

# Umfassende Medikationsanalyse bei einem multimorbiden Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz

Sophie Möltgen, Lisa Weber, Verena Kurth, Carmen Pizarro, Dirk Skowasch und Ulrich Jaehde, Bonn

Ein 70-jähriger Patient wird aufgrund einer kardialen Dekompensation mit rechtsseitigem Pleuraerguss, massivem Aszites und Dyspnoe stationär aufgenommen. Da der Patient bei Krankenhausaufnahme bereits eine komplexe Medikation erhielt, waren arzneimittelbezogene Probleme wahrscheinlich. Für den Patienten wurde daher im Rahmen des Wahlpflichtfachs „Pharmazeutische Betreuung“ an der Universität Bonn eine umfassende Medikationsanalyse durchgeführt. Das Ergebnis wird anhand des SOAP-Schemas dargestellt.

## Anamnese

Ein 70-jähriger Patient wird aufgrund einer kardialen Dekompensation mit rechtsseitigem Pleuraerguss, massivem Aszites und Dyspnoe stationär aufgenommen. Durch die wiederkehrenden Ödeme schwankte das Gewicht des Patienten stark (Abb. 1) und der errechnete Body-Mass-Index (BMI) von etwa  $28 \text{ kg/m}^2$  war nicht aussagekräftig. Der Patient gab an, täglich etwa zwei Tassen Tee, viel Wasser und keinen Kaffee zu sich zu nehmen. Den langjährigen Nicotinabusus stellte er nach seinem ersten Myokardinfarkt im Januar 2011 nach eigenen Angaben ein. Der Patient gab an, zu Hause von seiner Frau unterstützt zu werden.

Aus der Patientenakte ging hervor, dass im Februar 2011 eine Koronarangiographie durchgeführt wurde, die eine koronare Zweigefäßerkrankung als Diagnose zur Folge hatte.

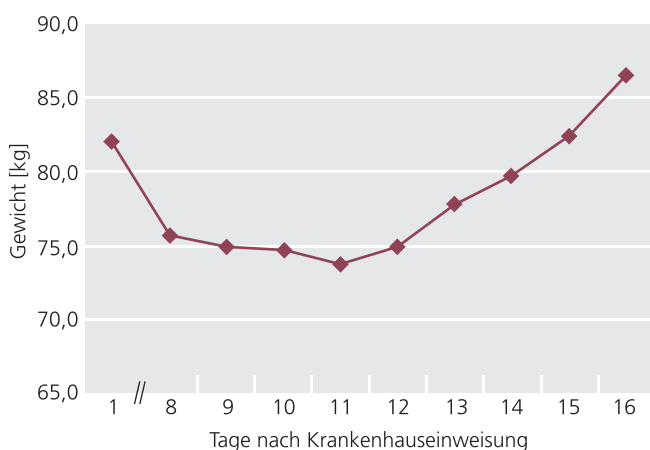


Abb. 1. Entwicklung des Körpergewichts im Verlauf des Krankenhausaufenthalts

Während die Stenose der rechten Koronararterie mithilfe zweier beschichteter Stents behandelt wurde, bestanden die etwas weniger schwerwiegenden Stenosen der linken Koronararterie weiterhin. Eine erneute Koronarangiographie nach dem zweiten Myokardinfarkt im Januar 2013 wurde von dem Patienten abgelehnt. Die Herzinsuffizienz des Patienten war zwischen den Stadien III bis IV nach NYHA (New York Heart Association) einzuordnen.

Des Weiteren waren ein leichter Diabetes mellitus Typ 2, eine Hyperlipidämie, eine arterielle Hypertonie und eine benigne Prostatahyperplasie bekannt.

Mittels einer Blutgasanalyse und einer Lungenfunktionsuntersuchung wurde zusätzlich auf eine respiratorische Partialinsuffizienz und eine kombinierte Ventilationsstörung mit führender Obstruktion, begründet durch eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), geschlossen.

Zusätzlich wurde bei einer mikrobiologischen Untersuchung des Wundabstrichs an der Einstichstelle der Pleura-Drainage eine Infektion mit *Staphylococcus aureus* festgestellt, die sich im Laufe des stationären Aufenthalts des Patienten zu einer akuten Pneumonie entwickelte.

Seine schon lange bestehende schwere chronische Nierenfunktionsstörung war nach Vermutung des Nephrologen diabetogenen und hypertensiven Ursprungs.

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

Cand. pharm. Sophie Möltgen, Cand. pharm. Lisa Weber, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Verena Kurth, Pharmazeutisches Institut, Klinische Pharmazie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Carmen Pizarro, Dirk Skowasch, Medizinische Klinik und Poliklinik II, Universitätsklinikum Bonn

Tab. 1. Medikation vor und während des Krankenhausaufenthalts

Erkrankungen//Indikation	Wirkstoff	Präparat	Dosierung vor Einweisung	Dosierung im Krankenhaus
COPD	Tiotropiumbromid 18 µg	Spiriva®	1-0-0	1-0-0
	Formoterol 12 µg	Oxis®	1-0-1	1-0-1
Kardiovaskuläre Erkrankungen (Hypertonie, koronare Herzkrankheit)	Amlodipinbesilat 5 mg	Norvasc®	2-0-0	2-0-0
	Bisoprolol hemifumarat 5 mg	Concor®	1-0-0	1-0-0 bis Tag 3
	Moxonidin 0,2 mg	Cynt®	-	1-0-1 ab Tag 3
	Furosemid 40 mg	Lasix®	-	1-1-1 (i. v.), ab Tag 15 Erhöhung der Dosis auf 80 mg 1-1-1 (i. v.)
	Torasemid 10 mg	Torem®	1-0-0	-
	Xipamid 20 mg	Aquaphor®	1-0-0	1-0-0
	Acetylsalicylsäure 100 mg	ASS Heumann®	1-0-0	1-0-0
Antikoagulation	Clopidogrel 75 mg	Plavix®	0-1-0	0-1-0
	Heparin 7500 I. E.	Heparin <sup>1</sup>	-	i. v.
	Simvastatin 40 mg	Simvastatin-ratiopharm®	0-0-1	0-0-1 bis Tag 14
Hyperlipidämie	Simvastatin 20 mg	Simvastatin-ratiopharm®	-	0-0-1/2 ab Tag 15
	Fentanyl 12 µg/h	Durogesic® SMAT	-	Alle 3 Tage ein TTS, ab Tag 10
Schmerzen	Morphin 5 mg	MSI Mundipharma®	-	Bei Bedarf s. c.
	Paracetamol 1000 mg	Paracetamol-ratiopharm®	-	Bis zu 3-mal tgl., bei Bedarf
	Moxifloxacin 400 mg	Avalox®	-	1-0-0 ab Tag 13
Pneumonie				
Ulkus-Prophylaxe	Pantoprazol 40 mg	Pantozol®	1-0-0	1-0-0
Benigne Prostatahyperplasie	Tamsulosin 0,4 mg	Alna®	1-0-0	1-0-0
Hyperphosphatämie bei Hämodialyse	Sevelamercarbonat 2,4 g	Renvela®	-	0-1-0-0 ab Tag 13

<sup>1</sup>: Keine Angabe

Während der Patient die meiste Zeit wach und orientiert erschien und keine offensichtlichen neurologischen Ausfälle hatte, die auf eine Urämie hindeuteten, klagte er selbst am 15. Tag seines Krankenhausaufenthalts über zunehmende Verwirrtheit.

### Medikation

Die Medikation des Patienten sowohl vor als auch während des stationären Aufenthalts ist in **Tabelle 1** dargestellt.

### Niereninsuffizienz

#### Subjektive Beschwerden

Trotz großer Flüssigkeitszufuhr von durchschnittlich mindestens zwei Flaschen Wasser pro Tag stellte der Patient eine besorgniserregend geringe Urinausscheidung fest. Vor der Anwendung eines Dialyse-Katheters äußerte er große Angst und begründete dies durch „schlechte Erfahrungen“. Am 15. Tag klagte der Patient über zunehmende Verwirrtheit.

#### Objektive Probleme

Sowohl die Serum-Creatinin- als auch die Serum-Harnstoff-Konzentration (**Abb. 2**) waren drastisch erhöht. Auffällig war zudem die sehr geringe glomeruläre Filtrationsrate (GFR) von unter 15 ml/min. Nach ICD-10-Code wurde der Patient in Stadium 5 der chronischen Niereninsuffizienz eingeteilt.

Zusätzlich ist zu bemerken, dass sowohl die Gamma-Glutamyltransferase (214 U/l) als auch die alkalische Phosphatase (545 U/l) deutlich erhöhte Werte aufzeigten.

#### Analyse

Die Nierenkrankheit befand sich in der terminalen Phase. Anhand der Serum-Creatinin- als auch der Serum-Harnstoff-Konzentrationen war deutlich zu erkennen, dass die ab Tag 17 eingeleitete Hämodialyse außerordentlich wichtig für das Überleben des Patienten war. Beide Werte sanken erkennbar, wenn auch nicht in den Referenzbereich. Auch die vom Pati-

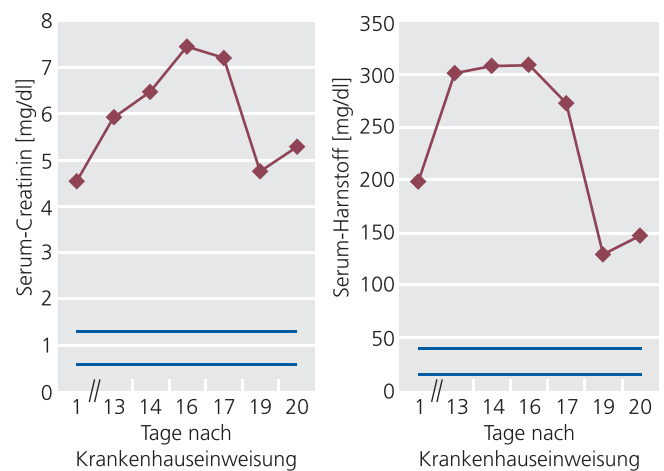


Abb. 2. Verlauf der Serum-Creatinin- und Serum-Harnstoff-Konzentrationen des Patienten (rot) im Vergleich zum jeweiligen Referenzbereich (blau)

**Tab. 2. Medikationsanalyse bezüglich der Niereninsuffizienz (Quellen: www.dosing.de [2], Fachinformationen)**

Arzneistoff	Anwendung bei schwerer Niereninsuffizienz	Maßnahmen	Q <sub>0</sub> -Wert
Acetylsalicylsäure	Kontraindiziert bei Nierenversagen	Niedrigste wirksame Dosis anwenden	1
Clopidogrel	Mit Vorsicht anwenden	Mit Vorsicht, da therapeutische Erfahrung bei eingeschränkter Nierenfunktion begrenzt	Unbekannt
Xipamid	Mit Vorsicht anwenden	Max. 80 mg/Tag	–
Simvastatin	Mit Vorsicht anwenden	Max. 10 mg/Tag	1
Tamsulosin	Mit Vorsicht anwenden	Besondere Vorsicht, da keine ausreichenden Studienergebnisse vorliegen	0,9
Tiotropiumbromid	Mit Vorsicht anwenden	Nutzen-Risiko-Abwägung	0,3
Moxonidin	Kontraindiziert	Alternativmedikation beim Patienten nicht möglich	0,4
Heparin	Kontraindiziert	Sorgfältige Überwachung der Gerinnungswerte	0,8
Fentanyl	Mit Vorsicht anwenden	Sorgfältige Überwachung der Fentanyl-Toxizität, ggf. Dosisreduktion	0,9
Morphin	Mit Vorsicht anwenden	Mögliche verlängerte Wirkung, daher besonders vorsichtige Dosierung	0,9
Paracetamol	Mit Vorsicht anwenden	Max. 500 mg alle 6 h	>0,9

enten beschriebene Verwirrtheit als Anzeichen einer Urämie verdeutlichte die Notwendigkeit der Dialyse-Einleitung.

Die erhöhten Leberwerte waren vermutlich eine Folge der terminalen Niereninsuffizienz. Eine akute Leberschädigung konnte ausgeschlossen werden, da sowohl die Werte für die Aspartat-Aminotransferase (AST) als auch Alanin-Aminotransferase (ALT) nicht erhöht waren.

### Plan

Ein Teil der Arzneistoffe wird renal eliminiert, was bei eingeschränkter Nierenfunktionsfähigkeit zu erhöhten Plasmakonzentrationen und Nebenwirkungen führen kann (Tab. 2). Insbesondere Arzneistoffe mit niedrigem Q<sub>0</sub>-Wert, das heißt einem geringen nichtrenalen Anteil an der Gesamtelimination, sind kritisch zu bewerten (siehe Infokasten 1).

Es war eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung mit Alternativpräparaten oder Dosisanpassungen durchzuführen. Veranlasst durch die Multimorbidität des Patienten standen häufig jedoch keine Alternativen zur Verfügung, sodass nur eine Dosisanpassung infrage kam. So könnte man beispielsweise den Austausch von Moxonidin durch einen die Niere

### Infokasten 1

#### Extrarenale Dosisfraktion Q<sub>0</sub>

Kennzahl für den nicht durch die Nieren ausgeschiedenen Arzneistoffanteil. 1–Q<sub>0</sub> beschreibt also den Anteil der Nieren an der Gesamtclearance des Arzneistoffs bei normaler Nierenfunktion. Spielt die Niere für die Ausscheidung keine Rolle, so ist Q<sub>0</sub>=1. Wird der Arzneistoff hauptsächlich über die Nieren ausgeschieden, so nimmt Q<sub>0</sub> einen kleinen Wert an. Q<sub>0</sub> wird als Basisparameter für die Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz verwendet.

nicht belastenden anderen Alpha<sub>2</sub>-Rezeptoragonisten wie Clonidin in Erwägung ziehen, jedoch würde das Risiko infolge von Nebenwirkungen wie Bradykardie den Nutzen überwiegen [1].

### Kardiovaskuläre Erkrankung

#### Subjektive Beschwerden

Der Patient klagte über Schwierigkeiten beim Gehen.

#### Objektive Probleme

Der Patient litt unter einer verminderten linksventrikulären Pumpfunktion. Durch Wasseransammlungen im Pleuraspalt und im Bauchraum war die Bewegung eingeschränkt. Mithilfe einer Pleura-Drainage

und regelmäßiger Punktion des Bauchs konnte die Situation des Patienten vorläufig gebessert werden.

#### Analyse

Die verringerte linksventrikuläre Pumpfunktion führte zu einem Rückwärtsversagen, was Ödeme beispielsweise in Lunge und Beinen zur Folge hatte. Flüssigkeitsansammlungen im Körper waren außerdem Begleiterscheinungen der Niereninsuffizienz. Deshalb erhielt der Patient im Krankenhaus die Diuretika Xipamid und Furosemid.

#### Plan

Neu entstandene Ödeme müssen sorgfältig beobachtet und gegebenenfalls punktiert werden. Die S3-Leitlinie zur Therapie des Aszites sieht eine Kombination von Schleifendiuretika mit dem Aldosteronantagonisten Spironolacton vor [3]. Spironolacton ist bei einem Serum-Creatinin-Wert von über 1,8 mg/dl und einer GFR von unter 30 ml/min nicht nur unwirksam, sondern sogar schädlich, da die GFR noch weiter gesenkt wird. Eine mögliche Maßnahme stellte jedoch eine Beschränkung auf ausschließlich Furosemid dar, da dieses auch bei Niereninsuffizienz angewendet werden darf. Die Furosemid-Dosis musste in diesem Fall während des Krankenhausaufenthalts von 40 auf 80 mg täglich erhöht werden, um eine ausreichende Diurese zu gewährleisten.

### Hypertonie

#### Subjektive Beschwerden

Der Patient war der Meinung, dass die seit etwa 20 Jahren eingenommenen Medikamente gegen den Bluthochdruck nicht mehr die gewünschte Wirkung erzielen (Abb. 3). Zusätzlich klagte er über ein vermehrtes Auftreten von Wadenkrämpfen.

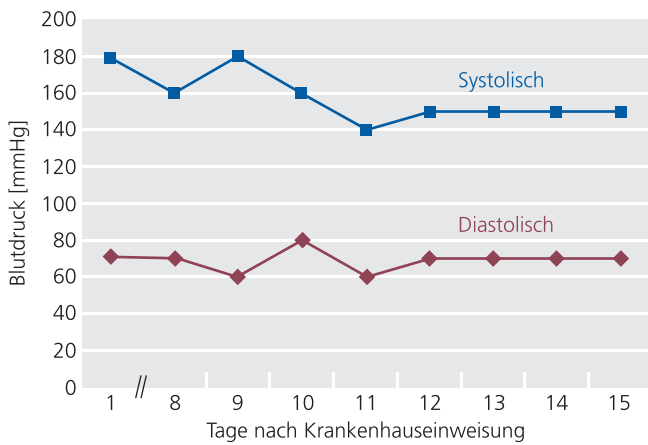


Abb. 3. Blutdruckkurve des Patienten während des Krankenhausaufenthalts

**Objektive Probleme**

Aufgrund von atypischem Vorhofflimmern und der daraus resultierenden Bradykardie-Neigung wurde der Betablocker Bisoprolol gegen Moxonidin, ein zentrales Antisymphotonikum, ausgetauscht (ab Tag 3) (Tab. 1).

**Analyse**

Unter der Behandlung mit Amlodipin kommt es zur vermehrten Bildung von Ödemen, die bei Patienten mit Herzinsuffizienz im NYHA-Stadium III bis IV vor allem im Bereich der Lunge auftreten. Wenn gleichzeitig Amlodipin gegeben wird, sollte die Dosis von Simvastatin auf 20 mg begrenzt werden, da beide Substanzen Substrate von Cytochrom-P450(CYP)3A4 sind und durch eine gemeinsame Verabreichung die Simvastatin-Konzentrationen und somit das Rhabdomyolyse-Risiko erhöht sind. Sowohl Amlodipin als auch Moxonidin sind kontraindiziert bei eingeschränkter Nierenfunktion. Letzteres sollte ebenfalls nicht angewendet werden bei Herzinsuffizienz im NYHA-Stadium II bis IV. Schleifen-diuretika wie Furosemid führen häufig zu Wadenkrämpfen und Elektrolytstörungen, die durch regelmäßige Blutanalysen überwacht werden müssen.

Die Verbesserung der Blutdruckwerte während des Krankenhausaufenthalts wurde sowohl auf die im Krankenhaus begonnene Therapie mit Moxonidin als auch auf die geregelten Einnahmebedingungen im Krankenhaus zurückgeführt.

**Plan**

Der Patient erhielt einer leitliniengerechten Therapie bezüglich der Hypertonie, war jedoch noch nicht optimal eingestellt (Ziel-Blutdruck 140/90 mm Hg) [4].

Vor allem bei Hypertonikern mit Nierenerkrankungen sind Kombinationen von drei oder mehr Antihypertensiva häufig notwendig, da die Niere ihrer zentralen Rolle bei der Blutdruckregulation nicht mehr ausreichend nachkommen kann.

**Reinfarkt-Prophylaxe**

**Subjektive Beschwerden**

Der Patient äußerte keine Beschwerden.

**Objektive Probleme**

Im Verlauf seiner Krankengeschichte erlitt der Patient bereits zwei Myokardinfarkte. Bereits nach dem ersten Herzinfarkt 2011 erhielt der Patient zur Reinfarkt-Prophylaxe eine duale Thrombozytenaggregationshemmung mit ASS und Clopidogrel. Außerdem wurde eine Optimierung des kardiovaskulären Risikoprofils angestrebt, bestehend aus einer Kombination von Antihypertensiva, Diuretika und Lipidsenkern. Die LDL-Cholesterol-Konzentration lag daraufhin bei 37 mg/dl.

**Analyse**

**Antikoagulation**

Durch die Kombination mehrerer Thrombozytenfunktionshemmer kommt es zu einem erhöhten Blutungsrisiko, was Komplikationen wie Hämatome, Blutungen an Punktionsstellen oder auch innere Blutungen zur Folge haben kann. Der Einsatz von Antikoagulanzen gilt bei Patienten mit schweren Nierenfunktionsstörungen generell als bedenklich. Unter der Behandlung mit ASS bei bekannten chronischen Atemwegserkrankungen sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Diese beinhalten aufgrund von möglichen Anfällen das Mitführen von Notfall-Sprays.

**Lipidsenker**

Neben der Simvastatin-Amlodipin-Wechselwirkung, die zu einer Dosisanpassung von Simvastatin auf 20 mg/Tag führte, war eine zusätzliche Dosisanpassung von Simvastatin auf maximal 10 mg täglich unumgänglich, da eine schwere Niereninsuffizienz vorlag.

**Plan**

Sowohl Blutgerinnungsparameter (INR, partielle Thromboplastinzeit), als auch Elektrolytwerte sollten wegen der möglichen Risiken engmaschig überwacht werden. Nach Rücksprache mit den behandelnden Ärzten wurde die Dosis von Simvastatin auf 10 mg/Tag reduziert.

**Diabetes mellitus Typ 2**

**Subjektive Beschwerden**

Der Patient äußerte keine Beschwerden.

**Objektive Probleme**

Im Zusammenhang mit dem ersten Myokardinfarkt 2011 wurde ein leichter Diabetes mellitus Typ 2 diagnostiziert, der bisher noch nicht medikamentös behandelt wurde. Nach Angabe des Patienten schwankte der Blutglucose-Wert bei eigener Messung zwischen 130 mg/dl und 150 mg/dl. Bei der letzten Blutanalyse am 16. Tag lag der Wert morgens bei 105 mg/dl und abends bei 135 mg/dl.

**Analyse**

Aufgrund der schweren Niereninsuffizienz war eine orale antidiabetische Therapie, beispielsweise mit Metformin, problematisch. Da das Krankheitsbild des Patienten sehr komplex war, wurde zunächst auch weiterhin auf eine Diabetes-therapie verzichtet.

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

© Deutscher Apotheker Verlag, Download von: www.medmopharm.de



Erschwerend kam hinzu, dass es unter einer akuten Pneumonie zu Schwankungen der Blutglucose-Werte kommen konnte. Aus diesem Grund war auch eine Insulin-Therapie vorerst nicht vorgesehen.

#### Plan

Wichtig wäre eine regelmäßige Kontrolle der Blutglucose-sowie der HbA<sub>1c</sub>-Werte. Nach der erfolgreichen Behandlung der Pneumonie sollte erneut über die Gabe von Antidiabetika nachgedacht werden. Dies könnte auch ambulant erfolgen.

### Schmerzen

#### Subjektive Beschwerden

Der Patient klagte über wiederkehrende Schmerzen im Bauchraum, die nicht genau zu lokalisieren waren.

#### Objektive Probleme

Keine

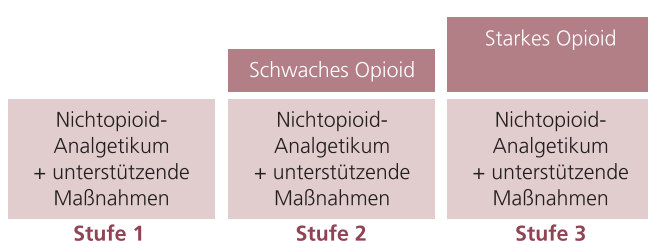
#### Analyse

Erst nach Krankenhauseinweisung erfolgte eine regelmäßige Schmerztherapie. Die Applikation von Fentanyl als TTS erfolgte ab dem 10. Tag durchgehend. Bei Bedarf wurde dem Patienten zusätzlich Morphin s. c. und Paracetamol bis zu 3-mal täglich verabreicht. Mit einer sofortigen Schmerzmedikation von zwei Opioid-Analgetika und einem Nicht-opioid-Analgetikum wurde das Stufenschema der WHO zur Schmerztherapie (**Abb. 4**) nicht eingehalten [5]. Während eine Therapie mit nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) wegen der Nephrotoxizität ausgeschlossen war, hätte man die Behandlung der Schmerzen mit dem weniger nierenschädigenden Paracetamol beginnen können. Durch die vorhandene Multimorbidität waren jedoch starke Schmerzen zu erwarten, die nur mit potenteren Analgetika gelindert werden konnten. Um dem Patienten unnötige Schmerzen zu ersparen, wurden in diesem Fall direkt Opioide eingesetzt.

Sowohl Fentanyl als auch Amlodipin werden über CYP3A4 metabolisiert. Daher besteht das Risiko des Anstiegs der Fentanyl-Plasmakonzentrationen, die zu schweren Nebenwirkungen wie Atemdepression führen können. Für alle verwendeten Analgetika gilt besondere Vorsicht bei eingeschränkter Nierenfunktion.

#### Plan

Eine engmaschige Überwachung des Patienten wäre wichtig, damit im Falle einer Atemdepression sofort mit der künstlichen Beatmung begonnen werden könnte.



**Abb. 4.** WHO-Stufenschema zur Schmerztherapie [5]

Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus könnten transdermale Pflaster verordnet werden. Jedoch sollte der Patient anstatt Fentanyl ein anderes Opioid, beispielsweise Morphin, dauerhaft verordnet bekommen, da das erhöhte Risiko der Atemdepression durch die Fentanyl-Amlodipin-Wechselwirkung (s. o.) ohne permanente ärztliche Aufsicht zu riskant wäre.

### Chronisch obstruktive Lungenerkrankung

#### Subjektive Beschwerden

Der Patient bemerkte einen leichten Husten, der ihn aber nicht weiter störte.

#### Objektive Probleme

Der Patient erzählte, dass er früher als Vorarbeiter auf Baustellen tätig war. Zusätzlich gab er an, langjähriger Raucher gewesen zu sein. Dies wies auf eine erhöhte Schadstoffexposition hin.

Die COPD wird anhand des forcierten expiratorischen Sekundenvolumens (FEV<sub>1</sub>) und des Tiffeneau-Werts (FEV<sub>1</sub>/inspiratorische Vitalkapazität [VC<sub>IN</sub>], siehe **Glossar**) in verschiedene Schweregrade eingeteilt. Des Weiteren spielen sowohl die Exazerbationshäufigkeit pro Jahr als auch die Ergebnisse von Fragebögen (CAT[COPD-Assessment-Test™]- und mMRC[Modified British Medical Research Council]-Fragebogen) eine wichtige Rolle [6, 7]. Auf der Basis des FEV<sub>1</sub>-Werts mit etwa 50% des Sollwerts (**Tab. 3**), kombiniert mit einer diagnostizierten respiratorischen Partialinsuffizienz wurde die COPD des Patienten als Schweregrad IV eingestuft. Durch die ebenfalls stark erniedrigte inspiratorische Vitalkapazität (VC<sub>IN</sub>) ergab sich jedoch ein Tiffeneau-Wert von etwa 100%. In diesem Fall spricht man von einer nichtformalen COPD.

Die respiratorische Partialinsuffizienz äußerte sich durch die erniedrigten Sauerstoff-Partialdrücke (pO<sub>2</sub>), wohingegen die Kohlenstoffdioxid-Partialdrücke (pCO<sub>2</sub>) im normalen Bereich lagen. Des Weiteren lag eine verminderte Sauerstoffsättigung des Bluts vor.

#### Analyse

Therapiert wurde die COPD mit einem langwirksamen Beta<sub>2</sub>-Sympathomimetikum und einem ebenfalls langwirksamen Anticholinergikum, beide in maximal empfohlenen Tagesdosen. Diese Kombination entspricht nur teilweise der leitliniengerechten Medikation. Bei Bedarf erfolgte eine Sauerstoffbeatmung. Schon 2013 wurde eine Heimsauerstoff-

### Glossar

#### Forciertes expiratorischen Sekundenvolumen (FEV<sub>1</sub>):

Volumen, das in der ersten Sekunde bei maximaler Expiration ausgeatmet wird (Einsekundenkapazität)

#### Inspiratorische Vitalkapazität VC<sub>IN</sub>:

Das Lungenvolumen, das nach maximaler Ausatmung (Expiration) auf einmal, bei langsamer Einatmung, eingeatmet werden kann.

Tab. 3. Lungenfunktionsuntersuchung vom 2. Tag

	Referenz	Vor Gabe von Salbutamol	% Ist-Wert	Nach Gabe von Salbutamol	% Ist-Wert
VC <sub>IN</sub> [l]	3,88	2,01	51,9	1,91	49,1
FEV <sub>1</sub> [l]	2,88	1,49	51,7	1,45	50,5
FEV <sub>1</sub> /VC <sub>IN</sub> [%]	74,61	73,81	98,9	76,19	102,1
pO <sub>2</sub> [mm Hg]	77,93	45,90			
pCO <sub>2</sub> [mm Hg]	38,03	40,10			

VC<sub>IN</sub>: inspiratorische Vitalkapazität, FEV<sub>1</sub>: forciertes expiratorisches Sekundenvolumen, FEV<sub>1</sub>/VC<sub>IN</sub>: Tiffeneau-Wert, pO<sub>2</sub>: Sauerstoffpartialdruck, pCO<sub>2</sub>: Kohlenstoffdioxid-Partialdruck

Versorgung angedacht, was damals allerdings vom Patienten abgelehnt wurde. Trotz Langzeittherapie zeichnete sich eine Verschlechterung der Werte ab.

Bei einer bestehenden COPD kam es zu einer vermehrten Produktion von zähflüssigem Schleim und zu dauerhaftem Husten. Durch die Gabe von Opioid-Analgetika wurde das Hustenzentrum gehemmt, ein reflexartiges Abhusten des Schleims war somit nicht möglich. Das bewusste Abhusten jedoch fiel dem Patienten schwer. Eine Behandlung wurde bislang nicht begonnen.

**Plan**

Bei allen Formen der COPD ist eine regelmäßige Schulung der Patienten bezüglich der Inhalationssysteme wichtig. Zusätzlich sollte die im Krankenhaus begonnene Atemphysiotherapie weitergeführt werden, auch die Option der Heimbeatmung sollte erneut mit dem Patienten besprochen werden. Gemäß Leitlinie sollte eine COPD der Stufe IV auch mit raschwirksamen Bronchodilatoren im Bedarfsfall behandelt werden. Des Weiteren könnte der Einsatz von inhalativen Glucocorticoiden die Exazerbationshäufigkeit verringern [6]. Auch die regelmäßigen Lungenfunktionsuntersuchungen und Blutgasanalysen sollten engmaschig weitergeführt werden, um auf eine Verschlechterung der COPD schnellstmöglich reagieren zu können.

Der Einsatz von Mukolytika zur Sekretelimination wird nicht allgemein empfohlen und sollte bei dem Patienten sogar als kontraindiziert angesehen werden, da der Schleim zwar gelöst wäre, durch den blockierten Hustenreiz jedoch nicht abtransportiert werden könnte. Erstickungsgefahr wäre die

Folge. Alternativ könnten Luft- und Atemwege des Patienten bei Bedarf abgesaugt werden.

**Fazit**

Eine regelmäßige Medikationsanalyse ist vor allem bei älteren, multimorbiden Patienten außerordentlich wichtig, um die Arzneimitteltherapiesicherheit zu verbessern. Aufgrund der großen Anzahl eingesetzter Medikamente ist die Therapietreue nicht immer gegeben, was zusätzliche Beratung

erfordert. Der vorliegende Fall zeigt außerdem, dass Theorie und Praxis nicht immer zu vereinbaren sind. Häufig müssen Wechselwirkungen und zu treffende Vorsichtsmaßnahmen durch mangelnde Alternativen in Kauf genommen werden. Dennoch kann das Risiko, beispielsweise durch Dosisanpassungen, minimiert werden.

Abschließend ist zu sagen, dass die Entscheidungen des Ärzteteams durch den akut kritischen Zustand des Patienten schnelles Handeln erforderlich machten und sein Überleben zu jeder Zeit im Vordergrund stand.

**Literatur**

1. Devereaux PJ, Sessler DI, Leslie K, et al. Clonidine in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2014;370:1504–13.
2. Universitätsklinikum Heidelberg. Dosierung bei Niereninsuffizienz. Verfügbar unter: <http://www.dosing.de> (Zugriff am 08.02.2015).
3. Gerbes AL, Gülberg V, Sauerbruch T, et al. S3-Leitlinie Aszites, spontan bakterielle Peritonitis, hepatorenales Syndrom. *Z Gastroenterol* 2011;49:749–79.
4. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2013;31:1281–357.
5. Zenz M, Rissing-van Saan R. Medizinische und juristische Aspekte der Schmerztherapie. *CME* 2012;9:65–74.
6. **Global Strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** 2014. [http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD\\_Report\\_2015.pdf](http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2015.pdf) (Zugriff am 25.02.2015).
7. Versorgungsleitlinie COPD. Kurzfassung, Version 1.9, 2012, Verfügbar unter <http://www.copd.versorgungsleitlinien.de> (Zugriff am 08.02.2015). Weiterhin wurden die ABDA-Datenbank, die US-amerikanische Datenbank DRUGDEX® sowie die aktuellen Fachinformationen zu den einzelnen Arzneimitteln verwendet.

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

© Deutscher Apotheker Verlag, Download von: [www.medmopharm.de](http://www.medmopharm.de)