

## **Untersuchung von atemtherapeutischen Effekten bei CF bedingten Lungenerkrankungen mittels Elektrischer Impedanztomographie (EIT)**

**Beteiligte Wissenschaftler:** Prof. Dr. Knut Möller ,Hochschule Furtwangen, Institut für Technische Medizin (ITeM));  
Prof. Dr. med. Ullrich G. Müller-Lisse , Klinik und Poliklinik für Radiologie, LMU Klinikum der Universität München

**Projektnummer:** **1704**  
**Laufzeit:** 3 Monate; 01. Januar 2018 – 30. März 2018  
kostenneutral verlängert bis Juni 2018

**Beantragte Kosten:** **20.000 €**

### **Ziele des Projekts:**

Es sollten die Effekte der physiotherapeutischen Atemtherapie auf die regionale Lungenfunktion bei Patienten mit Zystischer Fibrose festgestellt und untersucht werden. Hierfür wurde die Elektrische Impedanztomographie (EIT), ein nicht-invasives, strahlungsfreies, bildgebendes Verfahren eingesetzt. Dieses ursprünglich für das Beatmungsmonitoring konzipierte Verfahren kann unter anderem zur Bestimmung der regionalen Ventilationsverteilung bzw. der regionalen Lungenfunktion bei spontanatmenden Patienten eingesetzt werden. Um die Auswirkungen der physiotherapeutischen Atemtherapie auf die Lungenfunktion von CF Patienten erfassen zu können, wurden innerhalb dieses Projekts EIT Messungen vor und unmittelbar nach der physiotherapeutischen Atemtherapie sowie drei Stunden nach der Behandlung durchgeführt und Unterschiede in der Lungenfunktion evaluiert.

Die Erfassung von physiotherapiebedingten Änderungen der regionalen Ventilationsverteilung bzw. der Lungenfunktion soll für ein zukünftiges Behandlungsmonitoring sowie zu einer patientenindividuelleren Gestaltung/Durchführung der physiotherapeutischen Atemtherapie weiterentwickelt werden.

### **Ergebnisse:**

EIT Messungen vor, direkt nach sowie drei Stunden nach der physiotherapeutischen Atemtherapie haben gezeigt, dass die Behandlung zu deutlichen Unterschieden in der regionalen Ventilationsverteilung/Lungenfunktion bei den CF Patienten führt. Im Gegensatz zur Spirometrie, welche keine signifikanten Unterschiede in der globalen Lungenfunktion (z.B. FEV1) gezeigt hat, konnte mittels EIT eine Umverteilung der regionalen Ventilation bzw. eine Änderung bei den regionalen Lungenfunktionsparametern (z.B. FEV1/FVC) bei allen CF Patienten beobachtet werden. Während bei einem Teil der Patienten die Ventilationsumverteilung direkt nach der Therapie am stärksten war, hat sich bei einem anderen Teil der Patienten dieser Effekt erst später ausgeprägt. Bei allen CF Patienten konnten Lungenbereiche detektiert werden, in denen eine Erhöhung oder eine Abnahme der Lungenfunktionsparameter als Folge der Atemtherapie vorlag, welche wiederum auf eine Verbesserung bzw. Verminderung der



regionalen Lungenfunktion schließen lassen. Das Projekt hat gezeigt, dass EIT dazu eingesetzt werden kann, physiotherapeutische Effekte auf die regionale Ventilationsverteilung/Lungenfunktion bei Patienten mit CF bedingten Lungenkrankheiten aufzuzeigen.