



Dosagem de Creatinina na Infância em Grupos de Risco: instrumento de prevenção da Doença Renal Crônica da infância a vida adulta

Autoras: Mariana Affonso Vasconcelos Campovila, Ana Cristina Simões e Silva, Cristina Maria Bouissou Moraes Soares, Gláucia Fernanda Placidonio dos Santos Carvalho

Departamento de Científico de Nefrologia Pediátrica da Sociedade Mineira de Pediatria

Introdução

Em maio de 2025, a doença renal crônica (DRC) foi reconhecida como doença não transmissível prioritária pela Organização Mundial da Saúde (OMS), devido ao aumento expressivo do número de casos, à alta mortalidade e aos elevados custos para os sistemas de saúde. Até então, a OMS reconhecia como prioritárias apenas as doenças cardiovasculares, o câncer, o diabetes e as doenças pulmonares crônicas.

A DRC na infância é frequentemente silenciosa e subdiagnosticada, mas suas consequências clínicas, como hipertensão arterial, proteinúria e perda progressiva da função renal, têm início muito antes de se tornarem evidentes. A detecção precoce permite intervenções capazes de retardar sua progressão. Estima-se que a DRC pediátrica nos estágios 2 a 5 esteja presente em aproximadamente 30 a 100 casos por milhão da população pediátrica por ano no mundo.

A DRC nos adultos tem causas distintas daquelas observadas na infância, cuja origem frequentemente ocorre nas fases fetal e neonatal. A hipótese de Barker e o modelo DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease) estabeleceram que eventos adversos no período perinatal podem alterar permanentemente a estrutura e a função de diversos órgãos, incluindo os rins.

Essas teorias sustentam a necessidade de vigilância ativa da função renal desde a infância em grupos de risco conhecidos.

Entretanto, a triagem universal não se mostra custo-efetiva; por isso, é essencial identificar os grupos de maior vulnerabilidade e aplicar protocolos de rastreamento padronizados, com dosagem de creatinina sérica, análise de urina e aferição da pressão arterial.

O papel do pediatra é central na prevenção da DRC e na identificação dos grupos de risco, atuando na vigilância longitudinal e no retardo da progressão para estágios mais avançados da doença. Alguns grupos já são amplamente reconhecidos na prática clínica de pediatras e subespecialistas, tais como crianças com malformações congênitas dos rins e do trato urinário, doenças glomerulares ou tubulares, doenças onco-hematológicas, doenças sistêmicas crônicas (como obesidade, diabetes, doenças autoimunes e hepáticas) e aquelas expostas a fármacos nefrotóxicos.

Entre os diversos grupos de risco para disfunção renal, três merecem atenção especial por frequentemente serem negligenciados na prática pediátrica, apesar de sua elevada prevalência e impacto a longo prazo:

- Crianças com histórico de lesão renal aguda (LRA), em qualquer idade e grau de gravidade;
- Crianças nascidas prematuras;
- Crianças com restrição de crescimento intrauterino (RCIU), baixo peso ao nascer (BPN) ou pequenas para a idade gestacional (PIG).

Segundo a hipótese de Brenner, a redução do número de néfrons nestes grupos leva à hiperfiltração glomerular compensatória, ao aumento da pressão intraglomerular e à lesão renal progressiva. Esse mecanismo mal-adaptativo, associado à ativação do sistema renina-angiotensina e à inflamação crônica, acarretam na progressão para DRC.

Os insultos precoces também comprometem a microvasculatura renal e os mecanismos de autorregulação da pressão intraglomerular, predispondo à hipertensão arterial na adolescência e na vida adulta.

A seguir, serão discutidos de forma mais detalhada esses três grupos, frequentemente presentes tanto na prática hospitalar quanto ambulatorial. Na tabela 1, estão listados os principais grupos de risco para DRC na infância.

Tabela 1 – Principais grupos de risco para Doença Renal Crônica (DRC) na infância

Grupo de risco	Exemplos / Situações associadas
Malformações e doenças renais primárias	CAKUT, doenças glomerulares, doenças tubulointersticiais, doenças hereditárias
Doenças sistêmicas crônicas	Diabetes, obesidade, doenças autoimunes, doenças hepáticas
Condições onco-hematológicas	Neoplasias e exposição a quimioterápicos
Exposição a nefrotóxicos	Aminoglicosídeos, AINEs, quimioterápicos e uso prolongado de fármacos potencialmente nefrotóxicos
Lesão renal aguda prévia	Qualquer estágio e etiologia
Prematuridade	Especialmente < 37 semanas, com maior risco em < 32 semanas
Baixo peso ao nascer / RCIU / PIG	Peso < 2500 g ou restrição de crescimento intrauterino

CAKUT: Congenital Anomalies of Kidney and Urinary tract; AINE: Antiinflamatório não esteroidal, RCIU: restrição de crescimento intrauterino, PIG: pequeno para idade gestacional

1. Lesão Renal Aguda (LRA): evento sentinela e risco de DRC

A LRA é uma condição multifatorial de alta incidência em unidades de terapia intensiva neonatais e pediátricas, caracterizada por queda abrupta do ritmo de filtração glomerular (RFG), elevação da creatinina sérica e/ou redução do débito urinário. Após um episódio de LRA, parte dos néfrons pode evoluir com reparo incompleto, fibrose e perda funcional permanente. A sobrecarga dos néfrons remanescentes favorece hiperfiltração compensatória e contribui para a transição da LRA para DRC, mesmo quando há aparente recuperação clínica inicial.

Crianças que desenvolvem LRA durante internação hospitalar apresentam risco aumentado de DRC em médio e longo prazo. Apesar disso, a taxa de acompanhamento após a alta permanece baixa, evidenciando uma importante lacuna na continuidade do cuidado.

O estudo multicêntrico AWARE, que incluiu mais de 4.600 crianças em 32 UTIs pediátricas de quatro continentes, evidenciou incidência global de LRA de 26,9%, sendo 11,6% casos graves. Mesmo após recuperação clínica, observou-se maior risco de microalbuminúria, hipertensão arterial e DRC no seguimento longitudinal.

Em 2022, Robison et al. avaliaram uma coorte de aproximadamente 2.400 crianças internadas em duas UTIs pediátricas de Montreal, Canadá, e identificaram que 17% apresentaram LRA leve a grave durante a internação. Destas, apenas 18% tiveram acompanhamento nefrológico até um ano após a alta. Entre os pacientes com LRA moderada a grave, somente 31% receberam seguimento especializado.

Em seguimento de 10 anos, o mesmo grupo acompanhou 4.173 crianças sobreviventes de LRA que não necessitaram diálise, comparando-as a controles sem LRA durante a internação. Os sobreviventes apresentaram risco quatro vezes maior de evoluir para DRC ou necessidade de terapia dialítica. A incidência de hipertensão arterial sistêmica foi duas vezes maior nesse grupo quando comparado aos controles.

2. Prematuridade: nefrogênese interrompida e vulnerabilidade renal

A nefrogênese humana ocorre aproximadamente entre a 8ª e a 36ª semana gestacional. O nascimento antes desse período interrompe a formação completa dos néfrons. Estima-se que até 60% dos néfrons previstos possam não se desenvolver em prematuros extremos (< 28 semanas). A nefrogênese residual pós-natal nesses recém-nascidos é frequentemente desorganizada e insuficiente.

Estudos epidemiológicos mostram que o risco relativo de DRC em adultos nascidos prematuros é duas a três vezes maior que o da população geral, reforçando o papel do pediatra na prevenção de DRC ao longo da vida.

Fun Shu Yen, ao analisar dados de quase 1,5 milhão de recém-nascidos na China, identificou como fatores de risco independentes para DRC em qualquer estágio e para DRC terminal a prematuridade, o baixo peso ao nascer e o status de pequeno para a idade gestacional, sendo o risco proporcionalmente maior quanto menor o peso ao nascimento.

Além da imaturidade renal intrínseca, recém-nascidos prematuros estão expostos a agravos pós-natais que potencializam o risco renal, como:

- Episódios de LRA neonatal;
- Uso de aminoglicosídeos, anti-inflamatórios não esteroides e inibidores da COX-2;
- Crescimento compensatório rápido (catch-up), que intensifica a hiperfiltração e aumenta o risco de hipertensão futura.

3. Restrição de Crescimento Intrauterino (RCIU), Baixo Peso ao Nascer (BPN) e Pequenos para Idade Gestacional (PIG)

Crianças nascidas com peso inferior a 2.500 g, especialmente aquelas com RCIU, apresentam redução congênita do número de néfrons, o que as predispõe à DRC e à hipertensão arterial ao longo da vida.

Meta-análise conduzida por Yu et al. mostrou relação inversa entre peso ao nascer e risco de DRC, sugerindo ainda possível contribuição genética materno-fetal compartilhada.

Quando a RCIU ocorre associada à prematuridade, os efeitos sobre a reserva de nefrons são cumulativos e potencialmente irreversíveis.

Conforme discutido, apesar de serem grupos reconhecidamente vulneráveis ao desenvolvimento de DRC, crianças nascidas prematuras, com baixo peso, PIG ou com história de LRA frequentemente não são acompanhadas de forma estruturada quanto à evolução da função renal. A ausência de vigilância longitudinal favorece o diagnóstico tardio, quando a doença já apresenta manifestações clínicas ou laboratoriais evidentes.

Assim, o reconhecimento desses grupos deve ser acompanhado da implementação sistemática de medidas de vigilância da função renal, baseadas em evidências e factíveis na prática ambulatorial. A padronização do rastreamento representa um passo essencial na prevenção da DRC e suas complicações. A tabela 2 lista essas orientações.

Tabela 2 – Sugestão de acompanhamento para o pediatra

Situação clínica	Avaliação inicial	Seguimento recomendado
LRA (KDIGO ≥ 1)	Creatinina, urina tipo I, PA antes da alta	Repetir em 3 meses e anual se normal
Prematuros	Creatinina e PA antes da alta neonatal	Repetir junto com urina tipo I aos 3 e 12 meses; anual após
RCIU / BPN / PIG	Creatinina e PA aos 6 meses e 1 ano	Avaliação junto com urina tipo I anual se normal
Uso de nefrotóxicos	Creatinina e PA antes e após o uso	Conforme risco e duração
CAKUT / doenças sistêmicas	Creatinina, PA e urina tipo I	Seguimento conforme gravidade
Obesidade / hipertensão / proteinúria	Creatinina e microalbuminúria	Anual

LRA: lesão renal aguda; RCIU: restrição de crescimento intrauterino, BPN: baixo peso ao nascimento PIG: pequeno para idade gestacional; CAKUT: Congenital Anomalies of Kidney and Urinary tract; PA: pressão arterial

Conclusão

A DRC e a hipertensão arterial resultam, muitas vezes, de processos iniciados precocemente, ainda nas fases fetal, neonatal e na infância. Reduções na reserva de néfrons, associadas a mecanismos de hiperfiltração compensatória e agressões adicionais ao longo do crescimento, podem estabelecer uma trajetória silenciosa de disfunção renal progressiva. Reconhecer essa janela crítica de vulnerabilidade é essencial para modificar o curso natural da doença.

A dosagem de creatinina sérica, associada à avaliação urinária e à aferição sistemática da pressão arterial, deve integrar a prática do pediatra geral no acompanhamento dessas crianças. São medidas simples, acessíveis e de baixo custo, mas com elevado potencial de impacto na prevenção de desfechos futuros.

A identificação precoce da disfunção renal possibilita intervenções igualmente simples, tais como: controle pressórico adequado, orientação nutricional, monitoração do crescimento e evitar o uso de fármacos e substâncias nefrotóxicos. Essas medidas são capazes de modificar a trajetória de risco e reduzir a carga futura de DRC.

Assim, a triagem direcionada aos grupos vulneráveis, aliada ao seguimento longitudinal e ao encaminhamento oportuno à nefrologia pediátrica quando indicado, constituem uma estratégia concreta e factível de prevenção da DRC e de promoção da saúde cardiovascular ao longo da vida.

Referências Bibliográficas

- Rivetti G, Gizzone P, Petrone D, Di Sessa A, Miraglia del Giudice E, Guarillo S, Marzuillo P. Acute kidney injury in children: a focus for the general pediatrician. Children. 2024;11(8):1004.
- Hessey E, Morissette G, Lacroix J, Perreault S, Samuel S, Dorais M, et al. Healthcare utilization after acute kidney injury in the pediatric intensive care unit. Clin J Am Soc Nephrol. 2018;13(5):685–692.
- Silver SA, Siew ED. Ambulatory care after acute kidney injury: an opportunity to improve patient outcomes. Can J Kidney Health Dis. 2015;2:36.
- Wang F, Ding J. Pediatric acute kidney injury to chronic kidney disease transition. Kidney Dis. 2021;7(1):10–13
- Tain YL, Hsu CN. Preterm birth and kidney health: from the womb to the rest of life. Children. 2024;11(10):1213.
- Akalay S, Rayyan M, Fidlars T, van den Heuvel L, Levtschenko E, Arcolino FO. Impact of preterm birth on kidney health and development. Front Med . 2024;11:1363097.
- Grandi C. Alterations in fetal kidney development and increased risk for adult diseases. Arch Argent Pediatr. 2021;119(5):e480–e486.
- KDIGO. 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl 2024;105(4S):S117–S314.
- Vuong KT, Liberio BM, Schwartz SR, et al. Expanded discussion of kidney health monitoring for critically ill term and late preterm infants after acute kidney injury: a report from the Neonatal Kidney Health Consensus Workshop. Pediatr Nephrol. 2025;40(9):2993-3004.
- Deng Y, Liu Q, Luo X-Q. From acute kidney injury to chronic kidney disease in children: maladaptive repair and the need for long-term surveillance — a literature review. BMC Nephrol. 2025
- Crump C, Sundquist J, Winkleby M A, Sundquist K. Preterm birth and risk of chronic kidney disease from childhood into mid-adulthood: national cohort study BMJ 2019; 365 :11346