

Grundsätze der Entwöhnung

Blatt 1 (von 4)

Version 03/2017

Allgemeine Vorgehensweise, um in der akuten Beatmungs- und Krankheitsphase den bestmöglichen Zeitpunkt zum Entwöhnungsbeginn festzulegen:

- tägliche Evaluation der Analgosedierungstiefe und der Entwöhnungsfähigkeit

1. Schritt: Bereit zur Entwöhnung?

- wenig Katecholamine → Dobutamin $< 5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$; Nor-/Adrenalin $< 0,1\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- Atemmuskulatur erholt
- Oxygenierungsindex ≥ 180 mmHg (COPD ≥ 160 mmHg);
PaO₂ > 60 mmHg bei FiO₂ $\leq 0,5$
- PEEP ≤ 12 mbar
- MV < 15 l/min
- pH 7,35 – 7,45
- Temperatur $\geq 36,0^\circ\text{C}$ und $\leq 38^\circ\text{C}$

Wenn alle Punkte mit ja beantwortet werden können wird die Entwöhnung mit der Entwöhnungsstrategie A, B oder C begonnen. Wenn nein, Weiterführung der Beatmungstherapie. Nach spätestens 24 Stunden erneute Evaluierung. Durch Schritt 2 wird während der Entwöhnung immer wieder überprüft ob Schritt 3 durchgeführt werden kann.

2. Schritt: Bereit für einen Spontanatmungsversuch? (gilt für Entwöhnungsleitlinie B und C)

- wenig Katecholamine
- Oxygenierungsindex ≥ 200 mmHg (COPD ≥ 180); $\text{PaO}_2 > 60$ mmHg bei $\text{FiO}_2 \leq 0,4$
- PEEP ≤ 7 mbar
- $f/\text{VT} \leq 105$ ($\text{VT} \geq 5$ ml/kg KG, $f \leq 35/\text{min}$)
- pH 7,35 – 7,45
- Temperatur $\leq 38^\circ \text{C}$; Patient ist wach und Hustenreflex ist vorhanden

Wenn alle Punkte mit ja beantwortet werden können, wird ein 3-minütiger Assimilierungsversuch (SBT - spontaneous breathing trial; Test der Spontanatmungskapazität) durchgeführt.

3. Schritt: Durchführung des Spontanatmungsversuch (SBT) für 3 Minuten: (gilt für B und C)

- CPAP über Endotrachealtubus
 - PS 5 - 8 mbar (ohne ATC/TRC)
 - PS 0 - 2 mbar (mit ATC/TRC)
 - CPAP über Tracheostoma
 - PS 0 bzw. 2 mbar (mit bzw. ohne ATC/TRC)
 - alternativ T-Stück mit PEEP-Einstellung
- dabei gilt:
- $f \leq 35/\text{min}$
 - $\text{SpO}_2 \geq 91\%$
 - RR syst. < 180 mmHg, > 0 mmHg
 - Herzfrequenz $\leq 140/\text{min}$ Veränderung $< 20\%$

Nach erfolgreichem SBT diesen um weitere 30-120 min verlängern. Bei erfolgreicher Durchführung kann erwogen werden den Patient mit Endotrachealtubus bei vorhandenen Schutzreflexen zu extubieren. Patienten mit Trachealkanüle können mit dem T-Stück, trachealem High-Flow oder „künstlichen Nase“ atmen. Ein Wechsel zwischen T-Stück, trach. High-Flow oder „künstlicher Nase“ und nächtlicher Unterstützung am Respirator mit geringem PS kann für wenige Tage noch nötig sein. Der Patient gilt als entwöhnt wenn er > 24 Stunden keine Atemhilfe benötigt.

Faktoren welche den Erfolg der Entwöhnung günstig beeinflussen:**Allgemeine Faktoren**

- Reduzierung des Atemwegswiderstandes z.B. durch Tracheotomie, großen Endotrachealtubus
- Einsatz von starren Kunststoffkanülen (unflexibel und meist kleinem I.D.) erst bei entwöhnten Patienten
- Einsatz von Bronchospasmolytika erwägen
- ausgeglichener Elektrolyt- (Mg ⁺⁺, K ⁺, Phosphat) und Säure-Basen Haushalt (pH)
- niedrig dosierter Einsatz eines Opiates und/oder Clonidin
- normale Magen–Darm-Motilität, kein Zwerchfellhochstand
- Oberkörper-Hochlagerung und Frühmobilisation in Sessel verringert die Atemarbeit!
- ausreichende Nährstoffversorgung, bzw. guter Ernährungszustand
- gute psychologische Unterstützung: vermeiden von Angst und Unruhe, fördern der Motivation und Mitarbeit der Angehörigen in Erwägung ziehen

Respiratorspezifische Faktoren

- Flowtrigger auf 2 - 3 l/min reduzieren
- ATC/TRC aktivieren
- Einsatz von modernen Intensivrespiratoren mit geringer Triggerlatenzzeit oder Respiratoren mit sehr guter Turbinentechnik (sehr gute Triggeransprechverhalten)
- Totraum so gering wie möglich halten (kurze Tubusverlängerung)
- Beim Einsatz eines HME-Filters aufgrund erhöhtem Widerstand die angegebenen Werte für Pressure Support (PS) um ca. 2 mbar bzw. Flow_{Assist} um ca. 2 mbar//sec erhöhen. Bei prolongierter Entwöhnung HME-Filter gegen aktive Befeuchtung austauschen.
- Spontanatmungsphasen an trachealem High-Flow (T-Stück) erwägen

Folgende Entwöhnungsleitlinien stehen zur Verfügung:

Entwöhnungsstrategie A:

- › bei Beatmungsdauer < 48 Stunden
- › keine Entwöhnungsschwierigkeiten zu erwarten

Entwöhnungsstrategie B:

- › bei Beatmungsdauer > 48 Stunden
- › Atemmuskulatur muss möglicherweise trainiert werden
- › Atemmuskulatur muss zu Beginn nachts und zeitweise tagsüber durch maschinelle Beatmung entlastet werden (diskontinuierliche Entwöhnung)

Entwöhnungsstrategie C:

- › Beatmungsdauer > 48 Stunden
- › erschöpfte Atempumpe bei COPD, Langzeitbeatmung und erfolgloser Strategie B
- › Atemmuskulatur muss langsam aufgebaut werden, zur Erholung muss der Patient komplett maschinell beatmet werden ohne Anteile von Spontanatmung (anhand des Flow-Zeit Diagrammes kontrollieren)
- › insbesondere bei prolongiertem Weaning anzuwenden

Entwöhnungskategorien (entsprechend der Budapester Konsensus-Konferenz 2005) [8]

„Einfaches Weaning“	Patienten, die im ersten Versuch problemlos entwöhnt werden
„Schwieriges Weaning“	Patienten, die nach einem erfolglosen Spontanatemversuch (SBT) bis zu 3 SBT und bis zu 7 Tagen Weaningdauer benötigen
„Prolongiertes Weaning“	Patienten, die mehr als 3 SBT oder mehr als 7 Tage zum erfolgreichen Weaning benötigen