



ONLINE ERSCHIENEN AM 09.03.2020

GOLD-Empfehlungen 2018 - Nicht medikamentöse Therapiemaßnahmen

CA Dr. med. Bernd Seese, Münnerstadt

Zusammenfassung

Der zweite Teil der Fortbildungsreihe *Update COPD* widmet sich den erweiterten Therapiemaßnahmen jenseits der medikamentösen Behandlung. Von Bedeutung sind hierbei unter anderem die Sauerstofftherapie, die nicht invasive Beatmung, spezielle Emphysemtherapien sowie die Möglichkeiten der pulmonalen Rehabilitation.

Die zielgerichtete Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz erfolgt unter Berücksichtigung der Pathophysiologie. Bei primär gestörter Sauerstoffaufnahme können Patienten von einer Sauerstofflangzeittherapie profitieren. Liegt hingegen eine Störung der Atempumpe vor, ist eine mechanische Unterstützung durch eine geeignete Beatmungstechnik angezeigt.

Einer verminderten inspiratorischen Kapazität infolge einer Überblähung der Lungen kann

dagegen durch operative oder endoskopische Techniken entgegenwirkt werden. Die endoskopische Lungenvolumenreduktion (ELVR) hat sich hierbei bewährt und kann bei ausgewählten Patienten die Lebensqualität der Betroffenen deutlich verbessern.

Lernziele

Am Ende dieser Fortbildung ...

- kennen Sie die wichtigsten nicht medikamentösen Therapiemaßnahmen für COPD-Patienten und Emphysematiker,
- wissen Sie, welche Patientengruppen sich für eine Lungenvolumenreduktion qualifizieren und welche präinterventionelle Diagnostik angezeigt ist,
- kennen Sie den Nutzen der pulmonalen Rehabilitation nach akuter COPD-Exazerbation,
- können Sie Ihre Patienten aktivieren und zu konsequentem körperlichen Kraft- und Ausdauertraining motivieren.

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildung steht als animierter Audiovortrag (e-Tutorial) bzw. zum Download in Textform zur Verfügung. **Die Teilnahme ist kostenfrei.** Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann nur online erfolgen. Bitte registrieren Sie sich dazu kostenlos auf: www.cme-kurs.de

Zertifizierung

Diese Fortbildung wurde nach den Fortbildungsrichtlinien der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz von der Akademie für Ärztliche Fortbildung in RLP mit **2 CME-Punkten** zertifiziert (Kategorie D). Sie gilt für das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern und wird gemäß § 14 Abs. 4 Diplom-Fortbildungs-Programm der Österreichischen Ärztekammer (DFP) im gleichen Umfang anerkannt.

Redaktion / Realisation

J.-H. Wiedemann, CME-Verlag
Siebengebirgsstr. 15
53572 Bruchhausen
E-Mail: info@cme-verlag.de

Fortbildungspartner:
Thoraxzentrum Bezirk Unterfranken

Therapie der respiratorischen Insuffizienz

Die respiratorische Insuffizienz ist definiert als schwerwiegende Störung des pulmonalen Gasaustausches. Ist vor allem die Sauerstoffaufnahme betroffen, spricht man von einer hypoxämischen Insuffizienz. In der Blutgasanalyse zeigt sich ein erniedrigter Sauerstoffpartialdruck (PaO_2) bei normalem bis verringertem Kohlendioxid. Ursächlich für das respiratorische Versagen sind pathologische Veränderungen der alveolären Oberfläche, zum Beispiel durch Oberflächenreduktion, durch Wassereinlagerungen oder durch Infiltration zum Beispiel im Rahmen einer Lungenentzündung. Eine solche hypoxämische Störung ist primär einer Sauerstofftherapie zugänglich.

Dagegen ist bei einer hyperkapnischen Insuffizienz vor allem die Elimination von Kohlendioxid (CO_2) alteriert.

Eine Störung der Atempumpe führt dazu, dass nicht ausreichend Sauerstoff ein- und Kohlendioxid ausgeatmet werden kann. Es kommt zu einem Anstieg des Kohlendioxids. Im Vordergrund der Behandlung steht die mechanische Unterstützung der überlasteten Atempumpe durch eine entsprechende Beatmungstechnik, sei es in Form einer nicht invasiven Beatmung oder – wenn erforderlich oder kontraindiziert – auch einer invasiven Beatmung.

Langzeitsauerstofftherapie

Die Indikation zur Langzeitsauerstofftherapie ist gegeben, wenn nach adäquater Therapie und Vermeidung aller inhalativen Noxen eine chronische Hypoxämie nachweisbar ist [2]. Die Maßnahme muss klar indiziert sein und sollte erst dann verordnet werden, wenn der Sauerstoffpartialdruck (PaO_2) in Ruhe unter 55 mmHg liegt. Wenn Zeichen eines chronischen Cor pulmonale nachweisbar sind, liegt der Grenzwert bei <60 mmHg. Zudem muss die tägliche Anwendung mindestens 16 Stunden betragen, um die positiven Effekte insbesondere bei COPD-Patienten hinsichtlich der Mortalitätsenkung zu gewährleisten.

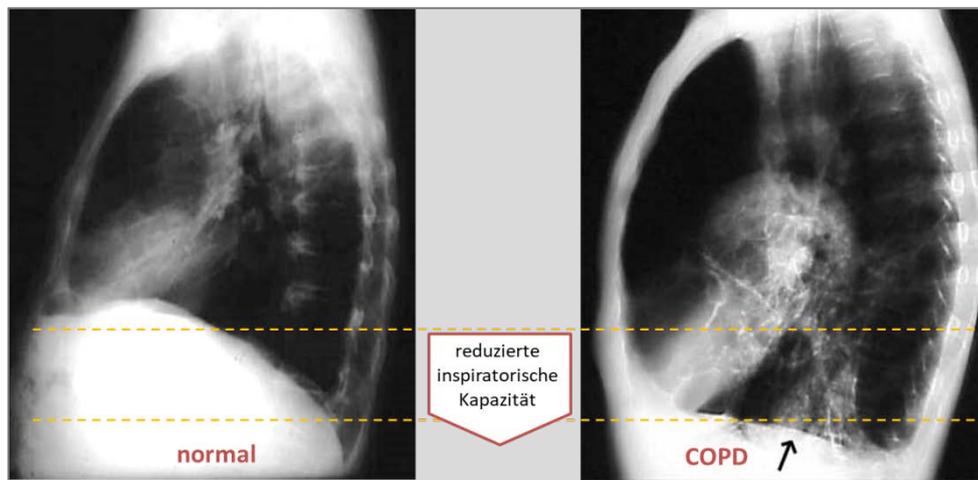


Abbildung 1: Überblähte Lunge eines Emphysematikers

ten. Intermittierende Sauerstoffkurzzeitanwendungen ohne Erfüllung der genannten Indikationskriterien sind obsolet [3].

Hierfür stehen unterschiedliche Formen der Sauerstofftherapie zur Verfügung, beispielsweise elektrisch betriebene Sauerstoffkonzentratoren. Alternativ kommt flüssiger Sauerstoff zum Einsatz. Der Flüssigsauerstoff bietet den Vorteil, dass der Patient kleinere tragbare Satelliten an seinem stationären Heimgerät befüllen

kann und damit auch außer Haus einen größeren Aktionsradius erreicht. Patienten, die in ihrer Mobilität sehr eingeschränkt sind, bedürfen nicht unbedingt einer kostenintensiven Flüssigsauerstoffversorgung.

Nicht invasive Beatmung

Bei Patienten mit hyperkapnischem Lungenversagen ist die alleinige Sauerstofftherapie nicht ausreichend. Hier wird eine mechanische Unterstützung der Atempumpe erforderlich. Das kann in Form einer nicht invasiven Beatmung über Gesichtsmasken geschehen, sowohl in der Akutsituation, beispielsweise bei der Exazerbation, aber auch als Langzeittherapie in der häuslichen Umgebung.

Indiziert ist die nicht invasive Beatmung in der Regel dann, wenn wiederholt Kohlendioxidkonzentrationen über 55 mmHg gemessen werden.

Vorteile der NIV gegenüber invasiver Beatmung bei akuter respiratorischer Insuffizienz sind [4]:

- Unkomplizierte Einleitung/Beendigung
- Nur wenig Sedierung notwendig
- Kaum Kreislaufdepression oder Darmmotilitätsstörung
- Keine Verletzungsgefahr der Trachea (durch Tubus)
- Geringere Gefahr der (ventilatorassoziierten) Pneumonie

- Hustenreflex zur Sekretmobilisierung möglich
- Orale Nahrungsaufnahme (eingeschränkt) möglich

Zur Einschätzung des Therapieerfolges eignen sich neben dem klinischen Eindruck insbesondere der Anstieg des pH-Wertes (bei Hyperkapnie), PaCO_2 -Abnahme, die Zunahme der Sauerstoffsättigung, Abnahme der Atemfrequenz, Atemnot und Herzfrequenz sowie ggf. Verbesserung der Bewusstseinslage [4].

Welchen Nutzen haben COPD-Patienten von einer nicht invasiven Überdruckbeatmung (NPPV)? In einer multizentrischen Studie von Köhnlein und Kollegen wurden Patienten mit COPD und Hyperkapnie untersucht. In beiden Studienarmen waren die Teilnehmer klinisch stabil und optimal medikamentös eingestellt. Der pH-Wert betrug mindestens 7,35 und der CO_2 -Partialdruck lag über 51,9 mmHg. Die Patienten in der Prüfgruppe erhielten standardmäßig zusätzlich eine nicht invasive Beatmung, während die Teilnehmer in der Kontrollgruppe nur dann zusätzlich beatmet wurden, wenn ihr Kohlendioxid den kritischen Wert von 74 mmHg überstieg [5].

Die Studie konnte eindrücklich belegen, dass Patienten, die regelmäßig eine nicht invasive Beatmung erhielten, eine geringere Mortalität aufwiesen als Patienten, die lediglich optional nicht invasiv beatmet wurden. Eine nicht invasive Beatmung bei Patienten mit schwerer COPD und chronischem Atemversagen ist somit von prognostischer Bedeutung [5].

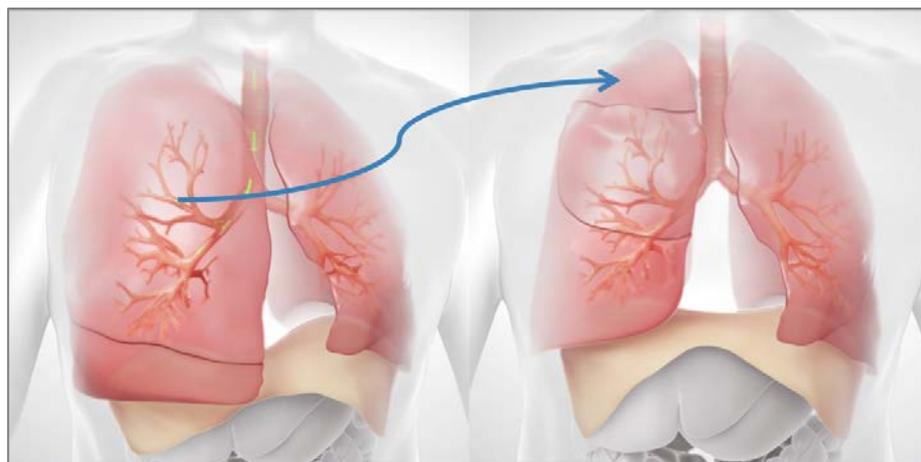


Abbildung 2: Rechter Lungenlappen vor und nach endoskopischer Lungenvolumenreduktion (Bildquelle: pulmonX)

Spezielle Emphysemtherapie

Abbildung 1 zeigt seitliche Röntgenbilder der Lunge eines gesunden Patienten (links) und eines Emphysematikers (rechts). Auffällig ist die Stellung des Zwerchfells im rechten Bild. Durch die Überblähung der Lungen wird das Zwerchfell nach unten gedrückt und somit abgeflacht. Die physiologische Abflachung des Zwerchfells bei einer Kontraktion wird dadurch deutlich vermindert. Die Folge ist eine nur noch geringe Zwerchfellexkursion. Gleichzeitig führt die Überblähung zu einer Verminderung der Vordehnung der Thoraxmuskulatur. Die Muskelkontraktion hat nur noch einen eingeschränkten Effekt, die Rückstellkräfte sind vermindert.

Insgesamt führt die Überblähung zu einer Verminderung der inspiratorischen Kapazität, also zu einem geringeren Volumen bei der Einatmung und in der Folge zu einem Kohlendioxidanstieg. Patienten leiden unter vermehrter Luftnot, da die Atmung anstrengender wird. Dieser mechanischen Einschränkung kann durch operative oder endoskopische Techniken entgegengewirkt werden.

Endoskopische Lungenvolumenreduktion (ELVR)

Abbildung 2 zeigt im linken Bildteil einen deutlich überblähten rechten Lungenoberlappen, der das Zwerchfell nach unten in den Bauch hineindrückt und dadurch die Beweglichkeit und die Aktivität des Zwerchfells einschränkt.

Hier setzt die endoskopische Lungenvolumenreduktion (ELVR) an, die darauf abzielt, die überblähten, emphysematös destruierten Lungenlappen so zu verkleinern, dass das Zwerchfell wieder wirksamer arbeiten kann. Mit der Lungenvolumenreduktion soll somit vor allem die Atemmechanik und der Wirkungsgrad der Atemmuskulatur verbessert werden.

Abbildung 3 verdeutlicht das Prinzip der endoskopischen Lungenvolumenreduktion mit endobronchialen Ventilen. Der Röntgenbefund zeigt den überblähten rechten Lungenoberlappen sowie das hierdurch nach unten gedrängte Zwerchfell.

Die schematische Darstellung erlaubt einen Blick auf die in zwei Segmente implantierten Ventile. Diese verhindern den inspiratorischen Lufteinstrom, ermöglichen

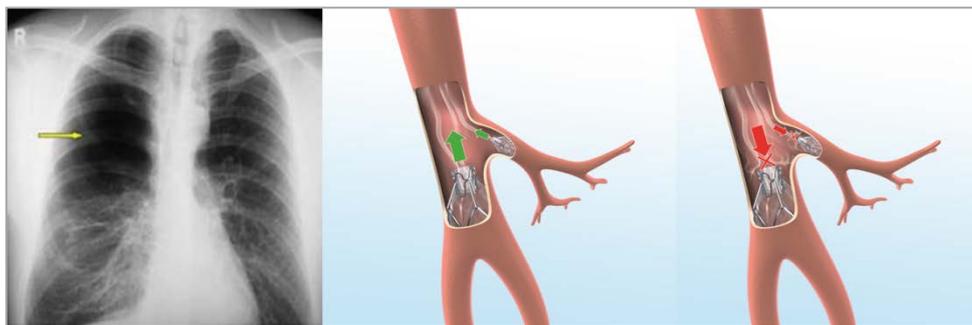


Abbildung 3: Funktionsprinzip endobronchialer Ventile (Bildquelle: pulmonX)

jedoch das Entweichen der Luft während der Expiration, wodurch das Volumen des behandelten Lungenlappens abnimmt. Das therapeutische Ziel ist bei Auftreten einer vollständigen lobären Atelektase erreicht. Die Ventilimplantation erfolgt mittels eines Kathetersystems über ein flexibles Bronchoskop. Auch nach längerer Liegedauer können diese Ventile wieder entfernt werden [6].

Durch die Verkleinerung der überblähten Lungenanteile kann das Zwerchfell wieder nach kranial treten, und die Atemmechanik verbessert sich insgesamt.

Bei 0,8 % der COPD-Patienten in Deutschland liegt eine fortgeschrittene Erkrankung im Stadium III oder IV nach GOLD („global obstructive pulmonary disease“) vor. Bei diesen Patienten kann eine endoskopische Intervention diskutiert werden, sofern die konservativen Therapiemaßnahmen, einschließlich Tabakentwöhnung, ausgeschöpft sind und ein ausgeprägtes Emphysem vorliegt [6]. Eine genaue Selektion unter Beachtung der nachfolgenden Kriterien ist daher unabdingbar: Grundvoraussetzung für die Ventilimplantation ist die Beseitigung anhaltender inhalativer Noxen, das heißt, die betroffenen Patienten müssen zwingend Nichtraucher sein. Die Patienten müssen optimal medikamentös eingestellt

sein, sollten vorzugsweise jünger als 75 Jahre sein und nicht an schwerer Adipositas leiden. Darüber hinaus müssen bestimmte Lungenfunktionswerte eingehalten werden, damit der Eingriff erfolgreich sein kann. Hierzu zählen eine FEV₁ zwischen 15 und 45 %, eine totale Lungenkapazität über 100 %, ein Residualvolumen über 200 % sowie ein Transferfaktor über 20 %. Der Sauerstoffpartialdruck sollte über 45 mmHg und der Kohlendioxidpartialdruck unter 50 mmHg liegen. Ferner sollten geeignete Patienten im 6-Minuten-Gehtest mindestens 140 Meter erreichen.

Herausforderung: Kollateralventilation

Eine Herausforderung der endoskopischen Lungenvolumenreduktion in der Praxis ist die kollaterale Ventilation (CV). Hintergrund ist der Umstand, dass die einzelnen Lungenlappen (Oberlappen, Mittellappen, Unterlappen) nicht zwangsläufig hermetisch voneinander abgeschlossen sind. Dadurch kann es zu Störungen in den Grenzräumen kommen, indem Luft aus anderen Lappen retrograd über Kurzschlussverbindungen in das behandelte Lungenareal übertritt und der therapeutische Effekt der Ventile aufgehoben wird.

Im Rahmen von Voruntersuchungen kann das Risiko von Kollateralventilationen zunächst radiologisch eingeschätzt werden. Dafür werden die Lappengrenzen in der Dünnschichtcomputertomografie (HR-CT) dargestellt und bewertet. Auch können die Aufnahmen nachträglich durch spezielle Softwareprogramme bearbeitet und die Integrität von Fissuren tiefer analysiert werden.

Alternativ kann auch eine invasive Messmethode, die sogenannte CHARTIS®-Messung, zur Anwendung kommen, um die hermetische Abriegelung eines Lungenlappens zu überprüfen. Zur Messung wird bronchoskopisch ein Ballonkatheter in den zu verschließenden Lappen eingeführt, der Lappen völlig blockiert und der Fluss aus dem Lappen gemessen. Fällt der Fluss ab und steigt der Druck im Lungenlappen, ist davon auszugehen, dass keine CV vorliegt. Ist das nicht der Fall, muss man davon ausgehen, dass eine kollaterale Ventilation besteht. In diesem Fall wird eine Ventilimplantation keinen Erfolg haben [7, 8].

Fallbeispiel:

Eine Patientin, 61 Jahre alt, hat in der Vergangenheit stark geraucht und dadurch ein schweres Lungenemphysem entwickelt. Seit einiger Zeit ist die Patientin nun nikotinabstinent. Sie hat keine gehäuft Exazerbationen und auch keine besondere Dyskrie. 20 Punkte im CAT-Fragebogen weisen jedoch auf einen erheblichen Leidensdruck hin.

Im CT zeigt sich ein abgeflachtes Zwerchfell sowie eine geringere Gewebedichte im linken Lungenunterfeld. Die Messung der Lungendurchblutung mittels Perfusionszintigrafie visualisiert die regionale Verteilung der funktionseingeschränkten Bereiche (Abbildung 4). Für die endoskopische Lungenvolumenreduktion eignen sich besonders jene Lungenareale, die am stärksten geschädigt sind und die die geringste Durchblutung aufweisen.

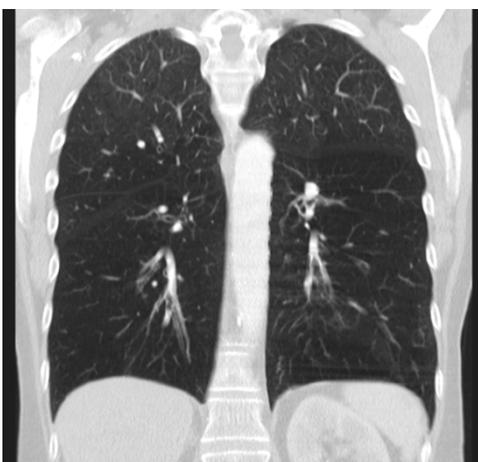


Abbildung 4: Präinterventionelle CT-Aufnahme

Abbildung 5 stellt das Ergebnis der CHARTIS®-Messung dar. Die Untersuchung dokumentiert, dass etwa zwei Minuten nach Okklusion des Zielbronchus die Luftmenge, die noch aus dem Lappen auströmt, kontinuierlich abnimmt und schließlich sistiert.

Dieser Lungenlappen war demnach frei von kollateraler Ventilation und somit geeignet für eine Ventilimplantation, die nachfolgend durchgeführt wurde.

Im Verlauf nach Ventilimplantation verbesserte sich der 6-Minuten-Gehtest deutlich von zuvor 270 auf jetzt 390 Meter, und auch symptomatisch hatte die Patientin stark profitiert. Der CAT-Score zwei Monate nach dem Eingriff betrug

11 Punkte, zuvor lag er bei 20 Punkten.

Auch zeigten sich verschiedene Parameter der Lungenfunktion, wie etwa das Residualvolumen, die 1-Sekunden-Kapazität sowie die Vitalkapazität im Verlauf nach der Intervention, deutlich verbessert.

Zwar kann die endoskopische Lungenvolumenreduktion die Lebensqualität der Betroffenen verbessern, doch bleibt das Verfahren eine palliative Maßnahme für ein ausgewähltes Patientenkollektiv und ihr Effekt ist nur von begrenzter Dauer. Die Erfahrung zeigt, dass der Profit dieser Therapie nach ca. drei Jahren verloren geht und die Patienten dann wieder eine Zunahme ihrer Atemnot verspüren.

Diese Zeit muss von den Patienten aktiv genutzt werden, um im Rahmen von rehabilitativen Maßnahmen ein entsprechendes Kraft- und Muskeltraining aufzubauen.

Rehabilitation nach Exazerbation

Den Nutzen der pulmonalen Rehabilitation nach akuter COPD-Exazerbation haben amerikanische Forscher in einer Meta-Analyse untersucht [9]. Dazu wurden neun kleinere Studien mit insgesamt 432 Patienten ausgewertet. Die Autoren konnten zeigen, dass pulmonale Rehabilitationsmaßnahmen sowohl die Rehospitalisierungsrate (OR: 0.22, 95 % CI 0.08–0.58; NNT=4) als auch die Mortalität (OR: 0.28; 95 % CI 0.10–0.84; NNT=6) signifikant senken können. Zudem verbesserten die Teilnehmer in der Interventionsgruppe ihre Leistung im 6-Minuten-Gehtest um 77 Meter.

Ein wichtiger Eckpfeiler der pulmonalen Rehabilitation bei Menschen mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung ist die Aufklärung und Schulung der Patienten hinsichtlich ihrer Erkrankung. Von der korrekten Inhalationstechnik bis hin zum Selbstmanagement in Akutsituationen werden den Teilnehmern konkrete Hilfestellungen zur Erreichung ihrer Therapieziele gegeben. Ganz entscheidend ist darüber hinaus eine konsequente, strukturierte Atemtherapie sowie das Kraft- und Ausdauertraining zur Erhaltung der Brustkorbbeweglichkeit. Dies kann durch gezielte physiotherapeutische Maßnahmen sehr effektiv unterstützt werden.

Richtig umgesetzt können solche einfachen Rehabilitationsmaßnahmen zu einer deutlichen Minderung der Mortalität und der Wiederaufnahme ins Krankenhaus führen und sogar effektiver wirken als eine medikamentöse Therapie [10].

Sekretmanagement

Die Dyskrie bei der COPD führt zur Verlegung der Atemwege. Die Patienten haben dann oftmals nicht die Kraft, das Sekret ausreichend abzu husten. Im Rahmen des Sekretmanagements kommen daher verschiedene Hilfsmittel zum Einsatz wie etwa der RC-Cornet® oder der sogenannte VRP 1® Flutter. Diese Systeme setzen der Ausatmung einen Widerstand entgegen, es kommt zu einem Rückstau der Luft im Bronchialsystem, was dazu führt, dass auch die kleinen Atemwege geweitet werden und somit Luft hinter den Schleim gelangen und der Schleim effektiv abgehustet werden kann.

Ein zweiter wesentlicher Effekt dieser Systeme basiert auf den beim Ausatmen gegen den Widerstand entstehenden Druckschwankungen. Diese versetzen die Atemluft in Schwingungen. Die Vibrationen setzen sich endobronchial fort und führen zu einer Lockerung des Schleims, der dann leichter abgehustet werden kann.

Weitere spezielle Maßnahmen zum Sekretmanagement sind primär dem akut stationären oder dem stationären Setting in einer Rehabilitationseinrichtung vorbehalten. Hierzu gehören die nasale High-Flow-Sauerstofftherapie, bei der Patienten Sauerstoff zusammen mit Druckluft und Atemluftbefeuchtung zugeführt wird, um die Sekret-Clearance auf der Bronchialschleimhaut zu verbessern. Die Durchflussraten sind dabei sehr viel höher als in der herkömmlichen Sauerstofftherapie.

Eine weitere Option stellen sogenannte Vibrationswesten dar. Bei diesen Systemen wird durch einen externen Kompressor eine um den Brustkorb angelegte Weste zur Vibration gebracht. Die Patienten werden dabei effektiv durchgeschüttelt und das Sekret in den Atemwegen gelöst. Prinzipiell können diese Systeme auch verordnet und für die häusliche Langzeittherapie genutzt werden.

Zusammenfassung

Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung benötigen mehr als eine medikamentöse Therapie. Für den Behandlungser-

folg mitentscheidend ist das Wissen um das Krankheitsbild. Die Betroffenen müssen selbst in der Lage sein, die Therapie aktiv mitzugestalten.

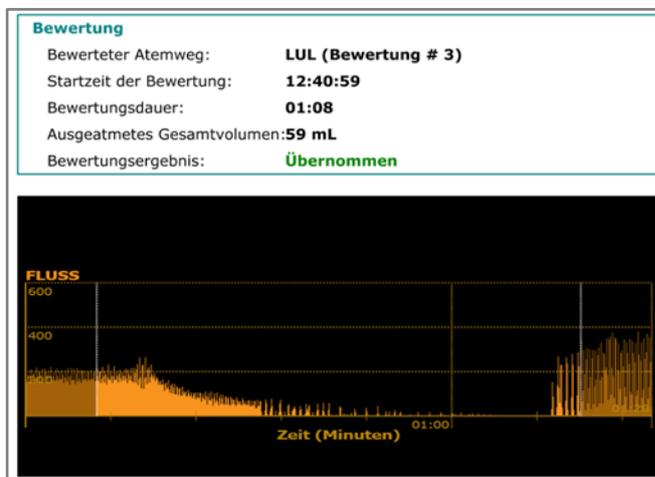


Abbildung 5: Präinterventionelle CHARTIS®-Messung

Die Aktivierung des Patienten und die Motivation zu konsequentem körperlichen Kraft- und Ausdauertraining spielt eine entscheidende Rolle. Erste Maßnahmen dahingehend können im Rahmen einer ambulanten oder stationären Rehabilitation eingeleitet werden.

Bei entsprechender Indikationsstellung können ergänzende Therapiemaßnahmen wie die Sauerstofflangzeittherapie oder die nicht invasive Beatmung die Lebensqualität und die Prognose von Patienten mit chronischem Atemversagen und Kohlendioxidanstieg verbessern.

Ausgewählte Patientengruppen eignen sich zudem für eine endoskopische Lungenemphysemtherapie mit der Möglichkeit der Ventilimplantation zur Lungenvolumenreduktion.

Literatur:

[1] Dembinski R, Kühlen R. Respiratorische Insuffizienz – Pathophysiologie und Diagnostik. In: Burchardi

H. et al. (Hrsg.) Die Intensivmedizin. Springer Medizin Verlag Berlin Heidelberg 2011

[2] Magnussen H. et al. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. Leitlinien zur Langzeit-Sauerstofftherapie Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. Pneumologie 2008; 62: 748–756

[3] Windisch W. Respiratorische Insuffizienz: O₂-Gabe oder Beatmung? Dtsch Arztebl 2015; 112(9)

[4] Westhoff M. et al. Nicht-invasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz. S₃-Leitlinie herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. Pneumologie 2015; 69: 719–756

[5] Köhnlein Th. et al. Non-invasive positive pressure ventilation for the treatment of severe stable chronic obstructive pulmonary disease: a prospective, multicentre, randomised, controlled clinical trial. Lancet Resp Med 2014 ;2: 698–705

[6] Gompelmann D et al. Endoscopic volume reduction in COPD—a critical review. Dtsch Arztebl Int 2014; 111: 827–833. DOI: 10.3238/arztebl.2014.0827

[7] Schuhmann M. Chartis-Phänotypen prognostizieren Erfolg. Pneumo News (2016) 8: 39

[8] Gompelmann D et al. Prädiktive Aussage zum Erfolg einer endoskopischen Ventiltherapie – Vergleich zwischen der Katheter-basierten Chartis®-Messung der kollateralen Ventilation und der computertomographischen Fissurenanalyse. Pneumologie 2012; 66–V07

[9] Puhan M. et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2011:CD005305

[10] Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2018 Report) <http://goldcopd.org>

Bildnachweis:

© PIC4U –Fotolia.com

Referent:

Dr. med. Bernd Seese

Ärztlicher Direktor und Chefarzt
Pneumologie
Thoraxzentrum Bezirk Unter-
franken
Michelsberg 1
97702 Münnerstadt

Transparenzinformation:

Ausführliche Informationen zu Interessenkonflikten und Sponsoring sind online einsehbar unterhalb des jeweiligen Kursmoduls.

CME-Test

Die Teilnahme am CME-Test ist nur online möglich. Scannen Sie den nachfolgenden QR-Code mit Ihrem Mobiltelefon/Tablet oder klicken Sie den folgenden Link an:
www.cme-kurs.de



Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme am nachfolgenden CME-Test ist nur online möglich unter: www.cme-kurs.de
- Diese Fortbildung ist mit 2 CME-Punkten zertifiziert.
- Es ist immer nur eine Antwortmöglichkeit richtig (keine Mehrfachnennungen).

- ?** Welche Aussage zur hypoxämischen Insuffizienz ist **falsch**?
- Bei der hypoxämischen Insuffizienz liegt insbesondere eine Störung der Sauerstoffaufnahme vor.
 - Blutgasanalytisch zeigt sich ein erniedrigter Sauerstoffpartialdruck (PaO₂).
 - Ursächlich für das respiratorische Versagen sind pathologische Veränderungen der alveolären Oberfläche.
 - Blutgasanalytisch zeigt sich ein deutlich erhöhter Kohlendioxidpartialdruck (PaCO₂) bei unverändertem Sauerstoffpartialdruck (PaO₂).
 - Eine hypoxämische Störung ist primär einer Sauerstofftherapie zugänglich.
- ?** Welche Aussage zur hyperkapnischen Insuffizienz trifft **nicht** zu?
- Bei der hyperkapnischen Insuffizienz ist primär die Elimination von Kohlendioxid (CO₂) verändert
 - Es kommt zu einem deutlichen Anstieg des Sauerstoffpartialdruckes (PaO₂).
 - Es kommt zu einem Anstieg des Kohlendioxids.
 - Die Behandlung erfolgt durch nicht invasive oder invasive Beatmung.
 - Die Störung der Atempumpe beeinflusst den An- und Abtransport der Atemgase O₂ und CO₂.
- ?** Welche Aussage zur Langzeitsauerstofftherapie ist **falsch**? Die Langzeitsauerstofftherapie ...
- ... ist ausschließlich dem klinischen Setting vorbehalten.
 - ... ist keine Therapie, die sporadisch für wenige Minuten zur Anwendung kommt, um das Wohlbefinden zu steigern.
 - ... sollte erst dann verordnet werden, wenn der Sauerstoffpartialdruck (PaO₂) in Ruhe unter 55 mmHg liegt.
 - ... muss klar indiziert sein.
 - ... sollte erst dann verordnet werden, wenn der Sauerstoffpartialdruck (PaO₂) in Ruhe unter 60 mmHg zeigt und Zeichen eines chronischen Cor pulmonale vorliegen.
- ?** Welche Aussage zur nicht invasiven Beatmung (NIV) bei respiratorischer Insuffizienz trifft zu?
- Die Beatmungseinleitung erfolgt in der Regel in der Hausarztpraxis.
 - Eine mechanische Unterstützung der Atempumpe bleibt spezialisierten pneumologischen Zentren vorbehalten.
 - Für die Einleitung einer NIV ist in der Regel nur wenig Sedierung notwendig.
 - Die nicht invasive Beatmung erfolgt ausschließlich über eine Nasensonde.
 - Die NIV erfolgt praktisch ausschließlich als Negativdruckbeatmung
- ?** Wann ist eine nicht invasive Beatmung von COPD-Patienten bei Vorliegen entsprechender Symptome indiziert?
- FEV₁/FVC <70 %
 - FEV₁/FVC <LLN
 - PaO₂ <60 mmHg
 - Vitalkapazität <75 % des Sollwertes
 - PaCO₂ >55 mmHg
- ?** Welcher der folgenden Parameter ist zur Einschätzung des Therapieerfolgs der NIV **nicht geeignet**?
- pH-Wert
 - Sauerstoffsättigung
 - PaCO₂-Wert
 - Atemfrequenz
 - GFR
- ?** Welche Aussage zur endoskopischen Lungenvolumenreduktion (ELVR) trifft zu?
- Die endoskopische Lungenvolumenreduktion ist mittlerweile ein Routineeingriff und sollte grundsätzlich allen COPD-Patienten angeboten werden.
 - Das Verfahren eignet sich auch für aktive Raucher.
 - Die ELVR ist die Methode der Wahl bei schwerer Adipositas.
 - Die endoskopische Lungenvolumenreduktion (ELVR) stellt eine therapeutische Option bei fortgeschrittenem Lungenemphysem mit einer FEV₁ von <45 % und einem Residualvolumen von >200 % dar.
 - Der 6-Minuten-Gehtest spielt bei der Selektion von Patienten für eine ELVR keine Rolle.
- ?** Welche Aussage zur endoskopischen Ventiltherapie ist **richtig**?
- Die endoskopische Ventiltherapie ist ein irreversibles Verfahren.
 - Die Ventilimplantation ist eine effektive, reversible Therapieoption bei Patienten mit schwerer COPD und Lungenemphysem ohne Kollateralventilation.
 - Zur Beurteilung des Risikos von Kollateralventilationen sind Dünnschichtcomputertomografien ungeeignet.
 - Aufgrund des hohen Pneumonierisikos werden CHARTIS Messungen heute nicht mehr durchgeführt.
 - Die endoskopische Lungenvolumenreduktion (ELVR) mittels Ventilimplantation ist auch bei nachgewiesener Kollateralventilation eine effektive, reversible Therapieoption bei Patienten mit schwerer COPD und Lungenemphysem.

- ? Welche Aussage zur pulmonalen Rehabilitation ist **falsch**?
- Einer amerikanischen Metaanalyse zur Folge kann die pulmonale Rehabilitation zwar die Rehospitalisierungsrate, nicht jedoch die Mortalität senken.
 - Ein wichtiger Eckpfeiler der pulmonalen Rehabilitation bei Menschen mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung ist die Aufklärung und Schulung der Patienten hinsichtlich ihrer Erkrankung.
 - Einer amerikanischen Metaanalyse zur Folge kann die pulmonale Rehabilitation sowohl die Rehospitalisierungsrate als auch die Mortalität senken.
 - Pulmonale Rehabilitation kann die Leistung im 6-Minuten-Gehtest verbessern.
 - Rehabilitationsmaßnahmen können effektiver wirken als eine medikamentöse Therapie.

- ? Welche Aussage zum Sekretmanagement ist **falsch**?
- Hilfsmittel wie der RC-Cornet® oder der VRP 1® Flutter setzen der Ausatmung einen Widerstand entgegen.
 - Mechanische Systeme zur Sekretmobilisation führen dazu, dass Schleim effektiv abgehustet werden kann.
 - Bei der nasalen High-Flow-Sauerstofftherapie werden den Patienten Sauerstoff zusammen mit Druckluft und Atemluftbefeuchtung zugeführt, um die Sekret-Clearance auf der Bronchialschleimhaut zu verbessern.
 - Die High-Flow-Sauerstofftherapie eignet sich insbesondere für den außerklinischen Einsatz.
 - Mittels um den Brustkorb angelegter Vibrationswesten können Patienten effektiv durchgeschüttelt und das Sekret in den Atemwegen gelöst werden.