

Como Incorporar o Sistema de Detecção Dielétrica Remota e o Ultrassom Pulmonar em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Congestiva Aguda

How to Incorporate Remote Dielectric Sensing System and Lung Ultrasound in Patients with Acute Congestive Heart Failure

Toshihide Izumida¹ e Teruhiko Imamura¹ 

University of Toyama,¹ Toyama – Japão

Ao Editor

A avaliação precisa da congestão pulmonar é essencial para o gerenciamento ideal da insuficiência cardíaca congestiva. O sistema de sensoriamento dielétrico remoto (ReDS) representa uma tecnologia não invasiva desenvolvida recentemente, projetada para quantificar o volume de fluido pulmonar sem exigir conhecimento especializado. Kobalava et al. demonstraram uma correlação moderada entre o sistema ReDS e o ultrassom pulmonar.¹ No entanto, várias preocupações justificam uma discussão mais aprofundada.

No estudo atual, certos pacientes apresentaram achados mais elevados na ultrassonografia pulmonar (conforme indicado pela soma das linhas B), apesar dos valores mais baixos de ReDS (%).¹ Os autores poderiam fornecer uma explicação para essa discordância observada? Vale a pena notar que vários fatores de confusão podem influenciar as medições de ReDS (%). Por exemplo, ReDS (%) tende a ser

subestimado em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica ou baixo índice de massa corporal.²

Dada a variabilidade interindividual nas medições de ReDS (%), comparações diretas de valores absolutos de ReDS (%) entre pacientes podem representar desafios significativos. Como alternativa, a razão de ReDS (%) entre admissão hospitalar e alta pode servir como uma métrica valiosa para avaliar a melhora da congestão pulmonar durante a hospitalização índice.³

A definição de congestão pulmonar significativa é geralmente baseada em uma soma de linhas B igual ou superior a três, em vez de cinco.⁴ Como a concordância entre o sistema ReDS e o ultrassom pulmonar seria afetada se esse limite revisado para congestão pulmonar fosse aplicado?

Com base em suas descobertas, como o sistema ReDS e o ultrassom pulmonar podem ser integrados de forma ideal à prática clínica? Por exemplo, sugerimos utilizar o sistema ReDS para coortes de pacientes menos criticamente doentes, pois ele é particularmente eficaz na identificação de congestão pulmonar subclínica.⁴ Por outro lado, o ultrassom pulmonar pode ser mais apropriado para pacientes gravemente enfermos, pois esses indivíduos geralmente enfrentam desafios para assumir uma posição sentada com respiração natural, o que é necessário para a aplicação e medição adequadas do dispositivo ReDS.² O ultrassom pulmonar pode ser aplicado sem a cooperação do paciente.

Palavras-chave

Insuficiência Cardíaca; Hemodinâmica; Pulmão

Correspondência: Teruhiko Imamura •

University of Toyama – 2630 Sugitani Toyama 930-0194 – Japão

E-mail: te.imamu@gmail.com

Artigo recebido em 25/01/2025, revisado em 29/01/2025, aceito em 29/01/2025

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20250053>

Referências

1. Kobalava Z, Safarova AF, Tolkacheva V, Cabello-Montoya FE, Zorya OT, Nazarov IS, et al. Assessment of Pulmonary Congestion According to Ultrasound and Remote Dielectric Sensing (ReDS) in Patients Hospitalized with Heart Failure. *Arq Bras Cardiol.* 2024;121(10):e20240128. doi: 10.36660/abc.20240128.
2. Imamura T, Narang N, Kinugawa K. Clinical Implications of Remote Dielectric Sensing System to Estimate Lung Fluid Levels. *J Cardiol.* 2023;81(3):276-82. doi: 10.1016/j.jcc.2022.07.014.
3. Izumida T, Imamura T, Koi T, Nakagaito M, Onoda H, Tanaka S, et al. Prognostic Impact of Residual Pulmonary Congestion Assessed by Remote Dielectric Sensing System in Patients Admitted for Heart Failure. *ESC Heart Fail.* 2024;11(3):1443-51. doi: 10.1002/ehf2.14690.
4. Izumida T, Imamura T, Kinugawa K. Remote Dielectric Sensing and Lung Ultrasound to Assess Pulmonary Congestion. *Heart Vessels.* 2023;38(4):517-22. doi: 10.1007/s00380-022-02190-0.

Carta-resposta

Zhanna Kobalava,¹ Ayten Fuadovna Safarova,¹ Veronika Tolkacheva,¹ Flora Elisa Cabello Montoya,¹ Olga Tairovna Zorya,¹ Ivan Sergeevich Nazarov,¹ Artem Alekseevich Lapshin,¹ Ilya Pavlovich Smirnov,¹ Nutsiko Ivanovna Khutsishvili,¹ Maria Vatsik-Gorodetskaya¹

RUDN University,¹ Moskva, Moskovskaa oblast' – Federação Russa

Uma proporção significativa de pacientes apresentou um resultado desfavorável na gravidade da congestão ao utilizar ultrassom pulmonar e ReDS. A congestão foi detectada com mais frequência pelo ReDS do que pelo ultrassom, no entanto, houve observações isoladas com resultados opostos. Infelizmente, dada a limitação da nossa amostra, não seremos capazes de fornecer diferenças estatisticamente confirmadas entre grupos de pacientes com um desfecho desfavorável e grupos com desfechos semelhantes. No entanto, com base em dados da literatura e em nossa própria experiência clínica, podemos dizer que algumas características dos pacientes podem ter o efeito oposto nos dados obtidos pelo ReDS e pelo ultrassom. Assim, a obesidade subestimar o número de linhas B¹ e superestimar o valor do ReDS² e vice-versa, com um peso corporal mais baixo. Em pacientes com DPOC/BA, o número de linhas B pode ser também paradoxalmente alto, mesmo na ausência de insuficiência cardíaca,³ e, de acordo com o ReDS, a congestão nesses pacientes pode não ser acentuada.⁴ Embora seja mais frequentemente representada por observações individuais, em nosso trabalho também observamos uma congestão estatisticamente significativamente mais baixa em pacientes com DPOC concomitante. Também

observamos uma correlação negativa do ReDS com a idade, na ausência de relação entre idade e o número de linhas B. Curiosamente, o maior número de resultados discordantes foi na alta, o que provavelmente reflete a taxa diferente de eliminação da congestão em diferentes compartimentos (vascular, intersticial, etc.).

A dinâmica do ReDS durante a hospitalização pode ser avaliada por diferentes métodos, e a razão entre o valor do ReDS na alta e na admissão⁵ pode ter um valor prognóstico maior do que a presença/ausência de congestão na alta, determinada por valores padrão. No entanto, o valor preditivo do ReDS não foi avaliado no âmbito do trabalho publicado. Deve-se observar que o valor da razão proposto de >100% reflete apenas a ausência de dinâmica positiva (ou dinâmica negativa). Deve-se ressaltar que a maioria dos pacientes terá dinâmica positiva; para eles, a conclusão sobre a razão <100% é irrelevante, sendo que é a presença de congestão residual na alta que exige avaliação nesses pacientes para entender as táticas e os riscos subsequentes. Além disso, essa razão pode ser interpretada de forma equivocada em pacientes com insuficiência ventricular direita.

Referências

1. Brainin P, Claggett B, Lewis EF, Dwyer KH, Merz AA, Silverman MB, Swamy V, Biering-Sørensen T, Rivero J, Cheng S, McMurray JJV, Solomon SD, Platz E. Body mass index and B-lines on lung ultrasonography in chronic and acute heart failure. *ESC Heart Fail.* 2020 Jun;7(3):1201–1209. doi: 10.1002/ehf2.12640.
2. Izumida T, Imamura T, Nakagaito M, Onoda H, Tanaka S, Ushijima R, Fujioka H, Kakeshita K, Kinugawa K. Association Between Remote Dielectric Sensing and Body Mass Index. *Int Heart J.* 2023;64(5):865–869. doi: 10.1536/ihj.23-191.
3. Lajili F, Toumia M, Sekma A, Bel Haj Ali K, Sassi S, Zorgati A, Yaakoubi H, Youssef R, Grissa MH, Beltaief K, Mezgar Z, Khrouf M, Chamtour I, Bouida W, Boubaker H, Msolli MA, Dridi Z, Boukef R, Noura S. Value of Lung Ultrasound Sonography B-Lines Quantification as a Marker of Heart Failure in COPD Exacerbation. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2024 Aug 1;19:1767–1774. doi: 10.2147/COPD.S447819.
4. Izumida T, Imamura T, Tanaka S, Kinugawa K. Experience with remote dielectric sensing (ReDS) for acute decompensated heart failure complicated by chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiol Cases.* 2022 Aug 22;26(5):386–389. doi: 10.1016/j.jccase.2022.08.005.
5. Izumida T, Imamura T, Koi T, Nakagaito M, Onoda H, Tanaka S, Ushijima R, Kataoka N, Nakamura M, Sobajima M, Fukuda N, Ueno H, Kinugawa K. Prognostic impact of residual pulmonary congestion assessed by remote dielectric sensing system in patients admitted for heart failure. *ESC Heart Fail.* 2024 Jun;11(3):1443–1451. doi: 10.1002/ehf2.14690. Epub 2024 Feb 14.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons