Tessa Schneeberger

Philipps-Universität Marburg, Standort
Schönau am Königssee – Pneumologische
Rehabilitation, Schönau am Königssee,
Deutschland

7 Fragen an

Tessa Schneeberger

Stipendiatin des GSK-Forschungsstipendiums
«Klinische Pneumologie» 2019

Forschungsschwerpunkte

Kohlenstoffdioxidpartialdruck-Verhalten bei Patienten mit schwergradiger chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung unter verschiedenen Alltagsbedingungen:

- «Effekte einer selbstregulierenden Sauerstoffs substitution vs. einer konstanten Sauerstoffs substitution während des Gehens bei Patienten mit schwerer COPD»
- «Effekte einer nicht invasiven Beatmung während eines Fahrradtrainings bei COPD-Patienten mit ventilatorischer Insuffizienz»
- «CO₂-Verhalten während eines Hyperoxietests und körperlicher Belastung von Patienten mit schwergradiger COPD»

Akademischer Werdegang

- 07/2010: Ausbildung zur Physiotherapeutin; Hans-Weinberger-Akademie der Arbeiterwohlfahrt e.V., Schweinfurt
- 03/2012: Bachelor of Physiotherapie, Thim van der Laan Hogeschool, Utrecht, Niederlande
- 03/2014: M.Sc. Sportphysiotherapie, Deutsche Sporthochschule Köln
Masterarbeit «Rehabilitationsergebnisse nach Einzel- oder Doppeltransplantation der Lunge bei COPD und Lungenfibrose»
- seit 03/2019: Promotionsstudentin im Fachbereich Medizin zum Dr. rer. med., Philipps-Universität Marburg
Thema der Dissertation «Kohlenstoffdioxidpartialdruck-Verhalten bei Patienten mit schwergradiger chronisch obstruktiver Lungenerkrankung unter verschiedenen Alltagsbedingungen»

Welches Problem bzw. welche Idee liegt Ihrem geförderten Forschungsprojekt «Kohlenstoffdioxidpartialdruck-Verhalten bei Patienten mit schwergradiger chronisch obstruktiver Lungenerkrankung unter verschiedenen Alltagsbedingungen» zugrunde?

Der Kohlenstoffdioxidpartialdruck (carbon dioxide partial pressure, PCO₂) variiert bei Patienten mit fortgeschrittener chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) erheblich. Zudem gibt es in der Literatur widersprüch-

liche Ergebnisse bezüglich eines potenziell klinisch relevanten Einflusses einer für diese Patientengruppe oftmals indizierten Langzeit-Sauerstofftherapie (long-term oxygen therapy, LTOT) auf den PCO₂. Daten des Schwedischen LTOT-Registers zeigten, dass der PCO₂ ein unabhängiger Prädiktor für Mortalität ist und es einen u-förmigen Zusammenhang gibt. Im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung kann bei in Ruhe normokapnischen Patienten (PCO₂ 35–45 mmHg), insbesondere während körperlicher Belastung durch Zunahme von alveolärer Hypoventilation und/oder dynamischer Lungenüberblähung, bei einem Ventilations-Perfusions-Ungleichgewicht eine belastungsinduzierte Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Retention entstehen. Zudem ist bekannt, dass die veränderten Atemmuster in der Nacht bei COPD-Patienten zu nächtlichen Hyperkapnien, insbesondere im REM-Schlaf, führen können. Diese entziehen sich wegen mangelnder Testmöglichkeiten während der Nacht in der Regel dem klinischen Nachweis. Der PCO₂-Verlauf lässt sich nicht zuverlässig durch Lungenfunktionsparameter oder Ruhe-Blutgasanalysen vorhersagen. Da Belastungstests mit Kontrollen der Blutgase bzw. mit einem nächtlichen PCO₂-Monitoring nur selten im klinischen Alltag durchgeführt werden, bleibt eine CO₂-Retention häufig unentdeckt.

In der Literatur findet man bislang nur wenig Angaben zum PCO₂-Verhalten unter Alltagsbedingungen (mit oder ohne LTOT) wie Ruhe, körperlicher Belastung und nächtlichem Schlaf. Prädiktoren, die das PCO₂-Verhalten beschreiben, fehlen. Eine schon ältere Untersuchung von O'Donnell von 2002 zeigte, dass der CO₂-Verlauf unter Hyperoxie-Testbedingungen prädiktive Rückschlüsse für den CO₂-Verlauf unter körperlicher Belastung bieten könnte. Dieser für den klinischen Alltag probat erscheinende diagnostische Ansatz wurde bisher wissenschaftlich nicht weiterverfolgt.

Da zur Hyperkapnie neigende Patienten in der Regel sauerstoffsuffizient sind, erlangt zudem die Frage nach dem PCO₂-Verlauf bei optimierter Sauerstoffsuffizienz mit variablen Flussraten besondere Bedeutung. Im Moment ist noch unbekannt, ob bei dieser neuen, selbstregulierenden Sauerstoffsuffizienz (automatische Anpassung der O₂-Flussrate, um eine vorher festgelegte Zielsättigung zu halten) die teilweise sehr hohen benötigten O₂-Flussraten einen Effekt auf den CO₂-Partialdruck bei Patienten mit schwergradiger COPD haben.

GlaxoSmithKline (GSK) möchte zusammen mit der Deutschen Atemwegsliga den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Pneumologie fördern, deren Forschungsprojekte sich durch einen klar erkennbaren klinischen Bezug auszeichnen. Wo zeigt sich in Ihrem Ansatz die Relevanz für die klinische Praxis besonders?

Klinisch ist bekannt, dass eine belastungsinduzierte oder auch nächtliche Hyperkapnie ein Anzeichen für eine drohende Erschöpfung der Atempumpe mit möglicherweise akuter respiratorischer Insuffizienz sein kann. Da das Auftreten einer Hyperkapnie die drohende Erschöpfung der Atempumpe erkennen lässt, die in ein respiratorisches Versagen übergehen kann, ist die frühzeitige diagnostische Erfassung einer Hyperkapnie von hoher klinischer Relevanz.

Was waren die größten Herausforderungen bei der Konzeption und Entwicklung Ihres Forschungsansatzes?

Den Mythos eines potenziell klinisch relevanten Einflusses von Sauerstoff (insbesondere hohen Flussraten) auf den PCO₂ gibt es schon lange – Untersuchungen von CO₂-Verhalten allerdings nur wenige. Die größte Herausforderung bestand im Finden passender Studiensettings, um weitere Antworten rund um dieses Thema zu erhalten.

Wann rechnen Sie in etwa mit dem Abschluss Ihrer Forschungen?

Das geförderte Forschungsprojekt besteht aus zwei randomisiert-kontrollierten Cross-over-Studien. Im November 2019 konnten wir bereits die Durchführung der Studie, die die Effekte einer automatisierten vs. einer konstanten Sauerstoffsuffizienz während des Gehens bei Patienten mit schwerer COPD untersucht, erfolgreich beenden. Seit Beginn dieses Jahres haben wir nun mit der Patientenrekrutierung für das zweite Studienprojekt – CO₂-Verhalten während eines Hyperoxietests und körperlicher Belastung von Patienten mit schwergradiger COPD – gestartet. Aufgrund der aktuellen COVID-19-Situation kommt es natürlich auch bei uns im Forschungsinstitut zu Einschränkungen und die Patientenrekrutierung wird ausgesetzt. Sobald es uns die Lage wieder erlaubt, werde ich die Studie fortführen. Inwieweit es die Studientimeline verzögert, bleibt abzuwarten – Ziel war es, im 4. Quartal 2021 vollständig mit diesem Forschungsprojekt abgeschlossen zu haben.

Gibt es bereits erste Zwischenergebnisse, und falls ja, worauf deuten diese hin?

Im Moment arbeite ich intensiv an der Erstellung der Publikation der Ergebnisse, die eine automatisierte Sauerstoffgabe im Vergleich zu fixen Sauerstoffflussraten während des Gehens bei COPD-Patienten untersucht hat. Vorab kann ich so viel verraten, dass die Verwendung einer selbstregulierenden O₂-Substitution im Vergleich zu einer konstanten Flussrate signifikante und klinische relevante Verbesserungen von Gehdauer, SpO₂ (peripheral capillary oxygen saturation, periphere kapillare Sauerstoffsättigung), PO₂ (oxygen partial pressure, Sauerstoffpartialdruck) und Dyspnoe bei hypoxämischen COPD-Patienten zeigte. Trotz der im Mittel um 1,6 l/min höheren Flussrate scheint die variable O₂-Gabe keinen Einfluss auf die mittlere PCO₂-Veränderung zu haben. Schaut man im Detail, zeigt sich ein breites Spektrum von CO₂-Veränderungen (Δ) unter beiden Testbedingungen (Δ PCO₂: Range -3,7–20,3 mmHg). Knapp 80% der in Ruhe normokapnischen Probanden entwickelten eine belastungsinduzierte Hyperkapnie. Im Moment untersuchen wir noch mögliche Prädiktoren für bestimmte CO₂-Verhalten (z.B. CO₂-Retention). Der Publikationsprozess ist für das 2. Quartal dieses Jahres geplant – ich bin gespannt und hoffe, dass wir mit dieser Untersuchung eine Lücke bezüglich der Untersuchung des CO₂ bei einer automatisierten O₂-Gabe unter Belastung schließen können.

Was ist aus Ihrer Erfahrung wichtig für die Schnittstelle zwischen Forschung und klinischer Medizin?

Die Kommunikation und der regelmäßige Austausch zwischen den Forschern und den Ärzten bzw. Therapeuten, die täglich mit den

Patienten in Kontakt sind – und das Ganze natürlich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. Ich denke, dass es wichtig ist, relevante Probleme des klinischen Alltags gemeinsam herauszufinden, diese zu untersuchen, um dann gegebenenfalls Therapieoptionen zu adaptieren.

Womit schaffen Sie für sich selbst und für Ihr Umfeld einen Ausgleich zu Ihrem Einsatz für die Forschung?

Ich muss zugeben, dass der Ausgleich im Moment nicht selten zu kurz kommt und ich von Personen meines näheren Umfelds hin und wieder ermahnt werde. Ich habe aber das große Glück in einem tollen Team zu arbeiten, deren Mitglieder ich nicht nur meine Kollegen, sondern auch meine Freunde nennen darf. Wir unterstützen uns in den Projekten, wann immer möglich, gegenseitig – da empfindet man die Arbeit als weniger belastend.

Liebe Frau Schneeberger, wir danken Ihnen herzlich für das Interview!

ANGABEN ZUM PREIS

Mit diesem Stipendium möchte GlaxoSmithKline zusammen mit der Deutschen Atemwegsliga e.V. den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Pneumologie fördern. Teilnahmeberechtigt sind approbierte Ärzte bzw. junge Wissenschaftler mit einer vergleichbaren naturwissenschaftlichen Qualifikation, z.B. Pharmazeuten, Biochemiker, usw. Die Altersgrenze liegt bei 35 Jahren. Die Stipendiaten müssen einer Klinik/einem Institut in Deutschland angehören und dürfen nicht gleichzeitig bereits durch eine andere Institution für das entsprechende Vorhaben gefördert werden. Es werden nur Projekte mit einem klar erkennbaren klinischen Bezug gefördert. Projekte der Grundlagenforschung oder reine Laborarbeiten können nicht berücksichtigt werden. Über die Vergabe des Stipendiums entscheidet nach Ablauf der Einreichungsfrist ein wissenschaftlicher Beirat.