonu için hepatit B taşıyıcılığı gereklidir.

Table 2

Screening tests results.

Number of samples	HBsAg positivity		Anti-HCV positivity		Anti-HIV-1/2 positivity		Syphilis positivity	
	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%
62,461	1203	1.92	301	0.48	127	0.2	115	0.18

Table 3

Confirmatory tests results.

Number of samples	HBsAg positivity		Anti-HCV positivity		Anti-HIV-1/2 positivity		Syphilis positivity	
	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%
62,461	1038	1.66	33	0.05	2	0.003	71	0.11

Hepatitis B, Hepatitis C, Human immunodeficiency virus and syphilis frequency among blood donors: A single center study

Transfusion and Apheresis Science ■■ (2015) ■■–■■■

- Merkezimizde
- Yeni saptanan anti HCV ve HBsAg + (-)
- 60 hasta 4 antiHCV+ %6.6
- 60 hasta 1 HBsAg + %1.6

BULAŞ RİSKİ

- **Hepatit C: %2-3**
- **Hepatit C, ortamda uzun süre canlı kalmaz**
- **Kronik hepatit (\approx %80-90)**
- **Siroz**
- **Hepatosellüler karsinom**

BULAŞ RİSKİ

- **HIV**
 - İğne batması: %0,3
 - Mukozal temas: %0,09 (%0,006-%0,5)
- **HIV, ortamda uzun süre canlı kalmaz.**
- **Tedavi almayanlarda AIDS'e progresyon**
- **Antiretroviral tedavi ile sonuçlar başarılı**

Tanımlar

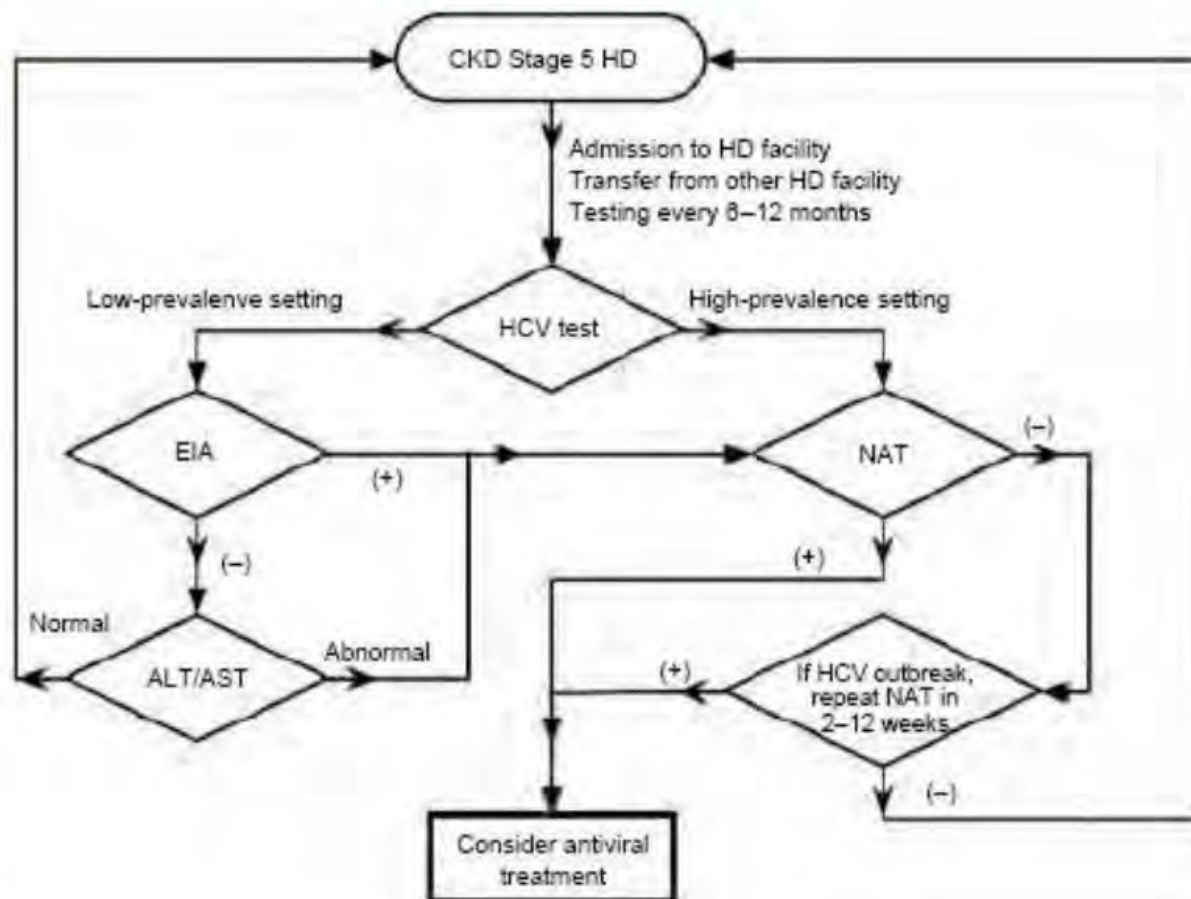
- **Kritik aletler:**
 - Steril vücut boşluklarına ve vasküler sisteme giren aletler (**sterilizasyon**)
- **Yarı-Kritik aletler:**
 - Mukoza veya bütünlüğü bozulmuş cilt ile teması olan aletler (**yüksek düzeyde dezenfeksiyon**)
- **Kritik olmayan alet ve yüzeyler:**
 - Bütünlüğü bozulmamış cilt ile temas (yerler, duvarlar, mobilyalar, tansiyon aleti, vb.) (**temizlik**)

Gizli hepatit:

Kanda	HCV RNA –
PBMC	HCV RNA +
KC hücrelerinde	HCV RNA +

İnkübasyon

hep B	50-180 gun
hep C	30-150 gun
HIV	30-90 gun



Algorithm 1. CKD Stage 5 hemodialysis diagnostic algorithm.

Please refer to the rationale text for a detailed explanation of the impact of pretest probability of HCV + on the choice of HCV test. In particular, note that after a negative primary NAT, a patient can be considered to be at low probability of HCV infection (unless other factors change) so that subsequent testing by EIA is appropriate. ALT, alanine aminotransferase; AST, aspartate aminotransferase; CKD: chronic kidney disease; EIA: enzyme immunoassay; HCV: hepatitis C virus; NAT: nucleic acid test

HIV taramasına gerek yok
CDC EBPG

AŞILAMA

Figure 2. Vaccines that might be indicated for adults based on medical and other indications¹

VACCINE ▼	INDICATION ►	Pregnancy	Immuno-compromising conditions (excluding human immunodeficiency virus [HIV]) ^{4,6,7,8,15}	HIV infection CD4+ T lymphocyte count ^{4,6,7,8,15}		Men who have sex with men (MSM)	Kidney failure, end-stage renal disease, receipt of hemodialysis	Heart disease, chronic lung disease, chronic alcoholism	Asplenia (including elective splenectomy and persistent complement deficiencies) ^{8,14}	Chronic liver disease	Diabetes	Healthcare personnel
				< 200 cells/µL	≥ 200 cells/µL							
Influenza ^{2,*}				1 dose IIV annually		1 dose IIV or LAIV annually	1 dose IIV annually					1 dose IIV or LAIV annually
Tetanus, diphtheria, pertussis (Td/Tdap) ^{2,*}		1 dose Tdap each pregnancy	Substitute 1-time dose of Tdap for Td booster; then boost with Td every 10 yrs									
Varicella ^{4*}			Contraindicated	2 doses								
Human papillomavirus (HPV) Female ^{5*}			3 doses through age 26 yrs			3 doses through age 26 yrs						
Human papillomavirus (HPV) Male ^{5*}			3 doses through age 26 yrs			3 doses through age 21 yrs						
Zoster ⁶			Contraindicated	1 dose								
Measles, mumps, rubella (MMR) ^{7,*}			Contraindicated	1 or 2 doses								
Pneumococcal 13-valent conjugate (PCV13) ^{8*}				1 dose								
Pneumococcal polysaccharide (PPSV23) ^{9,10}				1 or 2 doses								
Meningococcal ^{11,*}				1 or more doses								
Hepatitis A ^{12,*}				2 doses								
Hepatitis B ^{13,*}				3 doses								
<i>Haemophilus influenzae</i> type b (Hib) ^{14*}			post-MSCT recipients only	1 or 3 doses								

*Covered by the Vaccine Injury Compensation Program

For all persons in this category who meet the age requirements and who lack documentation of vaccination or have no evidence of previous infection; zoster vaccine recommended regardless of prior episode of zoster

Recommended if some other risk factor is present (e.g., on the basis of medical, occupational, lifestyle, or other indications)

No recommendation

Recommended Adult Immunization Schedule, United States-2014.
<http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/index.html>

TABLE 3. Doses and schedules of licensed hepatitis B vaccines for hemodialysis patients and staff members

Group	Recombivax HB™*			Engerix-B®†		
	Dose	Volume	Schedule	Dose	Volume	Schedule
Patients aged ≥20 years						
Predialysis‡	10 µg	1.0 mL	0, 1, and 6 months	20 µg	1.0 mL	0, 1, and 6 months
Dialysis-dependent	40 µg	1.0 mL‡	0, 1, and 6 months	40 µg	2–1.0 mL doses at one site	0, 1, 2, and 6 months
Patients aged <20 years**	5 µg	0.5 mL	0, 1, and 6 months	10 µg	0.5 mL	0, 1, and 6 months
Staff members aged ≥20 years	10 µg	1.0 mL	0, 1, and 6 months	20 µg	1.0 mL	0, 1, and 6 months

Hepatit B İçin Aşılama

- Aşılama sonrasında (4-8 hafta) anti-HBs titresi bakılmalı
 - <10 mIU/ml ise tekrar üç/dört doz aşı yapılmalı
 - ≥ 10 mIU/ml ise yılda bir kez anti-HBs kontrolü yapılmalı
 - Yıllık kontrollerde antikor titresi <10 mIU/ml'ye düşen hastalara bir doz “booster” yapılmalı (40 μ g)

Su Analizleri

- Belirli aralıklarla bakteriyolojik (üç ayda bir) ve kimyasal analiz (altı ayda bir) yapılmalıdır.

Parametre	AAMI	European Pharmacopoeia
Mikrobiyal kontaminasyon (kob/ml)	<200	<100 (<0.1)
Bakteriyel endotoksin (IU/ml)	<2	<0.25 (<0.003)

Sürveyans, Eğitim, Denetim

- **Hastalara ait kayıtların saklanması**
- – Aşılama durumu, serolojik test sonuçları, bakteremi
- atakları, vb.
- – Diyaliz istasyonu, makina numarası, işlemi başlatan ve
- sonlandıran personel, vb.
- **Personel eğitimi**
- – El hijyeni, kişisel korunma malzemelerinin kullanımı, kan
- yoluyla bulaşan infeksiyonlar, standart önlemler, atık
- kontrolü, hemodiyaliz ünitesine özel önlemler, vb.
- **Hasta ve yakınlarının eğitimi**
- – Kişisel hijyen, infeksiyon belirti ve bulguları, aşılama, vb.
- **Denetim**

SONUÇ OLARAK

- Diyaliz işlemlerinde kullanılan tüm ekipmanlar **TBBİ ATIK** olarak değerlendirilmelidir.
- Diyaliz sıvısı işlem sırasında hasta kanı ile kesinlikle karışmamaktadır. Diyalizerlerin porları 1-5 nanometre genişliktedir ve buradan hiçbir mikroorganizma ile protein geçişi olmamaktadır. Bu sebeple diyaliz sıvısı tıbbi atık özelliği **TAŞIMAMAKTADIR**.
- Periton diyalizinde membran olarak **PERİTON** ve **PERİTON BOŞLUĞU** kullanılmaktadır.
- Bilindiği gibi insan vücudundaki **DOĞAL BOŞLUKLAR** tamamen **STERİLDİR**.
- Eğer **PERİTONİT** veya **HEMATOJEN** bir enfeksiyonu var ise zaten diyaliz kriterlerine göre davranılır.

HCV TAKIP VE TEDAVI KILAVUZU 2015

- **Guideline 1: Detection and Evaluation of HCV in CKD**
- HCV antigen and HCV core-specific antikorların değerlendirilmesine ihtiyaç var

Guideline 2: Treatment of HCV Infection in CKD

- Devam eden virolojik yanıt (SVR) , oral direkt etkili antiviral ajanlarla (DAAs) %100 oranında mümkün
- Çalışmalarda CKD GFR 1, 2, 3a hastalarda sonuçlar olumlu
- Bu sonuçlar; CKD GFR evre 3b, 4, 5,5D hastalarda ve KTrs henüz RCT doğrulanmadı

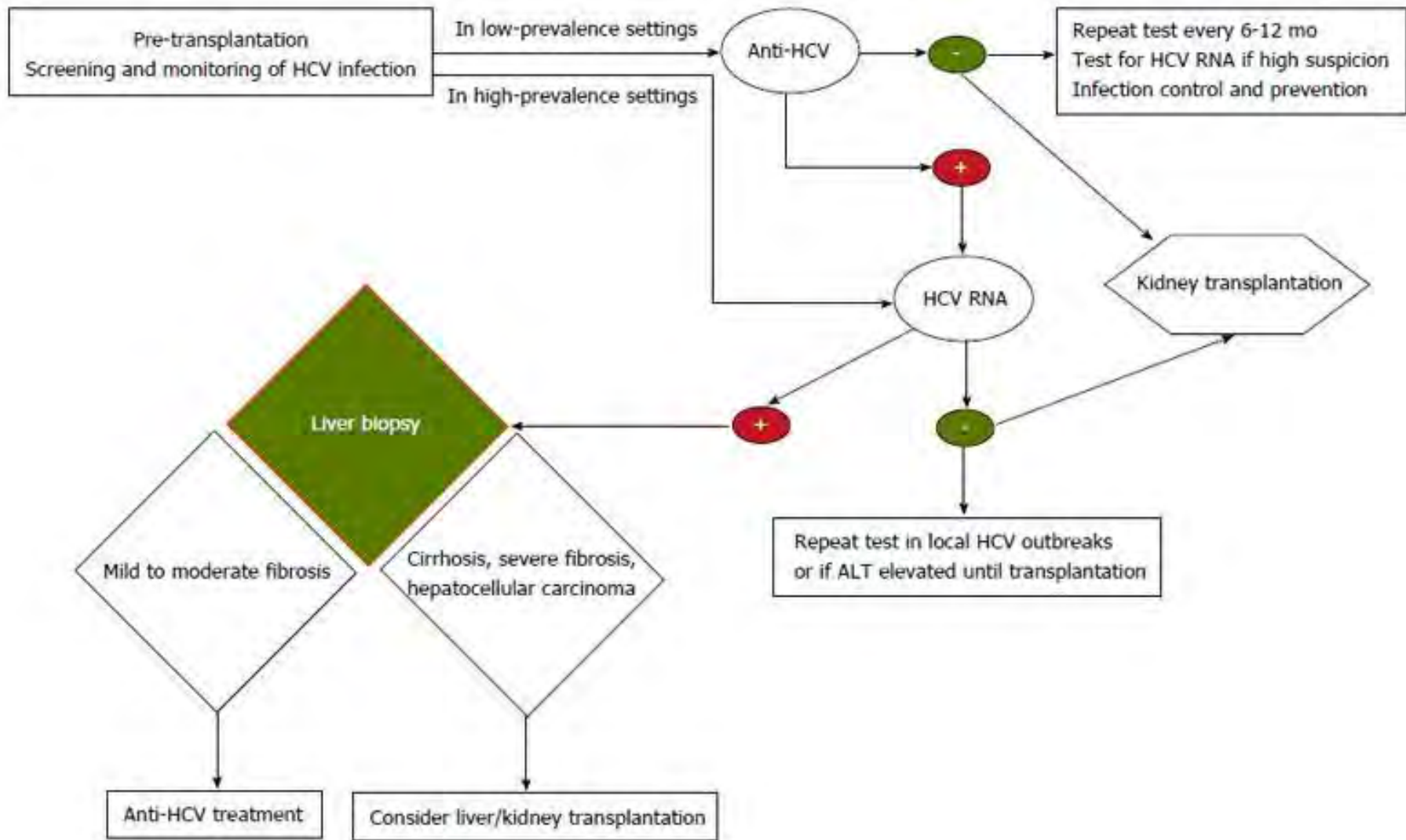
Guideline 3: Preventing HCV Transmission in HD

Units

- HCV nosokomiyal geçişi halen devam etmekte
- Normal topluma göre sıklık X 5 kat
- Batı ülkelerinde bile en iyi el hijyeni suboptimal

Guideline 4: Management of HCV-Infected Patients before and after Kidney Transplantation

- KC biopsisi preTx mutlak gerekli idi
- Özellikle IFN+ribavirin verilen CKD hastalarında
- Non-invazif yöntemler
 - AST to platelet ratio index (APRI),
 - FibroTest,
 - Görüntüleme teknikleri
 - (vibration-controlled transient elastography with FibroScan)



Thus, it is mandatory to screen HBV and HCV markers in all dialysis patients, whether or not they are candidates to transplantation.

Liver biopsy allows evaluating the severity of the liver disease since the noninvasive markers of fibrosis appear to be less accurate in "renal" patients than in the general population and to better define antiviral therapeutic indications.

HCV treatment was mainly based on pegylated interferon α (and low doses of ribavirin), which is contra-indicated in kidney recipients given the risk of graft rejection;

HCV treatment is now based on the use of oral direct acting antivirals, which are very potent and well tolerated.

HBV replication is now easily suppressed by second-generation nucleos(t)idic analogues

(entecavir and tenofovir),

which will be indicated in all the dialysis patients with significant fibrosis (F2,3 or 4 according to the Metavir scoring system) and in any candidate to renal transplantation and to any HBsAg-positive kidney recipients. The best treatment remains preventive by anti-HBV vaccination for HBV and by the respect of universal hygiene rules for HCV.

- HCV ted başarısına bağlı olarak HCV+ kişiler de donör olabilecek
- KC Tx ihtiyacı azalacak
- Son izlemlerde portal P<10 mmHg olan sirotik durumlarda da alıcıya sadece renal Tx yapılabilir
- Bu durum antiviral tedavi ile SVR ile mümkün olabilecek

- KTx mumkun
- HIV+
- HIV+ HCV+
-

Guideline 5: HCV inf ile birlikte olan bb hast tanı ve yönetimi

- Yeni HCV tedavi rejimleri
- Yeni antiviral ilaçlar
- Lenfosit alt gruplarına yönelik antikolarlar
Orn rituxiab
- HCV ilişkili kriyoglobulinemi gibi durumlarda diğer seçeneklerle birlikte

Table 1: Potential Interventional Agents of Interest

Direct-acting agents			
NS3/NS4A inhibitors	NS5A inhibitors	NS5B inhibitors (nucleoside)	NS5B inhibitors (non-nucleoside)
Telaprevir*	Daclatasvir (BMS-790052)	Sofosbuvir (GS-7977)*	Setrobuvir (ANA598)
Boceprevir*	Ombitasvir (ABT-267)	Mericitabine (RG-7128)	Tegobuvir (GS-9190)
Danoprevir (RG-7227)	Ledipasvir (GS-5885)	Valopicitabine	Filibuvir (PF-868554)
Faldaprevir (BI201335)*	Samatasvir (IDX 719)	MK-3682	Dasabuvir (ABT-333)
Vaniprevir (MK-7009)	Elbasvir (MK-8742)		Deleobuvir (BI 207127)
Sovaprevir (ACH-1625)	GS-5816		Beclabuvir (BMS-791325)
Simeprevir (TMC435)*	ACH-3102		ABT-072
Asunaprevir (BMS-650032)			GS-9669
Paritaprevir (ABT-450)			VX-222
Grazoprevir (MK-5172)			
Vedroprevir (GS-9451)			
Host-targeting agents (host target)			
Alisporivir aka DEB025 (cyclophilin A)			
Miravirsen aka SPC3649 (miR-122)			
SCY-635 (cyclophilin A)			
Miscellaneous			
Interferons (alfa 2a, 2b, peginterferon alfa 2a, 2b, IFNλ)			
Ribavirin	Cyclophosphamide		
Rituximab	Mycophenolate mofetil		
Corticosteroids	Plasmapheresis		
Liver transplantation			

*Utilized with pegylated interferon and ribavirin for genotype 1

This is a preliminary list to assist the Evidence Review Team in defining the potential interventional agents of interest and is not meant to be exhaustive; further refinement will take place with input from the Work Group.

Modified from Fabrizi F et al.⁵⁷

[Nephrol Ther.](#) 2015 Nov;11(6):507-20.

[Management of hepatitis B virus and hepatitis C virus infection in chronic kidney failure].

Chronic infections by hepatitis B (HBV) and C virus (HCV) result in diagnosis and therapeutic issues in dialysis and kidney recipients patients. The exposure to nosocomial, including blood transfusion, risk explains the high prevalence of HBV and HCV infection in this setting.

Chronic infection reduces the survival of both patients and allografts, including a specific risk of de novo glomerulonephritis. Cirrhosis was considered as a contra-indication to renal transplantation given the high risk of decompensation and death, questioning the indication of a combined liver and kidney transplantation.

[Expert Rev Clin Pharmacol](#). 2015 Nov;8(6):785-93. **Therapy of hepatitis C by direct-acting anti-virals: the end of HCV in dialysis population?**[Fabrizi F](#), [Messa P](#)¹.

The advent of direct-acting anti-viral (DAA) drugs is dramatically changing the treatment of hepatitis C virus (HCV) in patients with intact kidney function ('cure rates' >90% and infrequent adverse events). The information on efficacy and safety of DAAs for HCV therapy in patients with renal failure is limited. We have reviewed the available evidence regarding

efficacy and safety of numerous DAAs

(boceprevir, telaprevir, sofosbuvir, simeprevir, grazoprevir, elbasvir, ombitasvir, paritaprevir, ritonavir, dasabuvir, ledispavir, daclatasvir, asunaprevir, beclabuvir)

in treating HCV-infected patients with renal impairment and/or end-stage renal disease.

The major limitation of this review is the paucity of published data and its reliance on abstracts and product monographs. Preliminary data suggest that

combination antiviral therapy

(grazoprevir and elbasvir)

is provided with great efficacy in patients with HCV genotype 1 and chronic kidney disease stage 4 or 5 including those on intermittent dialysis, SVR12, 99% (114/115), according to a per-protocol analysis. In another trial, patients with HCV genotype 1 and chronic kidney disease stage 4 or 5 were given the 3D regimen; an interim evaluation reported that all patients completing treatment to date had viral response (100%, 14/14) but data on sustained viral response are under evaluation. Treatments were generally well tolerated