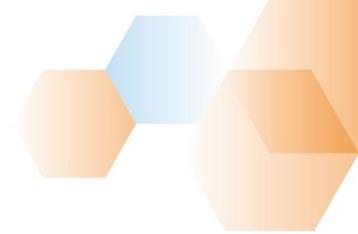


S3 Leitlinie: Nicht-invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz

Dr. Annkathrin zur Heiden
26. November 2024



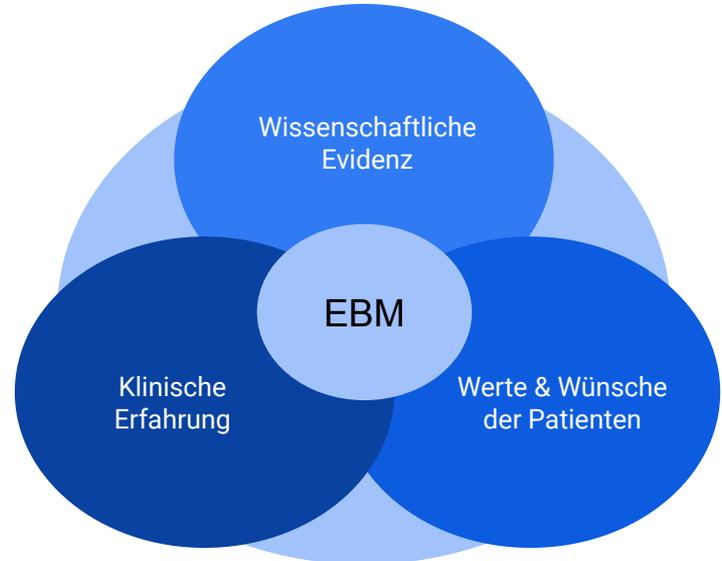
Evidenzbasierte Medizin für ein nachhaltiges Gesundheitssystem



Ziel



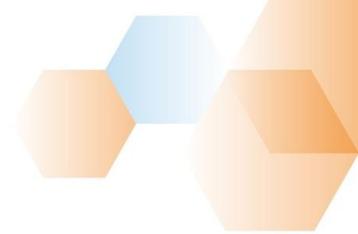
Der Weg zum Ziel



Agenda

1. Was ist neu an der Leitlinie?
2. Wie entsteht eine Leitlinie?
3. Worum geht es in der Leitlinie?
4. Fazit

Was ist neu?



Neues Evidenzniveau

S3: evidenz- und konsensbasiert

S2e: evidenzbasiert

S2k: konsensbasiert

S1: Handlungsempfehlungen

Fokus auf die praktische Umsetzung im Alltag

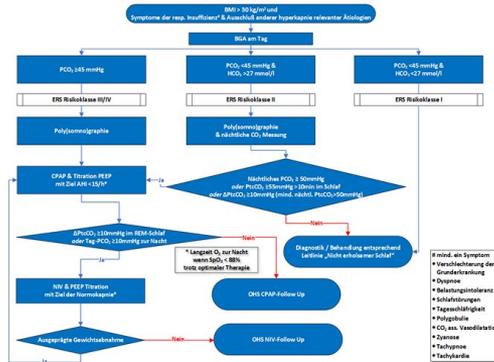
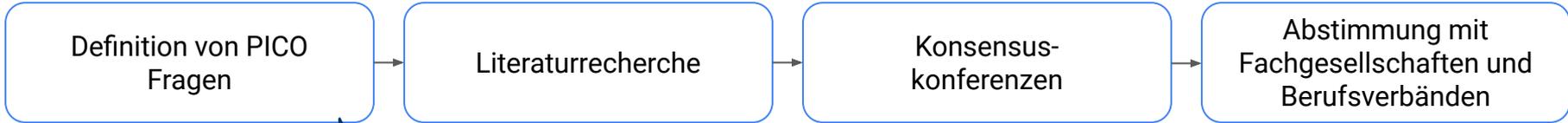
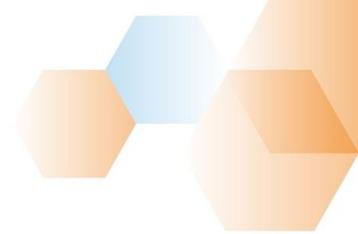


Abbildung 7.1: Therapiealgorithmus OHS

Aktuelle Trends werden berücksichtigt

- *Obesitas-Hypoventilations-Syndrom*
- *Weaning*
- *Ethische Erwägungen*
- *Versorgungsstrukturen*

Wie entsteht eine Leitlinie?



Sollte bei stabilen Patienten mit COPD und chronisch hyperkapnischer respiratorischer Insuffizienz einer Langzeit-NIV-Therapie der Vorzug vor einer Nicht-Anwendung der NIV-Therapie gegeben werden?

Empfehlungsgrad	Beschreibung
A	Starke Empfehlung
B	Schwache Empfehlung
0	Empfehlung offen

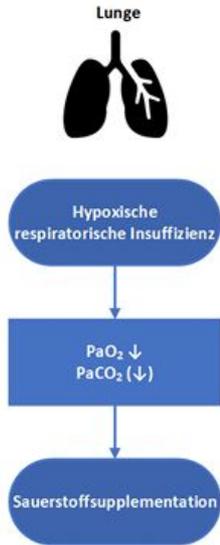
Empfehlung	Langzeit-NIV sollte Patienten mit COPD und stabiler chronischer hyperkapnischer Insuffizienz angeboten werden.	Neu
Empfehlungsgrad	B ↑	
Qualität der Evidenz	Mortalität (n = 13) ⊕⊕■■ Hospitalisierung (n = 3) ⊕⊕■■ Lebensqualität (n = 7) ⊕■■■ Luftnotempfinden (n = 5) ⊕⊕⊕■	
Konsensusstärke	100 % starker Konsens Ja: 23/25 / Nein: 0/25 / Enthaltung: 1/25 / Ja mit Interessenskonflikt: 1/25	

Beurteilter Endpunkt Studienanzahl Qualität der Evidenz nach GRADE

> 95% starker Konsens
>75% Konsens
> 50% mehrheitliche Zustimmung

Grundlagen

Die chron. hyperkap. respir. Insuffizienz (CHRI) als Indikation für die maschinelle Beatmung

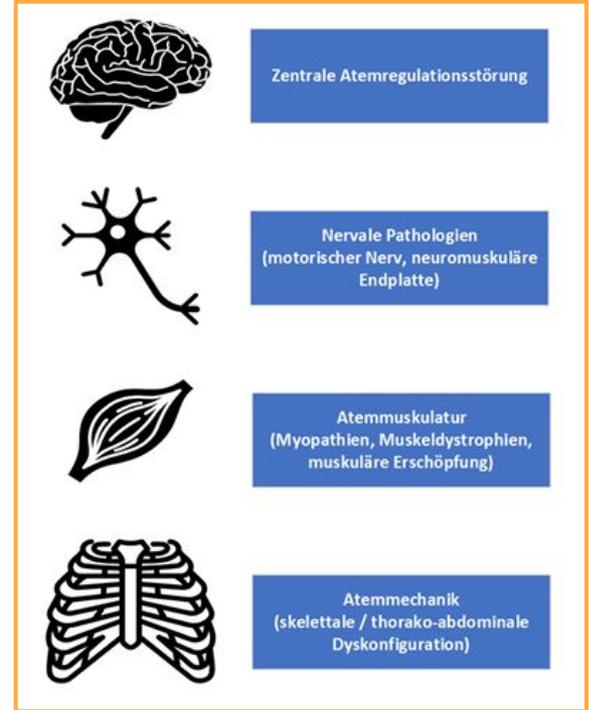
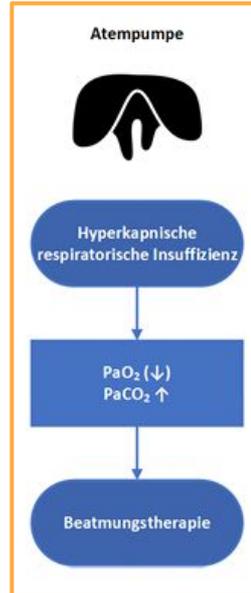


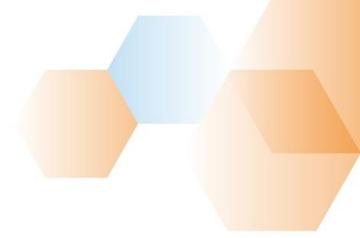
Kompartiment

Störung

Blutgase

Therapie



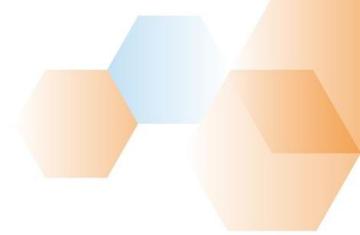


*“Das Therapieziel einer maschinellen Beatmung ist die Normokapnie **unter Berücksichtigung von Nebenwirkungen und Akzeptanz** der Beatmung, welche dann in einem verbesserten Überleben und Lebensqualität resultiert”*

Kontrolluntersuchung

Kontrolluntersuchungen einer Langzeit-NIV

- Eine Herausforderung mit einer Lösung in Sicht?



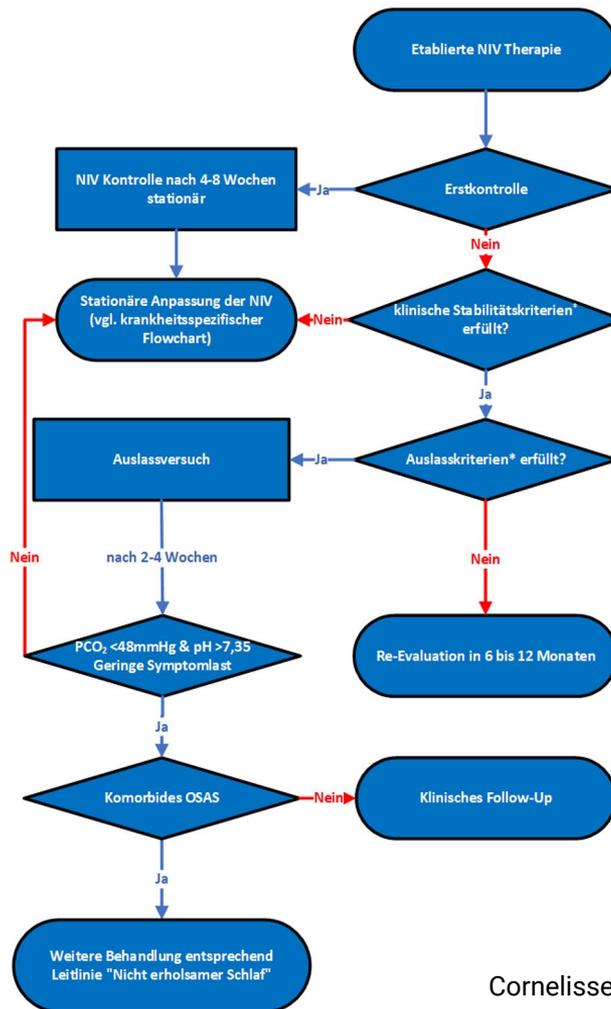
Sollte die Initiierung und/oder Kontrolle einer Langzeit-NIV Therapie unter stationären oder ambulanten Bedingungen durchgeführt werden?

Empfehlung	Es besteht <u>keine klare Evidenz</u> für die Präferenz von stationären oder ambulanten Kontrollen in deutschen Strukturen; ambulante Kontrollen können, wenn medizinisch vertretbar, durchgeführt werden. Weitere Daten zur ambulanten Kontrolle sind ausstehend und werden in naher Zukunft in einer separaten Empfehlung formuliert werden.	Neu
Empfehlungsgrad	0 ↔	
Qualität der Evidenz	Lebensqualität / SF-36 (n = 2) ⊕■■■ Lebensqualität / SRI (n = 2) ⊕■■■	
Konsensusstärke	96 % starker Konsens Ja: 22/25; Nein: 1/25; Enthaltung: 2/25	

Kontrolluntersuchung

Ziele der Kontrolluntersuchung:

- Bewertung der **Wirksamkeit**, des **Komforts** der NIV Therapie und der verbleibenden **Symptomschwere**
- Beurteilung der **Therapietreue**
- Beurteilung des allgemeinen **Gesundheits- und Ernährungszustands**
- Beurteilung des **Krankheitsverlaufs**
- Überprüfung des **Zustands von Material & Ausrüstung**



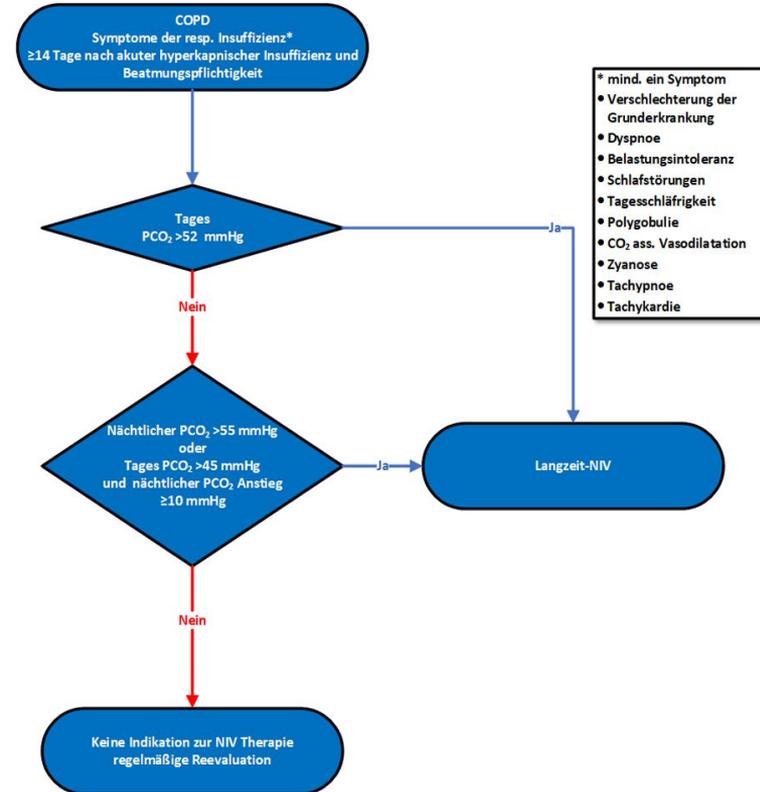
Stabilitätskriterien:
PCO₂ <48mmHg oder 20% Reduktion zum prätherapeutischen PCO₂
AHI <15/h
pH >7,35
Sichere Gerätehandhabung
Guter Beatmungskomfort
Geringe Symptomlast

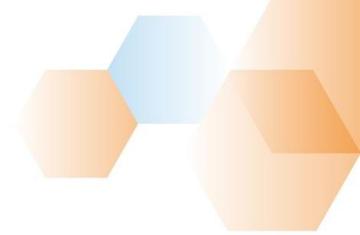
Auslass-Kriterien:
Gerätenutzungszeit <5h und PCO₂ <48 mmHg
oder
PCO₂ <35 mmHg trotz deutlicher Reduktion der Beatmungsparameter

COPD

COPD & NIV-Indikationsstellung

- Eine Langzeit-NIV sollte bei stabiler chronischer hyperkapnischer Insuffizienz angeboten werden (B↑)
- Eine Langzeit-NIV sollte nach akutem hyperkapnischem Atemversagen bei verbleibender hyperkapnischer Insuffizienz ($\text{PaCO}_2 > 53 \text{ mmHg}$) ≥ 14 Tage angewendet werden (B↑)



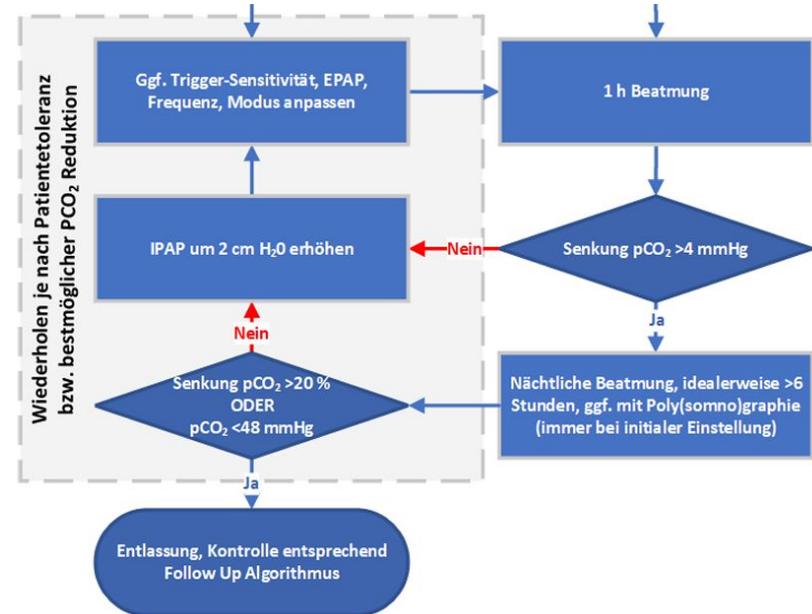
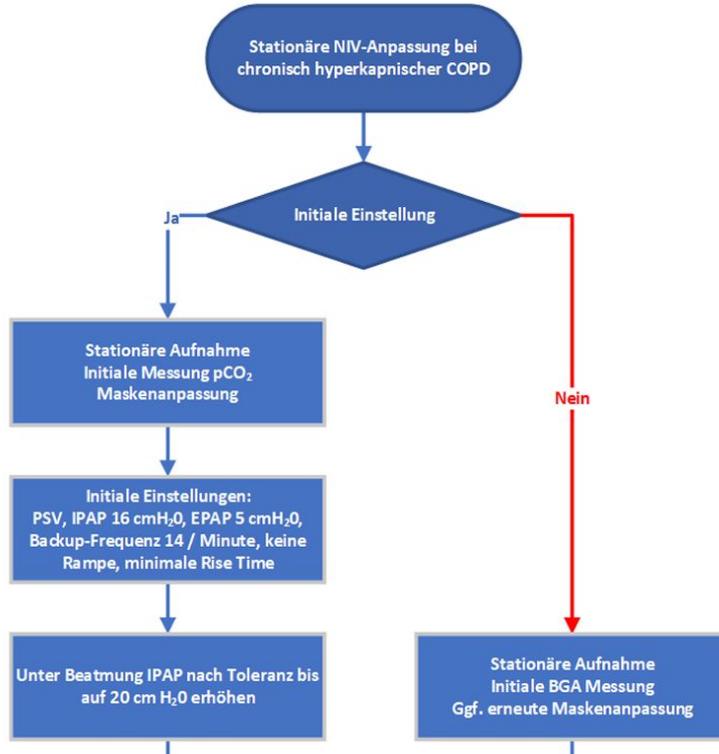
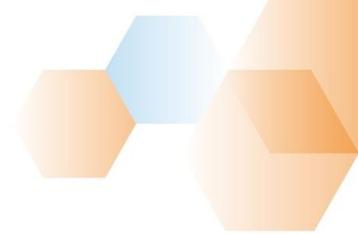


COPD & NIV Titration

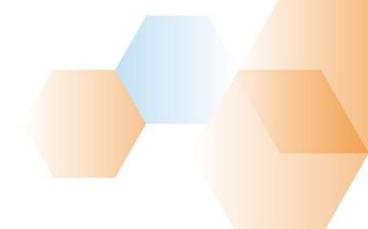
Sollten bei der Verwendung von Langzeit-NIV bei COPD-Patienten die NIV-Einstellungen titriert werden, um den **PaCO₂-Wert zu normalisieren oder zumindest deutlich zu senken** im Vergleich zu einer Titration, die sich nicht nach den PaCO₂-Werten richtet?

Empfehlung	Bei einer Langzeit-NIV Therapie bei COPD-Patienten sollte die NIV-Einstellung so titriert werden, dass der PaCO₂-Wert <48 mmHg oder 20% im Vergleich zum Ausgangswert vor Therapieeinleitung gesenkt wird.	Neu
Empfehlungsgrad	B ↑	
Qualität der Evidenz	Lebensqualität (n = 3) ⊕⊕ Luftnotempfinden (n = 1) ⊕⊕	
Konsensusstärke	Delphi-Abstimmung: 100% starker Konsens	

COPD & NIV Anpassung



Obesitas Hypoventilations- syndrom

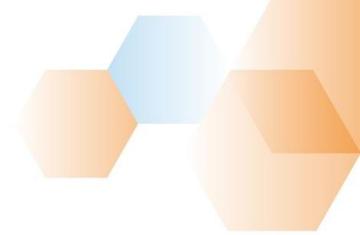


Herausforderungen im Umgang mit OHS

Definition:

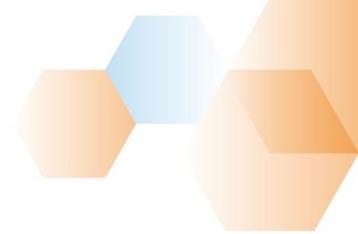
Kriterien	
Adipositas Grad ≥ 1	BMI >30 kg/m ²
Alveoläre Hypoventilation am Tag	PaCO ₂ >45 mmHg
Ausschluss anderer Ursachen der Hyperkapnie	Schwere obstruktive/restriktive Ventilationsstörung NME Zentrale kongenitale Hypoventilation Schwere Hypothyreose





Risikoklassifikation der Hypoventilation bei erhöhtem BMI

Risikoklasse	Diagnose	Schlafdiagnose	CO2 Beurteilung
0	Risikokonstellation	OSA	Keine Hyperkapnie
I	Obesitasbedingte Hypoventilation im Schlaf	OSA / Hypoventilation im Schlaf	Passagere nächtliche Hyperkapnie (PaCO ₂ / PtcCO ₂) mit <u>vollständiger Normalisierung</u> im Schlaf / am Morgen HCO ₃ <27 mmol/l
II	Obesitasbedingte Hypoventilation im Schlaf	OSA / Hypoventilation im Schlaf	Passagere nächtliche Hyperkapnie (PaCO ₂ / PtcCO ₂) <u>morgens > abends</u> HCO ₃ ≥27 mmol/l
III	Obesitas Hypoventilations-syndrom	OSA / Hypoventilation im Schlaf	Tages-PaCO ₂ ≥45 mmHg
IV	Obesitas Hypoventilations-syndrom	OSA / Hypoventilation im Schlaf	Tages-PaCO ₂ ≥45 mmHg; kardiometabolische Komorbiditäten

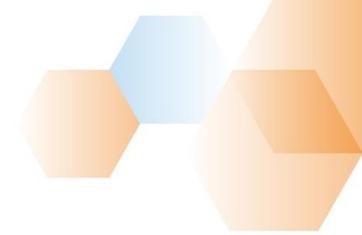


OHS & Hypoventilation

Unter welchen Bedingungen kann eine Obesitas-assoziierte Schlaf-Hypoventilation auch **ohne das Vorliegen einer Tageshyperkapnie diagnostiziert** werden?

Statement	<p>Eine Obesitas-assoziierte Schlaf-Hypoventilation ist mit einem BMI >30 kg/m² und mindestens einem Symptom einer chronisch respiratorischen Insuffizienz dann zu diagnostizieren, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:</p> <p>Standardbikarbonat Erhöhung in einer BGA am Tage >27 mmol/l und in einer daraufhin durchgeführten Poly(somno)graphie und nächtlicher CO₂ Bestimmung mit (mindestens) eines der folgenden Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nächtliches PCO₂ ≥ 50mmHg- PtcCO₂ ≥ 55mmHg >10min im Schlaf- ΔPtcCO₂ ≥ 10mmHg (mind. nächtliches PtcCO₂>50mmHg) <p>und kann analog zu einem Patienten mit OHS behandelt werden.</p>	Neu
Konsensusstärke	<p>100% starker Konsens Ja: 16/18, Nein: 0/18, Enthaltung: 0/18, Ja mit Interessenskonflikt: 1/18, Nein mit Interessenskonflikt: 0/18, Enthaltung mit Interessenskonflikt: 1/18</p>	

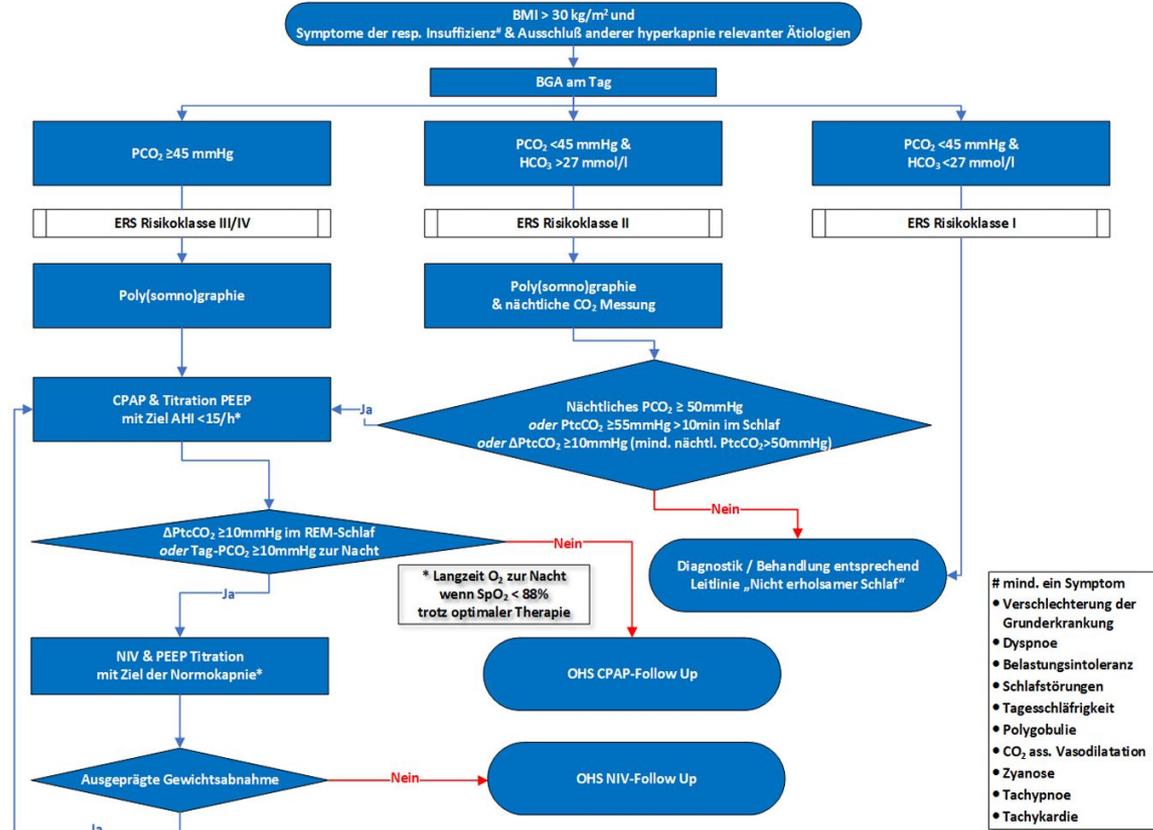
OHS & Abklärung



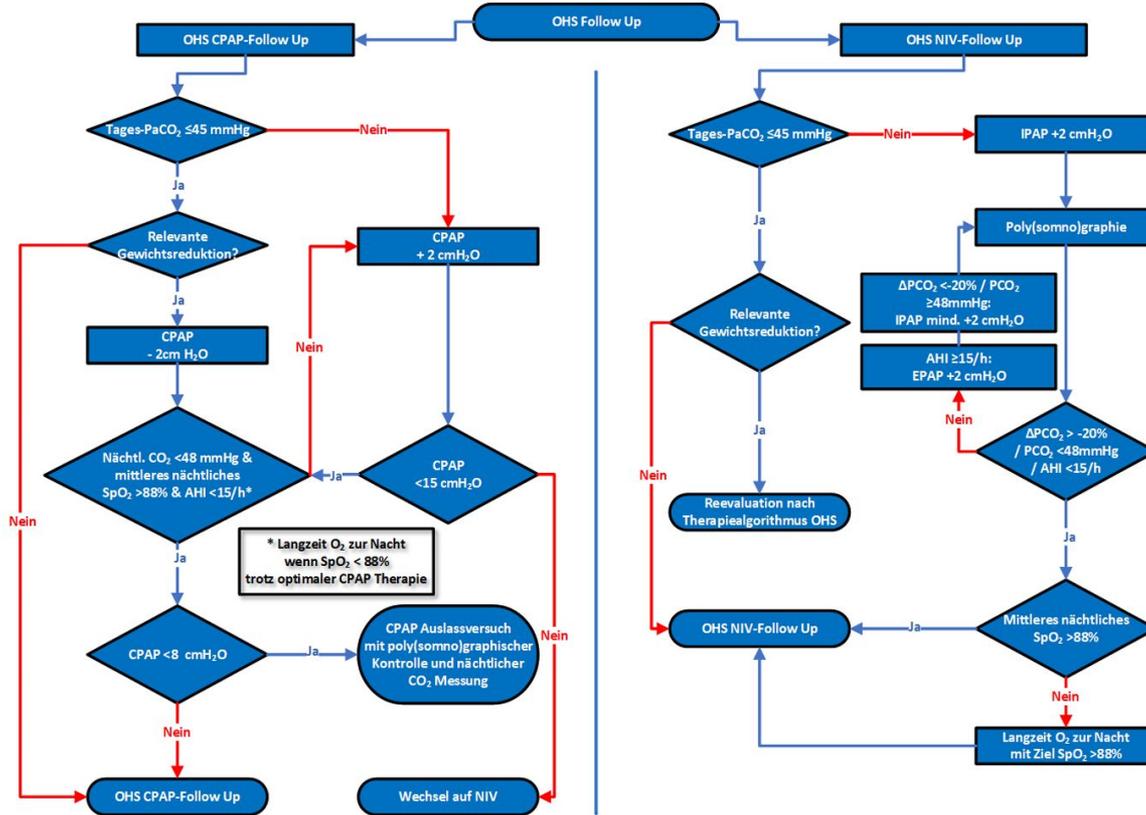
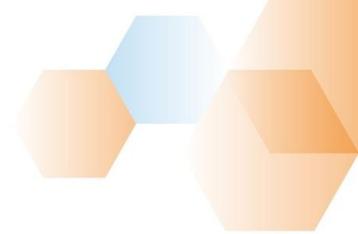
Wann soll eine **kapilläre BGA** in der Abklärung eines möglichen OHS durchgeführt werden?

Empfehlung	Eine kapilläre BGA soll bei jedem Patienten mit einem BMI >30 kg/m² und mindestens einem Symptom einer chronisch respiratorischen Insuffizienz in der Abklärung eines OHS durchgeführt werden.	Neu
EK		
Konsensusstärke	Delphi-Abstimmung: 100% starker Konsens	

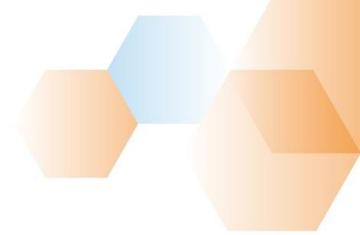
Therapiealgorithmus für das OHS



OHS Follow-up



Thorakal-restriktiv Lungenerkrankungen

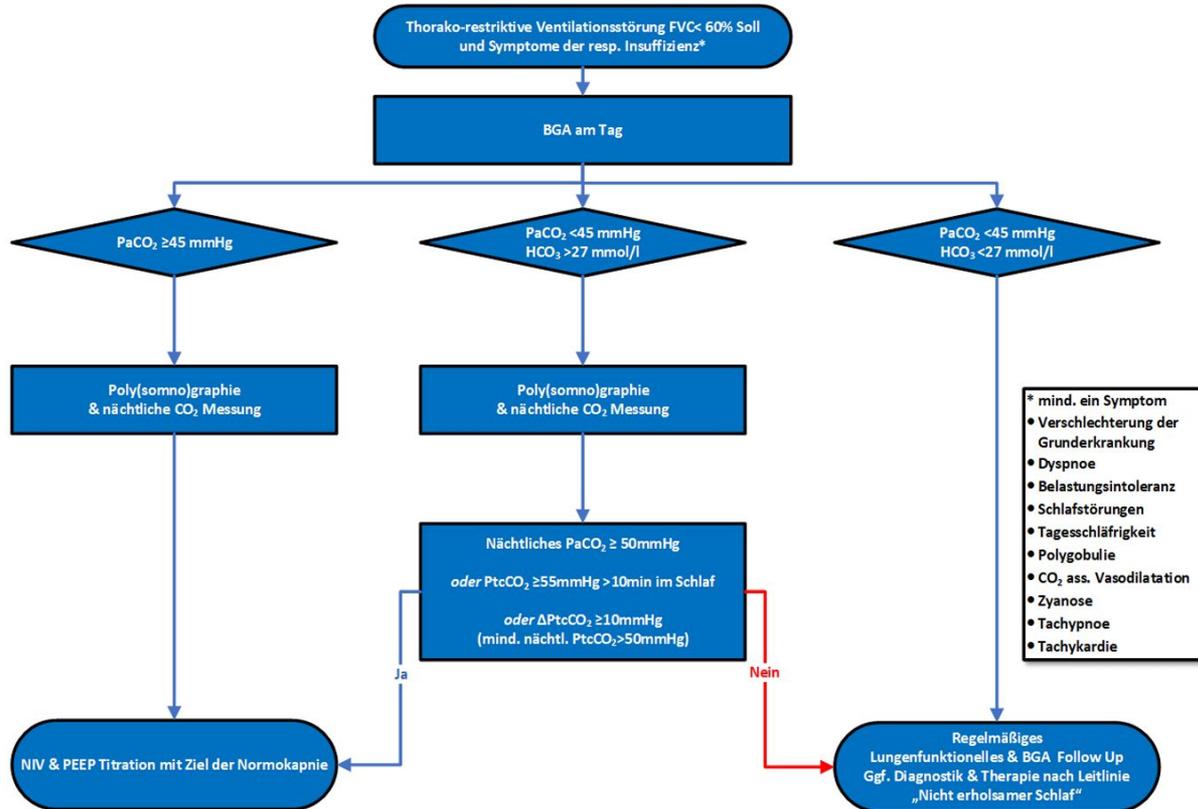
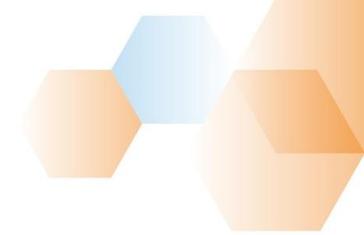


Thorakal-restriktive Lungenerkrankungen

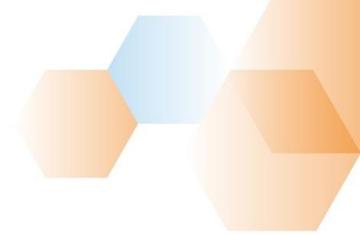
Unter welchen Bedingungen kann eine CHRI bei thorako-restriktiver Erkrankung auch **ohne das Vorliegen einer Tageshyperkapnie diagnostiziert** werden?

Statement	<p>Eine CHRI bei thorako-restriktiver Erkrankung kann auch dann ohne das Vorliegen einer Tageshyperkapnie diagnostiziert werden, wenn ein Patient mit FVC < 60% Soll und mindestens einem Symptom einer chronisch respiratorischen Insuffizienz eine Standardbikarbonat Erhöhung in einer BGA am Tage >27 mmol/l zeigt und in einer daraufhin durchgeführten Poly(somno)graphie und nächtlicher CO₂ Bestimmung (mindestens) eines der folgenden Kriterien erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nächtliches PCO₂ ≥ 50mmHg- PtcCO₂ ≥ 55mmHg > 10min im Schlaf- ΔPtcCO₂ ≥ 10mmHg (mind. nächtl. PtcCO₂>50mmHg)	Neu
Konsensusstärke	<p>100% starker Konsens Ja: 17/19, Nein: 0/19, Enthaltung: 0/19, Ja mit Interessenskonflikt: 2/19, Nein mit Interessenskonflikt: 0/19, Enthaltung mit Interessenskonflikt: 0/19</p>	

Thorakal-restriktive Lungenerkrankungen & Indikationsstellung



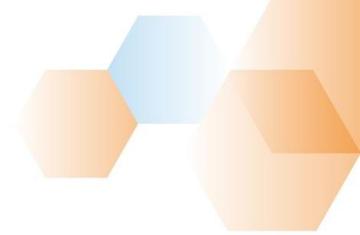
Neuromuskuläre Erkrankungen



Neuromuskuläre Erkrankungen

Sollte bei stabilen chronisch hyperkapnischen Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen eine **Langzeit-NIV angewandt** werden?

Empfehlung	Langzeit-NIV sollte Patienten mit stabiler chronischer hyperkapnischer Insuffizienz angeboten werden.	Neu
Empfehlungsgrad	B ↑	
Qualität der Evidenz	Mortalität (n = 3) ⊕■■■ Lebensqualität (n = 1) ⊕■■■	
Konsensusstärke	Delphi-Abstimmung: 95% starker Konsens	

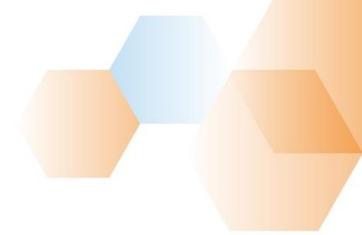


Neuromuskuläre Erkrankungen & Schluckstörungen

Stellt eine krankheitsbedingte Schluckstörung eine Kontraindikation für die NIV-Einleitung dar?

Empfehlung	Das Vorliegen einer leichten bis mittelschweren Dysphagie stellt keine generelle Kontraindikation gegen die NIV-Einleitung dar. Die NIV sollte bei bestehender Indikation auch Patienten mit bulbärer ALS als Behandlungsversuch angeboten werden.	Neu
EK		
Konsensusstärke	Delphi-Abstimmung: 100% starker Konsens	

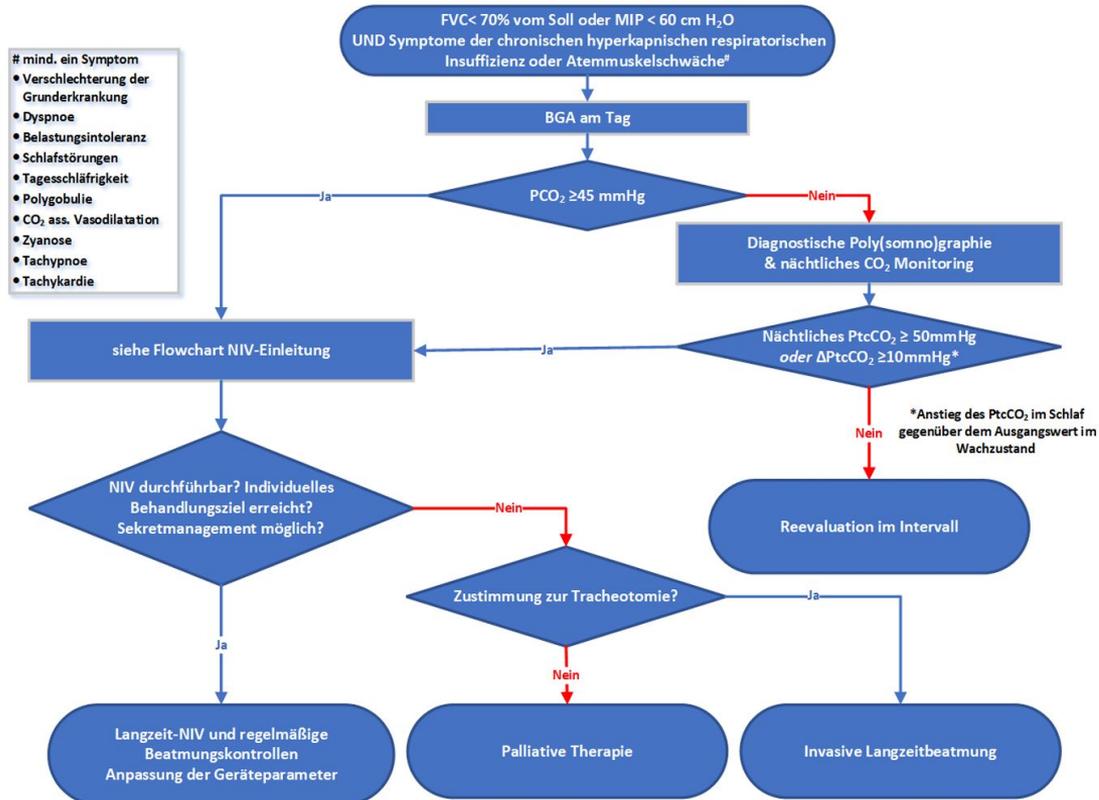
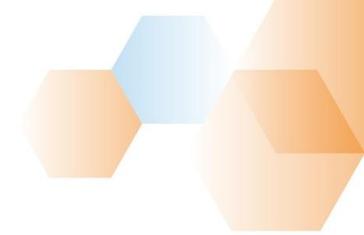
Neuromuskuläre Erkrankungen & Hustenassistenz



Wann besteht bei Patienten mit NME die Indikation zur Hustenassistenz?

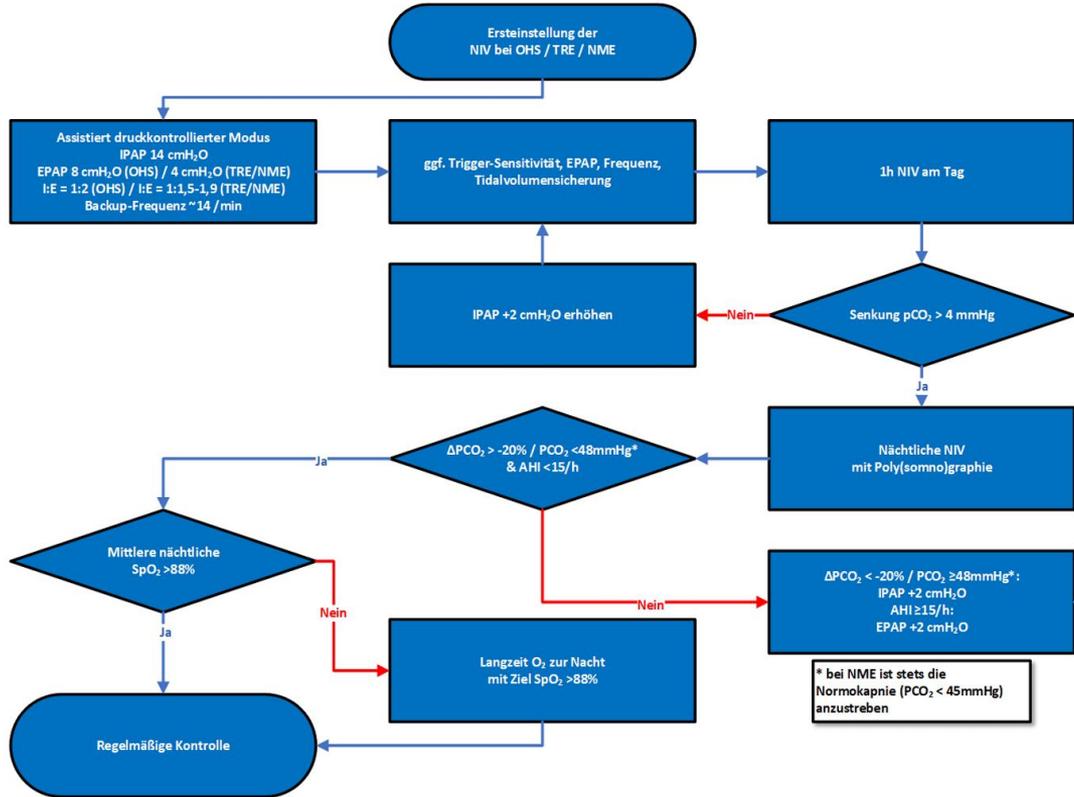
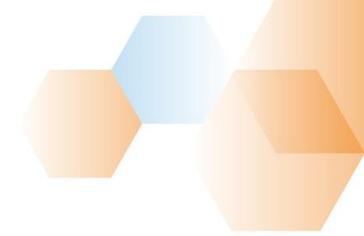
Empfehlung	Unterschreitet der Hustenspitzenstoß 270 l/min sollten <u>assistierte</u> Hustentechniken (manuell assistiertes Husten, Air Stacking) oder die Versorgung mit einem Gerät zu <u>mechanischen</u> Hustenassistenz (mechanischer Insufflator/Exsufflator) erfolgen. Sollte der Hustenspitzenstoß nicht messbar sein begründet ein klinisch schwacher Hustenstoß die Indikation , insbesondere, wenn zusätzlich eine tracheobronchiale Sekretretention vorliegt.	Neu
EK		
Konsensusstärke	Delphi-Abstimmung: 100% starker Konsens	

Neuromuskuläre Erkrankungen & NIV



NIV- Therapieeinleitung

NIV-Therapieeinleitung bei TRE, NME, OHS

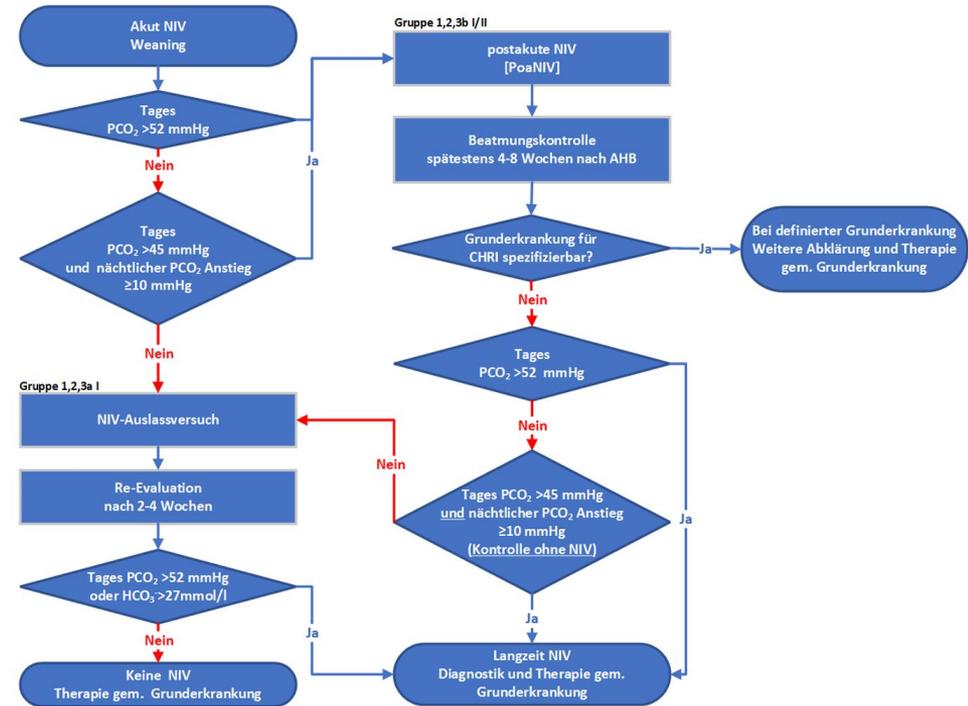


Weaning

Weaning

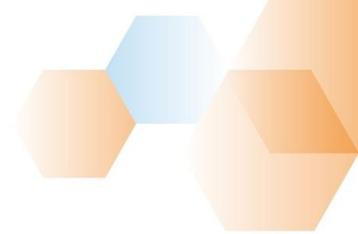
Sollte die NIV Therapie über die Akutphase im Weaning hinaus fortgeführt werden?

Empfehlung	Patienten mit vorbestehender NIV Therapie der Weaning Gruppe 1, 2 mit CHRI und mit post-akuter NIV (PoaNIV) im Weaning der Gruppe 3b sollten mit NIV aus dem Krankenhaus entlassen werden.	Neu
EK		
Konsensusstärke	Delphi-Abstimmung: 100% starker Konsens	





Take home Messages - der Blick in die Leitlinie lohnt sich



1. Aufwertung der Leitlinie durch **höheres Evidenzlevel**. Hierbei zeigt sich, dass für einige praxisrelevante Fragestellungen keine Forschungsarbeiten zur Verfügung stehen.
2. **Praxisnahe** Orientierung mit zahlreichen Flow-Charts: Indikationsstellung, NIV-Einleitung, Follow-up
3. Die Leitlinie würdigt **aktuelle Trends**:
 - a. Ambulantisierung
 - b. OHS
 - c. Weaning
4. Die subjektive **Lebensqualität** des Patienten ist zentraler Bestandteil für die Langzeit-NIV Therapie und sollte dementsprechend erfasst werden
5. **Standardbikarbonat** am Tage wird als Surrogatmarker für das Obesitas-assoziierte Schlaf-Hypoventilation und thorako-restriktiver Lungenerkrankungen mit aufgenommen
6. **Ethische Erwägungen** runden den ganzheitlichen Blick auf das Thema Langzeit-NIV ab.

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit