

## Diálise peritoneal pediátrica no Brasil: momento de discutir a sustentabilidade. Um documento da Sociedade Brasileira de Nefrologia, Sociedade Brasileira de Pediatria, Associação Brasileira de Transplante de Órgãos e Associação Brasileira de Centros de Diálise e Transplante

Pediatric peritoneal dialysis in Brazil: a discussion about sustainability. A document by the Brazilian Society of Nephrology, the Brazilian Society of Pediatrics, the Brazilian Association of Organ Transplantation, and the Brazilian Association of Dialysis and Transplant Centers

### Autores

Lilian Monteiro Pereira Palma<sup>1</sup>  
 Maria Goretti Moreira Guimarães Penido<sup>2</sup>  
 Nilzete Liberato Bresolin<sup>3</sup>  
 Marcelo de Sousa Tavares<sup>2</sup>  
 Lucimary Sylvestre<sup>4</sup>  
 Olberes Vitor Braga de Andrade<sup>5</sup>  
 Rejane de Paula Bernardes<sup>6</sup>  
 Maria de Fátima Santos Bandeira<sup>7</sup>  
 Clotilde Druck Garcia<sup>8</sup>  
 Vera Hermina Kalika Koch<sup>9</sup>  
 Vera Maria Santoro Belangero<sup>1</sup>  
 Anelise Uhlmann<sup>10</sup>  
 Emília Maria Dantas Soeiro<sup>11</sup>  
 Arnould Kaufman<sup>12</sup>  
 Maria Cristina de Andrade<sup>13</sup>  
 Roxana de Almeida Roque Fontes Silva<sup>14</sup>  
 Viviani Calice-Silva<sup>15</sup>  
 Marcos Alexandre Vieira<sup>15</sup>  
 Osvaldo Vieira Merege Neto<sup>16</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Pediatria, Campinas, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Unidade de Nefrologia Pediátrica do Centro de Nefrologia da Santa Casa de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>4</sup>Hospital Pequeno Príncipe, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>5</sup>Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>6</sup>Clínica Nefrokids Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>7</sup>Unidade de Nefrologia Pediátrica NefroClínicas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>8</sup>Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Serviço de Nefrologia Pediátrica da Santa Casa de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>9</sup>Instituto da Criança e Adolescente do HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil.

### RESUMO

**Introdução:** A diálise peritoneal (DP) é importante para a pediatria. Este estudo mostrou dados de centros brasileiros que utilizam DP pediátrica. **Método:** Estudo transversal, observacional, descritivo com questionário eletrônico. Incluiu-se pacientes de 0-18 anos em DP cadastrados nos bancos de dados dos diversos centros. Questionário preenchido anonimamente, sem dados de identificação. **Resultados:** 212 pacientes estão em DP no Brasil (agosto, 2021). 80% têm menos de 12 anos de idade. A maioria realiza DP automatizada e 74% são dependentes do Sistema Único de Saúde. Em 25% dos centros faltou material de DP e em 51% os pacientes pediátricos foram convertidos de DP para HD. **Conclusão:** A maioria dos pacientes tinha menos de 12 anos e era dependente do SUS. A escassez de insumos aconteceu em 25% dos centros. Esses dados apontam para o problema da sustentabilidade de DP, única alternativa de TRS em crianças muito pequenas.

**Descritores:** Diálise Peritoneal; Criança; Adolescente; Sistema de Fonte Pagadora Única; Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.

### INTRODUÇÃO

As lesões renais agudas (LRA) e a doença renal crônica (DRC) são ocorrências comuns em serviços terciários de Pediatria. A abordagem terapêutica inclui medidas conservadoras e a terapia renal de substituição (TRS)<sup>1</sup>. Pacientes com DRC possuem interface com diferentes especialidades, incluindo a cardiologia, endocrinologia, neurologia, pneumologia, cirurgia cardíaca e vascular, entre outras.

### ABSTRACT

**Introduction:** Peritoneal dialysis (PD) is an important procedure in pediatrics. This study describes data from Brazilian centers in which PD is performed in pediatric populations. **Method:** This cross-sectional observational descriptive study based on an electronic questionnaire included patients on PD aged 0-18 years with data recorded in the databases of a number of care centers. The questionnaires were anonymized and no personal identification data was captured. A quantitative approach was adopted. **Results:** A total of 212 patients were on PD in Brazil in August 2021. Eighty percent of them were aged less than 12 years. Most were on automated PD and 74% relied on the Brazilian Public Healthcare System for treatment. PD supply shortages affected 25% of the included centers and 51% of the pediatric patients were switched from PD to hemodialysis. **Conclusion:** Most patients were aged less than 12 years and relied on the Brazilian Public Healthcare System for treatment. Supply shortages affected 25% of the care centers. The data indicated the existence of a threat to the sustainability of PD, the only renal replacement therapy alternative for very small children.

**Keywords:** Peritoneal Dialysis; Child; Adolescent; Single-Payer System; Sustainable Development Indicators.

Quando a DRC atinge o estágio 5, a TRS torna-se mandatória e há risco de vida<sup>1</sup>. De acordo com o último censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia, a prevalência global estimada de pacientes em diálise crônica passou de 405 pmp em 2009 para 640 pmp em 2018, correspondendo a um aumento absoluto de 58%, com aumento médio de 6,4% ao ano. Dos pacientes prevalentes, 92,3% estavam em hemodiálise (HD) e 7,7%, em diálise peritoneal (DP).

<sup>10</sup>Hospital Criança Conceição, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>11</sup>Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Recife, PE, Brasil.

<sup>12</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, Hospital Federal dos Servidores do Estado, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>13</sup>Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>14</sup>Assistência Médica Infantil da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

<sup>15</sup>Universidade da Região de Joinville, Fundação Pró-Rim, Joinville, SC, Brasil.

<sup>16</sup>Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, São Paulo, SP, Brasil.

Data de submissão: 10/24/2021.

Data de aprovação: 01/11/2022.

Data de publicação: 28/03/2022.

#### Correspondência para:

Maria Goretti Moreira Guimarães Penido.

E-mail: mariagorettipenido@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2021-0245>

O tratamento das disfunções renais agudas e crônicas geraram muitas discussões, especialmente no que se refere à TRS, cujas modalidades incluem a DP, a HD intermitente e estendida, e os métodos contínuos de purificação sanguínea<sup>2,4</sup>. Estudos recentes alertaram para a falta de disponibilidade de recursos em países subdesenvolvidos e naqueles em desenvolvimento<sup>5</sup>. O Brasil apresenta uma prevalência geral baixa de crianças em tratamento dialítico crônico, próximo às taxas de outros países com o mesmo perfil socioeconômico, e existem diferenças substanciais entre as regiões relacionadas ao tratamento de diálise crônica pediátrica<sup>6</sup>. Em 2019, 71,5% dos brasileiros dependiam do Sistema Único de Saúde (SUS) para tratamento, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Oferta deficiente de DP para pacientes pediátricos inviabiliza a continuação da vida para vários deles que não têm o peso mínimo para a realização de HD. Recém-nascidos e lactentes com poucos meses de idade ou com baixo peso, prematuros extremos e que nascem com problemas congênitos dos rins e do trato urinário com consequente DRC possuem na DP sua única possibilidade de sobreviver, até um eventual transplante renal (TxR)<sup>7</sup>. Além disso, a DP oferece algumas vantagens na faixa pediátrica quando comparada à HD, como: menor risco de perda potencial do crescimento e da perda da função renal residual, além da preservação dos acessos vasculares<sup>7</sup>. Nesse mesmo sentido, o impacto financeiro também é proporcionalmente menor. Finalmente, pacientes distantes de centros especializados, residentes no interior, e aqueles que já não conseguem vaga nos turnos de HD, também são direcionados para DP<sup>6</sup>.

Considerando o impacto positivo dessa modalidade de TRS em todo o território nacional, o objetivo deste estudo foi identificar o número de centros de TRS no Brasil que usam DP em Pediatria, o número de pacientes neste tratamento, qual a principal fonte pagadora e se pacientes de DP foram convertidos para HD.

## PACIENTES E MÉTODOS

### DESENHO DO ESTUDO

Estudo transversal, observacional e descritivo.

### PACIENTES

Foram incluídos pacientes pediátricos de 0 a 18 anos incompletos em DP cadastrados nos bancos de dados dos diversos centros de TRS do Brasil com DRC em alguma modalidade de DP crônica. Foram excluídos os pacientes maiores de 18 anos.

### MÉTODOS

Foi dada ampla divulgação por mídia eletrônica, contato pessoal, contato telefônico e mídias sociais sobre um questionário elaborado na plataforma SurveyMonkey contendo 10 questões sobre DP no Brasil (<https://pt.surveymonkey.com/r/CPBMCJ3>)<sup>8</sup>. Os questionários foram preenchidos voluntária e anonimamente e não continham nenhum dado de identificação dos pacientes (Anexo 1). Adotou-se metodologia quantitativa e foram coletadas as seguintes variáveis: número de centros participantes, número de pacientes, modalidade de DP, necessidade de mudança de DP para HD, fonte pagadora dos insumos de DP e se houve escassez de insumos nos últimos seis meses.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

O questionário elaborado na plataforma SurveyMonkey fez as análises. As variáveis quantitativas foram expressas em frequências absolutas e percentuais.

### ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi conduzido de acordo com os padrões éticos estabelecidos na Declaração de Helsinque de 1964. Os termos de consentimento livre e esclarecido e o de assentimento livre e esclarecido não foram necessários porque não há nenhuma identificação de pacientes obedecendo amplamente ao anonimato. Foram utilizados unicamente dados numéricos de bancos de dados.

## RESULTADOS

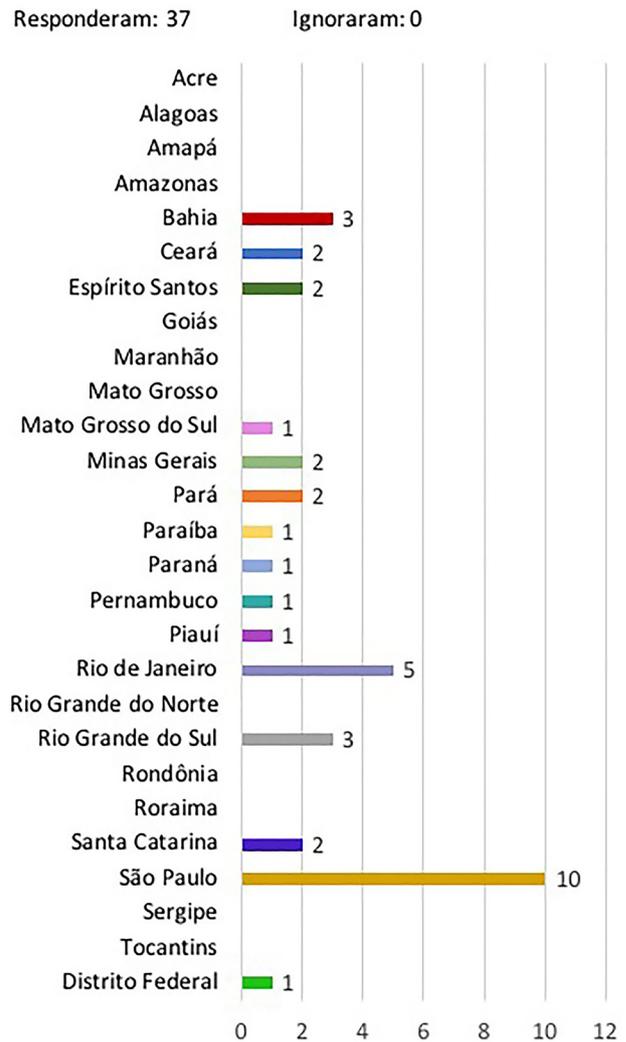
Houve a participação de 60 centros (Figura 1), dos quais 23 não trabalhavam com DP ou não faziam essa modalidade dialítica em pacientes com menos de 18 anos. Foram analisados os dados de 37 centros (Tabela 1) que têm atualmente 212 pacientes pediátricos em programa de DP. Na faixa etária de 0-12 anos identificou-se 175 pacientes (83%) e de 13-18 anos incompletos foram 37 (17%) pacientes. A DP automatizada (DPA) foi a principal modalidade (86%) utilizada, e em 74% dos casos a fonte pagadora foi o SUS. A Baxter® foi a principal empresa fornecedora de máquinas e insumos para a DP pediátrica no Brasil, detendo mais de 80% do mercado (Figura 2). Houve desabastecimento em 25% dos centros nos últimos seis meses e necessidade de conversão de DP para HD em 19 (51%) dos 37 centros.

## DISCUSSÃO

Este estudo permitiu visualizar grande parte da realidade da DP pediátrica no Brasil. Dados do Registro Brasileiro de Transplantes de junho de 2021 apontavam 305 pacientes menores de 18 anos na lista de espera por um TxR, e o presente estudo mostrou que a grande maioria está em DP.

A DP segue sendo a principal modalidade para o tratamento de disfunção renal aguda e crônica, especialmente em crianças pequenas nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Raina et al.<sup>8</sup> ressaltaram que a carência de recursos financeiros, de médicos, de equipes interdisciplinares treinadas e de fundos de apoio impedem a instituição e a manutenção dos padrões adequados de atendimento

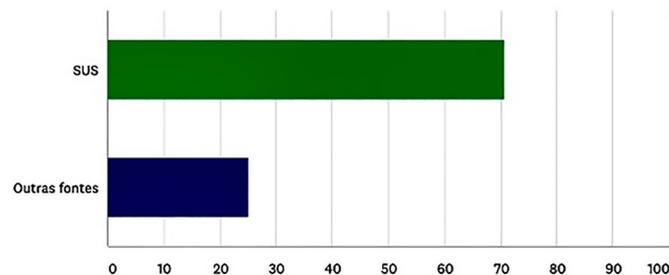
## Em qual Estado (UF) você atua?



**Figura 1.** Número de centros de diálise com pacientes de 0-18 anos atualmente em diálise peritoneal por Unidade Federativa do Brasil.

## Sobre a fonte pagadora, qual a porcentagem de pacientes em cada categoria?

Responderam: 35 Ignoraram: 0



OPÇÕES DE RESPOSTA	NÚMERO MÉDIO	NÚMERO TOTAL	RESPOSTAS
SUS	71	2.475	35
Outras fontes	25	528	21
<b>Total de respondentes: 35</b>			

**Figura 2.** Em 74% dos casos, a fonte pagadora das máquinas e insumos de diálise peritoneal pediátrica no Brasil é o Sistema Único de Saúde (SUS).

**TABELA 1** LISTA DOS 37 CENTROS COM PROGRAMA DE DP PEDIÁTRICO NO BRASIL QUE PREENCHERAM O QUESTIONÁRIO

UF	Centro	UF	Centro
SP	Santa Casa de São Paulo	SP	Hospital de Clínicas – FMRP - Ribeirão Preto
SP	Hospital de Clínicas Unicamp	BA	Hospital Ana Nery
MG	Santa Casa de Belo Horizonte	DF	Hospital da Criança de Brasília
RJ	Hospital Federal de Bonsucesso	PR	Hospital Pequeno Príncipe/Raul Carneiro
PA	Hospital Regional do Araguaia	SP	DaVita São José dos Campos
PE	IMIP – Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira	MS	HUMAP – Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian UFMS/EBSERH
ES	HUCAM/UFES/EBSERH – Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes	ES	Instituto Capixaba do Rim
PA	Santa Casa do Pará	PB	AMIP – Assistência Médica Infantil da Paraíba
SP	Instituto da Criança HCFMUSP	MG	
SP	UNIFESP	SP	Hospital de Base São José do Rio Preto
CE	DaVita	SP	Hospital Infantil Sabará
RS	Hospital de Caridade de Ijuí	RJ	Hospital Infantil Pedro Ernesto
RJ	Prontobaby	RS	Santa Casa de Porto Alegre
	IPPMG – Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, UFRJ		
	Hospital Jesus		
RJ	Nefroclínicas Ipanema	CE	DaVita Meireles
BA	Clínica Senhor do Bonfim	SP	HIAE - Hospital Israelita Albert Einstein/UNIFESP/Vila Nova Star
PI	Clinefro	SC	Centro de Tratamento de Doenças Renais de Joinville
SC	Hospital Joana de Gusmão	BA	Fresenius Ined
RS	Hospital Geral Caxias do Sul	SP	UNESP Botucatu

nos países em condições econômicas não favoráveis. Smoyer et al.<sup>9</sup>, em um estudo sobre LRA, destacaram que, em países com baixo nível socioeconômico, o comprometimento agudo dos rins é uma complicação frequentemente fatal e associada a eventos comuns de saúde, tais como: malária, leptospirose, depleção de volume (quadros gastrointestinais agudos, hemorragia obstétrica), além de nefrotoxicidade. Os autores reforçaram ainda que os casos de LRA, especialmente oligúricos e com distúrbios hidroeletrólíticos e ácido-bases podem ser tratados em sua maioria com DP<sup>9</sup>. Em diretriz recente, Nourse et al.<sup>10</sup> afirmaram que a DP pode ser a melhor opção para bebês pequenos com instabilidade cardiovascular, principalmente em locais nos quais não há disponibilidade de métodos contínuos de purificação sanguínea.

A DP é uma modalidade dialítica de baixo custo, tecnicamente simples e que pode ser instituída em pacientes hemodinamicamente instáveis. O problema que se apresenta é a existência de diversos locais ao redor do mundo que não dispõem nem mesmo de DP. Um grande estudo populacional mostrou que pacientes pediátricos com LRA têm maior mortali-

dade em países com média-baixa renda *per capita*<sup>11</sup>. Por outro lado, embora a HD seja um método bastante eficiente no controle metabólico desses pacientes com disfunção renal aguda, requer equipe treinada e equipamentos que podem ser dispendiosos, em locais com poucos recursos, água não tratada e ausência de eletricidade. Além disso, seu uso pode ser inadequado em pacientes hemodinamicamente instáveis. A melhor opção para pacientes hemodinamicamente instáveis é a TRS contínua (de alto custo, necessita de tratamento de água, presença de eletricidade, “expertise” do profissional assistente e da equipe de enfermagem)<sup>12</sup>.

Atualmente, há redução na disponibilidade de DP no Brasil. Este fato está relacionado aos baixos valores pagos às empresas fornecedoras, à baixa remuneração dos profissionais envolvidos, falta de profissionais habilitados e falta de material de reposição. Essa situação tem resultado em instalação de HD mesmo em crianças que teriam indicação de DP. Muitas famílias precisam se deslocar de suas cidades (as quais não dispõem

da tecnologia) por centenas de quilômetros para que seus filhos enfermos tenham atendimento adequado<sup>13</sup>. Há interrupção da jornada de trabalho dos pais, perda do emprego que dá sustento à família, alteração da dinâmica familiar, ausência escolar e, ainda, comprometimento dos acessos vasculares, o que pode resultar em grande dificuldade em situação evolutiva para a necessidade de TxR<sup>14</sup>. Nos locais onde não há disponibilidade de DP ou HD e nos casos de recém-nascidos e crianças pequenas que vivem em cidades que só dispõem de HD, o resultado pode ser a morte<sup>15</sup>.

## CONCLUSÕES

Atualmente, existe no Brasil um número expressivo de pacientes pediátricos em DP. Mais de 80% são crianças menores de 12 anos, sendo a maioria dependente de DPA. A principal fonte pagadora é o SUS (76%), cujo fornecedor de insumos na grande maioria é a Baxter®. Esse resultado decorre também do fato da Fresenius® ter encerrado a inclusão de novos pacientes pelo SUS devido à defasagem de preços.

Existem centros com mais de 90% das crianças em programa de HD devido à dificuldade de manutenção de programa de DP pelo SUS. Em 19 centros (51%) houve necessidade de conversão dos pacientes de DP para HD. Claramente, isso pode resultar em impossibilidade de manutenção de tratamento em crianças pequenas devido à dificuldade em acesso vascular, profissionais não treinados e deficiência de equipamentos adequados. Assim sendo, a ausência de tratamento para pacientes que necessitam de TRS representa uma sentença de morte.

A Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) tem 3.500 sócios e a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), mais de 25.000 sócios. Em ambas as Sociedades são elaborados, frequentemente, cursos sobre nefrologia pediátrica destinados a pediatras que fazem o atendimento de crianças nas diferentes regiões do Brasil. Alguns cursos incluem atividades práticas (Cursos Hands On).

A iniciativa “Saving Young Lives”, parceria entre *International Society of Pediatric Nephrology* e a Associação Latinoamericana de Nefrologia Pediátrica possibilita incluir (de forma gratuita) dois nefrologistas pediátricos de regiões brasileiras com poucos recursos para um treinamento intensivo (teórico e prático) em DP.

Além da Educação continuada, é muito importante que os serviços formadores em Nefrologia e Nefrologia Pediátrica contem com a modalidade no serviço ou que possibilitem o treinamento em algum lugar que o tenha. O treinamento em DP faz parte da matriz de

residência e, atualmente no Brasil há 723 unidades de Hemodiálise e 688 serviços que atendem DP.

Em dezembro de 2021, após muitos anos de tentativas houve reajuste de 24% para insumos de DP (sem reajuste de honorários médicos). Desta forma, ainda há necessidade de grande empenho para que o médico seja remunerado de forma digna.

Finalmente, há um grande trabalho de conscientização a ser realizado em consonância com as autoridades sanitárias, buscando o envolvimento da Organização Mundial de Saúde, além de governantes, das sociedades de especialidades médicas e equipes multidisciplinares<sup>6</sup>.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos 23 centros que responderam ao questionário, porém não têm crianças em DP: Samarin Fresenius (SP), Santa Casa Poços de Caldas (MG), Medbarra do Garças (MT), DaVita Natal (RN), Clínica de Nefrologia de Santa Catarina (SC), Tangará da Serra (MT), Centro Brasiliense de Nefrologia (DF), Mater Dei (MG), Instituto do Rim Carrascossi (SP), Ined Fresenius (CE), DaVita (MG), CDR Grupo Riella (PR), H. Regional Abelardo Santos (PA), Nefroclínicas (MG), HC-UFMG (MG), Nefro Clínica (GO), IDR (SP), PN ProNefro, Tocantins, H. Regional (AP), Fresenius (RJ), Nephron (DF), Renal Vida (RJ).

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

LMPP, MGMGP, NLB, MST, LS, OVBA, RPB, MFSB, CDG, VHKK, VMSB, AU, EMDS, AK, MCA, RARFS, VCS, MAV e OVMN foram responsáveis pela ideia, pelo desenho do estudo, pela aquisição de dados, supervisão, análise dos dados e redação do artigo.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não ter conflito de interesse relacionado à publicação deste manuscrito.

## MATERIAL SUPLEMENTAR

O seguinte material on-line está disponível para o presente artigo:

Anexo.

## REFERÊNCIAS

1. Perico N, Remuzzi G. Acute kidney injury in low-income and middle-income countries: no longer a death sentence. *Lancet Glob Health*. 2016 Apr;4(4):e216-7.

2. Orr NI, McDonald SP, McTaggart S, Henning P, Craig JC. Frequency, etiology and treatment of childhood end-stage kidney disease in Australia and New Zealand. *Pediatr Nephrol.* 2009 Sep;24(9):1719-26.
3. Shin HS, Oh JY, Park SJ, Kim JH, Lee JS, Shin JI. Outcomes of hemodialysis in children: a 35-year experience at severance hospital. *Yonsei Med J.* 2015 Jul;56(4):1007-14.
4. Kari JA, El Desoky SM, Farag YM, Singh AK. Predictors of renal replacement therapy and mortality in children with chronic kidney disease. *Saudi Med J.* 2015 Jan;36(1):32-9.
5. McCulloch M, Luyckx VA, Cullis B, Davies SJ, Finkelstein FO, Yap HK, et al. Challenges of access to kidney care for children in low-resource settings. *Nat Rev Nephrol.* 2021 Jan;17(1):33-45.
6. Konstantyner T, Sesso R, Camargo MF, Feltran LS, Koch-Nogueira PC. Pediatric chronic dialysis in Brazil: epidemiology and regional inequalities. *PLoS One.* 2015 Aug;10(8):e0135649.
7. Gajardo M, Cano F. ABC of the peritoneal dialysis in pediatrics. *Rev Chil Pediatr.* 2020 Apr;91(2):265-74.
8. Raina R, Chauvin AM, Bunchman T, Askenazi D, Deep A, Ensley MJ, et al. Treatment of AKI in developing and developed countries: an international survey of pediatric dialysis modalities. *PLoS One.* 2017 May;12(5):e0178233.
9. Smoyer WE, Finkelstein FO, McCulloch M, Carter M, Brusselmans A, Feehally J. Saving young lives: provision of acute dialysis in low-resource settings. *Lancet.* 2015 Nov;386(10008):2056.
10. Nourse P, Cullis B, Finkelstein F, Numanoglu A, Warady B, Antwi S, et al. ISPD guidelines for peritoneal dialysis in acute kidney injury: 2020 update (paediatrics). *Perit Dial Int.* 2021 Mar;41(2):139-57. DOI: <https://doi.org/10.1177/0896860820982120>
11. Macedo E, Cerda J, Hingorani S, Hou J, Bagga A, Burdmann EA, et al. Recognition and management of acute kidney injury in children: The ISN 0by25 Global Snapshot study. *PLoS One.* 2018;13(5):e0196586.
12. Sethi SK, Mittal A, Nair N, Bagga A, Iyenger A, Ali U, et al. Pediatric continuous renal replacement therapy (PCRRT) expert committee recommendation on prescribing prolonged intermittent renal replacement therapy (PIRRT) in critically ill children. *Hemodial Int.* 2020 Apr;24(2):237-51.
13. Ong ZH, Ng CH, Tok PL, Kiew MJX, Huso Y, Shorey S, et al. Sources of distress experienced by parents of children with chronic kidney disease on dialysis: a qualitative systematic review. *J Pediatr Nurs.* 2021 Mar/Apr;57:11-7.
14. Borzych-Duzalka D, Shroff R, Ariceta G, Yap YC, Paglialonga F, Xu H, et al. Vascular access choice, complications, and outcomes in children on maintenance hemodialysis: findings from the International Pediatric Hemodialysis Network (IPHN) registry. *Am J Kidney Dis.* 2019 Aug;74(2):193-202.
15. Van Amstel SP, Noordzij M, Borzych-Duzalka D, Chesnaye NC, Xu H, Rees L, et al. Mortality in children treated with maintenance peritoneal dialysis: findings from the international pediatric peritoneal dialysis network registry. *Am J Kidney Dis.* 2021 Sep;78(3):380-90.