NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Nationale VersorgungsLeitlinie

COPD

Teilpublikation der Langfassung

2. Auflage, Version 1

AWMF-Register-Nr. nvl-003

Träger:

Bundesärztekammer

Kassenärztliche Bundesvereinigung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften

© 2021 ärzq

BUNDESÄRZTEKAMMER KBV AWMF

Ergänzungen und Modifikationen der Leitlinie sind über die Webseite www.leitlinien.de/copd zugänglich.

Bitte beachten Sie, dass nur die unter www.leitlinien.de enthaltenen Dokumente des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien (NVL) durch die Träger des NVL-Programms autorisiert und damit gültig sind. Bei NVL-Dokumenten, die Sie von anderen Webseiten beziehen, übernehmen wir keine Verantwortung für deren Gültigkeit.

Besonderer Hinweis

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zur Zeit der Drucklegung der VersorgungsLeitlinie entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Nutzenden aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der pharmazeutischen Unternehmen zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall entsprechende Fachleute zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollen bitte im allgemeinen Interesse der NVL-Redaktion mitgeteilt werden.

Die Nutzenden selbst bleiben verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.

In dieser VersorgungsLeitlinie sind eingetragene Warenzeichen (geschützte Warennamen) nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des ÄZQ unzulässig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des ÄZQ reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung, Nutzung und Verwertung in elektronischen Systemen, Intranets und dem Internet.

Abweichend davon stimmen die Rechteinhaber*innen der uneingeschränkten Nutzung ihrer für diese Leitlinie erstellten Abbildungen und Tabellen durch Dritte ausdrücklich zu. Insbesondere ist dem Gemeinsamen Bundesausschuss die Nutzung gestattet, einschließlich der vollständigen oder teilweisen Aufnahme von Abbildungen und Tabellen in veränderter oder unveränderter Form in amtlichen Werken, wie den Richtlinien und Tragenden Gründen des Gemeinsamen Bundesausschusses, und deren Veröffentlichung, unter anderem im Bundesanzeiger und im Internet.

Teilpublikation der Langfassung

Die Überarbeitung der NVL COPD erfolgt modular. Die 2. Auflage beinhaltet die Kapitel:

- Definition und Epidemiologie
- Diagnostik und Monitoring
- Tabakentwöhnung
- Nicht-medikamentöse Therapie
- Medikamentöse Therapie
- Medizinische Rehabilitation
- Versorgungskoordination

Sie ist Teil eines späteren Gesamtdokumentes. Weitere Themen werden im Rahmen der nächsten Auflage bearbeitet und veröffentlicht.

Übersicht noch ausstehender Themen (Änderungen vorbehalten):

- Akute Exazerbation
- Operative und interventionelle Verfahren
- Berufsbedingte COPD
- Palliativmedizinische Versorgung
- Komorbiditäten
- Allgemeine Arzt-Patienten-Kommunikation

Aktueller Hinweis: COPD und COVID-19

Aktuelle Informationen zu COPD und COVID-19 werden beispielsweise auf folgenden Internetseiten zur Verfügung gestellt (Auswahl):

- AWMF – Leitlinien und Informationen zu COVID-19
  www.awmf.org/die-awmf/awmf-aktuell/aktuelle-leitlinien-und-informationen-zu-covid-19/covid-19-leitlinien.html
- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie – Übersichtsseite COVID-19
  www.pneumologie.de/aktuelles-service/covid-19
- Netzwerk Universitätsmedizin, CEOsys – Übersicht über Empfehlungen, laufende Studien und aktuelle Evidenz zu COVID-19
  www.covid-evidenz.de
- RKI – COVID-19 (Coronavirus SARS-CoV-2)
  www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV.html

Impressum

HERAUSGEBER

Bundesärztekammer (BÄK) Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern	www.baek.de
Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV)	www.kbv.de
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)	www.awmf.org

sowie

Akademie für Ethik in der Medizin e. V. (AEM)	www.aem-online.de
Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)	www.arzneimittelkommission.de
Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)	www.akdae.de
Bundesarbeitsgemeinschaft SELBSTHILFE e. V. (BAG Selbsthilfe)	www.bag-selbsthilfe.de
Deutsche Atemwegsliga e. V.	www.atemwegsliga.de
Deutsche Forschungsgruppe Pneumologie in der Primärversorgung e. V. (DFPP)	www.dfpp.org
Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM)	www.degam.de
Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM)	www.dgaum.de
Deutsche Gesellschaft für Geriatrie e. V. (DGG)	www.dggeriatrie.de
Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie e. V. (DGGG)	www.dggg-online.de
Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V. (DGHNOKHC)	www.hno.org
Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM)	www.dgim.de
Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e. V. (DGIIN)	www.dgiin.de
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz und Kreislaufforschung e. V. (DGK)	www.dgk.org
Deutsche Gesellschaft für Nikotin- und Tabakforschung e. V. (DGNTF)	www.dgntf.de
Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e. V. (DGP)	www.dgpalliativmedizin.de
Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e. V. (DGP)	www.dg-pflegewissenschaft.de
Deutsche Gesellschaft für Physikalische und Rehabilitative Medizin e. V. (DGPRM)	www.dgprm.de
Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. (DGP)	www.pneumologie.de
Deutsche Gesellschaft für Psychologie e. V. (DGPs)	www.dgps.de
Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie e. V. (DGPM)	www.dgpm.de
Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften e. V. (DGRW)	www.dgrw-online.de
Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin e. V. (DGSM)	www.dgsm.de
Deutsche Gesellschaft für Suchtforschung und Suchttherapie e. V. (DG-Sucht)	www.dg-sucht.de
Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie e. V. (DGT)	www.dgt-online.de
Deutsche Interdisziplinäre Gesellschaft für Außerklinische Beatmung e. V. (DIGAB)	www.digab.de
Deutsche Röntgengesellschaft e. V. (DRG)	www.drg.de
Deutscher Verband für Physiotherapie e. V. (ZVK)	www.physio-deutschland.de
Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie (DKPM)	www.dkpm.de
Gesellschaft für Phytotherapie e. V. (GPT)	www.phytotherapie.de

REDAKTION UND PFLEGE

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin
(Gemeinsame Einrichtung von Bundesärztekammer
und Kassenärztlicher Bundesvereinigung)
im Auftrag von BÄK, KBV, AWMF

KORRESPONDENZ

ÄZQ – Redaktion Nationale VersorgungsLeitlinien
TiergartenTower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin
Tel.: 030-4005-2508 - Fax: 030-4005-2555
E-Mail: nvl@azq.de
Internet: www.leitlinien.de

– Kommentare und Änderungsvorschläge bitte nur an diese Adresse –

GÜLTIGKEITSDAUER UND FORTSCHREIBUNG

Bei der 2. Auflage der NVL COPD handelt es sich um eine Teilpublikation. Die Bearbeitung der weiteren Kapitel folgt sukzessive im Anschluss an die Veröffentlichung der 2. Auflage.

Diese Leitlinie wurde am 25. Juni 2021 durch die Träger des NVL-Programms verabschiedet und ist bis zur nächsten Überarbeitung bzw. spätestens bis 25. Juni 2026 gültig.

Verantwortlich für die kontinuierliche Fortschreibung, Aktualisierung und Bekanntmachung ist das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) gemeinsam mit der Leitlinienkommission der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).

FASSUNGEN DER LEITLINIE

Die Nationale VersorgungLeitlinie COPD wird mit folgenden Komponenten publiziert:

- Langfassung: Graduierte Empfehlungen und Darstellung der Evidenzgrundlage (Evidenz und weitere Erwägungen) – das vorliegende Dokument;
- Kurzfassung: Übersicht der graduierten Empfehlungen;
- Leitlinienreport mit Evidenztabellen;
- Patientenleitlinie;
- weitere Materialien wie Patientenblätter und Kurzinformationen.

Alle Fassungen sind zugänglich über das Internetangebot des NVL-Programms www.leitlinien.de.

BITTE WIE FOLGT ZITIEREN

Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie COPD – Teilpublikation der Langfassung, 2. Auflage. Version 1. 2021 [cited: YYYY-MM-DD]. DOI: 10.6101/AZQ/000477. www.leitlinien.de/copd.

Internet: www.leitlinien.de, www.awmf.org.

AUTOR*INNEN

Dr. Elisabeth Heister
Prof. Dr. Alfred Simon
Akademie für Ethik in der Medizin e. V. (AEM)

Prof. Dr. Martin Schulz
Dr. Eric Martin
Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)

Prof. Dr. Harald Schäfer
Prof. Dr. Klaus Dalhoff
Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

Dr. Michael Köhler
Bundesarbeitsgemeinschaft SELBSTHILFE e. V. (BAG Selbsthilfe)/Deutsche PatientenLiga Atemwegserkrankungen e. V. (DPLA)

Prof. Dr. Carl-Peter Criée
Prof. Dr. Andrea Koch (bis März 2019)
Deutsche Atemwegsliga e. V.

Dr. Michael Weber
Dr. Andreas Hellmann
Dr. Thomas Hering (ab Oktober 2019)
Deutsche Forschungsgruppe Pneumologie in der Primärversorgung e. V. (DFPP)

Prof. Dr. Michael Freitag, MPH
Univ.-Prof. Dr. Daniel Kotz, PhD, MPH (ab August 2019)
Univ.-Prof. Dr. Antonius Schneider
Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM)

Prof. Dr. Dennis Nowak
Univ.-Prof. Dr. Thomas Kraus
Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM)

Prof. Dr. Hans Jürgen Heppner
PD Dr. Helmut Frohnhofen
Deutsche Gesellschaft für Geriatrie e. V. (DGG)

Dr. Katrin Knoll
Dr. Manfred Gogol
Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie e. V. (DGGG)

Prof. Dr. Andreas Neumann
Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V. (DGHNOKHC)

Prof. Dr. Stefan Andreas
Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM)

Prof. Dr. Tobias Welte
Prof. Dr. Claus F. Vogelmeier
Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e. V. (DGIIN)

PD Dr. Tobias J. Lange
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz und Kreislaufforschung e. V. (DGK)

Prof. Dr. David Groneberg
Dr. Ulf Ratje (bis Juni 2018)
Deutsche Gesellschaft für Nikotin- und Tabakforschung e. V. (DGNTF)

Prof. Dr. Claudia Bausewein, PhD
Dr. Wiebke Nehls
Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e. V. (DGP)

Christiane Freitag, B.A.
Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e. V. (DGP)

Dr. Konrad Schultz
Deutsche Gesellschaft für Physikalische und Rehabilitative Medizin e. V. (DGPRM)
Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften e. V. (DGRW)

Prof. Dr. Heinrich Worth
PD Dr. Henrik Watz
Dr. Andrés de Roux (ab März 2018)
Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. (DGP)

Prof. Dr. Stephan Mühlig (ab August 2019)
Deutsche Gesellschaft für Psychologie e. V. (DGPs)

PD Dr. Cora Weber (ab April 2018)
Prof. Dr. Hans Christian Deter (bis März 2018)
Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie e. V. (DGPM)

Prof. Dr. Georg Nilius
Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin e. V. (DGSM)

Prof. Dr. Anil Batra (ab August 2019)
Deutsche Gesellschaft für Suchtforschung und Suchttherapie e. V. (DG-Sucht)

Dr. Stephan Eggeling
PD Dr. Stefan Welter
Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie e. V. (DGT)

Prof. Dr. Jan H. Storre
Prof. Dr. Michael Dreher
Deutsche Interdisziplinäre Gesellschaft für Außerklinische Beatmung e. V. (DIGAB)

Prof. Dr. Claus Peter Heußel
Prof. Dr. Hans-Ulrich Kauczor
Deutsche Röntgengesellschaft e. V. (DRG)

Jan Kaufmann
Deutscher Verband für Physiotherapie e. V. (ZVK)

Prof. Dr. Thomas Ritz (ab April 2018)
Prof. Dr. Hans Christian Deter (bis März 2018)
Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie (DKPM)

Prof. Dr. Jost Langhorst
Dr. Petra Klose
Gesellschaft für Phytotherapie e. V. (GPT)

EXTERNE EXPERTIN

Claudia Meiling (seit März 2020)
Deutscher Verband der Ergotherapeuten e. V.

METHODISCHE BEGLEITUNG UND KOORDINATION

Dr. Susanne Blödt, MScPH; Dr. Monika Nothacker, MPH
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

Sabine Schüler; Isabell Vader, MPH (bis Januar 2021); Corinna Schaefer
Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

Inhaltsverzeichnis

Aktueller Hinweis: COPD und COVID-19 ... 4
Impressum ... 5
I Einführung ... 11
II Zielsetzung ... 12
III Organisation und methodisches Vorgehen ... 12
1 Definition und Epidemiologie ... 13
1.1 Definitionen ... 13
1.1.1 Definition der COPD ... 13
1.1.2 Definition der Exazerbation ... 13
1.1.3 Verlauf der Erkrankung ... 14
1.1.4 Asthma-COPD-Overlap (ACO) ... 14
1.2 Epidemiologie ... 15
2 Diagnostik und Monitoring ... 16
2.1 Diagnostisches Vorgehen ... 16
2.2 Anamnese ... 17
2.2.1 Zusätzliche Anamnese für rauchende Patient*innen mit COPD ... 18
2.2.2 Risikofaktoren ... 19
2.3 Körperliche Untersuchung ... 19
2.4 Apparative Untersuchungen ... 20
2.4.1 Röntgen-Thorax ... 20
2.4.2 Spirometrie ... 20
2.4.3 Ganzkörperplethysmographie ... 22
2.4.4 DLCO ... 22
2.4.5 Computertomographie ... 22
2.5 Diagnostik von Komorbiditäten ... 24
2.5.1 Tabakabhängigkeit ... 24
2.5.2 Angst und Depression ... 25
2.6 Differentialdiagnosen ... 25
2.7 Strukturierte Symptomerfassung ... 26
2.7.1 Erfassung von Exazerbationen ... 28
2.8 Monitoring ... 29
3 Tabakentwöhnung ... 30
3.1 Therapieziel ... 30
3.2 Algorithmus zur Tabakentwöhnung ... 30
3.2.1 Dokumentation der Rauchgewohnheiten ... 31
3.2.2 Kurzberatung und motivierende Gesprächsführung ... 32
3.2.3 Therapie der Tabakabhängigkeit ... 32
3.3 E-Zigaretten ... 37
3.4 Strukturierte Entwöhnung im Akutkrankenhaus/im Rahmen der Rehabilitation ... 38
4 Nicht-medikamentöse Therapie ... 40
4.1 Körperliches Training ... 40
4.1.1 Indikationen ... 40
4.1.2 Unterschiedliche Trainingsangebote und Sportarten ... 42

4.1.3 Häusliche Trainingstherapie ... 43
4.2 Atemphysiotherapie ... 45
4.3 Patientenschulung und Selbstmanagement ... 51
4.4 Ernährung ... 53
4.5 Ergotherapie und Hilfsmittelberatung ... 54
4.6 Atmungsunterstützende Maßnahmen bei chronisch respiratorischer Insuffizienz ... 55
4.6.1 Tabakentwöhnung vor Einleitung einer LTOT oder NIV ... 55
4.6.2 Therapie der respiratorischen Insuffizienz Typ I ... 55
4.6.3 Therapie der respiratorischen Insuffizienz Typ II ... 57
4.7 Psychosoziale Interventionen ... 60
4.7.1 Psychosomatische Einschätzung ... 60
4.7.2 Arbeitsmedizinische und sozialmedizinische Beratung ... 61
5 Medikamentöse Therapie ... 62
5.1 Algorithmus ... 62
5.2 Inhalative Therapie ... 63
5.2.1 Initiale Behandlung therapienaiver Patient*innen ... 63
5.2.2 Therapieeskalation bei vorbehandelten Patient*innen ... 65
5.2.3 Absetzen von ICS ... 67
5.2.4 Roflumilast ... 69
5.3 Inhalationssysteme ... 70
5.4 Orale Steroidtherapie ... 74
5.5 Prophylaktische Therapie mit Antibiotika ... 74
5.6 Mukolytika ... 75
5.7 Antitussiva ... 76
5.8 Betablocker ... 76
5.9 Impfschutz bei Patient*innen mit COPD ... 77
6 Medizinische Rehabilitation ... 78
6.1 Indikation zur pneumologischen Rehabilitation ... 78
6.2 Rehabilitationssport (z. B. Lungensportgruppen) ... 79
6.3 Telemedizin ... 82
7 Versorgungskoordination ... 83
7.1 Ambulante Versorgungskoordination ... 83
7.2 Ambulante Überweisungsindikatoren ... 84
7.3 Einbindung anderer Gesundheitsberufe ... 86
7.4 Kooperation von Ärzt*innen und Apotheker*innen ... 87
7.5 Einweisung in ein Krankenhaus ... 89
7.5.1 Entlassmanagement ... 90
7.6 Schriftlicher Aktionsplan ... 90
Tabellenverzeichnis ... 92
Abbildungsverzeichnis ... 92
Abkürzungsverzeichnis ... 93
Fragebogen für rauchende Patient*innen mit COPD ... 95
Patientenblätter ... 96
Literatur ... 99

I Einführung

Im Rahmen des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien (NVL) von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) haben die zuständigen Fachgesellschaften und Organisationen inhaltliche Eckpunkte für die 2. Auflage der NVL COPD konsentiert. Die Beteiligung von Patient*innen wird durch die Kooperation mit der Bundesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe (BAG SELBSTHILFE) gewährleistet.

Leitlinien als Entscheidungshilfen

Bei einer NVL handelt es sich um eine systematisch entwickelte Entscheidungshilfe über die angemessene ärztliche Vorgehensweise bei speziellen gesundheitlichen Problemen im Rahmen der strukturierten medizinischen Versorgung und damit um eine Orientierungshilfe im Sinne von „Handlungs- und Entscheidungsvorschlägen", von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss [1].

Die Entscheidung darüber, ob einer bestimmten Empfehlung gefolgt werden soll, muss individuell unter Berücksichtigung der bei der jeweiligen Patientin beziehungsweise dem jeweiligen Patienten vorliegenden Gegebenheiten und Präferenzen sowie der verfügbaren Ressourcen getroffen werden [2].

Eine NVL wird erst dann wirksam, wenn ihre Empfehlungen bei der Versorgung von Patient*innen Berücksichtigung finden. Die Anwendbarkeit einer Leitlinie oder einzelner Leitlinienempfehlungen muss in der individuellen Situation geprüft werden nach den Prinzipien der Indikationsstellung, Beratung, Präferenzermittlung und partizipativen Entscheidungsfindung [3,4].

Ebenso wie bei jeder anderen medizinischen Leitlinie handelt es sich bei einer NVL explizit nicht um eine Richtlinie im Sinne einer Regelung des Handelns oder Unterlassens, die von einer rechtlich legitimierten Institution konsentiert, schriftlich fixiert und veröffentlicht wurde, für den Rechtsraum dieser Institution verbindlich ist und deren Nichtbeachtung definierte Sanktionen nach sich zieht [1].

Empfehlungsgrade

Das in Tabelle 1 dargestellte Grundprinzip fand bei der Graduierung der Empfehlungen Beachtung. Zur besseren Unterscheidung zwischen Negativ- und Positivempfehlungen werden die Pfeilsymbole der Empfehlungen in entsprechenden Spalten „positiv" oder „negativ" positioniert.

Tabelle 1: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation), modifiziert nach [3,4]

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Formulierung	Symbol
A	Starke Positiv-Empfehlung	soll	⇑⇑
B	Abgeschwächte Positiv-Empfehlung	sollte	⇑
0	Offene Empfehlung	kann	⇔
B	Abgeschwächte Negativ-Empfehlung	sollte nicht	⇓
A	Starke Negativ-Empfehlung	soll nicht	⇓⇓

Die in der NVL verwendete Graduierung der Empfehlungen orientiert sich, wie im Methodenreport zum Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien beschrieben [5], am AWMF-Regelwerk [3,4] und an dem von der internationalen GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation)-Arbeitsgruppe vorgeschlagenen Vorgehen [6,7]. Die Vergabe der Empfehlungsgrade berücksichtigt dabei neben der zugrunde liegenden Evidenz z. B. ethische Verpflichtungen, klinische Relevanz der Effektivitätsmaße der Studien, Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Zielgruppe, individuelle Präferenzen und die Umsetzbarkeit im ärztlichen Alltag [2].

II Zielsetzung

Nationale VersorgungsLeitlinien sollen die Versorgung von Patient*innen in Deutschland verbessern durch aktuelle wissenschaftlich begründete Empfehlungen zu Diagnostik, Behandlung und Rehabilitation sowie zu einem strukturierten und optimierten Management der Erkrankung. Dazu gehört insbesondere auch eine verbesserte Kommunikation zwischen den Behandelnden über alle Sektoren- und Fächergrenzen hinaus sowie der Einbezug der Patient*innen in alle Behandlungsentscheidungen.

Darüber hinaus erhoffen sich die Autor*innen und die herausgebenden Organisationen der Nationalen VersorgungsLeitlinie COPD konkret:

- Eine Verbesserung der Diagnostik. Dies beinhaltet die möglichst frühe Diagnose der Erkrankung, eine angemessene Verlaufskontrolle aber auch die Vermeidung von Über- und Unterdiagnostik durch Verwendung angemessener Referenzwerte für die Spirometrie.
- Eine Optimierung des Therapiemanagements: insbesondere eine an die individuellen Voraussetzungen jeder Patientin oder jedes Patienten angepasste Therapie, die auch das Potenzial nicht-medikamentöser Verfahren ausschöpft sowie wichtige Aspekte wie Multimorbidität angemessen berücksichtigt.
- Eine Optimierung des Managements der Komorbiditäten, insbesondere der Umgang mit Angst und Depression, Osteoporose, Schmerz.
- Die Stärkung der Arzt-Patienten-Kommunikation mit dem Ziel, die Adhärenz zu gemeinsam vereinbarten Therapiezielen zu fördern und die vorausschauende Planung der Behandlung zu fördern.
- Die Förderung des Verständnisses von COPD als eine chronische Erkrankung, die dauerhafter Betreuung insbesondere auch palliativmedizinischer Versorgung bedarf.
- Die Förderung von Aufklärung über und Motivation zu lebensstilbezogener Anpassung: Dies betrifft körperliche Aktivität und Training sowie insbesondere die Beachtung des großen Stellenwerts der Tabakentwöhnung.

III Organisation und methodisches Vorgehen

Nationale VersorgungsLeitlinien erfüllen alle Anforderungen an S3-Leitlinien gemäß AWMF-Regelwerk [3,4]. Dazu gehören ein multidisziplinäres Gremium, in dem alle an der Versorgung beteiligten Fachgruppen und -disziplinen vertreten sind, ein transparentes Management von Interessenkonflikten, die systematische Recherche und Bewertung der Evidenz zu allen relevanten Fragestellungen sowie ein strukturierter, formaler Konsensprozess. Detaillierte Angaben zu dem methodischen Vorgehen sowie zu der Organisation des NVL-Programms sind im Leitlinienreport zur 2. Auflage der NVL COPD beschrieben [8] (abrufbar unter www.leitlinien.de/copd). Der Report, welcher einen essentiellen Bestandteil dieser Leitlinie darstellt, gibt darüber hinaus Informationen zur Beteiligung von Patient*innen sowie zu Verbreitungs- und Implementierungsstrategien [8].

1 Definition und Epidemiologie

1.1 Definitionen

Die Inhalte dieses Kapitels beruhen auf einer Adaptation nationaler und internationaler Leitlinien [9–13] sowie den Aussagen des DMP COPD. [14]

1.1.1 Definition der COPD

Die COPD (englisch: Chronic Obstructive Pulmonary Disease) ist eine chronische, in der Regel progrediente Atemwegs- und Lungenerkrankung, die durch eine nach Gabe von Bronchodilatatoren nicht vollständig reversible Atemwegsobstruktion gekennzeichnet ist. Sie geht einher mit einer chronisch obstruktiven Bronchitis und/oder einem Lungenemphysem.

Eine chronische Bronchitis ist durch dauerhaften Husten, in der Regel mit Auswurf über mindestens ein Jahr charakterisiert. Eine chronische obstruktive Bronchitis ist zusätzlich durch eine permanente Atemwegsobstruktion mit oder ohne Lungenüberblähung gekennzeichnet. Das Lungenemphysem ist charakterisiert durch eine Abnahme der Gasaustauschfläche der Lunge. Ausmaß der Obstruktion, Lungenüberblähung und Gasaustauschstörung können unabhängig voneinander variieren.

1.1.2 Definition der Exazerbation

Die Exazerbation der COPD ist definiert als eine akute, über mindestens 2 Tage anhaltende Verschlechterung der respiratorischen Symptome mit der Notwendigkeit einer Intensivierung der COPD-Therapie [11]. Der Exazerbation liegen eine entzündlich bedingte vermehrte Bronchokonstriktion und/oder Schleimproduktion mit Überblähung zugrunde. Klinisch kann sich diese durch eine Zunahme der Dyspnoe, des Hustens, des Sputumvolumens und/oder der Sputumpurulenz darstellen. [11]

Vertiefende Informationen

Eine Verschlechterung der respiratorischen Symptome kann auch andere Ursachen haben, die differentialdiagnostisch auszuschließen sind:

- eine Pneumonie;
- ein Pneumothorax;
- linksventrikuläres Versagen/ein Lungenödem;
- Herzrhythmusstörungen, z. B. neu aufgetretenes Vorhofflimmern;
- Rechtsherzinsuffizienz;
- eine Lungenembolie;
- Lungenkrebs;
- eine Obstruktion der oberen Atemwege;
- ein Pleuraerguss;
- wiederkehrende Aspirationen. [12]

Die Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)-Klassifizierung des Schweregrades der Exazerbation [13] basiert auf der Inanspruchnahme des Gesundheitswesens durch den Patienten beziehungsweise die Patientin (so genannte „Health Care Utilization = HCU“) und wird durch die aktuelle S2k-Leitlinie COPD [11] wie folgt interpretiert:

Tabelle 2: Schweregrad der Exazerbation, modifiziert nach [11]

Schweregrad der Exazerbation	Definition
Leichte Exazerbationen	Werden nur mit zusätzlichen Gaben von kurz wirksamen Bronchodilatatoren von Patient*innen selbst behandelt und oft dem Behandelnden nicht berichtet.
Mittelschwere Exazerbationen	Der behandelnde Arzt oder die behandelnde Ärztin verordnet darüber hinaus ein systemisches Glucocortikosteroid und/oder ein Antibiotikum.
Schwere Exazerbationen	Eine intensivierte, ggf. stationäre Behandlung erfolgt.[1]
Sehr schwere Exazerbationen	Ereignisse, bei denen eine intensivierte Therapie auf einer Intensivstation oder einer Intermediate Care Unit als erforderlich angesehen wird.

[1] Diese Klassifikation wird auch in pharmakologischen Studien angewendet. Es wird dabei in Kauf genommen, dass die Hospitalisationsrate in den europäischen Ländern um das Zehnfache variiert. [11]

Die Leitliniengruppe der NVL COPD möchte explizit auf die Einteilung der Exazerbation in 4 Schweregrade hinweisen. Dies ist eine Besonderheit in Deutschland – üblicherweise werden Exazerbationen im klinischen Setting als auch in der internationalen Forschung in 3 Schweregrade aufgeteilt.

Allgemeine Kriterien für die Einweisung in ein Krankenhaus finden sich im Kapitel 7 Versorgungskoordination.

1.1.3 Verlauf der Erkrankung

Der Krankheitsverlauf der COPD ist durch eine progrediente Verschlechterung der Lungenfunktion und eine zunehmende Beeinträchtigung des Befindens gekennzeichnet, insbesondere auch hervorgerufen durch rezidivierende Exazerbationen. [15]

1.1.4 Asthma-COPD-Overlap (ACO)

Evidenzbeschreibung

In einer für die Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma [16] durchgeführten systematischen Recherche wurde eine systematische Übersichtsarbeit [17] identifiziert, die die Prävalenz des Asthma-COPD-Overlap (ACO) bei COPD-Patient*innen auf Basis von 13 Beobachtungsstudien auf 27% (95% KI 0,16; 0,38) schätzt. Patient*innen mit ACO waren im Vergleich zu Patient*innen mit COPD jünger [17].

Eine selektiv eingebrachte Studie aus dem deutschen Versorgungskontext analysierte anhand von bundesweiten Abrechnungsdaten, wie viele Patient*innen im vertragsärztlichen Bereich überlappende Diagnosen für Asthma und COPD aufwiesen. [18] Da bisher kein ICD-10-Code für ein Asthma-COPD-Overlap existiert, wurden diejenigen als ACO-Patient*innen definiert, bei denen Diagnosen sowohl von Asthma als auch von COPD in jeweils 2 Quartalen des Jahres (2017) codiert wurden. Es zeigte sich bei Patient*innen > 40 Jahren eine Diagnoseprävalenz von ACO von 1,5% in der Gesamtstudienpopulation (Frauen: 1,57%, Männer: 1,42%). Zudem stieg die Diagnoseprävalenz – unabhängig vom Geschlecht – mit zunehmendem Alter an (40-44-Jährige: 0,4%, 80-84-Jährige: 2,4%). [18]

Die aktuelle GOLD-Leitlinie [10] bezieht sich explizit nicht mehr auf die Überlappung von Asthma und COPD (ACO). Sie betonen, dass Asthma und COPD unterschiedliche Erkrankungen sind, obwohl sie einige gemeinsame Eigenschaften und klinische Merkmale aufweisen können. [10]

Vertiefende Informationen

Tabelle 3: Abgrenzung von Asthma und COPD anhand charakteristischer Merkmale [16]

Typische Merkmale	Asthma	COPD
Alter bei Erstdiagnose	häufig: Kindheit, Jugend	meist nicht vor der 6. Lebensdekade
Tabakrauchen	kein direkter Kausalzusammenhang; Verschlechterung durch Tabakrauch möglich	typisch

Typische Merkmale	Asthma	COPD
Hauptbeschwerden	anfallartig auftretende Atemnot	Atemnot bei Belastung
Verlauf	variabel, episodisch	meist progredient
Allergie	häufig	kein direkter Kausalzusammenhang
Atemwegsobstruktion	variabel, reversibel, oft aktuell nicht vorhanden	immer nachweisbar
FeNO (Fraktion des exhalierten Stickstoffmonoxids)	oft erhöht	normal bis niedrig
Eosinophilenzahl im Blut	häufig erhöht	meist normal
Reversibilität der Obstruktion	diagnostisches Kriterium, oft voll reversibel	nie voll reversibel
Bronchiale Hyperreagibilität	meist vorhanden	selten
Ansprechen der Obstruktion auf Corticosteroide	regelhaft vorhanden	selten

Die NICE-Leitlinie (National Institute for Health and Care Excellence: eine Einrichtung des Department of Health in Großbritannien) [9] definiert mögliche asthmatische Merkmale bzw. Merkmale, die bei Patient*innen mit COPD auf eine Steroidreaktivität hindeuten können, als eine vorherige sichere Diagnose von Asthma oder Atopie, eine höhere Eosinophilenzahl im Blut (siehe auch Empfehlung 5-2), eine erhebliche Variation der FEV1 über die Zeit (mindestens 400 ml) oder eine erhebliche Variation des maximal exspiratorischen Flusses (mindestens 20%) im Verlauf des Tages. [9]

1.2 Epidemiologie

Evidenzbasis

Die Aussagen dieses Abschnitts beruhen auf einer gezielten Suche nach epidemiologischen Daten aus dem deutschen Versorgungskontext. Berücksichtigt wurden dabei die Ergebnisse großer bevölkerungsbezogener Studien und Auswertungen von Versorgungsdaten.

Evidenzbeschreibung

Die Querschnittstudie GEDA 2014/2015-EHIS [19] des Robert Koch-Instituts basiert auf selbstberichteten Angaben zu chronischer Bronchitis, chronisch obstruktiver Lungenerkrankung und Lungenemphysem von 22 702 Befragten einer repräsentativen erwachsenen Stichprobe mit ständigem Wohnsitz in Deutschland und errechnet eine 12-Monats-Prävalenz der bekannten COPD von 5,8%. Die 12-Monats-Prävalenzen von Frauen (5,8%, 95% KI 5,2; 6,4) und Männern (5,7%, 95% KI 5,2; 6,3) insgesamt befinden sich hierbei auf einem ähnlichen Niveau und steigen bei beiden Geschlechtern mit dem Alter deutlich an. Geschlechtsabhängige Unterschiede zeigten sich, wenn die Daten für verschiedene Altersstufen ausgewertet wurden. In der Gruppe der 45-64-Jährigen ergab sich bei den Frauen eine 12-Monats-Prävalenz von 5,1% (95% KI 4,3; 5,9) und bei den Männern von 6,3% (95% KI 5,4; 7,4). Bei den über 65-Jährigen erhöhte sich die 12-Monatsprävalenz bei den Frauen auf 11,0% (95% KI 9,5; 12,7) und bei den Männern auf 12,5% (95% KI 10,9; 14,3). In der Gruppe der 30-44-Jährigen hingegen scheinen mehr Frauen als Männer erkrankt zu sein (12-Monats-Prävalenz Frauen: 3,4% (95% KI 2,7; 4,4) und Männer 2,0% (95% KI 1,4; 2,9)). [19]

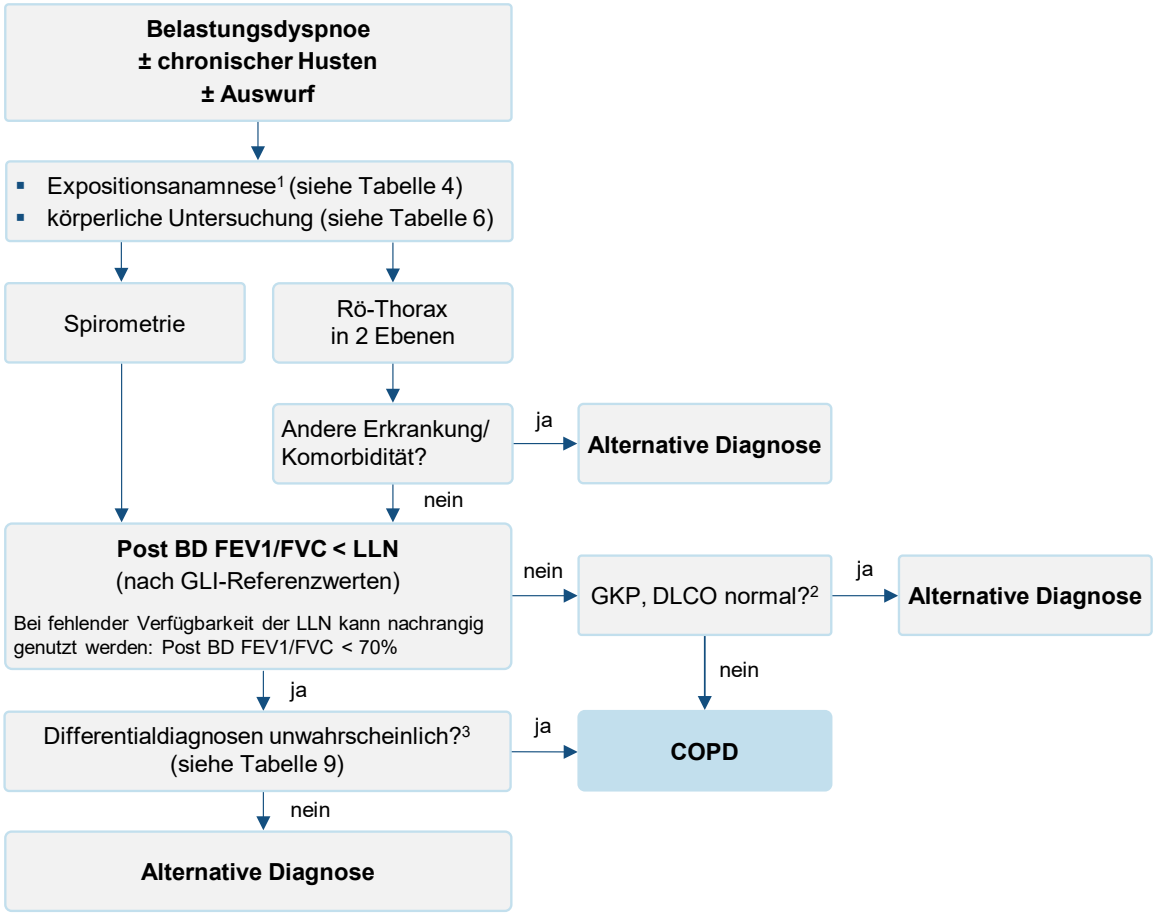
Auswertungen des Zi (Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland) von bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten (GKV-Versicherte; Alter ≥ 40 Jahre) zeigen eine Zunahme der Diagnoseprävalenz. Zwischen 2009 und 2017 sei die geschlechts- und altersstandardisierte COPD-Diagnoseprävalenz konstant von 5,1% im Jahr 2009 bis auf 6,4% im Jahr 2016 gestiegen, im Folgejahr bis 2017 dann gleichbleibend. Dies entspräche einer relativen Zunahme von 25%. Sowohl bei Frauen als auch bei Männern ist eine Zunahme zu beobachten, wobei die Diagnoseprävalenz über alle Altersjahre hinweg bei Männern höher war, als bei Frauen (z. B. im Jahr 2017: 7,4 % vs. 5,8 %). Auch in dieser Publikation zeigten sich geschlechtsabhängige relative Unterschiede mit zunehmendem Alter der eingeschlossenen Population (z. B. im Jahr 2017, Altersgruppe 85-89-Jährige: Diagnoseprävalenz Männer: 14,3 %, Frauen: 9,7 %) [20].

2 Diagnostik und Monitoring

2.1 Diagnostisches Vorgehen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
2-1 Bei der Diagnose der COPD soll entsprechend dem Algorithmus (siehe Abbildung 1) vorgegangen werden.	⇑⇑

Abbildung 1: Diagnostik-Algorithmus



[1] z. B. Tabakanamnese, berufliche Anamnese

[2] Es ist unwahrscheinlich, aber grundsätzlich möglich, dass in Spirometrie und Ganzkörperplethysmographie unauffällige Befunde erhoben werden, sich in der DLCO-Messung aber ein deutlich verminderter Wert ergibt. Das kann einerseits durch ein Emphysem bedingt sein, andererseits z. B. auch durch interstitielle Lungenerkrankungen, eine kardiale Grunderkrankung oder eine pulmonale Hypertonie. Eine restriktive Lungenerkrankung ist bei normalem Tiffeneau-Index und erniedrigter TLC in der Ganzkörperplethysmographie bzw. auch erniedrigter DLCO differentialdiagnostisch in Betracht zu ziehen. [11]

[3] Bei diagnostischen Diskrepanzen, Diskrepanzen zwischen Lungenfunktion und Beschwerden oder nach klinischem Eindruck inadäquatem Therapieansprechen eignet sich die hochauflösende/dünnschichtige Computertomographie für die weiterführende Diagnostik (siehe Empfehlung 2-6).

Post BD: post Bronchodilatator, FEV1/FVC: Einsekundenkapazität/forcierte Vitalkapazität (Tiffeneau-Index), LLN: Lower Limit of Normal, GLI: Global Lung Initiative, GKP: Ganzkörperplethysmografie, DLCO: Diffusionskapazität für Kohlenmonoxid, TLC: totale Lungenkapazität

Evidenzbasis und Versorgungsproblem

Zum Stellenwert der unterschiedlichen diagnostischen Verfahren sowie zur Aussagekraft der Grenzwerte und dem potenziellen Risiko von Über- und Unterdiagnosen wurde eine systematische Recherche durchgeführt. Grundlage für den in Abbildung 1 dargestellten Algorithmus bildet zudem ein Expert*innenkonsens der Leitliniengruppe, der neben der S2k-Leitlinie COPD [11] auf kritischen Überlegungen zur Krankheitsdefinition, Ressourcennutzung, Verfügbarkeit und potentiellen Belastungen durch die einzelnen Untersuchungen beruht.

Nach der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe wird die Diagnose COPD oft erst gestellt, wenn Patient*innen wegen einer Exazerbation ärztliche Hilfe suchen.

Evidenzbeschreibung

In einer systematischen Recherche zum Stellenwert der diagnostischen Verfahren Spirometrie, DLCO, Ganzkörperplethysmographie und Computertomographie für die Diagnose einer COPD konnten 16 Primärstudien identifiziert werden. Da für die Diagnose einer COPD kein standardisierter Referenztest existiert (sogenannter „Goldstandard“) ist eine angemessene methodische Einschätzung in der QUADAS-2-Bewertung schwierig und erlaubt zudem keinen adäquaten Vergleich zwischen den einzelnen diagnostischen Verfahren. Auch sind die Aussagen der Studien nicht vergleichbar, da entweder der Endpunkt „Obstruktion“ oder „Gewebeveränderung“ untersucht wurde. Aufgrund ihrer unzureichenden methodischen Qualität in der QUADAS-2-Bewertung bzw. der Anwendbarkeit ihrer Studienergebnisse auf die Fragestellung der NVL COPD wurden diese Primärstudien nicht für den Entwurf eines Diagnostikalgorithmus bzw. für die Formulierung der Empfehlungen herangezogen.

Die im Algorithmus aufgeführte Empfehlung zur vorrangigen Nutzung der LLN (Lower Limit of Normal) nach den GLI-Referenzwerten [21] für die Beurteilung der spirometrischen Daten beruht auf einer systematischen Recherche zum Thema Über- bzw. Unterdiagnose der COPD. Eine detaillierte Beschreibung dieser Recherche findet sich im Kapitel 2.4.2 Spirometrie (Evidenzbeschreibung zu Empfehlungen 2-4 und 2-5).

2.2 Anamnese

Eine ausführliche Anamnese ist wesentlicher Bestandteil der initialen Diagnostik. In Tabelle 4 werden orientierend diejenigen Punkte dargestellt, welche inhaltlich in einem Anamnesegespräch nach Meinung der Leitliniengruppe vorkommen bzw. abgefragt werden sollen.

Tabelle 4: Anamnese (modifiziert nach [11])

Anamneseinhalte	
Exposition gegenüber ▪ Tabakrauch (aktiv: In Packungsjahren (pack-years; werden vom Arzt oder von der Ärztin berechnet) sowie passiv) *und* ▪ anderen Risikofaktoren	▪ Bezugnahme auf ausführlichen Fragebogen für rauchende Patient*innen mit COPD (siehe Abbildung 2) *oder* ▪ in verkürzter Form: ▫ Rauchen Sie (noch)? ▫ Seit wann? ▫ Welche Tabakprodukte? ▫ Wie viele pro Tag?
Beschwerden (wann bestehen Symptome wie Atemnot, Husten und Auswurf)	
Häufigkeit von Exazerbationen mit und ohne Krankenhausaufenthalt[1]	
Arbeitsanamnese, einschließlich Schadstoffexpositionen	
Lungenkrankheiten in der Familienanamnese (inklusive Suchtanamnese)	
Frühgeborene	
Infekte in der Kindheit	
Angaben über Asthma, Allergien, und andere Lungen- sowie HNO-Erkrankungen	
Komorbiditäten (siehe Tabelle 8)	
B-Symptomatik (Fieber, Nachtschweiß, Gewichtsverlust)	
gegenwärtige Medikation	
Körperliche Aktivität	

[1] Für eine strukturierte Erfassung der Exazerbationen kann der MEP-Fragebogen (Monitoring of Exacerbation Probability) [22] (siehe Tabelle 11) herangezogen werden. Nähere Angaben hierzu finden sich im Kapitel 2.7 Strukturierte Symptomerfassung.

Weiterführende Informationen zur Erfassung der häufig vorkommenden Symptome Husten, Auswurf und/oder Atemnot werden im Kapitel 2.7 Strukturierte Symptomerfassung dargestellt.

2.2.1 Zusätzliche Anamnese für rauchende Patient*innen mit COPD

Der in Abbildung 2 (modifiziert nach [23,24]) dargestellte Fragebogen ist ein Vorschlag der Leitliniengruppe für eine strukturierte und ausführliche Anamnese zum aktuellen Rauchverhalten für rauchende Patient*innen mit COPD. Dieser kann im Wartezimmer ausgelegt und bereits vor der ärztlichen Konsultation selbstständig von Patient*innen ausgefüllt werden.

Abbildung 2: Fragebogen für rauchende Patient*innen mit COPD

Abrufbar unter www.leitlinien.de/themen/copd/weitere-dokumente

Fragebogen für rauchende Patient*innen mit COPD

1. Konsumieren Sie Zigaretten, E-Zigaretten oder andere Tabakprodukte?
   ☐ Ja ☐ Nein
2. Wie viel rauchen Sie durchschnittlich pro Tag?
   - ____ Zigaretten
   - ____ Zigarillo/Zigarren
   - ____ Pfeife
   - ____ Sonstige (Wenn ja, welche? _____)
3. Nutzen Sie alternative Tabakprodukte?
   ☐ E-Zigaretten (mit und/oder ohne Nikotin, Geschmackstoffen, sonstigen Zusätzen)
   ☐ Tabakerhitzer
   ☐ Wasserpfeife/Shisha
   ☐ Andere (Wenn ja, welche? _____)
   ☐ nein
4. Wann haben Sie mit dem Rauchen begonnen (Lebensjahr Rauchbeginn)? ____
5. Wie viele Jahre haben Sie in Ihrem Leben insgesamt geraucht (längere Unterbrechungen bitte einrechnen)?
   ____ Jahre
6. Wie viele Raucher leben abgesehen von Ihnen im Haushalt? ____
7. Wird an Ihrem Arbeitsplatz geraucht?
   ☐ Ja ☐ Nein ☐ Ich arbeite aktuell nicht.
8. Haben Sie früher bereits Tabakentwöhnungsversuche unternommen?
   ☐ Ja ☐ Nein
   Wenn ja:
   - Anzahl bisheriger Versuche: ____
   - Zurückliegen des letzten Entwöhnungsversuches (Monate): ____
   - Dauer des letzten Abstinenz-Erfolges (Monate): ____
9. Welche Formen der Unterstützung haben Sie bei Ihren bisherigen Entwöhnungsversuchen genutzt?
   ☐ verhaltenstherapeutisches Entwöhnungsprogramm (Gesprächstherapie einzeln oder in der Gruppe)
   ☐ Nikotinersatzpräparate (z. B. Nikotinkaugummi, -Pflaster oder -Spray)
   ☐ Medikamente (Wenn ja, welche? _____)
   ☐ Telefonberatung (Rauchfrei-Telefon der BZgA (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung))
   ☐ Online-Programme (digitale Gesundheitsanwendungen mit Bezug zur Raucherentwöhnung)
   ☐ andere; z. B. Akupunktur, Hypnose/Hypnotherapie, Selbsthilfe-Materialien, E-Zigarette
   ☐ keine
10. Wie hoch ist aktuell Ihre Motivation aufzuhören?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.2.2 Risikofaktoren

Die bedeutendste Ursache einer COPD ist die Exposition gegenüber Tabakrauch über mehrere Jahre. Weitere Risikofaktoren sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Risikofaktoren für die Entwicklung einer COPD (modifiziert nach [11])

Exogene Faktoren	Genuine Faktoren
▪ Inhalativer Tabakkonsum (auch passiv) ▪ Inhalativer Konsum alternativer Tabakprodukte (wie Wasserpfeife, Tabakerhitzer, E-Zigaretten) ▪ Berufsbedingte inhalative Noxen ▪ Umweltnoxen (Biomassenexposition, Luftverunreinigung) ▪ Intrauterine und frühkindliche Einwirkungen ▪ Atemwegsinfektionen (in der Kindheit) ▪ Tuberkulose ▪ Sozioökonomischer Status	▪ Genetische Prädisposition (z. B. Alpha-1-Protease-Inhibitor-Mangel) ▪ Bronchiale Hyperreaktivität (Asthma) ▪ Störungen des Lungenwachstums

In den letzten Jahren nahm das Angebot alternativer Tabakprodukte zu. Da diese Produkte Feinstaub und andere Emissionen freisetzen – und der Zusammenhang zwischen Feinstaub und der möglichen Entwicklung einer COPD bereits in der breiten Literatur belegt werden konnte – wurden auch alternative Tabakprodukte als potentielle Risikofaktoren zusätzlich in die Tabelle 5 aufgenommen (siehe auch Kapitel 3.3 E-Zigaretten).

2.3 Körperliche Untersuchung

Im Rahmen der körperlichen Untersuchung können bei mittelschwerer und schwerer Erkrankung die in Tabelle 6 aufgeführten folgende Befunde vorliegen:

Tabelle 6: Körperliche Untersuchung

Mögliche körperliche Untersuchungsbefunde bei mittelschwerer und schwerer Erkrankung	
Verlängerte Exspiration, Giemen, Pfeifen und Brummen, abgeschwächtes Atemgeräusch bis zur „stummen Lunge“	
Lungenüberblähung mit tief stehenden Zwerchfellhälften, ggf. Thorax in Inspirationsstellung, Einsatz der Atemhilfsmuskulatur, verstrichene Supraclaviculargruben, hypersonorer Klopfschall	
zentrale Zyanose	
periphere Ödeme	
Trommelschlegelfinger	
Kachexie	
Zeichen der Rechtsherzinsuffizienz (Rückstau des Blutes in die Körpervenen):	▪ **Symptome**: Beinödeme, Schwellung des Bauches (Aszites), Pleuraergüsse ▪ **Klinische Zeichen**: sichtbare/tastbare präkordiale Pulsationen, Halsvenenstauung, Lebervergrößerung, periphere Ödeme, Aszites
Zeichen der Linksherzinsuffizienz (Rückstau des Blutes in die Lungengefäße):	▪ **Symptome**: Atemnot, zunächst unter Belastung, in fortgeschrittenen Stadien auch in Ruhe, Husten mit meist dünnflüssigem Sekret ▪ **Klinische Zeichen**: Rasselgeräusche über der Lunge, Orthopnoe, Herzvergrößerung, meist Tachykardie, Pleuraergüsse, evtl. Cheyne-Stokes-Atmung, im weiteren Verlauf zusätzlich Zeichen der Rechtsherzinsuffizienz

Bei einer leichten Form der COPD kann der körperliche Untersuchungsbefund auch unauffällig sein. Eine Inspektion der oberen Atemwege gehört ebenso zu einer ausführlichen körperlichen Untersuchung bei Patient*innen mit COPD.

2.4 Apparative Untersuchungen

2.4.1 Röntgen-Thorax

Die Röntgenuntersuchung der Thoraxorgane wird auf Basis der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe als eine der ersten differentialdiagnostischen Maßnahmen im Rahmen der COPD-Diagnostik eingestuft. Insbesondere aus Gründen der guten Verfügbarkeit und Zugänglichkeit im deutschen Versorgungssystem, niedrigerer Kosten im Vergleich zu anderen bildgebenden Verfahren sowie aufgrund einer geringeren Strahlenbelastung ist die Röntgen-Thorax-Aufnahme bereits im oberen Abschnitt des Diagnostik-Algorithmus der NVL COPD (siehe Abbildung 1) aufgeführt. Die Leitliniengruppe weist jedoch explizit darauf hin, dass dieses diagnostische Verfahren nicht zum direkten Ausschluss von anderen Erkrankungen bzw. Komorbiditäten und auch nicht zum Ausschluss der Diagnose COPD geeignet ist. Die Untersuchung ist jedoch geeignet, den Verdacht auf andere, gegebenenfalls dringlicher zu behandelnde Ursachen der Symptomatik (zum Beispiel einen Tumor) zu erhärten und diese dann vorrangig abzuklären.

2.4.2 Spirometrie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-2 Alle Patient*innen mit Verdacht auf COPD sollen eine Spirometrie erhalten.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einer systematischen Recherche und der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

Siehe Kapitel 2.1 Diagnostisches Vorgehen.

Rationale

Die Leitliniengruppe schätzt die in einer systematischen Recherche identifizierten Studien als unzureichend ein, um die Frage des Stellenwertes der Spirometrie zu beantworten. Die Basis für die Diagnose einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung ist der Nachweis einer nicht oder kaum reversiblen Atemwegsobstruktion. Auch wenn die vorliegenden Studien wegen erheblicher methodischer Mängel keinen Vergleich der unterschiedlichen diagnostischen Verfahren erlauben, ist die Spirometrie nach Einschätzung der Leitliniengruppe eine breit verfügbare Untersuchung, die diesen Nachweis zuverlässig erlaubt. Daher spricht sie eine starke Empfehlung für die Lungenfunktionsprüfung mittels Spirometrie aus.

Für die Durchführung der Spirometrie sowie die Interpretation der gemessenen Lungenfunktionsparameter verweist die Leitliniengruppe auf die deutsche S2k-Leitlinie Spirometrie [25] (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-017.html).

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-3 Bei Patient*innen mit nachgewiesener Atemwegsobstruktion soll zunächst ein Reversibilitätstest mit kurzwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (SABA) durchgeführt werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf den Formulierungen der NVL Asthma [16] sowie den dort zugrundeliegenden systematischen Recherchen und der S2k-Leitlininie Spirometrie [25]. Da die Reversibilität die beiden Erkrankungen voneinander abgrenzt, ist der Rekurs auf die NVL Asthma begründet und nach Ansicht der Leitliniengruppe keine eigene systematische Recherche notwendig.

Rationale

Der Reversibilitätstest dient der Abgrenzung zu Asthma. Hochwertige aggregierte Evidenz konnte bei systematischen Recherchen zur NVL Asthma nicht identifiziert werden. Nationale wie internationale Leitlinien empfehlen übereinstimmend zunächst einen Reversibilitätstest mit kurzwirksamen Sympathomimetika (SABA). Daher wird auch hier konsensbasiert eine starke Empfehlung ausgesprochen.

Vertiefende Informationen

Die Reversibilitätstestung soll entsprechend den Empfehlungen der aktuellen NVL Asthma [16] (www.leitlinien.de/asthma) und der S2k-Leitlinie Spirometrie [25] mit kurzwirksamen Beta-2-Sympathomimetika durchgeführt werden. Bringt diese Untersuchung keine Ergebnisse, kann in zweiter Instanz ein rasch wirksames Anticholinergikum angewendet werden. [16,25]

Eine COPD kann dabei nur bei vollständiger Normalisierung der Obstruktion ausgeschlossen werden [25]. Jedoch schließt eine fehlende Reversibilität in einem einzigen Reversibilitätstest ein Asthma auch nicht sicher aus, da ein Ansprechen zu einem späteren Untersuchungszeitpunkt möglich ist („variable“ Obstruktion bei Asthma). Zusätzlich ist vor der Testung der Reversibilität eine je nach Bronchodilatator differente Karenzzeit zu beachten – kurzwirksame Betamimetika und Anticholinergika 6 Stunden, langwirksame Betamimetika und Theophyllinpräparate 12 Stunden und langwirksame Anticholinergika 48 Stunden [25].

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-4 Für die Diagnose einer COPD sollen die GLI-Referenzwerte herangezogen werden.	⇑⇑
2-5 Nur bei fehlender Verfügbarkeit der GLI-Referenzwerte kann der starre Wert der FEV1/FVC < 70%[1] herangezogen werden.	⇔

[1] CAVE: Bei Verwendung des starren Wertes FEV1/FVC < 70% kommt es bei einem erheblichen Anteil älterer Menschen zu COPD-Überdiagnosen [25–30].

Evidenzbasis

Die Empfehlungen beruhen auf einer systematischen Recherche zum Thema Über- bzw. Unterdiagnose der COPD – insbesondere hinsichtlich der Verwendung der Fixed Ratio (FEV1/FVC < 0,7 nach Bronchodilatator-Gabe) oder der LLN-Werte (Lower Limit of Normal) als Definition für eine Obstruktion [21].

Evidenzbeschreibung

In einer systematischen Recherche konnten 5 Publikationen identifiziert werden. Eine große retrospektive Analyse der Global Lung Initiative (GLI) [29] wertet in der Routine erhobene spirometrische Daten von insgesamt 17 572 Studienteilnehmer*innen im Alter von 18 bis 85 Jahren aus und zeigt auf, dass die Nutzung der fixen Werte in den GOLD-Definitionen bei > 20% der Teilnehmer*innen bis zu einem Alter von 55 Jahren eine Atemwegsobstruktion unterdiagnostiziert, und 16-23% der älteren Menschen überdiagnostiziert hätte. Weitere identifizierte Publikationen [26–28,30] liefern ebenfalls Hinweise, dass bei Verwendung des starren Wertes (FEV1/FVC < 70%) die Gefahr von altersbedingten Fehldiagnosen – sowohl der Überdiagnose einer COPD im Alter, als auch einer möglichen Unterdiagnose bei jüngeren Menschen – besteht.

Rationale

Die in einer systematischen Recherche identifizierten Studien setzen sich zum größten Teil aus retrospektiven Querschnittstudien zusammen und sind damit von geringer Evidenzqualität. Die Leitliniengruppe schätzt die identifizierte Literatur dennoch als wichtig und richtungsweisend ein, insbesondere, da sich daraus Hinweise auf relevante Schäden durch die Verwendung der starren, bisher gebräuchlichen Grenzwerte („Fixed Ratio“) ergeben. Bei Hinweisen auf Schäden gelten auch geringere Evidenzlevel als empfehlungsleitend zur Schadensvermeidung. Die Leitliniengruppe formuliert auf Basis ihrer klinischen Erfahrungen und der Ergebnisse der Literaturrecherche die starke Empfehlung, bevorzugt die GLI-Referenzwerte [21] für die Diagnose der COPD heranzuziehen, um Über- und Unterdiagnosen und damit eine inadäquate Behandlung möglichst zu vermeiden. Bei fehlenden technischen

Voraussetzungen für die Erfassung der LLN nach den GLI-Referenzwerten hält die Leitliniengruppe für eine Übergangszeit auch die bisher gebräuchlichen Referenzwerte (FEV1/FVC < 0,7 nach Bronchodilatator) zur Erfassung der Schwere einer COPD für vertretbar, weist aber auf die Notwendigkeit hin, die technischen Voraussetzungen für die Berücksichtigung der GLI-LLN zeitnah flächendeckend zu schaffen.

Bei der Verwendung bisher gebräuchlicher Referenzwerte („Fixed Ratio“) muss jedoch immer das Risiko altersbedingter Über- oder Unterdiagnosen in Betracht gezogen werden.

Vertiefende Informationen

Implementierung der GLI-Referenzwerte im niedergelassenen Bereich

Für die Berechnungen der LLN-Werte zum Nachweis einer Obstruktion nach den GLI-Referenzwerten müssen bestimmte technische Voraussetzungen erfüllt sein. Hierfür steht ein Software-Programm zur Verfügung, welches jedoch kostenpflichtig durch Techniker*innen im Spirometer installiert werden muss. Alternativ können Patient*innendaten auch manuell über eine PC-Software eingegeben und die Werte so berechnet werden, was allerdings mit zusätzlichem Zeitaufwand verbunden ist.

2.4.3 Ganzkörperplethysmographie

Die Ganzkörperplethysmographie ist eine in Deutschland flächendeckend verfügbare Untersuchungsmethode und fester Bestandteil der ambulanten Versorgung. Sie stellt eine annähernd mitarbeitsunabhängige objektive Messmethode der Obstruktion dar und misst ergänzend zur Spirometrie sämtliche Volumina; sie gibt somit wichtige Informationen über eine Überblähung der Lunge und ist auch sinnvoll bei Patient*innen, die nicht in der Lage sind, auswertbare maximale und/oder forcierte Atemmanöver zusätzlich zur Spirometrie durchzuführen [11]. Die Druckflusskurve gibt Informationen über den Elastizitätsverlust der Lunge (exspiratorische Keule) und kann zur Abschätzung der Überblähung herangezogen werden.

2.4.4 DLCO

Die DLCO (Diffusionskapazität für Kohlenstoffmonoxid) wird üblicherweise in der Single-Breath-Methode durchgeführt. Sie dient zur Abschätzung der Gasaustauschfläche beim Emphysem und kann zusammen mit dem ganzkörperplethysmographisch bestimmten Residualvolumen Hinweise auf den Anteil an nicht belüftbaren Lungenanteilen geben. Somit kann die DLCO auch eine Argumentationshilfe hinsichtlich interventioneller Eingriffe darstellen.

2.4.5 Computertomographie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-6 Nur bei diagnostischen Diskrepanzen[1], Diskrepanzen zwischen Lungenfunktion und Beschwerden oder nach klinischem Eindruck inadäquatem Therapieansprechen[1] soll eine Computertomographie durchgeführt werden (siehe Tabelle 7).	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einer systematischen Recherche und der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe. Die systematische Recherche erbrachte nur methodisch unzureichende Studien, die nicht für die Begründung der Fragestellung herangezogen werden können (siehe Hintergrundtext Abbildung 1).

Rationale

Die Frage nach dem Stellenwert der CT-Untersuchung lässt sich mit den in einer systematischen Recherche identifizierten Studien nicht beantworten. Da die COPD als obstruktive Erkrankung definiert wird, gilt der Nachweis der irreversiblen Obstruktion als grundlegend. Aus diesem Grund sehen die Autor*innen der Leitlinie keine Relevanz für die Computertomographie (CT) in der Basisdiagnostik. Wenn aber nach Ausschöpfung der Basisdiagnostik, insbesondere auch der potentiell günstigeren und leichter verfügbaren Untersuchungen wie Ganzkörperplethysmographie und DLCO, weiterhin Unsicherheit besteht oder wenn sich im Verlauf der Behandlung nur unzureichende Behandlungsergebnisse einstellen, sieht die Leitliniengruppe Handlungsbedarf und die Notwendigkeit, die Ursachen angemessen abzuklären. Dazu dient die Computertomographie. Deshalb spricht die Leitliniengruppe für diese Situation eine starke Empfehlung aus.

[1]Erläuterung: „diagnostische Diskrepanzen“/„inadäquates Therapieansprechen“

Als diagnostische Diskrepanzen sieht die Leitliniengruppe beispielsweise die Konstellation von normalen spirometrischen Werten bei veränderten Ergebnissen in der DLCO und/oder Ganzkörperplethysmographie an, welche mittels Computertomographie weiter abgeklärt werden können. Ein nach klinischem Eindruck inadäquates Therapieansprechen kann sich beispielsweise als gleichbleibende oder sogar verschlechterte Symptomatik trotz Erweiterung von nicht-medikamentösen und medikamentösen Therapiemaßnahmen äußern.

Vertiefende Informationen

Basierend auf der durchgeführten systematischen Recherche zum Stellenwert der diagnostischen Verfahren besteht ein Expert*innenkonsens darüber, dass die computertomographische Untersuchung bei folgenden Fragestellungen relevant ist:

- Abklärung pathologischer Befunde auf der Thorax Übersichtsaufnahme (einschließlich Verdacht auf Lungenkarzinom);
- differentialdiagnostischen Erwägungen (z. B. Bronchiektasen, Lungenembolie, diffuse Lungenparenchymerkrankung, pleurale Erkrankungen);
- vor möglichen interventionellen oder operativen Eingriffen wegen eines Emphysems (Bullektomie, Volumenreduktion, Resektion wegen Bronchiektasen, Lungentransplantation. [11]

Im Sinne des Strahlenschutzes sind indikationsspezifische CT-Protokolle in Betracht zu ziehen. Auch eine Patientenabdeckung (Bleischürze) der Abdominalregion und ein Schilddrüsenschutz bewirken eine Reduktion der jeweiligen Organdosis. Je nach eingesetztem Gerät kann eine Röhrenmodulation oder ein Sektorscan eingesetzt werden, um eine zusätzliche Dosiseinsparung zu erreichen. [31]

CT-technische Anforderungen

Die von der Leitliniengruppe empfohlenen technischen Anforderungen einer Computertomographie für die Beurteilung des Lungenparenchyms und der Atemwege bzw. für den diagnostischen Ausschluss anderer Erkrankungen sind in Tabelle 7 als kurze CT-Protokolle aufgeführt. Sie beruhen auf technischen Überlegungen sowie klinischer Erfahrung.

Tabelle 7: CT-technische Anforderungen

Parameter	COPD Parenchym/Atemwege	diagnostischer Ausschluss anderer Erkrankungen
Scanmodus	Spirale	Spirale
Schichtanzahl	≥ 16	≥ 16
Rotationszeit	≤ 1 s	≤ 1 s
Scanzeit	< 15 s	< 15 s
Schichtkollimation	≤ 1,25 mm	< 3 mm
Überlappung	Ca. 30-50%	Ca. 30-50%
Spannung	80-140 kV	80-140 kV
Röhrenstrom	≤ 100 mAs	≤ 120 mAs
Dosisautomatik	ja, wenn vorhanden	ja, wenn vorhanden
Rekonstruktion	Volumetrisch, kanten- + flächenbetont, vergrößert auf die Lunge Schichtdicke ≤ 1 mm, iterativ, wenn vorhanden	Volumetrisch, kanten- + flächenbetont, vergrößert auf die Lunge Schichtdicke ≤ 1 mm, iterativ, wenn vorhanden
KM-Volumen	kein	50-100 ml
KM Injektionsrate	entfällt	2-5 ml/s
Verzögerung	entfällt	Bolustrigger

2.5 Diagnostik von Komorbiditäten

Wichtige Komorbiditäten bei Patient*innen mit COPD sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Häufige Komorbiditäten

Komorbiditäten	
Tabakabhängigkeit	
Kardiovaskuläre Erkrankungen	Häufigste Entitäten: ▪ arterielle Hypertonie ▪ koronare Herzerkrankung mit und ohne stattgehabten Myokardinfarkt ▪ Herzrhythmusstörungen ▪ Herzinsuffizienz ▪ periphere arterielle Verschlusskrankheit
Metabolisches Syndrom/Diabetes	
Adipositas	
Angststörung und Depression	
Nächtliche Hypoxie, schlafbezogene Atemstörungen	
Osteoporose	
Lungenkarzinom	
Pulmonale Hypertonie	
Pulmonale Kachexie	
Muskelschwäche	

Evidenzbasis

Die Inhalte der Tabelle beruhen auf einem Expert*innenkonsens basierend auf der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe und werden gestützt durch epidemiologische und Register-Daten aus dem deutschen Versorgungskontext [32,33]. Zur Inzidenz psychischer Komorbidität bei COPD wurde zusätzlich eine systematische Recherche durchgeführt (siehe Kapitel 2.5.2 Angst und Depression). [34,35]

2.5.1 Tabakabhängigkeit

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-7 Bei rauchenden Patient*innen mit COPD soll der Fagerströmtest (FTCD) zur weiterführenden Diagnostik eingesetzt werden, wenn es für die Therapie relevant ist, die Stärke der Zigarettenabhängigkeit einzuschätzen.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens und wurde mit der S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung [23] abgestimmt.

Erwägungen, die die Empfehlung begründen

Tabakabhängigkeit ist eine häufige Komorbidität bei Patient*innen mit COPD – so werden beispielsweise im Qualitätsbericht 2017 des DMP Nordrhein [32] 38% der eingeschriebenen Patient*innen als Raucher dokumentiert. Auch die Angaben der DACCORD-Studie [33] zum Baseline-Rauchstatus der Gesamtpopulation zeigen, dass in dieser Gruppe zu Beginn der Studie 38,3% (n = 2 271) der Patient*innen mit COPD aktiv rauchten. Eine valide Erfassung der Rauchgewohnheiten ist daher zentral für die Therapieplanung (siehe auch Kapitel 3 Tabakentwöhnung).

Die S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit [23] beschreibt die Reliabilität des Fagerströmtests (Fagerström Test for Cigarette Dependence; FTCD) als gut belegt, für die Validität lägen einzelne, zum Teil widersprüchliche Studien vor. Der FTCD sei – neben anderen quantitativen Instrumenten – ein gutes Screeninginstrument für die Erfassung der Tabakabhängigkeit bei täglichen Tabakkonsumenten; er scheint jedoch bei Raucher*innen mit geringerer Abhängigkeit etwas reliabler zu sein. Der Fagerströmtest ist im deutschsprachigen Raum das einzige validierte Instrument zur Diagnostik der Tabakabhängigkeit [23]. Dieser psychometrische Test besteht aus sechs Fragen zum Rauchverhalten und ermöglicht die Einschätzung der Stärke der Zigarettenabhängigkeit.

Rationale

Bei rauchenden Patient*innen mit COPD ist Verzicht auf Tabakkonsum ein zentrales Therapiekonzept. Da Tabakabhängigkeit einer besonderen und gezielten Behandlung bedarf, ist deren Erfassung essenziell für die Therapieplanung. Mit dem Fagerströmtest liegt ein niederschwellig einsetzbarer, validierter Test vor. Aus diesem Grund spricht die Leitliniengruppe – basierend auf der Empfehlung der S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung [23] – konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen: Objektive Messung des Tabakkonsums

Dieser Abschnitt beruht auf den Inhalten der S3-Leitlinie Tabakentwöhnung bei COPD [24]. Die Leitliniengruppe schätzt die dort beschriebenen Sachverhalte als weiterhin gültig ein.

Objektive Messverfahren stellen eine Handlungsoption dar, wenn Zweifel an den Selbstauskünften des/der Patient*in hinsichtlich des Rauchverhaltens bzw. einer Tabakabstinenz nach Tabakentwöhnungsversuch bestehen. Entsprechende Tests bedürfen der aktiven Zustimmung der Patienten*innen. Als Messverfahren stehen biochemische Marker wie die Nikotin-Plasma-Konzentration, die Thiozyanat-Konzentration (mit geringer Spezifität bei niedrigem Tabakkonsum) sowie der Cotinin-Spiegel im Serum, Speichel und Urin zur Verfügung.

Kohlenmonoxid (CO) kann sowohl mit Geräten in der Ausatemluft, als auch durch kapilläre Blutgasanalysen bestimmt werden. Da letztere im Rahmen der pneumologischen Diagnostik oft durchgeführt werden, besteht die Möglichkeit das Kohlenmonoxid im Hämoglobin direkt mit zu erfassen.

Ein CO-Wert ≥ 10 ppm gilt hierbei als Indikator für Tabakrauchen [36].

2.5.2 Angst und Depression

In einer systematischen Recherche nach aggregierter Evidenz zur Koinzidenz von Angst oder Depression bei Patient*innen mit COPD wurde jeweils eine systematische Übersichtsarbeit identifiziert.

In der Metaanalyse von Matte et al. [35] zeigte sich eine mittlere Prävalenz der Depression bei Patient*innen mit COPD von 27,1% ((95% KI 25,9; 28,3); n = 5 552) im Vergleich zur Kontrollgruppe mit einer Prävalenz von 10,0% ((95% KI 9,2; 10,8); n = 5 211). Die gepoolte Odds Ratio (OR) betrug 3,74 ((95% KI 2,4; 5,9); 1 505 vs. 522; I^2 = 89%, 8 Studien, n = 2 027).

Eine systematische Übersichtsarbeit zur Prävalenz von Angststörungen bei Patient*innen mit COPD [34] ergab, dass im Median 17% (range 10-55%) der Patient*innen an einer Angststörung leiden, wobei diese sowohl im stationären Setting (10-55%; n = 138 Patient*innen), als auch im ambulanten Bereich (13-46%; n = 446) auftraten.

Aufgrund der hohen Prävalenzen von Angst und/oder Depression als Komorbidität bei Patient*innen mit COPD weist die Leitliniengruppe auf die Relevanz einer frühzeitigen Erfassung dieser Krankheiten hin. Dazu eignet sich in der Praxis der PHQ4 (Patient Health Questionnaire-4) [37,38]. Dieser Test besteht aus je zwei Kernfragen für depressive Störungen und für die generalisierte Angststörung und wurde mittels einer Umfrage in der deutschen Allgemeinbevölkerung validiert. Ein Punktewert ≥ 3 deutet auf einen klinisch bedeutsamen Fall hin. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass in der Praxis zu selten psychische Komorbidität bei COPD erfasst wird.

2.6 Differentialdiagnosen

Die wichtigste Differentialdiagnose bei der Diagnosestellung einer COPD ist das Asthma bronchiale. Eine Übersicht zur Abgrenzung typischer Merkmale beider Erkrankungen findet sich in Tabelle 3.

Weitere mögliche Differentialdiagnosen sind in Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: Differentialdiagnosen

Mögliche Differentialdiagnosen	
▪ Asthma bronchiale	
Weitere Erkrankungen mit Bronchialobstruktion u. a.	▪ Bronchiolitis obliterans ▪ Diffuse Lungenparenchymerkrankungen mit möglicher Obstruktion wie z. B. Sarkoidose
Erkrankungen mit chronischem Husten u. a.	▪ Lungenkarzinom ▪ Tuberkulose ▪ Chronischer idiopathischer Husten ▪ Chronische Bronchitis ohne Obstruktion ▪ chronische Rhinosinusitis ▪ Interstitielle Lungenerkrankungen
Erkrankungen mit Atemnot u. a.	▪ Anämie ▪ Linksherzinsuffizienz ▪ pulmonale Hypertonie ▪ Übergewicht ▪ Trainingsmangel ▪ Hyperthyreose ▪ metabolische Azidose
▪ zystische Fibrose, Bronchiektasie	
▪ Bronchialwandinstabilität	
▪ extrathorakale Obstruktion (Larynx, Trachea, Vocal Cord Dysfunction)	
▪ Tumoren im Bereich der Atemwege	

Evidenzbasis

Die Inhalte der Tabelle beruhen auf einem Expert*innenkonsens basierend auf der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Hinweis

Zum Stellenwert des BNP (B-natriuretisches Peptid)/NTpro-BNP für den Ausschluss einer kardialen Ursache der Dyspnoe siehe NVL Chronische Herzinsuffizienz [39] (www.leitlinien.de/herzinsuffizienz).

2.7 Strukturierte Symptomerfassung

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-8 Die Schwere der Symptomatik einer COPD soll strukturiert erfasst und beurteilt werden.	⇑⇑
2-9 Für die strukturierte Erfassung und Beurteilung kann Tabelle 10 genutzt werden.	⇔

Evidenzbasis und Versorgungsproblem

Die Empfehlungen beruhen auf einer systematischen Recherche zur Testgüte von Fragebögen zur Symptomerfassung bei COPD und der klinischen Einschätzung der Leitliniengruppe. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass in der Praxis die Symptomerfassung nicht nach einem strukturierten Vorgehen (mittels Fragebogen) erfolgt.

Evidenzbeschreibung

Die im GOLD-Schema [10] empfohlenen Fragebögen (CAT (COPD Assessment Test) und mMRC (Modified British Medical Research Council)) sind zwar jeweils bezüglich ihrer Konstruktvalidität evaluiert, nicht aber im Hinblick auf die Therapiesteuerung gemäß GOLD. Zudem ergeben sich, wie anhand der DACCORD-Daten gezeigt [33], bei Verwendung der unterschiedlichen Fragebögen erhebliche Unterschiede bezüglich der Gruppenzuweisungen bei den laut GOLD angesetzten Schwellenwerten für CAT oder mMRC. Daher wurde eine systematische Recherche zur Frage durchgeführt, welche Cut-off-Werte des CAT zur Einschätzung der Schwere der COPD-Symptomatik zur Therapiesteuerung geeignet sind. Hierbei konnten eine systematische Übersichtsarbeit [40] sowie 11 Primärstudien (Beobachtungsstudien und retrospektive Datenanalysen; [41–51]) identifiziert werden. Die in diesen Publikationen empfohlenen Schwellenwerte des CAT haben eine große Varianz. Zudem ergaben sich Hinweise, dass ein deutlich höherer Cut-off beim CAT eher dem mMRC-Schwellenwert von ≥ 2 entsprechen könnte und somit bei der Verwendung von CAT ≥ 10 mehr Patient*innen laut GOLD als höher symptomatisch eingeschätzt würden [40–45]. Dies stellt möglicherweise eine Gefahr dar, die Patient*innen diskrepant als leicht oder schwer symptomatisch einzuschätzen – je nachdem, welcher Cut-off für die in den Leitlinien [10] empfohlenen symptomerfassenden Tests verwendet wird. Aus dieser unterschiedlichen Einschätzung könnten dann auch unterschiedliche Therapieeinstellungen resultieren.

Rationale

Die Qualität der Evidenz aus einer systematischen Recherche wird als gering eingeschätzt, liefert aber Hinweise auf inkonsistente Ergebnisse der unterschiedlichen Fragebögen. Um eine geeignete Therapie bei Patient*innen mit COPD zu initiieren bzw. zu steuern ist eine strukturierte Erfassung der Symptome unabdingbar. Die in aktuellen nationalen und internationalen Leitlinien empfohlenen Instrumente zur Erfassung der Symptome (CAT, mMRC, CCQ (Clinical COPD Questionnaire)) beziehen sich auf verschiedene Patientengruppen bzw. betrachten unterschiedliche Symptome in unterschiedlicher Ausprägung, zudem ist keiner der Tests für die Therapiesteuerung validiert. Daher sieht die Leitliniengruppe keine Grundlage für die bevorzugte Empfehlung eines Tests. Da andererseits erfahrungsgemäß die Symptomerfassung zu selten strukturiert erfolgt, spricht sie eine starke prinzipielle Empfehlung für die strukturierte Erfassung der Symptome aus.

Um die Umsetzung der strukturierten Erfassung in der Praxis zu fördern hat die Leitliniengruppe basierend auf der klinischen Erfahrung und der Evidenz zu den in den Therapiestudien verbesserten Endpunkten ein eigenes Erhebungsinstrument entworfen (siehe Tabelle 10), welches sich aus Sicht der Expert*innen gut in den Versorgungsalltag implementieren und umsetzen lässt. Dies scheint besonders deshalb gerechtfertigt, weil die vorhandenen Fragebögen nicht für die Therapiesteuerung validiert sind. Da auch für dieses Instrument keine Validierung vorliegt, spricht die Leitliniengruppe lediglich eine offene Empfehlung aus, erhofft sich davon aber eine breitere Umsetzung der strukturierten Symptomerfassung.

Tabelle 10: Intensität der Hauptsymptome der COPD

	Beurteilung der Schwere (qualitativ)[1]		
	leicht	**mittelgradig**	**schwergradig**
Atemnot	geringgradig unter Belastung: Keine Pause nach ≥ 3 Stockwerken	unter Belastung: Pause nach > 1 bis < 3 Stockwerken	in Ruhe; bei geringster Belastung: Pause nach ≤ 1 Stockwerk
Husten Norm: < 2 Hustenstöße/Stunde	überwiegend nur morgens	mehrfach am Tage	ständig (am Tage), auch in der Nacht
Auswurf	nur morgens; keine Beschwerden am Tage oder in der Nacht	mehrfach täglich	ständig verschleimt, Abhusten stark erschwert

[1] Einordnung des Symptoms, das am schwersten ausgeprägt ist, auch wenn zwei andere Hauptsymptome minderschwer abschneiden

Die Beurteilung der Schwere der Symptomatik gliedert sich in dieser Darstellung in 3 Grade: leicht, mittelgradig und schwergradig. Leichte Symptome resultieren größtenteils in geringeren therapeutischen Maßnahmen, als schwergradige Symptome, welche meist deutlich höhere therapeutische Maßnahmen erfordern. Die Beurteilung der Symptomatik als mittelgradig lässt dem behandelnden Arzt bzw. der behandelnden Ärztin die Entscheidungsfreiheit, die Therapie noch spezifischer an den Patienten oder die Patientin mit Hinsicht auf die individuelle Situation und den bisherigen Behandlungsverlauf anzupassen. Ausschlaggebend für eine mögliche Therapiewahl ist immer die Einordnung des Symptoms, welches als am stärksten ausgeprägt bewertet wurde – auch wenn zwei der anderen Hauptsymptome minder schwer abschneiden.

Zudem eignet sich Tabelle 10 auch für die Charakterisierung von Symptomänderungen, wie sie für die Erfassung von Exazerbationen wichtig sind.

Farbskala

Zusätzlich zur Beurteilung der Schwere der Symptomatik kann die Farbe des Auswurfes mittels einer Farbskala eingeschätzt werden [11] (nach [52]). Wenn ein purulentes Sputum vorliegt (gelb-grünliche Farbe), kann dies ein klinischer Hinweis auf eine bakterielle Infektion sein und dementsprechende Therapiemaßnahmen eingeleitet werden.

2.7.1 Erfassung von Exazerbationen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-10 Die Exazerbationen sollen strukturiert erfasst und dokumentiert werden.	⇑⇑
2-11 Für die Erfassung der Exazerbationen kann der MEP-Fragebogen (Monitoring of Exacerbation Probability) genutzt werden.	⇔

Evidenzbasis und Versorgungsproblem

Die Empfehlungen beruhen auf einem Expert*innenkonsens sowie einer selektiv eingebrachten Publikation zum MEP-Fragebogen. Gleichzeitig nimmt die Leitliniengruppe als Versorgungsproblem wahr, dass Exazerbationen in der Praxis zu selten strukturiert erfasst werden.

Rationale

Die strukturierte Erfassung der Exazerbationen ist nach Einschätzung der Leitliniengruppe wichtig, da sie durch Vergleichbarkeit der Ereignisse eine bessere Therapiesteuerung ermöglicht – insbesondere hinsichtlich der medikamentösen Therapieoptionen (siehe Abbildung 4). Deshalb spricht sie konsensbasiert eine starke Empfehlung zugunsten der strukturierten Erfassung aus.

Den MEP-Test schätzt die Leitliniengruppe als praktikabel ein. Da aber belastbare Daten zur Testgüte bislang fehlen, wird lediglich eine offene Empfehlung für die Verwendung des MEP ausgesprochen.

Vertiefende Informationen

Der in Deutschland systematisch entwickelte Fragebogen (MEP) [22] besteht aus 5 leichtverständlichen Fragen, welche von den Patient*innen mit Ja oder Nein beantwortet werden können. Werden 2 oder mehr Fragen mit Ja beantwortet, so kann von einer stattgefundenen Exazerbation einer COPD ausgegangen werden. Da der Test auch vorab durch die Patient*innen ausgefüllt werden kann und dann während der ärztlichen Konsultation direkt besprochen wird, ist zudem eine Zeitersparnis im Praxisalltag plausibel. Je länger jedoch eine Exazerbation zurückliegt, desto ungenauer und weniger belastbar werden vermutlich die Patient*innen-Angaben. Aktuell wird eine Validierung des MEP durchgeführt.

Tabelle 11: Patient*innen-Questionnaire „Monitoring of Exacerbation Probability (MEP)“ [22]

Fragen		Antworten
1	Haben sich die Symptome Ihrer COPD-Erkrankung zwischenzeitlich seit dem letzten Besuch in der Praxis deutlich verschlechtert?	Ja/Nein
2	Haben Sie seit dem letzten Besuch in der Praxis wegen einer akuten Verschlechterung Ihrer COPD außerplanmäßig einen Arzt/eine Ärztin benötigt?	Ja/Nein
3	Hatten Sie wegen Ihrer COPD seit dem letzten Besuch in der Praxis einen stationären Krankenhausaufenthalt?	Ja/Nein
4	Haben Sie zwischenzeitlich seit dem letzten Besuch in der Praxis Ihr inhalatives Medikament häufiger einsetzen oder Ihr Bedarfsmedikament öfter anwenden müssen?	Ja/Nein
5	Haben Sie zwischenzeitlich seit dem letzten Praxisbesuch zusätzliche Medikamente zum Einnehmen wegen Ihrer COPD benötigt? (z. B. Antibiotika oder Kortison)	Ja/Nein

2.8 Monitoring

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
2-12 Bei jedem ärztlichen COPD-bezogenen Patientenkontakt sollen die Symptomatik sowie aufgetretene Exazerbationen strukturiert erfasst werden. Dies soll entsprechend der Empfehlungen 2-8 bis 2-11 umgesetzt werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einem Expert*innenkonsens sowie auf der indirekten Evidenz zu den in den Therapiestudien verbesserten Endpunkten und genutzten Parameter zur Therapiesteuerung.

Rationale

Die Häufigkeit der Patientenkontakte richtet sich nach der Schwere der Erkrankung und kann von Seiten des niedergelassenen Arztes bzw. der niedergelassenen Ärztin individuell und symptomorientiert angeboten werden. Um die Therapie im Sinne des Algorithmus zu steuern, ist es wichtig, diese Parameter konsistent zu erfassen, welche die Therapiesteuerung beeinflussen – und dies möglichst immer mit denselben Instrumenten. Daher, und weil aus Therapiestudien belastbare Evidenz für die Verbesserung der zu erfragenden Parameter vorliegt, spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

Hinweis

Als zusätzliche Hilfsmittel können zum Beispiel auch Patiententagebücher herangezogen werden. Diese können dem Arzt oder der Ärztin nützliche Hinweise geben, um beispielsweise die Notwendigkeit einer Behandlungsanpassung zu erkennen.

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurde das Patientenblatt „Information für Angehörige“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

3 Tabakentwöhnung

Das Kapitel Tabakentwöhnung bei COPD wurde in enger Zusammenarbeit mit den Leitliniengruppen der S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. Tabakentwöhnung bei COPD [24] sowie der S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung [23] erarbeitet.

3.1 Therapieziel

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
3-1 Eine relevante Verbesserung der COPD kann nur mit totaler Abstinenz erreicht werden. Deshalb soll rauchenden Patient*innen mit COPD dringend die vollständige und dauerhafte Abstinenz empfohlen werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung stellt einen Expert*innenkonsens dar und beruht auf der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Erwägungen, die die Empfehlung begründen

In einer selektiv eingebrachten Sekundärdatenanalyse der NHLBI-Kohorte (National Heart Lung and Blood Institute) [53] wurden die Effekte des Rauchens auf die Lungenfunktion untersucht. 25 352 Teilnehmer*innen mit mindestens zwei spirometrischen Untersuchungen im Verlauf (median Follow-up: 7 Jahre) wurden hierbei analysiert.

Die FEV1-Abnahme bei Raucher*innen, welche weniger als 5 Zigaretten pro Tag rauchten (niedrige Intensität), betrug dennoch 7,65 ml pro Jahr (95% KI 6,21; 9,09), die Verringerung der FEV1 bei Raucher*innen, welche mindestens 30 Zigaretten pro Tag konsumierten, lag bei 11,24 ml/Jahr (95% KI 9,86; 12,62). Bei ehemaligen Raucher*innen wurde hingegen eine FEV1-Abnahme von 1,57 ml im Jahr beobachtet (95% KI 1,00; 2,14). Die Autor*innen dieser Analyse schlussfolgern daraus, dass möglicherweise alle Intensitäten des Tabakkonsums mit einer dauerhaften und progressiven Lungenschädigung assoziiert sind. [53]

Für den fehlenden positiven Effekt der Tabakreduktion werden insbesondere Kompensationsmechanismen angenommen, bei denen ein verändertes Rauchverhalten (tiefere und längere Inhalation) den Effekt der geringeren Anzahl an inhalierten Zigaretten aufwiegt [24]. Dementsprechend ist eine Verbesserung der Lungenfunktion nicht zu erwarten, wenn der Tabakkonsum lediglich reduziert wird [24] nach [54–56].

Rationale

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine starke Empfehlung aus, um die Relevanz der totalen Abstinenz als Therapieziel der Tabakentwöhnung zu unterstreichen und weil Tabakabstinenz auch in Bezug auf allgemeine Gesundheitsparameter einen zu erwartenden Nutzen hat. Um dem Risiko der Stigmatisierung und der Frustration bei Nicht-Erreichen dieses Therapieziels bestmöglich entgegenzuwirken, ist die nicht-direktive und wertschätzende Unterstützung der Patient*innen durch die behandelnden Ärzt*innen von großer Bedeutung.

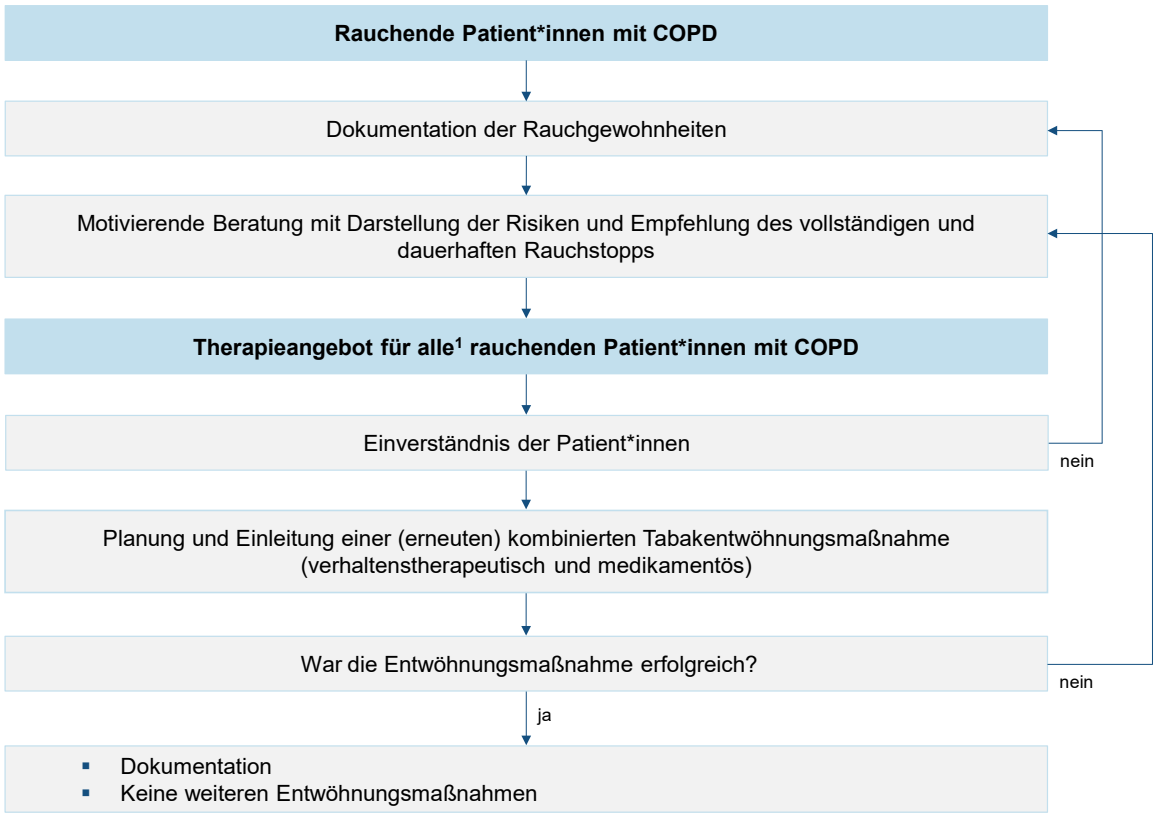
Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurde das Patientenblatt „Warum Rauchstopp wichtig ist“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

3.2 Algorithmus zur Tabakentwöhnung

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
3-2 Bei allen rauchenden Patient*innen mit COPD soll gemäß dem Algorithmus in Abbildung 3 vorgegangen werden.	⇑⇑

Abbildung 3: Algorithmus Tabakentwöhnung (modifiziert nach [24])



[1] Eine Therapie zur Tabakentwöhnung ist sowohl zur Tabakentwöhnung motivierten rauchenden Patient*innen mit COPD, als auch Patient*innen ohne Entwöhnungswunsch anzubieten.

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens sowie auf einer systematischen Recherche zu Interventionen der Tabakentwöhnung bei COPD. Für einzelne Interventionen wurde auf die systematischen Recherchen anderer S3-Leitlinien zurückgegriffen. Die Darstellung der Evidenz sowie der Rationalen zu den einzelnen Interventionen erfolgt in den jeweils zugehörigen Abschnitten des Kapitels.

Hinweis

Für die Diagnose einer Tabakabhängigkeit bei rauchenden Patient*innen mit COPD wird auf die Anwendung des Fagerströmtest verwiesen (siehe Empfehlung 2-7).

3.2.1 Dokumentation der Rauchgewohnheiten

Die Autor*innen der S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung [23] gehen davon aus, dass eine systematische Erfassung des Tabakkonsums die Interventionsraten verbessert (OR 3,1 (95% KI 2,2; 4,2); zitiert nach [23]), wobei bereits die Erfassung der Anamnese zu einer Erhöhung der Anzahl der erfolgreich entwöhnten Patient*innen führt [23]. Hinweise zur Umsetzung einer Kurzanamnese zur Abfrage der Rauchgewohnheiten finden sich im Kapitel 2.2 Anamnese. Dort steht eine praktikable Kurzabfrage zum aktuellen Rauchverhalten im allgemeinmedizinischen Setting zur Verfügung. Darüber hinaus wurde auch ein ausführlicher und detaillierter Fragebogen speziell für rauchende Patient*innen mit COPD (siehe Abbildung 2) entwickelt, welcher für eine umfassende Dokumentation herangezogen werden kann. Dieser kann im Wartezimmer ausgelegt und bereits vor der ärztlichen Konsultation von den Patient*innen ausgefüllt werden.

3.2.2 Kurzberatung und motivierende Gesprächsführung

Die S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung [23] beschreibt die Kurzberatung als eine in der Regel in Arztpraxen oder anderen Settings der medizinischen oder psychosozialen Versorgung durchgeführte Intervention mit einer Dauer von etwa 1-2 Minuten bis zu 20 Minuten in einer Beratungseinheit. Meist werden die Patient*innen zunächst allgemein auf das Rauchen angesprochen, Risiken werden dargestellt und eine Empfehlung zum vollständigen Rauchstopp ausgesprochen. Die S3-Leitlinie weist auf Basis systematischer Recherchen darauf hin, dass eine Ansprache von Raucher*innen in einer Kurzberatung wirkungsvoller ist, als überhaupt keine Ansprache (ärztliche Kurzberatung vs. keine Beratung oder Usual Care: RR 1,66 (95% KI 1,42; 1,94); 17 Studien, n = 13 724, zitiert nach [23]). Zudem scheint ein Schadenspotenzial durch die Intervention nicht plausibel.

Zur inhaltlichen Ausgestaltung der Kurzberatung stehen verschiedene Konzepte zur Verfügung.

5As: Fiore et al. [57] schlagen beispielsweise 5 Schritte vor:

(1) **A**bfragen des Rauchstatus („ask“): alle Patient*innen zum Rauchen befragen und den Rauchstatus dokumentieren;

(2) **A**nraten des Rauchverzichts („advise“): individuelle und motivierende Empfehlung zum Rauchstopp geben;

(3) **A**nsprechen der Aufhörmotivation („assess“): erfassen, ob die/der Rauchende bereit ist, das Rauchverhalten zu ändern;

(4) **A**ssistieren beim Rauchverzicht („assist“): Raucher*innen, die aufhören wollen, qualifiziert unterstützen oder an ein anerkanntes Entwöhnungsangebot weiterleiten;

(5) **A**rrangieren von Folgekontakten („arrange“).

[23] nach [57].

ABC-Modell von Robbie et al. [58] beinhaltet 3 Schritte:

(1) **A**sk (Abfragen des Rauchstatus, Dokumentation);

(2) **B**rief advice oder intervention (Individuelle und motivierende Empfehlung zum Rauchstopp) und

(3) **C**essation support (qualifizierte Unterstützung bei Aufhörwunsch, Weiterleitung an ein anerkanntes Entwöhnungsangebot).

[23] nach [58].

Aufgrund des geringen zeitlichen Aufwandes einer Kurzberatung empfiehlt die Leitliniengruppe analog der S3-Leitlinie [23] diese Form der Ansprache bevorzugt und flächendeckend für alle Settings (siehe Abbildung 3) ohne jedoch speziell ein einzelnes Konzept hervorzuheben.

Motivierende Gesprächsführung ist eine zusätzliche Option bei Raucher*innen [23], deren Motivation, mit dem Rauchen aufzuhören, gering ist. Hier besteht das Ziel darin, die intrinsische Motivation zur Verhaltensänderung aufzubauen. Das Konzept basiert auf einem non-direktiven, klientenzentrierten Ansatz der Gesprächsführung. Die Rauchenden werden nicht von außen zum Rauchstopp motiviert oder gedrängt, sondern entwickeln im gemeinsamen Gespräch durch wertfreie und zieloffene Abwägung der Vor- und Nachteile des Rauchens selber eine zunehmende Änderungsmotivation. [24]

3.2.3 Therapie der Tabakabhängigkeit

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
3-3 Eine Therapie zur Tabakentwöhnung soll ▪ sowohl zur Tabakentwöhnung motivierten rauchenden Patient*innen mit COPD, als auch ▪ Patient*innen ohne Entwöhnungswunsch angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens sowie indirekt auf der Evidenz zur Wirksamkeit der Therapiemaßnahmen zur Tabakentwöhnung.

Rationale

Tabakabhängigkeit ist eine häufige Komorbidität bei Patient*innen mit COPD (siehe Kapitel 2.5.1 Tabakabhängigkeit) und hat einen negativen Effekt auf den Verlauf der Erkrankung. Das Angebot einer Entwöhnungsbehandlung zeigt allen Patient*innen eine konkrete Handlungsoption auf. Da Evidenz für den Nutzen solcher Therapieangebote vorliegt (siehe Empfehlung 3-4), geht die Leitliniengruppe davon aus, dass ein Therapieangebot allen Patient*innen mit COPD nutzen kann und kaum Schadenspotenzial hat. Deshalb spricht sie konsensbasiert eine starke Empfehlung aus. Dabei beziehen sich Empfehlung und Empfehlungsstärke ausschließlich auf das *Angebot* der Therapie. In jedem Fall ist eine wertschätzende Kommunikation die Basis für ein solches Angebot. Dieses Angebot darf im Sinne der Empfehlung nicht zur Folge haben, weiterhin nicht aufhörbereite Patient*innen zu stigmatisieren (siehe Empfehlung 3-1).

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
3-4 Bei entwöhnungsbereiten Patient*innen mit COPD soll eine kombinierte Therapie mit Verhaltenstherapie und medikamentöser Entzugssyndrombehandlung nachdrücklich empfohlen und angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Diese Empfehlung basiert auf einer systematischen Recherche und der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

Ein in der Recherche identifizierter Cochrane-Review [59] untersuchte die Wirksamkeit verhaltensbezogener und/oder pharmakologischer Maßnahmen zur Raucherentwöhnung bei rauchenden Patient*innen mit COPD. Als primärer Endpunkt wurde der prozentuale Anteil der Teilnehmer*innen erfasst, welcher dauerhaft oder über einen längeren Zeitraum (≥ 6 Monate) abstinent war.

Wurde eine verhaltenstherapeutische Intervention mit einer üblichen medizinischen Versorgung (Usual Care) verglichen, so zeigte sich eine prolongierte Abstinenz nach 6 Monaten zu Gunsten der Verhaltenstherapie (44/1 000 vs. 2/1 000; RR 25,38 (95% KI 8,03; 80,22); 1 RCT, n = 3 562, Evidenzqualität moderat). Eine hochintensive verhaltenstherapeutische Maßnahme resultierte in verbesserten Abstinenzraten nach 6 Monaten im Vergleich zu Verhaltenstherapien mit niedriger Intensität (17/42 vs. 8/43; RR 2,18 (95% KI 1,05; 4,49); 1 RCT, n = 85, Verzerrungsrisiko (RoB) 4x niedrig/1x hoch/2x unklar).

Wenn eine Nikotinersatztherapie gegen Placebo untersucht wurde, so zeigte sich eine Risk Ratio von 2,6 nach 12 Monaten (95% KI 1,29; 5,24); 1 RCT, n = 370, Evidenzqualität hoch). Ähnliche Aussagen konnten zum Vergleich Nortriptylin vs. Placebo nach 6 Monaten hinsichtlich der längeren Abstinenz abgeleitet werden (RR 2,54 (95% KI 0,87, 7,44); 1 RCT, n = 100; Evidenzqualität niedrig). Vareniclin zeigt nach 12 Monaten ebenfalls eine Verbesserung der prolongierten Abstinenz (RR 3,34 (95% KI 1,88; 5,92); 1 RCT, n = 504; Evidenzqualität hoch). Für Bupropion vs. Placebo nach 6 Monaten ergab sich eine RR von 2,03 ((95% KI 1,26; 3,28); 2 RCTs, n = 503, Evidenzqualität moderat).

Verglich man die Kombination aus verhaltenstherapeutischen Maßnahmen und pharmakologischen Verfahren im Allgemeinen gegen Placebo und Verhaltenstherapie, konnte eine verlängerte Abstinenz nach 6-12 Monaten dargestellt werden (168/1 000 vs. 66/1 000; RR 2,53 (95% KI 1,83; 3,50); I^2 = 0%, 4 RCTs, n = 1 429, Evidenzqualität hoch).

Aufgrund klinischer und statistischer Heterogenität zwischen den Studien konnte keine Metaanalyse für eine Kombination aus Verhaltenstherapie und pharmakologischer Verfahren gegenüber anderen Kombinationen bzw. Usual Care durchgeführt werden. Alle Einzelstudien ergaben jedoch höhere Effekte hinsichtlich einer dauerhaften Abstinenz zu Gunsten der Kombinationstherapie (individuelle Risk Ratios der Einzelstudien: RR 4,10 (95% KI 3,36; 5,00); RR 2,22 (95% KI 1,06; 4,68); RR 1,91 (95% KI 0,65; 5,61); RR nicht beurteilbar).

Eine in Zusammenarbeit mit der Cochrane Airways Group durchgeführte systematische Update-Recherche ergab zwei zusätzliche RCTs [60,61], welche die Aussagen des Cochrane-Reviews [59] stützen.

Sicherheit

An dieser Stelle weist die Leitliniengruppe explizit auf mögliche Nebenwirkungen bei der Therapie mit Bupropion entsprechend der S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung hin [23]: Möglicherweise besteht ein Risiko für neurologische und der Verdacht auf schwerwiegende neuropsychiatrische Nebenwirkungen. Für Letzteres besteht eine unsichere Evidenz auf Basis von Melderegistern (FDA). Die Wertigkeit dieser Melderegister ist für den speziellen Fall des Nikotinentzugs stark eingeschränkt, da der Entzug selbst mit neuropsychiatrischen Symptomen einhergeht wie z. B. dysphorische und depressive Stimmung, Angst, Anhedonie, Reizbarkeit, Ruhelosigkeit, Insomnie, Appetitsteigerung, Antriebsverlust und Konzentrationsschwierigkeiten. Auch der systematische Vergleich mit Placebo fehlt generell bei der Auswertung von Melderegistern. [23]

Rationale

Die Evidenzqualität für die Wirksamkeit der Kombinationstherapie wird als hoch eingeschätzt. Die Leitliniengruppe hält die Evidenz für belastbar und sieht die Hinweise für die Überlegenheit einer Kombinationsbehandlung für Patient*innen mit COPD als ausreichend an. Dies ist auch mit der besonderen Situation und dem potenziellen Suchtdruck von rauchenden Patient*innen mit COPD erklärbar. Gleichzeitig ist bei einer Nicht-Behandlung der Tabakabhängigkeit von fortschreitender Verschlechterung der COPD auszugehen. Deshalb spricht sie eine starke Empfehlung zugunsten eines kombinierten Therapieangebots mit verhaltenstherapeutischen und medikamentösen Maßnahmen aus, weil sie nach Einschätzung der Evidenz davon ausgeht, dass die Kombination wirksamer ist. Dabei konkretisiert sie nicht bezüglich der medikamentösen Maßnahmen, da für alle Interventionen Hinweise auf Nutzen mit überwiegend hoher bis moderater Evidenzqualität identifiziert werden konnten und sich die Indikation auch nach dem jeweiligen Nebenwirkungsprofil richtet.

Weiterführende Empfehlungen zu spezifischen Fragestellungen – zum Beispiel die Wahl des medikamentösen Verfahrens – werden in der S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung dargestellt (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/076-006.html) [23].

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
3-5 Patient*innen mit COPD soll eine intensive verhaltenstherapeutisch-orientierte Einzel- oder Gruppenintervention angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einer systematischen Recherche sowie den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe.

Rationale

Die Evidenzqualität wird als gering eingeschätzt. Ein Cochrane-Review [59] sieht einen Vorteil für eine hoch-intensive verhaltenstherapeutische Intervention hinsichtlich besserer Abstinenz-Outcomes im Vergleich zu einer weniger intensiven Maßnahme (siehe Evidenzbeschreibung Empfehlung 3-4). Allerdings beruhen diese Aussagen nur auf einem RCT mit wenigen Teilnehmer*innen. Da gleichzeitig keine Hinweise auf Schaden gefunden wurden und die Tabakentwöhnung als zentrale Therapiemaßnahme mit prognostischer Wirkung angesehen wird, spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung aus. Unter einer intensiven verhaltenstherapeutischen Maßnahme wird im Kontext der Rauchentwöhnung eine Intervention von ca. 8 Einheiten verstanden. Eine Einheit muss nicht zwangsläufig eine Doppelstunde umfassen.

Vertiefende Informationen

In Deutschland anerkannte Programme sind beispielsweise das „Rauchfrei Programm“ (vom Institut für Therapieforschung (IFT), München und Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), Köln) oder „Nichtraucher in 6 Wochen“ (vom Arbeitskreis Raucherentwöhnung der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Tübingen).

Zu den Kernelementen verhaltenstherapeutisch-orientierter Interventionen zur Raucherentwöhnung zählen:

- die Psychoedukation;
- Gesprächstechniken zur Motivationsförderung;
- verhaltenstherapeutische Selbstkontrollverfahren/Selbstmodifikationsverfahren unter Einsatz operanter Techniken;
- der Aufbau alternativer Verhaltensweisen zur funktionellen Bedeutung des Konsums;
- die Anleitung zur Inanspruchnahme externer sozialer Hilfen sowie
- Techniken zur Rückfallprophylaxe und zum Umgang mit kurzfristigen Rückfällen. [62,63]

Verfügbarkeit und Alternativen:

Da jedoch intensive verhaltenstherapeutisch-orientierte Einzel- oder Gruppeninterventionen im deutschen Versorgungskontext nicht flächendeckend verfügbar sind, oder auch durch patientenseitige Gründe eine intensive Therapie gegebenenfalls nicht wahrgenommen werden kann, weist die Leitliniengruppe die Behandelnden darauf hin, in diesen Fällen möglichst direkt andere evidenzbasierte Beratungs- und Unterstützungsangebote anzubieten. Rationale hierfür ist die Evidenz zu Kurzinterventionen im Allgemeinen (nicht spezifisch für Patient*innen mit COPD) [23]. Auf dieser Basis geht die Leitliniengruppe davon aus, dass jede Intervention Nutzen hat im Vergleich zu keiner verhaltenstherapeutischen Intervention.

Falls Patient*innen mit COPD – unabhängig von ihren Gründen dafür – die intensiven verhaltenstherapeutischen Maßnahmen nicht wahrnehmen können, stehen beispielsweise folgende weniger intensive Angebote zur Verfügung:

- Kurzberatung und motivierende Gesprächsführung (siehe Kapitel 3.2.2 Kurzberatung und motivierende Gesprächsführung);
- Telefonberatung (Rauchfrei-Telefon der BZgA; kostenfreie Servicenummer: 0800 8313131);
- Online-Programme (digitale Gesundheitsanwendungen mit Bezug zur Raucherentwöhnung);
- Selbsthilfe-Materialien.

*Kooperation zwischen den betreuenden Ärzt*innen*

Die AOK PLUS-Studie zur strukturierten Tabakentwöhnung durch pneumologische Facharztpraxen und Psychotherapeuten in Sachsen und Thüringen mit Minimal-Intervention vs. Maximal-Intervention (ATEMM) nach der S3-Leitlinie Tabakentwöhnung bei COPD [24] untersuchte die Bedeutung der kontinuierlichen Anbindung an die fachärztliche Versorgung für die Nachhaltigkeit des Abstinenzerfolges (www.tu-chemnitz.de/hsw/psychologie/professuren/klinpsy/forschung/ATEMM/index.php, [64]).

Im Rahmen der ATEMM Studie wurden insgesamt 781 Patient*innen mit Diagnose einer COPD bzw. eines CPH (chronisch persistierender Husten) in pneumologischen Facharztpraxen untersucht. Die Patient*innen erhielten entweder als Minimal-Intervention eine Kurzmotivierung zum Rauchstopp (n = 257) oder als Maximal-Intervention (n = 524) ein evidenzbasiertes, leitlinienorientiertes und COPD-spezifisches verhaltenstherapeutisches Tabakentwöhnungsprogramm im Umfang von 3 x 180 Minuten plus eine regelmäßige proaktive telefonische Begleitung nach Kursabschluss. Die Tabakentwöhnungskurse wurden in den Praxen von zuvor geschulten pneumologischen Fachärzt*innen durchgeführt, die auch bedarfsweise eine begleitende pharmakologische Behandlung des Tabakentzugssyndroms verordneten. Sämtliche Kosten zur Tabakentwöhnung wurden in diesem Pilotprojekt von der GKV übernommen. 12 Monate nach Kursende waren nach Angaben der teilnehmenden Patient*innen und Ärzt*innen sowie mittels CO-Messung im Exhalat apparativ validiert in der Minimal-Intervention 8% (ITT: 6%) und in der Maximal-Intervention 48% (ITT: 38%) kontinuierlich abstinent (OR 9,91 (95% KI 5,73; 17,14), $p < 0,001$; ITT: OR 9,07 (95% KI 5,30; 15,51), $p < 0,001$). Diese im internationalen Vergleich methodisch äquivalenter Studien sehr hohe Erfolgsrate und die Nachhaltigkeit der Totalabstinenz wird von den beteiligten Ärzt*innen auch auf die Patientenbindung in der Arztpraxis und die kontinuierlichen Arzt-Patienten-Kontakte im Rahmen der fachärztlichen Dauerbehandlung zurückgeführt. Möglicherweise spielt diese im deutschen Gesundheitssystem strukturell verankerte langfristige persönliche Patientenanbindung eine wichtige Rolle für die Abstinenzmotivation und -adhärenz der aufhörbereiten Raucher*innen.

Bezugnahme auf Gesundheitsparameter

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
3-6 Die patientengerechte Erklärung individueller Gesundheitsparameter in Bezug auf das Rauchen wie z. B. das Besprechen von Lungenfunktionsparametern und CO-Messungen kann einen positiven Einfluss auf den Erfolg der Tabakentwöhnung haben.	⇔

Evidenzbasis

Diese Empfehlung basiert auf den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe und stellt einen Expert*innenkonsens dar.

Evidenzbeschreibung

Um mögliche motivierende Effekte der Besprechung von Lungenfunktion oder Kohlenmonoxid-Werten (CO) im Blut oder in der Ausatemluft mit den Patient*innen darzustellen (siehe auch „Vertiefende Informationen: Objektive Messung des Tabakkonsums“), wurden die Primärstudien des Cochrane-Reviews (van Eerd et al. [59]) speziell diesbezüglich betrachtet. Zusätzlich wurde die zur Verfügung gestellte Evidenz der S3-Leitlinie Tabakentwöhnung bei COPD [24] zum Thema geprüft.

Ein hierbei identifizierter RCT [65] konnte keine Effekte hinsichtlich Langzeitabstinenz bei rauchenden Patient*innen, welche mit ihren Lungenfunktionsparametern konfrontiert wurden, im Vergleich zu Patient*innen ohne Konfrontation aufzeigen (11,2% vs.11,6%; OR 0,96 (95% KI 0,43; 2,18).

Rationale

Die identifizierte Evidenz sieht die Leitliniengruppe als nicht konklusiv an und schätzt die Evidenzqualität als gering ein. Möglicherweise ist weniger die Besprechung der Lungenfunktion als solche hilfreich, sondern die Veranschaulichung von Therapieerfolgen anhand individueller Gesundheitsparameter. Zudem scheint plausibel, dass auch die Art der Gesprächsführung (positiv verstärkend und motivierend) eine Rolle spielt. In der klinischen Erfahrung kann die konkrete Bezugnahme auf individuelle Gesundheitsparameter der Patient*innen der Motivation dienen. Wegen der unsicheren Datenlage und des unklaren Nutzens formuliert die Leitliniengruppe eine offene Empfehlung.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
3-7 Als Möglichkeit des Biomonitorings kann eine CO-Messung durchgeführt werden.	⇔

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einem Expert*innenkonsens.

Rationale

Der Stellenwert des Biomonitorings mittels CO-Messung ist unklar, und es liegen keine belastbaren Daten hierfür vor, gleichwohl scheint bei einigen Patient*innen ein Vorteil einer vermeintlich objektiven Messung plausibel. Daher spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine schwache Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen

Weiterführende Informationen zu den Messmethoden siehe „Vertiefende Informationen: Objektive Messung des Tabakkonsums“.

3.3 E-Zigaretten

Evidenzbeschreibung

Um mögliche Effekte der E-Zigarette beschreiben zu können, wurde im Rahmen der Aktualisierung der S3-Leitlinie „Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung“ [23] eine systematische Update-Recherche bezüglich der Nutzung von E-Zigaretten durchgeführt. Die identifizierten Volltexte wurden der Arbeitsgruppe Tabakentwöhnung der NVL COPD zur Verfügung gestellt. Es konnten keine Publikationen gefunden werden, welche die Wirkung der E-Zigaretten speziell bei Patient*innen mit COPD untersuchten. Eine Grundlage für den Nutzen speziell bei Patient*innen mit COPD liefern die Daten daher nicht.

21 Publikationen [66–86] äußerten sich zu einem möglichen Schadenspotential. Zu beachten ist hierbei, dass die E-Zigarette weltweit in ihrer Zusammensetzung uneinheitlich und variabel ist [87] und mögliche Schädigungspotentiale daher unterschiedlich vorhanden sein können.

Häufig wurden Husten, Übelkeit, Kopfschmerzen, Schlafprobleme sowie Reizungen der Mundschleimhaut und Rachen-Irritationen als Nebenwirkungen beschrieben. Das Auftreten von schweren Nebenwirkungen wurde in diesen Publikationen hingegen selten beobachtet. Fernandez et al. [86] beschrieben zudem, dass die Emissionen aus E-Zigaretten neben Feinstaub auch potenziell toxische Verbindungen wie Nikotin, Carbonyle, Metalle und flüchtige organische Verbindungen enthalten können. Ferrari et al. [84] stellten dar, dass bei der Verwendung nikotinfreier E-Zigaretten hohe Glykolkonzentrationen enthalten sein können, die beim Einatmen reizend wirken könnten. Andere potenziell gefährliche Inhaltsstoffe, die in nikotinfreien E-Zigaretten enthalten sein können, sind Lösungsmittel, Genotoxine und verschiedene andere Chemikalien. Die FDA (The Food and Drug Administration) berichtete in einem Zeitraum von 2012 bis 2015 über 92 Meldungen bezüglich Überhitzungs-, Feuer- oder Explosionsereignissen; etwa die Hälfte davon führten zu Verletzungen (d. h. thermischen Verbrennungen, Schnittwunden oder Einatmen von Rauch) [76]. Mögliche kardiovaskuläre Effekte der E-Zigarette wurden von Skotsimara et al. beschrieben. Es zeigten sich Hinweise, dass direkt nach der Nutzung von E-Zigaretten (5-30 Minuten danach), sowohl die Herzfrequenz, als auch systolischer und diastolischer Blutdruck [71] anstiegen.

Zwei selektiv eingebrachte Publikationen [88,89] deuten ein zusätzliches Schadenspotential durch den sogenannten Dual-Use an, das heißt die gleichzeitige Nutzung von Zigaretten und E-Zigaretten. Hier besteht ein Schadenspotential, welches wahrscheinlich über eine einfache Addition der Toxizitäten hinausgeht.

Stellenwert

Die Theorie der Schadensminimierung bei fortbestehendem Tabakkonsum (harm reduction) bei Raucher*innen geht davon aus, dass E-Zigaretten (und andere nikotinhaltige Produkte wie Tabakerhitzer oder rauchlose Tabakprodukte) [90] möglicherweise eine weniger schädliche Alternative zu konventionellen Zigaretten sind [91] und sie somit die Gesundheitsrisiken verringern könnten. Da valide Evidenz hierfür aktuell noch aussteht, ist ein direkter Vergleich des langfristigen Schädigungspotenzials der E-Zigarette im Vergleich zur Tabakzigarette nur im Sinne einer Abschätzung möglich [87]. Auch Aussagen hinsichtlich einer möglichen positiven Wirkung auf den Verlauf der COPD-Erkrankung sind zur Zeit eher theoretischer Natur. Aufgrund der aktuell unzureichenden Datenlage, und auch wegen der noch nicht abschätzbaren gesundheitlichen Langzeitfolgen für Patient*innen mit COPD, sieht die Leitliniengruppe in der E-Zigarette keine Option für einen primären Entwöhnungsversuch. Gleichwohl ist der Leitliniengruppe bewusst, dass manche Raucher*innen dieses Produkt nutzen, um ihren Tabakkonsum zu beenden. Falls der Einsatz der E-Zigarette zur Unterstützung der Tabakabstinenz erwogen wird, dann nur unter folgenden Voraussetzungen:

- Bei dokumentiertem Versagen oder Ablehnung anderer evidenzbasierter Maßnahmen,
- nach Aufklärung über bekannte Risiken,
- bei gleichzeitiger Beendigung des Tabakkonsums und
- bei kontinuierlichem ärztlichem Monitoring und Begleitung.

Idealerweise bedarf die Therapie mittels E-Zigarette einer verhaltenstherapeutischen Beratung.

Hinweis

Die Kennzeichnung des Nikotingehaltes ist vorgeschrieben (§ 27 Tabakerzeugnisverordnung) und wird meist in der Einheit Milligramm pro Milliliter (mg/ml) angegeben. Es gibt unterschiedliche Nikotindosen, welche bei Konsum der E-Zigarette aufgenommen werden.

3.4 Strukturierte Entwöhnung im Akutkrankenhaus/im Rahmen der Rehabilitation

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
3-8 Bei rauchenden Patient*innen mit COPD soll bereits während eines (akut)stationären Aufenthaltes im Krankenhaus eine Tabakentwöhnung initiiert und eine anschließende ambulante Entwöhnungsbehandlung organisiert werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Diese Empfehlung entspricht einem Expert*innenkonsens basierend auf den Inhalten des OPS 2020 (Operationen- und Prozedurenschlüssel).

Rationale

Die Leitliniengruppe sieht in einem Krankenhausaufenthalt einen Anlass und eine Chance, eine Entwöhnungsmaßnahme zu beginnen und stellt gleichzeitig fest, dass für den Start einer solchen Maßnahme im Krankenhaus gute strukturelle Voraussetzungen bestehen. Ebenso kann eine anschließende ambulante Entwöhnungsbehandlung direkt organisiert werden. Aus diesem Grund formuliert die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung. Dabei ist zu beachten, dass die Voraussetzung für die Initiierung einer Tabakentwöhnung die aktive Zustimmung der Patient*innen ist.

Vertiefende Informationen

Der OPS 2020 nimmt Bezug auf eine multimodale stationäre Behandlung zur Tabakentwöhnung (Punkt 9.501) und definiert folgende Mindestmerkmale hierfür (www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/ops/kode-suche/opshtml2020):

- Standardisierte Erfassung der Raucheranamnese mit einem ausführlichen Fragebogen und standardisierte Erfassung der Zigarettenabhängigkeit unter Verwendung des Fagerström-Tests;
- Durchführung und Dokumentation von Motivationsgesprächen zur Beendigung des Tabakkonsums von insgesamt mindestens 60 Minuten durch Ärzt*innen mit der Qualifikation zur Tabakentwöhnung;
- Durchführung und Dokumentation von Motivationsgesprächen individuell oder in Gruppen von insgesamt mindestens 120 Minuten durch Personal mit der Qualifikation zur Tabakentwöhnung;
- Aufklärung über Einsatz und Wirkungsweise von nikotinhaltigen Präparaten und anderen medikamentösen Hilfen zur Tabakentwöhnung;
- Mindestens zwei Kohlenmonoxid-Bestimmungen in der Ausatemluft oder im Blut (CO-Hb-Wert in der Blutgasanalyse) zur Verlaufsdokumentation;
- Dokumentierte Anmeldung zu einem ambulanten, von den Krankenkassen anerkannten Tabakentwöhnungsprogramm, bei einer Rehabilitationseinrichtung oder zu einem Internet- oder Telefonangebot.

Die Aktualität des OPS ist auf den Internetseiten des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) zu prüfen (www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/ops/kode-suche/opshtml2020).

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
3-9 Rauchenden Patient*innen mit COPD, die eine Rehabilitationsmaßnahme wahrnehmen, soll im Rahmen der Rehabilitation ein strukturiertes Entwöhnungsprogramm (kognitive Verhaltenstherapie und medikamentöse Therapie) angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens.

Rationale

Die Tabakentwöhnung gehört zu den Komponenten einer strukturierten Rehabilitationsmaßnahme. Da Angebote für Änderungen der Lebensgewohnheiten den Patient*innen im Rahmen von Rehabilitationsmaßnahmen direkt und ohne großen organisatorischen Mehraufwand unterbreitet werden können, empfiehlt die Leitliniengruppe konsensbasiert allen Patient*innen mit COPD unabhängig vom Grund für die Rehabilitationsmaßnahme ein strukturiertes Entwöhnungsprogramm mit kognitiver Verhaltenstherapie und medikamentöser Therapie. Auch weil in der Rehabilitation bereits die Strukturen vorhanden sind, kann dies den Zugang zu einer Tabakentwöhnungsmaßnahme für Patient*innen mit COPD erleichtern.

Hinweis

Wann Rehabilitationsmaßnahmen indiziert sein können, beschreibt die Empfehlung 6-1.

4 Nicht-medikamentöse Therapie

4.1 Körperliches Training

4.1.1 Indikationen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
4-1 Alle Patient*innen mit COPD sollen unabhängig vom Krankheitsstadium über die hohe Relevanz und den Nutzen von körperlicher Aktivität im Alltag und von körperlichem Training aufgeklärt und über deren positiven Einfluss auf den Verlauf der Erkrankung informiert werden. Mögliche Ängste/Barrieren (siehe Tabelle 12), die Ausübung von körperlicher Aktivität im Alltag und von körperlichem Training betreffend, sollen aktiv angesprochen und ggf. Lösungsansätze gesucht werden.	⇑⇑
4-2 Bei allen Patient*innen mit COPD soll das Ausmaß der körperlichen Aktivität regelmäßig erfragt werden und sie sollen ggf. zu mehr körperlicher Aktivität motiviert und beraten werden.	⇑⇑
4-3 Patient*innen mit COPD soll ein an die individuellen Voraussetzungen angepasstes, angeleitetes körperliches Training empfohlen werden.	⇑⇑
4-4 Patient*innen mit COPD, die zu selbstständiger sportlicher Aktivität nicht in der Lage sind, sollte Rehabilitationssport (z. B. Lungensport) empfohlen und verordnet werden.	⇑

Evidenzbasis und Versorgungsproblem

Die Empfehlungen 4-1 bis 4-4 basieren auf systematischen Recherchen und den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass Menschen mit COPD zu selten zu körperlichem Training ermutigt und motiviert werden, insbesondere, wenn Ängste oder Vorbehalte bestehen.

Evidenzbeschreibung

Zur Fragestellung der Wirksamkeit von körperlichem Training wurden mehrere systematische Recherchen durchgeführt.

In einer strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz konnten zwei Cochrane-Reviews [92,93] identifiziert werden, welche die Effekte von allgemeinem körperlichen Training bei Patient*innen mit COPD untersuchten. Für die Darstellung der Wirksamkeit zu einzelnen Interventionen/Sportarten siehe Kapitel 4.1.2 Unterschiedliche Trainingsangebote und Sportarten.

Ein Cochrane-Review [92] verglich die optimale Intensität und Art des Beintrainings für Patient*innen mit COPD. Aufgrund der geringen Anzahl eingeschlossener Studien und Teilnehmer können jedoch keine Rückschlüsse auf mögliche Effekte einer höheren oder niedrigeren Trainingsintensität gezogen werden. Hinsichtlich des Vergleiches zwischen kontinuierlichem Training und Intervalltraining scheinen beide gleichermaßen wirksam bei der Verbesserung der Trainingskapazität (6MWD: MD -3,10m (95% KI -17,88; 11,69); I^2 = 0,0%, 6 RCTs, n = 287, Evidenzqualität niedrig), der Symptome und der Lebensqualität (Total CRQ: MD 2,51 (95% KI -1,32; 6,34); I^2 = 0,0%, 4 RCTs, n = 212, Evidenzqualität moderat) zu sein.

McKeogh et al. [93] untersuchten die Auswirkungen des Trainings der oberen Extremitäten (Ausdauer- oder Krafttraining oder beides) auf Dyspnoe und Lebensqualität. Hier ergaben sich Hinweise, dass im Vergleich zu keinem Training oder einer Scheinintervention die Dyspnoe (CRQ dyspnoea: MD 0,37 (95% KI 0,02; 0,72); I^2 = 0,0%, 4 RCTs, n = 129, Evidenzqualität moderat), aber nicht die Lebensqualität (CRQ total: SMD 0,05 (95% KI -0,31; 0,40); I^2 = 0,0%, 4 RCTs, n = 126, Evidenzqualität moderat) verbessert werden konnten. Da dieser Cochrane-Review nur den Effekt des Trainings der oberen Extremitäten untersucht, hält die Leitliniengruppe die Ergebnisse nur für bedingt aussagekräftig in Bezug auf die prinzipielle Wirksamkeit körperlicher Aktivität.

Rationale

Die Evidenzqualität für die Wirksamkeit von körperlichem Training wird insgesamt als gering eingeschätzt. Zwar liegen insbesondere zum Vergleich zu keinem Training Daten mit moderater Evidenzqualität vor, diese beziehen sich aber nur auf einzelne Sportarten und lassen keine verallgemeinernden Aussagen zu. Dennoch schätzt die Leitliniengruppe auf Basis der vorhandenen Evidenz sowie aus eigener klinischer Erfahrung jegliche Art des körperlichen Trainings als wirksam ein, insbesondere im Hinblick auf den Erhalt der Autonomie, der in den vorliegenden Studien nicht untersucht wurde. Auf Basis der verfügbaren Daten lassen sich keine Aussagen ableiten, welche Form oder welcher Umfang der Aktivität besonders wirksam sind. Deshalb spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung für körperliche Aktivität aus, ohne die Art der Aktivität weiter zu spezifizieren.

Die Leitliniengruppe möchte deutlich darauf hinweisen, dass nicht-medikamentöse Therapiemaßnahmen einen hohen Stellenwert in der Therapie von Patient*innen mit COPD einnehmen und empfiehlt ausdrücklich, diese vor der Einleitung medikamentöser Langzeit-Maßnahmen (siehe Abbildung 4) zu beginnen. Auch bei schweren Krankheitsstadien profitieren Patient*innen mit COPD erfahrungsgemäß von einem dem körperlichen Zustand angemessenem körperlichem Training. Eine Ausnahme hiervon bildet der Vorrang medikamentöser Therapie in medizinischen Akutsituationen.

Es fehlen Daten, die strukturierte Rehabilitationssport-Programme mit anderen Angeboten körperlicher Aktivität vergleichen. Daher spricht die Leitliniengruppe hier eine abgeschwächte Empfehlung aus. Sie betont aber, dass gerade Rehasport auf Grund seiner strukturellen Rahmenbedingungen gute Voraussetzungen bietet, solchen Menschen Sport zu ermöglichen, die zu selbstständiger körperlicher Aktivität temporär oder dauerhaft nicht in der Lage sind.

Vertiefende Information

Mögliche Ängste oder Hemmungen der Patient*innen körperliche Aktivität in den Alltag einzubauen oder ein körperliches Training zu beginnen, werden beispielhaft in Tabelle 12 dargestellt. Die Leitliniengruppe empfiehlt den Behandelnden, diese aktiv anzusprechen und gemeinsam mit den Patient*innen geeignete Lösungen zu finden.

Tabelle 12: Beispiele für Barrieren

Beispiele für Barrieren
Angst vor Dyspnoe bei Belastung, Bewegungsangst
Bewegungseinschränkungen durch vorübergehende oder dauerhafte Beeinträchtigung der Funktionalität von Skelett- und Bewegungsapparat (z. B. Arthritis, Arthrose), Herz-Kreislauf-Erkrankungen (z. B. pAVK) und andere bewegungseinschränkende Komorbiditäten (z. B. Schwindel, Wahrnehmungsstörungen)
Psychische Störungen (z. B. Angst, Depression) und Belastungen
Übergewicht
Allgemeine Antriebslosigkeit
Unerfahrenheit bzgl. Training, eingeschränkte Gesundheitskompetenz
Soziales Umfeld (z. B. pflegebedürftige Angehörige)
Angst vor Ansteckung

Neben der Aufklärung zur Relevanz von körperlichem Training ist auch die individuelle Betrachtung des oder der Erkrankten hinsichtlich der Komorbiditäten wichtig. Entsprechend des gesundheitlichen Zustandes sowie der jeweiligen Präferenzen können passende Bewegungsformen gefunden werden.

Patienteninformation

Hinweise zu körperlicher Aktivität werden in der Patienteninformation „Warum Bewegung wichtig ist“ dargestellt (siehe Patientenblätter).

4.1.2 Unterschiedliche Trainingsangebote und Sportarten

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz wurden mehrere Cochrane-Reviews zu den Themen wasserbasiertes Training, neuromuskuläre Elektrostimulation, Tai Chi und Active Mind-Body Movement Therapies identifiziert. Zusätzliche systematische Recherchen wurden zu den Themen Ganzkörpervibration und Atemmuskeltraining durchgeführt.

Evidenzbeschreibung

Die identifizierten Daten zu einzelnen Interventionen legen ebenfalls nahe, dass Patient*innen mit COPD von jeder Art der körperlichen Aktivität im Vergleich zu keiner Bewegung profitieren können:

Der Cochrane-Review von Mc Namara et al. [94] ermittelte, dass wasserbasiertes Training im Vergleich zu keinem körperlichen Training bei Patient*innen mit COPD sowohl die 6MWD (MD 62,1m (95% KI 44,3; 79,9); I^2 = 27%, 3 Studien, n = 99, Evidenzqualität moderat) als auch die Lebensqualität (SMD -0,97 (95% KI -0,37; -1,57); I^2 = 0,0%, 1 Studie, n = 19, Evidenzqualität niedrig) verbesserte. Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen landbasierten und wasserbasierten Interventionen gefunden werden.

Die Ergebnisse eines Cochrane-Reviews zur neuromuskulären Elektrostimulation (NMES) [95] liefern Hinweise, dass bei isolierter Anwendung Fortschritte bezüglich der Leistungsfähigkeit (MD 39,26m (95% KI 16,31; 62,22); I^2 = 0,0%, 2 RCTs, n = 72, Evidenzqualität niedrig) und der Dyspnoe – Symptomatik (MD -1,03 (95% KI -2,13; 0,06); I^2 = 59%, 3 RCTs, n = 32, Evidenzqualität sehr niedrig) im Vergleich zur üblichen Versorgung allein (usual care) erreicht werden können. NMES zusätzlich zu einem körperlichen Training könnte dazu beitragen, dass intensiv betreute Patient*innen mit COPD weniger Tage im Bett verbringen (4,98 Tage (95% KI -8,55; -1,41); I^2 = 60%, 2 RCTs, n = 22, Evidenzqualität sehr niedrig).

Ein Cochrane-Review [96] untersuchte die Effekte von Tai Chi bei Patient*innen mit COPD. Hier ergaben sich Anhaltspunkte für eine Verbesserung der 6MWD (MD 29,64m (95% KI 10,52; 48,77); I^2 = 59%, 6 RCTs, n = 318, Evidenzqualität sehr niedrig), wenn Tai Chi mit der üblichen Versorgung verglichen wurde. Wurde Tai Chi jedoch zusätzlich zu einer anderen Intervention durchgeführt und mit dieser Intervention verglichen, konnten keine zusätzlichen Auswirkungen auf Symptomatik oder auf körperliche und psychosoziale Funktionalität gezeigt werden.

Gendron et al. [97] konnten in ihrer Analyse zu Active Mind-Body Movement Therapies (AMBMT), welche Interventionen wie beispielsweise Yoga, Tai Chi, Qigong und Pilates enthielten, keine einheitlichen Aussagen bezüglich der Wirkung auf die krankheitsspezifische Lebensqualität treffen. Wenn AMBMT mit anderen rehabilitativen Maßnahmen (insbesondere mit unstrukturiertem Lauftraining) verglichen wurde, konnte eine Verbesserung der Lebensqualität aufgezeigt werden (SGRQ: MD -5,83 (95% KI -8,75; -2,92); I^2 = 0,0%, 3 RCTs, n = 249, Evidenzqualität niedrig). Wurde AMBMT jedoch zusammen mit einer anderen Intervention (auch hier insbesondere unstrukturiertes Lauftraining) gegen dieselbe verglichen, so konnte keine signifikante Auswirkung gefunden werden (SGRQ: MD -2,57 (95% KI -7,76; 2,62); 1 RCT, n = 192, Evidenzqualität moderat).

In einer systematischen Recherche zur Ganzkörpervibration bei Patient*innen mit COPD wurden 2 systematische Übersichtsarbeiten [98,99] identifiziert. Diese deuten darauf hin, dass eine Therapie mittels Ganzkörpervibration möglicherweise eine Verbesserung von Leistungsfähigkeit oder Mobilität erzielen kann. Aufgrund der hohen Heterogenität der jeweils eingeschlossenen Studien konnten die Ergebnisse jedoch nicht gepoolt werden [99] bzw. sind die gepoolten Ergebnisse nicht aussagekräftig [98]. Daher erscheint die Ganzkörpervibration derzeit eher als zusätzliche Option im Rahmen eines Gesamtkonzeptes.

Mögliche Effekte eines Atemmuskeltrainings (RMT; inspiratorisch und expiratorisch) im Rahmen der pneumologischen Rehabilitation im Vergleich zu einer isolierten Anwendung von RMT wurden ebenfalls systematisch recherchiert. Diese spezielle Fragestellung konnte mit der Recherche nicht abschließend beantwortet werden. Es wurden jedoch übergreifend 3 systematische Übersichtsarbeiten [100–102] identifiziert, die darauf hindeuten, dass Atemmuskeltraining als allgemein unterstützende Maßnahme mögliche Therapieeffekte für bestimmte Patientengruppen erzielen kann. Es ergaben sich Hinweise, dass Patient*innen mit fortgeschrittener inspiratorischer Muskelschwäche besser auf Inspirationsmuskeltraining anzusprechen scheinen (summary effect size (SES) 0,51 (95% KI 0,10; 0,91); 3 RCTs, $p < 0,05$ vs. 4 RCTs mit Patient*innen ohne inspiratorische Muskelschwäche: SES 0,05 (95% KI -0,37; 0,47; $p = 0,82$)) [102]. Auch wurden Anhaltspunkte dafür gefunden, dass Verbesserungen – beispielsweise der Trainingskapazität – bei einem isolierten IMT ohne zusätzliches allgemeines Training erzielt werden können (IMT Monointervention: SES 0,27 (95% KI 0,07; 0,46); $p < 0,01$ vs. IMT und Training: SES 0,29 (95% KI -0,004; 0,58); 7 RCTs; $p = 0,05$) [102]. Inspirationsmuskeltraining kann daher auch eine Therapieoption sein, wenn ein allgemeines körperliches Training oder eine Rehabilitation nicht möglich ist. Limitierend zu beachten ist, dass sich aus den Subgruppenanalysen nicht die jeweils eingeschlossenen Teilnehmer*innenzahlen ableiten lassen und somit die Aussagekraft der Ergebnisse in diesem Punkt nicht weiter zu beurteilen ist. Zudem wird der Erfolg der Intervention an der Signifikanz des p-Wertes festgemacht. Teilweise konnte eine signifikante Verbesserung im Fixed-Effects-Modell nachgewiesen werden, im besser geeigneten Random-Effects-Modell (wegen vorhandener Studienheterogenität) jedoch nicht.

Überlegungen bei der Auswahl geeigneter Trainingsarten

Für manche Patient*innen mit COPD ist ein Ganzkörpertraining (z. B. Tanzen oder Gymnastik) nicht geeignet, hier kann dann ein Einzelmuskeltraining (z. B. Krafttraining an Sequenzgeräten oder Krafttrainingsgeräten) und/oder ein Atemmuskeltraining als Therapieunterstützung in Frage kommen. Dies ist nach Einschätzung der Leitliniengruppe günstiger, als in solchen Fällen komplett auf Bewegungsmaßnahmen zu verzichten.

Mögliche ergänzende Trainingsmaßnahmen als zusätzliche Optionen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes sind beispielsweise die Ganzkörpervibration, neuromuskuläre Elektrostimulation, Atemmuskeltraining und Active Mind-Body Movement Therapien wie Yoga und Pilates.

Die Leitliniengruppe möchte – nach ausführlichen Diskussionen der identifizierten Evidenzen – keine der möglichen Trainingsformen für Patient*innen mit COPD vorrangig empfehlen. Die Auswahl richtet sich neben den motorischen und mentalen Voraussetzungen der Patient*innen auch nach deren Neigungen und Lebensumständen.

Im Sinne einer bestmöglichen Adhärenz wählen der Arzt oder die Ärztin und die Patientin oder der Patient – idealerweise gemeinsam – eine geeignete Trainings- bzw. Bewegungsform aus, die den individuellen Voraussetzungen des oder der Erkrankten bestmöglich entspricht. Aber auch die Verfügbarkeit bestimmter Gerätschaften oder Sportangebote beeinflussen ein geeignetes Bewegungs- und Trainingskonzept. Gleichwohl sind nach Einschätzung der Leitliniengruppe nicht alle Sportarten gleichermaßen geeignet, einige weisen ein gewisses Schadenspotential bei bestimmten Patient*innen auf. Beispielsweise können hier genannt werden:

- Team-Sportarten wie Fußball oder Tennis. Aufgrund ihrer hohen Laufintensität kann es insbesondere bei untrainierten Anfängern schnell zu Überlastungen und Atemnot kommen.
- Höhensportarten wie Bergwandern. Je höher die Lage, desto niedriger wird der Sauerstoffpartialdruck der Luft. Dies kann unter Umständen bei Menschen mit bereits eingeschränkter Lungenfunktion zu einer Verschlechterung der Symptomatik führen.

4.1.3 Häusliche Trainingstherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-5 Patient*innen mit COPD, welche ein körperliches Training aktuell nicht außerhalb ihrer Wohnung wahrnehmen können, soll eine individuell angepasste, supervidierte und motivierende häusliche Trainingstherapie angeboten werden, mit der Zielsetzung der möglichst eigenständigen Weiterführung.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einer strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz und den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe. Die vorhandenen Studien untersuchen die häusliche Trainingstherapie nicht in dem Rahmen, in dem die Leitliniengruppe ihren Stellenwert sieht, so dass sie für die Empfehlung nur sehr eingeschränkt herangezogen werden.

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche konnten zwei Cochrane-Reviews gefunden werden [103,104]. Es ergaben sich Anhaltspunkte, dass eine supervidierte Trainingstherapie bessere Resultate als eine nicht supervidierte Intervention erzielen kann [104]. Außerdem zeigten sich Hinweise, dass körperliches Training sowohl in der Gemeinschaft (community), als auch häuslich-basiert (home-based) im Vergleich zu einer üblichen medizinischen Versorgung (usual medical care) die Lebensqualität verbessern kann [104]. Es zeigten mehr Studienteilnehmer*innen eine Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens nach 3 Monaten gemeinschaftlichen Trainings (80%) und häuslichen Trainings (73%), als die Teilnehmer*innen der Kontrollgruppe (47%). Nach 18 Monaten näherten sich die Ergebnisse etwas an (62%/64%/50%), wobei sich zwischen den ersten beiden Interventionen nach diesem Zeitraum keine wesentlichen Unterschiede fanden (verbesserte Lebensqualität (General well-being): home-based vs. center-based: 8/13 vs. 9/14; OR 0,89 (95% KI 0,19; 4,24). Zu beachten hierbei ist auch, dass diese Aussage nur auf einer kleinen RCT mit wenigen Studienteilnehmern (n = 30 zu Studienbeginn; Verzerrungsrisiko (RoB): unklar) beruht. Zudem wurde ein direkter Vergleich zwischen Kontrollgruppe und häuslich basiertem Training nur deskriptiv (prozentual) dargestellt. [104]

Rationale

Die Evidenzqualität wird als sehr gering eingeschätzt. Prinzipiell scheint auf Basis aller Daten zum körperlichen Training ein angeleitetes Training wirksamer als ein nicht-angeleitetes Training und auch aus sozialen Gründen wünschenswert (Teilhabe). Zugleich scheint jede Art körperlicher Aktivität günstiger zu sein als keine. Auch wenn an dieser Stelle die Wirksamkeit nicht adäquat eingeschätzt werden kann, bietet die häusliche Trainingstherapie eine Möglichkeit, Aktivität bei Einschränkungen weiterhin zu ermöglichen. Die Leitliniengruppe sieht daher in dem Angebot einer häuslichen Trainingstherapie eine positive Alternative für Menschen mit COPD, die andere Trainingsangebote nicht mehr außerhalb ihrer Wohnung wahrnehmen können und spricht trotz schwacher Evidenz für diese spezielle Patientengruppe eine starke Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen

Beispielhafte Verordnung für eine häusliche Trainingstherapie

Einen möglichen Rahmen zur Erstellung und Durchführung eines supervidierten Trainingsprogramms im häuslichen Bereich bietet eine ärztlich verordnete Physiotherapie als Hausbesuch. Das Heilmittel „Krankengymnastik (KG)“ dient u. a. der Kräftigung und Aktivierung geschwächter Muskulatur, der Information und Motivation sowie der Erstellung eines Eigenübungsprogramms [105].

Die Indikation für die Verordnung ist die bei COPD oft auftretende krankheitsbedingte Funktionsstörung durch Muskelinsuffizienz und wird auf dem Rezept verschlüsselt (EXb). Als Therapieziel kann die Besserung der gestörten Muskelfunktion angegeben werden.

Die Ausgestaltung des Übungsprogramms richtet sich nach den ärztlichen Vorgaben in Bezug auf Belastbarkeit und Kontraindikationen und der aktuellen Belastbarkeit der Patient*innen. Das Trainingsprogramm wird in der Regel Kräftigungsübungen enthalten, bei denen auch Kleingeräte (Gewichtsmanschetten, Kurzhanteln, Therapiebänder) zum Einsatz kommen können. Auch funktionelle, alltagsbezogene Übungen wie z. B. angepasste Kniebeugen, Gehtraining oder Übungen an einer Treppenstufe gehören zu den wichtigen Programminhalten.

Über einen begrenzten Behandlungszeitraum werden die Patient*innen in die Lage versetzt, ein Übungsprogramm eigenständig durchzuführen bzw. zu steuern und – sofern gesundheitlich möglich – an Trainingsangeboten außerhalb des häuslichen Bereiches teilzunehmen.

4.2 Atemphysiotherapie

Definition

Atemphysiotherapie zielt auf die Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung der Atemfunktion ab.

Bei der Bewertung der vorhandenen Literatur zu Atemphysiotherapie ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass für viele Einzelmaßnahmen keine standardisierten Empfehlungen zur Durchführung der einzelnen Interventionen existieren. Viele der in Deutschland angewendeten atemphysiotherapeutischen Interventionen sind in den „Empfehlungen zur Atemphysiotherapie“ der Deutschen Atemwegsliga e. V. [106] beschrieben.

Von der Atemphysiotherapie abzugrenzen ist der allgemeine Begriff Atemtherapie, unter der auch Maßnahmen zur Verbesserung der Stimmfunktion oder psychotherapeutische Verfahren subsumiert werden.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-6 Selbsthilfetechniken bei Atemnot sollen allen Patient*innen mit COPD im Rahmen von Schulungen, Lungensport, physiotherapeutischen oder rehabilitativen Interventionen vermittelt werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Diese Empfehlung basiert auf einer systematischen Recherche und den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

In der systematischen Recherche konnte zum Thema der dosierten Lippenbremse eine systematische Übersichtsarbeit [107] identifiziert werden. Zwar konnte eine Reduktion der Atemfrequenz und des Atemminutenvolumens bei körperlicher Belastung gezeigt werden, die Effekte in Bezug auf körperliche Belastbarkeit (MD 6,14 (95% KI -35,03; 47,30); I^2 = 33%, 2 Studien; n = 78), reduzierte Atemnot (Visual Analogue Scale: MD -0,11 (95% KI -1,05; 0,83); I^2 = 0%, 2 Studien; n = 44; BORG dyspnea scale: MD -0,15 (95% KI -0,45; 0,15); I^2 = 0%, 5 Studien, n = 372); und dynamische Hyperinflation sind jedoch sehr gering bzw. fehlen. Zu beachten ist, dass die hier beschriebene systematische Übersichtsarbeit nicht die Effekte der dosierten Lippenbremse in der akuten Atemnotsituation beschreibt. Eine endpunktspezifische Einschätzung der Evidenzgüte nach GRADE wurde in dieser systematischen Übersichtsarbeit nicht durchgeführt.

Eine in der systematischen Recherche identifizierte prospektive randomisierte Studie [108] untersucht die Effekte von positivem Ausatmungsdruck in der akuten Belastungssituation. Hier deutet sich eine möglicherweise schnellere Abnahme der Dyspnoe nach einer Belastungssituation an (Intervention: 2,8 ± 0,4 Minuten; Kontrollgruppe (Sham): 5,1 ± 0,6 Minuten) Zu beachten ist allerdings, dass der Ausatemwiderstand hier nicht mit der Lippenbremse, sondern mit einem PEP-Gerät erzeugt wurde. Außerdem ist die Studie mit einer sehr geringen Patientenzahl (n = 13) und in einem Crossover-Design durchgeführt worden und kann demensprechend nur als methodisch extrem schwache Evidenzgrundlage (Verzerrungsrisiko (RoB) 5x unklar/2x hoch) eingestuft werden.

Rationale

Die Evidenzqualität zu Selbsthilfetechniken bei Atemnot wird als sehr gering eingeschätzt. Es konnte kein direkter Vergleich für die Fragestellung identifiziert werden, d.h. die Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf die Praxis ist schwer zu beurteilen. Zudem sind die Effekte eher gering. Aus Sicht der Leitliniengruppe haben Selbsthilfetechniken bei Atemnot dennoch einen besonderen Stellenwert, der eine starke Empfehlung rechtfertigt. Dies gilt insbesondere für das Selbstmanagement bei Notsituationen. Atemnot kann von Patient*innen mit COPD als sehr bedrohlich empfunden werden. Zudem ist häufig nicht sofort ärztliche Hilfe verfügbar, sodass die Patient*innen darauf angewiesen sind, zumindest vorübergehend auf eigene Kompetenzen des Notfallmanagements zurückzugreifen. Diese gelernt zu haben, kann erfahrungsgemäß die Sicherheit in Notfallsituationen stärken und Angst reduzieren. Gleichzeitig sieht die Leitliniengruppe keine Hinweise auf unerwünschte Folgen. Deshalb spricht sie eine starke Empfehlung aus und weist darauf hin, dass diese Techniken in unterschiedlichen Settings vermittelt werden können und sollen.

Vertiefende Informationen

Selbsthilfetechniken wie die dosierte Lippenbremse und atmungserleichternde Körperstellungen haben das Ziel Patient*innen mit COPD im Rahmen des Selbstmanagements dazu zu befähigen, akut auftretende Atemnot zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Diese Techniken und mögliche Wirkmechanismen sind in Tabelle 13 zusammengefasst.

Nicht alle Patient*innen mit COPD profitieren von der Anwendung der beschriebenen Selbsthilfetechniken (siehe Tabelle 13). Die Gründe hierfür sind unklar [107]. Mögliche Ursachen sind beispielhaft in Tabelle 14 aufgeführt.

Tabelle 13: Selbsthilfetechniken

Selbsthilfetechnik	Mögliche Wirkmechanismen
Dosierte Lippenbremse	Ein dosierter, durch die Lippen des/der Patient*in erzeugter Ausatemwiderstand hält durch intrabronchiale Druckerhöhung die obstruktiven Atemwege offen und trägt so zur Reduktion des endexspiratorischen Lungenvolumens (dynamische Lungenüberblähung) bei. Somit wird einem Funktionsverlust des Zwerchfells entgegengewirkt. Die Ausatemphase wird verlängert. Eine willkürlich vertiefte Inspiration vor der Exspiration mit Lippenbremse ist erfahrungsgemäß nicht hilfreich. Ein effektiver Ausatemwiderstand kann auch durch ein Strohhalmstück mit z. B. einer Länge von 10 cm und einem Durchmesser von 0,5 cm erzeugt werden.
Atmungserleichternde Körperstellungen mit Oberkörpervorneige	Durch die Vorneige des Oberkörpers v. a. im Sitzen (Kutschersitz) wird eine Funktionsverbesserung des Zwerchfells erzielt. Das durch Lungenüberblähung in vermehrter Inspirationsstellung stehende Zwerchfell wird über die Erhöhung des intraabdominalen Druckes vermehrt in die Exspirationsstellung geschoben. Es bekommt somit ein verbessertes Längen-Spannungsverhältnis.
Atmungserleichternde Körperstellungen mit Abstützen der Arme	Das Abstützen der Arme auf den Knien (Kutschersitz auf dem Stuhl, Torwartstellung im Stand), den Armlehnen (Paschasitz), in der Taille oder an einer Wand führt zur Elevation und Fixation des Schultergürtels. Die oberen Rippen werden dadurch atmungserleichternd vom Schultergürtelgewicht entlastet. Durch die Schultergürtelelevation kommt es zur verbesserten Rekrutierung der Atemhilfsmuskulatur. Der Thorax wird in vermehrte Inspirationsstellung gebracht, so dass bei vergrößertem Bronchialdurchmesser die Strömungswiderstände sinken.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-7 Patient*innen mit COPD sollten atemphysiotherapeutische Interventionen angeboten werden, wenn ▪ die Lebensqualität und die Aktivitäten des täglichen Lebens durch Atemnot eingeschränkt sind und ▪ die Vermittlung allgemeiner Selbsthilfetechniken zur Symptomreduktion nicht ausreicht (siehe Tabelle 14).	⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einer systematischen Recherche und der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe. Die zugehörige Tabelle 14 basiert auf praktischen Erfahrungen und beschreibt beispielhaft einzelne markante Situationen, für welche diese Empfehlung ausgesprochen wurde.

Evidenzbeschreibung

Zur Frage der Wirksamkeit von Atemphysiotherapie liegen sehr heterogene Studien mit eingeschränkter Aussagekraft vor, unter anderem auch, weil Interventionen nicht immer an den Patient*innen untersucht wurden, die möglicherweise am meisten davon profitieren.

In der systematischen Recherche konnten 3 RCTs [109–111] zu manuellen physiotherapeutischen Maßnahmen identifiziert werden.

Cross et al. [109] untersuchten 526 Patient*innen mit akut exazerbierter COPD. Die Interventionsgruppe erhielt manuelle Atemphysiotherapie zusätzlich zu Informationen bezüglich der Anwendung von Atemtechniken und geeigneter Positionen zum Abhusten. Die Kontrollgruppe erhielt lediglich die Informationen. In dieser Studie konnte keine signifikante Verbesserung der Lebensqualität 6 Monate nach Randomisierung aufgezeigt werden, wenn im Rahmen einer akuten Exazerbation zusätzlich manuelle Therapietechniken angewandt wurden (Verzerrungsrisiko (RoB): 4x gering/1x hoch/2x unklar).

Engel et al. [110] untersuchten in einer 3-armigen RCT die Anwendung von Weichteiltechniken der hinteren Thorax-Muskulatur mit oder ohne manipulative Spinaltherapie der Brustwirbel-, Costo-Vertebral- und Costo-Transversal-Gelenke zusätzlich zu pulmonalen Rehabilitationsmaßnahmen bei Patient*innen mit COPD (n = 33) im Vergleich zur Rehabilitation alleine. Auch hier konnten keine Verbesserung der Lebensqualität dargestellt, sowie keine signifikanten Unterschiede im 6MWT zwischen den Gruppen identifiziert werden (Verzerrungsrisiko (RoB): 4x gering/3x unklar).

Rocha et al. [111] betrachteten die Anwendung der manuellen Diaphragma-Release-Technik bei 20 Patient*innen mit stabiler COPD im Vergleich zu einer Scheinbehandlung. Es zeigte sich neben einer verbesserten Beweglichkeit des Zwerchfells auch eine signifikante Verbesserung der 6-minütigen Gehstrecke (6 MWT) mit einem Unterschied zwischen den Gruppen von 22 m (95% KI 11; 32). Jedoch ist auch in dieser RCT limitierend die kleine Studiengröße zu beachten (Verzerrungsrisiko (RoB): 5x gering/2x unklar).

Im Rahmen der systematischen Recherche konnten 6 RCT [112–117] bezüglich verschiedener Atemübungen identifiziert werden. Auch hier ergaben sich heterogene Effekte in den einzelnen Studien.

Van Gestel et al. [116] untersuchten an Patient*innen mit stabiler COPD (n = 40, Verzerrungsrisiko (RoB): 3x gering/4x unklar) die Wirkung von Atemübungen (kontrolliertes Atmen mit einer Kombination aus Lippenbremse, Zwerchfellatmung und verlängerter Ausatmung) mit Biofeedback-Technik zusätzlich zu pulmonalen Rehabilitationsmaßnahmen. Hierbei zeigte sich im Vergleich zur Rehabilitation allein kein signifikanter Effekt bezüglich Lebensqualität oder Trainingskapazität.

Liu et al. [112] prüften die Wirkung eines webbasierten häuslichen Atemprogramms bei Patient*innen mit stabiler COPD (n = 60). Dieses beinhaltete – neben Video-Instruktionen und animierten Diagrammen – Übungen zur Lippenbremse, langsamen und tiefem Ein- und Ausatmen sowie allgemeinem körperlichen Training. Die Vergleichsgruppe erhielt eine konventionelle Patientenschulung bei Entlassung aus dem Krankenhaus. Hier konnten in der Interventionsgruppe signifikante Verbesserungen nach 4 Monaten hinsichtlich Lebensqualität (SGRQ total Intervention: -18,6; $p < 0,05$) und Trainingskapazität (6MWD Intervention: + 74,6m, Kontrollgruppe: -5,8m; $p < 0,05$; Verzerrungsrisiko (RoB): 3x gering/4x unklar) aufgezeigt werden.

Borge et al. [113] untersuchten den Einfluss von geführten Atemübungen mit vergrößertem Atemzugvolumen und reduzierter Atemfrequenz, und fanden Hinweise für einen möglichen positiven Effekt auf die Atemfrequenz nach vier Wochen bei Patient*innen mit moderater bis schwerer COPD (n = 49/150; Respiratory rate (RR) am Anfang der Session: Baseline 16 (SD 5,1); nach 4 Wochen: 13,4 (5,6); RR am Ende der Übung: Baseline: 11,8 (5,1); RR nach 4 Wochen: 9 (5); $p < 0,001$; Verzerrungsrisiko (RoB): 5x gering/1x hoch/1x unklar).

Ein weiterer RCT [117] betrachtete 46 hospitalisierte Patient*innen mit akut exazerbierter COPD und verglich die alleinige medikamentöse Therapie mit dem Einsatz eines zusätzlichen Atemprogramms, bestehend aus Entspannungsübungen, Lippenbremse und aktivem Ausatmen. In der Interventionsgruppe zeigten sich Hinweise auf eine verbesserte Mobilität (Differenz Intervention/Kontrollgruppe Baseline vs. Entlassung EuroQol-5D mobility: 0,881 ± 0,789 (95% KI -0,738; 0,168)), sowie reduzierte Angst- und Depressionswerte (Differenz Intervention/Kontrollgruppe Baseline vs. Entlassung Hospital Anxiety and Depression Scale: Angst 6,314 ± 0,712 (95% KI -18,36; 2,014); Depression 10,56 ± 0,465 (95% KI -9,79; 1,05)). Auch hinsichtlich einer Atemnot wurde hier eine Besserung (Differenz Intervention/Kontrollgruppe Baseline vs. Entlassung mMRC: 2,917 ± 3,21 (95% KI -1,228; 0,280); Verzerrungsrisiko (RoB): 3x gering/4x unklar) beobachtet.

Auch Torres-Sanchez [114] eruierten die Wirkung eines Programms für 90 hospitalisierte Patient*innen mit akut exazerbierter COPD. Dieses beinhaltete Entspannungsübungen, Lippenbremse und aktives Ausatmen sowie Übungen zur Verbesserung des Bewegungsumfanges und medikamentöse Therapie. Eine zweite Interventionsgruppe erhielt neben der medikamentösen Behandlung ein Krafttraining; die Kontrollgruppe wurde lediglich medikamentös therapiert. Die erste Interventionsgruppe konnte im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikante Veränderungen in den Subskalen des EuroQol-5D unter anderem hinsichtlich Mobilität (MD 0,67 (95% KI 0,40; 0,93) vs. MD Kontrollgruppe 0,28 (95% KI 0,10; 0,47)) und alltäglicher Aktivitäten (MD 0,53 (95% KI 0,06; 1,01) vs. MD Kontrollgruppe 0,28 (95% KI 0,05; 0,51)) erreichen. Auch die Krafttrainings-Gruppe konnte in fast allen Bereichen des Testes (Ausnahme Schmerzskala) signifikante Verbesserungen erzielen. Sowohl die Atemnot (Borg-Skala: MD

Krafttraining 4,09 (95% KI 2,50; 5,68); MD Atemintervention 2,09 (95% KI 0,63; 3,55); MD Kontrollgruppe 2,73 (95% KI 1,99; 3,47), als auch die Einschätzung von Angst und Depression verbesserte sich in höherem Maße in der Krafttrainings-Gruppe, es konnten jedoch auch Verbesserungen in den anderen beiden Gruppen aufgezeigt werden (EuroQol-5D: MD 1,65 (95% KI 1,04; 1,75) vs. MD 0,04 (95% KI 0,06; 0,32) vs. MD 0,04 (95% KI 0,06; 0,32); Verzerrungsrisiko (RoB): 3x gering/1x hoch/3x unklar).

Die Wirkung der betonten Zwerchfellatmung wurde in dem RCT von Yamaguti et al. [115] bei Patient*innen mit COPD (n = 30, Verzerrungsrisiko (RoB): 4x gering/3x unklar) untersucht. Hier ergaben sich Hinweise auf eine verbesserte Trainingskapazität und Lebensqualität.

Limitierend für diese Studien ist zu beachten, dass zumeist keine Langzeitwirkungen untersucht wurden (Ausnahme [112]), zum Teil geringere Patientenzahlen betrachtet wurden und die Maßnahmen sowie die Vergleichsinterventionen komplex waren.

Rationale

Die Evidenzqualität wird als sehr gering eingeschätzt. Insbesondere wegen fehlender Direktheit ist die Evidenz nur eingeschränkt für die Empfehlung nutzbar. Dennoch sieht die Leitliniengruppe auf Basis der vorhandenen Daten Anhaltspunkte, dass Atemphysiotherapie symptomlindernd wirken kann, insbesondere dann, wenn keine andere körperliche Aktivität durchgeführt werden kann. Handlungsbedarf besteht nach Einschätzung und klinischer Erfahrung der Leitliniengruppe, wenn trotz der Anwendung von Selbsthilfetechniken und körperlichem Training weiterhin atemnotbedingte Einschränkungen der Lebensqualität und Teilhabe bestehen. Sie geht davon aus, dass in dieser Situation Atemphysiotherapie für Patient*innen hilfreicher ist, als keine Intervention. Aufgrund der limitierten Evidenz spricht die Leitliniengruppe eine abgeschwächte Empfehlung für diese Patientengruppe aus.

Tabelle 14: Fallbeispiele für atemphysiotherapeutische Interventionen

Fallbeschreibung	Klinische Hinweise (beispielhafte Darstellung)	Atemphysiotherapeutische Interventionen
Der Patient oder die Patientin kann die allgemeinen Selbsthilfetechniken zur Minderung von Luftnot nicht effektiv einsetzen, da er oder sie Schwierigkeiten mit der Wahrnehmung bzw. Kontrolle der eigenen Atmung hat.	▪ Schwierigkeiten mit der Atemkontrolle z. B. bei ▫ Lungenfunktionsmessung oder ▫ Medikamenteninhalation	▪ Schulung von ▫ Atemwahrnehmung in Ruhe und bei körperlicher Aktivität ▫ willkürlicher Atmungskontrolle in Ruhe und bei körperlicher Aktivität ▪ Anleitung zur Anwendung von PEP-Geräten als koordinativ einfacher Alternative zur Lippenbremse
Dem Patienten oder der Patientin gelingt es nicht, seine oder ihre Bewegungs- und Verhaltensmuster an die Krankheitsschwere anzupassen, so dass v. a. bei fortgeschrittener Erkrankung trotz effektivem Einsatz der Selbsthilfetechniken Dyspnoe bei der Durchführung von Alltagsaktivitäten (ADL) auftritt.		▪ ADL-Training zur Entlastung der Atmung, ggf. mit Einsatz von Hilfsmitteln wie Rollatoren, Anziehhilfen, Greifzangen usw.
Dem Patienten oder der Patientin mit ausgeprägter Instabilität der Atemwege gelingt es mit der dosierten Lippenbremse nicht, einen ausreichend starken exspiratorischen Widerstand zum Offenhalten der Atemwege zu erzeugen.	▪ Belastungsdyspnoe, ▪ produktiv ineffektiver Husten	▪ Anleitung zur Anwendung von PEP-Geräten zur Erzeugung eines erhöhten PEP

Fallbeschreibung	Klinische Hinweise (beispielhafte Darstellung)	Atemphysiotherapeutische Interventionen
Bei Patient*innen mit krankheitsbedingten Funktionsstörungen der Atempumpe trägt die zusätzlich erhöhte Atemarbeit u. U. maßgeblich zur Dyspnoe bei. Beispiele: ▪ gestörte Zwerchfellmechanik bei fortgeschrittener statischer Hyperinflation, ▪ Bewegungseinschränkungen von Thorax und Schultergürtel, ▪ mechanische Überlastung oder Schwäche der respiratorischen Muskulatur ▪ verstärkte Nutzung der Atemhilfsmuskulatur	▪ starke Protraktion des Schultergürtels, ▪ Thorax in Inspirationsstellung, ▪ geringe thorakale Atemexkursion auch bei großem Atemzugvolumen, ▪ Hypertonus und Druckdolenz der Atemmuskulatur[1], ▪ deutlich verminderter Pimax, ▪ ausgeprägtes Hoover-Zeichen, ▪ intercostale u. jugulare Einziehungen ▪ verstärkte Nutzung der Atemhilfsmuskulatur	▪ Manuelle, thermische und Bewegungsreize zur ▫ Funktionsverbesserung der Atemmuskulatur (u. a. Inspirationsmuskeltraining, detonisierende und hyperämisierende Maßnahmen) ▫ Verbesserung der Schultergürtel- und Thoraxmobilität
Eine starke Sekretretention führt zu erhöhter Atemarbeit, frustranem Husten und trägt zur Entstehung von Dyspnoe bei.		Siehe Empfehlung 4-8

[1] Erfahrungsgemäß häufig betroffen und leicht zu palpieren sind z. B. der M. trapezius, die autochtonen Rückenmuskeln, die Mm. pectorales, die Mm. scaleni und der M. sternocleidomastoideus. Der Hypertonus wird durch Druck im Bereich des Muskelbauches erfasst. Die Druckdolenzen finden sich in Muskelbauch oder -ansätzen.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-8 Patient*innen mit Sekretretention sollte Atemphysiotherapie zur Sekretmobilisation angeboten werden.	⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einer systematischen Recherche sowie der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

Es konnte ein Cochrane-Review [118] gefunden werden, welcher die Wirkung sekretmobilisierender Techniken untersuchte. Jeweils einzelne Studien gaben Hinweise für einen positiven Effekt dieser Techniken bei Patient*innen mit stabiler COPD. Eine PEP-basierte (positive expiratory pressure) Studie mit 50 Teilnehmer*innen ergab eine Verminderung von atemwegsbedingten Krankenhauseinweisungen (5/25 vs. 12/25; OR 0,27 (95% KI 0,08; 0,95), 1 RCT, n = 50, Verzerrungsrisiko (RoB): 1x gering/4x hoch/2x unklar), wenn das PEP Gerät zusätzlich zu einer medikamentösen Therapie im Vergleich zu dieser allein genutzt wurde. Eine andere ebenfalls PEP-basierte Studie deutet eine Verbesserung der Lebensqualität nach einer Woche im Vergleich zu einer Scheinintervention an (SGRQ: MD -6,10 (95% KI -8,93; -3,27); n = 15, Verzerrungsrisiko (RoB): 3x gering/2x hoch/2x unklar). Zu beachten ist hierbei, dass die in diesem Review berücksichtigten Studien die gefundenen Effekte jedoch nicht in Beziehung zu Sekretmenge oder Sekretbeschaffenheit gesetzt haben.

Weitere 4 RCTs [119–122] zu PEP-basierten Anwendungen fanden ebenfalls Hinweise für einen möglichen Nutzen der Anwendung, jedoch wurde auch in diesen Studien kaum oder kein Bezug zu Sekretmenge oder -beschaffenheit hergestellt.

In einer Übersichtsarbeit zur intrapulmonalen perkussiven Ventilation (intrapulmonary percussive ventilation; IPV) [123] (6 Studien betrachteten Patient*innen mit COPD, n = 178) konnte keine ausreichend starke Evidenz für die Empfehlung einer routinemäßigen Anwendung von IPV identifiziert werden. Reychler et al. fanden jedoch Hinweise für einen möglichen Nutzen bei Patient*innen mit COPD während einer Exazerbation (verbesserter Gasaustausch und verkürzte Dauer des Krankenhausaufenthaltes).

In einer randomisiert kontrollierten Studie [124] untersuchten Goktalay et al. die Anwendung von hochfrequenten Brustwand-Oszillationen bei Patient*innen mit schwerer COPD und akuter Exazerbation (n = 50, Verzerrungsrisiko (RoB): 2x gering/5x unklar)). Es zeigten sich keine signifikanten Vorteile im Vergleich zur Kontrollgruppe, welche nur nach einem üblichen Exazerbationsprotokoll behandelt wurden.

Nicolini et al. [125] eruierten die Wirkung von hochfrequenter Brustwand-Oszillation (n = 20) oder intrapulmonaler perkussiver Ventilation (n = 20) im Vergleich zu alleiniger pharmakologischer Therapie (n = 20) bei Patient*innen mit COPD sowie bronchialer Hypersekretion und effektivem Husten. Hier konnten für beide Interventionen Verbesserungen hinsichtlich Dyspnoe, Alltagsaktivitäten und des allgemeinen Gesundheitszustandes festgestellt werden. Die Anwendung von IPV konnte zudem eine mögliche Stärkung der Atemmuskulatur aufzeigen (Verzerrungsrisiko (RoB): 4x gering/3x unklar).

Rationale

Die Evidenzqualität wird als gering eingeschätzt. Andererseits liefern die Daten Hinweise, dass bei konkreter Symptomatik (Sekretretention) gezielte Interventionen hilfreich sein können. Daher erachtet die Leitliniengruppe eine gezielte Atemphysiotherapie als einen zusätzlichen Baustein der symptomorientierten Behandlung. Da bei Patient*innen mit COPD mit gestörtem Sekrettransport, insuffizienter Hustenclearence oder starker Hyper- bzw. Dyskrinie, welche mit der physiologischen Hustenclearence das Sekret nicht ausreichend eliminieren können, der akute oder chronische Husten mit einer geringeren Lebensqualität, schlechteren Lungenfunktionswerten und häufigeren Exazerbationen assoziiert ist [126], besteht für diese Patientengruppe die Indikation zur sekretfördernden Atemphysiotherapie. Die abgeschwächte Empfehlung ergibt sich aus der geringen Belastbarkeit der Evidenz.

Vertiefende Informationen

Atemphysiotherapeutische Interventionen zur Unterstützung der bronchialen Reinigung (eng. Airway Clearance Techniques, ACT) sind Teil des interdisziplinären Sekretmanagements. Folgende Ziele werden verfolgt:

1. Belüftung dys- bzw. atelektatischer Lungenabschnitte distal des Sekretes. Die kollaterale Ventilation wird gefördert und die peripheren Atemwege werden geöffnet und offengehalten. Zum Einsatz kommen langsame, tiefe Inspirationen mit postinspiratorischer Pause, PEP-Atmung und intermittierende Überdruckbeatmung (IPPB). Durch Hochlagern der betroffenen Lungenabschnitte werden diese schwerkraftbedingt gedehnt. Auch durch Rumpfbewegungen bzw. -stellungen mit Rotation und Seitneige kann die Lungendehnung gezielt verstärkt werden.
2. Herabsetzung der Viskosität des Bronchialsekretes in den peripheren Atemwegen durch starke Bronchialkaliberschwankungen und Oszillationen. Maßnahmen sind Atemübungen mit großem Atemzugvolumen, die Anwendung von oszillierenden PEP-Geräten (OPEP), die manuelle oder gerätegestützte Applikation von Oszillationen auf der Brustwand (High Frequency Chest Wall Oscillations, HFCWO) und die Intrapulmonale Perkussive Ventilation (IPV). Zur Hydrierung des Bronchialsekretes wird die Feuchtinhalation mit isotoner Kochsalzlösung eingesetzt.
3. Zur Unterstützung des Sekrettransports wird das sog. Druckprinzip angewendet. Exspirationen bis zum Residualvolumen in angepasstem Fluss führen zur dosierten Kompression der Bronchien. Sobald das Sekret das Bronchiallumen verschließt, wird es durch die distal lokalisierte Luft in Richtung der zentralen Bronchien gedrückt. Die Kompression der Bronchien kann durch Tieflagerung des betroffenen Lungenflügels und Rumpfrotation bzw. -lateralflexion begünstigt werden.
4. Durch Nutzung des sog. Flussprinzips (Sekrettransport in den zentralen Atemwegen durch hohen Fluss) wird das Sekret in den zentralen Atemwegen weiter Richtung Larynx transportiert und schließlich eliminiert. Zum Einsatz kommen – je nach Stabilität der zentralen Atemwege – forcierte Exspirationen mit offener Glottis (Huffing, Forced Expiration Technique = FET, kontrolliertes Husten) oder angepasstem Ausatmungswiderstand.

Manuelle Thoraxkompressionen kommen unterstützend zum Einsatz, wenn für die Elimination des Sekretes vom Patienten bzw. von der Patientin keine ausreichende Flussgeschwindigkeit erzeugt werden kann.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-9 Atemphysiotherapie kann zur Erhöhung der Belastbarkeit im Rahmen eines physiotherapeutischen Gesamtkonzeptes verordnet werden, wenn ein körperliches Training nicht in ausreichendem Umfang möglich ist.	⇔

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einer systematischen Recherche und der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

Der Cochrane-Review von Holland et al. [127] untersuchte die Wirksamkeit verschiedener Atemphysiotherapietechniken bei Patient*innen mit COPD. Er schlussfolgerte, dass Atemübungen über einen Zeitraum von 4 bis 15 Wochen die körperliche Leistungsfähigkeit von Patient*innen mit COPD im Vergleich zu keiner Intervention verbessern können. Insbesondere für Patient*innen, welche kein körperliches Training absolvieren können, erschienen Atemübungen möglicherweise als nützlich. Yoga-Atmung, Lippenbremse und Zwerchfellatmung konnten Verbesserungen im 6MWD von durchschnittlich 35-50 Metern zeigen (Veränderung im 6MWD: Yoga vs. keine Atemübungen: 44,5m (95% KI 28,5; 60,6); I^2 = 61%, 2 RCTs, n = 74; Evidenzqualität moderat; Zwerchfellatmung vs. keine Atemübungen: 34,7m (95% KI 4,1; 65,3); 1 RCT, n = 30; Evidenzqualität moderat; Lippenbremse vs. keine Atemübungen: 10,1m (95% KI 37,2; 63,0); 1 RCT, n = 30; Evidenzqualität niedrig). Auch zeigten sich Hinweise auf Verbesserungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Yoga vs. keine Atemübungen: SGRQ -5,30 Einheiten (95% KI -7,82; -2,78); 1 RCT, n = 45; Evidenzqualität moderat; Zwerchfellatmung vs. keine Atemübungen: SGRQ -10,51 Einheiten (95% KI -17,77; -3,25); 1 RCT, n = 30; Evidenzqualität moderat; Lippenbremse vs. keine Atemübungen: Dyspnoe-Domäne der Hiratsuka-Skala -12,94 Einheiten (95% KI -22,29; -3,60); I^2 = 41%, 2 RCTs, n = 60; Evidenzqualität niedrig). Die Effekte auf eine Dyspnoe stellten sich variabel dar.

Rationale

Die Evidenzqualität wird als gering bis moderat eingeschätzt. Die Leitliniengruppe sieht die Atemphysiotherapie als eine mögliche Therapieoption für die Patient*innen an, für die jegliche Art körperlichen Trainings nicht mehr ausreichend möglich ist (siehe auch Empfehlung 4-5 zur häuslichen Trainingstherapie). Da unklar ist, ob in diesen Fällen eine häusliche Trainingstherapie einer alleinigen Atemphysiotherapie überlegen ist, spricht die Leitliniengruppe eine offene Kann-Empfehlung aus. Wenn körperliches Training möglich ist, soll dies nicht zu Gunsten einer alleinigen Atemphysiotherapie ersetzt werden.

Das physiotherapeutische Gesamtkonzept beinhaltet die Möglichkeit, beispielsweise auch Inspirationsmuskeltraining oder Neuromuskuläre Elektrostimulation anzuwenden (siehe Kapitel 4.1.2 Unterschiedliche Trainingsangebote und Sportarten).

4.3 Patientenschulung und Selbstmanagement

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-10 Allen Patient*innen mit COPD soll ein strukturiertes, evaluiertes und zielgruppenspezifisches Schulungsprogramm empfohlen und vermittelt werden. Die Behandelnden sollen regelhaft zur Teilnahme motivieren.	⇑⇑
4-11 Nachschulungen sollen bei Bedarf angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung 4-10 beruht auf einer systematischen Recherche; Empfehlung 4-11 auf einem Expert*innenkonsens sowie den Ausführungen der NVL Asthma zum Thema (www.leitlinien.de/asthma) [16,128].

Evidenzbeschreibung

In der systematischen Recherche konnten zwei RCTs identifiziert werden [129,130], welche die Wirksamkeit von Patientenschulungen bei COPD im deutschen Kontext betrachten. Diese werden einzeln narrativ beschrieben, da unterschiedlich komplexe Interventionen untersucht wurden.

Wittmann et al. [130] untersuchten in einer prospektiv randomisierten Studie (n = 212 Teilnehmer*innen) nach dem Bad Reichenhaller Modell, inwieweit sich eine Schulungsmaßnahme à 5 Doppelstunden inklusive Aushändigen eines Aktionsplans zusätzlich zu einer multidisziplinären stationären Rehabilitation auf (sozial-)medizinische Parameter und Lebensqualität auswirken. Ein Jahr nach der Intervention konnte via Fragebogen (mit einer Rücklaufquote von 98%) gezeigt werden, dass in der Schulungsgruppe (n = 94) die Zahl der Intensivbehandlungstage (von 11,8 Tage auf 2,2 Tage; p = 0,02), die Inanspruchnahme ärztlicher Notdienste (18,3% auf 5,5%, p = 0,01), sowie die Zahl der Notfalleinweisungen (19,6% auf 8,7%, p = 0,03) reduziert werden konnten. Zusätzlich konnte in der Schulungsgruppe eine relevante Besserung der Lebensqualität erreicht werden (OR 2,5 (95% KI 1,07; 5,84); p = 0,03; Verzerrungsrisiko (RoB): 3x gering/3x unklar/1x nicht anwendbar).

Bosch et al. [129] verglichen in einem prospektiven RCT (n = 50) ein ambulantes, strukturiertes, zielgruppenspezifisches Patientenschulungsprogramm (ATEM; insgesamt 4 Termine à 120 Minuten) mit einer Standardtherapie, welche eine spätere Möglichkeit zur Schulung bereitstellte. In der Interventionsgruppe zeigte sich nach 12 Monaten unter anderem ein statistisch signifikanter Abfall des BODE-Index mit einer Verbesserung von 16,7% (von 3,0 ± 2,0 auf: 2,5 ± 1,6; p = 0,047), sowie eine signifikante Verbesserung des 6MWD von 7,4% (von 406m ± 92m auf 436m ± 94m; p = 0,001). Aus einer Befragung, welche zu Beginn und nach 12 Monaten (Studienzeitraum) durchgeführt wurde, ergab sich für die Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe u. a. auch eine Reduzierung der COPD-bedingten Krankenhausbehandlungen in den letzten 12 Monaten (von 1,1 ± 1,0 auf 0,3 ± 0,6; p < 0,0001, Verzerrungsrisiko (RoB): 1x hoch/5x unklar/1x nicht anwendbar). Zu beachten ist in dieser Studie die geringere Teilnehmerzahl, wobei insbesondere auch ein Ungleichgewicht in der Gruppenzuteilung zu erkennen war (Interventionsgruppe: n = 38; Kontrollgruppe n = 12 zu Studienbeginn).

Rationale

Die Leitliniengruppe schätzt die systematisch recherchierte, aus dem deutschen Versorgungskontext stammende Evidenz als ausreichend sicher ein, um eine starke Empfehlung auszusprechen, weil bei unterschiedlich komplexen Schulungsinterventionen in beiden Studien relevante Endpunkte verbessert werden konnten. Zudem sind strukturierte, evaluierte und zielgruppenspezifische Schulungsprogramme flächendeckend in Deutschland verfügbar. Andererseits sieht die Leitliniengruppe ein relevantes Versorgungsproblem: Aus dem Qualitätsbericht des DMP Nordrhein aus dem Jahre 2017 [32] geht hervor, dass von den bis zum Jahr 2017 im DMP verbliebenen Patient*innen mit COPD ca. 41% als geschult gelten; 37% der zu diesem Zeitpunkt dokumentierten Patient*innen wurde im Verlauf des DMP eine Schulung empfohlen, 46% davon haben diese innerhalb eines Jahres danach wahrgenommen [32]. Da Schulungen prinzipiell als wirksam eingeschätzt werden und gleichzeitig die Gefahr besteht, dass bestimmte Inhalte wieder vergessen werden, wenn sie nicht regelmäßig aufgefrischt werden, spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen

Nachschulungen werden im Bedarfsfall empfohlen, beispielsweise wenn der klinische Verlauf und/oder das ärztliche Gespräch Hinweise erbringen, dass erneut Wissens- und/oder Selbstmanagementdefizite vorliegen. Dies können Fehler bzgl. der Medikation, bei der Durchführung der inhalativen Therapie oder auch beim Management von Atemnotzuständen sein. Durch regelmäßige Erhebung des Bedarfs kann der betreuende Arzt oder die betreuende Ärztin dann gemeinsam mit den Patient*innen entscheiden, wann eine komplette Schulung bzw. Teile wiederholt werden und in welchem Setting diese stattfinden (individuell oder in der Gruppe).

Auch **COBRA** (Chronisch obstruktive Bronchitis mit und ohne Emphysem) ist eines der ambulanten Schulungsprogramme für Patient*innen mit COPD und zählt zu den evaluierten und strukturierten Maßnahmen in diesem Kontext [131]. Wichtige Inhalte sind u. a. die Selbstkontrolle der Erkrankung sowie das Erlernen geeigneter Selbsthilfemaßnahmen. Die Schulung wird in 6x60 Minuten durchgeführt und kann in der Praxis durch ein qualifiziertes Team aus einem Arzt/einer Ärztin und einem/r Mitarbeiter*in vermittelt werden. Voraussetzung für die Durchführung ist das erfolgreiche Absolvieren eines zertifizierten Trainer-Seminares.

Hinweis

Von der Schulung abzugrenzen ist die bloße Instruktion. Diese verfolgt das Ziel der Einweisung in die Inhalationstechnik und in das aktuell verordnete Inhalationssystem. Die Instruktion ersetzt die Schulung nicht. Anforderungen an die Instruktion finden sich in Kapitel 5.3 Inhalationssysteme.

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurde ein Patientenblatt zum Thema „Soll ich an einer Schulung teilnehmen?“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

4.4 Ernährung

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-12 Krankheitsbedingt untergewichtigen[1] Patient*innen mit COPD soll eine ausgewogene hochkalorische Nahrungsergänzung zur Erhöhung des Körpergewichtes empfohlen werden.	⇑⇑
4-13 Untergewichtigen oder adipösen Patient*innen mit COPD soll eine Ernährungsberatung angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung 4-12 beruht auf einer systematischen Recherche. Auf Basis der Erfahrung der Leitliniengruppe und vor dem Hintergrund fehlender Evidenz wird die Empfehlung 4-13 als Expert*innenkonsens formuliert.

[1] Erläuterung: „krankheitsbedingt untergewichtig“

Laut den Kriterien der Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) 2019 ist eine ungewollte Abnahme des Körpergewichts um > 5% in den letzten 6 Monaten oder um > 10% in > 6 Monaten als Gewichtsverlust zu werten. Die Definitionen für eine krankhaft bedingte Gewichtsabnahme werden in einer selektiv eingebrachten Studie [132] für Patient*innen mit COPD differenzierter dargestellt: Die hier formulierte Konsensusdefinition 2008 für Kachexie beinhaltete einen Gewichtsverlust von > 5% in 12 Monaten oder einen niedrigen BMI (< 20 kg/m^2) zusätzlich zu drei von fünf der Kriterien: verringerte Muskelkraft, Müdigkeit, Magersucht, niedrige FFMI (fat-free-mass-index) und erhöhte Entzündungswerte. Da diese Definition jedoch vermutlich nicht immer in allen Punkten während einer ärztlichen Routine-Konsultation abgeklärt werden kann, schlagen McDonalds et al. eine vereinfachte Definition vor: Ein Gewichtsverlust > 5% oder Gewichtsverlust > 2% (bei bereits niedrigem BMI) in 12 Monaten. Bei Patient*innen mit COPD, bei welchen sowohl mit der vereinfachten, als auch mit der beschriebenen Konsensusdefinition eine Kachexie diagnostiziert wurde, konnte so unabhängig von BMI oder Lungenfunktion eine dreifach erhöhte Mortalität festgestellt werden.

Diese Resultate unterstreichen die Einschätzung der Leitliniengruppe, dass bei krankheitsbedingt untergewichtigen Patient*innen mit COPD nicht alleinig der BMI-Wert herangezogen werden sollte. Ein bereits vor Beginn der Erkrankung bzw. Diagnosestellung bestehender niedriger BMI ist keine Indikation für eine Nahrungssupplementierung.

Bei ungewolltem Gewichtsverlust ist eine differentialdiagnostische Abklärung erforderlich.

Evidenzbeschreibung

Die Empfehlung 4-12 basiert auf einem in der systematischen Recherche identifizierten Cochrane-Review [133], welcher eine Wirksamkeit für verschiedene Nahrungsergänzungen bei untergewichtigen Patient*innen mit COPD untersuchte. Hier zeigten die gepoolten Daten aus 11 RCTs mit insgesamt 325 unterernährten Patient*innen eine statistisch signifikante Gewichtszunahme (MD 1,65 kg (95% KI 0,14; 3,16); I² = 17%, 11 RCTs, n = 325; Evidenzqualität moderat) zugunsten der Nahrungsergänzung. Wurden RCTs gepoolt, welche sowohl normalgewichtige, als auch untergewichtige Patient*innen mit COPD untersuchten, so konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen identifiziert werden (MD -1,28 kg (95% KI -6,27; 3,72); I² = 56%, 3 RCTs, n = 116; keine Evidenzqualität nach GRADE berichtet). Das Verzerrungsrisiko dieser drei gepoolten Studien (RoB) wurde in der systematischen Übersichtsarbeit als überwiegend niedrig eingestuft.

Rationale

Die Evidenzqualität zugunsten einer Nahrungsergänzung wird als moderat eingeschätzt, so dass sie prinzipiell den Vorteil von gewichtsfördernden Maßnahmen bei krankheitsbedingt untergewichtigen Menschen mit COPD nahelegt. Gleichwohl empfiehlt die Leitliniengruppe ausdrücklich nicht die in einigen Studien untersuchte Gabe von Steroiden oder Wachstumshormonen, sondern spricht sich für eine hochkalorische Nahrungsergänzung aus, um Gewichtszunahme zu fördern. Angesichts des deutlichen Zusammenhangs zwischen Prognose und Untergewicht sowie dem prinzipiellen Benefit der Gewichtsförderung spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung aus.

In einer systematischen Recherche zum Gewichtsmanagement konnte keine Evidenz für Patient*innen mit COPD und Übergewicht gefunden werden. Basierend auf der Erfahrung der Leitliniengruppe ist jedoch von einer potentiellen Prognoseverbesserung und Besserung der Symptomatik, insbesondere Dyspnoe, auszugehen, welche erreicht werden kann, wenn Patient*innen mit COPD und einem sehr hohen Ausgangsgewicht abnehmen. Die Leitliniengruppe geht davon aus, dass stark über- und untergewichtige Patient*innen mit COPD von einer Ernährungsberatung profitieren, um danach zu prüfen, welche Lebensstilmaßnahmen in ihrem individuellen Fall geeignet sein können. Deshalb spricht sie eine starke Empfehlung aus.

Hinweis

Erfahrungsgemäß kann man den Patient*innen zur Gewichtsförderung zusätzlich auch den Einsatz mehrerer kleiner Mahlzeiten am Tage sowie das Aufnehmen von fester Nahrung vor dem Trinken vorschlagen.

4.5 Ergotherapie und Hilfsmittelberatung

Ergotherapie ist fester Bestandteil der strukturierten pneumologischen Rehabilitation. [134]

Ziel ist es, Patient*innen mit COPD bei der Durchführung für sie bedeutungsvoller Betätigungen in den Bereichen Selbstversorgung, Produktivität und Freizeit in ihrer persönlichen Umwelt zu stärken und ihnen somit Handlungsfähigkeit im Alltag, gesellschaftliche Teilhabe und eine Verbesserung der Lebensqualität zu ermöglichen. [135] Alle ergotherapeutischen Maßnahmen sind hierfür individuell angepasst, lebenswelt- und ressourcenorientiert und zielen auf Betätigung ab. Die Inhalte ergotherapeutischer Interventionen können dabei sowohl auf Körperfunktionen, Aktivitäten und Teilhabe und/oder die Kontextfaktoren [136] gerichtet sein.

Ergotherapie im Rahmen der Rehabilitation von Menschen mit COPD kann z. B. folgende (beispielhafte) Inhalte haben:

- Gemeinsame Betrachtung konkreter Alltagsaufgaben (z. B. Einkaufen), Neustrukturierung entsprechend der veränderten Voraussetzungen (individuelle Belastbarkeit) und unter Berücksichtigung der konkreten Kontextfaktoren (Einkaufsumgebung, Unterstützung durch Angehörige, Hilfsmittel etc.), Planung der Umsetzung im eigenen Alltag und ggf. gemeinsame Erprobung.
- Erarbeiten von Umweltanpassungen, z. B. der häuslichen Umgebung (etwa durch die veränderte Lagerhaltung von Vorräten, um belastende Wege im Haushalt zu vermindern) oder auch am Arbeitsplatz (etwa durch die Neuanordnung von Arbeitsmitteln oder die Anpassung zeitlicher Abläufe an die eigene Belastbarkeit/ Energie-Management).
- Hilfsmittelberatung (insbesondere Hilfen zur Mobilität und zur Selbstversorgung), Üben eines sicheren und selbstständigen Umgangs für den Alltag im Rahmen der Therapie (beispielsweise der Umgang mit einem Sauerstoffgerät und das Vermeiden von Gefahrenquellen, z. B. Sturz- oder Stolpergefahr durch den Sauerstoffschlauch); Anleitung von Angehörigen in der Unterstützung.
- Übungen zum regelmäßigen Einsatz der Atemtechnik im Alltag bei körperlicher Aktivität (erlernt durch Atemphysiotherapie; z. B. Lippenbremse und atmungserleichternde Körperstellungen). Hierbei wird zudem das Tätigkeitstempo reflektiert und an die Atmung angepasst.

Die Verordnung einer Ergotherapie im Rahmen der ambulanten Versorgung ist sinnvoll, wenn Patient*innen im Alltag krankheitsbedingt im Bereich ihrer Aktivitäten und Teilhabe eingeschränkt sind. Aufgrund der Leitsymptomatik ergeben sich als vornehmliche Therapieoptionen dann die motorisch-funktionelle oder die sensomotorisch-perzeptive Behandlung. Sofern Patient*innen mit COPD die Praxis nicht mehr aufsuchen können, vor allem aber auch um eine an die tatsächlichen Lebens- und Umgebungsbedingungen angepasste Therapie zu ermöglichen, kann die Ergotherapie auch als Hausbesuch verordnet werden. [137]

4.6 Atmungsunterstützende Maßnahmen bei chronisch respiratorischer Insuffizienz

Dieser Abschnitt beruht auf den S2k-Leitlinien Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz [138] und Langzeit-Sauerstofftherapie [139]. Für die konkrete Durchführung der Interventionen verweist die Leitliniengruppe auf die dort geltenden Empfehlungen (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-008.html, www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-002.html.)

Für die Diagnose einer respiratorischen Insuffizienz (Typ I oder Typ II) ist die Durchführung von Blutgasanalysen (BGA) notwendig. Diese dienen der Beurteilung der Schwere der Gasaustauschstörung, der Indikationsstellung bzw. der Einschätzung über ein Fortführen der Therapie oder der Kontrolle beim Beenden der Therapie.

4.6.1 Tabakentwöhnung vor Einleitung einer LTOT oder NIV

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-14 Vor Einleitung einer Langzeit-Sauerstofftherapie (LTOT) oder einer außerklinischen nichtinvasiven Beatmung (NIV) soll allen rauchenden Patient*innen mit COPD erneut und dringlich die Tabakentwöhnung angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einem Expert*innenkonsens und wurde sowohl aufgrund der klinischen Erfahrungen der NVL-Arbeitsgruppe zur LTOT als auch in Anlehnung an die S2k-Leitlinie Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz [138] formuliert.

Rationale

Um die Wichtigkeit der wirksamen Tabakentwöhnung bei Patient*innen mit COPD insbesondere auch im Hinblick auf die Gefahren des Rauchens bei atmungsunterstützenden Maßnahmen herauszustellen, hat die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung formuliert und diese explizit vor die Abschnitte zur Langzeit-Sauerstofftherapie (LTOT) und außerklinischen nichtinvasiven Beatmung (NIV) gestellt. Sie erhofft sich, dass einerseits die einschneidende Maßnahme der Atmungsunterstützung als solche und andererseits die möglichen Gefahren, wie z. B. eine erhöhte Verbrennungsgefahr beim Rauchen und gleichzeitiger Sauerstofftherapie Patient*innen motivieren können, mit dem Rauchen aufzuhören. Darüber hinaus geht die Leitliniengruppe aufgrund ihrer klinischen Erfahrungen und ihrer Kenntnis der allgemeinen Evidenz zum Thema von vermutlich geringeren Effekten einer LTOT bei noch rauchenden Patient*innen mit COPD aus.

4.6.2 Therapie der respiratorischen Insuffizienz Typ I

Bei einer pulmonalen Insuffizienz (respiratorische Insuffizienz Typ I) ist die Sauerstoffaufnahme gestört, jedoch nicht die Kohlendioxidabgabe.

4.6.2.1 Indikationen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-15 Patient*innen mit stabiler COPD und einer chronischen hypoxämischen respiratorischen Insuffizienz soll eine Langzeit-Sauerstofftherapie empfohlen werden bei ▪ einem wiederholt gemessenem $pO_2 \leq 55$mmHg in Ruhe unter adäquater medikamentöser Therapie, oder ▪ einem $pO_2 > 55$ und ≤ 60mmHg, wenn zusätzlich eine sekundäre Polyglobulie (Hämatokrit ≥ 55%) und/oder ein Cor pulmonale mit und ohne Rechtsherzinsuffizienz vorliegen.	⇑⇑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
4-16 Die Indikation zur Verordnung einer Langzeit-Sauerstofftherapie (LTOT) soll geprüft werden, wenn in einer stabilen Krankheitsphase der Verdacht auf eine chronische Hypoxämie (pulsoxymetrische Sättigung in Ruhe ≤ 92%) besteht. Die alleinige Messung des SpO_2 mittels Oxymetrie reicht zur Indikationsstellung einer LTOT nicht aus.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlungen 4-15 und 4-16 beruhen auf einem Expert*innenkonsens und wurden mit den Ausführungen der S2k-Leitlinie zur Langzeit-Sauerstofftherapie [139] abgeglichen. Vertreter aus der S2k-Leitlinie waren auch an der Arbeitsgruppe der NVL COPD beteiligt. Zudem wurden in der strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz 5 Cochrane-Reviews identifiziert [140–144], die teilweise auf die Fragestellung anwendbar waren.

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz konnte ein Cochrane-Review [143] gefunden werden, welcher die Effekte einer Langzeit-Sauerstofftherapie im Vergleich zu einer Placebo-Sauerstofftherapie oder anderen unspezifischen Interventionen bei Patient*innen mit COPD und bestehender Hypoxämie untersuchte. Cranston et al. [143] zeigten hierbei, dass insbesondere bei Patient*innen mit schwerer Hypoxämie (arterieller PaO_2 < 55 mm Hg) die Mortalität nach 60 Monaten verbessert werden konnte (45/100 vs. 67/100; Peto OR 0,42 (95% KI 0,18; 0,98); 1 RCT, n = 87, JADAD 3).

Rationale

Die Leitliniengruppe hat sich nach Prüfung im multidisziplinären Gremium dazu entschieden, die Empfehlung analog der S2k-Leitlinie zur Langzeit-Sauerstofftherapie [139] auszusprechen. Die identifizierte Evidenz unterstützt diese Formulierung.

Vertiefende Informationen

Zur Objektivierung der chronischen Hypoxämie wird in einer stabilen Krankheitsphase eine arterielle Blutgasanalyse (BGA) oder alternativ eine kapilläre BGA am hyperämisierten Ohrläppchen an mindestens 2 Messzeitpunkten durchgeführt. Erfolgt nur eine kapilläre BGA, so ist die Limitation dieser Technik zu berücksichtigen [139].

Die Leitliniengruppe stimmt mit den Ausführungen der S2k-Leitlinie zur Langzeit-Sauerstofftherapie [139] überein, dass eine pulsoxymetrische Sättigung ≤ 92%, gemessen in einer stabilen Krankheitsphase, zu einer nachfolgenden Bestimmung des PO_2 mittels Blutgasanalyse führen müsse. In der S2k-Leitlinie wird davon ausgegangen, dass die SpO_2 zwar eine hohe Sensitivität, aber eine geringe Spezifität für die Voraussage des PO_2 hat.

Die S2k-Leitlinie Langzeit-Sauerstofftherapie [139] sieht auch eine (schwächere) Indikation für eine LTOT, wenn keine Ruhehypoxämie (PaO_2 > 60 mmHg), jedoch ein signifikanter Abfall des PaO_2 unter Belastung (PaO_2 < 55 mmHg) vorliegt.

4.6.2.2 Weiterverordnung bzw. Beenden

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
4-17 Die Indikation für eine Weiterverordnung der Langzeit-Sauerstofftherapie soll nach ▪ einem stationären Krankenhausaufenthalt innerhalb von 4 Wochen oder ▪ einer ambulanten Einleitung im akuten Stadium der Erkrankung (Exazerbation) innerhalb von 4 Wochen oder ▪ einer ambulanten Einleitung im stabilen Stadium der Erkrankung innerhalb von 12 Wochen überprüft und ggf. ein Auslassversuch unternommen werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens. Die Inhalte der S2k-Leitlinie zur Langzeit-Sauerstofftherapie [139] wurden mit in die Überlegungen einbezogen. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass die Indikation zur Weiterverordnung der LTOT zu selten kritisch überprüft wird und diese daher möglicherweise zu häufig weitergeführt wird.

Rationale

Die Fortführung einer Therapie ohne fortbestehende Indikation bringt keinen Nutzen. Daher formuliert die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung für die Prüfung der Indikation, da sie dadurch Potenzial zur Verbesserung der Versorgung durch Vermeidung von Überversorgung sieht.

Vertiefende Informationen

Eine postakute Sauerstoff-Therapie, welche in einer Akutsituation im Krankenhaus eingeleitet wurde und aufgrund noch bestehender Sauerstoffpflicht bei Entlassung fortbesteht, kann beispielsweise auch nach einer Exazerbation der COPD erforderlich werden. Entsprechend den Empfehlungen der S2k-Leitlinie [139] soll eine Reevaluation dieser Patient*innen durchgeführt werden, um zu klären, ob auch nach dem akuten Ereignis bei klinischer Stabilität und erwartungsgemäß verbesserter Oxygenierung weiterhin die Indikation für eine Sauerstofftherapie, dann in Form einer LTOT, vorliegt. [139] Die Leitliniengruppe weist in diesem Zusammenhang auf die Durchführung von 3 BGAs für die Evaluierung einer weiter bestehenden chronischen Hypoxie hin.

In diesem Zusammenhang wird an dieser Stelle auch die „Klug Entscheiden“ Empfehlung der DGP von 2016 [145] zum Thema der Langzeit-Sauerstoftherapie dargestellt: „Bei Patienten, denen im Krankenhaus wegen einer akuten Verschlechterung ihrer Erkrankung eine Langzeit-Sauerstofftherapie verordnet wurde, soll ohne Überprüfung der Notwendigkeit (weiter andauernde Hypoxämie) keine Weiterverordnung erfolgen.“ [145]

Das Beenden einer Langzeit-Sauerstofftherapie (Auslassversuch) ist nach Meinung der Leitliniengruppe auch ambulant möglich. Hierzu kann beispielsweise der PaO_2 nach einer Stunde ohne Sauerstoffzufuhr geprüft und dann individuell entschieden werden, ob eine weitere Sauerstoffgabe bzw. eine Anpassung der Sauerstoffzufuhr notwendig ist.

4.6.3 Therapie der respiratorischen Insuffizienz Typ II

Die ventilatorische Insuffizienz (respiratorische Insuffizienz Typ II) ist eine Störung sowohl der Sauerstoffaufnahme als auch der Kohlendioxidabgabe [138].

Im Falle einer kombinierten Störung (ventilatorische und pulmonale Insuffizienz) ist auch eine Sauerstoffgabe zusätzlich zur Beatmungstherapie möglich.

4.6.3.1 Indikationen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
4-18 Bei Patient*innen mit stabiler COPD und symptomatischer chronischer ventilatorischer Insuffizienz soll eine außerklinische nichtinvasive Beatmung (NIV) in folgenden Situationen empfohlen werden: ▪ chronische Tages-Hyperkapnie mit $PaCO_2$ ≥ 50 mmHg, und/oder ▪ nächtliche Hyperkapnie mit $PaCO_2$ ≥ 55 mmHg, und/oder ▪ milde Tages-Hyperkapnie mit 46-50 mmHg und Anstieg des $PtcCO_2$ um ≥ 10 mmHg während des Schlafs.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens und wurde mit der S2k-Leitlinie Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz abgeglichen [138]. Zudem wurden in der strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz zwei Cochrane-Reviews identifiziert [146,147], welche teilweise auf die Fragestellung anwendbar waren.

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz konnte ein Cochrane-Review [146] gefunden werden, welcher die Anwendung nächtlicher NIV mit positivem Druck (engl: nocturnal non-invasive positive pressure ventilation) zusätzlich zu einer Standardtherapie im Vergleich zu letzterer alleine bei Patient*innen mit COPD untersuchte. Die eingeschlossenen Patient*innen (n = 245) hatten einen durchschnittlichen $PaCO_2$ von 53 mmHg. Es ergaben sich Hinweise, dass die Interventionsgruppe tendenzielle Verbesserungen hinsichtlich der Trainingskapazität nach 3 Monaten (6MWD: MD 27,7 m (95% KI -11,0; 66,3), 3 RCTs, n = 40, Evidenzqualität niedrig) und der Lebensqualität nach 12 Monaten (SGRQ: MD 0,9 (95% KI -19,21; 21,01), 2 RCTs, n = 103, Evidenzqualität niedrig) erzielen konnte – Struik et al. [146] fassen dies jedoch als nicht statistisch oder klinisch signifikant zusammen.

Rationale

Die Leitliniengruppe hat sich nach Prüfung im multidisziplinären Gremium dazu entschieden, konsensbasiert die Empfehlung analog der S2k-Leitlinie Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz [138] auszusprechen.

Vertiefende Informationen

Die ventilatorische Insuffizienz wird durch die blutgasanalytische Bestimmung des arteriellen PCO_2 diagnostiziert. Eine Bestimmung des PCO_2 ist unter Umständen auch kapillär aus dem hyperämisierten Ohrläppchen möglich, hierzu muss jedoch eine ausreichend gute Kreislaufperfusion vorhanden sein. Eine venöse BGA allein reicht nicht aus, um eine relevante Hyperkapnie aufzuzeigen.

Die auftretende respiratorische Azidose wird metabolisch durch Bikarbonatretention kompensiert. [138] Aus diesem Grund möchte die Leitliniengruppe explizit auf die Messung des Serum-Bikarbonates (zusammen mit dem pH-Wert) und auf die richtige Interpretation eines erhöhten Wertes eingehen. Diese können nämlich Hinweise auf eine relevante Hyperkapnie ergeben, auch wenn an anderer Stelle normokapnische Werte gemessen wurden. Dann ist eine erneute BGA angezeigt [138].

Eine chronische ventilatorische Insuffizienz mit Hyperkapnie kann mit den Symptomen Tagesmüdigkeit, Persönlichkeitsänderung, Tachypnoe und/oder Tachykardie einhergehen [138]. Auch die Kapazität der Atemmuskulatur ist womöglich vermindert. Dies kann bis hin zu einer atemmuskulären Überbeanspruchung führen.

Die S2k-Leitlinie [138] sieht die Verantwortung für die Einleitung einer NIV grundsätzlich bei einem Arzt oder einer Ärztin. Alternativ ist auch eine Delegation an Atmungstherapeut*innen, Fachpflegekräfte oder andere speziell geschulte medizinische Assistenzberufe möglich; eine räumliche Anwesenheit des Arztes oder der Ärztin ist bei geeigneten Kommunikationswegen nicht zwingend erforderlich. Insgesamt liegt die Verantwortung für diesen Prozess (Indikationsstellung, Einleitung der NIV, Auswahl des Beatmungszubehöres) jedoch im Verantwortungsbereich der Ärzt*innen bzw. des Zentrums für außerklinische Beatmung. Eine eigenverantwortliche Einstellung durch Mitarbeiter*innen von Geräteprovidern ist abzulehnen. [138]

Zur aktiven Einbindung anderer Gesundheitsberufe in die allgemeine Versorgungsplanung wurde auch Empfehlung 7-8 formuliert.

Ausführliche Informationen zur Organisation der außerklinischen Beatmung und bezüglich notwendiger Qualifikationen für die außerklinische Beatmungspflege finden sich in der S2k-Leitlinie Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz [138] (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-008.html).

4.6.3.2 Kontrollhäufigkeit

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-19 Bei außerklinisch nichtinvasiv beatmeten Patient*innen mit COPD sollen ▪ die erste Kontrolluntersuchung mit nächtlicher Diagnostik innerhalb der ersten 4-8 Wochen nach NIV-Einleitung und ▪ weitere Kontrollen mindestens ein- bis zweimal jährlich (abhängig von der Stabilität und Progression der COPD-Erkrankung sowie der Qualität der bisher erreichten Einstellung) erfolgen und ein Weiterbestehen der Indikation geprüft werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung basiert auf den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe (Expert*innenkonsens) und wurde mit den Inhalten der S2k-Leitlinie Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz [138] abgeglichen.

Rationale

Durch die erste stationäre Kontrolle können mögliche Fehlerquellen behoben und Beatmungsparameter angepasst werden. Deshalb schätzt die Leitliniengruppe diese Kontrolle als unverzichtbar ein und spricht konsensbasiert eine starke Empfehlung aus. Der Zeitraum von 4-8 Wochen beruht auf klinischer Erfahrung und ist weit gefasst, um individuell unterschiedlichen Voraussetzungen gerecht zu werden. Alle weiteren Kontrolluntersuchungen bei außerklinisch nichtinvasiv beatmeten Patient*innen mit COPD sind nach Einschätzung der Leitliniengruppe dann ggf. auch ambulant möglich, wenn eine ausreichende Expertise der Behandelnden für die NIV vorliegt. Ist dies nicht sicher gegeben, ist im Sinne der Patientensicherheit eine stationäre Kontrolle einer ambulanten vorzuziehen.

4.6.3.3 Beenden

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
4-20 Das Beenden einer außerklinischen nichtinvasiven Beatmung soll individuell von dem oder der Behandelnden geprüft und gemeinsam mit dem Patienten oder der Patientin entschieden werden.	⇑⇑

Evidenzbasis und Versorgungsproblem

Die Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass die Indikation zum Beenden einer NIV zu selten geprüft wird.

Rationale

Eine außerklinische Beatmung zu beenden bedarf der individuellen Abwägung und Planung. Dies liegt einerseits an den unterschiedlichen Konstellationen, die zu einer NIV führen können wie auch an den individuell verschiedenen Settings, die das Beenden unterstützen können. Beispielsweise kann eine NIV zunächst nach einer Akutsituation eingeleitet worden und dann in eine Langzeittherapie übergegangen sein. Die Hyperkapnie kann sich zwischenzeitlich normalisiert haben, so dass in dieser Situation ein Beenden der NIV beraten werden kann. Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine starke Empfehlung aus, die einerseits die Wichtigkeit betont, auch bei den komplexen Umständen der NIV den Fortbestand der Indikation wiederholt zu prüfen, andererseits aber der Notwendigkeit eines individuell angepassten Vorgehens gerecht wird. Dies soll dazu beitragen, Überversorgung zu vermeiden.

Vertiefende Informationen

Besonders am Beispiel der NIV wird deutlich, welche Rolle die intersektorale Kommunikation und Koordination bei der Behandlung von Patient*innen mit COPD spielt. Daher betont die Leitliniengruppe an dieser Stelle auch noch einmal die Wichtigkeit eines strukturierten Entlassmanagements und der intensiven ambulanten Betreuung nach einem Klinikaufenthalt (siehe Empfehlung 7-15).

Insbesondere Ärzt*innen mit Erfahrung in der außerklinischen Beatmung oder Expert*innen speziell auf diesem Gebiet sind für eine Beratung aufgrund der möglichen Komplexität der Beurteilung hinzuzuziehen.

4.7 Psychosoziale Interventionen

4.7.1 Psychosomatische Einschätzung

Aufgrund der hohen Prävalenz und prognostischen Bedeutung psychischer/psychosomatischer Komorbiditäten – insbesondere von Angst und Depression – ist ein entsprechendes Screening Bestandteil der initialen Diagnostik (siehe Kapitel 2.5.2 Angst und Depression). Psychische Symptome können auch in unmittelbarem Zusammenhang der COPD-Erkrankung auftreten (beispielsweise Angst im Rahmen einer Exazerbation). Beide Umstände rechtfertigen, psychischer Komorbidität und Symptomatik besondere Aufmerksamkeit zu widmen, um im Bedarfsfall zügig gezielte Behandlungsangebote zu machen. Die Leitliniengruppe möchte in diesem Zusammenhang auf die Möglichkeit der Inanspruchnahme einer psychosomatischen Facheinschätzung z. B. im Rahmen eines Konsils – bzw. eine Weiterbehandlung im Sinne der psychosomatischen Grundversorgung hinweisen.

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz konnten zwei Cochrane-Reviews zum Thema identifiziert werden. Pollok et al. [148] liefern Anhaltspunkte, dass eine psychologische Therapie zusätzlich zu einer pulmonalen Reha (bestehend aus körperlichem Training, Atmung und Schulungselementen) depressive Symptome reduzieren kann (SMD 0,37 (95% KI -0,00; 0,74); I^2 = 0%, 2 RCTs, n = 112, Evidenzqualität sehr niedrig).

Ein weiterer in der strukturierten Recherche gefundener Cochrane-Review [149] untersuchte die Anwendung von psychologischen Verfahren zur Therapie der Angst bei Patient*innen mit COPD. Im Vergleich zu Schulung oder keiner Intervention konnten auch hier Verbesserungen hinsichtlich einer Angstsymptomatik (MD -0,41 (95% KI 8,28; -0,53); I^2 = 62%, 3 RCTs, n = 319, Evidenzqualität niedrig), der Lebensqualität (SGRQ/SF36 physical composite: SMD -0,40 (95% KI -0,88; 0,08); I^2 = 61%, 2 RCTs, n = 289, Evidenzqualität niedrig; SGRQ/SF36 emotional composite: SMD -0,30 (95% KI -1,03; 0,44); I^2 = 82%, 2 RCTs, n = 289, Evidenzqualität niedrig) und der körperlichen Leistungsfähigkeit (6MWD: MD -2,78 (95% KI -58,49; 52,94); I^2 = 80%, 2 RCTs, n = 268, Evidenzqualität niedrig) aufgezeigt werden.

Eine selektiv eingebrachte systematische Übersichtsarbeit [150] untersuchte den Effekt psychosozialer Interventionen in Verbindung zu körperlichem Training oder umfassender pulmonaler Rehabilitation bei Patient*innen mit COPD oder ACO im Vergleich zu allen anderen Interventionen ohne diese Kombination. Hier fanden sich Hinweise darauf, dass ein zusätzliches Element der psychologischen Behandlung über körperliches Training oder andere Vergleichsinterventionen hinaus positive Effekte auf Dyspnoe (SMD range -0,35; -0,97), Angst (SMD range -0,13; -1,00), Depression (SMD range -0,11; 1,27) und körperliche Belastbarkeit (SMD range 0,64; 0,71) erzielen kann. Wegen der großen Heterogenität der Studien konnte keine Metaanalyse durchgeführt werden, und die eingeschlossenen Studien hatten teilweise ein hohes Verzerrungsrisiko.

Vertiefende Informationen

Entsprechend ausgebildete Haus- und andere Fachärzt*innen können im Rahmen der psychosomatischen Grundversorgung [151] Maßnahmen zur Versorgung psychisch kranker Menschen anbieten. Im Wesentlichen umfasst dies Gesprächsangebote zur Unterstützung bei der Krankheitsbewältigung und in Krisensituationen, aber auch niedrigschwellige psychosoziale Interventionen (z. B. verbale Interventionen, Entspannungsverfahren, Stressbewältigungstechniken, soziale Hilfen und Entlastung). Stellt sich nach 4 Wochen keine Besserung der psychischen Symptomatik ein, ist für eine weiterführende Diagnostik und fachspezifische Behandlung dann die Überweisung an andere Fachgruppen (Psychosomatik, Psychiatrie, Psychotherapie) empfehlenswert.

Da Angst und Depression bei Patient*innen mit COPD auch im Rahmen der Rehabilitation einen großen Stellenwert einnehmen, weist die Leitliniengruppe auf die Wichtigkeit psychologischer Angebote in diesem Setting hin.

Zu konkreten therapeutischen Maßnahmen psychischer Komorbiditäten siehe die jeweiligen Leitlinien NVL Unipolare Depression (www.leitlinien.de/depression; zum Zeitpunkt des Erscheinens der NVL COPD in Überarbeitung); S3 Angststörungen (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/051-028.html; zum Zeitpunkt des Erscheinens der NVL COPD in Überarbeitung); S3 Posttraumatische Belastungsstörungen (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/051-001.html); S3 Funktionelle Körperbeschwerden (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/051-001.html).

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurde das Patientenblatt „Warum alltägliche und seelische Belastungen wichtig werden können“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

4.7.2 Arbeitsmedizinische und sozialmedizinische Beratung

Um Patient*innen mit COPD hinsichtlich der Ausübung ihres Berufes beraten zu können, werden arbeitsmedizinische und sozialmedizinische Aspekte in diesem Zusammenhang betrachtet. Dies kann durch Ärzt*innen (bspw. in Reha-Einrichtungen) mit sozialmedizinischer Zusatzweiterbildung, sozialmedizinische Dienste der Rentenversicherungsträger, Fachärzt*innen für Arbeitsmedizin oder Betriebsmediziner*innen durchgeführt werden. Im Rahmen einer sozialmedizinischen Begutachtung [152] können die Leistungsfähigkeit der Patient*innen eingeschätzt und entsprechende Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (z. B. Umschulungen oder innerbetriebliche Umsetzungen) individuell eingeleitet werden [153].

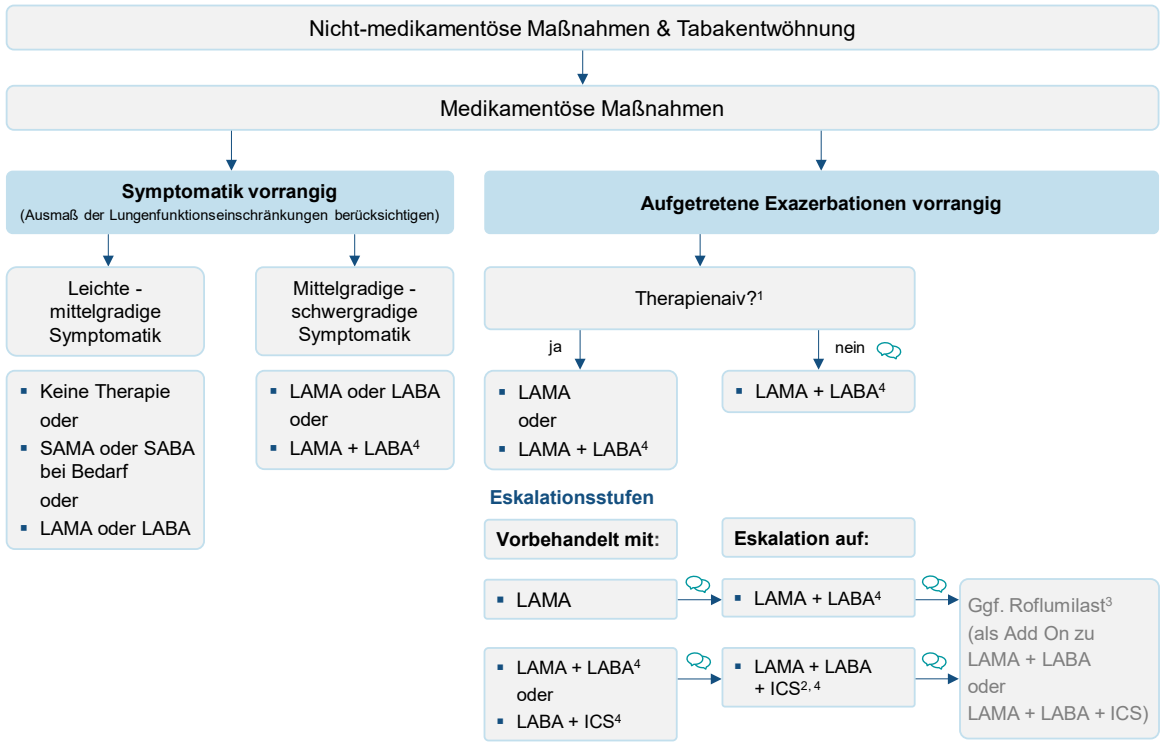
Neben dem Einbeziehen von klinischen und apparativen Befunden für die Beurteilung werden auch tätigkeitsbezogene Belastungsfaktoren und andere mögliche Beeinträchtigungen am Arbeitsplatz betrachtet, um die individuelle Belastbarkeit bei COPD einzuschätzen. Beispiele hierfür werden in „Leitlinien für die Sozialmedizinische Begutachtung: Leistungsfähigkeit bei chronisch obstruktiver Lungenkrankheit (COPD) und Asthma bronchiale“ der Deutschen Rentenversicherung ausführlich dargestellt (www.deutsche-rentenversicherung.de/SharedDocs/Downloads/DE/Experten/infos_fuer_aerzte/begutachtung/leitlinie_leistungsfaehigkeit_lunge_langfassung_pdf.pdf) [152].

5 Medikamentöse Therapie

5.1 Algorithmus

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
5-1 Patient*innen mit COPD sollen gemäß dem Algorithmus Medikamentöse Langzeitbehandlung (Abbildung 4) behandelt werden.	⇑⇑

Abbildung 4: Medikamentöse Langzeitbehandlung



1 Bei bereits mit der Kombination LABA/ICS vorbehandelten Patient*innen ist die Überprüfung der Indikation für eine ICS-Gabe zu prüfen.
2 Die Kombination LAMA/LABA/ICS kann bei höheren Eosinophilenwerten zum Einsatz kommen. Vor Eskalation ist generell die Indikation für ein ICS zu prüfen.
3 Die Gabe von Roflumilast ist bei Patient*innen mit COPD möglich, die trotz Therapie wiederholt exazerbieren, dem „chronische Bronchitis"-Phänotyp zuzuordnen sind und eine FEV1 < 50% haben. Roflumilast kann hierbei als Add On sowohl zusätzlich zu der Kombination LABA/LAMA als auch zu LAMA/LABA/ICS gegeben werden.
4 Wenn Patient*innen mit COPD über einen längeren Zeitraum beschwerdearm oder beschwerdefrei sind; sie von einer Eskalation nicht profitieren oder unerwünschte Nebenwirkungen auftreten, ist die Möglichkeit der Deeskalation medikamentöser Therapiemaßnahmen unter engmaschiger Kontrolle zu prüfen.

LAMA: Langwirkende Anticholinergika (long-acting muscarinic antagonist), LABA: Langwirkende Beta-2-Sympathomimetika (long-acting beta2-agonist), ICS: Inhalatives Corticosteroid, SABA: kurzwirkende Beta-2-Sympathomimetika, SAMA: kurzwirkende Anticholinergika

Evidenzbasis

Der Algorithmus zur medikamentösen Langzeitbehandlung beruht auf einer strukturierten Recherche nach aggregierter Evidenz. Für die Interpretation der einzelnen Evidenzen geht die Leitliniengruppe von Gruppeneffekten aus. Zur Frage des Stellenwertes der Triple-Therapie sowie Roflumilast wurden zusätzlich systematische Recherchen nach RCTs durchgeführt; ebenso zu möglichen kardialen Nebenwirkungen unter LAMA oder LABA-Therapie. Die Evidenz für die einzelnen Therapiestufen wird jeweils im zugehörigen Abschnitt beschrieben.

Erläuterung zur Darstellung des Algorithmus

Der Algorithmus wird in 2 Behandlungspfade unterteilt. Der linke Pfad empfiehlt mögliche medikamentöse Therapieoptionen für Patient*innen, bei denen die **Schwere der Hauptsymptome** im Vordergrund steht (siehe Kapitel 2.7 Strukturierte Symptomerfassung). Die rechte Seite stellt mögliche Therapien bei Patient*innen da, welche **vermehrt Exazerbationen** in der Anamnese oder im Krankheitsverlauf erlebt haben (siehe Kapitel 2.7.1 Erfassung von Exazerbationen).

In den unterschiedlichen Therapiestufen sind teils mehrere Alternativen pro Kasten (z. B. Mono- oder Kombitherapie) aufgeführt. Welche davon im individuellen Fall in Frage kommen, müssen Ärzt*innen und Patient*innen vor dem Hintergrund der persönlichen Umstände sowie der zu erwartenden Wirkungen und Nebenwirkungen entscheiden. Mit der Reihenfolge in den Kästen ist explizit keine Gewichtung verbunden.

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurden die Patientenblätter „Meine wichtigsten Medikamente“ und „Brauche ich Kortison“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

5.2 Inhalative Therapie

5.2.1 Initiale Behandlung therapienaiver Patient*innen

5.2.1.1 Keine medikamentöse Therapie

Zum Stellenwert des Verzichts auf medikamentöse Maßnahmen bei gering symptomatischen Patient*innen ohne Exazerbationen konnte keine Evidenz identifiziert werden. Basierend auf der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe sieht der Algorithmus bei einer vorrangig leichten bis mittelschweren Symptomatik (siehe Kapitel 2.7 Strukturierte Symptomerfassung) nach individueller Einschätzung des Gesundheitszustandes der Patient*innen auch den Verzicht auf medikamentöse Therapie und die Ausschöpfung nicht-medikamentöser Therapiemaßnahmen als Option vor (siehe Kapitel 4 Nicht-medikamentöse Therapie). Ziel ist, die COPD-Symptomatik mit dem geringstmöglichen Risiko an unerwünschten Wirkungen zu verbessern. Bei Patient*innen, die wenig unter ihrer Symptomatik leiden, ist es daher nach Einschätzung der Leitliniengruppe möglich zu prüfen, in wie weit nicht-medikamentöse Maßnahmen die Beschwerden wirksam lindern können. Dies wird durch andere Leitlinien ebenfalls gestützt [9]. Da eine schwere Exazerbation eine gefährliche Notfallsituation darstellt und die medikamentöse Behandlung das Auftreten von Exazerbationen reduzieren kann, wird der Verzicht auf eine medikamentöse Behandlung nicht empfohlen, wenn in der Vorgeschichte bereits schwere Exazerbationen aufgetreten sind.

5.2.1.2 Bedarfsmedikation

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche konnte 1 Cochrane-Review [154] identifiziert werden.

Evidenzbeschreibung

Appleton et al. [154] untersuchten die Wirkung von Ipratropium und SABA (Salbutamol, Metaproterenol oder Fenoterol) auf Lebensqualität, körperliche Leistungsfähigkeit oder Dyspnoe. Die Wirkstoffe konnten die genannten Endpunkte teilweise positiv beeinflussen, es zeigten sich aber keine wesentlichen Differenzen zwischen den beiden medikamentösen Interventionen („between treatment group“ differences: CRQ Dyspnoea: MD 0,16 Einheiten (95% KI 0;09; 0,23); I^2 = 49%, 5 RCTs, n = 1 529; CRQ Fatigue: MD 0,13 Einheiten (95% KI 0,02; 0,23); I^2 = 38%, 5 RCTs, n = 1 529; CRQ Emotion: MD 0,17 Einheiten (95% KI 0,04; 0,29); I^2 = 50%, 5 RCTs, n = 1 529; CRQ Mastery: MD 0,18 Einheiten (95% KI 0,06; 0,30); I^2 = 30%; 5 RCTs, n = 1 529; 6MWD MD 62,60 (95% KI -15,65; 140,85); I^2 = nicht anwendbar, 2 RCTs, n = 423). Unabhängig von der Verabreichungsmethode (MDI, vernebelt) traten bei weniger Proband*innen, die Ipatropium erhielten, medikamentöse unerwünschte Ereignisse auf als bei Proband*innen, die SABA erhielten (Salbutamol oder Metaproterenol; 91/1 000 vs. 119/1 000, Peto OR 0,71, (95% KI 0,53; 0,97); I^2 = 63%, 6 Studien, n = 1 858). Eine endpunktspezifische Einschätzung der Evidenzgüte nach GRADE wurde in dieser systematischen Übersichtsarbeit nicht durchgeführt. Die eingeschlossenen Primärstudien wurden hier mit einem überwiegend geringen Risiko für Verzerrungen (RoB) eingeschätzt.

Rationale

Nach den Daten aus einer strukturierten Recherche und basierend auf der klinischen Erfahrung sowie anderen Leitlinien sieht die Leitliniengruppe eine ausschließlich bedarfsorientierte Therapie mit einem SAMA oder SABA als Behandlungsoption bei mild bis mittelgradiger COPD-Symptomatik. Sie zeichnen sich aus durch einen schnellen Wirkungsbeginn und eine Wirkdauer von 4-6 Stunden und sind daher in der Bedarfs- und Notfallanwendung einsetzbar. Da keine Überlegenheit einer Wirkstoffgruppe gezeigt werden konnte, ist es gerechtfertigt, die Bedarfsmedikation entsprechend des individuell besseren Ansprechens der Patient*innen auf die jeweilige Medikation zu wählen.

Bei der ausschließlich bedarfsorientierten Therapie besteht erfahrungsgemäß die Gefahr der Verschleierung einer Progression durch zu häufigen Gebrauch. Das kann dazu führen, dass nicht rechtzeitig eine Langzeittherapie initiiert wird. Die Leitliniengruppe weist darauf hin, dass eine Langzeittherapie mit kurzwirksamen Bronchodilatatoren aufgrund des Nebenwirkungsprofils nicht indiziert ist. Steht die Vermeidung von weiteren Exazerbationen im Fokus der Therapie, sieht die Leitliniengruppe keine Indikation für bedarfsweisen Einsatz von SABA oder SAMA.

5.2.1.3 Langwirksame Bronchodilatatoren

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche konnten zwei Cochrane-Reviews [155,156] identifiziert werden, welche die Wirkungen von langwirksamen Muskarinantagonisten und langwirksamen Beta-2-Agonisten untersuchten.

Evidenzbeschreibung

Chong et al. [155] verglichen die Effekte von Tiotropium mit einem LABA (Salmeterol, Formoterol oder Indacaterol). Tiotropium konnte eine Reduktion bezüglich stattgehabter Exazerbationen (26/100 vs. 29/100; OR 0,86 (95% KI 0,79; 0,93); I^2 = 0%, 6 Studien, n = 12 123, Evidenzqualität moderat) im Vergleich zu LABA aufzeigen. Hinsichtlich dem Endpunkt Mortalität konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen festgestellt werden (11/1 000 vs. 14/1 000; OR 0,82 (95% KI 0,60; 1,13); I^2 = 51%, 6 RCTs, n = 12 123, Evidenzqualität sehr niedrig). Der sekundär untersuchte Endpunkt Symptomatik zeigte ebenfalls keine signifikant unterschiedlichen Ergebnisse zwischen den Behandlungsgruppen.

Ni et al. [156] untersuchten die Wirksamkeit und Sicherheit von Aclidiniumbromid bei Patient*innen mit stabiler COPD. Im Vergleich zu einem Placebo konnte Aclidiniumbromid die Lebensqualität nach 12 bis 52 Wochen verbessern (SGRQ: 494/1 000 vs. 396/1 000; OR 1,49 (95% KI 1,31; 1,70); I^2 = 34%; NNT = 10; 95% KI 8 – 15; 7 RCTs, n = 4 420, Evidenzqualität hoch). Außerdem zeigte sich eine Reduktion von exazerbationsbedingten Hospitalisierungen (24/1 000 vs. 37/1 000; OR 0,64 (95% KI 0,46; 0,88); I^2 = 0%, NNT = 77 (95% KI 51; 233); 10 RCTs, n = 5 624, Evidenzqualität hoch). Hinsichtlich nicht tödlichen schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen (non-fatal serious adverse events) konnte kein Unterschied zwischen Aclidiniumbromid und Placebo festgestellt werden (50/1 000 vs. 56/1 000, OR 0,89 (95% KI 0,7; 1,14), I^2 = 0%, 10 RCTs; n = 5 651, Evidenzqualität moderat).

Rationale

Die Evidenzqualität wird als moderat eingeschätzt. LAMA sind im Vergleich zu Placebo prinzipiell wirksam, zudem sind LAMA und LABA hinsichtlich Mortalität und Verbesserung der Symptomatik vergleichbar. Hinsichtlich der Vermeidung von Exazerbationen scheinen LAMA überlegen. Daraus leitet die Leitliniengruppe die Indikation für ein LAMA oder ein LABA bei therapienaiven Patient*innen mit COPD ohne stattgehabte Exazerbationen ab. Ebenso begründen die Daten die Indikation eines LAMA bei Patient*innen mit höherer Exazerbationsfrequenz.

Sicherheit

Zur Klärung, welche langwirksame Bronchodilatatorgruppe (LAMA oder LABA) als inhalative Dauertherapie weniger kardiale Nebenwirkungen verursacht, wurde eine zusätzliche systematische Recherche durchgeführt. Es wurden hauptsächlich Registerstudien identifiziert [157–162], jedoch keine prospektiven Studien mit adjustierten Endpunkten. Auf Basis dieser Ergebnisse – zusammen mit der Schwierigkeit, Kausalzusammenhänge aus Registern abzuleiten – kann nach Einschätzung der Leitliniengruppe keine Überlegenheit von einem LABA oder einem LAMA als initiale Dauertherapie hinsichtlich möglicher kardialer Nebenwirkungen abgeleitet werden. Die Vermutung, dass insbesondere Tiotropium eine sichere Dauertherapie diesbezüglich ist, konnte durch die Recherche nicht bestätigt werden.

5.2.2 Therapieeskalation bei vorbehandelten Patient*innen

5.2.2.1 LAMA/LABA

Evidenzbasis

Zum Stellenwert der Kombinationstherapie aus LAMA und LABA konnten in der strukturierten Recherche zwei Cochrane-Reviews [163,164] identifiziert werden.

Evidenzbeschreibung

Farne et al. [163] verglichen eine LABA/Tiotropium-Kombination mit der alleinigen Gabe sowohl von Tiotropium als auch von einem LABA (Olodaterol, Indacaterol, Formoterol oder Salmeterol). Wurde die LABA-Tiotropium-Kombination mit einem LABA verglichen, zeigte sich eine Verbesserung der Exazerbationsrate (285/1 000 vs. 310/1 000, OR 0,80 (95% KI 0,69; 0,93); I^2 = 0%, 3 RCTs, n = 3 514, Evidenzqualität nicht berichtet). Unsicherheit äußern Farne et al. bezüglich der tatsächlichen Auswirkungen auf die Mortalität (13/1 000 vs. 11/1 000, all-cause OR 1,15 (95% KI 0,62; 2,13); I^2 = 0%, 3 RCTs, n = 3 514, Evidenzqualität niedrig). Hinsichtlich des Vergleichs zwischen der Kombination (Tiotropium + LABA) mit Tiotropium konnte diese Übersichtsarbeit keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Krankenhauseinweisungen, Mortalität, Exazerbationen und erfasster Symptomatik zwischen den Gruppen zeigen. In beiden Vergleichen zeigten sich jedoch Hinweise darauf, dass die Lebensqualität mit der Kombinationstherapie verbessert werden konnte (SGRQ im Vergleich zu Tiotropium: MD -1,34 (95% KI -1,87; -0,80); I^2 = 12%, 5 RCTs, n = 6 709, Evidenzqualität moderat; SGRQ im Vergleich zu LABA: MD -1,25 (95% KI -2,14; -0,37); I^2 = 0%, 4 RCTs, n = 3 378, Evidenzqualität moderat).

Die zweite Übersichtsarbeit von Ni et al. [164] untersuchte die Wirkung einer Aclidinium/Formoterol-Kombination mit entweder Formoterol oder Aclidinium. Im Vergleich mit Aclidinium ergaben sich für die Kombinationstherapie keine Unterschiede hinsichtlich schwerer Exazerbationen, Lebensqualität, exazerbationsbedingter Krankenhauseinweisungen oder schwerer Nebenwirkungen. Es ergaben sich jedoch Hinweise auf eine Symptomverbesserung unter der LAMA/LABA-Kombination (TDI Symptom score: 627/1 000 vs. 557/1 000; OR 1,34 (95% KI 1,11; 1,62); I^2 = 0%, 2 RCTs, n = 2 013, Evidenzqualität hoch). Wurde die Kombinationstherapie mit Formoterol verglichen, ergab sich eine deutliche Reduktion schwerer Exazerbationen unter der Kombination (124/1 000 vs. 154/1 000, OR 0,78 (95% KI 0,62; 0,99); 3 RCTs, n = 2 694, Evidenzqualität hoch). Hinsichtlich der Symptomatik konnte durch die LAMA/LABA-Kombination ebenfalls ein verbesserter TDI-Score erreicht werden (628/1 000 vs. 565/1 000; OR 1,30 (95% KI 1,07; 1,56); I^2 = 0%, 2 RCTs, n = 2 010, Evidenzqualität hoch); das Risiko unerwünschter Ereignisse konnte reduziert werden (261/1 000 vs. 271/1 000, OR 0,78 (95% KI 0,65; 0,93); I^2 = 9%, 5 RCTs, n = 3 140, Evidenzqualität hoch).

Rationale

Die Evidenzqualität wird als überwiegend moderat bis hoch eingeschätzt. Die vorliegende Evidenz stützt die Kombination von LAMA und LABA als nächste Eskalationsstufe. Erhielten Patient*innen initial bereits ein LAMA, können schwere Exazerbationen durch die zusätzliche Gabe eines LABA wahrscheinlich nicht verhindert werden, jedoch könnten diese nach Einschätzung der Leitliniengruppe zu einer zusätzlichen Symptomverbesserung führen.

Mit ICS vorbehandelte Patient*innen

Die Leitliniengruppe weist auf Basis ihrer klinischen Erfahrung – und gestützt durch die Daten der DACCORD-Studien [33] – darauf hin, dass ein großer Anteil der Patient*innen mit COPD im vertragsärztlichen Bereich bereits mit der Kombination ICS/LABA vorbehandelt ist und empfiehlt (siehe Abbildung 4 und Empfehlung 5-2) die Indikation für eine ICS-Gabe regelmäßig zu überprüfen und dies abzusetzen, wenn die Indikation nicht (mehr) besteht.

5.2.2.2 LAMA/LABA/ICS (Triple-Therapie)

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche wurde ein Cochrane-Review identifiziert, der den Stellenwert einer Triple-Therapie aus LAMA, LABA und ICS untersuchte [165]. Dieser konnte jedoch innerhalb des Suchzeitraumes (09/2016) keine RCTs einschließen.

Eine zusätzlich durchgeführte systematische Recherche zum Thema ergab acht neuere RCTs [166–173]. Von diesen thematisierten 5 RCTs [166–169,172] die Eskalation von einer LABA/ICS- oder LAMA/LABA-Kombination auf die Triple-Therapie.

Evidenzbeschreibung

Papi et al. (TRIBUTE, Verzerrungsrisiko (RoB): 5x gering/2x unklar) [172] untersuchten Patient*innen mit COPD und mindestens einer moderaten bis schweren Exazerbation im vergangenen Jahr (n = 1 532). Patient*innen mit ICS- oder OCS-behandeltem Asthma in der Vorgeschichte wurden ausgeschlossen. Es konnte hinsichtlich der Exazerbationsraten (primärer Endpunkt) eine Rate Ratio zugunsten der Triple-Therapie im Vergleich zu einer LAMA/LABA-Kombination herausgestellt werden (0,5 Exazerbationen/Patient*in/Jahr vs. 0,59 Exazerbationen/Patient*in/Jahr, RR 0,848 (95% KI 0,723; 0,995); n = 1 532). In Subgruppenanalysen ergaben sich Hinweise auf einen möglicherweise höheren Effekt der Triple-Therapie bei Patient*innen mit erhöhten Eosinophilen (≥ 2%).

Ferguson et al. (KRONOS, n = 1 902, Verzerrungsrisiko (RoB): 2x gering/5x unklar) [167] untersuchten die Effekte der Triple-Therapie (Budesonid/Glykopyrronium/Formoterol) im Vergleich zu LAMA/LABA (Glykopyrronium/Formoterol) und LABA/ICS (Budesonid/Formoterol) bei Patient*innen mit symptomatischer COPD (n=1 902). Stattgehabte Exazerbationen im vorausgegangenen Jahr waren keine Einschlussbedingung. Bei Behandlung mit der Triple-Therapie (n = 640) zeigte sich eine reduzierte Exazerbationsrate von 0,46 pro Jahr im Vergleich zu LAMA/LABA (Exazerbationsrate 0,95/Jahr; Rate Ratio 0,48 (95% KI 0,37; 0,64); n = 625) und auch zu LABA/ICS (Exazerbationsraten 0,56/Jahr für MDI, Rate Ratio 0,82 (95% KI 0,58; 1,17); n=314 bzw. 0,55/Jahr für DPI, Rate Ratio 0,83 (95% KI 0,59; 1,18); n = 318). Zu beachten ist, dass die Exazerbationsrate hierbei als sekundärer Endpunkt betrachtet wurde. In Subgruppenanalysen ergaben sich Hinweise auf einen möglichen Benefit erst ab einer Baseline-Eosinophilenzahl von 75-100 Zellen/mm³, wenn eine LAMA/LABA-Behandlung mit ICS eskaliert wird.

In einem großen, 52 Wochen dauernden RCT von Lipson et al. [166] (IMPACT, n = 10 335 Teilnehmer*innen, Verzerrungsrisiko (RoB): 2x gering/5x unklar) wurden die Effekte der Dreifachtherapie Fluticason/Umeclidinium/Vilanterol mit der LABA/ICS-Kombination Fluticason/Vilanterol und der LAMA/LABA-Therapie Umeclidinium/Vilanterol verglichen. Die eingeschlossenen Teilnehmer*innen hatten sowohl eine symptomatische COPD als auch mindestens eine mittelgradige oder schwere Exazerbation im letzten Jahr. Die Rate mittelschwerer oder schwerer Exazerbationen in der Interventionsgruppe mit Triple-Therapie betrug 0,91 pro Jahr, verglichen mit 1,07 pro Jahr in der Fluticason/Vilanterol-Gruppe (Rate Ratio mit Dreifachtherapie: 0,85 (95% KI 0,80; 0,90); relative Risikoreduktion 15% Unterschied) und 1,21 pro Jahr in der Umeclidinium/Vilanterol-Gruppe (Rate Ratio mit Dreifachtherapie: 0,75 (95% KI 0,70; 0,81); relative Risikoreduktion 25%). Die jährliche Exazerbationsrate war – unabhängig von den Baseline-Eosinophilenzahlen – bei der Dreifachtherapie niedriger im Vergleich mit beiden Dualtherapien. Dennoch ergaben sich mögliche Hinweise, dass bei Patient*innen mit einem Eosinophilen-Level ≥ 150 Zellen/µl zu Beginn der Triple-Therapie eine größere Reduktion der Exazerbationsrate erreicht werden konnte. Zu beachten ist hierbei, dass diese Ergebnisse nicht in das hierarchische statistische Modell aufgenommen wurden. Die jährliche Rate an exazerbationsbedingten Krankenhausaufenthalten wurde für die Dreifachtherapiegruppe mit 0,13 im Vergleich zu 0,19 in der Umeclidinium/Vilanterol-Gruppe (Rate Ratio 0,66 (95% KI 0,56; 0,78); Differenz: 34%) erfasst.

Zwei weitere RCTs [168,169] untersuchten eine Triple-Therapie im Vergleich zu einer LABA/ICS-Behandlung, wobei Einschlusskriterium in beiden Studien mindestens eine stattgehabte moderate oder schwere Exazerbation im vergangenen Jahr war.

Lipson et al. (FULFIL; n = 1 810; Verzerrungsrisiko (RoB): 3x gering/4x unklar) [169] fanden Hinweise auf eine Verbesserung der Lebensqualität durch Fluticason/Umeclidimium/Vilanterol im Vergleich zu Budesonid/Formoterol (SGRQ 22,2 Einheiten (95% KI 23,5; 21,5)) und eine Reduktion der Exazerbationsrate unter der Dreifachtherapie im Vergleich zur dualen LABA/ICS-Kombination (0,22/Jahr vs. 0,34/Jahr; relative Risikoreduktion 35% Reduktion (95% KI 14; 51).

Auch in dem RCT von Singh et al. [168] ergaben sich ähnliche Hinweise: die Dreifachtherapie Beclometason/Formoterol/Glycopyrronium konnte im Vergleich zu Beclometason/Formoterol eine relative Reduktion von Exazerbationen um 23% erreichen (0,41/Jahr vs. 0,53/Jahr; Rate Ratio 0,77 (95% KI 0,65; 0,92); n = 1 368, Verzerrungsrisiko (RoB): 6x gering/1x unklar).

Die Qualität der 5 eingeschlossenen Studien ist teilweise durch unklare Verzerrungsrisiken (RoB) limitiert. Klare Aussagen zu einer verdeckten Gruppenzuteilung (Allocation Concealment) oder zur Verblindung der Ergebnisevaluation (Detection Bias) konnten in 3/5 RCTs nicht getroffen werden; Unklarheiten stellten sich auch hinsichtlich dem Verlust von Studienteilnehmern (Attrition Bias; 4/5 RCTs) oder einer selektiven Ergebnisdarstellung (Reporting Bias; 4/5 RCTs) dar.

Nach Abschluss der systematischen Recherche wurde ein weiterer RCT zum Thema publiziert, welcher die beschriebenen Ergebnisse bestätigt (Rabe et al.; ETHOS) [174].

Rationale

Die Evidenzqualität wird für Patient*innen mit stattgehabten Exazerbationen als moderat eingeschätzt; bei Patient*innen ohne stattgehabte Exazerbationen als sehr gering. Auf Basis der identifizierten Evidenz und klinischer Überlegungen sieht die Leitliniengruppe in der Triple-Therapie eine Möglichkeit der Therapieeskalation für Patient*innen mit COPD, bei welchen – trotz Therapie mit einer LAMA/LABA- Kombination – weiterhin Exazerbationen vorrangig sind. Die Daten der hier eingeschlossenen 5 RCTs zeigen unter Einsatz der Triple-Therapie eine Verbesserung des Endpunktes Exazerbationen; die Konfidenzintervalle sind zumeist eng, was für eine ausreichende Präzision dieses Endpunktes spricht (Ausnahme Ferguson [167]: Vergleich Triple-Therapie vs. LABA/ICS). Die Übertragbarkeit dieses Effektes (Direktheit) ist zumeist begrenzt auf Patient*innen mit COPD und stattgehabten Exazerbationen im letzten Jahr – 4/5 der identifizierten RCTs hatten dies als Einschlusskriterium definiert. Bei Patient*innen ohne Exazerbationen hat die Triple-Therapie dagegen keinen großen Stellenwert, da der Effekt auf die Symptomatik kaum untersucht wurde und nicht plausibel erscheint. In 3/5 der identifizierten Studien ergaben sich zudem Hinweise darauf, dass bei einer höheren Eosinophilenzahl im Differentialblutbild die Triple-Therapie eine stärkere Reduktion künftiger Exazerbationen erzielen kann. Hier sieht die Leitliniengruppe eine mögliche Indikation für die zusätzliche Gabe eines ICS (siehe den folgenden Abschnitt). Anhaltspunkte für ein eventuell erhöhtes Ansprechen auf die inhalative Steroidgabe können – neben der erhöhten Eosinophilenzahl – ein diagnostisch gesichertes Asthma oder eine Atopie, erhebliche Variationen der FEV1 über einen längeren Zeitraum (mindestens 400 ml), oder eine über den Tag erhebliche Variation des maximal expiratorischen Flusses (mindestens 20%) sein [9].

Vertiefende Informationen

Eosinophilenzahl – Cut-off

Um einen möglichen Cut-off der Eosinophilen für oder gegen den Einsatz von ICS zu ermitteln, wurde eine zusätzliche systematische Recherche durchgeführt. Es konnten 3 RCTs identifiziert werden [175–177], die das Ansprechen auf eine Steroidgabe abhängig von der Eosinophilenzahl im Blut oder Sputum untersuchten. Die Fragestellung nach einem Cut-off konnte mit dieser Recherche nicht eindeutig beantwortet werden, jedoch zeigten sich auch hier Hinweise für eine möglicherweise erhöhte Steroidwirkung bei höheren Eosinophilenzahlen. Auch ein nach Abschluss der systematischen Recherche selektiv eingebrachter RCT [Rabe et al.; ETHOS) [174] bestätigt dies. Nach Einschätzung der Leitliniengruppe handelt es sich dementsprechend um fließende Übergänge. Es ergeben sich jedoch Hinweise aus den Subgruppen- und Post-hoc-Analysen, dass **eine Eosinophilenzahl > 300 Zellen/µl i**m Differentialblut für ein möglicherweise besseres Ansprechen auf inhalative Steroide spricht. Steroidnaive Patient*innen mit gemessenen **Eosinophilen < 100 Zellen/µl** haben hingegen womöglich keinen zusätzlichen Nutzen von einer ICS-Gabe.

5.2.3 Absetzen von ICS

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
5-2 Ein Absetzversuch inhalativer Corticosteroide soll unternommen werden, wenn bei Patient*innen mit COPD: ▪ Eosinophile < 100 Zellen/µl im Differentialblutbild und ▪ keine klinischen asthmatischen Komponenten vorhanden sind oder ▪ in der Vergangenheit unter ICS eine Pneumonie aufgetreten ist.	⇑⇑

Evidenzbasis und Versorgungsproblem

Die Empfehlung beruht auf einer systematischen Recherche sowie klinischen Überlegungen. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass die Indikation zur Gabe von ICS nicht häufig genug überprüft wird.

Evidenzbeschreibung

Ein RCT der systematischen Recherche zur Triple-Therapie thematisierte direkt die Deeskalation von einer LAMA/LABA/ICS-Kombination zu einer LAMA/LABA-Therapie. Chapman et al. (SUNSET; n = 1 053, Verzerrungsrisiko (RoB): 6x gering/1x unklar)) [173] schlossen für eine 26-wöchige Studie selten exazerbierende Patient*innen mit moderater bis schwerer COPD ein. Ausschlussgründe waren u. a. eine Eosinophilenzahl > 600 Zellen/µl sowie Asthma. Hinsichtlich des Auftretens von moderaten bis schweren Exazerbationen (sekundärer Endpunkt) ähnelten sich die Exazerbationsraten in beiden Gruppen (0,52 Exazerbationen/Jahr vs. 0,48 Exazerbationen/Jahr, Rate Ratio 1,08 (95% KI 0,83; 1,40). Eine Ausnahme wurde in der analysierten Subgruppe von Patient*innen mit einer Baseline-Eosinophilenzahl von ≥ 300 Zellen/µl identifiziert. In dieser Gruppe zeigten sich Hinweise für ein erhöhtes Exazerbationsrisiko nach Deeskalation (Rate Ratio 1,86 (95% KI 1,06; 3,29). Auch in der Dauer bis zum Auftreten der ersten Exazerbation zeigten sich zunächst keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (HR 1,11 (95% KI 0,85; 1,46); jedoch zeigte sich eine Differenz zugunsten der Triple-Therapie in der Subgruppe der Patient*innen mit ≥ 300 Zellen/µl Baseline-Eosinophilen (HR 1,8 (95% KI 0,98; 3,28).

Ein in der strukturierten Recherche identifizierter Cochrane-Review [178] untersuchte das Risiko einer Pneumonie bei der Anwendung von Fluticason und Budesonid bei Patient*innen mit COPD. Fluticason erhöhte das Risiko an einer schwerwiegenden Lungenentzündung zu erkranken (inklusive erforderlicher Krankenhauseinweisung) (43/1 000 vs. 25/1 000; OR 1,78 (95% KI 1,50; 2,12); I^2 = 0%, 17 RCTs, n = 19 504; Evidenzqualität hoch). Die Ergebnisse für die Behandlung mit Budesonid fielen ähnlich aus (15/1 000 vs. 9/1 000; OR 1,62 (95% KI 1,00; 2,62); I^2 = 28%, 7 RCTs, n = 6 472, Evidenzqualität moderat).

In drei weiteren Cochrane-Reviews [179–181], welche LABA + ICS gegen langwirksame Bronchodilatatoren verglichen, konnten ebenfalls Hinweise für das Risiko einer möglichen Pneumonie unter ICS extrahiert werden.

Horita et al. [181] verglichen die Kombinationen LAMA + LABA mit LABA + ICS bei Patient*innen mit stabiler COPD. Ein sekundär erhobener Endpunkt liefert Hinweise, dass eine Reduktion der Teilnehmer*innen, bei denen eine oder mehrere Lungenentzündungen aufgetreten sind, mit der LAMA+LABA-Kombination erreicht werden konnte (15/1 000 vs. 26/1 000, OR 0,57 (95% KI 0,42; 0,79); I^2 = 0%, 8 Studien, n = 8 540, Evidenzqualität niedrig).

Auch der zweite Cochrane-Review [180] äußerte, dass in den eingeschlossen Studien nur während der Behandlung mit Fluticason + Vilanterol von Pneumonien berichtet wurde (11/1 000 vs. 0/1 000, OR 6,12 (95% KI 0,73; 51,24); I^2 = 0%, 2 RCTs, n = 880, Evidenzqualität sehr niedrig). Oba et al. [179] stützen diese Aussage.

Als Grundlage für die Formulierung „Eosinophile < 100 Zellen/µl im Differentialblut“ werden auch die Ausführungen der GOLD-Leitlinie herangezogen [10].

Rationale

Die Evidenzqualität zum Schwellenwert der Eosinophilenzahl wird insgesamt als gering eingeschätzt. In vielen Studien wurden die Eosinophilen lediglich in Subgruppen bzw. Post-hoc-Analysen betrachtet (hypothesengenerierend). Die Daten werden trotzdem in die Überlegungen mit einbezogen, weil das Ziel der Empfehlung in erster Linie Schadensvermeidung ist und die Leitliniengruppe hier – anders als bei Wirksamkeitsfragen – auch niedrigere Evidenz als handlungsleitend akzeptiert. Der Schwellenwert von < 100 Zellen/µl ist auf Grundlage der bisherigen Daten derjenige, ab dem, konservativ geschätzt, eine ausbleibende Wirksamkeit der ICS-Gabe als relativ sicher gelten kann. Darüber hinaus werden ein Fehlen der asthmatischen Komponente sowie wiederholte Pneumonien unter ICS als Gründe zum Absetzen herangezogen. Auch allgemeine Pneumonien in der Anamnese (ohne Zusammenhang mit einer ICS-Therapie) gelten als ein Risikofaktor, eine Pneumonie unter ICS zu entwickeln. Daraus leitet die Leitliniengruppe die Notwendigkeit ab, auch in diesem Fall die Indikation für ICS nochmals zu überprüfen. Der starke Empfehlungsgrad ist in der Intention zur Schadensvermeidung begründet. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr und leitet dies auch aus den deutschen Register-Daten ab, dass Patient*innen mit COPD ICS erhalten, ohne dass eine Indikation dafür besteht.

Hinweis

Nach einem Absetzversuch inhalativer Corticosteroide ist eine Wiedervorstellung bei dem behandelnden Arzt oder der behandelnden Ärztin sowohl regulär nach einigen Wochen als auch bei subjektiver Verschlechterung der Symptomatik unabdingbar. Wenn inhalative Corticosteroide hochdosiert verabreicht wurden, so ist ggf. eine schrittweise Dosisreduktion sinnvoll. [182]

5.2.4 Roflumilast

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche konnte ein Cochrane-Review [182] zum Thema identifiziert werden.

Evidenzbeschreibung

Chong et al. [182] verglichen die Wirksamkeit von oralen Phosphodiesterase-4-Hemmern mit Placebo bei Patient*innen mit stabiler COPD. In diese Übersichtsarbeit wurden neben Cilomilast auch n = 15 RCTs für Roflumilast eingeschlossen, teilweise wurden die Wirkstoffe separat gepoolt. Ein Vergleich von Roflumilast 500µg gegen Placebo ergab eine Reduktion an Teilnehmer*innen, die eine oder mehr Exazerbationen hatten (274/1 000 vs. 317/1 000, OR 0,79 (95% KI 0,73; 0,86); I² = 0%,13 RCTs, n = 14 420; Evidenzqualität nicht berichtet).

Wenn Roflumilast zusammen mit einem langwirksamen Bronchodilatator verabreicht wurde, zeigte sich ebenfalls eine Reduktion an Teilnehmer*innen mit stattgehabten Exazerbationen (157/1 000 vs. 212/1 000, OR 0,69 (95% KI 0,54; 0,88); I² = 32%, 2 RCTs, n = 1 676; Evidenzqualität nicht berichtet). Wurde Roflumilast zusammen mit Corticosteroiden gegeben, ergab sich eine OR von 0,81 (95% KI 0,70; 0,95), 429/1 000 vs. 480/1 000, 1 RCT, n = 2 686; Evidenzqualität nicht berichtet). Der Cochrane-Review gibt die Evidenzqualität lediglich für den Hauptvergleich: Phosphodiesterase-4-Hemmer (Cilomilast oder Roflumilast) mit Placebo an und schätzt diese als moderat bis hoch ein; für weitere Subgruppenanalysen – hier speziell für die alleinige Gabe von Roflumilast – wurde in dieser systematischen Übersichtsarbeit eine Einschätzung der endpunktspezifischen Qualität nicht durchgeführt.

Hinsichtlich möglicher Nebenwirkungen beschrieben mehr Teilnehmer*innen der Interventionsgruppen (Cilomilast oder Roflumilast) eine Reihe von gastrointestinalen Symptomen, wie beispielsweise Durchfall (110/1 000 vs. 40/1 000, OR 3,13 (95% KI 2,76; 3,54); I² = 18%, 25 RCTs, n = 20 181, Evidenzqualität hoch), Übelkeit (76/1 000 vs. 22/1 000, OR 3,78 (95% KI 3,23; 4,43); I² = 31%, 25 RCTs, n = 20 627; Evidenzqualität nicht berichtet), Kopfschmerzen (59/1 000 vs. 36/1 000, OR 1,69 (95% KI 1,47; 1,95); I² = 25%, 22 RCTs, n = 18 977; Evidenzqualität nicht berichtet), Erbrechen (53/1 000 vs. 15/1 000, OR 4,01 (95% KI 2,80; 5,74); I² = 0% 11 RCTs, n = 5 828; Evidenzqualität nicht berichtet), Dyspepsie (63/1 000 vs. 19/1 000, OR 3,17 (95% KI 2,33; 4,30); I² = 0%, 13 RCTs, n = 6 216; Evidenzqualität nicht berichtet) oder Bauchschmerzen (70/1 000 vs. 32/1 000, OR 2,04 (95% KI 1,63; 2,55); I²=0%, 13 RCTs, n = 8 165; Evidenzqualität nicht berichtet) im Vergleich zur Placebogruppe. Für Aussagen über psychiatrische unerwünschte Ereignisse nutzten Chong et al. Daten der FDA-Webseite. Für Roflumilast 500µg ergab sich eine OR von 2,13 (71/1 000 vs. 35/1 000 (95% KI 1,79; 2,54); 14 Studien, n = 11 168; Evidenzqualität moderat, keine einzelnen Studienberichte).

Da in diesen Review keine Studien eingeschlossen wurden, die Roflumilast als ein Add-on direkt zu einer LAMA/LABA-Therapie untersuchten, wurde eine zusätzliche systematische Recherche durchgeführt. Die hier identifizierten Daten lassen jedoch nach Einschätzung der Leitliniengruppe keine definitive Aussage zu dieser Fragestellung zu.

Rationale

Die Evidenzqualität wird als gering eingeschätzt. Auch wurden in die identifizierte systematische Übersichtsarbeit keine Studien eingeschlossen, die die Wirksamkeit von Roflumilast als Add-on speziell zu einer Triple-Therapie untersuchen. Dennoch einigt sich die Gruppe auf Basis der vorhandenen Evidenz darauf, Roflumilast als letzte Eskalationsstufe zu einer Triple-Therapie (LAMA/LABA/ICS) zu empfehlen, wenn wegen erhöhter Exazerbationsgefahr weiterhin Handlungsbedarf besteht. In einigen Fällen ist Roflumilast auch statt ICS eine Option als Add-on zu einer LAMA/LABA-Kombination, nämlich, wenn ICS-Kontraindikationen bestehen, da von einem ähnlichen, entzündungsmildernden Wirkungsansatz ausgegangen werden kann.

Die Gabe von Roflumilast ist demnach bei Patient*innen mit COPD möglich, die trotz Therapie wiederholt exazerbieren, dem „chronische Bronchitis“-Phänotyp zuzuordnen sind (siehe Kapitel 1.2 Epidemiologie) und eine FEV1 < 50% haben. Dies entspricht den Formulierungen der EMA-Dokumente [183]. Um das Risiko gastrointestinaler Nebenwirkungen zu reduzieren, ist ein stufenweises Aufdosieren der Medikation möglich.

5.3 Inhalationssysteme

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
5-3 Die Auswahl des Inhalationssystems soll sich nach dem inspiratorischen Fluss, den kognitiven, visuellen und motorischen Fähigkeiten sowie den Präferenzen der Patient*innen richten.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einem Expert*innenkonsens und beschreibt gute klinische Praxis.

Rationale

Optimale Wirksamkeit der inhalativen Therapie bei geringstmöglichen unerwünschten Wirkungen ist nur mit richtiger Inhalationstechnik zu erreichen. Die Voraussetzung dafür ist ein Inhalationssystem, das den Fähigkeiten des/der Patient*in optimal entspricht. Wegen der Bedeutung der richtigen Inhalationstechnik für den Therapieerfolg spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen

Inhalationssysteme werden in Dosieraerosole, Pulverinhalatoren, Sprühvernebler und elektrische Vernebler zur Feuchtinhalation unterschieden. Bei der Vielzahl der vorhandenen Inhalationssysteme ist es wichtig, die individuellen Fähigkeiten und Präferenzen der Patient*innen zu berücksichtigen. Schwierigkeiten in der Handhabung der Inhalationssysteme stellen keinen Grund für die orale Applikation inhalativ verfügbarer Medikamente dar. Da die Inhalationssysteme sich in einer ständigen Entwicklung befinden, ist es unumgänglich, die Anwendungshinweise aus der jeweiligen Fachinformation heranzuziehen und abzugleichen. Allgemeine Prinzipien der Anwendung von Inhalationssystemen sind:

1. Vor der Inhalation wird mit der tiefen Ausatmung sichergestellt, dass bei der darauf erfolgenden langsamen tiefen Inspiration das Aerosol mit allen Teilen des Bronchialbaums in Kontakt gebracht wird. Dosieraerosole vor der Anwendung schütteln.
2. Bei der Inspiration unterscheiden sich Dosieraerosole, Sprühvernebler und elektrische Vernebler von Pulverinhalatoren:
   - Dosieraerosole, Sprühvernebler und elektrische Vernebler erfordern eine möglichst langsame Inspiration, weil eine zu hohe Atemstromstärke die flussabhängigen oropharyngealen Impaktionsverluste verstärkt. Langsame Inhalation bedeutet, dass das Einatemmanöver nicht zu hören ist.
   - Pulverinhalatoren erfordern in den meisten Fällen eine forcierte Inhalation mit hinreichend hoher Atemstromstärke. Das forcierte Einatemmanöver ist dabei deutlich zu hören. Für die aktive Aerosolerzeugung/die Dispergierung in lungengängige Aerosolpartikel ist ein hinreichender Druckabfall im Pulverinhalator erforderlich, der durch den internen Gerätewiderstand und/oder durch die Scherkräfte bei forcierter Einatmung erzeugt wird. Nicht jeder Patient/jede Patientin hat eine ausreichend kräftige Atmung für die aktive Aerosolerzeugung und/oder die Auslösung atemfluss-getriggerter Pulverinhalatoren.
3. Nach der Inhalation ermöglicht eine endinspiratorische Atempause von mindestens fünf Sekunden die weitgehend vollständige Sedimentation als wichtigsten Depositionsmechanismus. Eine zu kurze Atempause verschlechtert den Wirkungsgrad der Inhalation, weil ein erheblicher Teil der noch in der Schwebe befindlichen Aerosolpartikel vor der Deposition exhaliert würde. Bei der Atempause ist es wichtig, die Pulverinhalatoren oder Dosieraerosole abzusetzen, um eine versehentliche Exhalation in das Gerät zu vermeiden.

Im Allgemeinen sehen die Autor*innen auf Basis der klinischen Erfahrungen eine ähnliche Wirkung zwischen den einzelnen Inhalationssystemen. COPD-spezifische Merkmale der jeweiligen Inhalationssysteme sind in Tabelle 15 aufgeführt.

Tabelle 15: Spezifika der Inhalationssysteme

Inhalation via	Spezifika	
Dosieraerosol	▪ passive Aerosolerzeugung unabhängig von der Mitarbeit des/der Patient*in ▪ Funktion auch bei geringen Atemflüssen gewährleistet ▪ übungsbedürftig ist die Koordination von Aerosolerzeugung und Einatmung	
Sprühvernebler	▪ passive Aerosolerzeugung durch mechanische Energie unabhängig von der Mitarbeit des/der Patient*in ▪ Funktion auch bei geringen Atemflüssen gewährleistet	
Elektrische Vernebler	▪ passive Aerosolerzeugung durch Druckluft bzw. Ultraschall unabhängig von der Mitarbeit des/der Patient*in ▪ Funktion auch bei geringen Atemflüssen gewährleistet ▪ Medikamentenapplikation kann durch Aufsätze mit einer Stenoseatmung kombiniert werden	
Pulverinhalator	geringer Gerätewiderstand	▪ geringer Druckabfall im Gerät => Energie für optimale Aerosolerzeugung hauptsächlich durch Scherkräfte hoher Flussraten von z. T. > 100 l/min erzeugt ▪ Anwendung aus subjektiver Sicht der Patient*innen leicht und bequem ▪ bei zu geringen Atemflüssen/schlechter Lungenfunktion z. T. mäßige bis schlechte Aerosolqualität (Wirkungsgrad ↓, Impaktionsverluste↑)
	mittlerer/hoher Gerätewiderstand	▪ starker Druckabfall im Gerät gewährleistet gute Aerosolqualität auch bei mäßigen Flussraten von 30-60 l/min ▪ Anwendung aus subjektiver Sicht der Patient*innen anstrengend, aber effektiv
	atemzug-getriggert	▪ Lösen erst bei Mindest-Atemfluss aus => Eignung auf individueller Basis prüfen

Die aktive Aerosolerzeugung aus nicht-lungengängigen Inhalationspulvern erfordert Energie, die in unterschiedlichem Ausmaß durch den Druckabfall im Pulverinhalator oder durch die Scherkräfte einer forcierten Einatmung generiert wird. Je größer der Gerätewiderstand, umso größer der Druckabfall im Inhalator, umso geringer der Beitrag der Atemstromstärke für eine hinreichende Aerosolqualität. Umgekehrt erfordern Systeme mit geringem Gerätewiderstand und einem geringen Druckabfall hohe Flussraten, die gerade Patient*innen mit schlechter Lungenfunktion oft nicht erreichen. Werden sie erreicht, resultiert hier eine hohe Partikelbeschleunigung in den oberen Atemwegen mit der Gefahr unerwünschter Prallverluste. Dem steht die subjektive Wahrnehmung entgegen: Patient*innen empfinden Systeme mit geringem Widerstand als angenehm leicht zu bedienen, auch wenn der Wirkungsgrad oft schlecht ist. Der Gebrauch von Systemen mit hohem Widerstand wird als anstrengend wahrgenommen, die Aerosolqualität ist aber trotz niedriger Flüsse gut (vorausgesetzt der Mindestfluss für die Auslösung atemzug-getriggerter Systeme wird erreicht).

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Beratung und Einweisung in Inhalationssysteme wurde das Patientenblatt „Unterschiede bei Inhalier-Geräten“ (siehe Patientenblätter) entwickelt. Zusätzlich stellt die Atemwegsliga unter www.atemwegsliga.de/richtig-inhalieren.html verschiedene Videos über alle zur Zeit verfügbaren Inhalatoren kostenlos zur Verfügung.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
5-4 Patient*innen mit COPD sollen von ihren behandelnden Ärzt*innen oder einer geschulten Fachkraft und ggf. zusätzlich durch entsprechend qualifizierte Apotheker*innen bei Erstverordnung bzw. ärztlich intendiertem Wechsel eines Inhalationssystems eine Einweisung in die korrekte Arzneimittelanwendung und Inhalationstechnik erhalten. Es soll sichergestellt werden, dass die Patientin oder der Patient die korrekte Handhabung demonstriert und eingeübt hat.	⇑⇑
5-5 Wenn für die verordneten Substanzen verfügbar, sollte für die Langzeittherapie nur ein Inhalationssystem (nur ein Typ eines Dosieraerosols, eines Sprühverneblers, eines elektrischen Verneblers oder eines Pulverinhalators) für die inhalative Medikation verordnet werden.	⇑
5-6 Ein Wechsel des Inhalationssystems soll bei Fortführung der medikamentösen Therapie vermieden werden, wenn der Patient oder die Patientin mit dem bisherigen Inhalationssystem gut zurechtgekommen ist.	⇑⇑
5-7 Die korrekte Handhabung und Inhalationstechnik der Patientin oder des Patienten soll regelmäßig und insbesondere bei unzureichender Symptomkontrolle überprüft werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlungen 5-4 bis 5-7 entsprechen einem Expert*innenkonsens und werden gestützt durch systematische Recherchen der NVL Asthma [16], welche nach Ansicht der Leitliniengruppe auf Patient*innen mit COPD extrapoliert werden können.

Evidenzbeschreibung

In einer systematischen Recherche der NVL Asthma [16] wurde unter anderem eine systematische Übersichtsarbeit identifiziert, die die Wirksamkeit von Instruktionen in Inhalationssysteme untersuchte [184]. Die Leitliniengruppe ist sich einig, dass eine Übertragung und Extrapolation dieser Ergebnisse auf Patient*innen mit COPD möglich ist.

Normansell et al. [184] fanden Hinweise, dass Erwachsene, die eine erweiterte Instruktion in das Inhalationssystem erhielten, eine bessere Inhalationstechnik aufwiesen als die Kontrollgruppe (OR 5,00 (95% KI 1,83; 13,65); I^2 = 57%, 3 Studien, n = 258, Evidenzqualität moderat). Des Weiteren untersuchte die Arbeit die Effektivität von Feedback-Systemen und Multimedia-Trainings. [184] Die Datenqualität der betrachteten Endpunkte ist jedoch gering und die Fallzahlen sind niedrig.

Inwieweit sich der Wechsel eines Inhalationssystems ohne eine erneute Instruktion auf spezifische Endpunkte auswirkt, wurde mit Hilfe einer systematischen Recherche ohne Einschränkung des Studientyps geprüft. Für Patient*innen mit COPD konnten keine Primärstudien identifiziert werden. In einer analogen systematischen Recherche der NVL Asthma [16] konnten eine qualitative Studie [185] und zwei Auswertungen von Registerdaten [186,187] identifiziert werden. Eine Übertragung und Extrapolation dieser Ergebnisse auf Patient*innen mit COPD ist nach Einschätzung der Leitliniengruppe möglich.

Doyle et al. [185] befragten 19 Patient*innen in qualitativen Interviews. Patient*innen, deren Inhalationssystem ohne ihr Wissen gewechselt wurde, berichteten von Schwierigkeiten in der Handhabung. Einige Patient*innen gaben an, sogar auf die Anwendung des Gerätes verzichtet zu haben, andere hingegen nutzten es häufiger, da sich nach der Anwendung keine Wirkung zeigte. Die meisten der Befragten berichteten von einer Verschlechterung der Symptome und der Asthmakontrolle. [185]

In einer retrospektiven Kohortenstudie [187] mit 1 648 Patient*innen ergaben sich Hinweise, dass der Wechsel des Inhalationssystems ohne eine erneute Konsultation des Arztes/der Ärztin zu einer Verschlechterung der Asthmakontrolle führte (OR 0,30 (95% KI 0,20; 0,45)). Die Wahrscheinlichkeit für Hospitalisierungen unterschied sich im Gruppenvergleich nicht signifikant. [187]

Die Subgruppenanalyse einer schwedischen retrospektiven Kohortenstudie [186] verglich Patient*innen, die am Tag des Wechsels des Inhalationssystems keinen Arztkontakt hatten (wahrscheinlich nicht intendierter Wechsel) mit solchen, die einen Arztkontakt hatten (wahrscheinlich intendierter Wechsel). Patient*innen ohne Arztkontakt suchten in der Folge häufiger ambulant das Krankenhaus auf als Patient*innen mit Arztkontakt (2,01 vs. 0,81). Exazerbationen unterschieden sich im Gruppenvergleich nicht signifikant (0,90 vs. 0,77). [186]

Rationale

Die moderate Evidenzqualität sowie die Relevanz der Inhalationstechnik für den Erfolg der inhalativen Therapie stützen eine starke Empfehlung zugunsten der Instruktion. Die Leitliniengruppe erachtet es als sinnvoll, dass Ärzt*innen und entsprechend qualifizierte Apotheker*innen bei der Auswahl der Inhalationssysteme und der Einweisung in die korrekte Arzneimittelanwendung und Inhalationstechnik zusammenarbeiten. Auch die Überprüfung der korrekten Arzneimittelanwendung und Inhalationstechnik ist durch beide Berufsgruppen möglich. Die primäre Verantwortung der Einweisung in das Inhalationssystem obliegt dabei dem verordnenden Arzt bzw. der verordnenden Ärztin, der/die ggf. zusätzlich durch entsprechend qualifizierte Apotheker*innen in den Abläufen unterstützt wird.

Um das Risiko für Verwechslungen und/oder Fehler in der Handhabung zu minimieren, empfiehlt die Leitliniengruppe auf Basis der klinischen Erfahrung, bei mehreren inhalativ applizierbaren Wirkstoffen Inhalationssysteme des gleichen Typs zu verordnen. So ist es möglich, die Handhabungskompetenz, das Selbstmanagement sowie ggf. die Adhärenz zu verbessern. Die Empfehlungsstärke der Empfehlung 5-5 wurde, anders als in der NVL Asthma, auf ein „sollte“ abgeschwächt. Auch wenn ein einheitliches Inhalationssystem prinzipiell wegen der einfacheren Handhabbarkeit wünschenswert erscheint, ergibt sich bei Patient*innen mit COPD das Problem, dass einige wichtige Basismedikamente nicht in einem System verfügbar sind, vor allem in Hinblick auf die verfügbaren Generika, die unter Wirtschaftlichkeitsaspekten verordnet werden.

Die für die NVL Asthma identifizierte Evidenz weist trotz geringer Qualität darauf hin, dass der Wechsel eines Inhalationssystems mit der Gefahr von Handhabungsfehlern und mit der Verschlechterung patientenrelevanter Outcomes einhergehen kann. Da auch hier der Aspekt der Schadensvermeidung im Mittelpunkt steht, spricht die Leitliniengruppe eine starke Negativ-Empfehlung aus, wenn Patient*innen gut mit ihrem Inhalationssystem und der Arzneimittelanwendung vertraut sind. Bei Handhabungsfehlern, die trotz wiederholter Instruktion fortbestehen und Einfluss auf die Effektivität der medikamentösen Therapie haben, ist es wichtig, einen Wechsel des Inhalationssystems zu prüfen, sofern für den entsprechenden Arzneistoff andere Inhalationssysteme zur Verfügung stehen. Für den Fall, dass der Wechsel des Inhalationssystems unvermeidbar ist, ist eine erneute Einweisung unverzichtbar.

Die Überprüfung der Inhalationstechnik insbesondere bei mangelnder Symptomkontrolle vermeidet, dass die Therapie unnötig eskaliert wird. Aus dieser Sicherheitsüberlegung heraus spricht die Leitliniengruppe auch ohne identifizierte Evidenz eine starke Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen

Ein zentraler Bestandteil der Therapie der COPD ist, dass den Patient*innen die Anwendung der verordneten Inhalationssysteme erläutert wird. Nur so kann gewährleistet werden, dass das jeweilige Medikament den Wirkort erreicht und dort adäquat wirken kann. Die Inhalte, die die Leitliniengruppe bei einer Erstunterweisung in ein Inhalationssystem (Instruktion) für wichtig erachtet, sind:

- die Funktionsweise des Inhalators anhand eines Demogerätes oder des eigenen Inhalationsgerätes erläutern und dabei Einzelschritte soweit möglich begründen;
- den korrekten Gebrauch unter Zuhilfenahme eines Demogerätes oder des eigenen Inhalationsgerätes demonstrieren;
- den Patienten/die Patientin auffordern, das Gehörte/Gezeigte mit dem Demogerät oder dem eigenen Inhalationsgerät zu reproduzieren.

Wie oft die Inhalationstechnik überprüft wird, hängt vom Umgang des/der Patient*in mit dem verordneten Inhalationssystem ab. Häufigere Kontrollen sind empfehlenswert, wenn die Symptomkontrolle unzureichend ist (vor Therapieeskalation), Handhabungsfehler auftreten oder bei der Neueinstellung auf ein Inhalationssystem. Die Vorgehensweise beim Monitoring unterscheidet sich hierbei von der Erstinstruktion: In ersterem Fall demonstriert der/die

Patient*in die geübte Praxis, im Anschluss werden nur die Auffälligkeiten thematisiert. Geht man wie bei der Erstinstruktion vor (erläutern, zeigen), würde dies mehr Zeit in Anspruch nehmen, detektiert keine Fehler und könnte auch die Bereitschaft des/der Patient*in zur Mitarbeit einschränken.

Auf den Seiten der Atemwegsliga gibt es die Möglichkeit für Patient*innen, sich mit einem Video über die richtigen Inhalationstechniken zu informieren (www.atemwegsliga.de/richtig-inhalieren.html). Dies kann eine hilfreiche Ergänzung sein, ersetzt jedoch nicht die korrekte Instruktion, ein Üben unter Aufsicht und ein angemessen engmaschiges Monitoring.

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurde das Patientenblatt „Was tun bei unbekanntem Inhalier-Gerät?“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

5.4 Orale Steroidtherapie

Die Leitlinie adressiert an dieser Stelle diejenigen Patient*innen, welche ohne eine dauerhafte orale Steroidtherapie als Therapieoption nicht zurechtkommen. Nach der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe gibt es eine geringe Anzahl von Patient*innen, die zeitweise nicht ohne diese Option zu führen sind.

Evidenzbasis

Ein in der strukturierten Recherche identifizierter Cochrane-Review [188] untersuchte die Effekte oral applizierter Steroide gegenüber einer Placebo-Gabe bei Patient*innen mit COPD.

Evidenzbeschreibung

Walters et al. [188] konnten keine Belege dafür finden, welche eine dauerhaft orale Steroidtherapie mit einer Dosis von weniger als 10-15 mg Prednisolon unterstützen würden. Mögliche Hinweise ergaben sich aus den gepoolten Daten von zehn Studien, dass höhere Dosen (≥ 30 mg Prednisolon) die Lungenfunktion – jedoch nur über einen kurzen Zeitraum – verbessern könnten (OR 2,71 (95% KI 1,84; 4,01); I^2 = 0%, 10 Studien, n = 259). Weiterhin schlussfolgern die Autor*innen, dass aufgrund der erhöhten Risiken für die Entwicklung von Diabetes, Hypertonus und Osteoporose durch eine dauerhafte Einnahme oraler Steroide eine Langzeittherapie nicht zu empfehlen ist.

Rationale

Auf Basis ihrer klinischen Erfahrungen sieht die Leitliniengruppe keine belastbare Evidenz für die dauerhafte Gabe von OCS, insbesondere aufgrund der potenziellen Schäden. In den seltenen Fällen, in denen sich eine orale Steroidgabe vorübergehend dennoch nicht vermeiden lässt, ist es wichtig, diese dann mit einer möglichst niedrigen wirksamen Dosierung durchzuführen. Grundsätzlich sind die kontinuierliche Überprüfung der Indikation und entsprechende Absatzversuche geboten.

5.5 Prophylaktische Therapie mit Antibiotika

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche wurde ein Cochrane-Review zum Stellenwert der prophylaktischen Therapie mit Antibiotika identifiziert [189].

Evidenzbeschreibung

Die grundsätzlich bestehende Möglichkeit einer prophylaktischen Antibiotikatherapie bei Patient*innen mit COPD wurde von Herath et al. untersucht [189]. Im Vergleich zu Placebo konnten Antibiotika sowohl die Anzahl der Patient*innen mit einer oder mehreren Exazerbationen reduzieren (468/1 000 vs. 606/1 000; OR 0,57 (95% KI 0,42; 0,78); I^2 = 42%, 8 RCTs, n = 2 716, Evidenzqualität moderat), als auch die Exazerbationsrate/Jahr senken (Rate Ratio 0,67 (95% KI 0,54; 0,83); I^2 = 52%, 5 RCTs, n = 1 384, Evidenzqualität moderat). Es ergaben sich Hinweise, dass schwere Nebenwirkungen vermehrt in der Kontrollgruppe auftraten (229/1 000 vs. 253/1 000; OR 0,88 (95% KI 0,74; 1,05); I^2 = 0%, 9 RCTs, n = 2 978, Evidenzqualität moderat). Die Studien in dieser Übersichtsarbeit schlossen hauptsächlich Patient*innen mit mittelschwerer bis schwergradiger COPD ein, welche zudem häufig exazerbierten und im Durchschnitt > 65 Jahre alt waren. Daher könne die Ergebnisse dieses Reviews lediglich für diese Gruppe von Patient*innen herangezogen werden.

Rationale

Die Leitliniengruppe schließt aus den Daten der strukturierten Recherche mit moderater Evidenzqualität, dass die prophylaktische Gabe von Antibiotika im Einzelfall zwar eine mögliche Option für die Reduktion von Exazerbationen zu sein scheint. Diese kommt jedoch nicht als Standardbehandlung in Betracht, vor allem vor dem Hintergrund der steigenden Anzahl von Antibiotikaresistenzen sowie spezifischer Nebenwirkungen einzelner Substanzen. Im Sinn des „Antibiotic Stewardship“ muss der dauerhafte Einsatz von Antibiotika zur Prophylaxe sehr kritisch geprüft und gegen die gesamtgesellschaftlichen Schäden abgewogen werden.

5.6 Mukolytika

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
5-8 Bei symptomatischen Patient*innen mit überwiegend bronchitischen Beschwerden können ausgewählte Mukolytika (z. B. N-Acetylcystein) als Dauertherapie und in angemessener Dosierung zur Vermeidung von Exazerbationen eingesetzt werden.	⇔

Evidenzbasis

Die Empfehlung 5-8 basiert auf einer systematischen Recherche nach aggregierter Evidenz sowie der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

In einem Cochrane-Review von Poole et al. [190] zeigte sich eine Überlegenheit der Mukolytika im Vergleich zu einer Placebogabe hinsichtlich der Teilnehmer, welche im weiteren Studienverlauf keine Exazerbation erlebten (Follow-up: 8,8 Monate; 521/1 000 vs. 386/1 000; Peto OR 1,73 (95% KI 1,56; 1,91); I^2 = 62%; 28 RCTs, n = 6 723, NNTB 8, 95% KI 7-10; Evidenzqualität moderat). Auch die Anzahl der Hospitalisierungen konnte durch die Einnahme von Mukolytika reduziert werden (136/1 000 vs. 188/1 000; Peto OR 0,68 (95% KI 0,52; 0,89); I^2 = 58%; 5 RCTs, n = 1 833, Evidenzqualität moderat), hier weisen die Autor*innen des Reviews jedoch auf inkonsistente Studienresultate hin. Eine mögliche Verringerung unerwünschter Ereignisse durch die mukolytische Behandlung konnte im einem Fixed-Effects-Modell gezeigt werden (205/1 000 vs. 235/1 000, Peto OR 0,84 (95% KI 0,74; 0,94); I^2 = 46%, 24 RCTs; n = 7 264, Evidenzqualität moderat). Hierbei zu beachten ist jedoch, dass der gepoolte Effekt keinen Unterschied aufzeigte, wenn ein Random-Effects-Modell genutzt wurde.

Auch Cazzola et al. [191] stellten eine Reduktion des Exazerbationsrisikos durch Mukolytika gegenüber Placebo fest (OR 0,51 (95% KI 0,39; 0,67); I^2 = 91%,11 RCTs, n = 3 164, Evidenzqualität moderat). In einer additiven Sensitivitätsanalyse konnte darüber hinaus festgestellt werden, dass die Wirksamkeit einer Mukolytikaeinnahme größer war in Studien mit einer Dauer von ≥ 1 Jahr (OR 0,61 (95% KI 0,47; 0,79)), als in RCTs mit kürzerer Studiendauer (OR 0,29 (95% KI 0,14; 0,60); Evidenzqualität nicht berichtet). Hinsichtlich verschiedener Dosierungen deutet die Einnahme von 1 200 mg/Tag N-Acetylcystein (NAC) auf einen wirksamen Exazerbationsschutz hin (OR 0,56 (95% KI 0,35; 0,92); 2 RCTs, Evidenzqualität hoch). Eine Dosis von < 600 mg/Tag NAC schien weniger Einfluss auf das Exazerbationsrisiko zu haben (OR 0,95 (95% KI 0,85; 1,07); 2 RCTs, Evidenzqualität hoch). Eine frühere Metanalyse der Review-Autor*innen [192], welche zusätzlich Beobachtungsstudien einschloss, stützt diese Daten.

In einer weiteren Übersichtsarbeit [193] wurde eine Wirksamkeit für N-Acetylcystein bezüglich der Exazerbationsprävalenz sowohl in der Gabe hoher (532/1 000 vs. 587/1 000, RR 0,90 (95% KI 0,82; 0,97); 3 RCTs, n = 1 237) als auch niedriger Dosen (233/1 000 vs. 405/1 000, RR 0,83 (95% KI 0,69; 0,99); 6 RCTs, n = 805) nachgewiesen. Aber auch in diesem Review zeigte sich eine wirksamere Exazerbationsreduktion für eine längerdauernde Therapie (≥ 6 Monate) im Vergleich zu einer kürzeren Laufzeit (RR 0,85 (95% KI 0,74; 0,98); 7 RCTs, n = 1 741). Eine endpunktspezifische Einschätzung der Evidenzgüte nach GRADE wurde in dieser systematischen Übersichtsarbeit nicht durchgeführt. Hinsichtlich möglicher Nebenwirkungen berichteten Teilnehmer*innen, die eine NAC-Therapie erhielten über gastrointestinale Störungen (z. B. Übelkeit und Erbrechen, Bauchschmerzen und Durchfall, Verdauungsstörungen und epigastrische Beschwerden; 5/6 Studien; durchschnittliche Häufigkeit 6% in der NAC-Gruppe gegenüber 5% in der Kontrollgruppe). In zwei Studien wurde über Hauterkrankungen berichtet (durchschnittliche Häufigkeit 1,3% in der NAC-Gruppe gegenüber 0,6% in der Kontrollgruppe).

Rationale

Die Evidenzqualität wird als überwiegend moderat eingeschätzt. Mukolytika nehmen nach Einschätzung der Leitliniengruppe einen hohen Stellenwert in der Selbstmedikation bei Patient*innen mit COPD ein. Der Vorteil einer oralen Einnahme kann möglicherweise eine wichtige Therapieoption insbesondere für ältere Menschen darstellen.

Auf Basis der vorhandenen Evidenz wurde aufgrund der überwiegend moderaten Evidenzqualität bei gleichzeitigen generell erhöhten Risiken für Adhärenzbeeinträchtigung und Wechselwirkungen durch Polypharmazie für Mukolytika eine offene Empfehlung formuliert, wenn die Vermeidung von Exazerbationen im Vordergrund steht. Besonders hinzuweisen ist darauf, dass Wirksamkeit für Mukolytika nur in entsprechend hoher Dosierung und als Dauertherapie gezeigt wurde.

Hinweis

Zusätzlich weist die Leitliniengruppe aufgrund ihrer klinischen Erfahrungen darauf hin, dass Mukolytika in der Praxis v. a. bei Patient*innen in der Akutsituation eingesetzt werden, dafür aber keine Evidenz vorliegt.

Evidenz zu Cineol (Eucalyptol) wird in der nächsten Auflage der NVL COPD bearbeitet. Eine systematische Recherche wird durchgeführt, da hierfür Daten existieren [194].

5.7 Antitussiva

Die S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von erwachsenen Patienten mit Husten [126] sieht die Indikation für eine antitussive Therapie insbesondere bei unproduktivem Reizhusten bzw. bei Husten mit geringen Sekretmengen (bei akuten Atemwegsinfektionen). Falls es keine (Erkältungsinfekt, akute virale Bronchitis) oder keine schnell und effektiv wirkende kausale Therapie gibt, ist die vorübergehende Verordnung von Hustenstillern eine Option.

Wenn jedoch eine Sekretretention zu Husten führt, ist die Förderung der Expektoration das zentrale Prinzip in der physikalischen und medikamentösen Therapie. Antitussiva sind hierbei nur in Ausnahmefällen indiziert, zum Beispiel nachts für Hustendämpfung in Kombination mit Expektorantien tagsüber. [126]

5.8 Betablocker

Evidenzbasis

Zum Umgang mit Betablockern bei Patient*innen mit COPD konnte in der strukturierten Recherche ein Cochrane-Review identifiziert werden [195].

Evidenzbeschreibung

Die von Salpeter et al. [195] zusammengefassten Daten deuten darauf hin, dass kardioselektive Beta-Blocker – als Einmal-Dosis oder auch Langzeittherapie – keine nachteiligen Auswirkungen auf die respiratorische Symptomatik, die FEV1 oder auf das Ansprechen auf Beta-2-Agonisten hat. Möglicherweise ist jedoch die Aussagesicherheit aufgrund der geringen Patientenzahlen (n = 185 für Dauerbehandlung; n = 131 für Einzeldosis) begrenzt.

Ein selektiv eingebrachter placebo-kontrollierter RCT [196] mit 532 randomisierten Studienteilnehmer*innen untersuchte den Effekt von Metoprolol hinsichtlich des Exazerbationsrisikos bei Patient*innen mit moderater bis schwerer COPD (durchschnittliche FEV1: 41,1 ± 16,1%) und einem erhöhten Risiko für Exazerbationen. Zwischen den Gruppen gab es keine deutlichen Differenzen hinsichtlich des primären Endpunktes (mediane Zeit bis zum Auftreten der ersten Exazerbation: HR 1,05 (95% KI 0,84; 1,32)). Jedoch wurde diese Studie vorzeitig abgebrochen u. a. aufgrund von Sicherheitsbedenken. Es zeigte sich, dass in der Metoprolol-Gruppe ein höheres Risiko für das Auftreten einer exazerbationsbedingten Krankenhauseinweisung vorhanden war (HR 1,91 (95% KI 1,29; 2,83); Verzerrungsrisiko (RoB): 5x gering/2x unklar). Anzumerken ist, dass die eingeschlossene Patientenpopulation keine offensichtlichen kardiovaskulären Vorerkrankungen hatte und daher auch keine Indikation für die Behandlung mit einem Beta-Blocker.

Stellenwert

Die identifizierten Daten lassen wenige Rückschlüsse auf Patient*innen mit COPD und kardiovaskulären Indikationen für eine Beta-Blocker-Therapie zu. Es ergeben sich jedoch Hinweise, dass die Indikation für Patient*innen mit schwergradiger COPD und einem hohen Risiko für schwere Exazerbationen strenger gestellt werden muss.

5.9 Impfschutz bei Patient*innen mit COPD

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
5-9 Patient*innen mit COPD sollen Impfungen gemäß den aktuellen Empfehlungen der STIKO angeboten werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Leitliniengruppe schließt sich den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission beim Robert Koch-Institut an www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Impfempfehlungen_node.html.

Evidenzbeschreibung

Ein in der strukturierten Recherche identifizierter Cochrane-Review zum Diskussionsthema [197] stellte heraus, dass die Pneumokokkenimpfung bei Patient*innen mit COPD das Risiko an einer ambulant erworbenen Pneumonie zu erkranken reduzieren kann (94/1 000 vs. 143/1 000; OR 0,62 (95% KI 0,43; 0,89); I^2 = 9%, 6 RCTs, n = 1 372, Evidenzqualität moderat). Darüber hinaus konnte eine Reduktion stattgehabter Exazerbationen zu Gunsten der Impfung aufgezeigt werden (482/1 000 vs. 608/1 000; OR 0,60 (95% KI 0,39; 0,93); I^2 = 0%, 4 RCTs, n = 446, Evidenzqualität moderat). Bezüglich der Art des Pneumokokkenimpfstoffes konnten jedoch aufgrund der insuffizienten Datenlage keine Vergleiche durchgeführt werden.

Ein zweiter Cochrane-Review [198] untersuchte die Wirkung von Influenza-Impfstoffen im Vergleich zu Placebo – unter anderem auch bei Patient*innen mit COPD (6/11 eingeschlossenen RCTs). Hierbei konnte aufgezeigt werden, dass der inaktivierte Impfstoff die Gesamtzahl der Exazerbationen pro geimpftem/r Teilnehmer/in im Vergleich zu denen, die Placebo erhielten, reduzierte (MD -0,37 (95% KI -0,64; -0,11); I^2 = 8%, 2 RCTs, n = 180, Evidenzqualität niedrig). Auch die Hospitalisierungsrate war in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe verringert (23/1 000 vs. 76/1 000, OR 0,33 (95% KI 0,09; 1,24), I^2 = 0%, 2 RCTs, n = 180, Evidenzqualität niedrig).

Rationale

Die Leitliniengruppe schätzt die Evidenzqualität für die Pneumokokkenimpfung als moderat, für die Grippeschutzimpfung als gering ein. Aus den identifizierten Daten leiten sich Hinweise ab, dass diese Impfungen bei Patient*innen mit COPD relevante Outcomes verbessern können. Da zudem das Schadenspotenzial als gering anzusehen ist, spricht die Leitliniengruppe trotz teils eingeschränkter Aussagekraft der Daten eine starke Empfehlung aus. Sie schließt sich damit der STIKO an.

Vertiefende Informationen

Die aktuelle Diskussion hinsichtlich der Art des Pneumokokkenimpfstoffes wird kurz an dieser Stelle dargestellt: Nationale und internationale Leitlinien empfehlen übereinstimmend eine aktive Immunisierung gegen Pneumokokken bei älteren Menschen (Standardimpfung) und bei Patient*innen mit chronischen Erkrankungen wie COPD (Indikationsimpfung). Diese Empfehlung wird auch von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin, der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie, der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie und dem Kompetenznetzwerk CAPNETZ (unterstützt von weiteren Fachgesellschaften) in einer aktuellen S3-Leitlinie mit starker Empfehlung ausgesprochen [199,200]. Hinsichtlich der Art des Pneumokokkenimpfstoffes (PSV23 vs. PCV13) bei Risikopatient*innen mit chronischen Erkrankungen weicht die Empfehlung der STIKO von internationalen Empfehlungen und auch von der Position der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin und der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie 2016 ab [201].

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurde das Patientenblatt „Brauche ich besondere Impfungen“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

6 Medizinische Rehabilitation

6.1 Indikation zur pneumologischen Rehabilitation

Definition

Pneumologische Rehabilitation bei COPD ist ein evidenzbasiertes, interdisziplinäres und multimodales Maßnahmenpaket. Wichtige nicht-medikamentöse Therapiekomponenten sind Patientenschulung, medizinische Trainingstherapie, Atemphysiotherapie, Ergotherapie, Hilfsmittelberatung, psychologische Hilfen, Ernährungsberatung, Tabakentwöhnung sowie Sozial- und Berufsberatung. Zudem erfolgt regelhaft eine Überprüfung und ggf. Optimierung der medikamentösen Therapie.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
6-1 Patient*innen mit COPD soll eine pneumologische Rehabilitation angeboten werden, wenn trotz adäquater ambulanter ärztlicher Betreuung beeinträchtigende körperliche, soziale oder psychische Krankheitsfolgen bestehen, die die Möglichkeiten von normalen Aktivitäten bzw. der Teilhabe am beruflichen und privaten Leben behindern. Dies gilt insbesondere bei den in Tabelle 16 aufgeführten speziellen Indikationen.	⇑⇑

Tabelle 16: Spezielle Indikationen für eine pneumologische Rehabilitationsmaßnahme

Spezielle Indikationen für eine pneumologische Rehabilitationsmaßnahme

▪ mittel- bis schwergradige Intensität der COPD-Hauptsymptome (siehe Tabelle 10)
▪ Exazerbationen, die in den letzten 12 Monaten
  ▫ mindestens einmal stationär behandelt (schwere Exazerbation)
  oder
  ▫ mindestens zweimal ambulant mit systemischen Kortikosteroiden und/oder Antibiotika behandelt (mittelschwere Exazerbationen) wurden
▪ Gefährdung der Erwerbsfähigkeit
▪ drohende Pflegebedürftigkeit
▪ alltagsrelevante psychosoziale Krankheitsfolgen (Depression, Ängste, Rückzugstendenzen)
▪ Notwendigkeit von rehabilitationsspezifischen nicht-medikamentösen Therapieverfahren, wenn diese ambulant nicht im erforderlichen Ausmaß erfolgen können (z. B. medizinische Trainingstherapie, Physiotherapie, Schulung oder psychosoziale Hilfen, Tabakentwöhnung)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
6-2 Eine Anschluss-Rehabilitation soll während einer notwendigen akutstationären Behandlung empfohlen und eingeleitet werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlungen 6-1 und 6-2 basieren auf einer strukturierten Recherche sowie auf gesetzlichen Vorgaben (SGB V, § 40).

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche konnten zwei Cochrane-Reviews [103,202] identifiziert werden, welche die Effekte pneumologischer Rehabilitation bei Patient*innen mit COPD aufzeigen.

McCarthy et al. [103] konnten mit niedriger bis moderater Evidenzqualität signifikante Verbesserungen hinsichtlich der Lebensqualität sowohl in allen Domänen des Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ dyspnoea: MD 0,79 (95% KI 0,56; 1,03); I^2 = 63%, 19 RCTs, n = 1 283, Evidenzqualität moderat; CRQ fatique: MD 0,68 (95% KI 0,45; 0,92); I^2 = 64%, 19 RCTs, n = 1 291, Evidenzqualität niedrig; CRQ emotional function: MD 0,56 (95% KI 0,34; 0,78); I^2 = 58%, 19 RCTs, n = 1 291, Evidenzqualität nicht angegeben; CRQ mastery: MD 0,71 (95% KI 0,47; 0,95); I^2 = 63%,19 RCTs, n = 1 212, Evidenzqualität niedrig), als auch in allen Domänen des St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ total MD 6,89 (95% KI -9,26; -4,52); I^2 = 59%, 19 RCTs, n = 1 146, Evidenzqualität moderat) aufzeigen.

Puhan et al. [202] untersuchten speziell die Effekte rehabilitativer Maßnahmen nach stattgehabten Exazerbationen. Die Autoren dieses Reviews konnten sowohl eine Reduktion von Krankenhauswiederaufnahmen (306/1 000 vs. 500/1 000; OR 0,44 (95% KI 0,21; 0,91); I^2 = 77%, 8 RCTs, n = 810, Evidenzqualität moderat) als auch eine Verbesserung der Lebensqualität (SGRQ total score MD -7,80 (95% KI -12,12; -3,47); I^2 = 64%, 8 RCTs, n = 1 003, Evidenzqualität moderat) durch pneumologische Rehabilitation darstellen.

Limitierend ist, dass viele Studien nicht im deutschen Versorgungskontext durchgeführt wurden und daher die Übertragung auf das hiesige Versorgungssystem unklar ist. Zugleich bestehen große Unterschiede innerhalb einzelner Studien, welche Interventionen als „pulmonary rehabilitation" definiert und untersucht wurden. Gleichwohl weisen alle Studien in dieselbe Richtung. Da das deutsche Reha-System sehr strukturierte und aufeinander abgestimmte Maßnahmen anbietet, ist nach Einschätzung der Leitliniengruppe hier vermutlich von größeren Effekten auszugehen.

Rationale

Auf Basis der Evidenz mit moderater Qualität geht die Leitliniengruppe von einer prinzipiellen Wirksamkeit von rehabilitativen Maßnahmen aus. Gleichzeitig bietet Rehabilitation durch das kontrollierte Setting und den interprofessionellen Ansatz die Chance, Patient*innen umfassend auch bei Fragen des Lebensstils, der psychischen Gesundheit und der Krankheitsbewältigung zu unterstützen. Ein Schadenspotenzial sieht die Leitliniengruppe nicht. Aus diesen Gründen und da in Deutschland ein Rechtsanspruch besteht, spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen

Ein selektiv eingebrachter RCT (n = 602) aus dem deutschen Versorgungskontext [203] konnte – unabhängig von der primären Fragestellung bezüglich möglicher Effekte eines Inspirationsmuskeltrainings (IMT) zusätzlich zu einer Rehabilitationsmaßnahme – zeigen, dass 3 Wochen stationäre pneumologische Rehabilitation Verbesserungen im Vergleich zu Baseline bezüglich Lebensqualität (SGRQ total: Interventionsgruppe (Reha + Verum-IMT) -9,42 ± 13,44; Kontrollgruppe (Reha + Sham-IMT) -10,50 ± 13,22; CCQ total: Interventionsgruppe -0,63 ± 0,98; Kontrollgruppe -0,58 ± 0,90), Atemnot (TDI: Interventionsgruppe (n = 275) 4,57 ± 3,17; Kontrollgruppe (n = 268) 4,60 ± 3,01) und der 6-Minuten-Gehstrecke (6MWD: Interventionsgruppe 85,30m ± 62,80; Kontrollgruppe 83,99m ± 65,74, Verzerrungsrisiko (RoB): 5x gering/2x unklar)) erzielen kann.

6.2 Rehabilitationssport (z. B. Lungensportgruppen)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
6-3 Rehabilitationssport (z. B. Lungensportgruppen) soll zur Nachsorge nach einer stattgehabten Rehabilitationsmaßnahme empfohlen und verordnet werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung beruht auf einem Expert*innenkonsens sowie auf der indirekt abgeleiteten Evidenz zur prinzipiellen Wirksamkeit trainingstherapeutischer Interventionen.

Rationale

Um die in einer zeitlich begrenzten ambulanten oder stationären Rehabilitation erreichten Trainingseffekte aufrecht zu erhalten, empfiehlt die Leitliniengruppe auf Basis ihrer klinischen Erfahrungen Rehabilitationssport als weiterführende nicht-medikamentöse Therapiemaßnahme, insbesondere mit dem Ziel Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination der Patient*innen weiterhin zu verbessern. Damit soll sichergestellt werden, dass die im Rahmen

der Rehabilitation geschaffenen Strukturen und erreichten Trainingseffekte in den Alltag bestmöglich überführt werden können. Da der Nutzen trainingstherapeutischer Interventionen prinzipiell belegt ist (siehe Kapitel 4.1 Körperliches Training) und gleichzeitig aufgrund der sektoralen Struktur die Gefahr besteht, dass im Rahmen des Schnittstellenmanagements die Fortführung der wirksamen Maßnahmen unterbleibt, spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

Vertiefende Informationen

Lungensportgruppen werden dem Rehabilitationssport zugeordnet. Sie sind damit eine im SGB IX festgeschriebene Rechtsanspruchsleistung. Hauptkostenträger sind die gesetzlichen Krankenkassen, die Unfallversicherungsträger und die Deutsche Rentenversicherung. Voraussetzung für eine Finanzierung ist die Anerkennung der Rehabilitationssportgruppe durch den jeweiligen Landesverband des Deutschen Behindertensportbundes, wobei die Anerkennungskriterien durch die Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation verbindlich definiert sind. [204]

Tabelle 17: Medizinische Rehabilitation und Rehabilitationssport für Patient*innen mit COPD

Rehabilitationsmaßnahme	Leistungsträger	Antragstellung
stationäre/teilstationäre (ambulante) medizinische Rehabilitation	▪ gesetzliche Krankenversicherung ▪ gesetzliche Rentenversicherung ▪ gesetzliche Unfallversicherung ▪ ggfs. andere Kostenträger	Antragstellung bei den Leistungsträgern durch die/den Versicherte/n
Rehabilitations-Nachsorge nach stationärer oder ambulanter medizinischer Rehabilitation ▪ Trainingstherapeutische Rehabilitationsnachsorge T-RENA ▪ Intensivierte Rehabilitationsnachsorge IRENA	▪ gesetzliche Rentenversicherung	Antrag durch die Rehabilitationseinrichtung
Rehabilitationssport, Funktionstraining	▪ gesetzliche Krankenversicherung (zuzahlungsfreie Sachleistung) ▪ gesetzliche Rentenversicherung ▪ gesetzliche Unfallversicherung ▪ ggfs. andere Kostenträger	▪ Antrag mittels ärztlicher Verordnung (mit Angabe der verordnungsrelevanten Diagnose-/Nebendiagnosen, der erforderlichen Dauer, der Art des Rehabilitationssports (unter Berücksichtigung individueller Einschränkungen) und Begründung: Schwere der Erkrankung, Ziel und Dauer des Rehabilitationssports (Richtwerte für die Anzahl der Übungseinheiten) ▪ ggfs. Neuantrag mit Begründung der zeitlichen Verlängerung, um eigenständige Selbstübungen zu ermöglichen)

Nach den Empfehlungen der Deutschen Atemwegsliga und der Arbeitsgemeinschaft Lungensport in Deutschland zum Sport und körperlichen Training bei Patient*innen mit obstruktiven Atemwegserkrankungen ist vor der Teilnahme an Sport- oder Trainingsprogrammen eine ärztliche Untersuchung erforderlich [205].

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
6-4 Der Einsatz von gerätebasiertem Training kann Patient*innen mit COPD auch im Bereich des Rehabilitationssportes empfohlen werden.	⇔

Evidenzbasis

Diese Empfehlung basiert auf einer systematischen Recherche und der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

Insgesamt wurden 4 RCTs identifiziert. In einem RCT von Duruturk et al. [206] wurden 3 Interventionsgruppen verglichen (n = 42). Die Patient*innen nahmen entweder an einem Calisthenic-Programm, Fahrradergometer-Training, oder an keiner körperlichen Aktivität teil. Sowohl die Interventionen mit einem Fahrradergometer als auch mit Calisthenics konnten nach 6 Wochen in ähnlicher Weise Lebensqualität (SGRQ total: Calisthenic-Gruppe MD -22,6 ± 10,4; Fahrradergometer-Gruppe MD -20,7 ± 11,4), Trainingskapazität und körperliche Fitness (6MWD: Calisthenic-Gruppe 86,7 m ± 44,5; Fahrradergometer-Gruppe 65,4 m ± 21,7; Verzerrungsrisiko (RoB): 4x gering/2x unklar/1x nicht anwendbar) verbessern und Atemwegsbeschwerden bei Patient*innen mit COPD reduzieren.

In einem weiteren RCT [207] wurde individualisiertes Gerätetraining mit nicht-individualisierten Calisthenics über einen Zeitraum von 3-4 Monaten betrachtet (n = 34). Mit dem individuellen Gerätetraining konnte eine Verbesserung der Gehstrecke (6MWD: von 407 ± 105 m auf 439 ± 122 m; p = 0,012) erreicht werden; in der Calisthenics-Gruppe wurden keine signifikanten Veränderungen beobachtet (6MWD: von 411 ± 64 m auf 427 ± 84 m; p = 0,116; Verzerrungsrisiko (RoB): 4x gering/1x hoch/1x unklar/1 nicht anwendbar).

Normandin et al. [208] verglichen ein hochintensives Ausdauerprogramm für die unteren Extremitäten (Geräte: Fahrrad und Laufband) mit einem Mehrkomponenten-Calisthenic-Programm von niedriger Intensität (n = 40). In beiden Gruppen konnten ähnliche Verbesserungen hinsichtlich Dyspnoe (TDI: hochintensives Programm MD 2,9 ± 0,5; p < 0,001; niedrige Intensitätsgruppe MD 3,2 ± 0,5; p < 0,001), funktionaler Leistungsfähigkeit (Fragebogen PFSS function: hochintensives Programm MD 2,8 ± 0,7 U; p < 0,001; niedrige Intensitätsgruppe MD 3,9 ± 0,7; p < 0,001) und des allgemeinen Gesundheitszustandes (CRQ: hochintensives Programm MD 11,5 ± 2,9 Einheiten, p < 0,001 vs. Baseline; niedrige Intensitätsgruppe MD 18,8 ± 2,9 Einheiten, p < 0,001 vs. Baseline; Verzerrungsrisiko (RoB):1x gering/5x unklar/1x nicht anwendbar) beobachtet werden.

Probst et al. [209] untersuchten die Effekte von einem hochintensiven Ganzkörper-Ausdauer- und Krafttraining auf die Auswirkungen von körperlicher Aktivität im Alltag (n = 40). Im Vergleich zur 2. Interventionsgruppe, welche Calisthenics und Atemübungen mit niedriger Intensität durchführten, konnten hinsichtlich der täglich im Stehen (Minuten 248 ± 95 vs. 270 ± 139), Sitzen (Minuten 296 ± 91 vs. 283 ± 121) und Liegen (Minuten 113 ± 101 vs. 108 ± 100) verbrachten Zeit sowie des Energieverbrauchs (kcal 1 295 ± 635 vs. 1 331 ± 596; Verzerrungsrisiko (RoB): 2x gering/4x unklar/1x nicht anwendbar) keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen beobachtet werden.

Als Limitationen für die hier identifizierte Evidenz können unter anderem die geringen Patientenzahlen, sowie die möglicherweise verzerrte Vergleichbarkeit der Interventionen durch zusätzliches Individualisieren/Nicht-Individualisieren oder durch Anwendung verschiedener Intensitäten (bei jedoch unterschiedlichen Interventionen) genannt werden.

Rationale

Die Evidenzqualität wird als sehr gering eingeschätzt. Die Frage der Wirksamkeit von gerätebasiertem Training im Vergleich zu einem Training ohne Geräte bei Patient*innen mit COPD wird durch die identifizierten Daten nicht deutlich beantwortet. Nach Einschätzung der Leitliniengruppe wird die Möglichkeit gerätebasiertes Training anzubieten dennoch von der Evidenz unterstützt und leitet sich auch aus dem hohen Stellenwert angeleiteter gerätegestützter Sportgruppen ab [210]. Dabei lässt sich aus den Daten keine Überlegenheit solcher Trainings ableiten, sie liefern aber eine Grundlage, Rehabilitationssport nach Patientenbedürfnissen individuell zu gestalten und dabei auch gerätebasierte Trainings mit einzubeziehen. Insbesondere für Patientengruppen, welche aufgrund gesundheitlicher körperlicher Einschränkungen speziell auf ein Training mit beispielsweise Fahrradergometer oder auf ein Krafttraining an Geräten angewiesen sind, ist gerätegestützter Sport wichtig, um ihnen die Möglichkeit zur Teilnahme an Lungensportgruppen zu geben. Zudem bietet gerätegestütztes Training erfahrungsgemäß für bestimmte Patient*innen die Chance, kurzfristige, motivierende Trainingserfolge zu erleben. Um der individuellen Planung gerecht zu werden und die Einschränkungen der aktuellen Evidenz zu berücksichtigen, spricht die Leitliniengruppe eine offene Empfehlung aus.

6.3 Telemedizin

Definition

Die AG Telemedizin der Bundesärztekammer schlägt folgende Definition vor [211]: „Telemedizin ist ein Sammelbegriff für verschiedenartige ärztliche Versorgungskonzepte, die als Gemeinsamkeit den prinzipiellen Ansatz aufweisen, dass medizinische Leistungen der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung in den Bereichen Diagnostik, Therapie und Rehabilitation sowie bei der ärztlichen Entscheidungsberatung über räumliche Entfernungen (oder zeitlichen Versatz) hinweg erbracht werden. Hierbei werden Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt. [211]

Evidenzbasis

In einer strukturierten Recherche konnten 2 Cochrane-Reviews identifiziert werden [212,213], welche sich im allgemeinen mit Telegesundheit, jedoch nicht im speziellen mit Telemonitoring befasst haben. Zusätzlich wurde eine systematische Recherche durchgeführt.

Evidenzbeschreibung

McCabe et al. [213] untersuchten die selbstständige Nutzung von beispielsweise PCs, Smartphones oder Tablets im Vergleich zu persönlich durchgeführten Beratungen oder ausgedruckten Materialien zum Selbstmanagement. Hierbei ergaben sich Hinweise für ein verbessertes Selbstmanagement und auch der Lebensqualität zugunsten der Telemedizin. Es konnten jedoch keine Unterschiede hinsichtlich der Zahl der Krankenhauseinweisungen oder Exazerbationen eruiert werden.

McLean et al. [212] betrachteten Tele-Interventionen als Teil multimodaler Programme und fanden Hinweise auf eine Verbesserung der Lebensqualität sowie auf eine Reduktion der Anzahl von Vorstellungen in einer Notaufnahme (391/1 000 vs. 651/1 000, OR 0,27 (95% KI 0,11; 0,66); I^2 = 77%, 3 RCTs, n = 449) und von Hospitalisierungen (460/1 000 vs. 633/1 000, OR 0,46 (95% KI 0,33; 0,65); I^2 = 0%, 4 RCTs, n = 604).

Auf Basis dieses Cochrane-Reviews [212] wurde eine zusätzliche systematische Recherche durchgeführt, um möglichst aktuellere Daten zum Thema identifizieren zu können. Zwei weitere systematische Übersichtsarbeiten [214,215] untersuchten den Effekt von Telemonitoring bzw. Telemedizin bei Patient*innen mit COPD. Die systematische Übersichtsarbeit von Hong et al. [215] zeigte insbesondere für ein integriertes Telemonitoring, welches zusammen mit anderen Interventionen wie Selbstmanagement-Schulung oder Telekonsultationen angeboten wurde, eine Reduktion von Vorstellungen in der Notaufnahme (222/1 000 vs. 506/1 000, RR 0,42 (95% KI 0,28; 0;62); I^2 = 65%) sowie von Hospitalisierungen (RR 0,79 (95% KI 0,64; 0,98); I^2 = 26%). Lundell et al. [214] konnten Hinweise herausarbeiten, dass Telemedizin einen möglichen Effekt auf das körperliche Aktivitätslevel (MD 64,7 min (95% KI 54,4; 74,9), jedoch keinen Einfluss auf Leistungsfähigkeit oder Dyspnoe hat. Aufgrund der großen Heterogenität der hier eingeschlossenen Studien sind die Ergebnisse jedoch mit Vorsicht zu interpretieren.

Rationale

Die Leitliniengruppe schätzt die Evidenz zur Telemedizin als sehr heterogen ein. Klare Aussagen zur Wirksamkeit einzelner Angebote lassen sich daraus nicht ableiten. Aufgrund der rasanten App-Entwicklungen in diesem Bereich und die gleichzeitig unzureichende Evaluierung dieser Tools spricht sie derzeit keine Empfehlung zu diesem Thema aus.

Dennoch wird an dieser Stelle auch auf die Chancen und Möglichkeiten der Telemedizin eingegangen. So können beispielsweise Patient*innen mit COPD, welche im ländlichen Bereich wohnhaft sind und sich mit schwächeren Versorgungsstrukturen konfrontiert sehen, durchaus einen Benefit durch eine medizinische Betreuung via Telemedizin erzielen.

Hinweis

Die Bundesärztekammer und die Kassenärztliche Bundesvereinigung haben eine Handreichung „Gesundheitsapps im klinischen Alltag“ für Ärzt*innen herausgebracht. Sie bietet Orientierung bei Fragen rund um die Beurteilung und Verordnung von Apps (www.aezq.de/gesundheitsapps).

Die Deutsche Atemwegsliga e. V. bietet auf ihren Internetseiten eine Option für App-Nutzer an, die Qualität und Vertrauenswürdigkeit von pneumologischen Apps einzuschätzen (www.atemwegsliga.de/pneumodigital.html). In Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Telematik und Telemedizin in Bochum und durch individuelle Bewertungen von Patient*innen wird eine zusammenfassende Beurteilung öffentlich zur Verfügung gestellt.

7 Versorgungskoordination

7.1 Ambulante Versorgungskoordination

Empfehlungen/Statements	Empfehlungs-grad
7-1 Patient*innen mit COPD soll die Teilnahme am DMP COPD empfohlen werden.	⇑⇑
7-2 Die Langzeitbetreuung der Patient*innen und deren Dokumentation sollte in der Regel durch den Hausarzt oder die Hausärztin erfolgen.	⇑
7-3 Die Dokumentation der Behandlung soll für die Patient*innen und alle an der Behandlung Beteiligten zugänglich sein.	⇑⇑
7-4 Wenn medizinische Gründe es erfordern, soll in die Langzeitbetreuung der Patient*innen und deren Dokumentation ein Pneumologe oder eine Pneumologin eingebunden werden. Die Gründe sind: ▪ eine dauerhaft hohe Instabilität trotz intensivierter Therapie; ▪ ein schwerer Krankheitsverlauf.	⇑⇑
7-5 Befinden sich Patient*innen in kontinuierlicher Betreuung des Pneumologen oder der Pneumologin, sollte diese/r bei einer Stabilisierung des Zustandes prüfen, ob eine Weiterbehandlung durch den Hausarzt oder die Hausärztin möglich ist.	⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlungen basieren auf den Ergebnissen einer strukturierten Recherche (Empfehlung 7-1) sowie den klinischen und praktischen Erfahrungen der Leitliniengruppe und beschreiben gute klinische Praxis (Empfehlungen 7-2 bis 7-5).

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche wurde ein Cochrane-Review identifiziert, der die Effektivität von Disease-Management-Programmen bei Patient*innen mit COPD evaluiert [216]. Es zeigte sich unter anderem, dass durch die Nutzung integrierter DMP sowohl eine Verbesserung der krankheitsbezogenen Lebensqualität (SGRQ gesamt: MD -3,71 (95% KI -5,83; -1,59); I^2 = 56%, 13 RCTs, n = 1 425, Evidenzqualität hoch), als auch der funktionalen Leistungsfähigkeit nach 12 Monaten (MD 43,86 m (95% KI 21,83; 65,89); I^2 = 83%, 14 RCTs, n = 838, Evidenzqualität moderat) erreicht werden konnte. Außerdem konnte sowohl eine Reduktion der atemwegsbezogenen Krankenhauseinweisungen (20/100 vs. 27/100; OR 0,68 (95% KI 0,47; 0,99); NNT = 15, I^2 = 35%, 7 RCTs, n = 1 470, Evidenzqualität hoch) als auch der Krankenhaustage pro Patient*in (MD -3,78 Tage (95% KI -5,90; -1,67); I^2 = 55%, 6 RCTs, n = 641, Evidenzqualität hoch) dargestellt werden. Zu beachten ist jedoch, dass viele der hier eingeschlossenen Studien nicht im deutschen Versorgungskontext durchgeführt wurden und daher die Übertragung auf das hiesige Versorgungssystem nicht explizit gegeben ist.

Rationale

Die Leitliniengruppe schätzt die Evidenzqualität für die Wirksamkeit von DMP als hoch ein. Die Betreuung von Patient*innen mit COPD erfordert eine sektor- und einrichtungsübergreifende Zusammenarbeit. Die Versorgungsintensität hängt dabei unter anderem vom Lebensalter, dem zeitlichen Verlauf der Erkrankung, dem Schulungs- und Rehabilitationsbedarf sowie der Schwere der Symptomatik und stattgehabter Exazerbationen ab. Um die Koordination und Kommunikation zwischen den Versorgungsebenen bestmöglich zu gewährleisten, spricht sie für die

Langzeitbetreuung und Dokumentation im Rahmen eines strukturierten Behandlungsprogrammes eine starke Empfehlung aus.

Für weitere Aspekte der Versorgungskoordination konnte in der strukturierten Recherche keine aggregierte Evidenz identifiziert werden. Bei der Langzeitbetreuung, der Koordination und der Dokumentation der veranlassten und durchgeführten Maßnahmen spielen insbesondere Hausärzt*innen eine tragende Rolle – es besteht aber auch die Möglichkeit, dass aufgrund fehlender Versorgungsstrukturen Pneumolog*innen die koordinierenden Ärzt*innen sein können. Da nach Einschätzung der Leitliniengruppe eine kontinuierliche Dokumentation nur sinnvoll ist, wenn sie sowohl für Patient*innen als auch für alle an der Behandlung Beteiligten zur Verfügung steht, wird eine starke Empfehlung basierend auf einem Expert*innenkonsens formuliert. In diesem Zusammenhang ist auch auf eine adäquate Dokumentation der Behandlung im Rahmen von Hausbesuchen zu achten, welche evtl. aufgrund einer schlechteren gesundheitlichen Verfassung der Patient*innen notwendig wurden.

Wenn relevante medizinische Gründe es erfordern, wird eine Überweisung vom betreuenden Hausarzt oder von der betreuenden Hausärztin zu einem Pneumologen oder einer Pneumologin empfohlen, damit dieser oder diese die Langzeitbehandlung im Rahmen eines strukturierten Behandlungsprogrammes, ggf. für einen begrenzten Zeitraum, weiterführt. Zu bedenken ist jedoch, dass in Regionen mit schwächeren Versorgungsstrukturen eine Weiterbehandlung der Patient*innen durch andere Fachärzt*innen bzw. andere Hausärzt*innen nur entsprechend der Verfügbarkeit möglich ist.

7.2 Ambulante Überweisungsindikatoren

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-6 Die Indikation für die Überweisung zu einer Pneumologin oder einem Pneumologen soll entsprechend Tabelle 18 geprüft werden.	⇑⇑

Tabelle 18: Mögliche Situationen für die Überweisung zu einem/r Pneumolog*in

Mögliche Situationen
▪ zur Abklärung bei Unsicherheiten in der Diagnose COPD, insbesondere zur differentialdiagnostischen Abgrenzung zum Asthma bronchiale
▪ unzureichender Therapieerfolg trotz intensivierter Behandlung
▪ vor Initiierung einer Triple-Therapie (LAMA/LABA/ICS) und/oder einer Therapie mit Roflumilast als Add on
▪ nicht erklärbare Verschlechterung der Lungenfunktion mit zunehmendem Krankheitswert für den/die Patient*in bzw. Fehlen einer Therapievorstellung, dies rückgängig machen zu können
▪ vorausgegangene Notfallbehandlung mit bedrohlichem Krankheitszustand
▪ Neuauftreten von Begleiterkrankungen, die sich aus der Schwere der Grunderkrankung oder aus der COPD-Behandlung ergeben könnten
▪ Neuauftreten einer respiratorischen Insuffizienz bzw. Verschlechterung dieser um etwa 15-25% vom Ausgangswert
▪ Verdacht auf eine berufsbedingte COPD
▪ Patient*innen, die weiterhin rauchen – zumindest einmal im Krankheitsfall
▪ Patient*innen, die eine systemische Corticosteroid-Therapie erhalten
▪ Prüfung der Indikation und Verlaufskontrolle einer Langzeit-Sauerstofftherapie oder einer nicht-invasiven Beatmung
▪ Prüfung der Indikation und Verlaufskontrolle einer Volumenreduktion
▪ Wunsch der Patient*innen

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche wurden keine systematischen Übersichtsarbeiten identifiziert, die die Kriterien für eine Überweisung von Patient*innen mit COPD zu einem/r Pneumolog*in definieren. Die Empfehlung und die Kriterien beruhen daher auf einem Expert*innenkonsens und beschreiben gute klinische Praxis.

Rationale

Ziel der Überweisung ist es nicht primär, die Langzeitbehandlung zu übergeben, sondern den bisherigen Krankheitsverlauf zu beurteilen und die Behandlung gegebenenfalls anpassen zu lassen. Tabelle 18 listet basierend auf der klinischen Einschätzung und praktischen Erfahrung der Leitliniengruppe solche Situationen auf, in denen die pneumologische Fachexpertise wichtig für die weitere Therapieplanung und das Patientenwohl ist. Daher spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

Überweisungskriterien bei Komorbiditäten

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-7 Besteht der Verdacht auf Begleiterkrankungen, die die Symptomkontrolle negativ beeinflussen, sollte die Indikation zur Überweisung zu einem spezialisierten Fachgebiet geprüft werden (siehe Tabelle 19).	⇑

Tabelle 19: Mögliche Konstellationen, bei denen eine Abstimmung oder Überweisung erfolgen sollte

Fachgebiet	Konstellationen für Abstimmung oder Überweisung
Kardiologie	▪ (dekompensierte) Herzinsuffizienz ▪ Herzrhythmusstörungen ▪ Abklärung von Brustschmerzen ▪ die Schwere der Dyspnoe ist nicht allein durch die Schwere der COPD erklärbar
Diabetologie	▪ Schwierigkeiten bei der Stoffwechseleinstellung/Antidiabetischen Differentialtherapie ▪ wenn individuell vereinbarte Therapieziele nicht erreicht werden
Psychosomatik/ Psychiatrie/ Psychotherapie	▪ Verdacht auf und bei Persistenz psychischer bzw. psychosomatischer Störungen (insbesondere Depression, Anpassungs-, Angst-, somatoforme Störung, posttraumatische Belastungsstörung) ▪ ätiologisch relevante Suchterkrankung ▪ zunehmende kognitive Beeinträchtigung
Nephrologie	▪ stark eingeschränkte/sich deutlich verschlechternde Nierenfunktion ▪ neu aufgetretene Proteinurie
Geriatrie	▪ wenn zur Aufrechterhaltung von Teilhabe und Autonomie umfassende Diagnostik und Therapie im stationären Kontext notwendig werden ▪ wenn aus Multimorbidität und Polypharmazie komplexe Fragestellungen resultieren
Hals-Nasen-Ohrenheilkunde	▪ chronische Sinusitis als beobachteter Exazerbationstrigger ▪ Tracheostoma und Z. n. Laryngektomie als relevante Besonderheiten
Spezialisierte Palliativversorgung	▪ bei erhöhter Betreuungsintensität, z. B. bei ▫ krisenträchtigen Krankheitsverläufen (z. B. häufige Exazerbationen und Hospitalisierungen) ▫ unkontrollierten physischen Symptomen (z. B. Atemnot, progrediente Schwäche) ▫ einer hohen Komplexität des (pflegerischen) Versorgungsbedarfs ▫ einem hohen Maß an psychosozialen Belastungen (zum Beispiel im häuslichen Umfeld)

Fachgebiet	Konstellationen für Abstimmung oder Überweisung
Weitere	▪ Abstimmung von Dauermedikation (z. B. Analgetika, Antirheumatica, Immunsupressiva: Abstimmung mit/Überweisung an Rheumatologie, Orthopädie …) ▪ bei klinischen Hinweisen auf therapiebedürftige schlafbezogene Atmungsstörungen (Abstimmung mit/Überweisung an Pneumologie, HNO, Schlafmedizin)

Evidenzbasis

Die Empfehlung und die zugehörige Tabelle stellen einen Expert*innenkonsens dar und beruhen auf der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Rationale

Wird der Verlauf der COPD durch Komorbiditäten negativ beeinflusst, kann ein zielgerichtetes Therapieangebot die Situation der Patient*innen verbessern. Um zu prüfen, welches Vorgehen im individuellen Fall sinnvoll sein kann, bedarf es dann in vielen Fällen anderer Fachexpertise. Daher erachtet die Leitliniengruppe die Überweisung prinzipiell als wichtig. Andererseits sind Konstellationen individuell unterschiedlich und je nach Vorgeschichte und Gesamtsituation der Patient*innen anders zu beurteilen. Deshalb listet die Tabelle beispielhaft Situationen auf, in denen eine Überweisung in der Regel sinnvoll erscheint, im Einzelfall aber auch Gründe (z. B. Verfügbarkeit im ländlichen Raum, Selbstständigkeit, bzw. Betreuungssituation) dagegen sprechen können. Aus diesen Erwägungen spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine abgeschwächte Empfehlung aus.

Hinweis

In der Tabelle sind Konstellationen aufgeführt, die aufgrund psychosozialer Charakteristika und häufiger Begleiterkrankungen besonders typisch und/oder prognostisch relevant für die Versorgung von Patient*innen mit COPD sind. Detaillierte Informationen zum interdisziplinären Versorgungsmanagement von Patient*innen mit den genannten Komorbiditäten finden sich in den Nationalen VersorgungsLeitlinien Asthma (www.leitlinien.de/asthma), Herzinsuffizienz (www.leitlinien.de/herzinsuffizienz), KHK (www.leitlinien.de/khk), Typ-2-Diabetes (www.leitlinien.de/diabetes) sowie Unipolare Depression (www.leitlinien.de/depression).

Für die Einschätzung, ob bei Patient*innen mit COPD möglicherweise eine Angststörung und/oder eine Depression vorliegt, wurde die Nutzung des PHQ-4 vorgeschlagen (siehe Kapitel 2.5.2 Angst und Depression). Der kritische Wert für einen klinisch bedeutsamen Fall wäre mit ≥ 3 erreicht.

7.3 Einbindung anderer Gesundheitsberufe

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-8 Pflegekräfte und andere Gesundheitsberufe, die an der Betreuung von Patient*innen mit COPD beteiligt sind, sollen aktiv auch in die Versorgungsplanung eingebunden werden.	⇑⇑

Evidenzbasis

Diese Empfehlung basiert auf einer strukturierten Recherche sowie den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe (Expert*innenkonsens).

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche konnte ein Cochrane-Review [217] identifiziert werden, welcher die Wirkung des Einsatzes von mobilen pneumologisch erfahrenen Krankenschwestern und -pflegern bei Patient*innen mit COPD in ihrer häuslichen Umgebung untersuchte. Diese Programme beinhalteten sowohl die Bereitstellung von sozialer Unterstützung, Aufklärung, Überwachung der Gesundheit und Kontaktaufnahme mit Ärzten*innen, als auch ein frühzeitiges Erkennen von Atemwegserkrankungen und die Unterstützung einer korrekten Inhalationstechnik durch die Gesundheitspfleger*innen. Wong et al. [217] konnten zeigen, dass der Einsatz mobiler Gesundheitspfleger*innen sowohl die Mortalität verringern (95/1 000 vs. 127/1 000, OR 0,72 (95% KI 0,45; 1,15), I^2 = 23%, 5 RCTs, n = 711, Evidenzqualität niedrig), als auch die krankheitsspezifische Lebensqualität verbessern konnte (MD -2,61

(95% KI -4,82; -0,40); I^2 = 0%, 4 RCTs, n = 587, Evidenzqualität niedrig). Hinsichtlich möglicher Krankenhauseinweisungen konnten keine signifikanten Unterschiede eruiert werden (482/1 000 vs. 480/1 000, OR 1,01 (95% KI 0,71; 1,44); I^2 = 65%, 5 RCTs, n = 686, Evidenzqualität niedrig).

Rationale

Die Leitliniengruppe schätzt die identifizierte Evidenz als hilfreich, aber nicht ausreichend ein, um die Frage nach der Einbeziehung von Pflege und anderen Gesundheitsberufen in der Langzeitbetreuung von Menschen mit COPD zu beantworten. Sie sieht die Einbindung aller an der Betreuung von Patient*innen mit COPD beteiligten Gruppen an der Versorgungsplanung als wichtiges Element der Versorgung an, denn nur so ist gewährleistet, dass sich die unterschiedlichen Kompetenzen bei der Betreuung sinnvoll ergänzen und aufeinander abgestimmt sind. Dass dies patientenrelevante Outcomes verbessern kann, lässt die Evidenz vermuten. Auch wenn die Evidenzqualität als niedrig anzusehen ist, spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung aus, weil relevante anzunehmende Effekte guter Koordination und multiprofessioneller Zusammenarbeit in diesen Arbeiten nicht erhoben wurden (z. B. Vermeidung von Doppelleistungen, möglichst geringe Belastungen durch die Therapie und deren Planung).

Die Leitliniengruppe möchte mit dieser Empfehlung auch die mögliche zukünftige Entwicklung beachten. Sie geht davon aus, dass vermehrt intensive Betreuungen für bestimmte Patient*innen durch hochqualifizierte Personen zu Hause notwendig werden könnten (Home-Care). Auch die – in einigen anderen Ländern bereits erfolgreich eingeführten – Programme zum Case-Management würden von einer Einbindung aller Beteiligten profitieren.

7.4 Kooperation von Ärzt*innen und Apotheker*innen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-9 Der Arzt oder die Ärztin soll gemeinsam mit den Patient*innen über das Inhalationssystem entscheiden. Wenn sichergestellt werden muss, dass die Patientin oder der Patient das verordnete System erhält, soll bei „Aut-idem“ ein Kreuz gesetzt werden.	⇑⇑
7-10 Wurde das „Aut-idem“-Kreuz nicht gesetzt und sieht der Rabattvertrag einen Wechsel des Inhalationssystems vor, sollen Apotheker*innen pharmazeutische Bedenken im Sinne des Rahmenvertrages erwägen.	⇑⇑
7-11 Bei einem nicht ärztlich intendierten Wechsel des Inhalationssystems (z. B. aufgrund von Rabattverträgen) soll der Apotheker oder die Apothekerin die Patient*innen in die korrekte Arzneimittelanwendung und Inhalationstechnik einweisen.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlungen 7-9 bis 7-11 basieren auf einem Expert*innenkonsens und den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe sowie auf einer systematischen Recherche zum Wechsel von Inhalationssystemen aus der NVL Asthma [16]. Die Evidenzbeschreibung hierzu sowie Empfehlungen zur Anwendung von Inhalationssystemen und zur Instruktion finden sich im Kapitel 5 Medikamentöse Therapie.

Rationale

Besondere Bedeutung kommt der konstanten Verordnung ein- und desselben Inhalationssystems zu, sofern Patient*innen damit gut zurechtkommen (zur Evidenzbasis hierzu siehe Kapitel 5 Medikamentöse Therapie, Empfehlungen 5-4 bis 5-7). Der Austausch eines rabattbegünstigten Inhalationssystems mit vom Vorgängerpräparat abweichender Inhalationstechnik birgt das Risiko, sowohl den Therapieerfolg als auch die Arzneimittelsicherheit zu gefährden und zu einer schlechteren Adhärenz zu führen. Um die konstante Versorgung und damit die Sicherheit der Patient*innen zu gewährleisten, spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung dafür aus, das Aut-idem-Feld auf dem Rezept anzukreuzen (d. h. durchzustreichen – ein Austausch ist damit ausgeschlossen) (siehe Kapitel 5.3 Inhalationssysteme).

Für Apotheken besteht zudem die Möglichkeit, von der Verpflichtung zur Abgabe rabattbegünstigter Arzneimittel abzusehen, wenn der Abgabe aus Sicht des Apothekers oder der Apothekerin im konkreten Einzelfall pharmazeutische Bedenken entgegenstehen. Pharmazeutische Bedenken bestehen, wenn durch den Austausch des Inhalationssystems trotz zusätzlicher Beratung der Patientin oder des Patienten der Therapieerfolg oder die Arzneimittelsicherheit gefährdet ist. Hier spricht die Leitliniengruppe auf Basis eines Expert*innenkonsens ebenfalls eine starke Empfehlung aus, um alle Möglichkeiten des Systems zu nutzen, die dazu beitragen, Patient*innen ihr gewohntes System bereitzustellen und so die Sicherheit und Adhärenz nicht zu gefährden.

Erfolgt trotz dieser Empfehlungen ein ärztlich nicht intendierter Wechsel des Inhalationssystems, meist aufgrund vertragsrechtlicher Bestimmungen in der Apotheke, so ist eine Instruktion der Patient*innen in das neu verordnete Inhalationssystem unabdingbar, um bestmögliche Handhabung zu gewährleisten. Deshalb spricht die Leitlinie eine starke Empfehlung dafür aus. Die Verantwortung für eine adäquate Neuinstruktion liegt bei den abgebenden Apotheker*innen.

Die Leitliniengruppe weist darauf hin, dass das Setzen des Aut-idem-Kreuzes insbesondere bei Folgeverordnungen wichtig ist, um explizit einen ärztlich nicht intendierten Wechsel zu vermeiden. Im Rahmen einer Erstverordnung sieht sie hingegen nur dann eine Notwendigkeit dafür, wenn konkrete Anlässe – wie beispielsweise motorische Einschränkungen des Patienten oder der Patientin – gegen ein bestimmtes Inhalationssystem sprechen.

Patienteninformation

Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patient*innen wurde ein Patientenblatt zum Thema „Was tun bei unbekanntem Inhalier-Gerät“ (siehe Patientenblätter) entwickelt.

Vertiefende Informationen

Prozedere „Geltendmachen pharmazeutischer Bedenken“

Handelt es sich um eine Erstverordnung eines neuen Gerätes, soll auch bei systemgeschulten Patient*innen (d. h. jede/r Patient*in bekommt eine hinreichend qualifizierende Erstinstruktion) geprüft werden, ob sie mit einem konkret von der Kasse als Austausch vorgesehenen System vergleichbar gut versorgt werden kann. Diese Frage ist zu verneinen, wenn der Austausch zu einem Wechsel auf ein anderen Inhalatortyp (z. B. Dosieraerosol statt Pulver, atemzuggetriggertes Dosieraerosol statt herkömmliches Dosieraerosol, Wechsel auf ein Pulversystem mit deutlich abweichendem Gerätewiderstand) führen würde. Ein Wechsel innerhalb der selben Device-Gruppe (Dosieraerosol, Pulver mit vergleichbarem Gerätewiderstand) erscheint dagegen unproblematisch, bedeutet aber für den abgebenden Apotheker die ungeteilte und nicht delegierbare Verantwortung dafür,

- dass eine erneute Erstinstruktion für das vorgesehene System vorgenommen wird und
- die Prüfpflicht, dass sich hierbei keine Anhaltspunkte für Handhabungsprobleme ergeben.

Materielle Voraussetzungen für die Erstinstruktion/für ein Monitoring (alle Multiplikatoren)

Neben den notwendigen personellen Voraussetzungen für eine Erstinstruktion, d. h. mit der Funktionsweise des jeweiligen Inhaliergerätes vertrautes Personal, welches dieses auch demonstrieren und erklären kann, ist die Verfügbarkeit von Demogeräten aller relevanten Devicetypen (wichtigste Typen: herkömmliches Dosieraerosol, Autohaler, kapselbasierter Pulverinhalator, Pulverinhalator mit Blistersystem, Pulverinhalator mit Reservoirsystem, mechanische Taschenvernebler sowie Spacer mit Mundstück bzw. Gesichtsmaske) eine wichtige Voraussetzung. Der zu führende Bestand orientiert sich an den regionalen Verordnungsgewohnheiten, ist regelmäßig zu warten und muss ggf. erneuert werden. Da es nicht für jedes Gerät Einmalmundstücke gibt, empfiehlt es sich, Demogeräte möglichst in doppelter Ausführung vorrätig zu haben, damit nach der Demonstration durch die Schulenden und vor einem Üben der Patient*innen unter Aufsicht nicht erst das Gerät desinfiziert werden muss.

In Protokollbögen können Auffälligkeiten, die durch eine Nachschulung nicht behoben werden können, den behandelnden Ärzt*innen schriftlich kommuniziert und dabei konkrete Vorschläge gemacht werden (Welche Probleme liegen vor? Was wurde unternommen? Was wird als Alternative vorgeschlagen?).

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-12 Apotheker*innen sollen bei der Abgabe von Medikamenten auf arzneimittelbezogene Probleme achten und Patient*innen bei Verdacht an den behandelnden Arzt oder die behandelnde Ärztin verweisen.	⇑⇑

Evidenzbasis

Die Empfehlung stellt einen Expert*innenkonsens dar und beruht auf der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe.

Rationale

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine starke Empfehlung aus, um Medikationsfehler und damit einhergehende potentiell mögliche Schäden für Patient*innen mit COPD zu vermeiden. Hintergrund hierfür ist, dass besonders bei Patient*innen mit COPD aufgrund von Komorbiditäten mit Polymedikation und damit einhergehend mit arzneimittelbezogenen Interaktionen zu rechnen ist und gerade in der Apotheke ein umfassender Überblick über alle eingenommenen Medikamente bestehen kann.

Hinweis

Bei einem Verdacht auf arzneimittelbezogene Probleme bietet es sich an, in der Apotheke den konkreten Verdacht schriftlich zu dokumentieren – auch um eine korrekte Übermittlung, beispielsweise von theoretisch möglichen Problemen sowie Lösungsansätzen aus pharmazeutisch-pharmakologischer Sicht, an die behandelnden Ärzt*innen zu gewährleisten.

7.5 Einweisung in ein Krankenhaus

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-13 In folgenden Situationen sollen Patient*innen in ein Krankenhaus eingewiesen werden: ▪ Verdacht auf lebensbedrohliche Exazerbation; ▪ schwere, trotz initialer Behandlung persistierende oder schnell progrediente Verschlechterung; ▪ schwere pulmonale Infektion; ▪ Einstellung auf intermittierende häusliche Beatmung.	⇑⇑

Evidenzbasis

In der strukturierten Recherche wurden keine systematischen Übersichtsarbeiten identifiziert, die die Kriterien für eine Einweisung in ein Krankenhaus bei Patient*innen mit COPD definieren. Die Empfehlungen beruhen daher auf klinischer Erfahrung und Expert*innenkonsens.

Rationale

Die konsensbasierte, starke Empfehlung beschreibt Situationen, die die Patientensicherheit akut gefährden oder eine intensive Überwachung erfordern und daher eine Einweisung in ein Krankenhaus notwendig werden lassen. Dabei ist zu beachten, dass diese Auflistung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und im Einzelfall individuell entschieden werden muss, ob sich weitere Gründe für eine Einweisung in ein Krankenhaus ergeben.

Hinweis

Wird durch die Erkrankung ein Krankenhausaufenthalt notwendig, so empfiehlt die Leitliniengruppe noch während des Aufenthaltes die Indikation zu einer Anschlussheilbehandlung entsprechend Empfehlung 6-2 (Kapitel 6 Medizinische Rehabilitation) zu prüfen. Wann Rehabilitationsmaßnahmen indiziert sein können, beschreibt die Empfehlung 6-1.

7.5.1 Entlassmanagement

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-14 Bei Entlassung nach akutstationärer Behandlung sollen die verantwortlichen Krankenhausärzt*innen prüfen, ob die Verordnung von Arznei-, Verband-, Heil- oder Hilfsmitteln, häuslicher Krankenpflege oder Soziotherapie gem. §39 SGB V für einen Übergangszeitraum von bis zu sieben Tagen indiziert ist.	⇑⇑

Evidenzbasis und Versorgungsproblem

Diese Empfehlung beruht auf einem Expert*innenkonsens und bezieht sich auf das Sozialgesetzbuch V sowie das GKV-Versorgungsstärkungsgesetz. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass die gesetzlichen Möglichkeiten, Patient*innen bei der Entlassung zu unterstützen, zu selten genutzt werden (siehe auch Empfehlung 6-2).

Rationale

Auf Grundlage des §39, Abs. 1a; SGB V bzw. des GKV-Versorgungsstärkungsgesetzes (GKV-VSG 2015) dürfen verantwortliche Krankenhausärzt*innen Arznei-, Verband-, Heil- und Hilfsmittel, häusliche Krankenpflege und Soziotherapie für einen Übergangszeitraum von bis zu sieben Tagen verordnen sowie Arbeitsunfähigkeit bescheinigen. Um die notwendige Versorgung der Patient*innen mit COPD gerade im Übergang zwischen den Sektoren zu thematisieren, betont die Leitliniengruppe die gesetzlichen Möglichkeiten des Entlassmanagements explizit mit einer konsensbasierten starken Empfehlung.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-15 Nach einer stationären Behandlung soll eine Überweisung zu einer Pneumologin oder einem Pneumologen empfohlen und vermittelt werden, wenn Patient*innen mit COPD im Krankenhaus mechanische Atemhilfen und/oder Sauerstofftherapie erhalten haben.	⇑⇑

Evidenzbasis

Diese Empfehlung basiert auf einem Expert*innenkonsens und den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe.

Rationale

Nach Einschätzung der Leitliniengruppe ist ein Kontrolltermin bei einem/einer Pneumolog*in direkt nach der akutstationären Versorgung zu organisieren, wenn Patient*innen im Krankenhaus mechanische Atemhilfen erhalten haben. Grundlage für die konsensbasierte starke Empfehlung ist vor allem, die Indikation bzw. Notwendigkeit für eine weitere Behandlung mit Sauerstoff außerhalb der Akutsituation nochmals zu prüfen, um mögliche Überversorgung zu vermeiden (siehe auch Kapitel 4.6 Atmungsunterstützende Maßnahmen bei chronisch respiratorischer Insuffizienz).

7.6 Schriftlicher Aktionsplan

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
7-16 Patient*innen mit COPD sollen einen schriftlichen Aktionsplan erhalten.	⇑⇑

Evidenzbasis

Diese Empfehlung beruht auf der strukturierten Recherche und den klinischen Erfahrungen der Leitliniengruppe.

Evidenzbeschreibung

In der strukturierten Recherche wurden 3 Cochrane-Reviews identifiziert, welche die Effekte von Selbstmanagement und Aktionsplänen evaluierten [218–220].

Lenferink et al. [220] untersuchten Interventionen zum Selbstmanagement, welche auch einen schriftlichen Aktionsplan für Exazerbationen inkludierten. Die Autor*innen dieser Übersichtsarbeit konnten im Vergleich zu üblichen Verfahren (usual care) eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SGRQ: -2,69 (95% KI -4,49; -0,9); I^2 = 46%, 10 RCTs, n = 1 582, Evidenzqualität hoch) und eine Reduktion von atemwegsbedingten Krankenhauseinweisungen (238/1 000 vs. 312/1 000; OR 0,69 (95% KI 0,51; 0,94); I^2 = 57%, 14 RCTs, n = 3 157, Evidenzqualität moderat) aufzeigen.

Howcroft et al. [218] evaluierten die Wirkung von Aktionsplänen in Verbindung mit einer kurzen Schulung und ohne dazugehöriges Selbstmanagementprogramm. Hier zeigte sich u. a. eine Verbesserung der COPD-bedingten Hospitalisationsrate pro 100 Patientenjahre (Rate Ratio 0,69 (95% KI 0,47; 1,01); 1 RCT, n = 743, Evidenzqualität moderat), eine Reduktion von Krankenhausaufnahmen/Besuchen von Notaufnahmen (Rate Ratio 0,59 (95% KI 0,44; 0,79); 1 RCT, n = 743, Evidenzqualität hoch), reduzierte Krankenhausaufnahmen (154/1 000 vs. 209/1 000; OR 0,69 (95% KI 0,49; 0,97); I^2 = 0%, 2 RCTs, n = 897, Evidenzqualität moderat) sowie eine Verbesserung der atemwegsbedingten Lebensqualität (SGRQ: -2,82 Einheiten (95% KI -0,83; -4,81); 3 RCTs, n = 1 009, Evidenzqualität moderat).

Darüber hinaus untersuchten Zwerink et al. [219] die Wirkung von strukturierten Selbstmanagement-Interventionen im Allgemeinen. Betrachtet man die Daten mit moderater Evidenzqualität, so konnten Effekte u. a. hinsichtlich reduzierten atemwegsbedingten Hospitalisationen (190/1 000 vs. 293/1 000; OR 0,57 (95% KI 0,43; 0,75); I^2 = 13%, 9 Studien, n = 1 749, Evidenzqualität moderat) und einer verbesserten Lebensqualität dargestellt werden (SGRQ: -3,51 (95% KI 5,37; -1,65); I^2 = 0%, 10 Studien, n = 1 413, Evidenzqualität moderat).

Rationale

Die Evidenzqualität wird als moderat bis hoch eingeschätzt. Daher spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung dafür aus, dass alle Patient*innen mit COPD einen schriftlichen Aktionsplan erhalten. Ein schriftlicher Aktionsplan beinhaltet individuelle Therapie- und Notfallmaßnahmen. Neben der Erfassung der aktuellen Symptomatik unterstützt der Plan das Erkennen von und den Umgang mit akuten Symptomen. Sind die Inhalte vom Arzt bzw. von der Ärztin und dem Patienten bzw. der Patientin gemeinsam abgestimmt und werden diese bei den Verlaufskontrollen regelmäßig besprochen, ist ein Aktionsplan ein wertvolles Hilfsmittel für Patient*innen, das neben dem in der Evidenz beschriebenen Nutzen die Autonomie und die Fähigkeit zum Selbstmanagement stärkt.

Hinweis

Entsprechende Aktionspläne zeichnen sich durch eine einfache, klare und verständliche Darstellung aus. Die Atemwegsliga bietet einen strukturierten Aktionsplan auf ihren Internetseiten auf Basis des COBRA-Schulungsprogrammes an (www.atemwegsliga.de/tl_files/eigene-dateien/Train-The-Trainer/Aktionsplan%20COPD.pdf).

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation), modifiziert nach [3,4] ... 11
Tabelle 2: Schweregrad der Exazerbation, modifiziert nach [11] ... 14
Tabelle 3: Abgrenzung von Asthma und COPD anhand charakteristischer Merkmale [16] ... 14
Tabelle 4: Anamnese (modifiziert nach [11]) ... 17
Tabelle 5: Risikofaktoren für die Entwicklung einer COPD (modifiziert nach [11]) ... 19
Tabelle 6: Körperliche Untersuchung ... 19
Tabelle 7: CT-technische Anforderungen ... 23
Tabelle 8: Häufige Komorbiditäten ... 24
Tabelle 9: Differentialdiagnosen ... 26
Tabelle 10: Intensität der Hauptsymptome der COPD ... 27
Tabelle 11: Patient*innen-Questionnaire „Monitoring of Exacerbation Probability (MEP)“ [22] ... 29
Tabelle 12: Beispiele für Barrieren ... 41
Tabelle 13: Selbsthilfetechniken ... 46
Tabelle 14: Fallbeispiele für atemphysiotherapeutische Interventionen ... 48
Tabelle 15: Spezifika der Inhalationssysteme ... 71
Tabelle 16: Spezielle Indikationen für eine pneumologische Rehabilitationsmaßnahme ... 78
Tabelle 17: Medizinische Rehabilitation und Rehabilitationssport für Patient*innen mit COPD ... 80
Tabelle 18: Mögliche Situationen für die Überweisung zu einem/r Pneumolog*in ... 84
Tabelle 19: Mögliche Konstellationen, bei denen eine Abstimmung oder Überweisung erfolgen sollte ... 85

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Diagnostik-Algorithmus ... 16
Abbildung 2: Fragebogen für rauchende Patient*innen mit COPD ... 18
Abbildung 3: Algorithmus Tabakentwöhnung (modifiziert nach [23]) ... 31
Abbildung 4: Medikamentöse Langzeitbehandlung ... 62

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Ausschrift
6MWD	6-Minuten-Gehstrecke (englisch: 6-minute walk distance)
ACO	Asthma-COPD-Overlap
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.
BÄK	Bundesärztekammer
BD	Bronchodilatator
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
CAT	COPD Assessment Test
CCQ	Clinical COPD Questionnaire
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (englisch: Chronic Obstructive Pulmonary Disease)
DLCO	Diffusionskapazität für Kohlenstoffmonoxid (englisch: diffusing capacity of the lung for carbon monoxide)
DMP	Disease-Management-Programm
EMA	European Medicines Agency
FDA	U.S. Food and Drug Administration (deutsch: Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelbehörde der Vereinigten Staaten)
FeNO	Fraktion des exhalierten Stickstoffmonoxids
FEV1	Einsekundenkapazität
FTCD	Fagerströmtest für Zigarettenabhängigkeit (englisch: Fagerström Test for Cigarette Dependence)
FVC	forcierte Vitalkapazität
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GEDA/EHIS	Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“/„European Health Interview Survey“
GKP	Ganzkörperplethysmografie
GLI	Global Lung Initiative
GOLD	Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - internationale Expert*innenkommission
HCU	Health Care Utilization
HR	Hazard Ratio
ICS	Inhalatives Corticosteroid
IK	Interessenkonflikte
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
ITT-Analyse	Intention-To-Treat-Analyse
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KI	Konfidenzintervall (englisch: confidence interval)
KM	Kontrastmittel
LABA	Langwirkende Beta-2-Sympathomimetika (englisch: long-acting beta2-agonists)

Abkürzung	Ausschrift
LAMA	Langwirkende Anticholinergika (englisch: long-acting muscarinic antagonists)
LLN	Lower Limit of Normal
LTOT	Langzeit-Sauerstofftherapie (englisch: long-term oxygen therapy)
MD	Mittlere Differenz (englisch: mean difference)
MEP	Monitoring of Exacerbation Probability (Patienten-Questionnnaire)
mMRC	Modified British Medical Research Council
NICE	National Institute for Health and Care Excellence - Einrichtung des Department of Health (DH) in Großbritannien
NIV	Nichtinvasive Beatmung (englisch: non invasive ventilation)
NVL	Nationale VersorgungsLeitlinie
OCS	Orale Corticosteroide
OR	Odds Ratio
PHQ4	Patient Health Questionnaire-4
Post-BD	post Bronchodilatator
RCT	Randomisiert kontrollierte Studie (englisch: randomized controlled trial)
RoB	Verzerrungsrisiko (englisch: Risk of Bias)
Rö-Thorax	Röntgen-Thorax
RR	Relatives Risiko (englisch: relative risk; risk ratio)
SABA	Kurzwirkende Beta-2-Sympathomimetika (englisch: short-acting beta2-agonists)
SAMA	Kurzwirkende Anticholinergika (englisch: short-acting muscarinic antagonists)
SGRQ	St. George´s Respiratory Questionnaire
STIKO	Ständige Impfkommission
TDI	Transition Dyspnoe Index
TLC	totale Lungenkapazität
Zi	Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland

Fragebogen für rauchende Patient*innen mit COPD

Abrufbar unter www.leitlinien.de/themen/copd/weitere-dokumente

Fragebogen für rauchende Patient*innen mit COPD

1. Konsumieren Sie Zigaretten, E-Zigaretten oder andere Tabakprodukte?
   ☐ Ja ☐ Nein
2. Wie viel rauchen Sie durchschnittlich pro Tag?
   - ____ Zigaretten
   - ____ Zigarillo/Zigarren
   - ____ Pfeife
   - ____ Sonstige (Wenn ja, welche? _____)
3. Nutzen Sie alternative Tabakprodukte?
   ☐ E-Zigaretten (mit und/oder ohne Nikotin, Geschmackstoffen, sonstigen Zusätzen)
   ☐ Tabakerhitzer
   ☐ Wasserpfeife/Shisha
   ☐ Andere (Wenn ja, welche? _____)
   ☐ nein
4. Wann haben Sie mit dem Rauchen begonnen (Lebensjahr Rauchbeginn)? ____
5. Wie viele Jahre haben Sie in Ihrem Leben insgesamt geraucht (längere Unterbrechungen bitte einrechnen)?
   ____ Jahre
6. Wie viele Raucher leben abgesehen von Ihnen im Haushalt? ____
7. Wird an Ihrem Arbeitsplatz geraucht?
   ☐ Ja ☐ Nein ☐ Ich arbeite aktuell nicht.
8. Haben Sie früher bereits Tabakentwöhnungsversuche unternommen?
   ☐ Ja ☐ Nein
   Wenn ja:
   - Anzahl bisheriger Versuche: ____
   - Zurückliegen des letzten Entwöhnungsversuches (Monate): ____
   - Dauer des letzten Abstinenz-Erfolges (Monate): ____
9. Welche Formen der Unterstützung haben Sie bei Ihren bisherigen Entwöhnungsversuchen genutzt?
   ☐ verhaltenstherapeutisches Entwöhnungsprogramm (Gesprächstherapie einzeln oder in der Gruppe)
   ☐ Nikotinersatzpräparate (z. B. Nikotinkaugummi, -Pflaster oder -Spray)
   ☐ Medikamente (Wenn ja, welche? _____)
   ☐ Telefonberatung (Rauchfrei-Telefon der BZgA (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung))
   ☐ Online-Programme (digitale Gesundheitsanwendungen mit Bezug zur Raucherentwöhnung)
   ☐ andere; z. B. Akupunktur, Hypnose/Hypnotherapie, Selbsthilfe-Materialien, E-Zigarette
   ☐ keine
10. Wie hoch ist aktuell Ihre Motivation aufzuhören?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Patientenblätter

Die NVL COPD stellt für spezifische Entscheidungs- oder Informationssituationen evidenzbasierte Materialien in allgemeinverständlicher Sprache bereit. Diese auf den Empfehlungen der NVL beruhenden Patientenblätter sollen die behandelnden Ärzt*innen in der Beratung der Patient*innen unterstützen und so zur gemeinsamen Entscheidungsfindung beitragen:

- COPD: Information für Angehörige
- COPD: Meine wichtigsten Medikamente
- COPD: Warum Bewegung wichtig ist
- COPD: Brauche ich besondere Impfungen?
- COPD: Unterschiede bei Inhalier-Geräten
- COPD: Was tun bei unbekanntem Inhalier-Gerät?
- COPD: Brauche ich Kortison?
- COPD: Warum alltägliche und seelische Belastungen wichtig werden können
- COPD: Warum Rauchstopp wichtig ist
- COPD: Soll ich an einer Schulung teilnehmen?

Die Patientenblätter sind abrufbar unter www.leitlinien.de/themen/copd/patientenblaetter bzw. per Klick auf die folgenden Abbildungen (es erfolgt eine Weiterleitung auf unsere Seite Patienten-Informtion.de):

COPD: Information für Angehörige

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Information für Angehörige

COPD ist eine dauerhafte Erkrankung, bei der die Atemwege verengt sind. Mit der richtigen Behandlung können viele Betroffene längere Zeit gut damit leben. Wichtig ist, aufs Rauchen zu verzichten, Medikamente regelmäßig und richtig zu inhalieren und in Bewegung zu bleiben. Als Angehörige können Sie Betroffene bei der Behandlung und im Alltag unterstützen.

Was ist COPD?

Bei einer COPD ist die Lunge dauerhaft geschädigt und die Atemwege sind verengt. Die typischen Beschwerden sind Husten, Auswurf und Schwierigkeiten beim Atmen. Wenn die Krankheit fortschreitet, bekommt man schon bei geringer Anstrengung schlecht Luft und ist erschöpft. Es kann auch zu plötzlichen Anfällen von Atemnot kommen. Die Behandlung kann das Fortschreiten der COPD aufhalten oder bremsen und Atemnot-Anfälle verhindern.

Wie wird COPD behandelt?

» Das Wichtigste: Tabak-Verzicht

COPD entsteht oft durch Rauchen. Deshalb ist es am wichtigsten, mit dem Rauchen aufzuhören.

» Medikamente

Medikamente können Beschwerden lindern und einige Notfälle vermeiden. Sie werden inhaliert, also eingeatmet. Sie wirken nur gut, wenn Erkrankte richtig und regelmäßig inhalieren. Richtig inhalieren muss man lernen.

» Bewegung, Atem-Unterstützung

Regelmäßige körperliche Bewegung kann Atemnot entgegenwirken, und helfen, dass man im Alltag besser zurechtkommt. Auch wer körperlich schon stark eingeschränkt ist, hat Vorteile von jeder Art Bewegung oder Physiotherapie. Eine Rehabilitation kann dabei unterstützen. Wer nur noch schlecht Luft bekommt, dem kann eventuell zusätzlicher Sauerstoff oder eine Atemunterstützung helfen.

Wenn die COPD weit fortgeschritten ist und andere Möglichkeiten ausgeschöpft sind, kann ein Eingriff an der Lunge in Frage kommen, um überblähte Teile der Lunge zu entfernen oder zu verkleinern.

Wie können Angehörige helfen?

Das Leben mit COPD verlangt Betroffenen einiges ab. Sie als Angehörige können dabei helfen, den Alltag zu bewältigen – vorausgesetzt, der oder die Erkrankte möchte das:

- Wer versucht, mit dem Rauchen aufzuhören, dem hilft Ermutigung, Geduld und Verständnis. Wenn Sie selbst rauchen: Es hilft dem oder der Erkrankten, wenn Sie damit aufhören.
- Sie können beim regelmäßigen Inhalieren unterstützen. Wenn möglich, gehen Sie mit in die Arztpraxis und lassen Sie sich den richtigen Gebrauch des Inhalier-Geräts ebenfalls erklären.
- Achten Sie zuhause darauf, ob der oder die Erkrankte plötzlich ein neues Inhalier-Gerät bekommt. Fragen Sie dann nach, ob ihm oder ihr erklärt wurde, wie man es richtig anwendet. Sprechen Sie auch in der Apotheke an, wenn dort ein unbekanntes Inhalier-Gerät ausgegeben wird.
- Ermutigen Sie dazu, an Sport- oder Trainingsangeboten teilzunehmen. Sie können bei der Suche nach passenden Angeboten helfen, zum Beispiel Reha- oder Lungensport-Gruppen. Bauen Sie Bewegung in den Alltag ein. Legen Sie beispielsweise kurze Strecken gemeinsam zu Fuß zurück.
- Lassen Sie sich Anzeichen für einen Notfall erklären, um gegebenenfalls den Notruf 112 zu wählen.
- Und die größte Herausforderung: Übertreiben Sie es nicht mit der Fürsorge. Kein Mensch will sich den ganzen Tag als „Problemfall" erleben. Versuchen Sie, den Alltag gemeinsam zu genießen. Auch wenn das nicht immer einfach ist.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tiergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Meine wichtigsten Medikamente

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Meine wichtigsten Medikamente

Wer COPD hat, bekommt schlecht Luft. Am wichtigsten ist, mit dem Rauchen aufzuhören. Auch körperliche Aktivität spielt eine große Rolle. Gegen Beschwerden helfen außerdem Atemwegs-erweiternde Medikamente, die man inhaliert. Sie können auch Notfälle verhindern. Wenn Sie schon häufiger einen plötzlichen Atemnot-Anfall hatten, können weitere Medikamente dazukommen.

Die Basis-Medikamente

Bei COPD kommen zwei Gruppen von Wirkstoffen zum Einsatz: *Beta-2-Mimetika* und *Anticholinergika*. Beide werden inhaliert. Sie sorgen dafür, dass sich die Atemwege weiten und das Atmen leichter fällt. Bei beiden Gruppen unterscheiden Fachleute kurzwirksame und langwirksame Medikamente: Kurzwirksame Mittel wirken schnell, aber eben nur für kurze Zeit. Bei Mitteln, die länger wirken, tritt die Wirkung erst später ein.

» Bedarfs-Medikamente im Notfall oder bei geringen Beschwerden

Wenn plötzlich Atemnot auftritt, helfen Ihnen kurzwirksame Mittel schnell dagegen. Deshalb sollten Sie ein solches Spray immer dabeihaben. Wenn Sie nur eine leichte COPD und selten Beschwerden haben, reicht es oft aus, wenn Sie ausschließlich diese kurzwirksamen Mittel bei Bedarf inhalieren.

Kurzwirksame Beta-2-Mimetika werden auch nach der englischen Abkürzung *SABA* genannt. Die Abkürzung für kurzwirksame Anticholinergika lautet *SAMA*.

» Langzeit-Medikamente

Halten die Atem-Beschwerden an, oder hat sich die COPD schon einmal plötzlich verschlechtert, reichen die Bedarfs-Medikamente nicht mehr aus. Dann empfehlen Fachleute eine Langzeit-Behandlung, bei der Sie regelmäßig inhalieren. Und zwar unabhängig davon, ob Sie gerade Beschwerden haben, oder nicht:

- Langwirksame Beta-2-Mimetika (englische Abkürzung: *LABA*) inhalieren Sie meist morgens und abends.
- Langwirksame Anticholinergika (englische Abkürzung: *LAMA*) inhalieren Sie einmal am Tag.

Beide Wirkstoffe lindern die Atembeschwerden und beugen Notfällen vor. Wenn ein Wirkstoff allein nicht ausreicht, kann man Wirkstoffe aus beiden Gruppen kombinieren.

» Andere Wirkstoffe

Nehmen Sie bereits eine Kombination aus LABA und LAMA und trotzdem verschlechtert sich die COPD plötzlich? Dann können andere Wirkstoffe dazukommen, zum Beispiel Kortison-Spray oder *Roflumilast*-Tabletten. Beide wirken gegen Entzündungen. Außerdem können schleimlösende Mittel helfen, wenn man sie dauerhaft und in hoher Dosierung einnimmt. Diese Wirkstoffe können einige plötzliche Verschlechterungs-Schübe der COPD verhindern.

Wichtig: Richtig inhalieren!

LABA, LAMA und Kortison inhalieren Sie. Nur wenn Sie richtig inhalieren, können die Mittel wirken. Deshalb ist es wichtig, dass Sie in der Arztpraxis oder in der Apotheke lernen, wie das geht. Wie man inhaliert und wem Kortison hilft, erfahren Sie in anderen Informationsblättern:
www.patienten-information.de/uebersicht/copd.

Empfehlung: Inhalieren Sie Ihre Medikamente regelmäßig und wie verordnet. Lassen Sie sich in der Arztpraxis und in der Apotheke die richtige Anwendung zeigen. Ändern Sie die Dosis nicht ohne Rücksprache.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tiergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Warum Bewegung wichtig ist

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Warum Bewegung wichtig ist

Wer an COPD erkrankt ist, dem fällt das Atmen schwer. Körperliche Aktivität kann Atemnot lindern. Sie sorgt auch dafür, dass Sie belastbar und selbstständig bleiben. Deshalb empfehlen Fachleute allen Menschen mit COPD, sportlich aktiv zu sein. Auch wer wegen der Erkrankung oder des Alters körperlich eingeschränkt ist, hat Vorteile davon.

Warum ist Bewegung gut für mich?

Regelmäßige körperliche Aktivität ist ein wichtiger Bestandteil der Behandlung. Denn sie verbessert die Atemnot, die viele Menschen mit COPD belastet. Das zeigen gute Studien. Außerdem wirkt Bewegung auch gegen andere Erkrankungen, die oft mit einer COPD zusammen auftreten: zum Beispiel Herzschwäche oder Diabetes. Und sie sorgt dafür, dass der Körper belastbar bleibt, dass Sie im Alter beweglich bleiben und besser allein zurechtkommen.

Welche Sportart ist empfehlenswert?

Fachleute sind sich einig: Hauptsache, Sie sind körperlich aktiv, egal wie. Man weiß nicht, ob Wandern besser ist als Yoga oder Schwimmen besser als Tanzen. Am wichtigsten ist, dass Sie den Sport gern machen und dass Sie ihn auch problemlos ausüben können. Für Menschen mit geringen Beschwerden ist ein Ausdauertraining gut, beispielsweise Schwimmen, Fahrradfahren oder Nordic Walking. Wer durch die Krankheit oder das Alter schon Muskelkraft verloren hat, dem hilft ein zunächst leichtes Krafttraining, zum Beispiel an Geräten. Danach kann man einen Ausdauersport beginnen. Es gibt auch spezielle Angebote für Menschen, die körperlich bereits stark eingeschränkt sind, zum Beispiel eine begleitete häusliche Trainingstherapie. Dann finden die Übungen bei Ihnen zu Hause statt.

Im Rahmen einer Rehabilitation kann man das alles gut einüben und beginnen. Anschließend können Sie im Rehasport (Lungensport) angeleitet daheim weitertrainieren. Das Programm ist auf die Bedürfnisse von Menschen mit Lungenerkrankungen abgestimmt (siehe etwa www.lungensport.org).

Worauf muss ich achten?

Besprechen Sie Ihr Bewegungsprogramm auf jeden Fall mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt. Beginnen Sie vorsichtig und steigern Sie die Anstrengung langsam.

- Überanstrengen Sie sich nicht. Sie sollten beim Sport noch in ganzen Sätzen sprechen können.
- Wärmen Sie sich zu Beginn jedes Trainings auf.
- Meiden Sie starke Hitze, zum Beispiel die Mittagshitze im Sommer.
- Haben Sie Ihr Notfall-Medikament immer dabei.
- Setzen Sie bei Bedarf die dosierte Lippenbremse ein.
- Trainieren Sie möglichst nicht alleine.

Dabei bleiben ist nicht einfach …

Viele kennen das: Man beginnt mit guten Vorsätzen ein Trainingsprogramm, doch dann fällt es schwer, regelmäßig dabei zu bleiben. Ein paar Tipps können Sie dabei unterstützen:

- Wählen Sie einen Sport, der Ihnen Spaß macht. Es muss nicht immer das große Programm sein.
- Bauen Sie Aktivität in den Alltag ein: Gehen Sie kürzere Strecken zu Fuß oder fahren Sie Fahrrad.
- Verteilen Sie Ihr Training auf mehrere Tage und kürzere Einheiten. So passt es gut in Ihren Alltag.
- Vielen macht Sport in der Gruppe mehr Spaß als allein, zum Beispiel beim Lungensport.

Empfehlung: Sprechen Sie mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt über körperliche Aktivität. Prüfen Sie gemeinsam, welche Form der Bewegung Ihre Behandlung unterstützen kann.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Brauche ich besondere Impfungen?

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Brauche ich besondere Impfungen?

COPD ist eine dauerhafte Erkrankung, die sich plötzlich verschlechtern kann. Pro Jahr kommt etwa 1 von 10 Erkrankten deswegen ins Krankenhaus. Häufig lösen Infekte der Atemwege wie Grippe oder Lungenentzündung eine solche Verschlechterung aus. Es gibt Impfungen, die vorbeugend dagegen wirken. Fachleute empfehlen diese schützenden Impfungen für Menschen mit COPD.

Welche Impfungen gibt es?

Zwei Impfungen kommen in Frage, die vor möglichen Infekten der Atemwege schützen können: Die *Grippe-Schutzimpfung* richtet sich gegen Viren, die Grippe auslösen. Die *Pneumokokken-Impfung* wirkt gegen Erreger, die Lungenentzündungen verursachen. Beide Impfungen erhöhen die Widerstandskraft gegen Grippe beziehungsweise Lungenentzündungen und deren schwere Folgen. Sie bieten aber keinen hundertprozentigen Schutz. In Ihrer Arztpraxis können Sie beide Impfungen erhalten.

Grippe-Schutzimpfung

Die Grippe wird durch bestimmte winzige Erreger ausgelöst, sogenannte Influenza-Viren. Sie verändern sich von Jahr zu Jahr. Deshalb gibt es jedes Jahr einen neuen Grippe-Impfstoff, der gegen die häufigsten Erreger in dem Jahr wirken soll. Die Grippe-Schutzimpfung gibt es deshalb jährlich neu. Sie ist nach dem ersten Mal wirksam, das heißt: eine Spritze reicht für ein Jahr. Am günstigsten ist es, sich im Oktober oder November impfen zu lassen – dann ist man rechtzeitig geschützt.

Empfohlen wird die Impfung, weil die echte Grippe eine Hauptursache für eine plötzliche Verschlechterung bei COPD ist. Durch die Grippe-Schutzimpfung lassen sich vermutlich einige solcher Verschlechterungen vermeiden. Es fehlen aber gute Studien.

Impfung gegen Pneumokokken

Pneumokokken sind Bakterien, die schwere Krankheiten auslösen können, unter anderem Lungenentzündungen. Lungenentzündungen sind ein häufiger Grund dafür, dass Menschen mit COPD plötzlich Atemnot bekommen oder ins Krankenhaus müssen. Es gibt unterschiedliche Arten von Pneumokokken. Gegen einige dieser Erreger kann man sich impfen lassen. 6 Jahre nach der Impfung prüft man in der Arztpraxis, ob bei Ihnen eine Auffrischung empfehlenswert ist.

Die Pneumokokken-Impfung kann verhindern, dass sich die COPD plötzlich verschlechtert:

- Von 100 Menschen ohne Impfung kam es bei 60 zu einer plötzlichen Verschlechterung.
- Von 100 Geimpften war das bei 48 der Fall.
- Die Impfung hat also 12 von 100 vor einer plötzlichen Verschlechterung bewahrt.

Welche Risiken sind möglich?

Bei etwa 1 von 10 Geimpften treten Fieber oder Beschwerden wie bei einer Erkältung auf. Sie gehen meist nach einigen Tagen wieder weg. Die Einstichstelle kann zunächst jucken oder gerötet sein. Wer gerade erkältet ist oder Fieber hat, sollte wieder gesund werden und sich erst dann impfen lassen.

Empfehlung: Sprechen Sie Ihre Ärztin oder Ihren Arzt auf mögliche Impfungen an.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Unterschiede bei Inhalier-Geräten

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Unterschiede bei Inhalier-Geräten

Wer COPD hat, inhaliert in der Regel seine Medikamente. Dafür gibt es unterschiedliche Geräte. Damit das Medikament tief in die Lunge gelangt, kommt es auf die richtige Technik an. Daher ist es wichtig, dass Sie sich erklären lassen, welches Inhalier-Gerät für Sie gut geeignet ist und wie Sie es anwenden.

Welche Geräte gibt es?

Es gibt verschiedene Geräte, um COPD-Medikamente zu inhalieren. Sie sind unterschiedlich anzuwenden. Welches Gerät für Sie am besten geeignet ist, hängt von vielen Umständen ab. Dazu gehört, wie gut Sie das Gerät handhaben können und welches Sie gerne mögen.

Folgende Geräte können in Frage kommen:

» Dosier-Aerosol (Spray)

Ein Dosier-Aerosol versprüht das COPD-Medikament. Es erreicht die Lunge in vielen winzigen Tröpfchen oder Teilchen. So wenden Sie es an:

Schütteln Sie das COPD-Spray kräftig, bevor Sie inhalieren. Dann atmen Sie tief aus, nehmen das Mundstück zwischen die Lippen und umschließen dieses fest.

In der Regel lösen Sie den Sprühstoß („Hub") mit der Hand aus. Das Einatmen muss genau auf den Sprühstoß abgestimmt sein: Sie sollten **gleichzeitig drücken und tief einatmen**. Wichtig dabei ist, langsam einzuatmen. Ansonsten bleiben Wirkstoff-Teilchen in Mund und Rachen hängen und kommen nicht in der Lunge an.

Danach nehmen Sie das Gerät aus dem Mund und **halten für mindestens 5 Sekunden die Luft an.** Andernfalls kann es passieren, dass Sie Wirkstoff-Teilchen wieder ausatmen, bevor diese sich in der Lunge ablagern können. Dann atmen Sie langsam aus.

Wenn Sie mit einem herkömmlichen Spray nicht zurechtkommen, gibt es sogenannte Spacer als Hilfsmittel. Den Spacer setzen Sie auf das Mundstück. Das Medikament gelangt mit dem Sprühstoß zunächst in die geschlossene Vorschaltkammer, aus der Sie dann im Anschluss inhalieren.

Als Hilfe gibt es auch atemzuggesteuerte Dosier-Aerosole. Hierbei müssen Sie **nur am Mundstück saugen**, nachdem Sie das Gerät gespannt haben. So lösen Sie den Sprühstoß aus. Das Medikament kommt direkt aus dem Gerät, wenn Sie einatmen. Sie brauchen nicht gleichzeitig zu drücken.

» Pulver-Inhalator

Die pulverhaltigen Geräte gibt es in mehreren Formen. Auch hier müssen Sie **vor der Inhalation ausatmen**. Aber **keinesfalls in das Gerät**, sonst verklumpt das Pulver.

Im Gegensatz zu Aerosol-Sprays müssen Sie den Sprühstoß nicht extra auslösen und auf das Gerät drücken. Es reicht, wenn Sie an dem Gerät saugen. Allerdings erfordert die Inhalation hier deutlich mehr Kraft. Sie müssen möglichst **stark und schnell einatmen**, damit die Pulver-Teilchen im Gerät wirklich bis in die Lunge gelangen. Setzen Sie das Gerät anschließend ab und halten Sie für **mindestens 5 Sekunden** die Luft an. Danach **atmen Sie langsam über die fast geschlossenen Lippen aus.**

Nicht jeder kann ausreichend kräftig und tief einatmen. Daher sind Pulver-Inhalatoren bei sehr ausgeprägten COPD-Beschwerden weniger gut geeignet.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Was tun bei unbekanntem Inhalier-Gerät?

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Was tun bei unbekanntem Inhalier-Gerät?

Wer COPD hat, inhaliert in der Regel seine Medikamente. Es gibt unterschiedliche Arten von Inhalier-Geräten. Ihren korrekten Gebrauch muss man erst erlernen. Nur dann können die Medikamente richtig wirken. Es kann vorkommen, dass Sie in der Apotheke ein neues Gerät erhalten, das Sie noch nicht kennen. Warum es wichtig ist, dass Sie dies sofort ansprechen, lesen Sie in dieser Information.

Warum ist richtiges Inhalieren wichtig?

Bei COPD sind die Atemwege ständig verengt. Das führt zu Atembeschwerden. Es gibt wirksame Medikamente dagegen. Sie werden inhaliert und wirken so direkt in der Lunge.

Inhalieren will gelernt sein. Ihr Arzt oder Ihre Ärztin soll Ihnen genau zeigen, wie Ihr Inhalier-Gerät zu benutzen ist. Das ist wichtig, denn nur mit der richtigen Technik kommt der Wirkstoff in der Lunge an und es lassen sich Nebenwirkungen vermeiden.

Warum erhalte ich ein anderes Gerät?

Es kann vorkommen, dass Sie in der Apotheke ein Inhalier-Gerät erhalten, das Sie noch nicht kennen. Vielleicht hat Ihnen der Arzt oder die Ärztin absichtlich ein anderes Gerät verschrieben, weil Sie mit dem alten nicht zurechtgekommen sind.

Es kann aber auch sein, dass man Ihnen in der Apotheke ein anderes Gerät aushändigt, als das in der Arztpraxis verordnete. Das liegt an besonderen Verträgen zwischen Krankenkassen und bestimmten Herstellern, die die Apotheke einhalten muss. Sie erhalten dann zwar den verordneten Wirkstoff, aber der „steckt" in einem anderen Gerät.

Was kann ich tun, wenn ich ein unbekanntes Gerät bekomme?

Wenn Sie in der Apotheke ein Inhalier-Gerät erhalten, mit dem Sie sich nicht auskennen, sprechen Sie dies unbedingt an. Das ist wichtig. Denn es gibt Hinweise aus Studien, dass ein Geräte-Wechsel ungünstig sein kann: Viele Menschen kommen ohne Erklärung mit einem neuen Gerät nicht klar. Manche nehmen deshalb ihr Spray nicht mehr und warten, bis die COPD-Beschwerden zunehmen.

Wie geht es weiter?

Der Apotheker oder die Apothekerin kann zunächst prüfen, ob Sie nicht doch Ihr vertrautes Gerät erhalten können. Dies nennt man „pharmazeutische Bedenken anmelden". Wenn das nicht geht, ist es wichtig, dass Sie in der Apotheke eine Einweisung in das neue Gerät erhalten und die Anwendung üben.

Wichtig ist auch, dass Sie beim nächsten Besuch in der Arztpraxis von dem neuen Gerät berichten. So kann das Praxisteam dies berücksichtigen, wenn es das nächste Rezept ausstellt, und die Inhalationstechnik überprüfen.

Empfehlung: Wenn Sie in der Apotheke ein Inhalier-Gerät erhalten, mit dem Sie sich nicht auskennen: Sprechen Sie dies sofort an. Lassen Sie prüfen, ob Sie nicht doch Ihr vertrautes Gerät erhalten können. Wenn das nicht möglich ist: Lassen Sie sich in der Apotheke zeigen, wie Sie das neue Inhalier-Gerät benutzen sollten. Und üben Sie es dort.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Brauche ich Kortison?

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Brauche ich Kortison?

Wer COPD hat, bekommt manchmal schlecht Luft. Gegen die Beschwerden helfen Medikamente, die man inhaliert. Fachleute empfehlen sogenannte *LABA* oder *LAMA* – einzeln oder als Kombination. Kommt es trotz der Kombination weiterhin zu Anfällen von Atemnot, kann zusätzlich Kortison-Spray in Frage kommen. Kortison-Spray hilft aber nur in bestimmten Situationen. Deshalb ist wichtig, vorab genau zu prüfen, ob es bei Ihnen sinnvoll sein könnte.

Was ist Kortison?

Kortison ist ein Stoff, den der Körper selbst bildet. Es beeinflusst zum Beispiel das körpereigene Abwehrsystem und kann Entzündungen hemmen. Kortison als Arzneimittel wird künstlich hergestellt. Die korrekte Bezeichnung lautet „Glukokortikoid". Fachleute benutzen häufig auch das Wort „Kortikosteroid". Einfachheitshalber finden Sie hier immer den Begriff „Kortison".

Viele kennen Kortison als wichtiges Medikament bei der Asthma-Behandlung. Bei Asthma kommen die Beschwerden von einer dauerhaften Entzündung der Atemwege. Und dagegen hilft am besten Kortison-Spray.

Kortison bei COPD?

Bei COPD hilft Kortison oft nicht. Es gibt andere wirksame Medikamente, die das Atmen erleichtern. Man kann sie auch miteinander kombinieren, wenn eins allein nicht ausreichend wirkt.

Manchmal treten Asthma und COPD zusammen auf. Und bei manchen Menschen mit COPD sind die Atemwege zeitweise entzündet, so dass es zu einem plötzlichen Verschlechterungs-Schub der COPD kommen kann. Einen solchen Verschlechterungs-Schub nennen Fachleute *Exazerbation*.

Hilft mir Kortison?

Nur in folgender Situation empfehlen Fachleute Kortison als zusätzlichen Wirkstoff bei COPD:

- Sie inhalieren bereits regelmäßig zwei Atemwegserweiternde Medikamente **und**
- Sie hatten trotzdem *Exazerbationen*.

Dann kann Kortison-Spray helfen: In einer Studie konnte dadurch etwa 1 von 10 Verschlechterungs-Schüben verhindert werden.

Wann soll ich *kein* Kortison bekommen?

Kortison-Spray kann selten Lungenentzündungen hervorrufen und bei unvorsichtigem Gebrauch Pilz im Mund verursachen. Diesem Risiko sollen Sie sich nicht aussetzen, wenn Sie wahrscheinlich keinen Nutzen davon haben. Fachleute empfehlen deshalb, in folgenden Situationen Kortison-Spray abzusetzen:

- Es gibt keinen Hinweis darauf, dass bei Ihnen gleichzeitig Asthma vorliegt **oder**
- Sie hatten in der Vergangenheit unter Kortison schon einmal eine Lungenentzündung **oder**
- im Blut lassen sich nur wenige Eosinophile nachweisen. Das sind Zellen der körpereigenen Immun-Abwehr. Ihre Anzahl im Blut ist bei Entzündungen erhöht. Erhöhte Eosinophile weisen darauf hin, dass Kortison helfen kann.

Wenn Sie Kortison absetzen, sind häufige ärztliche Kontrollen wichtig.

Empfehlung: Wenn Sie schon länger Kortison-Spray nutzen: Fragen Sie Ihre Ärztin oder Ihren Arzt, ob es bei Ihnen wirklich sinnvoll ist. Prüfen Sie gemeinsam, ob Sie es weglassen können.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Warum alltägliche und seelische Belastungen wichtig werden können

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Warum alltägliche und seelische Belastungen wichtig werden können

Dauerhaft mit COPD zu leben, kann die Psyche belasten. Das gilt besonders für Menschen, die einen Notfall mit plötzlicher Atemnot erlebt haben. Aber auch im Alltag kann das Gefühl Angst machen, nicht ausreichend Luft zu bekommen. Seelische Probleme können den Verlauf der COPD zusätzlich verschlechtern. Deshalb soll Ihre Ärztin oder Ihr Arzt Sie gezielt danach fragen. Denn es gibt gute Möglichkeiten, bei seelischen Beschwerden zu helfen.

Welche Rolle spielt die Psyche?

Menschen mit COPD haben häufiger mit seelischen Beschwerden zu tun als Gesunde. Vor allem Ängste und depressive Verstimmungen kommen bei ihnen häufiger vor. Etwa jeder dritte Mensch mit COPD ist betroffen. Wer bei einem plötzlichen Atemnot-Anfall keine Luft bekommt und als Notfall ins Krankenhaus muss, erlebt dies als bedrohlich. Wer Sauerstoff erhält oder nachts beatmet wird, spürt, dass er von Hilfsmitteln abhängig ist. Das kann Angst machen.

Auch den Alltag können Erkrankte als belastend erleben: Regelmäßig inhalieren, Sport machen, das Rauchen aufgeben, Arzttermine einhalten – das Leben mit COPD kann einem Einiges abverlangen.

Ängste und Depressionen wirken sich ungünstig auf den Verlauf der COPD aus. Die Betroffenen können sich nur schwer aufraffen, alles Erforderliche für die Behandlung zu tun. Dadurch können die Beschwerden zunehmen. In der Folge wird auch die seelische Belastung stärker. Daraus kann ein Teufelskreis werden. Aber: Seelische Probleme lassen sich wirksam behandeln. Und damit ist vielen Erkrankten geholfen.

Wie lassen sich seelische Belastungen erkennen?

Seelische Belastungen werden bei Menschen mit COPD leicht übersehen. Anzeichen dafür sind häufig Müdigkeit, Erschöpfung, Schlafstörungen, Antriebsschwäche oder Appetitverlust. Diese können auch durch die COPD selbst verursacht werden. Deshalb ist es wichtig, dass Ihre Ärztin oder Ihr Arzt Sie gezielt nach Ihrem seelischen Befinden fragt. Es gibt besondere Fragebögen oder kurze Tests, die dabei zum Einsatz kommen können.

Wie kann mir geholfen werden?

Gibt es Anzeichen für seelische Belastungen, sollte Ihnen die Ärztin oder der Arzt eine gezielte Beratung und Unterstützung anbieten. Wenn soziale Probleme Sie belasten, können Sie dafür Hilfen erhalten, beispielsweise Unterstützung im Haushalt. Stressbewältigungstechniken und Entspannungsverfahren helfen dabei, mit den seelischen Belastungen besser umzugehen. Regelmäßige körperliche Aktivität verbessert ebenfalls das seelische Befinden, dafür gibt es gute Belege. Eine Schulung hilft, besser mit der Erkrankung umzugehen. Reicht das nicht aus, ist eine psychotherapeutische Betreuung empfehlenswert.

Empfehlung: Sprechen Sie mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt über seelische Belastungen und antworten Sie möglichst offen, wenn Sie danach gefragt werden.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Warum Rauchstopp wichtig ist

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Warum Rauchstopp wichtig ist

Bei COPD ist die Lunge dauerhaft geschädigt. Sehr häufig ist Rauchen der Grund dafür. Es greift die Zellen der Lunge an und führt zu Atemnot und Husten. Die Behandlung soll Beschwerden lindern und das Fortschreiten der COPD verlangsamen. Dazu kommen mehrere Medikamente zum Einsatz. Auch Bewegung hilft viel. **Aber: am wichtigsten und wirksamsten ist es, dass Sie mit dem Rauchen aufhören.**

Warum ist Tabakrauch schädlich bei COPD?

Er schädigt die Lunge auf mehrfache Art: Rauchen behindert die Selbstreinigung der Lunge und reizt die Atemwege. Dadurch bildet sich mehr Schleim in der Lunge. Das führt zu Entzündungen. Außerdem ist Rauchen der Hauptgrund dafür, dass eine COPD entsteht: Bei etwa 9 von 10 Erkrankten ist der Tabakrauch für die COPD verantwortlich. Und einer von zwei älteren Rauchenden erkrankt daran. Eine COPD verursacht Atemnot, Husten und Schleimbildung. Rauchen verstärkt diese Beschwerden und führt dazu, dass die COPD schneller fortschreitet.

Hilft es wirklich, wenn ich aufhöre zu rauchen?

Wer trotz bestehender COPD weiter raucht, muss mit einem schlechteren Verlauf rechnen. Aus mehreren großen Studien weiß man: Wer es schafft, bei COPD mit dem Rauchen aufzuhören, hat viele Vorteile davon: Man erlebt seltener plötzliche Verschlechterungsschübe und muss seltener deswegen ins Krankenhaus. Weniger Menschen sterben an COPD. Außerdem bessern sich Beschwerden wie Atemnot oder Husten.

Und wenn ich weniger rauche?

Aus einer großen Studie weiß man: Für die Funktion der Lunge macht es keinen großen Unterschied, ob man 5 Zigaretten am Tag raucht oder mehr als 30. Wer aber ganz aufhört, dem bleibt die Lungenfunktion länger erhalten. Deshalb empfehlen Fachleute dringend, bei COPD vollständig mit dem Rauchen aufzuhören.

Aufhören ist nicht einfach – was kann mir helfen?

Wer raucht, ist nicht nur körperlich abhängig von Nikotin, sondern auch psychisch ans Rauchen gewöhnt. Deshalb brauchen die meisten Menschen Unterstützung, um mit dem Rauchen aufzuhören. Der erste wichtige Schritt: Sprechen Sie mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt. Denn es gibt wirksame Hilfsangebote. Auch wenn Sie von sich aus das Rauchen nicht aktiv ansprechen: Die Ärztin oder der Arzt wird Sie auf diese Hilfsangebote hinweisen. Nicht, um Sie zu ärgern, sondern weil der Rauchstopp die wirksamste Maßnahme gegen COPD ist. Am besten hilft eine Kombinations-Behandlung:

- In einer Verhaltenstherapie lernen Sie Wege aus der Alltags-Gewöhnung an das Rauchen.
- Nikotinersatz, zum Beispiel Pflaster, Sprays oder Kaugummis oder Medikamente wie Vareniclin oder Bupropion unterstützen den Nikotinverzicht.

Diese Kombination empfehlen Fachleute allen Rauchenden mit COPD.

Es kann Gründe geben, weshalb eine längere Verhaltenstherapie nicht möglich ist. Dann empfehlen Fachleute als zweite Wahl kürzere Beratungs- und Unterstützungsangebote. Denn auch diese können helfen, mit dem Rauchen aufzuhören.

Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) bietet ein kostenfreies Beratungstelefon an: **0 800 8 31 31 31**. Ausführliche Infos auch auf **www.rauchfrei-info.de**.

Empfehlung: Sprechen Sie mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt, wenn Sie bereit sind, mit dem Rauchen aufzuhören. Fragen Sie nach geeigneten Unterstützungsangeboten.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

COPD: Soll ich an einer Schulung teilnehmen?

NATIONALE VERSORGUNGS LEITLINIEN

Information für Patientinnen und Patienten
Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

COPD

Soll ich an einer Schulung teilnehmen?

Die Diagnose COPD wird Sie für die Zukunft begleiten. Es lohnt sich, ihre Ursachen und Auswirkungen gründlich zu verstehen. Denn die Erkrankung verändert den Alltag. Wer sie wirksam behandeln möchte, muss neue Dinge lernen: zum Beispiel, wie man hilfreiche Medikamente richtig inhaliert oder wie man sich im Notfall verhält. In einer Schulung können Sie das und vieles mehr erfahren und praktisch üben.

Was ist eine Patientenschulung?

Eine Patientenschulung ist eine praxisorientierte Hilfe zur Selbsthilfe, die sich speziell an Menschen mit COPD richtet. Sie soll Ihnen helfen, den Alltag mit der Erkrankung selbstständig zu meistern. Auch wichtige Bezugspersonen können auf Wunsch daran teilnehmen. Sie umfasst in der Regel etwa 6 Stunden, die auch auf mehrere Tage verteilt sein können.

Ihnen stehen Fachleute aus unterschiedlichen Gesundheitsberufen zur Seite. Angeboten werden Schulungen im Rahmen eines Versorgungsprogramms für COPD (kurz: DMP COPD). Wenn Sie an einem solchen Programm teilnehmen, übernimmt Ihre Krankenkasse die Kosten. Falls nicht, fragen Sie Ihre Krankenkasse, ob sie die Kosten übernimmt. Patientenschulungen sind auch fester Bestandteil einer COPD-Rehabilitation.

Was lerne ich in einer Schulung?

Die Schulung vermittelt Ihnen Wissen und, ganz wichtig, praktische Kenntnisse:

- Wie kann ich selbst die Behandlung unterstützen?
- Wie geht es mit dem Rauchen weiter? Muss ich wirklich darauf verzichten?
- Welche Rolle spielt körperliche Aktivität?
- Wie inhaliere ich die Medikamente richtig?
- Was kann ich tun, um plötzliche Verschlechterungen zu erkennen und zu vermeiden?
- Wie verhalte ich mich im Notfall und was ist ein Notfallplan?

Studien zeigen: Schulungen vermitteln nicht nur Wissen und Fähigkeiten. Wer an einer Schulung teilnimmt, hat seltener eine plötzliche Verschlechterung und muss seltener wegen der COPD ins Krankenhaus.

Wie oft besuche ich eine Schulung?

Es ist ganz normal, erlernte Dinge nach einer Weile auch wieder zu vergessen. Deshalb empfehlen Fachleute, dass Sie Ihre Kenntnisse und Fertigkeiten immer wieder mal auffrischen: etwa wenn sich Ihre Behandlung verändert oder plötzliche Verschlechterungen eingetreten sind. Sprechen Sie Ihren Arzt oder Ihre Ärztin an, ob und wann eine erneute Teilnahme sinnvoll ist.

Woran erkenne ich eine gute Schulung?

Bei einer guten Schulung stehen die praktischen Fertigkeiten im Vordergrund. Das Schulungspersonal, das Sie betreut, ist dafür eigens ausgebildet. Die Gruppengröße sollte dabei auf etwa 10 Teilnehmende beschränkt sein. Gute Schulungsprogramme sind durch das Bundesamt für Soziale Sicherung (BAS) zertifiziert. Fragen Sie in der Arztpraxis nach. Dort kann man Ihnen helfen, ein passendes Angebot zu finden.

Informationen finden Sie auch auf den Seiten der Deutschen Atemwegsliga:
www.atemwegsliga.de/patientenschulungen.html

Empfehlung: Lassen Sie sich von Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt eine COPD-Schulung vermitteln. Besprechen Sie gemeinsam in regelmäßigen Abständen, ob für Sie eine Nachschulung sinnvoll ist.

Dieses Patientenblatt ist Bestandteil der NVL COPD. Impressum: Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien in der Trägerschaft von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Redaktion und Pflege: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin, Tergarten Tower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin. E-Mail: nvl@azq.de; Internet: www.leitlinien.de.

© ÄZQ 2021

Literatur

1. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Beurteilungskriterien für Leitlinien in der medizinischen Versorgung - Beschlüsse der Vorstände der Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung, Juni 1997. Dtsch Arztebl 1997; 94(33):A-2154-5.
2. Europarat, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte, Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung (ÄZQ), et al. Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Empfehlung Rec (2001)13 des Europarates am 10. Oktober 2001 und Erläuterndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. Z Arztl. Fortbild. Qualitatssich. 2002; 96(Suppl III):3–60.
3. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)-Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk Leitlinien: Version 2.0. 2020 [cited: 2021-03-22]. http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html.
4. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Das AWMF-Regelwerk Leitlinien. München: Zuckschwerdt; 2012.
5. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien - Methodenreport, 5. Auflage. Version 1. 2017 [cited: 2019-09-05]. DOI: 10.6101/AZQ/000169. http://doi.org/10.6101/AZQ/000169.
6. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2008; 336(7650):924–6. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18436948.
7. Atkins D, Best D, Briss PA, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2004; 328(7454):1490–7. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15205295.
8. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie COPD - Leitlinienreport, 2. Auflage. Version 1. 2021 [cited: 2021-06-07]. DOI: 10.6101/AZQ/000478. http://doi.org/10.6101/AZQ/000478.
9. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management. 2018 (NICE Clinical Guideline; 155) [cited: 2020-01-30]. https://www.nice.org.uk/guidance/ng115/resources/chronic-obstructive-pulmonary-disease-in-over-16s-diagnosis-and-management-pdf-66141600098245.
10. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2020 Report. 2020 [cited: 2020-01-30]. https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf.
11. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), Deutsche Atemwegsliga, Österreichische Gesellschaft für Pneumologie (ÖGP). S2k-Leitlinie Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD): Registernummer 020-006, Version 2018-01. 2018 [cited: 2018-11-13]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-006.html.
12. National Clinical Guidleline Centre (NCGC). Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management. 2010 [cited: 2018-11-13]. http://www.nice.org.uk/guidance/cg101/resources/chronic-obstructive-pulmonary-disease-in-over-16s-diagnosis-and-management-pdf-35109323931589.
13. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2018 Report. 2018 [cited: 2018-11-13]. http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf.
14. Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA). Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zur Zusammenführung der Anforderungen an strukturierte Behandlungsprogramme nach § 137f Absatz 2 SGB V (DMP-Anforderungen-Richtlinie/DMP-A-RL). 2019 [cited: 2020-02-04]. https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2013/DMP-A-RL_2019-08-15_iK-2020-01-01.pdf.
15. Celli BR, Cote CG, Marin JM, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med 2004; 350(10):1005–12. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14999112.
16. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma - Langfassung, 4. Auflage. Version 1. 2020 [cited: 2020-09-07]. DOI: 10.6101/AZQ/000469. http://doi.org/10.6101/AZQ/000469.
17. Alshabanat A, Zafari Z, Albanyan O, et al. Asthma and COPD Overlap Syndrome (ACOS): A Systematic Review and Meta Analysis. PLoS. One. 2015; 10(9):e0136065. DOI: 10.1371/journal.pone.0136065. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26336076.
18. Akmatov MK, Ermakova T, Holstiege J, Kohring C, Ng F, Völker S, Bätzing J. Überlappung von Asthma und COPD in der ambulanten Versorgung – Analyse anhand vertragsärztlicher Abrechnungsdaten. 2020 (Versorgungsatlas-Bericht; Nr. 20/06) [cited: 2021-02-08]. DOI: 10.20364/VA-20.06. https://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva_docs/113/VA_20-06_Bericht_ACO_2020-11-10.pdf.

19. Steppuhn H, Kuhnert R, Scheidt-Nave C. 12-Monats-Prävalenz der bekannten chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) in Deutschland. Journal of health monitoring 2017; 2(3):46–54. DOI: 10.17886/RKI-GBE-2017-053.

20. Akmatov MK, Steffen A, Holstiege J, et al. Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) in der ambulanten Versorgung in Deutschland – Zeitliche Trends und kleinräumige Unterschiede. 2019 (Versorgungsatlas-Bericht; Nr. 19/06) [cited: 2019-09-02]. DOI: 10.20364/VA-19.06. https://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva_docs/99/VA_19-06_Bericht-COPD_2019-08-20_V2.pdf.

21. Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, et al. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: The global lung function 2012 equations. Eur Respir J 2012; 40(6):1324–43. DOI: 10.1183/09031936.00080312. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22743675.

22. Hering T, Andres J. Das Patienten-Questionnnaire "Monitoring of Exacerbation Probability (MEP)". Pneumologie 2016; 70(2):98–102. DOI: 10.1055/s-0041-110312. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26894391.

23. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN), Deutsche Gesellschaft für Suchtforschung und Suchttherapie (DG-Sucht), et al. S3-Leitlinie Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung: Registernummer 076-006, Version 2021-01. 2021 [cited: 2021-03-11]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/076-006.html.

24. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), Wissenschaftlicher Aktionskreis Tabakentwöhnung (WAT), Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN), et al. S3-Leitlinie Tabakentwöhnung bei COPD: Registernummer 020-005, Version 2014-03. 2013 [cited: 2021-06-23]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-005.html.

25. Deutsche Atemwegsliga, Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM). S2k-Leitlinie Spirometrie: Registernummer 020-017, Version 2015-05. 2014 [cited: 2021-06-23]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-017.html.

26. Borlee F, Yzermans CJ, Krop E, et al. Spirometry, questionnaire and electronic medical record based COPD in a population survey: Comparing prevalence, level of agreement and associations with potential risk factors. PLoS One 2017; 12(3):e0171494. DOI: 10.1371/journal.pone.0171494. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28273094.

27. Fisher AJ, Yadegarfar ME, Collerton J, et al. Respiratory health and disease in a U.K. population-based cohort of 85 year olds: The Newcastle 85+ Study. Thorax 2016; 71(3):255–66. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2015-207249. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26732736.

28. Llordes M, Jaen A, Almagro P, et al. Prevalence, Risk Factors and Diagnostic Accuracy of COPD Among Smokers in Primary Care. COPD 2015; 12(4):404–12. DOI: 10.3109/15412555.2014.974736. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25474184.

29. Quanjer PH, Brazzale DJ, Boros PW, et al. Implications of adopting the Global Lungs Initiative 2012 all-age reference equations for spirometry. Eur Respir J 2013; 42(4):1046–54. DOI: 10.1183/09031936.00195512. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23520323.

30. Guerriero M, Caminati M, Viegi G, et al. COPD prevalence in a north-eastern Italian general population. Respir Med 2015; 109(8):1040–7. DOI: 10.1016/j.rmed.2015.05.009. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26052037.

31. Fiebich M. Praktischer Strahlenschutz am Patienten in der radiologischen Diagnostik. Radiologe 2017; 57(7):534–40. DOI: 10.1007/s00117-017-0258-3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28523491.

32. Nordrheinische Gemeinsame Einrichtung. Qualitätsbericht 2017 (Disease-Management-Programme in Nordrhein) [cited: 2019-07-29]. https://www.kvno.de/fileadmin/shared/pdf/print/berichte/dmp-berichte/qualbe_dmp17.pdf.

33. Worth H, Buhl R, Criée C-P, et al. The 'real-life' COPD patient in Germany: The DACCORD study. Respir Med 2016; 111:64–71. DOI: 10.1016/j.rmed.2015.12.010. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26775251.

34. Willgoss TG, Yohannes AM. Anxiety disorders in patients with COPD: A systematic review. Respir Care 2013; 58(5):858–66. DOI: 10.4187/respcare.01862. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22906542.

35. Matte DL, Pizzichini MM, Hoepers AT, et al. Prevalence of depression in COPD: A systematic review and meta-analysis of controlled studies. Respir Med 2016; 117:154–61. DOI: 10.1016/j.rmed.2016.06.006. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27492526.

36. West R, Hajek P, Stead L, et al. Outcome criteria in smoking cessation trials: Proposal for a common standard. Addiction 2005; 100(3):299–303. DOI: 10.1111/j.1360-0443.2004.00995.x. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15733243.

37. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB, et al. An ultra-brief screening scale for anxiety and depression: The PHQ-4. Psychosomatics 2009; 50(6):613–21. DOI: 10.1176/appi.psy.50.6.613. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19996233.

38. Löwe B, Wahl I, Rose M, et al. A 4-item measure of depression and anxiety: Validation and standardization of the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4) in the general population. J Affect. Disord 2010; 122(1-2):86–95. DOI: 10.1016/j.jad.2009.06.019. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19616305.

39. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische Herzinsuffizienz – Langfassung, 3. Auflage. Version 2. 2019 [cited: 2020-06-09]. DOI: 10.6101/AZQ/000467. http://doi.org/10.6101/AZQ/000467.

40. Karloh M, Fleig Mayer A, Maurici R, et al. The COPD Assessment Test: What Do We Know So Far?: A Systematic Review and Meta-Analysis About Clinical Outcomes Prediction and Classification of Patients Into GOLD Stages. Chest 2016; 149(2):413–25. DOI: 10.1378/chest.15-1752. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26513112.

41. Xie G, Zhang Y, Zhou X. New disease severity classification of patients with stable chronic obstructive pulmonary disease in Shanghai. Chin Med J (Engl) 2014; 127(17):3046–50. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25189943.

42. Rhee CK, Kim JW, Hwang YI, et al. Discrepancies between modified Medical Research Council dyspnea score and COPD assessment test score in patients with COPD. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2015; 10:1623–31. DOI: 10.2147/COPD.S87147. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26316736.

43. Price DB, Baker CL, Zou KH, et al. Real-world characterization and differentiation of the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease strategy classification. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2014; 9:551–61. DOI: 10.2147/COPD.S62104. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24920893.

44. Jones PW, Adamek L, Nadeau G, et al. Comparisons of health status scores with MRC grades in COPD: Implications for the GOLD 2011 classification. Eur Respir J 2013; 42(3):647–54. DOI: 10.1183/09031936.00125612. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23258783.

45. Jones PW, Nadeau G, Small M, et al. Characteristics of a COPD population categorised using the GOLD framework by health status and exacerbations. Respir Med 2014; 108(1):129–35. DOI: 10.1016/j.rmed.2013.08.015. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24041746.

46. Huang W-C, Wu M-F, Chen H-C, et al. Features of COPD patients by comparing CAT with mMRC: A retrospective, cross-sectional study. NPJ Prim Care Respir Med 2015; 25:15063. DOI: 10.1038/npjpcrm.2015.63. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26538368.

47. Zhou Z, Zhou A, Zhao Y, et al. A comparison of the assessment of health status between CCQ and CAT in a Chinese COPD clinical population: A cross-sectional analysis. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2018; 13:1675–82. DOI: 10.2147/COPD.S161225. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29872285.

48. Hering T, Andres J. COPD Classification GOLD I-IV vs. GOLD A-D in Real Life: Comparing Impact on Application, Advantages and Disadvantages. Pneumologie 2015; 69(11):645–53. DOI: 10.1055/s-0034-1393073. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26458126.

49. Jo YS, Park S, Kim DK, et al. The cutoff point of clinical chronic obstructive pulmonary disease questionnaire for more symptomatic patients. BMC Pulm Med 2018; 18(1):38. DOI: 10.1186/s12890-018-0601-0. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29482616.

50. Tsiligianni IG, Alma HJ, Jong C de, et al. Investigating sensitivity, specificity, and area under the curve of the Clinical COPD Questionnaire, COPD Assessment Test, and Modified Medical Research Council scale according to GOLD using St George's Respiratory Questionnaire cutoff 25 (and 20) as reference. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2016; 11:1045–52. DOI: 10.2147/COPD.S99793. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27274226.

51. Smid DE, Spruit MA, Deeg DJ, et al. How to determine an impaired health status in COPD: Results from a population-based study. Neth J Med 2017; 75(4):151–7. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28522771.

52. Stockley RA, O'Brien C, Pye A, et al. Relationship of sputum color to nature and outpatient management of acute exacerbations of COPD. Chest 2000; 117(6):1638–45. DOI: 10.1378/chest.117.6.1638. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10858396.

53. Oelsner EC, Balte PP, Bhatt SP, et al. Lung function decline in former smokers and low-intensity current smokers: A secondary data analysis of the NHLBI Pooled Cohorts Study. Lancet Respir Med 2020; 8(1):34–44. DOI: 10.1016/S2213-2600(19)30276-0. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31606435.

54. Simmons MS, Connett JE, Nides MA, et al. Smoking reduction and the rate of decline in FEV(1): Results from the Lung Health Study. Eur Respir J 2005; 25(6):1011–7. DOI: 10.1183/09031936.05.00086804. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15929955.

55. Kanner RE, Anthonisen NR, Connett JE. Lower respiratory illnesses promote FEV(1) decline in current smokers but not ex-smokers with mild chronic obstructive pulmonary disease: Results from the lung health study. Am J Respir Crit Care Med 2001; 164(3):358–64. DOI: 10.1164/ajrccm.164.3.2010017. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11500333.

56. Scanlon PD, Connett JE, Waller LA, et al. Smoking cessation and lung function in mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. The Lung Health Study. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161(2 Pt 1):381–90. DOI: 10.1164/ajrccm.161.2.9901044. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10673175.

57. PHS Guideline Update Panel, Liaisons, and Staff. Treating tobacco use and dependence: 2008 update U.S. Public Health Service Clinical Practice Guideline Executive Summary. Respir Care 2008; 53(9):1217–22. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18807274.

58. McRobbie H, Bullen C, Glover M, et al. New Zealand smoking cessation guidelines. N Z Med J 2008; 121(1276):57–70. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18574510.

59. van Eerd EA, van der Meer RM, van Schayck OC, et al. Smoking cessation for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2016(8):CD010744. DOI: 10.1002/14651858.CD010744.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27545342.

60. Zarghami M, Taghizadeh F, Sharifpour A, et al. Efficacy of Smoking Cessation on Stress, Anxiety, and Depression in Smokers with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Clinical Trial. Addict Health 2018; 10(3):137–47. DOI: 10.22122/ahj.v10i3.600. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31105911.

61. Ellerbeck EF, Nollen N, Hutcheson TD, et al. Effect of Long-term Nicotine Replacement Therapy vs Standard Smoking Cessation for Smokers With Chronic Lung Disease: A Randomized Clinical Trial. JAMA network open 2018; 1(5):e181843. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2018.1843. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30646142.

62. Mühlig S, Jacobi F. Psychoedukation. In: Wittchen H-U, Hoyer J, editors. Klinische Psychologie & Psychotherapie. 2nd. Berlin: Springer; 2011, p. 478–490.

63. Batra A. Therapie der Tabakabhängigkeit. Dtsch Arztebl Int 2011; 108(33):555–64. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0555. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21912578.

64. Loth FG, Bickhardt J, Heindl T, et al. Modellprojekt zur Tabakentwöhnung bei COPD-Patienten in Sachsen und Thüringen: Methodik und erste Ergebnisse. AT 2017; 43(06):276–87. DOI: 10.5414/ATX02226. https://www.dustri.com/article_response_page.html?artId=15877&doi=10.5414/ATX02226&L=1.

65. Kotz D, Wesseling G, Huibers MJ, et al. Efficacy of confronting smokers with airflow limitation for smoking cessation. Eur Respir J 2009; 33(4):754–62. DOI: 10.1183/09031936.00116308. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19129277.

66. Khoudigian S, Devji T, Lytvyn L, et al. The efficacy and short-term effects of electronic cigarettes as a method for smoking cessation: A systematic review and a meta-analysis. Int J Public Health 2016; 61(2):257–67. DOI: 10.1007/s00038-016-0786-z. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26825455.

67. Liu X, Lu W, Liao S, et al. Efficiency and adverse events of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). Medicine (Baltimore) 2018; 97(19):e0324. DOI: 10.1097/MD.0000000000010324. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29742683.

68. Hess I, Lachireddy K, Capon A. A systematic review of the health risks from passive exposure to electronic cigarette vapour. Public Health Res Pract 2016; 26(2):e2621617. DOI: 10.17061/phrp2621617. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27734060.

69. Gualano MR, Passi S, Bert F, et al. Electronic cigarettes: Assessing the efficacy and the adverse effects through a systematic review of published studies. J Public Health (Oxf) 2015; 37(3):488–97. DOI: 10.1093/pubmed/fdu055. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25108741.

70. Hajek P, Phillips-Waller A, Przulj D, et al. A Randomized Trial of E-Cigarettes versus Nicotine-Replacement Therapy. N Engl J Med 2019; 380(7):629–37. DOI: 10.1056/NEJMoa1808779. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30699054.

71. Skotsimara G, Antonopoulos AS, Oikonomou E, et al. Cardiovascular effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis. Eur J Prev Cardiol 2019; 26(11):1219–28. DOI: 10.1177/2047487319832975. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30823865.

72. Tseng T-Y, Ostroff JS, Campo A, et al. A Randomized Trial Comparing the Effect of Nicotine Versus Placebo Electronic Cigarettes on Smoking Reduction Among Young Adult Smokers. Nicotine Tob Res 2016; 18(10):1937–43. DOI: 10.1093/ntr/ntw017. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26783292.

73. Riley HE, Berry-Bibee E, England LJ, et al. Hormonal contraception among electronic cigarette users and cardiovascular risk: A systematic review. Contraception 2016; 93(3):190–208. DOI: 10.1016/j.contraception.2015.11.003. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26546021.

74. Oncken CA, Litt MD, McLaughlin LD, et al. Nicotine concentrations with electronic cigarette use: Effects of sex and flavor. Nicotine Tob Res 2015; 17(4):473–8. DOI: 10.1093/ntr/ntu232. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25762758.

75. Ramôa CP, Hiler MM, Spindle TR, et al. Electronic cigarette nicotine delivery can exceed that of combustible cigarettes: A preliminary report. Tob Control 2016; 25(e1):e6-9. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2015-052447. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26324250.

76. Glasser AM, Collins L, Pearson JL, et al. Overview of Electronic Nicotine Delivery Systems: A Systematic Review. Am J Prev Med 2017; 52(2):e33-e66. DOI: 10.1016/j.amepre.2016.10.036. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27914771.

77. D'Ruiz CD, Graff DW, Robinson E. Reductions in biomarkers of exposure, impacts on smoking urge and assessment of product use and tolerability in adult smokers following partial or complete substitution of cigarettes with electronic cigarettes. BMC Public Health 2016; 16:543. DOI: 10.1186/s12889-016-3236-1. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27401980.

78. El Dib R, Suzumura EA, Akl EA, et al. Electronic nicotine delivery systems and/or electronic non-nicotine delivery systems for tobacco smoking cessation or reduction: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2017; 7(2):e012680. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-012680. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28235965.

79. D'Ruiz CD, Graff DW, Yan XS. Nicotine delivery, tolerability and reduction of smoking urge in smokers following short-term use of one brand of electronic cigarettes. BMC Public Health 2015; 15:991. DOI: 10.1186/s12889-015-2349-2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26424091.

80. Cardenas VM, Fischbach LA, Chowdhury P. The use of electronic nicotine delivery systems during pregnancy and the reproductive outcomes: A systematic review of the literature. Tob Induc Dis 2019; 17:52. DOI: 10.18332/tid/104724. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31582941.

81. Carpenter MJ, Heckman BW, Wahlquist AE, et al. A Naturalistic, Randomized Pilot Trial of E-Cigarettes: Uptake, Exposure, and Behavioral Effects. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2017; 26(12):1795–803. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-17-0460. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29127080.

82. Flach S, Maniam P, Manickavasagam J. E-cigarettes and head and neck cancers: A systematic review of the current literature. Clin Otolaryngol 2019; 44(5):749–56. DOI: 10.1111/coa.13384. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31148389.

83. Gentry S, Forouhi NG, Notley C. Are Electronic Cigarettes an Effective Aid to Smoking Cessation or Reduction Among Vulnerable Groups? A Systematic Review of Quantitative and Qualitative Evidence. Nicotine Tob Res 2019; 21(5):602–16. DOI: 10.1093/ntr/nty054. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29608714.

84. Ferrari M, Zanasi A, Nardi E, et al. Short-term effects of a nicotine-free e-cigarette compared to a traditional cigarette in smokers and non-smokers. BMC Pulm Med 2015; 15:120. DOI: 10.1186/s12890-015-0106-z. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26459355.

85. Farsalinos KE, Gillman G. Carbonyl Emissions in E-cigarette Aerosol: A Systematic Review and Methodological Considerations. Front Physiol 2017; 8:1119. DOI: 10.3389/fphys.2017.01119. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29375395.

86. Fernández E, Ballbè M, Sureda X, et al. Particulate Matter from Electronic Cigarettes and Conventional Cigarettes: A Systematic Review and Observational Study. Curr Environ Health Rep 2015; 2(4):423–9. DOI: 10.1007/s40572-015-0072-x. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26452675.

87. Hering T. E-Zigaretten-Einsatz bei COPD und Asthma bronchiale: Stellungnahme aus pneumologischer Perspektive. In: Stöver H, editor. Potentiale der E-Zigarette für Rauchentwöhnung und Public Health. Frankfurt/Main: Fachhochschulverlag; 2019, p. 29–36.

88. Bhatta DN, Glantz SA. Association of E-Cigarette Use With Respiratory Disease Among Adults: A Longitudinal Analysis. Am J Prev Med 2020; 58(2):182–90. DOI: 10.1016/j.amepre.2019.07.028. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31859175.

89. Osei AD, Mirbolouk M, Orimoloye OA, et al. Association Between E-Cigarette Use and Chronic Obstructive Pulmonary Disease by Smoking Status: Behavioral Risk Factor Surveillance System 2016 and 2017. Am J Prev Med 2020; 58(3):336–42. DOI: 10.1016/j.amepre.2019.10.014. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31902685.

90. European Respiratory Society (ERS), Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP). ERS Positionspapier zur Tabak-Harm-Reduction. Stellungnahme, vorbereitet durch das ERS Tobacco Control Committee. 2019 [cited: 2020-07-27]. https://pneumologie.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/ERS_Position_Paper_on_Tobacco_Harm_Reduction_DE.pdf.

91. Nowak D, Gohlke H, Hering T, et al. Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. (DGP) zur elektronischen Zigarette (E-Zigarette). Pneumologie 2015; 69(3):131–4. DOI: 10.1055/s-0034-1391491. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25751070.

92. Zainuldin R, Mackey MG, Alison JA. Optimal intensity and type of leg exercise training for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2011(11):CD008008. DOI: 10.1002/14651858.CD008008.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22071841.

93. McKeough ZJ, Velloso M, Lima VP, et al. Upper limb exercise training for COPD. Cochrane Database Syst Rev 2016; 11:CD011434. DOI: 10.1002/14651858.CD011434.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27846347.

94. McNamara RJ, McKeough ZJ, McKenzie DK, et al. Water-based exercise training for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2013(12):CD008290. DOI: 10.1002/14651858.CD008290.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24353107.

95. Hill K, Mathur S, Roig M, et al. Neuromuscular electrostimulation for adults with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2018(5):CD010821. DOI: 10.1002/14651858.CD010821.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29845600.

96. Ngai SP, Jones AY, Tam WW. Tai Chi for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Cochrane Database Syst Rev 2016(6):CD009953. DOI: 10.1002/14651858.CD009953.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27272131.

97. Gendron LM, Nyberg A, Maltais F, et al. Active mind-body movement therapies as an adjunct to or in comparison to pulmonary rehabilitation for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2018(10):CD012290. DOI: 10.1002/14651858.CD012290.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30306545.

98. Zhou J, Pang L, Chen N, et al. Whole-body vibration training - better care for COPD patients: A systematic review and meta-analysis. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2018; 13:3243–54. DOI: 10.2147/COPD.S176229. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30349230.

99. Gloeckl R, Heinzelmann I, Kenn K. Whole body vibration training in patients with COPD: A systematic review. Chron Respir Dis 2015; 12(3):212–21. DOI: 10.1177/1479972315583049. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25904085.

100. Beaumont M, Forget P, Couturaud F, et al. Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: A systematic review and meta-analysis. Clin Respir J 2018; 12(7):2178–88. DOI: 10.1111/crj.12905. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29665262.

101. Neves LF, Reis MH, Plentz RD, et al. Expiratory and expiratory plus inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength in subjects with COPD: Systematic review. Respir Care 2014; 59(9):1381–8. DOI: 10.4187/respcare.02793. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24782553.

102. Gosselink R, Vos J de, van den Heuvel SP, et al. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: What is the evidence? Eur Respir J 2011; 37(2):416–25. DOI: 10.1183/09031936.00031810. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21282809.

103. McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2015(2):CD003793. DOI: 10.1002/14651858.CD003793.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25705944.

104. Ashworth NL, Chad KE, Harrison EL, et al. Home versus center based physical activity programs in older adults. Cochrane Database Syst Rev 2005(1):CD004017. DOI: 10.1002/14651858.CD004017.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15674925.

105. GKV-Spitzenverband. Anlage 1a zu den Rahmenempfehlungen nach § 125 Abs. 1 SGB V vom 1. August 2001 in der Fassung vom 1. Juni 2006. 2006 [cited: 2020-06-17]. https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/ambulante_leistungen/heilmittel/heilmittel_rahmenempfehlungen/125_Anlage_1a_208.pdf.

106. Weise S, Kardos P. Empfehlungen zur Atemphysiotherapie. 3rd ed. München: Dustri-Verl. Feistle; 2019.

107. Mayer AF, Karloh M, Dos Santos K, et al. Effects of acute use of pursed-lips breathing during exercise in patients with COPD: A systematic review and meta-analysis. Physiotherapy 2018; 104(1):9–17. DOI: 10.1016/j.physio.2017.08.007. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28969859.

108. Ubolsakka-Jones C, Pongpanit K, Boonsawat W, et al. Positive expiratory pressure breathing speeds recovery of postexercise dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease. Physiother Res Int 2019; 24(1):e1750. DOI: 10.1002/pri.1750. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30251299.

109. Cross JL, Elender F, Barton G, et al. Evaluation of the effectiveness of manual chest physiotherapy techniques on quality of life at six months post exacerbation of COPD (MATREX): A randomised controlled equivalence trial. BMC Pulm Med 2012; 12:33. DOI: 10.1186/1471-2466-12-33. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22748085.

110. Engel RM, Gonski P, Beath K, et al. Medium term effects of including manual therapy in a pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): A randomized controlled pilot trial. J Man Manip Ther 2016; 24(2):80–9. DOI: 10.1179/2042618614Y.0000000074. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27559277.

111. Rocha T, Souza H, Brandao DC, et al. The Manual Diaphragm Release Technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: A randomised trial. J Physiother 2015; 61(4):182–9. DOI: 10.1016/j.jphys.2015.08.009. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26386894.

112. Liu F, Cai H, Tang Q, et al. Effects of an animated diagram and video-based online breathing program for dyspnea in patients with stable COPD. Patient Prefer Adherence 2013; 7:905–13. DOI: 10.2147/PPA.S43305. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24049441.

113. Borge CR, Mengshoel AM, Omenaas E, et al. Effects of guided deep breathing on breathlessness and the breathing pattern in chronic obstructive pulmonary disease: A double-blind randomized control study. Patient Educ Couns 2015; 98(2):182–90. DOI: 10.1016/j.pec.2014.10.017. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25468399.

114. Torres-Sanchez I, Valenza MC, Cebria I Iranzo MD, et al. Effects of different physical therapy programs on perceived health status in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease patients: A randomized clinical trial. Disabil Rehabil 2018; 40(17):2025–31. DOI: 10.1080/09638288.2017.1323236. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28478693.

115. Yamaguti WP, Claudino RC, Neto AP, et al. Diaphragmatic breathing training program improves abdominal motion during natural breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2012; 93(4):571–7. DOI: 10.1016/j.apmr.2011.11.026. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22464088.

116. van Gestel AJ, Kohler M, Steier J, et al. The effects of controlled breathing during pulmonary rehabilitation in patients with COPD. Respiration 2012; 83(2):115–24. DOI: 10.1159/000324449. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21474911.

117. Valenza MC, Valenza-Pena G, Torres-Sanchez I, et al. Effectiveness of controlled breathing techniques on anxiety and depression in hospitalized patients with COPD: A randomized clinical Trial. Respir Care 2014; 59(2):209–15. DOI: 10.4187/respcare.02565. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23882107.

118. Osadnik CR, McDonald CF, Jones AP, et al. Airway clearance techniques for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2012(3):CD008328. DOI: 10.1002/14651858.CD008328.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22419331.

119. Nicolini A, Mollar E, Grecchi B, et al. Comparison of intermittent positive pressure breathing and temporary positive expiratory pressure in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Arch Bronconeumol 2014; 50(1):18–24. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.07.019. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24321380.

120. Nicolini A, Mascardi V, Grecchi B, et al. Comparison of effectiveness of temporary positive expiratory pressure versus oscillatory positive expiratory pressure in severe COPD patients. Clin Respir J 2018; 12(3):1274–82. DOI: 10.1111/crj.12661. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28665556.

121. Venturelli E, Crisafulli E, DeBiase A, et al. Efficacy of temporary positive expiratory pressure (TPEP) in patients with lung diseases and chronic mucus hypersecretion. The UNIKO® project: A multicentre randomized controlled trial. Clin Rehabil 2013; 27(4):336–46. DOI: 10.1177/0269215512458940. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22967853.

122. Osadnik CR, McDonald CF, Miller BR, et al. The effect of positive expiratory pressure (PEP) therapy on symptoms, quality of life and incidence of re-exacerbation in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: A multicentre, randomised controlled trial. Thorax 2014; 69(2):137–43. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2013-203425. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24005444.

123. Reychler G, Debier E, Contal O, et al. Intrapulmonary Percussive Ventilation as an Airway Clearance Technique in Subjects With Chronic Obstructive Airway Diseases. Respir Care 2018; 63(5):620–31. DOI: 10.4187/respcare.05876. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29692351.

124. Goktalay T, Akdemir SE, Alpaydin AO, et al. Does high-frequency chest wall oscillation therapy have any impact on the infective exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease? A randomized controlled single-blind study. Clin Rehabil 2013; 27(8):710–8. DOI: 10.1177/0269215513478226. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23503735.

125. Nicolini A, Grecchi B, Ferrari-Bravo M, et al. Safety and effectiveness of the high-frequency chest wall oscillation vs intrapulmonary percussive ventilation in patients with severe COPD. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2018; 13:617–25. DOI: 10.2147/COPD.S145440. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29497290.

126. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), Deutsche Atemwegsliga, Deutsche Patientenliga Atemwegserkrankungen, et al. S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin zur Diagnostik und Therapie von erwachsenen Patienten mit Husten: Registernummer 020-003, Version 2019-12. 2019 [cited: 2020-01-31]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-003.html.

127. Holland AE, Hill CJ, Jones AY, et al. Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2012; 10:CD008250. DOI: 10.1002/14651858.CD008250.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23076942.

128. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma - Leitlinienreport, 4. Auflage. Version 1. 2020 [cited: 2020-09-07]. DOI: 10.6101/AZQ/000470. http://doi.org/10.6101/AZQ/000470.

129. Bosch D, Feierabend M, Becker A. COPD outpatient education programme (ATEM) and BODE index. Pneumologie 2007; 61(10):629–35. DOI: 10.1055/s-2007-980081. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17661240.

130. Wittmann M, Spohn S, Schultz K, et al. Patient education in COPD during inpatient rehabilitation improves quality of life and morbidity. Pneumologie 2007; 61(10):636–42. DOI: 10.1055/s-2007-980106. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17886195.

131. Worth H, Dhein Y. Does patient education modify behaviour in the management of COPD? N Engl J Med 2004; 52(3):267–70. DOI: 10.1016/S0738-3991(03)00101-0. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14998596.

132. McDonald M-LN, Wouters EF, Rutten E, et al. It's more than low BMI: Prevalence of cachexia and associated mortality in COPD. Respir Res 2019; 20(1):100. DOI: 10.1186/s12931-019-1073-3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31118043.

133. Ferreira IM, Brooks D, White J, et al. Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2012; 12:CD000998. DOI: 10.1002/14651858.CD000998.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23235577.

134. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR). Rahmenempfehlungen zur ambulanten pneumologischen Rehabilitation. 2008 [cited: 2020-06-22]. https://www.bar-frankfurt.de/fileadmin/dateiliste/_publikationen/reha_vereinbarungen/pdfs/Rahmenempfehlung_pneumologische_Reha.pdf.

135. Deutscher Verband der Ergotherapeuten (DVE). Ergotherapie. Definition. 2007 [cited: 2020-06-22]. https://dve.info/ergotherapie/definition.

136. World Health Organization (WHO), Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, DIMDI WHO-Kooperationszentrum für das System Internationaler Klassifikationen. Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF). Geneva: WHO; 2005.

137. Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA). Richtlinie über die Verordnung von Heilmitteln in der vertragsärztlichen Versorgung (Heilmittel-Richtlinie/HeilM-RL). 2011 [cited: 2020-06-22]. https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2167/HeilM-RL_2020-03-20_iK-2020-06-06.pdf.

138. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP). S2k-Leitlinie Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz - Revision 2017: Registernummer 020-008, Version 2017-10-verlaengert. 2017 [cited: 2020-07-27]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-008.html.

139. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP). S2k-Leitlinie zur Langzeit-Sauerstofftherapie: Registernummer 020-002, Version 2020-08. 2020 [cited: 2021-03-11]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-002.html.

140. Nonoyama ML, Brooks D, Lacasse Y, et al. Oxygen therapy during exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2007(2):CD005372. DOI: 10.1002/14651858.CD005372.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17443585.

141. Ekstrom M, Ahmadi Z, Bornefalk-Hermansson A, et al. Oxygen for breathlessness in patients with chronic obstructive pulmonary disease who do not qualify for home oxygen therapy. Cochrane Database Syst Rev 2016; 11:CD006429. DOI: 10.1002/14651858.CD006429.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27886372.

142. Bradley JM, O'Neill B. Short-term ambulatory oxygen for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2005(4):CD004356. DOI: 10.1002/14651858.CD004356.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16235359.

143. Cranston JM, Crockett AJ, Moss JR, et al. Domiciliary oxygen for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2005(4):CD001744. DOI: 10.1002/14651858.CD001744.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16235285.

144. Ameer F, Carson KV, Usmani ZA, et al. Ambulatory oxygen for people with chronic obstructive pulmonary disease who are not hypoxaemic at rest. Cochrane Database Syst Rev 2014(6):CD000238. DOI: 10.1002/14651858.CD000238.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24957353.

145. Berthold J, Behr J, Buhr-Schinner H. Klug entscheiden: … in der Pneumologie. Dtsch Arztebl 2016; 113(19):A-930-33.

146. Struik FM, Lacasse Y, Goldstein R, et al. Nocturnal non-invasive positive pressure ventilation for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2013(6):CD002878. DOI: 10.1002/14651858.CD002878.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23766138.

147. Menadue C, Piper AJ, van 't Hul AJ, et al. Non-invasive ventilation during exercise training for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2014(5):CD007714. DOI: 10.1002/14651858.CD007714.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24823712.

148. Pollok J, van Agteren JE, Esterman AJ, et al. Psychological therapies for the treatment of depression in chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2019; 3(3):CD012347. DOI: 10.1002/14651858.CD012347.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30838649.

149. Usmani ZA, Carson KV, Heslop K, et al. Psychological therapies for the treatment of anxiety disorders in chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2017; 3:CD010673. DOI: 10.1002/14651858.CD010673.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28322440.

150. Wiles L, Cafarella P, Williams MT. Exercise training combined with psychological interventions for people with chronic obstructive pulmonary disease. Respirology 2015; 20(1):46–55. DOI: 10.1111/resp.12419. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25339508.

151. Bundesärztekammer (BÄK). (Muster-)Kursbuch Psychosomatische Grundversorgung mit integriertem Fortbildungscurriculum „Patientenzentrierte Kommunikation“. 2018 [cited: 2018-10-10]. http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/Muster-Kursbuch_PSGV.pdf.

152. Deutsche Rentenversicherung Bund (DRV-Bund). Leistungsfähigkeit bei chronisch obstruktiver Lungenkrankheit (COPD) und Asthma bronchiale. 2010 (Leitlinien für die sozialmedizinische Begutachtung) [cited: 2020-07-24]. https://www.deutsche-rentenversicherung.de/SharedDocs/Downloads/DE/Experten/infos_fuer_aerzte/begutachtung/leitlinie_leistungsfaehigkeit_lunge_langfassung_pdf.pdf;jsessionid=0BAE0CA9EE6F1C833B49DD3DD1396187.delivery1-3-replication?__blob=publicationFile&v=1.

153. Gloeckl R, Schneeberger T, Jarosch I, et al. Rehabilitation und Trainingstherapie bei chronisch obstruktiver Lungenerkrankung. Dtsch Arztebl Int 2018; 115(8):117–23. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0117. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29526182.

154. Appleton S, Jones T, Poole P, et al. Ipratropium bromide versus short acting beta-2 agonists for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2006(2):CD001387. DOI: 10.1002/14651858.CD001387.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16625543.

155. Chong J, Karner C, Poole P. Tiotropium versus long-acting beta-agonists for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2012(9):CD009157. DOI: 10.1002/14651858.CD009157.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22972134.

156. Ni H, Soe Z, Moe S. Aclidinium bromide for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2014(9):CD010509. DOI: 10.1002/14651858.CD010509.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25234126.

157. Dong Y-H, Chang C-H, Gagne JJ, et al. Comparative Cardiovascular and Cerebrovascular Safety of Inhaled Long-Acting Bronchodilators in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Population-Based Cohort Study. Pharmacotherapy 2016; 36(1):26–37. DOI: 10.1002/phar.1684. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26799347.

158. Suissa S, Dell'Aniello S, Ernst P. Long-Acting Bronchodilator Initiation in COPD and the Risk of Adverse Cardiopulmonary Events: A Population-Based Comparative Safety Study. Chest 2017; 151(1):60–7. DOI: 10.1016/j.chest.2016.08.001. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27554300.

159. Wang M-T, Liou J-T, Lin CW, et al. Association of Cardiovascular Risk With Inhaled Long-Acting Bronchodilators in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Nested Case-Control Study. JAMA Intern Med 2018; 178(2):229–38. DOI: 10.1001/jamainternmed.2017.7720. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29297057.

160. Jara M, Wentworth C, Lanes S. A new user cohort study comparing the safety of long-acting inhaled bronchodilators in COPD. BMJ Open 2012; 2(3). DOI: 10.1136/bmjopen-2012-000841. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22619266.

161. Vogelmeier C, Fabbri LM, Rabe KF, et al. Effect of tiotropium vs. salmeterol on exacerbations: GOLD II and maintenance therapy naïve patients. Respir Med 2013; 107(1):75–83. DOI: 10.1016/j.rmed.2012.09.015. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23102611.

162. Gershon A, Croxford R, Calzavara A, et al. Cardiovascular safety of inhaled long-acting bronchodilators in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. JAMA Intern Med 2013; 173(13):1175–85. DOI: 10.1001/jamainternmed.2013.1016. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23689820.

163. Farne HA, Cates CJ. Long-acting beta2-agonist in addition to tiotropium versus either tiotropium or long-acting beta2-agonist alone for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2015(10):CD008989. DOI: 10.1002/14651858.CD008989.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26490945.

164. Ni H, Moe S, Soe Z, et al. Combined aclidinium bromide and long-acting beta2-agonist for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Cochrane Database Syst Rev 2018(12):179. DOI: 10.1002/14651858.CD011594. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30536566.

165. Tan DJ, White CJ, Walters JA, et al. Inhaled corticosteroids with combination inhaled long-acting beta2-agonists and long-acting muscarinic antagonists for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2016; 11:CD011600. DOI: 10.1002/14651858.CD011600.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27830584.

166. Lipson DA, Barnhart F, Brealey N, et al. Once-Daily Single-Inhaler Triple versus Dual Therapy in Patients with COPD. N Engl J Med 2018; 378(18):1671–80. DOI: 10.1056/NEJMoa1713901. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29668352.

167. Ferguson GT, Rabe KF, Martinez FJ, et al. Triple therapy with budesonide/glycopyrrolate/formoterol fumarate with co-suspension delivery technology versus dual therapies in chronic obstructive pulmonary disease (KRONOS): A double-blind, parallel-group, multicentre, phase 3 randomised controlled trial. Lancet Respir Med 2018; 6(10):747–58. DOI: 10.1016/S2213-2600(18)30327-8. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30232048.

168. Singh D, Papi A, Corradi M, et al. Single inhaler triple therapy versus inhaled corticosteroid plus long-acting beta2-agonist therapy for chronic obstructive pulmonary disease (TRILOGY): A double-blind, parallel group, randomised controlled trial. Lancet 2016; 388(10048):963–73. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31354-X. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27598678.

169. Lipson DA, Barnacle H, Birk R, et al. FULFIL Trial: Once-Daily Triple Therapy for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Am J Respir Crit Care Med 2017; 196(4):438–46. DOI: 10.1164/rccm.201703-0449OC. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28375647.

170. Vestbo J, Papi A, Corradi M, et al. Single inhaler extrafine triple therapy versus long-acting muscarinic antagonist therapy for chronic obstructive pulmonary disease (TRINITY): A double-blind, parallel group, randomised controlled trial. Lancet 2017; 389(10082):1919–29. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30188-5. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28385353.

171. Lee S-D, Xie C-M, Yunus F, et al. Efficacy and tolerability of budesonide/formoterol added to tiotropium compared with tiotropium alone in patients with severe or very severe COPD: A randomized, multicentre study in East Asia. Respirology 2016; 21(1):119–27. DOI: 10.1111/resp.12646. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26394882.

172. Papi A, Vestbo J, Fabbri L, et al. Extrafine inhaled triple therapy versus dual bronchodilator therapy in chronic obstructive pulmonary disease (TRIBUTE): A double-blind, parallel group, randomised controlled trial. Lancet 2018; 391(10125):1076–84. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30206-X. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29429593.

173. Chapman KR, Hurst JR, Frent S-M, et al. Long-Term Triple Therapy De-escalation to Indacaterol/Glycopyrronium in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (SUNSET): A Randomized, Double-Blind, Triple-Dummy Clinical Trial. Am J Respir Crit Care Med 2018; 198(3):329–39. DOI: 10.1164/rccm.201803-0405OC. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29779416.

174. Rabe KF, Martinez FJ, Ferguson GT, et al. Triple Inhaled Therapy at Two Glucocorticoid Doses in Moderate-to-Very-Severe COPD. N Engl J Med 2020; 383(1):35–48. DOI: 10.1056/NEJMoa1916046. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32579807.

175. Brightling CE, Monteiro W, Ward R, et al. Sputum eosinophilia and short-term response to prednisolone in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. Lancet 2000; 356(9240):1480–5. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11081531.

176. Brightling CE, McKenna S, Hargadon B, et al. Sputum eosinophilia and the short term response to inhaled mometasone in chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 2005; 60(3):193–8. DOI: 10.1136/thx.2004.032516. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15741434.

177. Bafadhel M, McKenna S, Terry S, et al. Blood eosinophils to direct corticosteroid treatment of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: A randomized placebo-controlled trial. Am J Respir Crit Care Med 2012; 186(1):48–55. DOI: 10.1164/rccm.201108-1553OC. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22447964.

178. Kew KM, Seniukovich A. Inhaled steroids and risk of pneumonia for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2014(3):CD010115. DOI: 10.1002/14651858.CD010115.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24615270.

179. Oba Y, Fadila M, Keeney E, et al. Dual combination therapy versus long-acting bronchodilators alone for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): A systematic review and network meta-analysis. Cochrane Database Syst Rev 2018(12):CD012620. DOI: 10.1002/14651858.CD012620.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30521694.

180. Sliwka A, Jankowski M, Gross-Sindej I, et al. Once-daily long-acting beta$_2$-agonists/inhaled corticosteroids combined inhalers versus inhaled long-acting muscarinic antagonists for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2018(8):CD012355. DOI: 10.1002/14651858.CD012355.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30141826.

181. Horita N, Goto A, Shibata Y, et al. Long-acting muscarinic antagonist (LAMA) plus long-acting beta-agonist (LABA) versus LABA plus inhaled corticosteroid (ICS) for stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Cochrane Database Syst Rev 2017; 2:CD012066. DOI: 10.1002/14651858.CD012066.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28185242.

182. Chong J, Leung B, Poole P. Phosphodiesterase 4 inhibitors for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2017; 9(9):CD002309. DOI: 10.1002/14651858.CD002309.pub5. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28922692.

183. European Medicines Agency (EMA). Assessment report. Daxas. International non-proprietary name: roflumilast.: Procedure No. EMEA/H/C/001179/X/0035. 2018 [cited: 2020-02-04]. https://www.ema.europa.eu/en/documents/variation-report/daxas-h-c-1179-x-0035-epar-assessment-report-extension_en.pdf.

184. Normansell R, Kew KM, Mathioudakis AG. Interventions to improve inhaler technique for people with asthma. Cochrane Database Syst Rev 2017; 3:CD012286. DOI: 10.1002/14651858.CD012286.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28288272.

185. Doyle S, Lloyd A, Williams A, et al. What happens to patients who have their asthma device switched without their consent? Prim Care Respir J 2010; 19(2):131–9. DOI: 10.4104/pcrj.2010.00009. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20174771.

186. Ekberg-Jansson A, Svenningsson I, Ragdell P, et al. Budesonide inhaler device switch patterns in an asthma population in Swedish clinical practice (ASSURE). Int J Clin Pract 2015; 69(10):1171–8. DOI: 10.1111/ijcp.12685. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26234385.

187. Thomas M, Price D, Chrystyn H, et al. Inhaled corticosteroids for asthma: Impact of practice level device switching on asthma control. BMC Pulm Med 2009; 9:1. DOI: 10.1186/1471-2466-9-1. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19121204.

188. Walters JA, Walters EH, Wood-Baker R. Oral corticosteroids for stable chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2005(3):CD005374. DOI: 10.1002/14651858.CD005374. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16034972.

189. Herath SC, Normansell R, Maisey S, et al. Prophylactic antibiotic therapy for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Cochrane Database Syst Rev 2018; 10(10):CD009764. DOI: 10.1002/14651858.CD009764.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30376188.

190. Poole P, Sathananthan K, Fortescue R. Mucolytic agents versus placebo for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2019; 5:CD001287. DOI: 10.1002/14651858.CD001287.pub6. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31107966.

191. Cazzola M, Rogliani P, Calzetta L, et al. Impact of Mucolytic Agents on COPD Exacerbations: A Pair-wise and Network Meta-analysis. COPD 2017; 14(5):552–63. DOI: 10.1080/15412555.2017.1347918. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28753070.

192. Cazzola M, Calzetta L, Page C, et al. Influence of N-acetylcysteine on chronic bronchitis or COPD exacerbations: A meta-analysis. Eur Respir Rev 2015; 24(137):451–61. DOI: 10.1183/16000617.00002215. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26324807.

193. Fowdar K, Chen H, He Z, et al. The effect of N-acetylcysteine on exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: A meta-analysis and systematic review. Heart Lung 2017; 46(2):120–8. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2016.12.004. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28109565.

194. Worth H, Schacher C, Dethlefsen U. Concomitant therapy with Cineole (Eucalyptole) reduces exacerbations in COPD: A placebo-controlled double-blind trial. Respir Res 2009; 10(1):1297. DOI: 10.1186/1465-9921-10-69. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19624838.

195. Salpeter S, Ormiston T, Salpeter E. Cardioselective beta-blockers for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2005(4):CD003566. DOI: 10.1002/14651858.CD003566.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16235327.

196. Dransfield MT, Voelker H, Bhatt SP, et al. Metoprolol for the Prevention of Acute Exacerbations of COPD. N Engl J Med 2019; 381(24):2304–14. DOI: 10.1056/NEJMoa1908142. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31633896.

197. Walters JA, Tang JN, Poole P, et al. Pneumococcal vaccines for preventing pneumonia in chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2017; 1:CD001390. DOI: 10.1002/14651858.CD001390.pub4. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28116747.

198. Kopsaftis Z, Wood-Baker R, Poole P. Influenza vaccine for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Cochrane Database Syst Rev 2018; 6(6):CD002733. DOI: 10.1002/14651858.CD002733.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29943802.

199. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (PEG), Deutsche Gesellschaft für Infektiologie, et al. S3-Leitlinie Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie und Prävention. Update 2016: Registernummer 020-020, Version 2016-02-2. 2016 [cited: 2019-10-16]. https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/020-020.html.

200. Pletz MW, Ewig S, Heppner HJ, et al. Stellungnahme zur Empfehlung der Pneumokokken-Impfung für Erwachsene Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) und der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG). Pneumologie 2015; 69(11):633–7. DOI: 10.1055/s-0034-1393413. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26523835.

201. Ständige Impfkommission am Robert Koch Institut (STIKO). Mitteilung der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) Empfehlungen der Ständigen Impfkommission beim Robert Koch-Institut – 2019/2020. Epidemiol Bull RKI 2019(34):313–64. DOI: 10.25646/6233.6.

202. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2016; 12:CD005305. DOI: 10.1002/14651858.CD005305.pub4. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27930803.

203. Schultz K, Jelusic D, Wittmann M, et al. Inspiratory muscle training does not improve clinical outcomes in 3-week COPD rehabilitation: Results from a randomised controlled trial. Eur Respir J 2018; 51(1). DOI: 10.1183/13993003.02000-2017. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29371382.

204. Taube K. Verordnung von Lungensport. Pneumologe 2017; 14(6):345–53. DOI: 10.1007/s10405-017-0140-z.

205. Worth H, Bock R, Frisch M, et al. Ambulanter Lungensport und körperliches Training bei Patienten mit Atemwegs- und Lungenkrankheiten. Pneumologie 2021; 75(1):44–56. DOI: 10.1055/a-1224-6024. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33167049.

206. Duruturk N, Arikan H, Ulubay G, et al. A comparison of calisthenic and cycle exercise training in chronic obstructive pulmonary disease patients: A randomized controlled trial. Expert Rev Respir Med 2016; 10(1):99–108. DOI: 10.1586/17476348.2015.1126419. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26616764.

207. Greulich T, Kehr K, Nell C, et al. A randomized clinical trial to assess the influence of a three months training program (gym-based individualized vs. calisthenics-based non-invidualized) in COPD-patients. Respir Res 2014; 15:36. DOI: 10.1186/1465-9921-15-36. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24666558.

208. Normandin EA, McCusker C, Connors M, et al. An evaluation of two approaches to exercise conditioning in pulmonary rehabilitation. Chest 2002; 121(4):1085–91. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11948036.

209. Probst VS, Kovelis D, Hernandes NA, et al. Effects of 2 exercise training programs on physical activity in daily life in patients with COPD. Respir Care 2011; 56(11):1799–807. DOI: 10.4187/respcare.01110. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22035826.

210. Glöckl R, Göhl O, Spielmanns M, et al. Stellenwert ambulanter, gerätegestützter Trainingstherapie bei Atemwegs- und Lungenkrankheiten. Ein Positionspapier der AG Lungensport. Pneumologie 2016; 70(7):446–53. DOI: 10.1055/s-0042-105898. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27218214.

211. Bundesärztekammer (BÄK). Telemedizinische Methoden in der Patientenversorgung – Begriffliche Verortung. 2015 [cited: 2020-01-27]. https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Telemedizin_Telematik/Telemedizin/Telemedizinische_Methoden_in_der_Patientenversorgung_Begriffliche_Verortung.pdf.

212. McLean S, Nurmatov U, Liu JL, et al. Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2011(7):CD007718. DOI: 10.1002/14651858.CD007718.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21735417.

213. McCabe C, McCann M, Brady AM. Computer and mobile technology interventions for self-management in chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2017; 5:CD011425. DOI: 10.1002/14651858.CD011425.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28535331.

214. Lundell S, Holmner Å, Rehn B, et al. Telehealthcare in COPD: A systematic review and meta-analysis on physical outcomes and dyspnea. Respir Med 2015; 109(1):11–26. DOI: 10.1016/j.rmed.2014.10.008. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25464906.

215. Hong Y, Lee SH. Effectiveness of tele-monitoring by patient severity and intervention type in chronic obstructive pulmonary disease patients: A systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud 2019; 92:1–15. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2018.12.006. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30690162.

216. Kruis AL, Smidt N, Assendelft WJ, et al. Integrated disease management interventions for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2013(10):CD009437. DOI: 10.1002/14651858.CD009437.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24108523.

217. Wong CX, Carson KV, Smith BJ. Home care by outreach nursing for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2012(4):CD000994. DOI: 10.1002/14651858.CD000994.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22513899.

218. Howcroft M, Walters EH, Wood-Baker R, et al. Action plans with brief patient education for exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2016; 12:CD005074. DOI: 10.1002/14651858.CD005074.pub4. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27990628.

219. Zwerink M, Brusse-Keizer M, van der Valk PD, et al. Self management for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2014(3):CD002990. DOI: 10.1002/14651858.CD002990.pub3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24665053.

220. Lenferink A, Brusse-Keizer M, van der Valk PD, et al. Self-management interventions including action plans for exacerbations versus usual care in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2017; 8:CD011682. DOI: 10.1002/14651858.CD011682.pub2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28777450.