

## 1. Ziel und Zweck

Diese SAA soll bei allen Patienten, die im zuständigen Rettungsdienstbereich sich mit der Symptomatik eines schweren akuten respiratorischen Versagens an den Rettungsdienst wenden, ein standardisiertes sowie leitlinienkonformes Vorgehen gewährleisten.

Wesentliche Eckpunkte sind:

- Frühzeitiger, leitlinienkonformer Einsatz einer nicht invasiven Beatmungstherapie bei entsprechendem Patientenkollekt
- Kombination der für die eigentliche Erkrankung passenden SAA mit dieser Standardprozedur
- Versuch der Stabilisierung eines Patienten ohne den Einsatz einer invasiven Beatmung
- Telefonische Voranmeldung kritisch kranker Patienten im geeigneten Zielkrankenhaus und sicherer Transport
- 

## 2. Geltungs- und Verantwortungsbereich

Patienten:

Alle Patienten, die sich mit einer schweren Dyspnoe präsentieren und unter die SAA Bronchoobstruktion und/ oder Lungenödem fallen und therapiert werden.

## 3. Beschreibung

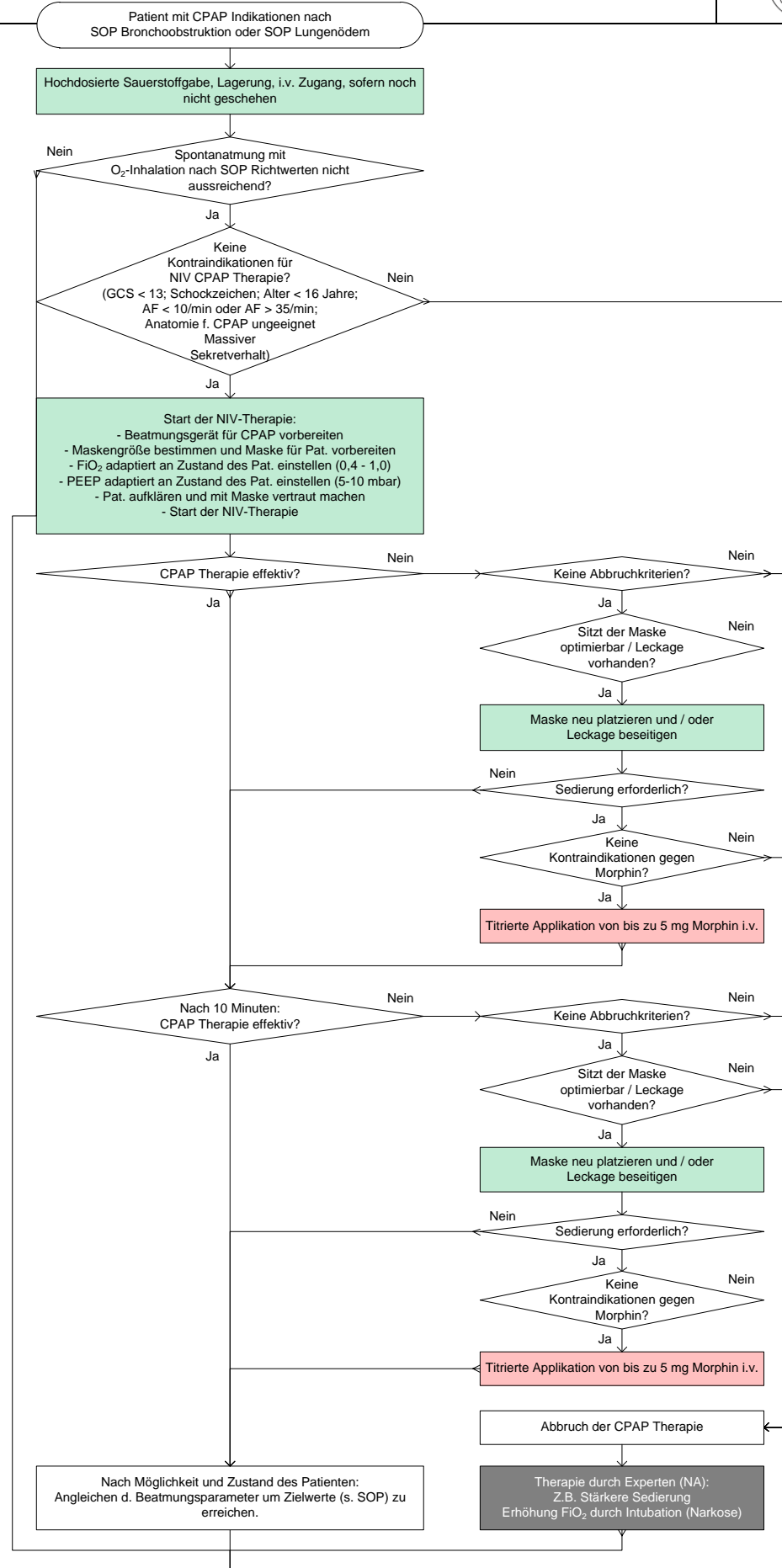
Eigenverantwortliche Einleitung einer Therapie bei Patienten mit einer schweren respiratorischen Einschränkung nach der jeweiligen SAA (Bronchoobstruktion und SAA Lungenödem) und die zusätzliche Anwendung einer nichtinvasiven Beatmung unter, sofern notwendig, zur Hilfenahme einer Sedierung. Diese SAA soll das standardisierte Vorgehen bei der Versorgung des jeweiligen Krankheitsbildes in Zusammenhang mit der nichtinvasiven CPAP Beatmung regeln.

### 3.1 Identifizierung des Krankheitsbildes

Vorgehen nach dem A / B / C / D / E Schema zur Identifizierung lebensbedrohlicher Zustände, die einer Sofortintervention bedürfen. Nach Abschluss der A / B / C / D / E Untersuchung: Festlegen von möglichen Verdachtsdiagnosen. Bei schwerer Dyspnoe oder eindeutiger respiratorischer Einschränkung anhand von Messwerten, soll diese SAA Anwendung finden.

Datum:	Ersteller:	Version:	Seite
12/17	Dr. C. Rose – ÄLRD	1.4	1

### 3.2SAA



Datum:	Erstener:	Version:	Seite
12/17	Dr. C. Rose – ÄLRD	1.4	2

### 3.3 Hinweise/Kommentare zur SAA

Indikation zur nichtinvasiven CPAP Therapie:

Die nichtinvasive Ventilation (NIV) ist eine (Be-) Atmungsform, bei der während des gesamten Atemzyklus ein positiver Atemwegsdruck aufrechterhalten wird. Diese Technik wird verwendet, um einer akuten respiratorischen Verschlechterung entgegen zu wirken. Hauptmechanismen dabei sind die Erleichterung der Atemarbeit, Verbesserung der Oxygenierung und erleichterte Diffusion von Flüssigkeiten von alveolär nach intravasal. Dies geschieht durch die kontinuierliche Erhöhung des alveolären Drucks und dadurch Verringerung der Diffusionsstrecke zwischen den Alveolen und den Kapillaren.

Typische Indikationen stellen die in der SAA Bronchoobstruktion und SAA Kardiales Lungenödem vorgestellten Krankheitsbilder dar. Details siehe in der jeweiligen SAA.

Sauerstoffverbrauch:

Beim Einsatz der NIV Therapie ist mit einem erhöhten Verbrauch an Sauerstoff zu rechnen. Aufgrund des sehr hohen Sauerstoffflusses ist im schlechtesten Fall (unkontrolliert offener Beatmungsschlauch bei gestarteter NIV Beatmung) mit einem Verbrauch von bis zu 50 l Sauerstoff / Minute zu rechnen. Bei einer komplett gefüllten 2 l Sauerstoffflasche kann dies bei unkontrolliertem „Verströmen“ von Sauerstoff bedeuten, dass die Vorräte am Einsatzort außerhalb des Rettungsfahrzeuges schon nach wenigen Minuten erschöpft sind. Eine taktische Planung der Maßnahmen, auch unter dem Gesichtspunkt der Verfügbarkeit der Ressource Sauerstoff, sollte vor Beginn der CPAP Therapie vorgenommen werden. Unter Umständen kann der Beginn der Therapie auch erst im Rettungswagen sinnvoll sein. In einem geschlossenen Raum oder Fahrzeug können schnell sehr hohe Sauerstoffkonzentrationen erreicht werden. Eine kontinuierliche Lüftung der Räumlichkeiten bei Leckagen muss sichergestellt sein.

Kontraindikationen:

Beim nicht invasiven Beatmungsverfahren Masken CPAP müssen zur sicheren Anwendung folgende Kontraindikationen ausgeschlossen werden:

Bewusstseinsstörung: Der Patient sollte eine GCS von mindestens 13 vorweisen. Es müssen Anweisungen eindeutig und reproduzierbar befolgt werden können.

Das Alter des Patienten sollte mindestens 16 Jahre betragen und die physische Konstitution sollte der eines jungen Erwachsenen entsprechen. Bei dem Patienten sollte, soweit möglich, ein massiver Sekretverhalt ausgeschlossen werden.

Ein Atemstillstand oder eine massive Bradypnoe mit Frequenzen unter 10 Atemzügen pro Minute oder eine Tachypnoe mit Atemfrequenzen über 35 / min sind ebenfalls wesentliche Kontraindikationen. Außerdem stellt ein gesicherter Pneumothorax eine absolute Kontraindikation dar.

Als kardiale Ursachen stellen ein symptomatischer Hypotonus (Schockzeichen) und eine maligne Rhythmusstörung (Störungen, die zu einem Pulsdefizit führen) eine Kontraindikation dar.

Datum:	Ersteller:	Version:	Seite
12/17	Dr. C. Rose – ÄLRD	1.4	3

Eine Grundvoraussetzung zur Durchführung eines Masken CPAP ist der sichere und komfortable Sitz einer CPAP Maske. Sollte unter allen Umständen keine sichere Platzierung oder eine hohe Dichtigkeit erreicht werden, so stellt dies eine technische Kontraindikation dar.

#### Abbruchkriterien:

Gemäß den geltenden Versorgungsstandards wird im Rahmen des kontinuierlichen Reassessments ein Fokus auf die oben genannten Kontraindikationen gelegt. Sollte eine der Kontraindikationen eintreten oder sich der Patient im Laufe der Therapie erschöpfen, so ist die CPAP Therapie umgehend abzubrechen, der Patient nach dem A / B / C / D / E zu beurteilen und den Befunden nach zu therapieren.

#### Maskengröße:

Die geltenden Informationen der Hersteller der CPAP/Beatmungsmasken sind zu beachten. Es sollte eine geeignete Maske gewählt werden, die die Mund-/Nasenregion komplett abdichtet. In vielen Rettungsdienstbereichen werden nur noch CPAP/Beatmungsmasken, die für einfache Verwendung vorgesehenen sind, vorgehalten. Diese sollen zum einen für die Anwendung im NIV Fall und für die Anwendung bei der kontrollierten Beatmung eingesetzt werden.

#### NIV-Therapie:

Zu Beginn der NIV-Therapie müssen verschiedene Vorbereitungen getroffen werden. Das NIV fähige Beatmungsgerät muss gestartet werden und die unter Umständen vorhandene NIV Kompensation muss aktiviert werden.

Als Beatmungsmodus muss CPAP ohne ASB (assisted breathing – Druckunterstützung) gewählt werden. Unter Umständen wird der ASB Modus durch Reduzierung der Druckunterstützung auf ein Level von 0 deaktiviert.

Die inspiratorische Sauerstoffkonzentration soll zu Beginn der Therapie auf einen Wert von 100 % eingestellt werden. Je nach Krankheitsbild und Zustand des Patienten wird diese Einstellung im Verlauf auf einen Wert bis zu 40 % Sauerstofffraktion reduziert.

Der positive endexpiratorische Druck (PEEP), der zu Beginn der Therapie gewählt wird, liegt bei 5 mbar. Im Laufe der Therapie sollte auch dieser Wert an die Bedürfnisse des Patienten angepasst werden. Oftmals ist die Erhöhung des PEEP auf Werte zwischen 8 und 10 mbar für den Zustand des Patienten zuträglich.

Der Patient wird über die anstehenden Maßnahmen, explizit über das „Maske ins Gesicht drücken“, ausreichend informiert und aufgeklärt. Im Anschluss daran kann mit der NIV-Therapie begonnen werden. Die ersten Minuten kann es hilfreich sein, dem Patienten die Maske vor das Gesicht zu halten, um so eine bessere Synchronisation zwischen Patient und Beatmungsgerät zu erreichen. Sobald der Patient sich an das Beatmungsgerät gewöhnt hat, kann die Maske mittels der zur Verfügung stehenden Gummizüge am Kopf des Patienten befestigt werden.

Datum:	Ersteller:	Version:	Seite
12/17	Dr. C. Rose – ÄLRD	1.4	4

## NIV Therapie effektiv?

Bei der Beantwortung dieser Frage soll auf folgende Punkte Wert gelegt werden. Es geht nicht um die Erfüllung der in den jeweiligen SAA definierten Zielwerte, sondern um die augenscheinlich korrekt laufenden Maßnahmen:

- Akzeptanz der CPAP Maske durch den Patienten
- Synchronisation des Patienten mit dem Beatmungsgerät
- Keine zunehmende Agitation des Patienten
- Keine Leckage der Maske
- Keine überschießende Sekretbildung

## Sedierung mit Morphinsulfat:

Einige Patienten sind in dem Zustand der akuten respiratorischen Erkrankung stark agitiert oder so erregt, dass Sie den Sinn eines Masken CPAP in der Kürze der Zeit nicht erfassen können oder diesen auch nicht durch Erläuterungen durch das Behandlungsteam nähergebracht bekommen können.

Leitlinienkonform sollte die Sedierung mit dem Opiat Morphin erfolgen. Morphin entfaltet seine positiven Eigenschaften im Rahmen der CPAP Therapie über die Sedierung und die (dadurch) Atemfrequenz senkende Wirkung. Die Patienten tolerieren im Verlauf die NIV-Therapie oftmals um einiges besser. Bei korrekter Indikationsstellung gibt es, außer der bekannten Überempfindlichkeit und der bekannten Allergie, keine Kontraindikationen zu der Morphingabe im diesem Notfallkontext. Die einzig korrekte Indikation im Rahmen dieser SAA, ist die Morphingabe bei einem wachen (GCS >13), nicht Kreislauf instabilen, alle Schutzreflexe präsentierenden Patienten, zur Sedierung vor oder während einer NIV-Therapie.

Die geltenden Fachinformationen des Herstellers und das Betäubungsmittelgesetz sind zu beachten. Eine Ampulle MSI soll mit 9 ml NaCl verdünnt in einer 10 ml Spritze aufgezogen werden. Die Dosierung soll an die Situation angepasst erfolgen. Es sollen zwei titrierte (1 mg Schritte) Einzelgaben von je bis zu 5 mg erfolgen. Die Zeit zwischen der ersten und der zweiten Applikation muss mindestens 10 Minuten betragen. Vor der zweiten Gabe muss die Indikation erneut sehr gewissenhaft geprüft werden. Insgesamt soll ein Patient nicht mehr als 10 mg Morphin erhalten. Sollte der Patient vor dem Start der Masken CPAP Therapie schon Morphin erhalten haben, so ist die initiale Dosis im Rahmen dieser SAA um diese „Vorabmedikation“ zu reduzieren.

Sollten nach oder während der Applikation von Morphin unerwünschte Wirkungen mit vitaler Bedrohung (Ateminsuffizienz, zunehmende Bewusstseinsveränderungen mit Eintrübung oder Einschränkung der Schutzreflexe) auftreten, so ist umgehend zu prüfen, ob die „SOP Opiatintoxikation“ anzuwenden ist und es müssen sofort geeignete Maßnahmen zur Abwendung von zusätzlichen lebensbedrohenden Gefahren eingeleitet werden.

Der nicht dem Patienten applizierte Rest der hergestellten verdünnten Morphinlösung muss dem weiterbehandelnden Arzt übergeben werden. Diese Übergabe oder die Vernichtung der restlichen Lösung ist mit Nennung von Zeugen auf dem Rettungsdienstprotokoll zu dokumentieren. Die Dokumentation des MSI Verbrauchs soll in dem BTM Buch des Rettungsmittels erfolgen und der Ärztliche Leiter Rettungsdienst zu informieren.

Datum:	Ersteller:	Version:	Seite
12/17	Dr. C. Rose – ÄLRD	1.4	5

Abweichend zu den Fachinformationen stellt in einem akuten Notfall die bekannten COPD keine absolute Kontraindikation dar. Eine Potenzierung der unerwünschten Wirkung ist möglich, in diesem Indikationskontext aber sinnvoll und zu rechtfertigen.

### 3.4 Fälle, in denen begründet von der VA abgewichen werden kann.

Nichtärztliches Personal: Keine  
Notärzte: Nach Ermessen im Rahmen der Therapiefreiheit

### 3.5 Dokumentation

Das Rettungsdienstpersonal oder die Notärztin/der Notarzt hat alle Maßnahmen oder die Auffinde Situation auf dem Einsatzprotokoll zu dokumentieren. Es wird, wenn invasive Maßnahmen durch den Notfallsanitäter durchgeführt werden, automatisch eine Kopie des Protokolls an den Ärztlichen Leiter Rettungsdienst zur Qualitätssicherung weiter geleitet. Sollten unerwünschte Wirkungen oder Zwischenfälle auftreten so sind diese ebenso zu dokumentieren und gesondert dem Ärztlichen Leiter Rettungsdienst mitzuteilen.

## 4 Eingesetzte Ressourcen

Personal:

Notfallsanitäter  
Notärzte

## 5 Messung und Überwachung

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst  
QM Beauftragte

## 6 Mitgeltende Unterlagen / zugrunde liegende Evidenz

ERC Guidelines  
ERC-ALS-Manual  
AMLS-Lehrbuch  
Checkliste NIV Beatmung  
Fachinformation Morphinsulfat  
Betäubungsmittelgesetz  
Herstellerinformationen CPAP/Beatmungsmasken  
Bedienungsanleitung Beatmungsgerät (hier: Dräger – Oxylog 3000+)

Datum:	Ersteller:	Version:	Seite
12/17	Dr. C. Rose – ÄLRD	1.4	6

S3 – Leitlinie Nichtinvasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz  
[http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/020-004\\_S3\\_Nichtinvasive\\_Beatmung\\_als\\_Therapie\\_der\\_akuten\\_respiratorischen\\_Insuffizienz\\_05-2008\\_05-2011\\_01.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/020-004_S3_Nichtinvasive_Beatmung_als_Therapie_der_akuten_respiratorischen_Insuffizienz_05-2008_05-2011_01.pdf)  
Erläuterungen zu der S3 – Leitlinie  
<http://www.pneumologie.de/fileadmin/pneumologie/downloads/Leitlinien/1296817228868.pdf?cntmark>