

## Acidose tubular renal associada ao novo coronavírus: relato de caso

### Renal tubular acidosis associated with the new corona virus: a case report

### Acidosis tubular renal asociada al nuevo corona virus: aporte de un caso

Recebido: 12/08/2022 | Revisado: 26/08/2022 | Aceito: 27/08/2022 | Publicado: 05/09/2022

#### **Brunna Izabelle Alves de Oliveira Pereira Fagundes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4537-7314>  
Instituição de Ensino Superior em Maceió, Brasil  
E-mail: [brunnaiaopfagundes@gmail.com](mailto:brunnaiaopfagundes@gmail.com)

#### **Natália Alencar Leal**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1574-6636>  
Instituição de Ensino Superior em Maceió, Brasil  
E-mail: [natalia-alencar@hotmail.com](mailto:natalia-alencar@hotmail.com)

#### **Sura Amélia Barbosa Félix Leão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0944-2246>  
Instituição de Ensino Superior em Maceió, Brasil  
E-mail: [suraamelia@yahoo.com.br](mailto:suraamelia@yahoo.com.br)

#### **Laercio Pol-Fachin**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4621-3031>  
Instituição de Ensino Superior em Maceió, Brasil  
E-mail: [laercio@cesmac.edu.br](mailto:laercio@cesmac.edu.br)

#### **Valtuir Félix Barbosa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2961-2487>  
Instituição de Ensino Superior em Maceió, Brasil  
E-mail: [valtuir.felix@yahoo.com.br](mailto:valtuir.felix@yahoo.com.br)

#### **Thaís Teixeira Dantas**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3713-0258>  
Instituição de Ensino Superior em Maceió, Brasil  
E-mail: [thaisdantasmed@gmail.com](mailto:thaisdantasmed@gmail.com)

#### **Resumo**

Relata-se um caso de um paciente jovem que apresentou quadriplegia e evoluiu com parada cardiorrespiratória, devido ao diagnóstico de Acidose Tubular Renal Distal concomitante ao de COVID-19. Diante disso, em consequência da hipocalemia grave, necessitou de ventilação mecânica e reposição de potássio. Nota-se que a infecção pelo novo coronavírus pode ocasionar um dano citopático, tornando o sistema tampão renal ineficaz, e, se não tratado de forma adequada, pode levar a um mau prognóstico.

**Palavras-chave:** Acidose tubular renal; Quadriplegia; COVID-19; Hipopotassemia.

#### **Abstract**

A relate of a case of a young patient who presented a diagnosis of quadriplegia and evolved to a cardiorespiratory arrest due to their diagnosis of Distal Renal Tubular Acidosis concomitant with COVID-19. As a consequence of the patient's serious case of hypokalemia, they needed mechanical ventilation and potassium replacement. It is noted that the infection by the new coronavirus can cause cytopathic harm, rendering the renal buffer system ineffective, and, if not treated properly, can lead to a bad prognosis.

**Keywords:** Tubular acidosis; Quadriplegia; COVID-19; Hypokalemia.

#### **Resumen**

Se relata el caso de un paciente joven que presentó un diagnóstico de tetraplejía y evolucionó a un paro cardiorrespiratorio por su diagnóstico de Acidosis Tubular Renal Distal concomitante con COVID-19. Como consecuencia del grave cuadro de hipopotasemia del paciente, necesitó ventilación mecánica y reposición de potasio. Se destaca que la infección por el nuevo coronavirus puede causar daño citopático, volviendo ineficaz el sistema tampón renal y, si no se trata adecuadamente, puede conducir a un mal pronóstico.

**Palabras clave:** Acidosis tubular; Cuadriplejía; COVID-19; Hipopotasemia.

## 1. Introdução

A acidose tubular renal (RTA) é definida como um defeito de transporte no rim, e ocorre quando os rins são incapazes de manter o equilíbrio ácido-básico normal, existem três formas principais, que pode ser por um defeito em reabsorver

bicarbonato pelo túbulo distal (RTA tipo 1), ou por falha em reabsorver bicarbonato no túbulo proximal (RTA tipo 2) ou incapacidade de excretar potássio no ducto coletor (RTA tipo 4) (Palmer et al., 2020 – Nicoletta & Schwartz, 2004). Clinicamente, a RTA tipo 1, pode se apresentar com fraqueza muscular severa de membros inferiores e superiores, distúrbio ácido-básico, a exemplo da acidose metabólica e hipocalemia grave (Singh et al., 2014).

Em 2019, na China, uma nova mazela foi manifestada, sendo denominada, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), por *coronavirusdisease 2019* (COVID-19). O seu originador é o beta-coronavírus de RNA envelopado ou Coronavírus-2. De fato, a COVID-19 é uma patologia que se disseminou rapidamente, os dados epidemiológicos apresentados em 2021 constataam que houveram 157.688.226 casos confirmados no mundo. É sabido que o novo coronavírus manifesta-se com quadro de síndrome respiratória, porém, estudos atualizados demonstram que o vírus tem a capacidade de infectar outros sistemas, como o renal (Colli et al., 2022).

Nesse sentido, acredita-se que a tempestade de citocinas ocasionada pelo vírus COVID-19, resulte em RTA distal, quando outras causas são excluídas. Posto isto, é necessário enfatizar o defeito tubular em pacientes infectados pelo novo coronavírus, pois os túbulos renais são o principal tampão do corpo, a fim de que todas as formas de acidose sejam tratadas adequadamente (Abdulaziz et al., 2021).

## 2. Metodologia

Trata-se de um relato de caso que buscou fazer uma descrição e revisão de literatura sobre a acidose tubular renal em um paciente com diagnóstico de COVID-19 no Hospital da Santa Casa em Maceió-AL. Este trabalho baseou-se a partir da análise do prontuário e levantamento bibliográfico na base de dados PubMed, utilizando a estratégia de busca com os termos “Acidose Tubular Renal” AND “Quadriplegia”, “Acidose Tubular Renal” AND “COVID-19” e “Acidose Tubular Renal” AND “Hipopotassemia”. Incluíram-se artigos originais e de revisão que abordassem o diagnóstico e tratamento da Acidose Tubular Renal. O estudo de caso possibilita a compreensão de determinada moléstia com fenômenos individuais e particulares, que necessitam de uma análise mais aprofundada, e que descreva o quadro clínico inicial e o exame físico no momento da admissão do paciente (Pereira et al., 2018). Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição dos autores, sob o CAAE 60691922.6.0000.0039 e número do parecer de aprovação 5.547.992.

## 3. Relato de Caso

Paciente, masculino, 33 anos, trabalhador rural, deu entrada em Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital na cidade de Maceió-AL, proveniente de um Ambulatório de Neurologia, para iniciar plasmaférese terapêutica, em ocasião, com hipótese diagnóstica de Síndrome de Guillain-Barré. Na admissão, relatou redução progressiva da força em membros inferiores e sintomas gripais há nove dias. Quanto aos antecedentes pessoais, informou etilismo. Ao Exame físico, estava acordado, orientado, eupneico em ar ambiente, com saturação de oxigênio de 98%. Contudo, apresentou déficit motor, com força grau 0 em membros inferiores e em membros superiores, sem alterações de pares cranianos. No mesmo dia, concluiu-se a passagem de Cateter Duplo-lúmen, para realização do tratamento de remoção e substituição do plasma do enfermo, porém, foi registrado no Eletrocardiograma, bradiarritmia com Bloqueio Atrioventricular Grau II no momento do procedimento. No mesmo dia do internamento, foi procedida a primeira sessão de plasmaférese terapêutica sem intercorrências. No entanto, transcorridas 2 horas, o combalido, evoluiu com Insuficiência Respiratória e Parada Cardiorrespiratória (PCR) em assistolia. Após Reanimação, manteve arritmia cardíaca grave com instabilidade hemodinâmica, alternando Taquicardia Ventricular e Bloqueio Atrioventricular Total, necessitando de uso otimizado de drogas vasoativas e até implante de marca-passo provisório, visto o risco de uma nova PCR.

Foi evidenciada hipocalemia severa (potássio sérico de 1,1mmol/L, quando o valor de referência deve estar entre 3 e 5 mmol/L), hipernatremia (sódio sérico de 157mmol/L. Valor estimado: 136 e 145 mEq/L) e acidose metabólica em gasometria arterial e resultado de COVID-19 confirmado por meio de RT-PCR para SARS-CoV-2 reagente. Por conseguinte, foi aventado o diagnóstico de Acidose Tubular Renal, que foi compensado pela reposição de bicarbonato de sódio em altas doses e potássio até correção eletrolítica. Seguidamente às 48 horas, o enfermo apresentou melhora da força muscular apresentando recuperação total com força grau V em membros inferiores e superiores, e em 05 dias foi extubado. No décimo quarto dia da internação, apresentava-se clinicamente bem, estável hemodinamicamente, sem drogas vasoativas, lúcido, colaborativo, orientado, ventilando espontaneamente - em ar ambiente - sem déficit motor, com pupilas isocóricas e fotorregentes. Consequentemente recebe alta hospitalar, sendo encaminhado para avaliação e seguimento ambulatorial com a Nefrologia.

#### 4. Discussão

Este caso ilustra sintomas de quadriplegia e hipocalemia severa, ameaçadores à vida, associados à fisiopatologia da Acidose Tubular Renal Distal em paciente com infecção confirmada por COVID-19. Foi realizada uma busca aprofundada e minuciosa na base de dados PubMed onde foi observado que existem apenas 5 relatos de COVID-19 associado a RTA, confirmando a raridade do caso, o que minimiza a comparação com estudos anteriores. É importante ressaltar que o quadro de paralisia em extremidades era sugestivo de síndrome de Guillain-Barré, mas o diagnóstico de hipocalemia e acidose metabólica excluíram a hipótese anterior.

Neste contexto, a RTA distal (clássica ou tipo 1) atua nos néfrons distais e não permitem que estes exerçam a função de secreção dos íons H<sup>+</sup>, por isso diminui o pH urinário, gerando a acidose metabólica (Singh et al., 2014 -. Varshney et al., 2015). Muitas afecções podem causar a Acidose Tubular Renal Distal, que, costumeiramente mantém a taxa de filtração glomerular normal (Silveira, et al., 2021).

Já a paralisia muscular aguda hipocalemica é uma apresentação rara, que ocorre devido à hipocalemia por perda renal de potássio e dependendo da gravidade da acidose, pode ocorrer, estupor coma, instabilidade miocárdica e até parada cardíaca. Assim, é necessário que seja realizado um eletrocardiograma (ECG), nestes casos de perda severa de potássio, para procurar alterações que possam resultar em arritmias com risco de vida (Kallistrou, et al., 2021). A acidose metabólica é leve, habitualmente. Não obstante, a apresentação plasmática de bicarbonato de sódio tem concentração abaixo de 10 mEq/L e menor que 1,5 a 2 mEq/L de potássio (Basok, et al., 2021).

Percebe-se que à medida que a hipocalemia progride, o músculo esquelético, que é um tecido de armazenamento, compensa através da liberação do íon K<sup>+</sup> para o meio extracelular, dessa forma, um K<sup>+</sup> <3 mEq/L sérico está relacionado a um déficit corporal, o que explica, possivelmente, os sintomas listados anteriormente (Vasquez-Rios et al., 2019). A RTA pode ter uma evolução insidiosa, sendo a paralisia muscular precedida por mialgias. A vista disso, é imperativa a prevenção da hipocalemia alarmante, por intermédio da reposição de álcalis e potássio (Palmer et al., 2020). Sendo o bicarbonato de sódio e o citrato de potássio o binômio, trivialmente, mais utilizado para tratamento (Torregrosa Prats, et al., 2021). É válido ressaltar, que a Acidose Tubular Renal Distal é uma anomalia tratável. Assim, a terapêutica adequada retarda ou interrompe a aparição dos problemas, sendo necessária a conscientização sobre este distúrbio raro (Trepiccione, et al., 2021).

Visto que outras causas de RTA foram excluídas, a exemplo de diarreia, drenos e características da Síndrome de Fanconi e que a COVID-19 atinge múltiplos sistemas, acredita-se que a tempestade de citocinas do novo coronavírus, seja a justificativa deste dano renal, pois, a enzima conversora de angiotensina 2 atua como um receptor e auxilia na entrada do vírus, como o SARS-CoV-2, que se ligam as bordas em escova de células epiteliais tubulares renais, capaz de potencializar e garantir a invasão do SARS-CoV-2 nos rins (Razavi-Amoli et al., 2022). Associado a isso, o vírus consegue macular o endotélio dos vasos, por meio de seu receptor de acesso da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), sendo descoberto nas células do

endotélio renal e epitélio tubular (Humbel, et al., 2022). A literatura também demonstra eventos de insuficiência ventricular à direita em decorrência da acidificação do metabolismo humano. Deste modo, é imprescindível o tratamento adequado da acidose, em pacientes com defeitos tubulares e infectados com SARS-Cov-2.

## 5. Conclusão

É importante trazer luz a esse achado, tendo em vista a sua raridade, pois são conhecidos os efeitos renais deletérios da infecção por doença de coronavírus 19. As taxas de mortalidade são altas, entre 60% e 90%, quando a função renal sofre danos. A literatura demonstra o diagnóstico de acidose tubular renal distal atrelado à COVID-19, por meio de infortúnio aos túbulos renais distais. À vista disso, o sistema tampão sofre sequelas, as quais, quando não manejadas de forma eficiente, podem ocasionar um desfecho sombrio.

Isto posto, sugere-se o estudo e fomento de protocolos que visem associar o quadro de tetraplegia aos efeitos renais nocivos em decorrência da COVID-19, como a Acidose Tubular Renal. Visto que a reversão total do quadro clínico ocorreu devido à reposição de eletrólitos, o que transfigurou a Aférese Terapêutica incongruente com o diagnóstico. De mais a mais, nesse sentido, a literatura encontra-se débil.

## Referências

- Abdulaziz, S., Beshir, S., Kuhail, A., Faqih, F., Aletreby, W., Karakitsos, D., & Alharthy, A. (2021). Renal Tubular Acidosis in Critically Ill Patients with Coronavirus Disease 2019 Acute Respiratory Distress Syndrome. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 32(3), 869. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.336786>.
- Basok, A. B., Haviv, Yosef-S., Rogachev, B., & Vorobiov, M. (2021). Renal Tubular Acidosis Type I with Prominent Hypokalemia and Nephrolithiasis as a Presentation of Sjögren's/Systemic Lupus Erythematosus Disease. *Case Reports in Nephrology and Dialysis*, 11(2), 247–253. <https://doi.org/10.1159/000515050>
- Colli, E. de H., Davalos, S. R. A., Benítez, D. F. D., Oliveira, F. A. de, Campos, C. B. S., Pinheiro, M. E. de L., Tavares, M. A. de S. B., & Santos, T. F. dos. (2022). Complicações renais resultantes de infecção pelo vírus da SARS-CoV-2. *Research, Society and Development*, 11(8), e17411830276. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i8.30276>.
- Humbel, S., Wendel-Garcia, P. D., Unsel, S., Noll, F., Schuepbach, R. A., Ganter, C. C., Seeger, H., David, S., & Andermatt, R. (2022). Renal Tubular Acidosis in Pregnant Critically Ill COVID-19 Patients: A Secondary Analysis of a Prospective Cohort. *Journal of Clinical Medicine*, 11(15), 4273. <https://doi.org/10.3390/jcm11154273>
- Kallistrou, E., Architha, N. N., Pal, S. K., & Oyibo, S. O. (2021). Severe Hypokalemia Secondary to Transient Distal Renal Tubular Acidosis in a Previously Healthy Woman. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.12765>.
- Nicoletta, J. A., & Schwartz, G. J. (2004). Distal renal tubular acidosis. *Current Opinion in Pediatrics*, 16(2), 194–198. <https://doi.org/10.1097/00008480-200404000-00014>.
- Palmer, B. F., Kelepouris, E., & Clegg, D. J. (2020). Renal Tubular Acidosis and Management Strategies: A Narrative Review. *Advances in Therapy*. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01587-5>.
- Pereira, A. S., et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM. [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1).
- Razavi-Amoli, S.-K., Mohammadjafari, H., Zamanfar, D., Navaeifar, M. R., Sadati-Lamradi, Z., & Rezai, M. S. (2022). COVID-19 in Coincidence with Transient Distal Renal Tubular Acidosis in an Infant. *Case Reports in Infectious Diseases*, 2022, 1–4. <https://doi.org/10.1155/2022/5361305>.
- Silveira, M. A. D., Seguro, A. C., Gomes, S. A., Vaisbich, M. H., & Andrade, L. (2021). Distal Renal Tubular Acidosis Associated with Autoimmune Diseases: Reports of 3 Cases and Review of Mechanisms. *American Journal of Case Reports*, 23. <https://doi.org/10.12659/ajcr.933957>
- Singh, O., Garg, S. K., Saxena, S., & Mukherji, J. D. (2014). Hyperkalemia: A rare cause of acute flaccid quadriplegia. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 18(1), 46–48. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.125439>.
- Torregrasa Prats, J. V., Santos Rodríguez, F., González Parra, E., Espinosa Román, L., Buades Fuster, J. M., Monteagud-Marrahí, E., & Navas Serrano, V. M. (2021). Acidosis tubular renal distal (ATRD): aspectos epidemiológicos, diagnósticos, de seguimiento clínico y terapéuticos. Resultados de una encuesta a un colectivo de nefrólogos. *Nefrología*, 41(1), 62–68. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.06.004>
- Trepiccione, F., Walsh, S. B., Ariceta, G., Boyer, O., Emma, F., Camilla, R., Ferraro, P. M., Haffner, D., Konrad, M., Levchenko, E., Lopez-Garcia, S. C., Santos, F., Stabouli, S., Szczepanska, M., Tasic, V., Topaloglu, R., Vargas-Poussou, R., Wlodkowski, T., & Bockenbauer, D. (2021). Distal renal tubular acidosis: ERKNet/ESPN clinical practice points. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 36(9), 1585–1596. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfab171>

Varshney, A. N., Prasad, P., Kumar, N., & Singh, N. K. (2015). Acute-onset paralysis in a patient of rheumatoid arthritis. *Annals of Saudi Medicine*, 35(1), 69–71. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2015.69>.

Vasquez-Rios, G., Westrich, D. J., Philip, I., Edwards, J. C., & Shieh, S. (2019). Distal renal tubular acidosis and severe hypokalemia: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13256-019-2056-1>.