

Pediyatri ve Diyaliz

Sevim Güneş¹

Özet

Pediyatrik hastada diyaliz uygulamaları, fizyolojik olgunlaşma farklılıkları ve gelişimsel gereksinimler nedeniyle erişkin uygulamalardan ayrılmaktadır. Diyaliz gereksinimi en sık akut böbrek hasarı, kronik böbrek hastalığının ileri evreleri ve yoğun bakım koşullarında gelişen metabolik ya da hemodinamik bozukluklar sonucunda ortaya çıkar. Akut dönemde refrakter hiperkalemi, şiddetli metabolik asidoz, sıvı yüklenmesi ve üremik bulgular temel endikasyonları oluştururken; kronik böbrek hastalığında semptomatik üremi ve büyüme geriliği belirleyici kriterlerdir. Modalite seçimi hastanın hemodinamik stabilitesi, yaşı ve klinik önceliklerine göre bireyselleştirilir. Pediyatrik diyalizin temel amacı yalnızca metabolik dengeyi sağlamak değil; büyümenin, gelişimin ve uzun dönem yaşam kalitesinin korunmasını temin etmektir.

Giriş

Pediyatrik renal replasman tedavileri, erişkin uygulamalardan fizyolojik olgunlaşma süreci, organ fonksiyonlarının yaşa bağlı değişkenliği ve metabolik rezerv farklılıkları nedeniyle belirgin biçimde ayrılmaktadır. Total vücut suyu oranının yüksekliği, kardiyovasküler rezervin sınırlılığı ve gelişimsel süreçlerin devam ediyor olması, diyaliz planlamasında hassas bir hemodinamik ve metabolik denge gerektirir (Warady et al., 2020). Bu nedenle pediyatrik diyaliz, yalnızca üremik toksinlerin uzaklaştırılmasına yönelik teknik bir müdahale değil; büyüme potansiyelinin korunmasını, nörokognitif gelişimin desteklenmesini ve uzun dönem prognozunu iyileştirilmesini hedefleyen yapılandırılmış bir tedavi stratejisidir (National Kidney Foundation [NKF], 2008).

Pediyatrik hastalarda diyaliz gereksinimi en sık akut böbrek hasarı ve kronik böbrek hastalığının ileri evrelerinde ortaya çıkmakta; yoğun bakım koşullarında kardiyorenal sendrom ve çoklu organ yetmezliği tabloları klinik süreci daha

1 Dr. İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Çocuk Hastanesi, sevim.krm@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7923-0455>

karmaşık hâle getirmektedir (Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO], 2012). Diyaliz kararı, yalnızca biyokimyasal eşik değerlerine dayanmak yerine; hemodinamik stabilite, organ perfüzyonu, sıvı dengesi ve klinik semptomların bütüncül değerlendirilmesini gerektirir. Özellikle yenidoğan ve küçük çocuklarda volüm değişikliklerine duyarlılığın yüksek olması, bireyselleştirilmiş ve dikkatli planlamayı zorunlu kılmaktadır.

Bu bölümde pediyatrik diyalizin klinik çerçevesi; endikasyonlar, yoğun bakım bağlamı ve temel prensipler doğrultusunda kanıta dayalı bir perspektifle ele alınmaktadır.

3.1. Pediyatri Tanımı ve Özellikleri

Pediyatri, doğumdan ergenlik sonuna kadar olan dönemde çocuğun fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişimini bütüncül olarak ele alan sağlık disiplini. World Health Organization ergenlik dönemini 10–19 yaş aralığı olarak tanımlamaktadır (World Health Organization [WHO], 2023). Hemşirelik perspektifinden pediyatrik hasta ise yalnızca yaşça küçük bir erişkin değil, büyüme ve gelişim süreci devam eden, fizyolojik özellikleri yaşa göre değişiklik gösteren ve gelişim dönemine özgü gereksinimleri bulunan bir bireydir.

Diyaliz bağlamında pediyatrik hastaya biyolojik, gelişimsel ve etik özellikleri nedeniyle erişkin hastadan farklı yaklaşılması gerekir. Çünkü çocuk hasta, gelişimsel olarak dinamik bir evrede olan, organ fonksiyonları yaşa bağlı olarak değişiklik gösteren, sıvı-elektrolit dengesi ve ilaç metabolizması erişkinden farklı özellikler taşıyan, aileye bağımlı ve psikososyal gelişimi tedavi sürecinden doğrudan etkilenen bir bireydir (KDIGO, 2012; Warady et al., 2020).

Bu nedenle pediyatrik diyaliz, yalnızca solüt temizliği ve sıvı uzaklaştırılmasını hedefleyen teknik bir işlem değil, büyümenin sürdürülmesini, nörokognitif gelişimin korunmasını, yaşam kalitesinin desteklenmesini ve aile merkezli bakımın sağlanmasını amaçlayan bütüncül bir tedavi yaklaşımıdır (International Society for Peritoneal Dialysis [ISPD], 2024; European Society for Paediatric Nephrology [ESPN] Dialysis Working Group, 2019; NKF, 2008).

Tablo 3.1. Erişkin ve Pediatrik Diyalizde Temel Klinik Farklılıklar

Değerlendirme Alanı	Erişkin Hasta	Pediatrik Hasta
Fizyolojik durum	Organ fonksiyonları olgun ve stabil	Organ ve sistem olgunlaşması devam eder
Total vücut suyu	%55–60	Daha yüksek (%65; yenidoğanda %70–75)
Hemodinamik tolerans	Göreceli, daha stabil	Küçük hacim değişikliklerinden daha fazla etkilenir
Ultrafiltrasyon planlaması	Genellikle sabit protokoller	Kg bazlı, daha dikkatli ve kademeli planlama gerekir
GFR ve böbrek fonksiyonu	Stabil erişkin referans aralığı	Yaşa göre değişken; pediatrik eGFR formülü gerekir
İlaç dozlaması	Standart erişkin dozları	Kilo/yüzey alanına göre hesaplanır; diyaliz klirensi dikkate alınır
Büyüme hedefi	Büyüme tamamlanmıştır	Normal büyümenin sürdürülmesi temel hedeftir
Beslenme gereksinimi	Stabil metabolik gereksinimler	Artmış enerji ve protein gereksinimi olabilir
Psikososyal etki	İş yaşamı ve bağımsızlık ön planda	Okul, oyun ve aile bağımlılığı ön planda
Karar verme süreci	Hasta kendi kararını verir	Ebeveyn/vasiler aracılığıyla yürütülür
Etik yaklaşım	Otonomi ilkesi ön planda	Çocuğun üstün yararı ilkesi ön planda
Bakım modeli	Birey merkezli	Aile merkezli ve multidisipliner

Kaynak: Uluslararası pediatrik diyaliz ve böbrek hastalığı kılavuzları temel alınarak hazırlanmıştır (WHO, 2023; KDIGO, 2012; ISPD, 2024; ESPN Dialysis Working Group, 2019; NKF, 2008)

3.2. Pediatrik Hastada Diyaliz Endikasyonları

Pediatrik hastada diyaliz endikasyonları, akut böbrek hasarı (ABH) veya kronik böbrek hastalığı (KBH) zemininde gelişen ve medikal tedavi ile kontrol altına alınamayan metabolik, elektrolit veya volüm bozuklukları temel alınarak belirlenir. Karar süreci yalnızca laboratuvar değerlerine değil, klinik tabloya ve çocuğun genel durumuna göre değerlendirilmelidir (KDIGO, 2012).

3.2.1. Akut Böbrek Hasarında Diyaliz Endikasyonları

3.2.1.1. Refrakter Hiperkalemi

Pediyatrik ABH'de diyaliz için en acil endikasyonlardan biri refrakter hiperkalemidir. Hiperkalemi; serum potasyum düzeyinin yaşa göre üst sınırı üzerine çıkması ve medikal tedaviye rağmen düşürülememesi durumudur (KDIGO, 2012).

Tablo 3.2. Pediyatrik Hastada Hiperkalemi Değerlendirme ve Müdahale Yaklaşımı

Yaş Grubu	Normal K ⁺ (mmol/L)	Hafif Hiperkalemi (5.5–6.0)	Orta Hiperkalemi (6.0–6.5)	Şiddetli Hiperkalemi (>6.5)
Yenidoğan (0–28 gün)	3.5 – 6.0	Yaşa göre dikkatli değerlendirme	EKG izlem önerilir	Acil değerlendirme
Süt çocuğu (1–12 ay)	3.5 – 5.5	Yakın izlem	Aktif medikal tedavi	Diyaliz düşünülmeli
Çocuk (1–12 yaş)	3.5 – 5.0	Medikal tedavi	EKG izlem + aktif tedavi	Acil müdahale
Adölesan	3.5 – 5.0	Medikal tedavi	EKG izlem	Acil müdahale

Kaynak: Uluslararası pediyatrik nefroloji ve diyaliz kılavuzlarına dayalı olarak hazırlanmıştır (KDIGO, 2012; KDOQI, 2008).

3.2.1.2. Şiddetli Metabolik Asidoz

Pediyatrik ABH'de şiddetli metabolik asidoz, medikal tedaviye rağmen düzelmeyen ve hemodinamik instabiliteye yol açabilecek düzeyde asit–baz bozukluğu olarak tanımlanır. Özellikle intravenöz sodyum bikarbonat tedavisine rağmen serum bikarbonat düzeyinin yükselmemesi ya da arteriyel pH'nın 7.1–7.2'nin altında seyretmeye devam etmesi, diyaliz gereksinimini düşündürür. Bu eşik değerler mutlak değil, klinik bağlama göre değerlendirilmelidir. Özellikle laktik asidoz, sepsis veya çoklu organ yetmezliği eşlik eden olgularda metabolik asidozun düzeltilmesi için renal replasman tedavisi etkin ve hızlı bir yaklaşımdır (KDIGO, 2012).

3.2.1.3. Sıvı Yüklenmesi

Pediyatrik akut böbrek hasarında sıvı yüklenmesi, böbreklerin yeterli idrar üretememesi sonucu vücutta aşırı sıvı birikmesiyle ortaya çıkar ve diyaliz için önemli bir endikasyondur. En ciddi sonucu pulmoner ödemdir. Akciğerlerde sıvı birikmesi solunum sıkıntısı, taşipne ve oksijen saturasyonunda düşüşe yol açar. Oksijen ihtiyacının artması, ventilasyon gereksinimi ve akciğer grafisinde

infiltrasyonlar klinik bulgular arasında yer alır (KDIGO, 2012; Selewski et al., 2015).

Diyaliz kararı genellikle diüretik tedaviye rağmen sıvı fazlalığının düzelmemesi durumunda verilir. Furosemid gibi diüretiklere yanıt alınamaması, kilo artışının sürmesi, ödemin gerilememesi ve hemodinamik bozulma gelişmesi durumunda sıvının güvenli şekilde uzaklaştırılması için renal replasman tedavisi planlanır (KDIGO, 2012). Çocuklarda sıvı yüklenmesi erişkine göre klinik tablonun daha hızlı kötüleşmesine yol açabileceğinden erken değerlendirme ve müdahale önemlidir.

3.2.1.4. Üremik Bulgular

ABH sonucunda üre ve diğer toksik metabolitlerin birikmesi üremi olarak tanımlanır. Üremik ensefalopati (bilinç değişikliği, nöbet), üremik perikardit ve ciddi gastrointestinal semptomlar diyaliz için önemli endikasyonlardır. Bu tür sistemik komplikasyonların varlığında toksinlerin etkin şekilde uzaklaştırılması amacıyla diyaliz başlanması önerilmektedir (KDIGO, 2012).

3.2.1.5. Oligüri veya Anüri

Oligüri (<0.5 mL/kg/saat) veya anüri, böbreklerin sıvı ve metabolik atıkları yeterince uzaklaştıramadığını gösterir. Uzamış idrar azalması çoğu zaman hızla yükselen üre ve kreatinin düzeyleriyle birlikte seyreder. Sıvı yüklenmesi, elektrolit bozuklukları veya üremik bulgular eşlik ediyorsa diyaliz gereksinimi gündeme gelir (KDIGO, 2012).

3.2.2. Kronik Böbrek Hastalığında (KBH) Diyaliz Endikasyonları

Kronik böbrek hastalığında (KBH) diyaliz kararı genellikle planlı ve multidisipliner bir değerlendirme süreci sonunda verilir. Tek başına laboratuvar değerleri değil, hastanın klinik durumu ve yaşam kalitesi belirleyicidir. Diyaliz genellikle eGFR'nin $<10-15$ mL/dk/1.73 m² düzeylerine düşmesiyle gündeme gelir; ancak karar yalnızca sayısal eşiklere dayanmaz (KDIGO, 2012). Semptomatik üremi varlığı (iştahsızlık, bulantı-kusma, halsizlik, kaşıntı, konsantrasyon güçlüğü gibi günlük yaşamı etkileyen belirtiler) önemli bir göstergedir. Ayrıca medikal tedaviye rağmen büyümenin sürdürülememesi, çocuk hastalarda diyaliz için özgün ve önemli bir endikasyondur (Warady et al., 2020; NKE, 2008). Refrakter elektrolit bozuklukları (özellikle hiperkalemi ve ciddi kalsiyum-fosfor dengesizlikleri) ile kontrol altına alınamayan hipertansiyon da diyaliz gereksinimini düşündürür (KDIGO, 2012). Bu nedenle KBH'de diyaliz kararı; biyokimyasal parametreler, klinik semptomlar, büyüme-gelişme durumu ve genel yaşam kalitesi birlikte değerlendirilerek alınır.

3.2.3. Pediyatrik Yoğun Bakımlarda Diyaliz Endikasyonları

Çocuk yoğun bakım ünitesi (ÇYBÜ), kardiyoloji yoğun bakım ünitesi (KYBÜ) ve yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YDYBÜ) diyaliz uygulamaları; en sık akut böbrek hasarı, septik veya kardiyojenik şok, çoklu organ yetmezliği, belirgin sıvı yüklenmesi ve yaşamı tehdit eden metabolik bozukluklar (hiperkalemi, ağır metabolik asidoz, üremi) nedeniyle gündeme gelir (KDIGO, 2012). Bu hastalarda böbrek fonksiyon kaybı genellikle primer bir renal patolojiye bağlı olabileceği gibi, sistemik hastalıkların veya kardiyak disfonksiyonun sekonder bir sonucu olarak da gelişebilir. Özellikle yoğun bakım koşullarında gelişen kardiyorenal sendrom, hipoperfüzyon, inflamatuvar yanıt ve ilaç toksisiteleri böbrek hasarını ağır bir tabloya dönüştürebilir (Ronco et al., 2010).

Diyaliz kararında yalnızca laboratuvar değerleri değil, hastanın klinik durumu ve organ perfüzyonu da dikkate alınır. Hemodinamik stabilite, vazopresör ihtiyacı, kardiyak output düzeyi, ventilasyon gereksinimi ve sıvı dengesinin kontrolü temel belirleyicilerdir (KDIGO, 2012). Yenidoğan ve küçük çocuklarda total vücut suyu oranının yüksek olması ve kardiyovasküler rezervin sınırlı bulunması, sıvı yüklenmesinin daha hızlı klinik kötüleşmeye yol açmasına neden olabilir (Selewski et al., 2015). Bu nedenle yoğun bakımda diyaliz, çoğu zaman volüm kontrolü ve metabolik stabilizasyon amacıyla erken dönemde planlanır.

Diyaliz yöntem seçimi hastanın yaşı, kilosu, damar yapısı, hemodinamik toleransı, eşlik eden karaciğer veya kardiyak yetmezlik durumu ve mevcut teknik altyapı olanaklarına göre bireyselleştirilir. Hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda sürekli ve yavaş solüt-sıvı uzaklaştırma sağlayan yöntemler tercih edilirken, daha stabil hastalarda intermittan teknikler uygulanabilir (KDIGO, 2012). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ise düşük doğum ağırlığı, küçük damar çapları ve teknik sınırlılıklar nedeniyle periton diyalizi sıklıkla önemli bir seçenek oluşturur (Warady et al., 2020).

Sonuç olarak pediyatrik yoğun bakım ünitelerinde diyaliz uygulamaları; yalnızca renal replasman amacı taşımayan, aynı zamanda kardiyopulmoner stabilitenin korunmasını, organ perfüzyonunun sürdürülmesini ve metabolik dengenin sağlanmasını hedefleyen bütüncül ve multidisipliner bir yaklaşım gerektirir.

Tablo 3.3. *Pediyatrik Hastada Diyaliz Karar Çizelgesi*

Basamak	Klinik Değerlendirme	Bulgular / Senaryo	Önerilen Modalite	İzlem Öncelikleri
1	Diyaliz endikasyonu var mı?	Refrakter hiperkalemi Şiddetli metabolik asidoz Sıvı yüklenmesi/ pulmoner ödem Üremik bulgular Uzamış oligüri/anüri	Endikasyon yoksa medikal tedavi	Elektrolit, asit-baz dengesi, idrar çıkışı
2	Hemodinamik stabilite	Şok Vazopresör ihtiyacı Düşük kardiyak output	CRRT/CKRT	Kan basıncı, laktat, ultrafiltrasyon hızı, antikoagülasyon
3	Yaş / Kilo / Erişim	Stabil veya sınırdaki stabil	Yaş/kilo ve klinik öncelik değerlendirilir	Hemodinamik izlem
3	Yaş / Kilo / Erişim	Yenidoğan, <10–15 kg, Küçük damar çapı	Periton Diyalizi (PD)	Karın çevresi, drenaj rengi, enfeksiyon bulguları
4A	Klinik öncelik	Büyük çocuk, Uygun vasküler erişim	Klinik önceliğe göre seçim	Erişim güvenliği
4A	Klinik öncelik	Hızlı solüt temizliği (ağır hiperkalemi, belirgin üremi)	İntermittan Hemodiyaliz (IHD)	Hipotansiyon, hızlı potasyum düşüşü
4B	Klinik öncelik	Kontrollü volüm yönetimi	Uzatılmış Süreli Hemodiyaliz (SLED)	Seans süresi, hemodinamik tolerans
4C	Klinik öncelik	Diüretik dirençli sıvı yükü	İzole Ultrafiltrasyon	Aşırı sıvı çekimi, kardiyak output

Kaynak: Uluslararası pediyatrik nefroloji kılavuzları temel alınarak hazırlanmıştır (KDIGO, 2012; ISPD, 2024; ESPN Dialysis Working Group, 2019)

3.3. Pediyatrik Hasta Diyalizinin Temel Prensipleri

3.3.1. Bireyselleştirilmiş Diyaliz Reçetesi

Pediyatrik hastada diyaliz reçetesi; yaş, kilo, vücut yüzey alanı, rezidüel böbrek fonksiyonu ve hemodinamik toleransa göre düzenlenir. Hemodiyalizde ekstrakorporeal devre hacminin çocuğun toplam kan hacmine oranı kritik öneme sahiptir. Periton diyalizinde ise dolun hacimleri kilogram bazlı

belirlenmeli ve intraperitoneal basınç göz önünde bulundurulmalıdır (ISPD, 2024; Warady et al., 2020).

3.3.2. Sıvı ve Volüm Yönetimi

Çocuklarda total vücut suyu oranının yüksek ve kardiyovasküler rezervin sınırlı olması nedeniyle ultrafiltrasyon dikkatli planlanmalıdır. Aşırı ve hızlı sıvı çekimi hipotansiyon ve organ hipoperfüzyonuna yol açabilir. Günlük ağırlık takibi, sıvı dengesi, idrar çıkışı ve vital bulgular düzenli olarak değerlendirilmelidir (KDIGO, 2012; Selewski et al., 2015).

3.3.3. Diyaliz Yeterliliği ve Klinik İzlem

Diyaliz yeterliliği yalnızca Kt/V gibi biyokimyasal göstergelerle sınırlı değildir. Pediyatrik hastalarda büyüme parametreleri, beslenme durumu ve klinik iyilik hali de değerlendirilmelidir. Yetersiz diyaliz büyüme geriliği, iştahsızlık ve nörokognitif etkilenmelere yol açabilir (NKF, 2008; Warady et al., 2020).

3.3.4. Büyüme ve Beslenmenin Desteklenmesi

Normal büyümenin sürdürülmesi pediyatrik diyalizin temel hedeflerinden biridir. Yeterli kalori ve protein alımı sağlanmalı, metabolik asidoz ve CKD-MBD kontrol altına alınmalıdır. Boy uzama hızı ve büyüme SDS düzenli olarak izlenmelidir (NKF, 2008).

3.3.5. Elektrolit ve Asit-Baz Dengesinin Yönetimi

Hiperkalemi, hiperfosfatemi, hipokalsemi ve metabolik asidoz gibi bozukluklar pediyatrik hastalarda hızlı klinik kötüleşmeye neden olabilir. Diyalizat kompozisyonu ve seans sıklığı hastaya göre bireyselleştirilmelidir (KDIGO, 2012).

3.3.6. Vasküler ve Peritoneal Erişimin Korunması

Uzun süreli renal replasman gereksinimi olan çocuklarda damar ve periton korunumu esastır. Kateter enfeksiyonlarının önlenmesi, aseptik tekniklerin uygulanması ve erişim komplikasyonlarının erken tanınması bakımın temel bileşenleridir (ISPD, 2024; ESPN Dialysis Working Group, 2019).

3.3.7. Aile Merkezli ve Multidisipliner Yaklaşım

Pediyatrik hasta bakımında aile tedavi sürecinin aktif bir parçasıdır. Aile eğitimi, evde bakım süreçleri ve tedaviye uyum yakından izlenmelidir. Pediyatrik nefroloji, yoğun bakım, hemşirelik, diyetisyen, psikolog ve sosyal

hizmet uzmanından oluşan multidisipliner ekip yaklaşımı esastır (Warady et al., 2020).

3.3.8. Psikososyal ve Gelişimsel Destek

Uzun süreli diyaliz tedavisi alan çocuklarda okul uyumu, sosyal gelişim ve adölesan dönemde geçiş (transition) planlaması önemlidir. Bu süreçler, tedavi başarısı ve yaşam kalitesi açısından belirleyicidir (Warady et al., 2020).

Sonuç

Pediyatrik hastada diyaliz uygulamaları, erişkin uygulamalardan fizyolojik, gelişimsel ve klinik açıdan belirgin farklılıklar göstermektedir. Çocuğun büyüme ve gelişim sürecinde olması, organ sistemlerinin yaşa bağlı olgunlaşma göstermesi ve hemodinamik rezervin sınırlı bulunması, renal replasman tedavisinin planlanmasında özel bir yaklaşımı zorunlu kılar. Bu nedenle diyaliz kararı yalnızca laboratuvar bulgularına değil; klinik tabloya, organ perfüzyonuna ve sıvı dengesine dayandırılmalıdır.

Akut böbrek hasarında yaşamı tehdit eden metabolik bozukluklar ön planda iken, kronik böbrek hastalığında büyüme, beslenme ve yaşam kalitesi belirleyici unsurlar hâline gelir. Yoğun bakım koşullarında ise hemodinamik stabilitenin korunması ve kontrollü volüm yönetimi temel hedeflerdir. Diyaliz modalitesinin seçimi hastanın yaşı, kilosu, klinik öncelikleri ve merkez olanakları doğrultusunda bireyselleştirilmelidir.

Sonuç olarak pediyatrik diyaliz yaklaşımı; teknik yeterliliğin ötesinde, büyümenin desteklenmesini, gelişimsel sürecin korunmasını ve uzun dönem prognozunu iyileştirilmesini amaçlayan bütüncül ve multidisipliner bir tedavi modelini gerektirir. Bu perspektif, pediyatrik hastalarda güvenli ve sürdürülebilir renal replasman tedavisinin temelini oluşturur.

Kaynakça

- European Society for Paediatric Nephrology Dialysis Working Group. (2019). Vascular access in children requiring maintenance haemodialysis: A consensus document. *Nephrology Dialysis Transplantation*, *34*(10), 1746–1765. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfz011>
- International Society for Peritoneal Dialysis. (2024). *ISPD clinical practice guideline for peritoneal dialysis-associated infections (paediatric section)*. Retrieved March 8, 2025, from <https://ispd.org/guidelines/>
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). (2012). KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney International Supplements*, *2*(1), 1–138. Retrieved March 8, 2025, from <https://kdigo.org/guidelines/acute-kidney-injury/>
- National Kidney Foundation. (2008). *KDOQI clinical practice guideline for nutrition in children with CKD: 2008 update. American Journal of Kidney Diseases*, *53*(3 Suppl 2), S1–S124. Retrieved March 8, 2025, from <https://www.kidney.org/professionals/guidelines>
- Ronco, C., McCullough, P., Anker, S. D., Anand, I., Aspromonte, N., Bagshaw, S. M., et al. (2010). Cardio-renal syndromes: Report from the consensus conference of the Acute Dialysis Quality Initiative. *European Heart Journal*, *31*(6), 703–711. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehp507>
- Selewski, D. T., Cornell, T. T., Lombel, R. M., & Blatt, N. B. (2015). Fluid overload and fluid removal in pediatric patients on extracorporeal therapies. *Pediatric Nephrology*, *30*(5), 687–696. <https://doi.org/10.1007/s00467-014-2859-0>
- Warady, B. A., Chadha, V., et al. (2020). Prescribing peritoneal dialysis for high-quality care in children. *Peritoneal Dialysis International*, *40*(4), 333–346. <https://doi.org/10.1177/0896860820932127>
- World Health Organization. (2023). *Adolescent health*. Retrieved March 8, 2025, from <https://www.who.int/health-topics/adolescent-health>