

# Bakteriyemi Gelişen Hemodiyaliz Hastalarında Prognozu Belirlemede Potansiyel Biyobelirteçlerin Önemi

Dr. Selda Aslan  
Gaziantep Şehir Hastanesi

ANTALYA – EKMUD 2024

21.05.2024

## Böbrek Replasman Tedavisi Prevalansı *Prevalence of Kidney Replacement Therapy*

**TABLO 2.** 2022 yılı sonu itibarıyla böbrek replasman tedavisi (BRT) uygulanan prevalan hastaların (çocuk hastalar dahil) BRT tipine göre dağılımı.

**TABLE 2.** *Distribution of prevalent patients (including pediatric patients) receiving kidney replacement therapy (KRT) by KRT type as of the end of 2022.*

|   | n      | %      |
|---|--------|--------|
| <b>Merkez hemodiyalizi / In-center hemodialysis</b>       | 60.466 | 69,77  |
| <b>Ev hemodiyalizi / Home hemodialysis</b>                | 1.257  | 1,45   |
| <b>Periton diyalizi / Peritoneal dialysis</b>             | 3.552  | 4,10   |
| <b>Böbrek transplantasyonu / Kidney transplantation *</b> | 21.390 | 24,68  |
| <b>Toplam / Total</b>                                     | 86.665 | 100,00 |

Türkiye 2022 Yılı Ulusal Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon  
Kayıt Sistemi Raporu

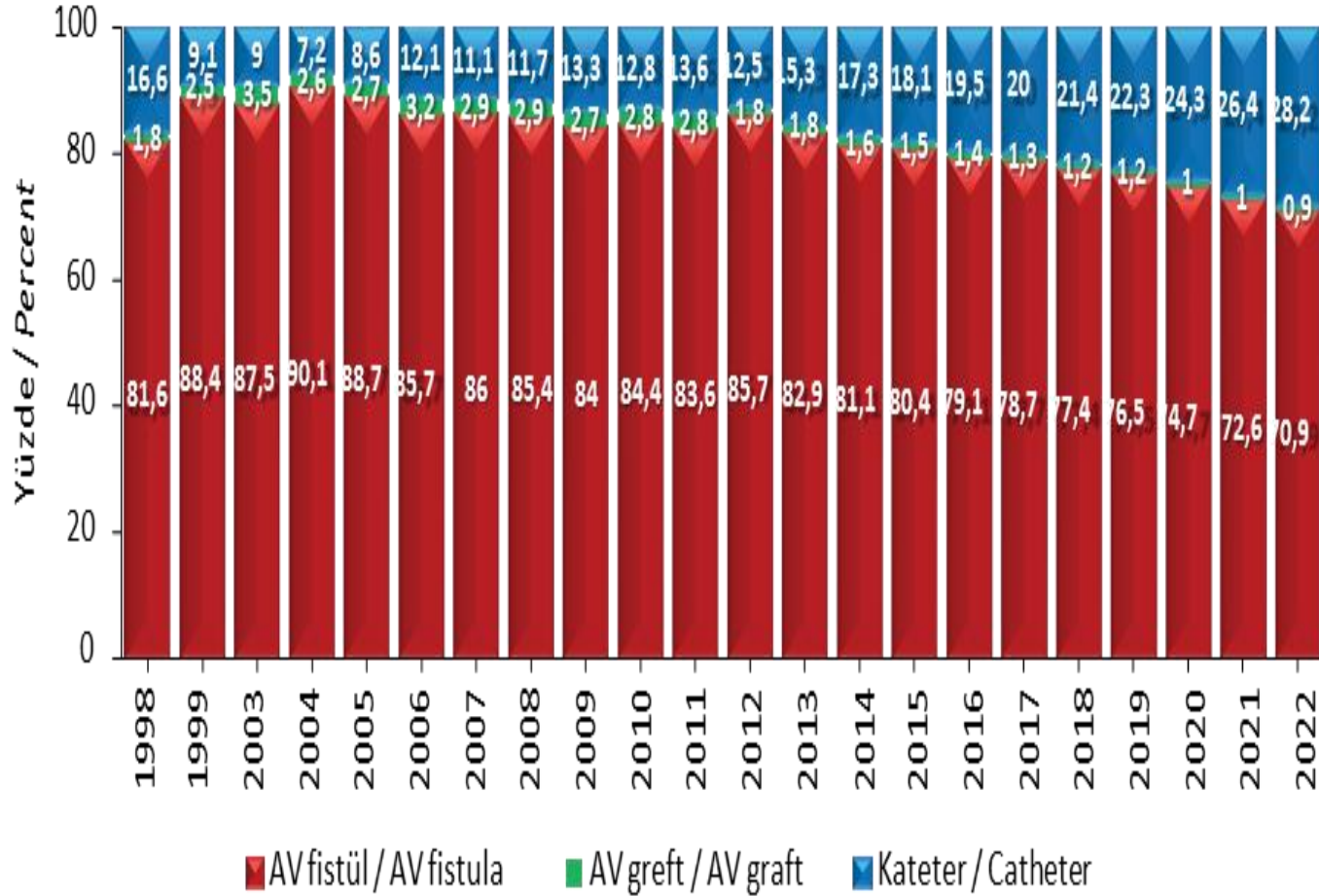
# KDOQI

## 2006 Updates Clinical Practice Guidelines and Recommendations



- HD merkezlerinde Santral Venöz Kateter kullanımı %10 dan az olmalıdır

## Prevalan HD Hastalarında Damar Erişim Yolu Vascular Access in Prevalent HD Patients



## Hemodiyaliz Hastalarında Diyalize Başlama Durumu

### *Dialysis Initiation Status in Hemodialysis Patients*

**TABLO 5.** 2022 yılı içinde ilk BRT olarak HD'ye başlayan hastaların diyalize başlangıç durumlarına (acil veya programlı) göre dağılımı (170 merkezden elde edilen verilere göre).

**TABLE 5.** *Distribution of patients who started HD as the first KRT in 2022 by their status of starting dialysis (urgently or scheduled) (based on data obtained from 170 centers).*

|                              | n     | %      |
|------------------------------|-------|--------|
| <b>Acil / Urgently</b>       | 2.209 | 31,13  |
| <b>Programlı / Scheduled</b> | 4.888 | 68,87  |
| <b>Toplam / Total</b>        | 7.097 | 100,00 |

## Merkez Hemodiyalizi Hastalarında Damar Erişim Yolu *Vascular Access in Patients on In-Center Hemodialysis*

**TABLO 12.** 2022 yılı içinde ilk BRT olarak HD'ye (merkez ve ev HD) başlayan tüm hastaların HD başlangıcındaki damar erişim yoluna göre dağılımı.

|  | n      | %      |
|--|--------|--------|
| Arteriyo-venöz fistül / <i>Arterio-venous fistula</i>                | 2.967  | 28,70  |
| Arteriyo-venöz greft / <i>Arterio-venous graft</i>                   | 22     | 0,21   |
| Kalıcı (tünelli) kateter / <i>Permanent (tunneled) catheter</i>      | 5.340  | 51,64  |
| Geçici (tünelsiz) kateter / <i>Temporary (non-tunneled) catheter</i> | 2.011  | 19,45  |
| Toplam / <i>Total</i>  | 10.340 | 100,00 |

Türkiye 2022 Yılı Ulusal Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon  
Kayıt Sistemi Raporu

**TABLO 14.** 2022 yılı içinde geçici (tünelsiz) kateter yerleştirilen tüm HD hastalarının (insidan ve prevalan) kateter yerleştirme yerine göre dağılımı

|  | n     | %      |
|--|-------|--------|
| <b>İnternal juguler ven / Internal jugular vein</b>  | 2.021 | 55,64  |
| <b>Femoral ven / Femoral vein</b>                    | 913   | 25,14  |
| <b>Subklavian ven / Subclavian vein</b>              | 468   | 12,89  |
| <b>Eksternal juguler ven / External jugular vein</b> | 222   | 6,11   |
| <b>İnferior vena kava / Inferior vena cava</b>       | 8     | 0,22   |
| <b>Toplam / Total</b>                                | 3.632 | 100,00 |

**TABLO 43.** 2022 yılında ölen prevalan merkez HD hastalarının ölüm nedenlerine göre dağılımı (168 merkezden elde edilen verilere göre).

**TABLE 43.** *Distribution of prevalent in-center HD patients who died in 2022 by cause of death (based on data obtained from 168 centers).*

|  | n     | %      |
|--|-------|--------|
| <b>Kardiyovasküler hastalık / Cardiovascular diseases</b>          | 1.001 | 46,28  |
| <b>COVID-19 dışı enfeksiyon / Non-COVID-19 infection</b>           | 238   | 11,00  |
| <b>Serebrovasküler olay / Cerebrovascular accident</b>             | 209   | 9,66   |
| <b>Malignite / Malignancy</b>                                      | 207   | 9,57   |
| <b>COVID-19 enfeksiyonu / COVID-19 infection</b>                   | 146   | 6,75   |
| <b>Akciğer yetmezliği / Pulmonary failure</b>                      | 66    | 3,05   |
| <b>Gastrointestinal kanama / Gastrointestinal bleeding</b>         | 24    | 1,11   |
| <b>Diyaliz tedavisini reddetme / Refusal of dialysis treatment</b> | 16    | 0,74   |
| <b>Karaciğer yetmezliği / Hepatic failure</b>                      | 14    | 0,65   |
| <b>Diğer nedenler / Miscellaneous</b>                              | 242   | 11,19  |
| <b>Toplam / Total</b>  | 2.163 | 100,00 |

## Türkiye 2022 Yılı Ulusal Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Kayıt Sistemi Raporu



# Hemodiyalizde neden sık enfeksiyon

## **Konağa bağı risk faktörleri:**

- Üremik toksinler
- Nötrofil ve monositlerin fagositoz ve bakterisidal aktivitelerinin azalması
- B hücre antikor üretiminde azalma
- T hücrelerinde IL-2 ve interferon gamma salınımında azalma
- Malnütrisyon
- Demir yüklenmesi ve Anemi
- Nazokomiyal bulaş, Nazal S.Aureus taşıyıcılığı
- Komorbidite

## **Katetere bađlı risk faktörleri:**

- Kateter tipi
- Kateterin yeri
- Kateterin süresi
- Kateterin başka amaçlarla kullanılması
- Kateter takan kişinin deneyimi
- Kateterin acil –elektif şartlarda takılması

# bakteriyemi

- Kateteri olan bir hastada klinik enfeksiyon bulgularının (ateş, titreme, hipotansiyon) olması
- Kateter dışı bir odağın bulunmaması
- En az 1 periferik kan kültürü üreme olması



Bu alıřmada,

Bakteriyemi gelişen hemodiyaliz olgularında 14 ve 28 günlük mortaliteyi öngörmede prognostik belirteçlerin değerlendirilmesi amaçlandı

- Ocak 2021 –Aralık 2023 tarihleri arasında
- Gaziantep ili Dr. Ersin Arslan Eđitim ve Araştırma Hastanesi hemodiyaliz ünitesi, nefroloji servisi ve yoğun bakım ünitesine kabul edilen kan dolaşım enfeksiyonları/bakteriyemi tanısı konulan en az 28 gün takip edilen olgular dahil edildi.
- Retrospektif olarak hastane otomasyon sistemi taranarak elde edilen tıbbi kayıtlar

- Toplam 23440 hasta analiz edildi.
- 156 olgu çalışmaya dahil edildi

- 65 (%41.7)'i erkek
- 91 (%58.3)'i kadın
- 28 günlük mortalite grubunda cinsiyetler arasında anlamlı ilişki vardı ( $\chi^2=9,685$ ;  $p=0,002$ )
- 28. günde hayatta kalan ( $57,18\pm 15,63$ ) ile hayatta kalmayanların ( $62,76\pm 12,16$ ) yaş değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ( $t=-2,090$ ;  $p=0,038$ ).

| Cinsiyet       | Mortalite 14 Gün |             | Mortalite 28 Gün |             |
|----------------|------------------|-------------|------------------|-------------|
|                | Ex değil         | Ex          | Ex değil         | Ex          |
| Kadın          | 72 (%79,12)      | 19 (%20,88) | 58 (%63,74)      | 33 (%36,26) |
| Erkek          | 58 (%89,23)      | 7 (%10,77)  | 56 (%86,15)      | 9 (%13,85)  |
| X <sup>2</sup> | 2,790            |             | <b>9,685</b>     |             |
| p              | 0,095            |             | <b>0,002</b>     |             |

|                  |          | Yaş         |               |              |
|------------------|----------|-------------|---------------|--------------|
|                  |          | Ort.±S.S.   | t             | p            |
| Mortalite 14 Gün | Ex değil | 58,20±15,41 | -0,907        | 0,366        |
|                  | Ex       | 61,12±12,34 |               |              |
| Mortalite 28 Gün | Ex değil | 57,18±15,63 | <b>-2,090</b> | <b>0,038</b> |
|                  | Ex       | 62,76±12,16 |               |              |



# 14 günlük mortalite

| <u>Variable</u> | AUC   | %95 CI<br>(Lower-Upper) | <u>Cut-Off</u> | <u>p</u>     |
|-----------------|-------|-------------------------|----------------|--------------|
| ALP             | 0,712 | 0,586-0,837             | 123,500        | <b>0,001</b> |
| CRP             | 0,626 | 0,508-0,744             | 141,500        | <b>0,043</b> |
| <u>Albumin</u>  | 0,366 | 0,244-0,487             | 28,900         | <b>0,031</b> |
| BUN             | 0,653 | 0,542-0,763             | 58,050         | <b>0,014</b> |
| ÜRE             | 0,641 | 0,525-0,757             | 124,300        | <b>0,026</b> |
| CRP/A           | 0,643 | 0,528-0,759             | 5,165          | <b>0,021</b> |
| BUN/A           | 0,676 | 0,577-0,774             | 1,895          | <b>0,005</b> |

## 28 günlük mortalite

|                          | AUC   | %95 CI<br>(Lower-Upper) | <u>Cut-Off</u> | p                |
|--------------------------|-------|-------------------------|----------------|------------------|
| INR                      | 0,655 | 0,538-0,722             | 1,21           | <b>0,013</b>     |
| PT                       | 0,640 | 0,520-0,760             | 14,6           | <b>0,025</b>     |
| ALP                      | 0,698 | 0,599-0,797             | 116            | <b>&lt;0,001</b> |
| CRP                      | 0,659 | 0,565-0,752             | 143,25         | <b>0,002</b>     |
| <u>Albumin</u>           | 0,273 | 0,181-0,365             | 28,9           | <b>&lt;0,001</b> |
| WBC                      | 0,621 | 0,523-0,719             | 12,87          | <b>0,021</b>     |
| Lenfosit                 | 0,621 | 0,515-0,727             | 1,04           | <b>0,020</b>     |
| <u>Monosit</u>           | 0,624 | 0,510-0,738             | 0,84           | <b>0,018</b>     |
| CRP/A                    | 0,704 | 0,614-0,793             | 5,075          | <b>&lt;0,001</b> |
| BUN/A                    | 0,625 | 0,526-0,724             | 1,73           | <b>0,017</b>     |
| LDH/A                    | 0,622 | 0,505-0,739             | 8,64           | <b>0,038</b>     |
| PLT/A                    | 0,609 | 0,505-0,713             | 6,912          | <b>0,037</b>     |
| <u>Prokalsitonin/CRP</u> | 0,309 | 0,201-0,417             | 0,049          | <b>0,003</b>     |

# 14 günlük mortalite

|                | <u>Univariate</u><br>OR | 95%CI       | <u>p-</u><br><u>value</u> | <u>Multivariate</u><br>OR | 95%CI       | <u>p-</u><br><u>value</u> | <u>Last</u><br><u>model</u><br>OR | 95%CI       | <u>p-</u><br><u>value</u> |
|----------------|-------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|
| ALP            | 1,004                   | 1,000-1,008 | <b>0,040</b>              | 1,003                     | 1,001-1,007 | 0,047                     | 1,004                             | 1,000-1,008 | <b>0,040</b>              |
| CRP            | 1,005                   | 1,001-1,008 | <b>0,015</b>              | 1,004                     | 0,996-1,011 | 0,362                     |                                   |             |                           |
| <u>Albumin</u> | 0,945                   | 0,880-1,014 | 0,114                     |                           |             |                           |                                   |             |                           |
| BUN            | 1,012                   | 0,998-1,027 | 0,095                     |                           |             |                           |                                   |             |                           |
| ÜRE            | 1,005                   | 0,999-1,012 | 0,118                     |                           |             |                           |                                   |             |                           |
| CRP/A          | 1,115                   | 1,021-1,218 | <b>0,016</b>              | 1,041                     | 0,864-1,253 | 0,675                     |                                   |             |                           |
| BUN/A          | 1,090                   | 0,890-1,336 | 0,405                     |                           |             |                           |                                   |             |                           |

ALP değeri ↑

mortalite ↑

## 28 günlük mortalite

|                          | <u>Univariate</u><br>OR | 95%CI       | <u>p-</u><br><u>value</u> | <u>Multivariate</u><br>OR | 95%CI        | <u>p-</u><br><u>value</u> | <u>Last</u><br><u>model</u><br>OR | 95%CI       | <u>p-</u><br><u>value</u> |
|--------------------------|-------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|
| INR                      | 1,000                   | 0,998-1,001 | 0,668                     |                           |              |                           |                                   |             |                           |
| PT                       | 1,014                   | 0,974-1,055 | 0,500                     |                           |              |                           |                                   |             |                           |
| ALP                      | 1,006                   | 1,002-1,010 | <b>0,005</b>              | 1,009                     | 1,001-1,018  | <b>0,024</b>              | 1,009                             | 1,003-1,016 | <b>0,007</b>              |
| CRP                      | 1,005                   | 1,002-1,008 | <b>0,004</b>              | 1,052                     | 0,992-1,116  | 0,091                     |                                   |             |                           |
| <u>Albumin</u>           | 0,890                   | 0,830-0,954 | <b>0,001</b>              | 0,742                     | 0,520-1,057  | 0,099                     |                                   |             |                           |
| WBC                      | 1,017                   | 0,989-1,046 | 0,244                     |                           |              |                           |                                   |             |                           |
| LENF                     | 1,536                   | 1,076-2,192 | <b>0,018</b>              | 0,947                     | 0,510-1,757  | 0,862                     |                                   |             |                           |
| MONO                     | 2,706                   | 1,486-4,929 | <b>0,001</b>              | 3,772                     | 1,181-12,046 | <b>0,025</b>              | 3,334                             | 1,267-8,770 | <b>0,015</b>              |
| CRP/A                    | 1,148                   | 1,054-1,251 | <b>0,002</b>              | 0,269                     | 0,053-1,373  | 0,114                     |                                   |             |                           |
| BUN/A                    | 1,063                   | 0,877-1,289 | 0,533                     |                           |              |                           |                                   |             |                           |
| LDH/A                    | 1,052                   | 0,955-1,113 | 0,072                     |                           |              |                           |                                   |             |                           |
| PLT/A                    | 1,062                   | 0,983-1,146 | 0,127                     |                           |              |                           |                                   |             |                           |
| <u>Prokalsitonin/CRP</u> | 0,008                   | 0,000-0,225 | <b>0,005</b>              | 0,001                     | 0,000-0,109  | <b>0,003</b>              | 0,001                             | 0,000-0,113 | <b>0,003</b>              |

- ALP değeri
  - Monosit değeri
- } arttıkça mortalite ↑
- Prokalsitonin/CRP oranı
- } arttıkça mortalite ↓

# Tartışma/Sonuç

- Bakteriyemi gelişen hemodiyaliz hastalarında prognozu belirlemek çok zor
- ALP değeri, hem 14 günlük hem de 28 günlük mortalite tahmini için kullanılabilir
- Prokalsitonin/CRP oranı ve monosit ise 28 günlük mortalite tahmini için kullanılabilir
- Daha güvenilir belirteçler tanımlanana kadar erken prognostik belirteç olabilir

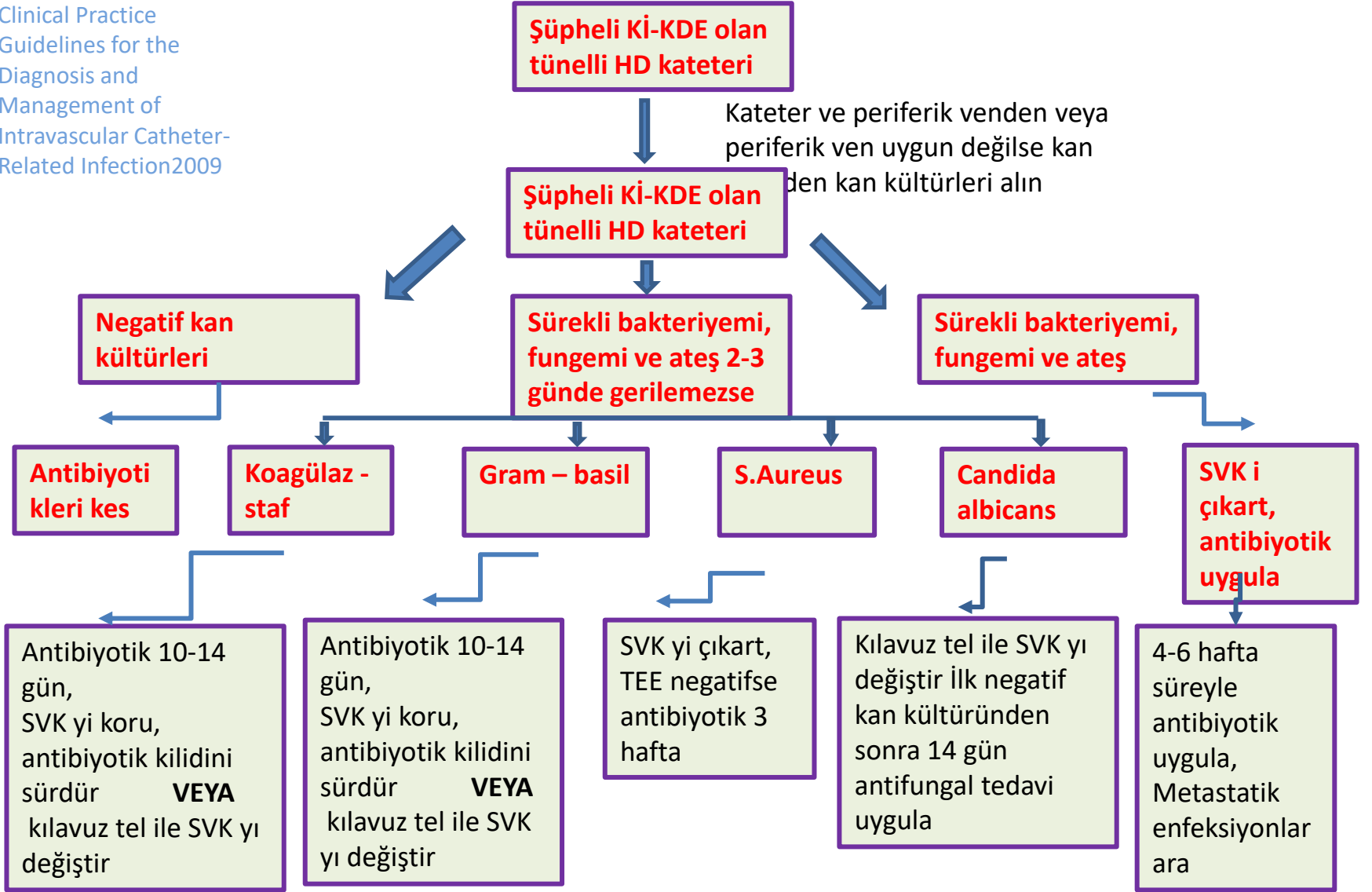
# Kaynaklar

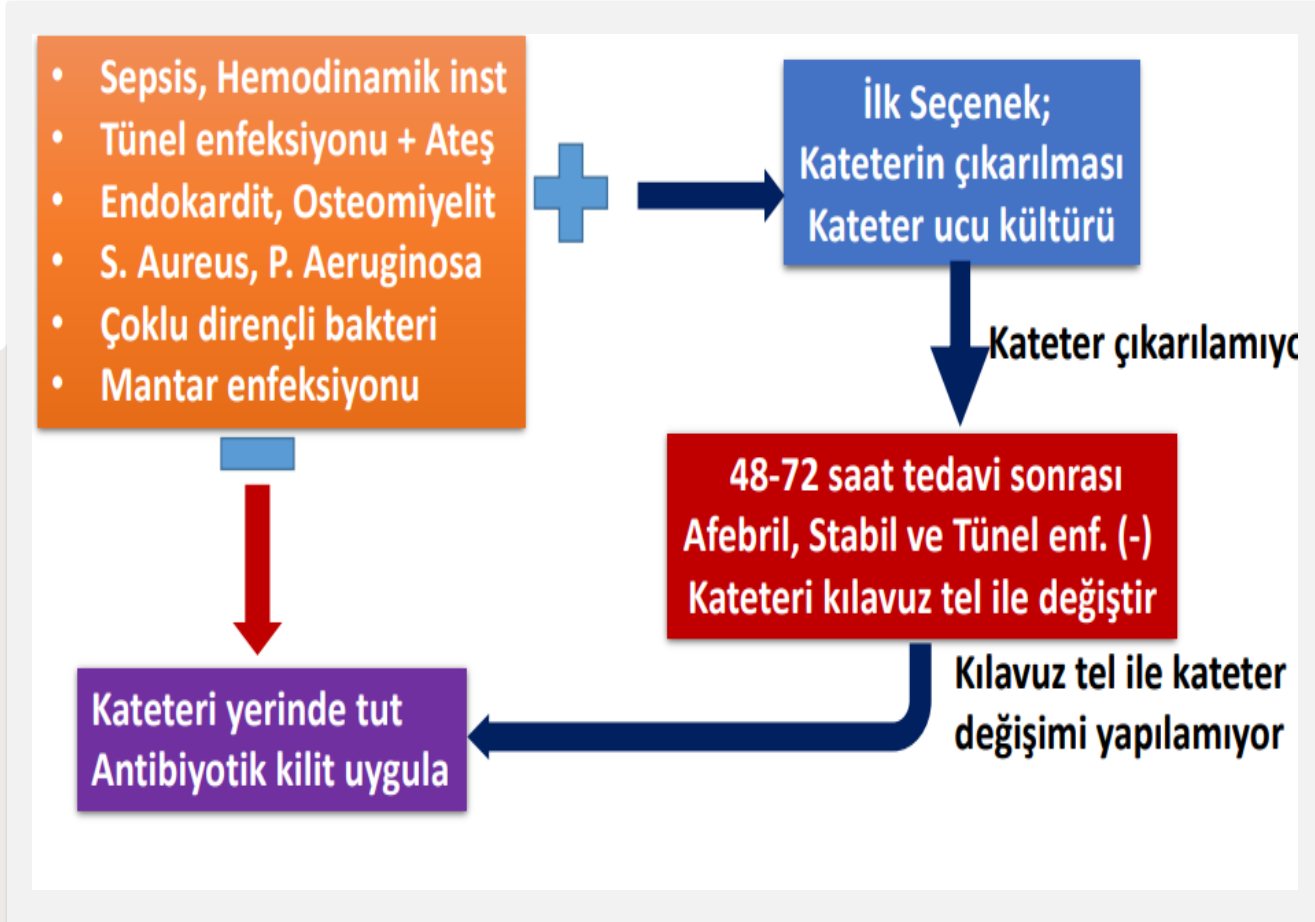
1. Li X, Zheng R, Zhang T, Zeng Z, Li H, Liu J. Association between blood urea nitrogen and 30-day mortality in patients with sepsis: a retrospective analysis. *Ann Palliat Med.* 2021;10(11):11653-63.
2. Suranadi IW, Sinardja CD, Suryadi IA. Role of procalcitonin in predicting mortality and organ dysfunction at intensive care admission. *Int J Gen Med.* 2022;15:4917-23.
3. Han T, Cheng T, Liao Y, Tang S, Liu B, He Y, et al. Analysis of the value of the blood urea nitrogen to albumin ratio as a predictor of mortality in patients with sepsis. *J Inflamm Res.* 2022;15:1227- 35.
4. Kumar R, Kattimani B, Ojha PR, Khasage UJ. Quick Sequential Organ Failure Assessment Score, Lactate, and Neutrophil Lymphocyte Ratio Help in Diagnosis and Mortality Prediction during Golden Hour of Sepsis in Emergency Department. *J Emerg Trauma Shock.* 2023 Oct-Dec;16(4):161-166.
5. Hamada Imam M, Gamal E. Procalcitonin level as a surrogate for catheter-related blood stream infection among hemodialysis patients. *J Vasc Access.* 2017 Nov 17;18(6):498-502. doi: 10.5301/jva.5000765.
6. Hwang SD, Kim SH, Kim YO, Jin DC, Song HC, Choi EJ, Kim YL, Kim YS, Kang SW, Kim NH, Yang CW, Kim YK. Serum Alkaline Phosphatase Levels Predict Infection-Related Mortality and Hospitalization in Peritoneal Dialysis Patients. *PLoS One.* 2016 Jun 16;11(6):e0157361.
7. Sun Y, Jiang L, Shao X. Predictive value of procalcitonin for diagnosis of infections in patients with chronic kidney disease: a comparison with traditional inflammatory markers C-reactive protein, white blood cell count, and neutrophil percentage. *Int Urol Nephrol.* 2017 Dec;49(12):2205-2216











özetlersek

# Antibiyotik kilit tedavisi

- Çıkış yeri ve tünel enfeksiyonu olmayan hastalarda kateteri kurtarma amacıyla kullanılır
- Biyofilm oluşumunu engellemek için kateter lümeni boyunca antimikrobiyal uygulanması
- Antimikrobiyal ilaç + heparin solüsyonu kateter içine konup kateter kapatılır,
- Solüsyon her HD seansında değiştirilir
- MİK değerinin 100-1000 katı antibiyotik konsantrasyonu sağlanır
- Kateteri kurtarma oranı yaklaşık %75'tir
- Sistemik antibiyotiklerle birlikte kullanılır

**Antibiotic lock solutions for adjunctive treatment of tunneled hemodialysis catheter-related blood stream infection (CRBSI)**

| Volume of components (mL)*                 |                         |                          |  | Final concentration   |
|--|-------------------------|--------------------------|--|---|
| Vancomycin<br>5 mg/mL                      | Ceftazidime<br>10 mg/mL | Cefazolin<br>10<br>mg/mL | Heparin <sup>†</sup><br>1000<br>units/mL |   |
| <b>Vancomycin-ceftazidime-heparin lock</b> |                         |                          |  |   |
| 1  | 0.5                     | 0                        | 0.5                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2.5 mg/mL vancomycin</li> <li>■ 2.5 mg/mL ceftazidime</li> <li>■ 250 units/mL heparin</li> </ul> |
| <b>Vancomycin-heparin lock</b>             |                         |                          |  |   |
| 1  | 0                       | 0                        | 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2.5 mg/mL vancomycin</li> <li>■ 500 units/mL heparin</li> </ul>                                  |
| <b>Ceftazidime-heparin lock</b>            |                         |                          |  |   |
| 0  | 1                       | 0                        | 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 mg/mL ceftazidime</li> <li>■ 500 units/mL heparin</li> </ul>                                   |
| <b>Cefazolin-heparin lock</b>              |                         |                          |  |   |
| 0  | 0                       | 1                        | 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 mg/mL cefazolin</li> <li>■ 500 units/mL heparin</li> </ul>                                     |