

# Medikationsanalyse bei einem Patienten mit CTEPH

Carla Beckers, Sophia Klasing, Irina Eckardt, Anna-Katharina Barnert und Ulrich Jaehde, Bonn

**Die chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie (CTEPH) ist eine Unterform der pulmonalen Hypertonie. Der folgende Fallbericht analysiert die Medikation eines 67-jährigen CTEPH-Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2, arterieller Hypertonie und COPD. Der Patient wurde im Rahmen des Wahlpflichtfachs an der Universität Bonn im August 2017 von zwei Pharmaziestudentinnen betreut.**

Die initiale stationäre Aufnahme des Patienten erfolgte zur Optimierung der Medikation für die pulmonale arterielle Hypertonie. Schon in den Tagen zuvor litt er an starker Dyspnoe, die sich zu Beginn seines Aufenthalts dramatisch verschlechterte, sodass er aufgrund einer akuten Herzdekompensation auf die Intensivstation verlegt werden musste. Nach der Punktion des linksseitigen Pleuraergusses (Flüssigkeitsvolumen > 3 Liter) stabilisierte sich sein Zustand, sodass er nach einer Woche von der Intensivstation auf die pneumologische Station verlegt werden konnte, wo er weitere vier Tage behandelt wurde.

## Anamnese

Aus der Vorgeschichte des Patienten war bekannt, dass er seit langer Zeit an rezidivierenden Lungenembolien litt. 1984 wurde ihm ein *Vena-cava-Schirm* (siehe Glossar) implantiert, der heute jedoch nicht mehr lokalisierbar ist. Im Februar 2017, sechs Monate vor diesem Krankenhausaufenthalt, wurde bei ihm eine chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie (CTEPH, siehe Infokasten 1) mittels *Rechtsherzkatheter-Untersuchung* diagnostiziert.

Zu seinen weiteren Erkrankungen gehören eine COPD (mit Einstufung *GOLD III*), schwergradige obstruktive Schlafapnoe, arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ 2. Zudem wurde bei ihm eine erhaltene *linksventrikuläre Ejektionsfraktion* von 55 % festgestellt, die nicht als

## Infokasten 1. Chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie (CTEPH)

Die pulmonale Hypertonie ist durch einen erhöhten Blutdruck im Lungenkreislauf ( $\geq 25$  mm Hg, Normwerte:  $14 \pm 3$  mm Hg) charakterisiert. Allen Formen gemeinsam ist eine Widerstandserhöhung im Gefäßbett des Lungenkreislaufs, die zu einem Rückstau des Bluts in der rechten Herzhälfte und im Körperkreislauf führt. Dadurch gelangt zu wenig sauerstoffreiches Blut in die Organe. Der progrediente Krankheitsverlauf führt zu einer Rechtsherzinsuffizienz, woran unbehandelte Patienten versterben.

Nach WHO (Weltgesundheitsorganisation) wird die pulmonale Hypertonie in fünf Gruppen eingeteilt. Wenn sie durch chronische Thromboembolien verursacht wird, spricht man von einer CTEPH. Durch die rezidivierenden, häufig asymptomatischen Lungenarterienembolien kommt es zu einem bindegewebsartigen Umbau in der Lunge. Mit einer Inzidenz von 5,7 pro eine Million in Deutschland im Jahr 2016 stellt die CTEPH eine seltene Krankheit dar, deren unspezifische Symptome wie fortschreitende Dyspnoe und Müdigkeit eine Diagnose erschweren können [1–3].



### Es stand in der MMP

Medizin meets Pharmazie. COPD. Med Monatsschr Pharm 2017;40(9):370–97.

**Prof. Dr. Ulrich Jaehde**, Pharmazeutisches Institut, Abteilung Klinische Pharmazie, Universität Bonn, An der Immenburg 4, 53121 Bonn, E-Mail: u.jaehde@uni-bonn.de

**Carla Beckers, Sophia Klasing, Anna-Katharina Barnert**, Pharmazeutisches Institut, Abteilung Klinische Pharmazie, Universität Bonn, An der Immenburg 4, 53121 Bonn

**Irina Eckardt**, Universitätsklinikum Bonn, Herzzentrum Bonn, Pneumologische Station Rühle, Sigmund-Freud-Straße 25, 53127 Bonn

pathologisch gilt. Der Patient war mit 50 Packungsjahren ein starker Raucher. Nach Diagnose der CTEPH hat er mit dem Rauchen aufgehört. Mit einem errechneten BMI von 30,4 kg/m<sup>2</sup> gilt der Patient als adipös. Sein soziales Umfeld lässt sich generell als stabil beschreiben. Die Pflege erfolgt durch den Neffen des Patienten.

### Aktuelle Situation

Nach Stabilisierung und Verlegung des Patienten auf die pneumologische Station ergab die Lungenfunktionsuntersuchung eine gemischte *obstruktive und restriktive Ventilationsstörung*. Die Blutgasanalyse zeigte eine respiratorische, sauerstoffpflichtige Partialinsuffizienz. Auf den computertomographischen Bildern seines Thorax war ein Mosaikmuster zu erkennen, was auf zahlreiche kleine/große Embolien in der Lunge hinweist.

In **Tabelle 1** sind die Medikation des Patienten während des stationären Aufenthalts und die Entlassmedikation zusammengefasst. Zudem wurde der Patient dauerhaft mit Sauerstoff beatmet.

Im Folgenden wird die Arzneimitteltherapie der CTEPH, des Diabetes mellitus und der Hypertonie nach dem SOAP-Schema analysiert. Dabei gehen wir in diesem Beitrag nur auf die wesentlichen arzneimittelbezogenen Probleme des Patienten ein.

## Pharmakotherapie der CTEPH

### Subjektive Beschwerden

Nach erfolgreicher Punktion des Pleuraergusses gab der Patient keine akuten Beschwerden mehr an. Die seit Tagen bestehende Dyspnoe hätte sich deutlich verbessert. Ihm fiel die Atmung jedoch nach wie vor schwer.

### Objektive Probleme

Die Therapie mit Riociguat wurde im Juni 2017, zwei Monate zuvor, mit dem Dosierungsschema 1–1–1 (je 1 mg) begonnen. Dieses wurde bis Juli 2017 beibehalten. Bei Verlegung auf die pneumologische Station war im Medikationsplan jedoch ein Dosierungsschema von 1–0–0 vermerkt. Die für Juli geplante Erhöhung der Riociguat-Einzeldosis von 1,0 auf 1,5 mg war in der Medikation während des stationären Aufenthalts im August nicht erkennbar.

### Analyse

Den Arztbriefen ist zu entnehmen, dass direkt nach der Diagnosestellung der CTEPH leitliniengerecht eine Antikoagulation eingeleitet wurde (**Abb. 1**). Dem Patienten wurde Rivaroxaban, ein direktes orales Antikoagulans (DOAK), verschrieben. Anschließend sieht die Leitlinie vor, die technische Operabilität des Patienten bezüglich

Tab. 1. Medikation während des stationären Aufenthalts und Entlassmedikation

Arzneistoff	Stärke	Dosierung	Indikation	Entlassmedikation
Rivaroxaban	20 mg	1–0–0	Lungenembolie, CTEPH	Beibehalten
Kalium	1,5 g	½–0–0	Hypokaliämie	1–0–0
Amlodipin	5 mg	1–0–0	Hypertonie	Beibehalten
Furosemid	40 mg	i. v.	Hypertonie, Ödemprophylaxe	Ausgetauscht gegen Torasemid 10 mg 1–1–0
Hydrochlorothiazid	12,5 mg	1–0–0	Hypertonie	Beibehalten
Valsartan	160 mg	1–0–0	Hypertonie	Beibehalten
Moxonidin	0,3 mg	0–0–1	Hypertonie, pausiert ab Tag 2	Abgesetzt
Metoprololsuccinat	47,5 mg	0–0–1 ab Tag 2: 1–0–1	Hypertonie	Abgesetzt
Pantoprazol	40 mg	1–0–0	Prophylaxe gastrointestinaler Ulzera	Beibehalten
Formoterol	12 µg	8:00 + 20:00 Uhr	COPD (inhalativ)	Beibehalten
Tiotropium	18 µg	8:00 Uhr	COPD (inhalativ)	Beibehalten
Salbutamol/ Ipratropium	Keine Dosierung angegeben	8, 12, 16, 20 Uhr	Behandlung/(akute) Atemnot bei COPD	Als Dauermedikation abgesetzt
Riociguat	1 mg	1–0–0 ab Tag 2: 1–1–1	CTEPH	Beibehalten 1–1–1
Eisen	500 mg	Infusion an Tag 3	Eisenmangel	Ferrosanol duodenal® 100 mg 1–0–0
Insulin lispro	12 I.E. s. c.	1–1–0–0 (8 und 12 Uhr)	Diabetes mellitus Typ 2	Beibehalten
Insulin detemir	13 I.E. s. c.	22 Uhr	Diabetes mellitus Typ 2	Beibehalten

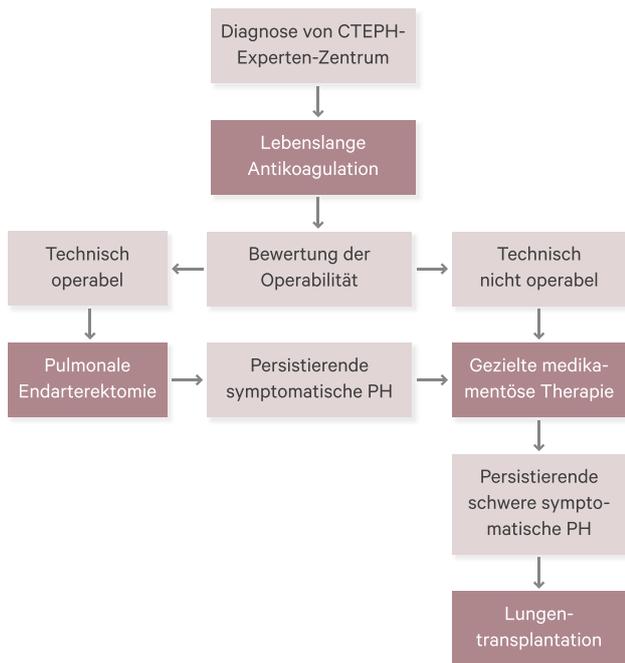


Abb. 1. Therapie-Algorithmus für die CTEPH, vereinfacht nach [4]. PH: pulmonale Hypertonie

einer *pulmonalen Endarterektomie (PEA)* einzuschätzen. Dabei handelt es sich um einen kurativen Therapieansatz. Die CTEPH ist damit die einzige Unterform der pulmonalen Hypertonie, die potenziell heilbar ist [4]. Eine PEA ist jedoch nur bei zentralen Embolien möglich, wodurch diese Intervention im Zusammenspiel mit dem Alter und der Komorbidität des Patienten nicht möglich war. Auch eine Lungentransplantation wurde als Option ausgeschlossen.

Die Therapie mit Riociguat wurde gemäß Fachinformation mit dem empfohlenen Dosierungsintervall 1–1–1 mit jeweils einer Einzeldosis von 1 mg begonnen. Es ist aus den Unterlagen nicht ersichtlich, ab welchem Zeitpunkt und aus welchen Gründen eine Änderung zu 1–0–0 erfolgte. Eine fehlerhafte Kommunikation zwischen verschiedenen Krankenhäusern, zwischen Hausarzt und Stationsärzten oder zwischen Intensiv- und pneumologischer Station könnte hier ein Grund gewesen sein. Die Dosis von Riociguat kann alle zwei Wochen um 0,5 mg gesteigert werden. Fällt der systolische Blutdruck auf etwa 95 mm Hg bzw. treten hypotone Symptome wie rasche Ermüdung oder Schwindel auf, wird die Dosis nicht weiter erhöht. Generell kann die Dosis bis zu einer maximalen Einzeldosis von 2,5 mg und einer maximalen Tagesgesamtdosis von 7,5 mg gesteigert werden. Besonders wichtig bei der Dosisfindung ist in diesem Fall, auch die antihypertensive Medikation des Patienten zu berücksichtigen. Warum die geplante Dosiserhöhung zwei Wochen nach Therapiebeginn nicht durchgeführt wurde, war nicht zu ermitteln.

### Plan

Bei der Rücksprache mit den Ärzten wird auf die Möglichkeit einer früheren Dosiserhöhung hingewiesen. Leitliniengerecht soll diese alle zwei Wochen unter regelmäßiger Blutdruckkontrolle bis zum Erreichen der Zielwerte erfolgen. Dabei ist eine parallele Dosisreduktion der Antihypertensiva entsprechend der Blutdruckwerte zu empfehlen. Zur Vermeidung von Kommunikationsproblemen wird die Nutzung des bundeseinheitlichen Medikationsplans empfohlen.

### Pharmakotherapie des Diabetes mellitus Typ 2

#### Subjektive Beschwerden

Während des Krankenhausaufenthalts spritzte sich der Patient das Insulin selbst und klagte nur über gelegentlichen Schwindel direkt nach der Injektion. Ansonsten sei er gut mit der Anwendung zurechtgekommen. Er habe aktuell keine Schmerzen, nur beidseitig große dunkle/schwarze Bereiche an den Unterschenkeln.

#### Objektive Probleme

Vier der 13 dokumentierten Blutglucose-Werte des Patienten waren deutlich erhöht (Abb. 2). Die Angabe, ob es sich um nüchterne oder postprandiale Werte handelt, fehlte. Der höchste Wert von 282 mg/dl ist auf eine Nachlässigkeit des Patienten zurückzuführen. Erst auf Nachfrage des Pflegepersonals teilte er diesem mit, dass er kein Insulin mehr hätte. Überdies unterscheiden sich die verschiedenen vorliegenden Arztbriefe (teilweise auch von anderen Klinikaufenthalten) in den Angaben zum Status des Diabetes, und in einem fehlt die Insulintherapie vollständig. Grund hierfür ist vermutlich, dass der Patient sich auch im Krankenhaus selbstständig mit Insulin versorgte. Die vom Patienten beschriebenen großflächig dunkel verfärbten Stellen auf den Unterschenkeln bedürfen weiterer Abklärung, da es sich neben Erkrankungen wie einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) oder chronisch venöser Insuffizienz auch um erste Spätfolgen der Diabetes-Erkrankung handeln könnte.

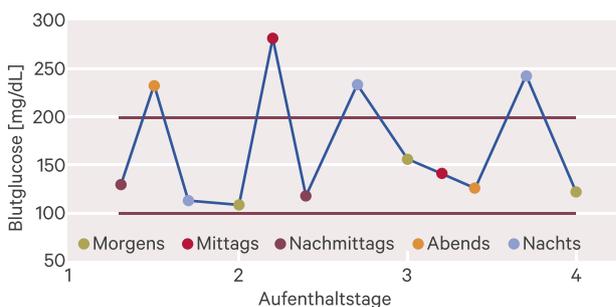


Abb. 2. Verlauf der Blutglucose-Konzentrationen

Kein Nachdruck, keine Veröffentlichung im Internet oder einem Intranet ohne Zustimmung des Verlags!

© Deutscher Apotheker Verlag

## Analyse

Metformin wäre leitliniengemäß Mittel der ersten Wahl bei einem Typ-2-Diabetes [5], ist aufgrund des erhöhten Risikos einer Lactatazidose durch die vorliegende respiratorische Partialinsuffizienz (COPD, CTEPH) jedoch kontraindiziert. Ob der Patient bereits eine andere orale Antidiabetika-Therapie erhalten hatte, ist nicht bekannt. In der Patientenkurve, wie auch im Entlassbrief, ist angegeben, dass der Patient abends gegen 22:00 Uhr 13 I.E. Insulin detemir (Levemir®), ein langwirksames Insulin, und um 8:00 und 12:00 Uhr jeweils 12 I.E. Insulin lispro (Liprogel®), ein kurzwirksames Insulin, appliziert. Der Patient gibt an, dass er die Dosis des kurzwirksamen Insulins selbstständig in Abhängigkeit von den Mahlzeiten und den gemessenen Blutglucose-Werten anpasst. Somit handelt es sich um eine intensiviertere konventionelle Insulintherapie (ICT). Warum die Dosis des kurzwirksamen Insulins trotzdem in der Patientenkurve angegeben ist, ist unbekannt. Ein Grund könnte sein, das Pflegepersonal an eine Überprüfung und Hilfestellung bei der Applikation zu erinnern. Die angestrebte Flexibilität einer ICT setzt allerdings voraus, dass der Patient regelmäßige Blutzuckerselbstmessungen zuverlässig durchführt und entsprechend geschult ist, den Insulinbedarf an die jeweiligen Mahlzeiten anzupassen. Insgesamt ist damit das Verständnis für die Erkrankung und ihre Folgeschäden essenziell, um die Adhärenz des Patienten insbesondere für die Anwendung einer ICT zu gewährleisten.

Der morgendliche, vom Patienten beschriebene Schwindel könnte auf eine leichte Hypoglykämie nach der Injektion des kurzwirksamen Insulins zurückzuführen sein, wenn nicht rechtzeitig danach gefrühstückt wurde. Zusammen mit der beobachteten Unzuverlässigkeit des Patienten (Nichtmelden der fehlenden Insulin-Dosis) ist dies ein Hinweis darauf, dass der Patient zusammen mit seinen weiteren Erkrankungen zunehmend mit dem Selbstmanagement seines Diabetes überfordert ist. Dies könnte auch eine weitere mögliche Ursache dafür sein, dass das kurzwirksame Insulin mit einer festen Uhrzeit und einer bereits festgelegten Dosis im Medikationsplan aufgeführt ist.

## Plan

Zunächst ist ein diabetisches Konsil notwendig, in dem die aktuelle antidiabetische Therapie überprüft wird. Grundvoraussetzung dafür ist ein detaillierteres Blutzuckertagebuch, das Rückschlüsse auf prä- und postprandiale Werte, die Menge des Essens und die zugehörigen Insulin-Dosen erlaubt. Bei weiterhin hohen abendlichen und nächtlichen Blutglucose-Werten könnte unter anderem die abendliche Applikation einer zusätzlichen Dosis des kurzwirksamen Insulins oder eine Dosiserhöhung des langwirksamen diskutiert werden. Ein moderates körperliches Training unter Anleitung kann einen positiven Einfluss sowohl auf die In-

## Infokasten 2. Betablocker und Diabetes

Betablocker führen aufgrund der Hemmung der Glykogenolyse durch die Blockade der  $\beta_2$ -Rezeptoren zu einer erhöhten Hypoglykämiegefahr, besonders bei mit Insulin oder Sulfonylharnstoffen behandelten Diabetikern. Zudem sind Betablocker für Diabetiker kritisch, da die Warnsymptome einer Hypoglykämie, wie Tachykardie und Tremor, durch die Sympathikushemmung unterdrückt werden und sich so der Wiederanstieg der Blutglucose-Konzentration verzögert [7].

sulinresistenz als auch auf die pulmonale Hypertonie haben [4].

Da es Anzeichen für eine zunehmende Überforderung des Patienten mit dem Selbstmanagement seines Diabetes mellitus gibt, ist ebenso eine entsprechende Schulung des versorgenden Neffen wichtig. Dieser sollte auch auf das erhöhte Risiko des Auftretens einer Hypoglykämie hingewiesen werden, deren Symptome aufgrund der Gabe eines Betablockers maskiert werden können. Vermehrtes Schwitzen kann hier ein Warnsymptom darstellen (siehe Infokasten 2).

Der Hausarzt sollte auf die dunkel verfärbten Stellen an den Unterschenkeln hingewiesen werden und diese zusammen mit den Füßen regelmäßig kontrollieren, um Wundheilungsstörungen und Gefäßverschlüsse frühzeitig zu erkennen. Weiterhin sollte der Patient regelmäßige Fußkontrollen durchführen und angepasste Schuhe, speziell für Diabetiker, zur Prävention nutzen [6].

## Pharmakotherapie der arteriellen Hypertonie

### Subjektive Beschwerden

Der Patient klagte mindestens einmal während des stationären Aufenthalts über einen morgendlichen Schwindel, dessen Ursache nicht eindeutig geklärt ist.

### Objektive Probleme

Der Erfolg der antihypertensiven Therapie kann aufgrund der unvollständigen Dokumentation der Blutdruckwerte in der Patientenkurve über den ganzen Aufenthalt nur teilweise abgeschätzt werden. Lediglich am ersten Tag des Krankenhausaufenthalts wurde der Blutdruck dokumentiert: morgens 126/74 mm Hg, mittags 159/90 mm Hg und abends 109/62 mm Hg. Beim Blick auf die Medikation fällt auf, dass der Patient sechs Antihypertensiva bekommt. Informationen über den Schweregrad der arteriellen Hypertonie lagen nicht vor. Unmittelbar vor der stationären Aufnahme des Patienten wurde das Metoprolol pausiert. Die

Gründe für das Pausieren konnten nicht nachvollzogen werden. Im Krankenhaus wurde das Metoprolol zunächst wieder angesetzt, bevor es kurz vor der Entlassung erneut ausgesetzt wurde. Ferner wurde akut eine Rechtsherzde-kompensation als Folge der CTEPH diagnostiziert. Die linksventrikuläre Pumpfunktion (Ejektionsfraktion 55 %) ist jedoch nicht pathologisch.

### Analyse

Der morgendliche Schwindel könnte, neben einer Hypo-glykämie, auch aufgrund hypotoner Blutdruckwerte auftreten, die Folge der antihypertensiven Therapie sein könnten. Bei einer Dreierkombination werden in der europäischen Leitlinie Thiazide oder Thiazid-artige Diuretika, Inhibito-ren des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems (RAAS-Blocker) und Calciumkanalblocker empfohlen. Sollte sich der Blutdruck dennoch nicht im Zielbereich einstellen lassen, kann zusätzlich Spironolacton oder (nachrangig) ein Betablocker erwogen werden [8].

Die höchste Priorität bei diesem Patienten hat die Therapie-intensivierung der CTEPH durch Erhöhung der Riociguat-Dosierung, die schon während des stationären Aufenthalts begonnen wurde. Als Stimulator der löslichen Guanylat-cyclase kommt es nicht nur in der pulmonalen Zirkulation, sondern auch im gesamten Körper zu einer Vasodilatation. Die Therapie der arteriellen Hypertonie muss zweitrangig an die Blutdruckreduktion durch Riociguat angepasst werden. Moxonidin ist ein Reserve-Antihypertensivum, das vermutlich bei diesem Patienten nicht mehr benötigt wird. Aus den zuvor beschriebenen Gründen ist beim Einsatz von Betablockern bei Diabetikern mit schwankenden Blut-glucose-Werten besondere Achtsamkeit geboten. Zudem ist bekannt, dass Betablocker kompetitiv die Wirkung von Beta-Sympathomimetika antagonisieren. Daher kann eine Dosiserhöhung der bronchienerweiternden Medikation erforderlich sein. Überdies gelten Betablocker trotz des Ri-sikos eines Bronchospasmus bei vorliegender COPD nicht als kontraindiziert, wobei kardioselektive ( $\beta_1$ -Rezeptor-prävalenz) bevorzugt werden. Es gibt Anzeichen, dass diese sogar zu einer Reduktion der Exazerbationshäufigkeit füh-ren. Mit sorgfältiger Überwachung der Blutglucose-Kon-zentration und gegebenenfalls einer Dosiserhöhung des Beta-Sympathomimetikums könnte es weiterhin eingesetzt werden, wenn es benötigt wird [9].

### Plan

Aufgrund der blutdrucksenkenden Wirkung von Riociguat ist – während der erforderlichen Dosiserhöhung bis zum Erreichen der maximal tolerierbaren bzw. zugelassenen Dosis die antihypertensive Therapie bei Bedarf entspre-chend zu reduzieren. Moxonidin sollte abgesetzt werden, was aufgrund eines möglichen Reboundeffekts engmaschig

### Glossar

**COPD GOLD III:** Klassifikation der chronisch obstrukti-ven Lungenerkrankung (Chronic obstructive pulmona-ry disease) mit der GOLD(Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease)-Klassifikation in die Grade GOLD I-IV; GOLD III ist eine „schwere“ COPD

**Linksventrikuläre Ejektionsfraktion [%]:** Anteil des Blutvolumens, das pro Systole aus dem linken Ventrikel ausgeworfen wird, bezogen auf das gesamte Ventrikel-volumen

**Obstruktive Ventilationsstörung:** Erhöhter Strö-mungswiderstand durch verengte Atemwege, verrin-gerter FEV<sub>1</sub>-Wert (Volumen, das innerhalb einer Sekun-de forciert ausgeatmet wird), z. B. bei COPD, Asthma bronchiale oder Tumoren

**Packungsjahre:** Einheit zur Angabe, wie viel eine Per-son raucht (pro Tag gerauchte Zigarettenpackungen x Anzahl Raucherjahre). Allgemein wird von ungefähr 20 Zigaretten pro Packung ausgegangen. 50 Pa-ckungsjahre bedeutet demnach, dass beispielsweise 50 Jahre lang täglich eine Packung oder auch 25 Jahre lang täglich zwei Packungen geraucht wurden.

**Pulmonale Endarterektomie (PEA):** Unter Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine und bei zeitweiligem Kreislaufstillstand durch Abkühlen des Körpers werden die fibrotischen Thromben aus den Pulmonalgefäßen „gekratzt“. Es ist die einzige kurative Therapiemöglich-keit der CTEPH.

**Rechtsherzkatheter-Untersuchung:** Invasives dia-gnostisches Verfahren, um Druckverhältnisse im rech-ten Herzen und in der Pulmonalarterie zu untersuchen, wichtig für endgültige Diagnosestellung bei pulmona-ler Hypertonie/CTEPH

**Restriktive Ventilationsstörung:** Reduzierte Dehnbar-keit der Lunge, die zu einer Verminderung der totalen Lungenkapazität führt, bspw. bei Lungenfibrose oder Pleuraerguss

**Vena-cava-Schirm:** Schirmförmiger Kunststofffilter, der in die Vena cava (Hohlvene) zur Prävention von Lungenembolien implantiert wird.

überwacht werden sollte. Die Entlassmedikation mit dem Thiazid-Diuretikum, dem Calciumkanalblocker und dem AT<sub>1</sub>-Rezeptorantagonisten ist als Kombinationstherapie leitliniengerecht. Spironolacton oder wahlweise Metoprolol könnten weiterhin eingesetzt werden, wenn sich der Blut-druck mit den in der Medikation verbliebenen Antihyper-tensiva nicht einstellen lässt. Besonders wichtig ist eine re-

gelmäßige Blutdruckkontrolle durch den Pflegedienst und das Führen eines Blutdrucktagebuchs, damit der Arzt vor allem während der Dosistitration von Riociguat bei hypertonen/hypotonen Symptomen die antihypertensive Medikation entsprechend anpassen kann.

### Fazit

An diesem Patientenfall wird deutlich, wie wichtig eine lückenlose Kommunikation zwischen den Ärzten ist, vor allem zwischen dem ambulanten und stationären Bereich. Apotheker können beispielsweise durch regelmäßiges Überprüfen der Medikation, von der Anamnese bis zur Entlassmedikation, dazu beitragen, mögliche Sicherheits- und Versorgungslücken zu schließen und Ärzte hierdurch gezielt zu entlasten. Besonders bei Patienten mit einer Poly-medikation kann ein interprofessionelles Zusammenwirken die Situation der Patienten verbessern.

#### Medication review for a patient with CTEPH

This case study reports on a 67-year-old patient with progressive chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) and various comorbid conditions (e.g. type 2 diabetes, arterial hypertension and COPD). He suffered from severe dyspnoea when initially admitted to the hospital in order to adjust his medication for CTEPH. His medication plan was examined according to the SOAP scheme. The analysis revealed several drug-related problems. With respect to the medication for CTEPH, the patient was treated according to the currently valid guideline, except for insufficient dosing of riociguat as a result of miscommunication. Furthermore, elevated blood glucose levels, (dark) discoloured spots on his legs and the patient's poor adherence to his insulin therapy indicated the need of optimizing his medication for

diabetes. The status of the antihypertensive therapy could not be fully evaluated due to an incomplete documentation of the blood pressure values and therapy alterations. As riociguat not only lowers the blood pressure in pulmonary arterioles but also in the entire body circulation, the patient's antihypertensive medication needs to be adjusted when the dosage of riociguat is increased. In conclusion, this case report emphasizes the importance of seamless communication and thorough documentation for the transition of in- to outpatient-care. Moreover, regular pharmacist-led medication reviews can facilitate closing safety and supply gaps. Proper exchange and communication between pharmacists and other healthcare professionals can reduce the physicians' workload and improve the patients' situation by interprofessional collaboration, especially for those patients receiving polymedication.

#### Literatur

1. Kramm T, Wilkens H, Fuge J, Schäfers HJ, et al. Incidence and characteristics of chronic thromboembolic pulmonary hypertension in Germany. *Clin Res Cardiol* 2018;107:548–53.
  2. Sadushi-Kolici R, Gerges C, Lang IM. Chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie (CTEPH) – Eine Übersicht. *Z Gefäßmed* 2015;12:4–9.
  3. Olsson KM, Meyer B, Hinrichs J, Vogel-Claussen J, et al. Chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie. *Dtsch Arztebl Int* 2014;111:856–62.
  4. European Society of Cardiology (ESC), Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK). Diagnostik und Therapie der Pulmonalen Hypertonie, ESC Pocket Guidelines 2015. Verfügbar unter: [https://leitlinien.dgk.org/files/2016\\_K\\_PLL\\_Pulmonale\\_Hypertonie.pdf](https://leitlinien.dgk.org/files/2016_K_PLL_Pulmonale_Hypertonie.pdf) (Zugriff am 13.04.2020).
  5. Zeyfang A, Wernecke J, Bahrman A. Diabetes mellitus im Alter. *Diabetologie* 2019;15:250–7.
  6. Morbach S, Lobmann R, Eckhard M, Müller E, et al. Diabetisches Fußsyndrom. *Diabetologie* 2020;16:54–64.
  7. Karow T, Lang-Roth R. Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. 24. Auflage. Pulheim: Thomas Karow Verlag, 2016.
  8. Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2018;39:3021–104.
  9. Gerdemann A, Griese-Mammen N, Schulz S. Asthma und COPD: Interaktionen mit  $\beta$ -Blockern. *Pharm Ztg* 2017;162:16.
- Weiterhin wurden die ABDA-Datenbank und aktuelle Fachinformationen verwendet.



#### Das MMP-Angebot im Internet

[www.mmp-online.de](http://www.mmp-online.de)

Inhaltsverzeichnisse – Volltextsuche – Links zum Thema – Zertifizierte Fortbildung