

Evaluation of Lung Ultrasound in Assessment of Critically Ill patients in Respiratory Intensive Care Unit

Mohammed Awad MOHAMMED¹, Alaa El Deen ELAGAZZAR², Omnia Mohamed MAMDUOH^{3,*}
& Nagwan Adel ISMAIL⁴

¹ *Professor of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Zagazig University, Zagazig, Egypt*

² *Professor of Chest Diseases, Alaa El Deen Metwally El Gazzar, Faculty of Medicine, Zagazig University, Zagazig, Egypt*

³ *Assistant Lecturer of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Zagazig University, Zagazig, Egypt*

⁴ *Assistant Professor of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Zagazig University, Zagazig, Egypt*

SUMMARY. Reaching a proper diagnosis for critically ill patients is like collecting pieces of puzzle and bed side lung ultrasound (LUS) becomes a crucial piece complementary to clinical and laboratory pieces. It is a bed side, real time tool for diagnosis of patients in ICU who are critical to be transferred to radiology unit especially in Covid-19 pandemic with risk of infection transmission. The aim was to evaluate the accuracy of lung ultrasound in assessment of critically ill patients admitted to Respiratory Intensive Care Unit (RICU), moreover to assess its diagnostic performance in different pulmonary diseases as compared to the gold standard approach accordingly. This observational prospective (cross sectional) study with a total 183 patients who met the inclusion criteria, were selected from patients admitted at the RICU; Chest Department, Zagazig University Hospitals, during the period from September 2019 to September 2021. LUS examination was performed to diagnose the different pulmonary diseases causing RF. All cases were examined by LUS on admission. From a total 183 patients, 111 patients 60.7% were males and 72 patients 39.3% were females, with a mean age of 56±12.77 years, 130 patients were breathing spontaneously received conservative management with O₂ therapy, 32 patients needed NIV while 21 patients needed IMV with ETT. Exacerbated COPD was the most common disease finally diagnosed followed by bacterial pneumonia, exacerbated ILD, post Covid-19 fibrosis and pulmonary embolism in 32, 29, 27, 19 and 11 patients respectively with corresponding diagnostic accuracy of LUS 97.3%, AUC=0.943, 93.9% (AUC=0.922), 96.7% (AUC=0.920), 97.8%, AUC=0.895, and 97.8% respectively, while Covid-19 pneumonia was the final diagnosis in 8 patients with LUS diagnostic accuracy of 97.8% (AUC=0.869) with no statistical significant difference p-value=0.818 with bacterial pneumonia in distribution of US profiles. A profile was the commonest detected US profile among the studied patients followed by B profile, C profile, A/B profile and A' profile in 37.2%, 24.6%, 15.8%, 4.9%, and 3.8% of cases respectively. Bed side LUS has a reliable, valuable diagnostic performance when integrated with clinical and laboratory data for the diagnosis of most pulmonary diseases in RICU.

RESUMEN. Llegar a un diagnóstico adecuado para los pacientes en estado crítico es como reunir las piezas de un rompecabezas y la ecografía pulmonar (LUS) al lado de la cama se convierte en una pieza crucial complementaria a las piezas clínicas y de laboratorio. Es una herramienta en tiempo real junto a la cama para el diagnóstico de pacientes en la UCI que son críticos para ser transferidos a la unidad de radiología, especialmente en la pandemia de Covid-19 con riesgo de transmisión de infecciones. El objetivo fue evaluar la precisión de la ecografía pulmonar en la evaluación de pacientes en estado crítico ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios (UCRI), además de evaluar su rendimiento diagnóstico en diferentes enfermedades pulmonares en comparación con el enfoque estándar de oro en consecuencia. Este estudio observacional prospectivo (transversal) con un total de 183 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, fueron seleccionados entre los pacientes ingresados en la UCRI; Departamento de tórax, hospitales universitarios de Zagazig, durante el período comprendido entre septiembre de 2019 y septiembre de 2021. Se realizó un examen LUS para diagnosticar las diferentes enfermedades pulmonares que causan RF. Todos los casos fueron examinados por LUS al ingreso. De un total de 183 pacientes, 111 pacientes 60,7% eran hombres y 72 pacientes 39,3% mujeres, con una edad promedio de 56±12,77 años, 130 pacientes respiraban espontáneamente recibieron manejo conservador con terapia de O₂, 32 pacientes necesitaron VNI mientras que 21 los pacientes necesitaban IMV con TET. La EPOC exacerbada fue la enfermedad finalmente diagnosticada más común, seguida de la neumonía bacteriana, la EPI exacerbada, la fibrosis post Covid-19 y la embolia pulmonar en 32, 29, 27, 19 y 11 pacientes respectivamente con una precisión diagnóstica correspondiente de LUS 97,3%, AUC=0,943, 93,9 % (AUC=0,922), 96,7 % (AUC=0,920), 97,8 %, AUC=0,895 y 97,8 % respectivamente, mientras que la neumonía por Covid-19 fue el diagnóstico final en 8 pacientes con precisión diagnóstica LUS del 97,8 % (AUC=0,869) sin diferencia

estadísticamente significativa valor $p = 0,818$ con neumonía bacteriana en la distribución de los perfiles de EE. UU. El perfil A fue el perfil ecográfico más común detectado entre los pacientes estudiados, seguido del perfil B, perfil C, perfil A/B y perfil A' en el 37,2 %, 24,6 %, 15,8 %, 4,9 % y 3,8 % de los casos, respectivamente. Bed side LUS tiene un rendimiento diagnóstico valioso y confiable cuando se integra con datos clínicos y de laboratorio para el diagnóstico de la mayoría de las enfermedades pulmonares en la UCRI.

KEY WORDS: assessment of critically ill patients, lung ultrasound respiratory intensive care unit.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* Omniamamdouh2@gmail.com