

Confiabilidade interobservadores do diagnóstico de congestão pulmonar de pacientes em hemodiálise por exame ultrassonográfico *Point-Of-Care* (POCUS)

Interobserver reliability of the diagnosis of pulmonary congestion in hemodialysis patients by Point Of-Care ultrasound examination (POCUS)

Fiabilidad interobservadores en el diagnóstico de congestión pulmonar en pacientes en hemodiálisis mediante ultrassom *Point-Of-Care* (POCUS)

Eduarda de Souza Coelho¹, Júlia Lage Costa Ferreira¹, Audrey Tue Domingos Diniz Cambraia¹, Isadora Campos de Castro¹, Luciana Coelho¹, Anderson Tavares Rodrigues¹, Ana Luisa Silveira Vieira¹, Leda Marília Fonseca Lucinda^{1,2}.

RESUMO

Objetivo: Comparar a confiabilidade da avaliação de congestão pulmonar pela ausculta e pelo POCUS em pacientes hemodialíticos realizada por diferentes examinadores: médico habilitado e acadêmico de Medicina. **Métodos:** Estudo com pacientes em hemodiálise na clínica Pró-Renal. Foram coletadas as comorbidades e sinais clínicos de congestão em conjunto com a ultrassonografia, escaneando oito áreas pulmonares para identificar presença de linhas B. **Resultados:** De 30 pacientes, 36,6% apresentavam edema periférico e 13,3% turgência jugular. A prevalência de congestão pulmonar avaliada pelo médico na ausculta e no exame ultrassonográfico foi de 13,3% e de 50,0%, respectivamente. Na avaliação dos acadêmicos, ambos obtiveram prevalência de 20% pela ausculta, já pela ultrassonografia foi de 60,0% e de 50,0%. Na avaliação pela ausculta entre o médico e os acadêmicos, observou-se uma concordância moderada ($\kappa=0,48$) e baixa ($\kappa=0,19$), respectivamente. Na congestão pulmonar avaliada pelo POCUS, entre o médico e o acadêmico 1 observou-se uma concordância substancial ($\kappa=0,67$), e moderada ($\kappa=0,47$) para o acadêmico 2. **Conclusão:** O POCUS para o diagnóstico de congestão pulmonar foi superior à ausculta, sendo confiabilidade moderada e substancial entre o médico e os acadêmicos no diagnóstico pelo POCUS, no entanto, na ausculta encontrou-se uma concordância moderada e baixa.

Palavras-chave: Edema pulmonar, Insuficiência renal crônica, Ultrassom, Point-of-care.

ABSTRACT

Objective: To compare the reliability of the assessment of pulmonary congestion through auscultation and through POCUS (point-of-care ultrasound) in hemodialysis patients performed by different examiners: qualified physician and medical academic. **Methods:** Study in hemodialysis patients at the kidney Pro-Clinic. Comorbidities and clinical signs of congestion together with ultrasonography were collected, thus scanning eight lung areas to identify the presence of B lines. **Results:** Of 30 patients, 36.6% of them had peripheral edema and 13.3% a turgor jugular. The prevalence of pulmonary congestion evaluated by the medical professional in the auscultation and in the ultrasonographic test was 13.3% and 50.0%, respectively. In the evaluation of the academics, both obtained a prevalence of 20% by auscultation, and by ultrasonography it was 60.0% and 50.0%. In the evaluation by auscultation between the doctor and the academics, it can be said that a moderate ($k=0.48$) and low ($k=0.19$) concordance, respectively, was detected. In the pulmonary congestion evaluated by the POCUS, a substantial concordance was observed between the doctor and academician 1 ($k=0.67$), and moderate agreement was observed for academician 2 ($k=0.47$). **Conclusion:** For the diagnosis of pulmonary congestion, the POCUS is superior to the auscultation. There is moderate and substantial reliability between the physician and the academics for the POCUS, however, moderate and low agreement is visible on auscultation.

Keywords: Pulmonary edema, Chronic renal insufficiency, Ultrasound, Point-of-care.

¹ Faculdade de Medicina de Barbacena (FUNJOBE), Barbacena - MG.

² Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora - MG.

RESUMEN

Objetivo: Comparar la confiabilidad de la evaluación de congestión pulmonar a través de la auscultación y a través del POCUS (ecografía en el punto de atención) en pacientes de hemodiálisis realizada por diferentes examinadores: médico habilitado y académico de Medicina. **Métodos:** estudio en pacientes de hemodiálisis en la clínica Pro-Renal. Las comorbilidades y seña les clínicas de congestión en conjunto con la ultrasonografía fueron recogidas, escaneando así ocho áreas pulmonares para identificar la presencia de líneas B. **Resultados:** de 30 pacientes, un 36,6% presentaba edema periférico y un 13,3% presentaba turgencia yugular. La prevalencia de congestión pulmonar evaluada por el profesional médico en la auscultación y en la prueba ultrasonográfica fue de 13,3% y de 50,0%, respectivamente. En la evaluación de los académicos, ambos obtuvieron prevalencia de 20% por la auscultación, ya por la ultrasonografía fue de un 60,0% y de 50,0%. En la evaluación por la auscultación entre el médico y los académicos, se puede decir que una concordancia moderada ($k=0,48$) y baja ($k=0,19$) respectivamente fue detectada. En la congestión pulmonar evaluada por el POCUS, entre el médico y el académico 1 se observó una concordancia sustancial ($k=0,67$), y para el académico 2 una moderada ($k=0,67$). **Conclusión:** para el diagnóstico de congestión pulmonar, el POCUS es superior a la auscultación. Existe una confiabilidad moderada y sustancial entre el médico y los académicos por el POCUS, sin embargo, en la auscultación es visible una concordancia moderada y baja.

Palabras clave: Edema pulmonar, Insuficiencia renal crónica, Ultrasonido, Point-of-care.

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) consiste na perda funcional, progressiva e irreversível devido a uma lesão do órgão (ROMÃO JUNIOR JE, et al., 2004). Pacientes com DRC podem apresentar manifestações clínicas variadas, desde uma hematúria assintomática até uma falência renal, quadro clínico no qual os rins não conseguem exercer mais sua função e, por isso carecem de diálise (KUMAR V, et al., 2018).

Esses pacientes em tratamento hemodialítico apresentam declínio das funções renais, portanto não somente o rim é afetado como também os diversos sistemas do corpo, sendo os pulmões um dos principais órgãos afetados pela doença, os quais podem desenvolver congestão, derrame e infecção pulmonar (PANUCCIO V, et al., 2020). A lesão renal aguda é uma condição que normalmente apresenta um prognóstico grave, podendo evoluir para a doença renal crônica irreversível e, por consequência internações de alto custo hospitalar para tratamento dessas doenças (SAAD MM, et al., 2018).

Assim, o controle da volemia nestes pacientes setor na fundamental, visto que esta sobrecarga de volume é um fator de risco para eventos cardiovasculares e mortalidade. Entretanto manter a volemia adequada é um desafio, principalmente, em indivíduos com fragilidade hemodinâmica (ZOCCALI C, 2014). Nesse contexto o diagnóstico precoce e a prevenção têm sido realizados por meio de exames clínicos e de imagem (HAFKE DYSH, et al., 2019).

A ausculta é preconizada por ser um procedimento básico, simples, rápido, de baixo custo e essencial na identificação de possíveis anormalidades cardiovasculares e pulmonares, mas enfatiza-se que os estudantes e profissionais devam ser muito bem treinados para evitar erros no diagnóstico (BÜRGI U e HUBER LC, 2015). Além da ausculta existem métodos alternativos como a radiografia, a qual avalia a congestão pulmonar, sendo comumente utilizada (WOOTEN WM, et al., 2019). Entretanto, essa pode apresentar várias interpretações diferentes entre os médicos, por se tratar de um exame avaliador dependente.

Assim, o grau de congestão pulmonar pode ser também avaliado pelo Ultrassom (US) corpo, que mesmo sendo uma técnica ainda pouco utilizada na rotina nefrológica para medir o edema pulmonar, tem a capacidade de reconhecer de maneira precoce e com maior acurácia a congestão em pacientes dialíticos (PANUCCIO V, et al., 2020; ROSS DW, et al., 2018). Essa técnica apresenta benefícios como rápida execução, redução do dano e aumento da segurança do paciente.

Diante disso, mesmo o exame de ausculta sendo o principal método utilizado pelos médicos devido sua simplicidade, o US pulmonar pode agregar fatores como a possibilidade de determinar a cronicidade da diálise nos pacientes e identificar a sobrecarga hídrica pulmonar (SO S, et al., 2017).

Os estudos sugerem que o ensino por US para estudantes e residentes de medicina é viável, prático, eficaz e, além disso, contribuiu para o aprendizado de exames físicos, informações necessárias para período pré-clínico e para colocar em prática a real anatomia clínica, importante em diagnósticos clínicos (VIEIRA JR, et al., 2019; PAUDEL K, et al., 2015).

O presente estudo teve como objetivo testar a confiabilidade da avaliação de congestão pulmonar pela ausculta pulmonar e pelo uso de exame ultrassonográfico *Point-Of-Care* (POCUS) em pacientes em hemodiálise por diferentes examinadores: um médico habilitado e acadêmicos de Medicina.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal, a amostra foi composta por 30 pacientes com DRC em tratamento dialítico na Pró Renal Centro de Tratamento de Doenças Renais Barbacena. Os participantes foram recrutados entre outubro de 2021 e março de 2022.

Os critérios de inclusão e exclusão, assim como as avaliações deste estudo se basearam em publicações anteriores (TREZZI M, et al., 2013; VITTURI N, et al., 2014; BASTOS MG, et al., 2019). Critérios de Inclusão: Pacientes da Pró Renal Centro de Tratamento de Doenças Renais Barbacena com idade superior ou igual a 18 anos, de ambos os sexos, em hemodiálise por um período mínimo de três meses e que concordaram em participar do estudo pela assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Critérios de exclusão: Pacientes afetados por doença pulmonar intersticial foram excluídos porque as linhas B nessas condições eram as consequências dos septos interlobulares espessados que caracterizavam a fibrose e não eram modificados pelo estado de hidratação ou congestão. Foi realizado um treinamento de POCUS com os acadêmicos de medicina, sem experiência prévia, para avaliação pulmonar por um período de 45 dias.

Este treinamento foi dividido em duas etapas. A primeira etapa consistiu no treinamento presencial com um profissional habilitado, visando a aprendizagem técnica no manuseio adequado do aparelho de US e no preenchimento dos dados obrigatórios. Contaram com estudantes voluntários para identificarem, junto ao profissional, o padrão fisiológico pulmonar (linha A) no exame *point-of-care*, uma vez que os voluntários para esta etapa se tratavam de indivíduos jovens, hígidos, de ambos os sexos e sem comorbidades pulmonar. A segunda etapa constitui aulas teóricas com a temática que abordava o POCUS, ministradas pela professora Msc. Ana Luisa Silveira Vieira, em que os acadêmicos puderam aprender sobre a identificação de padrões patológicos, incluindo as linhas B necessárias para a identificação da congestão pulmonar.

As comorbidades dos pacientes foram colhidas pelos pesquisadores diretamente com os mesmos. Além disso, os dados demográficos e o tempo de hemodiálise foram coletados do prontuário eletrônico (Dialist).

Todas as avaliações foram realizadas imediatamente antes do tratamento dialítico, os sinais clínicos de sobrecarga de fluidos consagrados como edema periférico e turgência jugular foram coletados a partir da avaliação realizada pelo médico do serviço. Além desses sinais foi avaliada pela ausculta pulmonar realizada pelos acadêmicos e médico a presença de estertores pulmonares, que são critérios aplicados universalmente para detectar e monitorar o excesso de volume e ou translocação de fluidos para os pulmões (SAAD MM, et al., 2018).

A avaliação do edema de membros inferiores foi realizada seguindo as regras tradicionais semiológicas e foi graduada de acordo com a depressão do tecido subcutâneo provocada pela compressão adequada da região anterior e distal dos membros inferiores dos pacientes: ausente; 1+ (2mm); 2+ (4mm); 3+ (6mm) ;4+ (8mm). A ausculta pulmonar foi realizada bilateralmente, posicionando o estetoscópio nas mesmas regiões definidas para o estudo ultrassonográfico posterior. Foi avaliada a presença ou ausência de estertores finos, que são sinais semiológicos compatíveis com congestão pulmonar.

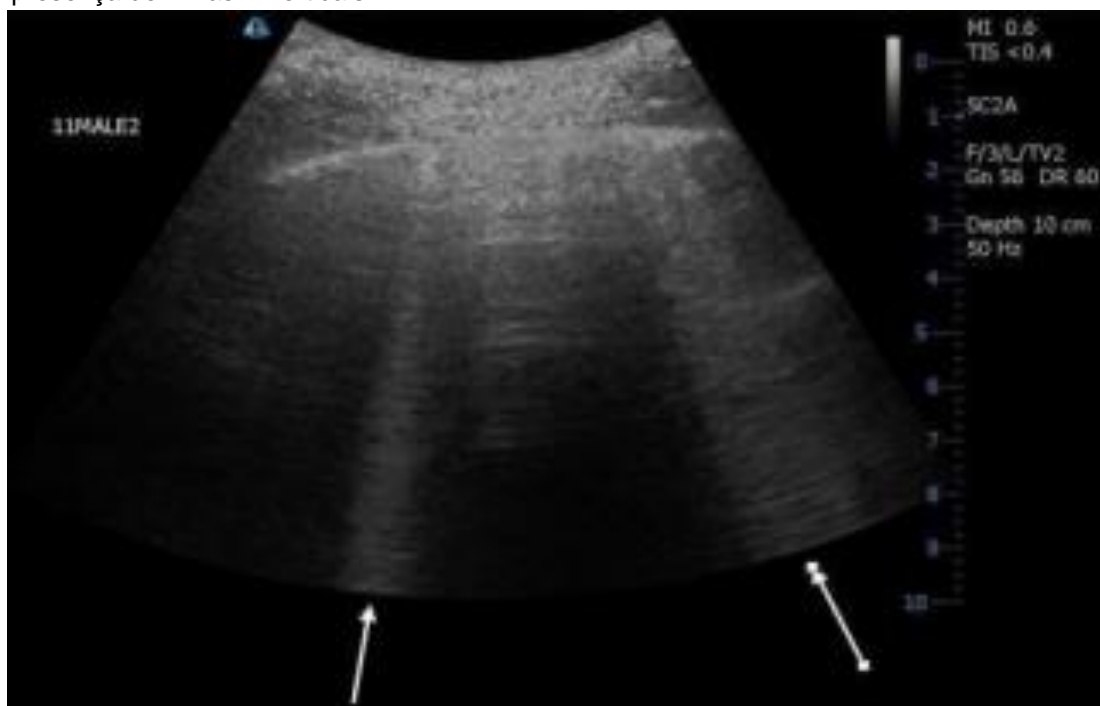
A sobrecarga de fluido foi também avaliada no serviço de hemodiálise considerando o ganho de peso a partir do peso seco estimado. Durante as sessões, a retirada de líquidos foi ajustada para obter, se possível, um peso seco baseado em parâmetros clínicos, levando em consideração os sintomas e sinais dos pacientes

como peso, pressão arterial, frequência cardíaca, oximetria, presença de edema e congestão vascular antes das sessões de diálise. Se o excesso de peso dos pacientes excedesse a possibilidade de obter uma perda de peso aceitável, um peso residual seria considerado.

A ultrassonografia pulmonar foi realizada após o exame clínico, como descrito anteriormente, utilizando o exame POCUS com equipamento ecográfico comercialmente disponível Terasom 3200T e transdutor convexo por diferentes examinadores: um profissional médico habilitado e acadêmicos de medicina. Desta forma, os acadêmicos foram cegados sem relação aos resultados dos exames realizados pelo médico.

O exame de US foi realizado escaneando oito áreas pulmonares, quatro em cada hemitórax (tórax anterior: superior e inferior e tórax lateral: superior e inferior), sendo esses os parâmetros que asseguravam a avaliação. O líquido intersticial pulmonar foi identificado através do artefato pulmonar denominado de linha B (**Figura 1**), que é definido como um artefato ecogênico com origem na linha pleural visceral, aprofundando-se na borda inferior da tela e coerente com os movimentos respiratórios. Sendo assim, o achado de mais de três linhas B ou linhas B confluentes em pelo menos duas regiões de cada hemitórax caracterizou a congestão pulmonar.

Figura 1 - Exemplo de ultrassonografia pulmonar. Evidenciado pelas setas observa-se presença de linhas B verticais.



Fonte: Coelho ES, et al., 2022. Cedida pela Profa. Vieira ALS.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Faculdade de Medicina de Barbacena sob o número de protocolo: 4.491.170 e número do Certificado de Apreciação e Aprovação Ética (CAAE): 41743121.8.0000.8307.

Anormalidade dos dados foi analisada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados paramétricos foram expressos como média \pm desvio padrão, enquanto os dados não paramétricos foram expressos como mediana (intervalo interquartil). A confiabilidade inter examinadores dos exames de ausculta pulmonar e ultrassonografia pulmonar foi obtida por meio do método Kappa.

Sua interpretação é atribuída ao valor Kappa que pode variar de zero a 1. O nível de concordância entre os examinadores igual a zero representa nenhuma concordância e de 0,8 a 1 excelente. Os valores intermediários oscilam entre concordância baixa (0 - 0,20), razoável (0,21 – 0,39), moderada (0,4 - 0,59) e substancial (0,60 - 0,79).

RESULTADOS

Foram avaliados 30 pacientes em hemodiálise com mediana de idade de 62 (19,5) anos, a maioria eram hipertensos e diabéticos. As características demográficas e clínicas estão apresentadas na (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Características demográficas e clínicas de pacientes em hemodiálise (n=30).

Variáveis	n	%
Gênero		
Feminino	15	50,0
Masculino	15	50,0
Dados clínicos		
Tempo hemodiálise(anos)	54,8 (54,7)	
Peso chegada (Kg)	64,3± 12,0	
Peso seco (Kg)	62,8±2,1	
Peso ganho (Kg)	1,51,0	
PAS (mmHg)	143,6± 22,9	
PAD (mmHg)	84,3±12,2	
Comorbidades (n/%)		
HAS	20	66,7
DM	16	53,3
DC	6	20,0
Outros	5	16,7

Legenda: Dados expressos em média desvio padrão e mediana (intervalo interquartil). PAS= Pressão arterial sistólica. PAD= Pressão arterial diastólica. HAS=Hipertensão arterial sistêmica. DM=Diabetes mellitus. DC= Doença cardíaca. **Fonte:** Coelho ES, et al., 2022.

Na **Tabela 2** estão representados os sinais semiológicos de sobrecarga de fluidos e as avaliações de congestão pulmonar. Dos 30 pacientes em hemodiálise, avaliados no procedimento de rotina pelos médicos do serviço, 36,6% apresentavam edema periférico e somente 13,3% turgência jugular. Já a prevalência de congestão pulmonar avaliada pelos médicos utilizando a ausculta pulmonar e o exame de ultrassonografia foi de 13,3% e de 50,0% respectivamente. Na avaliação da congestão pulmonar pelos acadêmicos 1 e 2 observou-se uma prevalência de 20% pela ausculta pulmonar e uma prevalência de 60,0% e de 50,0% pela ultrassonografia respectivamente.

Tabela 2 - Sinais semiológicos de sobrecarga de fluido e avaliação de congestão pulmonar de pacientes em hemodiálise.

Variáveis	n	%
Edema periférico		
+ /++++	9	30,0
++ /++++	1	3,3
+++ /++++	0	0,0
++++ /++++	1	3,3
Turgência jugular	4	13,3
Estertores		
Estertores médico	4	13,3
Estertores acadêmico 1	6	20,0
Estertores acadêmico 2	6	20,0
Congestão ultrassom		
Congestão ultrassom médico	15	50,0
Congestão ultrassom acadêmico 1	18	60,0
Congestão ultrassom acadêmico 2	15	50,0

Fonte: Coelho ES, et al., 2022.

Na avaliação da presença ou ausência de estertores finos pela ausculta pulmonar entre o avaliador médico e o acadêmico 1 observou-se uma concordância moderada ($\kappa=0,48$), sensibilidade de 25% e especificidade de 80,8%, já na avaliação entre o avaliador médico e o acadêmico 2 a concordância foi considerada baixa ($\kappa=0,19$), sensibilidade de 0% e especificidade de 76,9%.

Em relação a presença ou ausência de congestão pulmonar pelo exame de ultrassonografia observou-se uma concordância substancial ($\kappa=0,67$) entre o avaliador médico e o acadêmico 1, uma sensibilidade de 93,3% e uma especificidade de 73,3%. Nesta mesma avaliação, observou-se entre o avaliador médico e o acadêmico 2 uma concordância moderada ($\kappa=0,47$), sensibilidade e especificidade de 73,3%.

DISCUSSÃO

Este estudo comparou a confiabilidade e desempenho de acadêmicos de medicina no diagnóstico da congestão pulmonar de pacientes em hemodiálise após breve treinamento do método POCUS. Adicionalmente, foi avaliada a confiabilidade e o desempenho da ausculta pulmonar para este mesmo diagnóstico. A insonação pulmonar permite a identificação de artefatos ultrassonográficos que remetem a diagnósticos patológicos (linhas A e linhas B), inclusive em pacientes em hemodiálise, que apresentam alta frequência de sobrecarga hídrica pulmonar, facilitando o diagnóstico e manejo desta condição na rotina de atendimentos. A sobrecarga hídrica em pacientes em hemodiálise pode ter manifestação silenciosa e impactar de forma negativa na qualidade de vida e na sobrevivência destes indivíduos (BASTOS MG, et al., 2019; LICHTENSTEIN DA, et al., 2009).

A congestão pulmonar pode ser uma manifestação desta sobrecarga hídrica em pacientes em hemodiálise e está relacionada a maior risco cardiovascular além de maior mortalidade nesta população (KALANTAR-ZADEH K, et al., 2009). Ferramentas que possam auxiliar no diagnóstico desta condição são de extrema importância no atendimento ao paciente hemodialítico. Nesse viés, foi demonstrado que a ultrassonografia *point of care* é uma ferramenta capaz de diagnosticar congestão pulmonar de forma mais sensível que técnicas semiológicas tradicionalmente utilizadas, como a avaliação da ausculta pulmonar e do edema de membros inferiores (ZOCALI C, et al., 2013).

Além disso, recentemente foi também demonstrado que a ultra filtração de líquido durante a diálise guiada por ultrassonografia pulmonar melhora a performance cardíaca e otimiza o controle pressórico dos pacientes em tratamento hemodialítico (TORINO C, et al., 2016; LOUSTRADIS C, et al., 2020).

Estima-se que a prevalência de congestão pulmonar atinja aproximadamente de 58 a 65% dos pacientes em hemodiálise e esta alteração é frequentemente assintomática (LOUSTRADIS C, et al., 2021; ZOCALI C, et al., 2013). No presente estudo observou-se uma prevalência de 13,3% e 36% de sobrecarga volêmica em pacientes em hemodiálise quando avaliados sinais clínicos como presença de turgência jugular e edema, respectivamente. Porém, estes exames clínicos apresentam baixa sensibilidade para predizer a congestão pulmonar (ZOCALI C, et al., 2013).

A prevalência da congestão pulmonar diagnosticada pela ausculta foi menor do que aquela diagnosticada pela POCUS, sendo esta diferença presente tanto nos exames de ausculta realizados pelo médico (13,3% vs. 50%) quanto nos exames realizados pelos acadêmicos (20% vs. 60% e 50%). Dados similares foram observados em uma população de pacientes com DRC e cardiopatia, em que o US foi confirmado com o superior em sensibilidade a sinais clínicos de sobrecarga de fluidos, como crepitações pulmonares e edema periférico. O US revelou congestão pulmonar em 65% dos casos, enquanto os sinais clínicos confirmaram este achado em apenas 21% (ZOCALI C, et al., 2013).

A ultrassonografia pulmonar realizada e interpretada corretamente oferece alta sensibilidade na detecção e prognóstico de pacientes com DRC que apresentam edema pulmonar sintomático e assintomático (ENIA G, et al., 2013). O método POCUS de imagem para diagnóstico do edema pulmonar tem uma sensibilidade e especificidade que varia entre 81 a 97% e 95% a 100%, respectivamente (DI NICOLÒ P, et al., 2017).

No presente estudo a avaliação dos acadêmicos em comparação ao médico especialista apresentou uma sensibilidade de 93,3% e 73,3% e uma especificidade de 73,3% para ambos na avaliação da congestão pulmonar realizada pelo método POCUS em pacientes em hemodiálise. Estudo semelhante avaliou a acurácia de estudantes de medicina na avaliação de linhas B pulmonares (maior que três linhas B em duas ou mais zonas pulmonares, bilateralmente) em pacientes hospitalizados devido à insuficiência cardíaca descompensada, utilizando o US. Neste estudo os autores observaram que avaliação destes achados pelos estudantes, quando comparados a de um médico especialista 1, obtiveram uma sensibilidade de 82,98% e especificidade de 90,96%, e quando comparado ao especialista 2, o US pulmonar alcançou sensibilidade de 85,62% e especificidade de 92,40% (WONGWAISAYAWAN S, et al., 2016).

Observamos divergências em relação a sensibilidade e especificidade com os estudos relatados, sugere-se que possa ser devido a diferenças metodológicas, população avaliada e ao treinamento prático dos acadêmicos do presente estudo ter sido realizado em voluntários sem doença pulmonar. Na avaliação do desfecho confiabilidade inter examinadores, observou-se uma concordância classificada como moderada e substancial entre os avaliadores médicos e os acadêmicos pelo método POCUS. Em um estudo com pacientes com Covid-19, achados pulmonares foram avaliados pelo POCUS, sendo que na avaliação da concordância inter observadores para presença de linhas B, observou-se uma concordância substancial entre os avaliadores (com uma variação do kappa de 0,70-0,79 dependente da região pulmonar avaliada). Em outro estudo, os autores avaliaram crianças com insuficiência respiratória aguda e também observaram uma confiabilidade inter observadores de moderada a substancial na avaliação de linhas B pelo POCUS (RISLER Z, et al., 2021; VIEIRA JR, et al., 2019).

Tanto na avaliação de confiabilidade quanto de sensibilidade e especificidade observamos melhores resultados pelo método POCUS em relação ao método tradicional, sugerindo melhor reprodutibilidade do método POCUS realizado por acadêmicos no diagnóstico da congestão pulmonar em relação à ausculta pulmonar. Em concordância com nossos resultados, Wipf JE, et al. (1999) determinaram a confiabilidade e a precisão da ausculta no exame físico para o diagnóstico de pneumonia e concluíram que a ausculta isoladamente tem modesta capacidade de prever a presença de pneumonia e é interpretado de forma inconsistente, mesmo por médicos experientes (DE SANTI RL, et al., 2022).

Em um estudo conduzido para avaliação das habilidades de médicos de diferentes especialidades e estudantes de medicina na classificação de sons de ausculta do sistema respiratório em crianças, foi demonstrado dificuldades tanto no reconhecimento quanto na descrição dos sons respiratórios. O grupo de pneumologistas teve um desempenho significativamente melhor do que outros grupos em termos de número de respostas corretas. O maior número de acertos foi obtido para classificação de sibilos, entretanto, para classes de estertores, o número de detecções corretas foi menor (BÜRGI U e HUBER LC, 2015). Nosso resultado e do referido estudo confirmam que a identificação e interpretação de sons na ausculta pulmonar podem ser ambíguas e uma questão que não deve ser negligenciada durante o ensino teórico e prático, pois pode potencialmente levar a imprecisões diagnósticas.

Este estudo apresenta algumas limitações: a) somente dois acadêmicos de uma mesma faculdade de medicina realizaram os exames POCUS e a ausculta pulmonar, desta forma estes resultados são preliminares e não podem ser extrapolados para todos os acadêmicos de medicina; b) o treinamento prático foi realizado em voluntários sem alterações pulmonares o que pode ter influenciado negativamente na análise; c) além disso, os resultados obtidos pelos acadêmicos em população com alta prevalência de sobrecarga hídrica não pode ser extrapolado para avaliação ultrassonográfica pulmonar de pacientes com outras características clínicas.

Apesar das limitações apresentadas, os resultados deste estudo são relevantes uma vez que estes dados preliminares sugerem que a ultrassonografia *point of care* pulmonar pode aumentar a percepção de estudantes de medicina para o diagnóstico de congestão pulmonar, quando comparada ao uso de técnicas semiológicas tradicionais.

CONCLUSÃO

No presente estudo foi demonstrado que o método POCUS para o diagnóstico de congestão pulmonar foi superior ao método de ausculta pulmonar, independente de o avaliador ter sido o médico ou o acadêmico de medicina. Foi observado uma confiabilidade moderada e substancial entre o avaliador médico e os acadêmicos de medicina para o diagnóstico de congestão pulmonar em pacientes em hemodiálise pelo método POCUS. Adicionalmente para o mesmo diagnóstico pela avaliação de ausculta pulmonar encontrou-se uma concordância moderada e baixa, o que mais uma vez demonstra a importância da utilização da POCUS para o diagnóstico de congestão pulmonar nesta população de pacientes.

AGRADECIMENTO

Agradecemos aos pacientes que foram objeto de nossa pesquisa e, que de forma imensurável, contribuíram com a construção do nosso conhecimento. Ademais, gratificamos toda a equipe de funcionários da Clínica Pró-Renal, que pontificalmente nos acolheu e permitiu a execução de nossa pesquisa. Outrossim, agradecemos à orientadora Profa. Dra. Leda Marília Fonseca Lucinda, aos coorientadores Profa. MSc. Ana Luisa Silveira Vieira e ao Prof. MSc. Anderson.

REFERÊNCIAS

1. BASTOS MG, et al. Integração do ensino da ultrassonografia point of care no currículo de graduação em medicina: um relato de experiência. *HU rev.*, 2019; 45(1): 98-103.
2. BÜRGI U, HUBER LC. Die Lungenauskultation – Erkenntnisse und Irrtümer: Lung auscultation – an overview. *Dtsch Med Wochenschr.*, 2015; 140(14): 1078–1082.
3. DESANTI RL, et al. The Inter-Rater Reliability of Pediatric Point-of-Care Lung Ultrasound Interpretation in Children With Acute Respiratory Failure. *J Ultrasound Med.*, 2022; 41(5): 1159- 1167.
4. DI NICOLÒ P, et al. Lung Ultrasound in Hemodialysis: A Card to be Played? *Blood Purif.*, 2017; 44(1): 1-7.
5. ENIA G, et al. Lung Comets Cohort Working Group. Asymptomatic pulmonary congestion and physical functioning in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.*, 2013; 8(8): 1343-8.
6. HAFKE-DYS H, et al. The accuracy of lung auscultation in the practice of physicians and medical students. *PLoS ONE*, 2019; 14(8): 1-16.
7. KALANTAR-ZADEH K, et al. Fluid retention is associated with cardiovascular mortality in patients undergoing long-term hemodialysis. *Circulation*, 2009; 119(5): 671- 9.
8. KUMAR V, et al. *Robbins Patologia Básica*. 2018; 10th ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 909p.
9. LICHTENSTEIN DA, et al. A-Lines and B-Lines: Lung Ultrasound as a Bedside Tool for Predicting Pulmonary Artery Occlusion Pressure in the Critically Ill. *Chest*, 2009; 136(4): 1014-1020.
10. LOUTRADIS C, et al. Lung Ultrasound-Guided Dry Weight Assessment and Echocardiographic Measures in Hypertensive Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Study. *Am J Kidney Dis.*, 2020; 75(1): 11-20.
11. LOUTRADIS C, et al. Ambulatory blood pressure changes with lung ultrasound-guided dry-weight reduction in hypertensive hemodialysis patients: 12-month results of a randomized controlled trial. *J Hypertens.*, 2021; 39(7): 1444-1452.
12. PANUCCIO V, et al. Lung ultrasound to detect and monitor pulmonary congestion in patients with acute kidney injury in nephrology wards: a pilot study. *J. Nephrol.*, 2020; 33(2): 335-341.
13. PAUDEL K, et al. Comparing lung ultrasound with bioimpedance spectroscopy for evaluating hydration in peritoneal dialysis patients. *Nephrology (Carlton)*, 2015; 20(1): 1-5.
14. RISLER Z, et al. Medical students are accurate in interpreting the presence of pathologic interstitial edema on focused lung ultrasound compared to expert reviewers. *AEM Educ Train*, 2021; 5(2): e10584.
15. ROMÃO JUNIOR JE. Diretriz Clínica da Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. *Braz. J. Nephrol.*, 2004; 26(3supl.1): 1-3.
16. ROSS DW, et al. Lung ultrasonography in end-stage renal disease: moving from evidence to practice—a narrative review. *Clin Kidney J.*, 2018; 11(2): 172–178.
17. SAAD MM, et al. Relevance of B-Lines on Lung Ultrasound in Volume Overload and Pulmonary Congestion: Clinical Correlations and Outcomes in Patients on Hemodialysis. *Cardiorenal Med.*, 2018; 8(2): 83-91.
18. SO S, et al. Ultrasound imaging in medical student education: Impact on learning anatomy and physical diagnosis. *Anat Sci Educ.*, 2017; 10(2): 176-189.
19. TORINO C, et al. The Agreement between Auscultation and Lung Ultrasound in Hemodialysis Patients: The LUST Study. *Clin J Am Soc Nephrol.*, 2016; 11(11): 2005-2011.
20. TREZZI M, et al. Lung ultrasonography for the assessment of rapid extravascular water variation: evidence from hemodialysis patients. *Intern Emerg Med.*, 2013; 8(5): 409-15.
21. VIEIRA JR, et al. Avaliação das linhas B pulmonares utilizando ultrassonografia à beira leito por diferentes médicas intensivistas: um estudo de confiabilidade. *Rev. bras. ter. Intensiva*, 2019; 31(3): 354-360.
22. VITTURI N, et al. Lung ultrasound during hemodialysis: the role in the assessment of volume status. *Int Urol Nephrol.*, 2014; 46(1): 169-74.
23. WIPF JE, et al. Diagnosing pneumonia by physical examination: relevant or relic? *Arch Intern Med.*, 1999; 159(10): 1082-7.
24. WONGWAISAYAWAN S, et al. Emergency Thoracic US: The Essentials. *Radiographics*, 2016; 36(3): 640-59.
25. WOOTEN WM, et al. Bedside Ultrasound Versus Chest Radiography for Detection of Pulmonary Edema: A Prospective Cohort Study. *J Ultrasound Med.*, 2019; 38(4): 967-973.
26. ZOCCALI C. Lung Water by Ultrasound Guided Treatment in Hemodialysis Patients (The Lust Study). *Clinical Trials*; 2014.
27. ZOCCALI C, et al. Pulmonary congestion predicts cardiac events and mortality in ESRD. *J Am Soc Nephrol.*, 2013; 24(4): 639-46.