

23.01.2020 | Onlineartikel

ANZEIGE

## Die tägliche Herausforderung

Die Optimierung des Flüssigkeits-Managements ist nach wie vor eine Herausforderung [1]. ARDS wird typischerweise von einem Lungenödem begleitet, bei dem sich Flüssigkeit im Interstitium des Lungengewebes bzw. in den Alveolen ansammelt [2]. Dieses sog. extravaskuläre Lungenwasser (EVLW) steigt bei einem Lungenödem entweder durch eine erhöhte Lungenpermeabilität und/oder durch einen erhöhten hydrostatischen Druck in den Lungenkapillaren an. Ein erhöhtes EVLW ist immer potenziell lebensbedrohlich, da es den Gasaustausch beeinträchtigt und die Lungencompliance reduziert [3]. Eine zu hohe Flüssigkeitsgabe birgt daher die Gefahr einer Zunahme des EVLW und des Mortalitätsrisikos [3]. Auf der anderen Seite führt ein unzureichendes Flüssigkeitsvolumen aufgrund des niedrigen Perfusionsdrucks zu einer unzureichenden Sauerstoffversorgung, was die Prognose des Patienten beeinträchtigt. Ein Dilemma!

Lungenödeme müssen daher frühzeitig erkannt und richtig behandelt werden. Unspezifische und oft erst in einem späteren Stadium verlässliche Anzeichen erschweren dies erheblich, und die klassischen Thorax-Röntgen-Aufnahmen sind nicht immer zuverlässig (Abb. 1).

Die Messung des Lungenwassers ist eine weitaus effektivere Methode als der Röntgen-Thorax, um Lungenödeme frühzeitig zu erkennen und eine adäquate Therapie einzuleiten. Um das Risiko einer Flüssigkeitsgabe abzuwägen, können der Extravaskuläre Lungenwasserindex (ELWI, das auf das Körpergewicht indizierte EVLW) und der Pulmonalvaskuläre Permeabilitätsindex (PVPI) als Kriterien verwendet werden. ELWI und PVPI ermöglichen die Vorhersage der Reaktionsfähigkeit bzw. Unempfindlichkeit auf Flüssigkeitsgaben und die Identifikation von Fällen, in denen Flüssigkeitsverabreichung keine Chance auf hämodynamische Vorteile bringt und unbedingt vermieden werden sollte [3]. Der ELWI kann im Durchschnitt etwa 2,6 Tage

vor Erfüllung der Kriterien für ARDS das Fortschreiten einer akuten Lungenschädigung bei Risiko-Patienten vorhersagen [4].



Abbildung 1: Bestimmung des Schweregrades eines Lungenödems Beispiele von Röntgen-Aufnahmen des Thorax, bei denen der Schweregrad eines Lungenödems nicht beurteilt werden kann. Mithilfe des ELWI kann der Schweregrade hingegen eindeutig erhoben werden. © Getinge Deutschland GmbH

Die notwendige Differentialdiagnose, ob es sich um ein ARDS-typisches Permeabilitäts-Ödem oder ein kardiogenes Lungenödem handelt, liefert der PVPI (Abb. 2). Der PVPI ist ein indirekter Marker der Integrität der alveolär-kapillaren Blut-Luft-Schranke [3] und wird aus dem Verhältnis des Flüssigkeitsvolumens außerhalb zum Flüssigkeitsvolumen innerhalb der Gefäße erhoben, d.h. aus dem Verhältnis zwischen ELWI und Lungenblutvolumen.

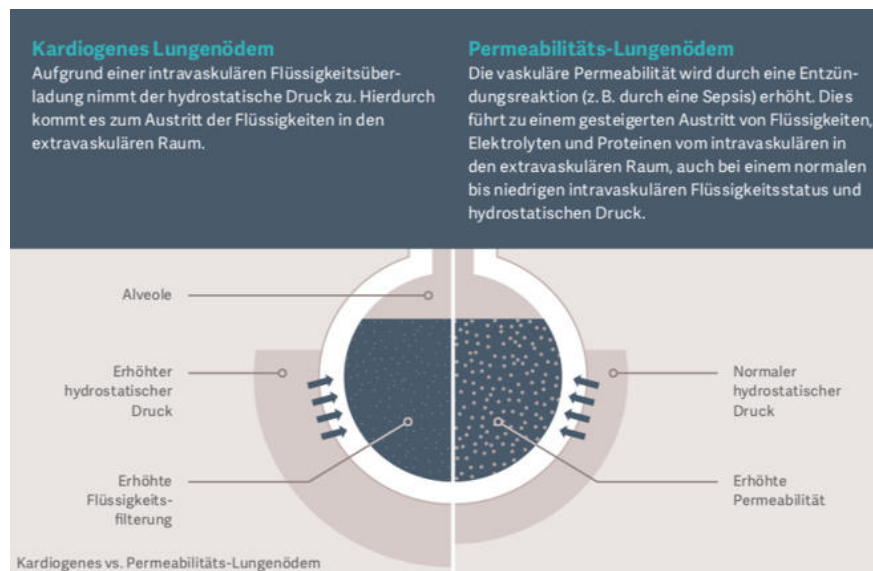
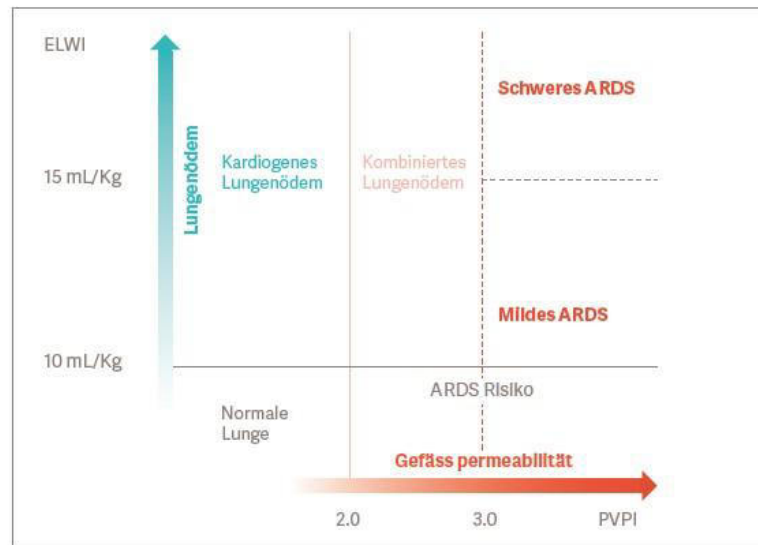


Abbildung 2: Kardiogenes vs. Permeabilitäts-Lungenödem

Während ELWI das Ausmaß des Lungenödems quantifiziert, definiert PVPI dessen Ursache. In der klinischen Anwendung kann man mithilfe von ELWI und PVPI das Flüssigkeitsmanagement von Patienten mit dem Risiko einer Flüssigkeitsüberlastung steuern (Abb. 3). So ist ein hoher ELWI-Wert ein Marker für erhöhte Permeabilität bzw. dass ein Lungenödem bereits vorhanden ist und sich natürlich nicht verschlimmern sollte. Unabhängig vom Wert des ELWI kann PVPI auf eine pulmonale Leckage hinweisen und dass jegliche weitere Flüssigkeitsverabreichung das Risiko birgt, das

Lungenödem zu verschlimmern [3]. Hohe ELWI- und PVPI-Werte können vor dem Risiko einer Flüssigkeitsüberlastung warnen und eine übermäßige Volumenausdehnung verhindern [3].



**Abbildung 3: Diagnostischer Rahmen für ein Lungenödem [5]** Mit ELWI und PVPI können präzise und objektive Diagnosen für ARDS-Patienten gestellt werden. PVPI > 3 mit ELWI > 10 ml/kg bedeutet erhöhte Permeabilität, Lungenödem oder ARDS [5] © Getinge Deutschland GmbH

Die hämodynamische Überwachung ermöglicht die Erhebung der klassischen Oxygenierungsindices sowie erweiterter Indizes wie ELWI und PVPI und damit die Kenntnis des Flüssigkeitsgleichgewichtes. Mehrere Studien beschreiben, dass die ELWI-Messung sicher ist, zu einem geringeren kumulativen Flüssigkeitsgleichgewicht führt, die Mortalität auf der Intensivstation verbessert sowie die Dauer der mechanischen Beatmung und des Aufenthalts auf der Intensivstation verkürzt (1,3). Hohe ELWI- und PVPI-Werte und die Oxygenierungs-Indices können die Mortalität bei ARDS-Patienten prognostizieren und werden sogar als unabhängige Prädiktoren für die Mortalität beschrieben (3). Die einzige Technik, die eine einfache ELWI-Messung und PVPI-Erhebung am Bett ermöglicht, ist die transpulmonale Thermodilution (3). Sie macht es möglich, eine zeitnahe und faktenbasierte Entscheidung zu treffen, die Flüssigkeitsgabe fortzusetzen oder zu unterbrechen.

- Weitere Infos zu ELWI und PVPI
- Weiterführende Infos zum Hämodynamischen Monitoring

#### Impressum

Getinge Deutschland GmbH Kehler Straße 3176437 Rastatt

Telefon: +49 7222 932-0 E-Mail: marcom.dach@getinge.de www.getinge.de

Geschäftsführer: Josef Hinterberger Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz:  
Rastatt Registergericht: Mannheim HRB 522234 Ust.-IdNr. DE 813600279, St-Nr.:  
39487/30054

---