

Nationale Versorgungs-Leitlinie COPD

2. Auflage, AWMF-Register-Nr. nvl-003

Teilpublikation Juni 2021

Träger:

- Bundesärztekammer (BÄK)
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV)
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

Unter Mitwirkung der Deutschen Atemwegsliga e.V.

<https://www.leitlinien.de/themen/copd>



Die 2. Auflage beinhaltet folgende Kapitel:

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

Charts zu anderen Kapiteln basieren auf der 1. Auflage.

COPD (chronic obstructive pulmonary disease)

- ist eine chronische, in der Regel progrediente Atemwegs- und Lungenerkrankung.
- Die bestehende Atemwegsobstruktion ist nach Gabe von Bronchodilatoren nicht vollständig reversibel.
- Sie geht einher mit einer chronisch obstruktiven Bronchitis und/oder einem Lungenemphysem.
- Kennzeichen der chronischen Bronchitis sind
 - dauerhafter Husten, in der Regel mit Auswurf (über mindestens ein Jahr)
 - permanente Atemwegsobstruktion mit oder ohne Lungenüberblähung
- Charakteristikum des Lungenemphysems ist eine Abnahme der Gasaustauschfläche der Lunge.
- Ausmaß von Obstruktion, Lungenüberblähung und Gasaustauschstörung können unabhängig voneinander variieren.

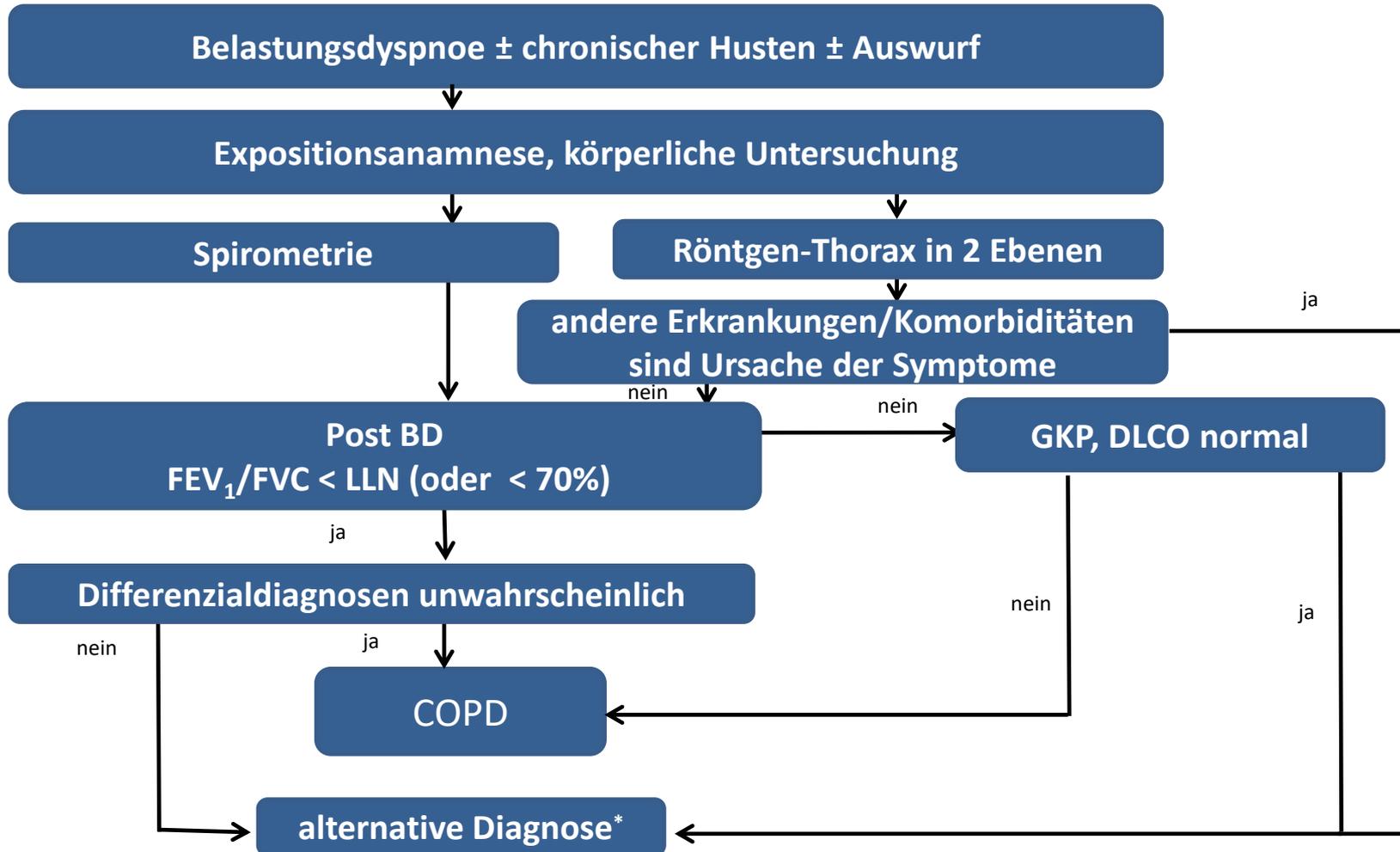
- akute, mindestens 2 Tage anhaltende Verschlechterung der respiratorischen Symptome Atemnot, Husten und/oder Auswurf
- Notwendigkeit einer Intensivierung der COPD-Therapie
- Häufigste Ursache: entzündlich bedingte, stärkere Bronchokonstriktion und/oder Schleimproduktion mit Überblähung
- klinisch: Zunahme von Dyspnoe, Husten, Sputumvolumen und/oder Sputumpurulenz

Differenzialdiagnose: Asthma versus COPD

Merkmals	Asthma	COPD
Alter bei Erstdiagnose	häufig: Kindheit, Jugend	meist nicht vor der 6. Lebensdekade
Tabakrauchen	kein direkter Kausalzusammenhang; Verschlechterung durch Tabakrauchen möglich	typisch
Hauptbeschwerden	anfallsartig auftretende Atemnot	Atemnot bei Belastung
Verlauf	variabel, episodisch	meist progredient
Allergie	häufig	kein direkter Kausalzusammenhang
Obstruktion	variabel, reversibel, oft aktuell nicht vorhanden	immer nachweisbar
FeNO	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 Kortikosteroide	regelmäßig vorhanden	selten

Diagnostik und Monitoring

Klinischer Algorithmus der COPD-Diagnostik



GKP: Ganzkörperplethysmografie
 DLCO: Diffusionskapazität für Kohlenmonoxid



Deutsche Atemwegsliga e.V.

Anamneseinhalte

Exposition gegenüber

- Tabakrauch (pack-years)
- Passivrauch
- anderen Risikofaktoren

- ausführlichen Fragebogen oder
- verkürzte 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

Arbeitsanamnese, einschließlich Schadstoffexpositionen

Lungenkrankheiten in der Familie (inklusive Suchtanamnese)

Frühgeborene

Infekte in der Kindheit

Angaben über Asthma, Allergien, und andere Lungen- sowie HNO-Erkrankungen

Komorbiditäten

B-Symptomatik (Fieber, Nachtschweiß, Gewichtsverlust)

Gegenwärtige Medikation

körperliche Aktivität

exogene Faktoren

- inhalativer Tabakkonsum (auch passiv)
- berufsbedingte inhalative Noxen
- Umweltnoxen (Biomassenexposition, Luftverunreinigung)
- vorgeburtliche oder frühkindliche Faktoren
- Atemwegsinfektionen (in der Kindheit)
- Tuberkulose
- sozioökonomischer Status

genuine Faktoren

- genetische Prädisposition (z. B. Alpha-1-Protease-Inhibitor-Mangel)
- bronchiale Hyperreaktivität (Asthma)
- Störungen des Lungenwachstums

mögliche körperliche Untersuchungsbefunde bei mittelschwerer und schwerer Erkrankung

- verlängerte Expirationsdauer, Giemen, Pfeifen und Brummen, abgeschwächtes Atemgeräusch bis zur „stummen Lunge“
- Lungenüberblähung mit tief stehenden Zwerchfellhälften, ggf. Thorax in Inspirationsstellung, Einsatz der Atemhilfsmuskulatur, verstrichene Supraclaviculargruben, Inspiratorische Einziehungen im Bereich der Flanken, hypersonorer Klopfeschall
- zentrale Zyanose
- periphere Ödeme
- Trommelschlegelfinger
- Kachexie
- Zeichen der Rechtsherzinsuffizienz
- Zeichen der Linksherzinsuffizienz

- Alle Patient*innen mit Verdacht auf COPD sollen eine Spirometrie erhalten.
- Bei Patient*innen mit nachgewiesener Atemwegsobstruktion soll zunächst ein Reversibilitätstest mit kurzwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (SABA) durchgeführt werden.
- Für die Diagnose einer COPD sollen die GLI-Referenzwerte herangezogen werden.
- Nur bei fehlender Verfügbarkeit der GLI-Referenzwerte kann der starre Wert $FEV_1/FVC < 70\%$ herangezogen werden.
Gefahr der Überdiagnose bei älteren Menschen!



Definition der Obstruktion

auf Grundlage der postbronchodilatatorisch gemessenen Werte:

- nach GOLD: Tiffeneau Index (FEV_1/FVC) $< 70\%$ (bzw. 0,7)
- nach DGP/Atemwegsliga:

$FEV_1/FVC < \text{als die untere Normgrenze (LLN)}$

LLN entspricht der 5% Perzentile des GLI* Sollwertes.

Daraus ergeben sich Unterschiede zur GOLD Definition, da bei über 50-jährigen Gesunden die LLN unter 70% liegt.

* Global Lung Initiative 2012

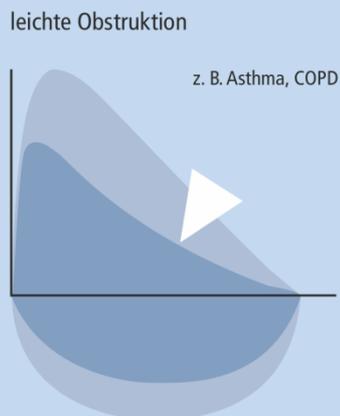


Spirometrie: die wichtigsten Messwerte

- forcierte Vitalkapazität (FVC)
- Sekundenkapazität (FEV_1)
- Verhältnis FEV_1/FVC (Tiffeneau Index)
- visuelle Bewertung des Fluss-Volumen-Diagramms
- Reversibilitätstest: Messungen vor und
 - 15 Minuten nach Inhalation eines SABA (bis zu 400 μ g Salbutamol)
oder
 - 30 Minuten nach Inhalation eines SAMA (160 μ g Ipratropiumbromid)
oder
 - 30 Minuten nach Inhalation von SAMA plus SABA
- Reversibilitätstest mit Kortikosteroiden in Ausnahmefällen
 - 4-6 Wochen mit hoher ICS Dosis.
 - alternativ: 14 Tage 20-40 mg Prednisolon oral

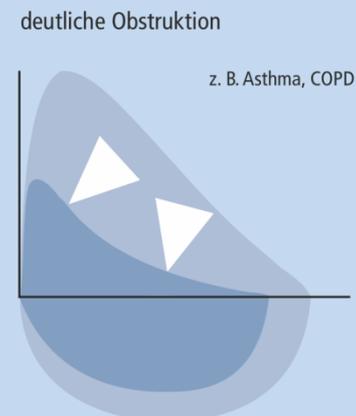
Fluss-Volumenkurven

KRANKHEITSZEICHEN



Typische Innenkrümmung der Ausatemungskurve, PEF meist niedrig, FVC häufig normal

KRANKHEITSZEICHEN



Typische Innenkrümmung der Ausatemungskurve, PEF meist deutlich erniedrigt, evtl. mit erniedrigtem FVC



Bewertung des Reversibilitätstests

- persistente obstruktive Ventilationsstörung:
FEV₁/FVC nach Bronchodilatation < LLN (lower limit of normal)
- gute Reversibilität (>400 ml) spricht eher für Asthma.
- **Wenn sich die Obstruktion normalisiert, ist COPD ausgeschlossen!**

- **Röntgen-Thorax**
wichtige differentialdiagnostische Maßnahme
- **Ganzkörperplethysmographie**
 - weniger mitarbeitsabhängig als die Spirometrie
 - sinnvoll bei Patient*innen, die nicht in der Lage sind, auswertbare maximale und/oder forcierte Atemmanöver zusätzlich zur Spirometrie durchzuführen
 - notwendig zur Bestätigung einer Lungenüberblähung

- **DLCO**
 - üblicherweise in der Single-Breath-Methode
 - Abschätzung der Gasaustauschfläche beim Emphysem
 - Argumentationshilfe hinsichtlich interventioneller Eingriffe
- **Labordiagnostik** (alpha1-Antitrypsinmangel)
- **Computertomographie**
 - bei diagnostischen Diskrepanzen
 - Diskrepanzen zwischen Lungenfunktion und Beschwerden
 - inadäquatem Therapieansprechen



Diagnostik von Komorbiditäten

- Tabakabhängigkeit
- kardiovaskuläre Erkrankungen
 - 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
- Asthma?
- Alpha-1-Protease-Inhibitor – Mangel?

Differentialdiagnosen

- Asthma
- 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/ chronisch refraktärer Husten
 - Chronische Bronchitis ohne Obstruktion
 - chronische Rhinosinusitis
 - interstitielle Lungenerkrankungen
 - gesteigerter gastroösophagealer Reflux

- 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

Hauptsymptome: Beurteilung der Schwere (qualitativ)

	leicht	mittel	schwer
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

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

Patient*innen-Questionnaire „Monitoring of Exacerbation Probability (MEP)“

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 eine/n Ärzt*in 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

Tabakentwöhnung

Tabakabhängigkeit

- Bei rauchenden Patient*innen mit COPD soll der Fagerströmtest (FTCD) zur weiterführenden Diagnostik eingesetzt werden, um die Stärke der Zigarettenabhängigkeit einzuschätzen.
- 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.
- Eine Therapie zur Tabakentwöhnung soll
 - sowohl zur Tabakentwöhnung motivierten rauchenden Patient*innen mit COPD, als auch
 - Patient*innen ohne Entwöhnungswunsch angeboten werden.



Fagerströmtest (FTCD)

Wann nach dem Aufstehen rauchen Sie Ihre erste Zigarette?

- nach 5 Minuten (3 Punkte)
- nach 6 - 30 Minuten (2 Punkte)
- nach 31 - 60 Minuten (1 Punkt)
- nach mehr als 60 Minuten (0 Punkte)

Finden Sie es schwierig, an Orten, wo das Rauchen verboten ist, das Rauchen zu unterlassen?

- ja (1 Punkt)
- nein (0 Punkte)

Auf welche Zigarette würden Sie nicht verzichten wollen?

- die erste am Morgen (1 Punkt)
- andere (0 Punkte)

Wie viele Zigaretten rauchen Sie im allgemeinen pro Tag?

- 31 und mehr (3 Punkte)
- 21 - 30 (2 Punkte)
- 11 - 20 (1 Punkt)
- bis 10 (0 Punkte)

Rauchen Sie am Morgen im allgemeinen mehr als am Rest des Tages?

- ja (1 Punkt)
- nein (0 Punkte)

Kommt es vor, dass Sie rauchen, wenn Sie krank sind und tagsüber im Bett bleiben müssen?

- ja (1 Punkt)
- nein (0 Punkte)

Auswertung des Fagerström-Tests

Die Gesamtpunktzahl liefert eine zuverlässige Einschätzung der Stärke der Tabakabhängigkeit.

- 0 - 2 Punkte sprechen für eine geringe,
- 3 - 4 Punkte sprechen für eine mittlere,
- 5 - 6 Punkte sprechen für eine starke,
- 7 -10 Punkte sprechen für eine sehr starke Abhängigkeit

Tabakabhängigkeit

- Bei entwöhnungsbereiten Patient*innen mit COPD soll eine Kombination aus Verhaltenstherapie und medikamentöser Entzugssyndrombehandlung nachdrücklich empfohlen und angeboten werden.
- Patient*innen mit COPD soll eine intensive verhaltenstherapeutisch-orientierte Einzel- oder Gruppenintervention angeboten werden.
- Die patientengerechte Erklärung individueller Gesundheitsparameter in Bezug auf das Rauchen wie z. B. das Besprechen von Lungenfunktionsparametern und CO kann einen positiven Einfluss auf den Erfolg der Tabakentwöhnung haben.
- Als Möglichkeit des Biomonitorings kann eine CO-Messung durchgeführt werden

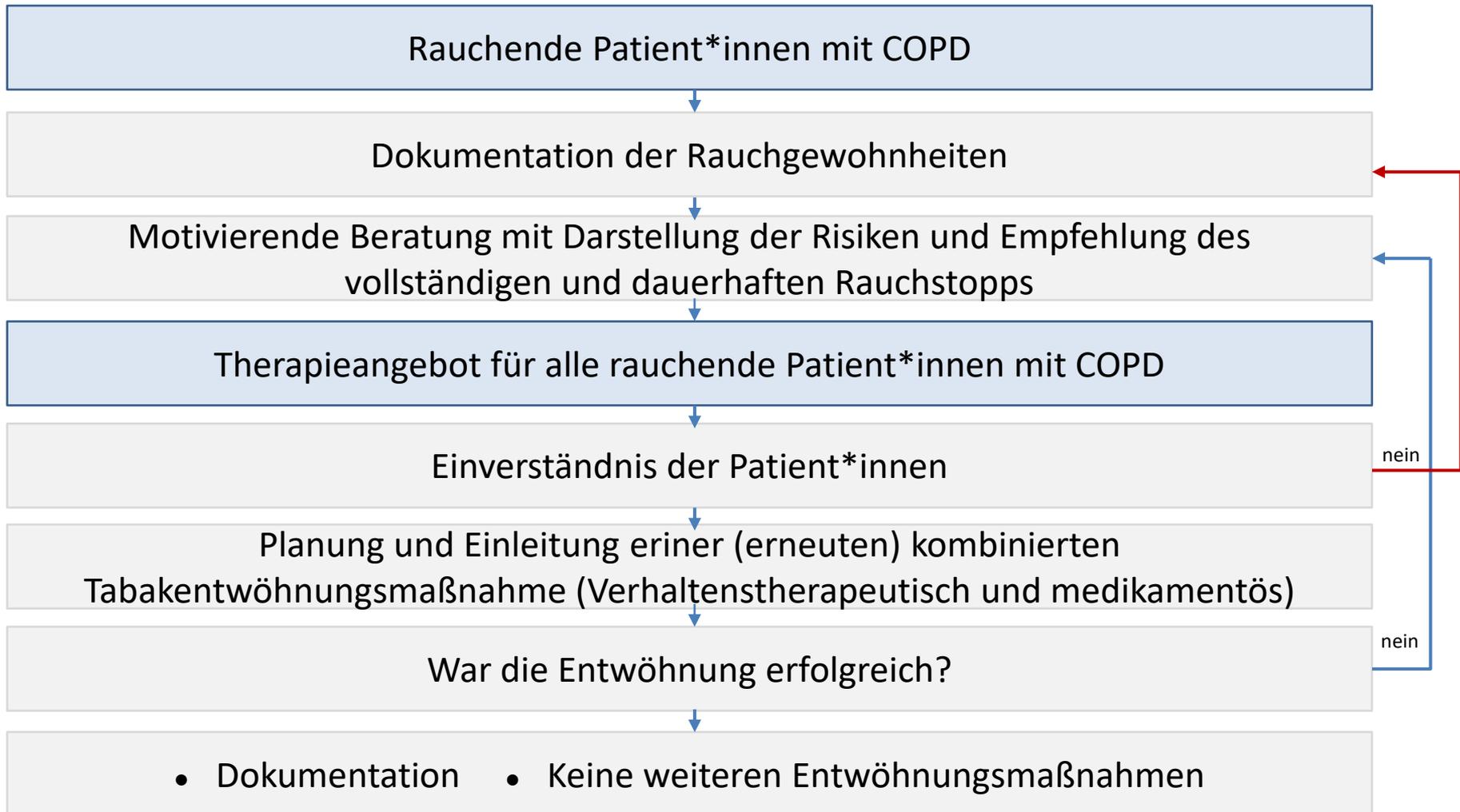
E-Zigaretten

- Theorie: E-Zigaretten (und andere nikotinhaltige Produkte wie Tabakerhitzer oder rauchlose Tabakprodukte) sind möglicherweise eine weniger schädliche, gesündere Alternative zu konventionellen Zigaretten.
- Dafür gibt es keine valide Evidenz.
- Aufgrund der aktuell unzureichenden Datenlage, und noch nicht abschätzbaren gesundheitlichen Langzeitfolgen für Patient*innen mit COPD, sind E-Zigaretten keine Option für einen primären Entwöhnungsversuch.
- Bei solchen Patient*innen, die trotz mehrerer Entwöhnungsversuche weiterhin rauchen oder die eine Therapie der Tabakabhängigkeit kategorisch ablehnen, kann u.U. das Nebenwirkungsrisiko durch Umstellung auf E-Zigarette verringert werden.
- Idealerweise bedarf die Therapie mittels E-Zigarette einer verhaltenstherapeutischen Beratung.

strukturierte Entwöhnung im Akutkrankenhaus/im Rahmen der Rehabilitation

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

Tabakentwöhnung



nicht-medikamentöse Therapie

- 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, die Ausübung von körperlicher Aktivität im Alltag und von körperlichem Training betreffend, sollen aktiv angesprochen und ggf. Lösungsansätze gesucht werden.

- Bei allen Patient*innen mit COPD soll das Ausmaß der körperlichen Aktivität regelmäßig erfragt werden. Sie sollen ggf. zu mehr körperlicher Aktivität motiviert und beraten werden.
- Patient*innen mit COPD soll ein an die individuellen Voraussetzungen angepasstes, angeleitetes körperliches Training empfohlen werden.
- Patient*innen mit COPD, die zu selbstständiger sportlicher Aktivität nicht in der Lage sind, sollte Rehabilitationssport (z. B. Lungensport) empfohlen und verordnet werden.

Trainings-Barrieren

- Angst vor Dyspnoe bei Belastung, Bewegungsangst
- Bewegungseinschränkungen (z. B. Arthritis, Arthrose, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, 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



weitere Informationen

Ambulanter Lungensport und körperliches Training bei Patienten mit Atemwegs- und Lungenkrankheiten

Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft Lungensport in Deutschland und der Deutschen Atemwegsliga

Group Training of Patients with Chronic Lung Diseases under Outpatient Conditions

Recommendations of the Working Group Lung Sports in Germany and the German Airways League

H. Worth, R. Bock, M. Frisch, O. Göhl, E. Grünig, R. Glöckl, M. Limbach, K. Schultz, M. Spielmanns, K. Taube, S. Teschler, H. Watz

Pneumologie

DOI: 10.1055/a-1224-6024

Patient*innen mit COPD, welche ein körperliches Training nicht außerhalb ihrer Wohnung wahrnehmen können, soll eine individuell angepasste, supervidierte und motivierende häusliche Trainingstherapie angeboten werden, mit der Zielsetzung der möglichst eigenständigen Weiterführung.

Selbsthilfetechniken bei Atemnot sollen allen Patient*innen mit COPD im Rahmen von Schulungen, Lungensport, physiotherapeutischen oder rehabilitativen Interventionen vermittelt werden.

Beispiele:

- dosierte Lippenbremse
- Atmungserleichternde Körperstellungen mit
 - Vorbeugung des Oberkörpers
 - Abstützen der Arme

COPD-Patient*innen sollten atemphysiotherapeutische Interventionen angeboten werden bei

- Einschränkung von Lebensqualität und Aktivitäten des täglichen Lebens durch Atemnot
- Nichtausreichen der Vermittlung allgemeiner Selbsthilfetechniken zur Symptomreduktion
- zur Sekretmobilisation
- zur Erhöhung der Belastbarkeit, wenn ein körperliches Training nicht in ausreichendem Umfang möglich ist.

Atemphysiotherapie

- Selbsthilfetechniken können bei gegebener Indikation mit Hilfsmitteln (PEP-, OPEP-Geräte) kombiniert werden.
- Viele der in Deutschland angewendeten atemphysiotherapeutischen Interventionen sind in den „Empfehlungen zur Atemphysiotherapie“ der Deutschen Atemwegsliga e. V. beschrieben
- Schulungsvideos z.B. unter <https://www.youtube.com/c/AtemwegsligaDe/playlists> (nichtmedikamentöse Therapie)

* Weise S, Kardos P., Empfehlungen zur Atemphysiotherapie. 3rd ed. München: Dustri-Verl. Feistle; 2019.



- Allen Patient*innen mit COPD soll ein strukturiertes, evaluiertes und zielgruppen-spezifisches Schulungsprogramm, z. B. COBRA, empfohlen und vermittelt werden. Die Behandelnden sollen regelhaft zur Teilnahme motivieren.
- Nachschulungen sollen nach spätestens zwei Jahren angeboten werden

- Krankheitsbedingt untergewichtigen Patient*innen mit COPD soll eine ausgewogene hochkalorische Nahrungsergänzung zur Erhöhung des Körpergewichtes empfohlen werden.
- Untergewichtige oder adipöse Patient*innen mit COPD sollen eine Ernährungsberatung erhalten.

- Ergotherapie ist fester Bestandteil der strukturierten pneumologischen Rehabilitation.
- 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.
- beispielhafte Inhalte:
 - Neustrukturierung des Alltags
 - Anpassung von häuslicher Umgebung / Arbeitsplatz
 - Hilfsmittelberatung

LTOT und NIV

Vor Einleitung einer Langzeit-Sauerstofftherapie (LTOT)-Inhalation von zusätzlichem O_2 über mindestens 15 Stunden/Tag- oder einer außerklinischen nichtinvasiven Beatmung (NIV) soll allen rauchenden Patient*innen mit COPD erneut und dringlich die Tabakentwöhnung angeboten werden.

- Patient*innen mit stabiler COPD und chronisch hypoxämischer respiratorischen Insuffizienz soll eine Langzeit-Sauerstofftherapie empfohlen werden bei
 - wiederholt gemessenem $pO_2 \leq 55\text{mmHg}$ in Ruhe unter adäquater medikamentöser Therapie
 - $pO_2 > 55$ und $\leq 60\text{mmHg}$, wenn zusätzlich eine sekundäre Polyglobulie (Hämatokrit $\geq 55\%$) und/oder ein Cor pulmonale mit und ohne Rechtsherz-insuffizienz vorliegen.
 - und wenn unter O_2 der pO_2 ansteigt und sich keine bedrohliche Hyperkapnie entwickelt.

Die Indikation

- zur Verordnung einer Langzeit-Sauerstofftherapie (LTOT) soll geprüft werden
 - in einer stabilen Krankheitsphase
 - bei Verdacht auf eine chronische Hypoxämie (pulsoxymetrische Sättigung in Ruhe $\leq 92\%$)
- Die alleinige Messung des SpO_2 mittels Oxymetrie reicht zur Indikationsstellung einer LTOT nicht aus!

Haidl P et al., Leitlinie zur Langzeit-Sauerstofftherapie, S2K, ... Pneumologie 2020; 74: 813–841

Überprüfung, ggf. Auslassversuch nach

- stationärem Krankenhausaufenthalt:
innerhalb von 4 Wochen
- ambulanter Einleitung im akuten Stadium
(Exazerbation): innerhalb von 4 Wochen,
- ambulanter Einleitung im stabilen Stadium:
innerhalb von 12 Wochen

Empfehlung bei Patient*innen mit stabiler COPD und symptomatischer chronischer ventilatorischer Insuffizienz, wenn

- chronische Tages-Hyperkapnie mit $\text{PaCO}_2 \geq 50$ mmHg, und/oder
- nächtliche Hyperkapnie mit $\text{PaCO}_2 \geq 55$ mmHg, und/oder
- milde Tages-Hyperkapnie mit 46-49 mmHg und Anstieg des PtcCO_2 um ≥ 10 mmHg während des Schlafs.

- Zustand nach akuter hyperkapnischer Exazerbation mit Beatmungspflichtigkeit
- persistierende Tages-Hyperkapnie > 53 mmHg 14 Tage nach Beendigung der Akutbeatmung
- Symptome der chronischen ventilatorischen Insuffizienz

Windisch W et al, S2k-Leitlinie: Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz, Pneumologie 2017; 71: 722–795

- erste Kontrolluntersuchung mit nächtlicher Diagnostik innerhalb der ersten 4 – 8 Wochen nach NIV-Einleitung:
- mindestens ein- bis zweimal jährlich weitere Kontrollen

Therapie der respiratorischen Insuffizienz



medikamentöse Therapie

medikamentöse Langzeitbehandlung

nichtmedikamentöse Therapie & Tabakentwöhnung → medikamentöse Therapie

Symptomatik vorrangig (LuFu berücksichtigen)

aufgetretene Exazerbationen vorrangig

leichte-mittelgradige Symptomatik

mittelgradige – schwere Symptomatik

therapienaiv?

- keine Therapie oder
- SAMA **oder** SABA bei Bedarf oder
- LAMA oder LABA

- LAMA oder LABA oder
- LAMA + LABA

- ja
- LAMA oder
 - LAMA + LABA

- nein
- LAMA + LABA

Eskalationsstufen

vorbehandelt mit

Eskalation auf

- LAMA

- LAMA + LABA

- LAMA + LABA oder
- LABA und ICS

- LAMA + LABA + ICS

ggf. Roflumilast (als add on zu LAMA+ LABA oder LAMA + LABA + ICS)

Vor jeder Eskalation sind Adhärenz und Inhalationstechnik zu prüfen

Therapieeskalation bei vorbehandelten Patient*innen

- Kombination von LAMA und LABA als erste Eskalationsstufe
- für mit ICS/LABA vorbehandelte Patient*innen gilt: regelmäßige Überprüfung der ICS-Indikation
- LAMA/LABA/ICS bei höheren Eosinophilenwerten: Vor Eskalation generell die Indikation für ein ICS prüfen
- mögliche Indikation für die zusätzliche Gabe eines ICS :
 - erhöhte Eosinophilenzahl
 - diagnostisch gesichertes Asthma
 - Atopie
 - erhebliche FEV₁-Variationen (> 400ml über einen längeren Zeitraum oder ≥ 20% über den Tag)

ggf. bei

- wiederholten Exazerbationen trotz Therapie
- „chronischem Bronchitis“-Phänotyp
- $FEV1 < 50\%$

als Add On zur

Kombination LABA/LAMA oder LAMA/LABA/ICS

Wenn Patient*innen mit COPD über einen längeren Zeitraum

- beschwerdearm oder beschwerdefrei sind
- von einer Eskalation nicht profitieren
- unerwünschte Nebenwirkungen auftreten

Engmaschige Kontrolle!

- Eosinophile <100 Zellen/ μl im Differentialblutbild und
- keine klinischen asthmatischen Komponenten oder
- Pneumonie unter ICS in der Vergangenheit

Inhalationssysteme I

Inhalation mit/	Besonderheiten
Dosieraerosol	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• passive Aerosolerzeugung durch mechanische Energie unabhängig von der Mitarbeit des/der Patient*in• Funktion auch bei geringen Atemflüssen gewährleistet
Elektrischer Vernebler	<ul style="list-style-type: none">• passive Aerosolerzeugung unabhängig von der Mitarbeit des Patienten/der Patientin• Funktion auch bei geringen Atemflüssen gewährleistet• Medikamentenapplikation kann durch Aufsätze mit einer Stenoseatmung kombiniert werden

Inhalationssysteme II

Inhalation mit/	Besonderheiten	
Pulverinhalator	geringer Gerätwiderstand	<ul style="list-style-type: none"> • 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/hocher Gerätwiderstand	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • lösen erst bei Mindest-Atemfluss aus => Eignung auf individueller Basis prüfen

Die Auswahl des Inhalationssystems

- sollte in Abhängigkeit von den Lungenfunktionswerten erfolgen.
- Die Peak-Inspiratory Flow-Messung (PIF) ist hilfreich.
PIF- Messgeräte sind allerdings in der klinischen Routine nicht verbreitet.
- Berücksichtigen: der PIF wird ggf. ohne Gerätewiderstand gemessen und kann nicht unmittelbar auf die Inhalation mit einem Inhalator mit Widerstand übertragen werden.
- Bei FEV1 <50% des Sollwertes: Überprüfung, ob der Patient den zum vollständigen Entleeren des Inhalators und der hinreichenden Teilchendesagglomeration erforderlichen inspiratorischen Fluss erzeugen kann.
- Die Auswahl soll die kognitiven, visuellen und motorischen Fähigkeiten sowie die Präferenzen der Patient*innen berücksichtigen

Videos zur richtigen Inhalationstechnik

www.aterwegsliga.de/richtig-inhalieren.html oder
<https://www.youtube.com/c/AtemwegsligaDe/playlists>



Inhalation: Dosisaerosole,
Inhalierhilfen und Respimat



Inhalation: Pulverinhalatoren



Inhalation: Feuchtinhalation

- Patient*innen mit COPD sollen von ihren behandelnden Ärzt*innen oder einer geschulten Fachkraft und ggf. zusätzlich durchentsprechend 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.

- Wenn für die verordneten Substanzen verfügbar, sollte für die Langzeittherapie nur ein Inhalationssystem (nur ein Typ eines Dosieraerosols oder eines Pulverinhalators) für die inhalative Medikation verordnet werden.
- 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.
- Die korrekte Handhabung und Inhalationstechnik der Patientin oder des Patienten soll regelmäßig und insbesondere bei unzureichender Symptomkontrolle überprüft werden.

- keine belastbare Evidenz für die dauerhafte Gabe von OCS
- potenzielle Schäden
- wenn (selten) erforderlich:
 - niedrige wirksame Dosierung
 - kontinuierliche Überprüfung der Indikation
 - Absetzversuche

- mögliche Option für die Reduktion von Exazerbationen
- **kommt nicht als Standardbehandlung in Betracht**
- steigende Anzahl von Antibiotikaresistenzen sowie spezifischer Nebenwirkungen einzelner Substanzen
- kritische Prüfung des dauerhaften Einsatzes zur Prophylaxe
- Abwägung gegen gesamt-gesellschaftliche Schäden

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.

möglicher Einsatz bei:

- unproduktivem Reizhusten
- Husten mit geringen Sekretmengen
- Sekretretention ggf. nachts für Hustendämpfung
in Kombination mit Expektorantien tagsüber

- kardioselektive Beta-Blocker:
keine nachteiligen Auswirkungen auf die respiratorische Symptomatik, die FEV_1 oder auf das Ansprechen auf Beta-2-Agonisten
- Hinweise, dass die Indikation für Patient*innen mit schwergradiger COPD und einem hohen Risiko für schwere Exazerbationen strenger gestellt werden muss.

Schutzimpfungen

- Influenza-Schutzimpfung jährlich, möglichst erst in November verabreichen
- Pneumokokken-Schutzimpfung:
 - nach STIKO: ab dem 60. Lebensjahr als Standardimpfung mit dem 23-valenten Polysaccharidimpfstoff (PSV23), Wiederholungsimpfung nach frühestens 6 Jahren
- Impfung gegen COVID-19 unter Beachtung etwaiger Kontraindikationen

Anmerkung:

- Österreichischer Impfplan 2020:
Personen mit erhöhten Risiko für schwere Pneumokokkenerkrankungen (Raucher, Patient*innen mit Hypertonie, Atherosklerose, subchronische Bronchitis etc.):
sequentielle Impfung PNC13 und nach ≥ 1 Jahr PPV23 **ab dem 51. Lebensjahr**
Eine einmalige Wiederholung der Impfserie (PNC13 + PPV23 nach ≥ 1 Jahr)
6 Jahre nach der letzten Pneumokokkenimpfung bzw. nach dem vollendeten 60. Lebensjahr

medizinische Rehabilitation

- 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.
- Eine Anschluss-Rehabilitation soll während einer notwendigen akutstationären Behandlung empfohlen und eingeleitet werden.
- Rehabilitationssport (z. B. in ambulanten Lungensportgruppen) soll zur Nachsorge nach einer stattgehabten Rehabilitationsmaßnahme empfohlen und verordnet werden.

Indikationen für eine pneumologische Rehabilitationsmaßnahme

- mittel- bis schwergradige Intensität der COPD-Hauptsymptome
- Exazerbationen, die in den letzten 12 Monaten
 - mindestens einmal stationär behandelt (schwere Exazerbation) oder
 - mindestens zweimal ambulant mit systemischen Kortikosteroiden und/oder Antibiotika behandelt (mittel-schwere 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)
- vor operativen Eingriffen (z.B. LVR)



Medizinische Rehabilitation und Rehabilitationssport

Rehabilitationsmaßnahme	Leistungsträger	Antragstellung
stationäre/teilstationäre (ambulante) medizinische Rehabilitation	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> trainingstherapeutische Rehabilitationsnachsorge T-RENA intensivierte Rehabilitationsnachsorge IRENA 	gesetzliche Rentenversicherung	Antrag durch die Rehabilitationseinrichtung
Rehabilitationssport, Funktionstraining	<ul style="list-style-type: none"> Gesetzliche Krankenversicherung (zuzahlungsfreie Sachleistung) gesetzliche Rentenversicherung gesetzliche Unfallversicherung ggfs. andere Kostenträger 	<ul style="list-style-type: none"> Antrag mittels ärztlicher Verordnung (mit Angabe der verordnungsrelevanten Diagnose-/Nebendiagnosen, der erforderlichen Dauer, der Art des Rehasports (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)

Der Einsatz von gerätebasiertem Training kann Patient*innen mit COPD auch im Bereich des Rehabilitationssportes empfohlen werden.

- ist ein Sammelbegriff für verschiedenartige ärztliche Versorgungskonzepte
- medizinische Leistungen werden über räumliche Entfernungen (oder zeitlichen Versatz) hinweg erbracht werden
- es werden Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt
- Die Leitliniengruppe schätzt die Evidenz zur Telemedizin als sehr heterogen ein.
- Benefit z.B. in ländlichen Regionen

- <https://www.atemwegsliga.de/pneumodigital.html>
- Initiative der Deutschen Atemwegsliga e.V. zur Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit von Apps in Kooperation mit
 - Zentrum für Telematik und Telemedizin in Bochum (ZTG), technische Überprüfung
 - Alpha1 Deutschland e.V.
 - Deutsche Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.

Versorgungskoordination

- Patient*innen mit COPD soll die Teilnahme am DMP COPD empfohlen werden.
- Die Langzeitbetreuung der Patient*innen und deren Dokumentation sollte in der Regel durch den Hausarzt oder die Hausärztin erfolgen.
- Die Dokumentation der Behandlung soll für die Patient*innen und alle an der Behandlung Beteiligten zugänglich sein.

Die Gründe sind:

- dauerhaft hohe Instabilität trotz intensivierter Therapie
- schwerer Krankheitsverlauf
- 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.

Indikatoren für die Überweisung

- 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 bzw. das Fehlen einer Therapievorstellung die Verschlechterung 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

Indikatoren für die Überweisung

- Neuauftreten einer respiratorischen Insuffizienz bzw. Verschlechterung dieser um etwa 15 bis 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

Überweisung / Kooperationen

- Besteht der Verdacht auf Begleiterkrankungen, die die Symptomkontrolle negativ beeinflussen, sollte die Indikation zur Überweisung zu einem spezialisierten Fachgebiet geprüft werden.
- Pflegekräfte und andere Gesundheitsberufe, die an der Betreuung von Patient*innen mit COPD beteiligt sind, sollen aktiv auch in die Versorgungsplanung eingebunden werden.

Kooperation mit Apotheker*innen

- Der Arzt oder die Ärztin soll gemeinsam mit den Patient*innen über das Inhalationssystem entscheiden. Um sicherzugehen, dass die Patientin oder der Patient das indizierte System erhält, soll bei „aut-idem“ ein Kreuz gesetzt werden.
- 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.
- Bei einem nicht ärztlich intendierten Wechsel des Inhalationssystems (Rabattverträge) soll der Apotheker*innen die Patient*innen in die korrekte Arzneimittelanwendung und Inhalationstechnik einweisen.
- 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.

Einweisung in ein Krankenhaus bei

- Verdacht auf lebensbedrohliche Exazerbation
- schwerer, trotz initialer Behandlung persistierender oder schnell progredienter Verschlechterung
- schwerer pulmonale Infektion;
- Einstellung auf intermittierende häusliche Beatmung.

- Bei Entlassung nach akutstationärer Behandlung sollen die verantwortlichen Krankenhausärzt*innen prüfen, ob die Verordnung von Arznei-, Verband-, Heil- oder Hilfsmitteln, häusliche Krankenpflege oder Soziotherapie gem. §39 SGB V für einen Übergangszeitraum von bis zu sieben Tagen indiziert ist.
- 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.
- Patient*innen mit COPD sollen einen schriftlichen Aktionsplan erhalten.



Checkliste für eine sichere Entlassung von COPD- Patienten

Name: _____

Tag der Aufnahme: _____

Tag der Entlassung: _____

Wurde dem Patienten ein schriftlicher Medikationsplan ausgehändigt?

nein

ja

Wurden Absichtskontrollen der Medikation und statische Atemfunktion vereinbart?

Download unter: <https://bit.ly/3e9xiZ9>

vertiefende Informationen (nicht in NVL enthalten)

- Reversibilitätstest
- COPD-Assessment
- Alpha1-Protease-Inhibitor-Mangel (AATM)



Deutsche Atemwegsliga e.V.

COPD Bewertung (Assessment)

Schweregrad der Obstruktion

* Criée C-P et al. Leitlinie zur Spirometrie...
Pneumologie 2015; 69: 1–18

nach GOLD 2018
 $FEV_1/FVC < 70\%$ (bzw. 0,7)
nach Bronchodilatation

nach Spirometrieleitlinie 2015*
 $FEV_1/FVC < LLN$
nach Bronchodilatation

Schweregrad	FEV_1 (nach Bronchodilatation)	Schweregrad	FEV_1 (vor Bronchodilatation, GLI-Sollwerte)
IV (sehr schwer)	< 30% Soll	III (schwer)	<40% Soll
III (schwer)	$\geq 30\%$ - 49% Soll		
II (mittelgradig)	50% - 79% Soll	II (mittelschwer)	$\geq 40\%$ - 60% Soll
I (leicht)	$\geq 80\%$ Soll	I (leicht)	> 60% Soll

Kriterien: **Symptome und Exazerbationsrisiko**

Gruppe

- A oder C: geringe Symptome
- B oder D: höhergradige Symptome
- A oder B: geringes Exazerbationsrisiko
- C oder D: hohes Exazerbationsrisiko

Exazerbationen		
≥ 2 oder 1 mit Krankenhaus- behandlung	C	D
≤ 1 ambulant behandelt	A	B
	mMRC 0-1 CAT < 10	mMRC 2+ CAT 10+

Komorbiditäten

- beeinflussen die Schwere der Symptome und den Verlauf der COPD
- werden bei der Einteilung in die Gruppen A, B, C und D nicht berücksichtigt

COPD-Klassifikation*

Diagnose

=

Beurteilung der
Obstruktion

+

Beurteilung von
Exazerbationsrisiko
und Intensität der
Symptome

FEV₁/FVC < 0,7

	FEV ₁ (nach Broncho- dilatation)
IV (sehr schwer)	< 30 % Soll
III (schwer)	30% - 49% Soll
II (mittel- gradig)	50% - 79% Soll
I (leicht)	≥ 80% Soll

Exazerbationen

≥ 2 oder
1 mit
Krankenhaus-
behandlung

≤ 1
ambulant
behandelt

C

D

A

B

CAT < 10
mMRC 0-1

CAT 10+
mMRC 2+

COPD-Klassifikation*

Diagnose

=

**Beurteilung der
Obstruktion**

+

**Beurteilung von
Exazerbationsrisiko
und Intensität der
Symptome**

FEV₁/FVC < LLN

	FEV ₁ (GLI-Sollwerte)
III (schwer)	<40% Soll
II (mittelschwer)	≥40% - 60% Soll
I (leicht)	> 60% Soll

Exazerbationen

≥ 2 oder
1 mit
Krankenhaus-
behandlung

≤ 1
ambulant
behandelt

C

D

A

B

CAT < 10
mMRC 0-1

CAT 10+
mMRC 2+

* modifiziert nach Criée C-P et al. Leitlinie zur Spirometrie... Pneumologie 2015; 69: 1-18,

Substitutionstherapie bei Alpha₁-Protease-Inhibitor-Mangel (AATM)

- bei homozygotem oder komplex-heterozygotem schwerem AATM
 - Serumspiegel unter 0,5 g/l bzw. 11 µmol/l
 - AATM-assoziierte COPD
- strikte Nikotinkarenz
- Lungenfunktionseinschränkung: Tiffeneau-Wert von $< 0,7$ und FEV₁ postbronchodilatatorischen von $\leq 65\%$ Soll im infektfreien Intervall unter optimierter medikamentöser Dauertherapie
- oder (FEV₁ $> 65\%$): bei ausgeprägtem Abfall des FEV₁ (über 50 ml/Jahr). Nachweis durch wiederholte Messungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten
- bei schwerem AATM und schwerer Funktionseinschränkung (FEV₁ $< 30\%$ Soll) kann die Neueinstellung auf die Augmentationstherapie nicht generell empfohlen werden (Einzelfallentscheidung)