

# Forschungsaktivitäten von LUNGE ZÜRICH

LUNGE ZÜRICH konnte im Jahr 2021 dank grosszügigen Spenden sowie dem Ertrag aus dem Ärztekongress Davos insgesamt CHF 353 351 an diverse Forschungsprojekte im Bereich von Lungenkrankheiten verteilen. Da sehr viele Projekte eingereicht wurden, konnten nicht alle Forschungsarbeiten für eine Unterstützung berücksichtigt werden.

LUNGE ZÜRICH hat zudem Forschungsprojekte der Lungenliga Schweiz mit CHF 80 312 unterstützt. Somit hat LUNGE ZÜRICH im Jahr 2021 insgesamt CHF 433 663 in Forschungsprojekte investiert. Folgende Projekte hat LUNGE ZÜRICH direkt unterstützt:

## **Dr. sc. ETH Michael Furian, Dr. med. Mona Lichtblau**

Referenzwerte für den arteriellen Sauerstoffpartialdruck in Gesunden und Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) während eines Höhengaufenthalts > 1500 m ü.M. Eine systematische Review und Meta-Analyse basierend auf individuellen Patientendaten.

CHF 54 096

Mittels der weit verbreiteten arteriellen Blutgasanalyse (aBGA) lassen sich Aussagen machen über die Lungenfunktion, insbesondere die Atmung und den Gasaustausch, sowie über den Säure/Base-Haushalt des Körpers. International anerkannte Referenzwerte der aBGA sind bekannt, jedoch nicht allorts anwendbar. Wenn z.B. Personen einen Kurztrip in die Berge unternehmen, dann reduziert sich der Sauerstoffanteil im Blut und durch die vermehrte Atmung in der Höhe verändert sich auch das Säure/Base-Gleichgewicht im Körper. Trotz vieler Untersuchungen fehlen spezifische Modelle, die eine Vorhersage von aBGA-Werten in Abhängigkeit des Sauerstoffanteils im Blut und des Säure/Base-Haushaltes in der Höhe erlauben würden. Diese Wissenslücke erschwert eine personalisierte und evidenzbasierte Empfehlung für Patienten, welche aus beruflichen oder privaten Gründen in die Berge reisen. Ebenso können Patienten mit kardiopulmonalen Erkrankungen während eines Höhengaufenthaltes nicht optimal evaluiert und betreut werden.

Mittels einer systematischen Literatursuche, Analyse von vorhandenen Daten und Messungen der entsprechenden Werte bei individuellen Teilnehmenden im Tiefland und auf 1500 m ü.M. sollen Daten und Erkenntnisse gewonnen werden, die zu einem besseren Verständnis der Höhentoleranz bei Gesunden und Patienten beitragen.

## **Dario Kohlbrenner, MSc,**

### **PD Dr. med. Christian Clarenbach**

The acute cardiorespiratory response to blood-flow restricted versus traditional exercise training regimens (CaRe BFR): 4 randomized crossover studies.

CHF 95 175

Training unter Blutflussreduktion (BFRT), d.h. das Ausführen eines Trainings, während die Durchblutung in der Zielmuskulatur durch Anbringen einer Manschette gezielt und kontrolliert reduziert ist, zeigt vergleichbare Effekte wie traditionelles Training. Bemerkenswert an dieser Methode ist, dass die benötigte Trainingslast zum Erreichen eines Trainingseffekts deutlich geringer ist, als dies bei einem normalen Training notwendig wäre. Dies trifft sowohl für Krafttraining als auch Ausdauertraining zu. Besonders interessant ist die BFRT-Methode deshalb für Personen, welche eine Kontraindikation oder Schwierigkeiten haben, hohe Trainingslasten zu bewältigen (z.B. bei Teilbelastung nach Operationen, Osteoporose, stark reduziertem Trainingszustand, Atemnot). Zudem besteht die Hypothese, dass BFRT wegen der reduzierten Trainingslast auch zu einer relevant geringeren Atemanstrengung führt. Dies könnte BFRT zu einer besonders attraktiven Trainingsform für Personen mit Lungenerkrankungen machen. Es wären vergleichbare Trainingsfortschritte bei geringerer Atemanstrengung und Atemnot möglich, das Training würde somit angenehmer und neu auch für Personen mit Atemnot bei bereits geringen Anstrengungen tolerierbar. Leider liegen hierzu jedoch erst vorläufige Daten vor.

Das Projekt CaRe BFR untersucht die kardiorespiratorische Antwort auf BFRT-Kraft- und -Ausdauertraining bei

gesunden Personen im Vergleich zu COPD-Patienten/-Patientinnen und vergleicht diese mit der Antwort auf ein traditionelles Training.

**PD Dr. med. Esther Irene Schwarz**

Cohort study on patients with chronic hypercapnic respiratory failure on home mechanical ventilation.

CHF 179 080

Das chronische hyperkapnische Atemversagen (d.h. ein Atemversagen, das bei Patienten zu einem zu hohen Anteil an Kohlendioxid im Blut führt) resultiert in einer eingeschränkten Lebensqualität, häufigen Hospitalisationen und einer hohen Mortalität. Die häufigsten diesem Atemversagen zugrunde liegenden Erkrankungen sind die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), das Adipositas-Hypoventilations-Syndrom, neuromuskuläre Erkrankungen und Brustwand-Erkrankungen. Dieses Atemversagen wird mittels «Heimventilation» therapiert, d.h. in der Regel durch nicht-invasive Langzeitbeatmung.

Während die Langzeitbeatmung bei langsam fortschreitenden neuromuskulären Erkrankungen schon seit über dreissig Jahren eingesetzt wird, ist die Evidenz zur Verbesserung von Lebensqualität und Überleben bei Patienten mit chronischem hyperkapnischem Atemversagen weniger breit.

Am Universitätsspital Zürich, dem grössten Referenzzentrum für Heimventilation der Region, soll nun eine Datenbank von Patienten unter Langzeitventilation bei COPD, Adipositas, neuromuskulären Erkrankungen, Brustwand-Erkrankung etc. aufgebaut werden, um deren gesundheitlichen Verlauf aufzuzeichnen. Dies wird es erlauben, wichtige epidemiologische Daten zur Langzeitventilation zu generieren sowie den Effekt der Langzeitventilation auf patienten-zentrierte und physiologische Outcomes zu analysieren.

**Dr. med. Simone Braun Semadeni,**

**Dr. med. Maik Häntschel, PD Dr. med. Jürgen Hetzel**

Transthorakale Sonographie mit einem portablen

Handultraschallgerät zur Detektion eines iatrogenen Pneumothorax.

CHF 25 000

Verschiedene pneumologische Interventionen (z.B. Lungenbiopsie, Bronchoskopie, transthorakale Punktion etc.) gehen mit einem Pneumothorax-Risiko einher. Bei einem Pneumothorax handelt es sich um einen teilweisen oder kompletten Kollaps der Lunge z.B. aufgrund einer Verletzung der Lungenwand, bei der es zu einer Luftansammlung zwischen Lunge und Brustwand kommt. Die Entwicklung eines Pneumothorax kann bei Patienten mit Lungenerkrankungen bedrohlich sein. Eine besondere Gefährdung besteht insbesondere auch dann, wenn die Patienten nach dem Eingriff wieder entlassen werden. Daher wird zum Ausschluss eines Pneumothorax derzeit routinemässig eine Röntgenaufnahme des Oberkörpers zwei Stunden nach einer Intervention durchgeführt. Mehrere klinische Untersuchungen konnten nachweisen, dass durch den transthorakalen Ultraschall ein Pneumothorax ebenfalls nachgewiesen werden kann. Allerdings sind folgende Faktoren bislang nicht bekannt: (1) Ist der Ausschluss eines solchen Pneumothorax auch mittels eines kleinen, portablen Ultraschallgerätes zuverlässig möglich? (2) Wie verläuft die Lernkurve bei Pneumologen, welche bisher keine Erfahrung im Erkennen eines Pneumothorax mittels Ultraschall haben? Diesen beiden Fragestellungen soll nun spezifisch nachgegangen werden.