

NICHT- INVASIVE BEATMUNG

Nicht-invasive Beatmung bedeutet Atemunterstützung oder Beatmung **ohne** Verwendung eines **invasiven** Beatmungszugangs (ohne Endotrachealtubus, ohne Larynxmaske oder -tubus), es handelt sich um eine Unterstützung der Eigenatmung des Patienten mit Sauerstoff und Beatmungsdruck.

So dient die NIV wie auch die invasive Beatmung zum einen der Reduktion der Atemarbeit bei hyperkapnischem respiratorischen Versagen und zum anderen der Rekrutierung bzw. Stabilisierung von atelektatischen bzw. Atelektase-gefährdeten Lungenarealen beim hypoxischen Lungenversagen. Darüber hinaus kann die NIV beim kardiogenen Lungenödem die Hämodynamik stabilisieren.

Vorteile

- Geringe Invasivität
- Keine tiefe Analgosedierung notwendig
- Einfacheres Weaning
- Geringeres Infektionsrisiko
- Kommunikation erhalten

Nachteile

- Kein Aspirationsschutz: Aspiration & Aerophagie
- Kein sicherer Atemweg
- Druckulzera
- Pflegerischer Aufwand

Indikationen

- Oxygenierungsstörungen
- Akute respiratorische Insuffizienz mit Hypoxie und Hyperkapnie (Pneumonie)
- Akute respiratorische Insuffizienz bei kardialen Lungenödem
- Akut exazerbierte COPD
- Neuromuskuläre Erkrankungen
- OSAS - Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
- Milde respiratorische Azidose ($\text{pH} > 7,3$)

Absolute Kontraindikationen

- Fehlende Spontanatmung, Schnappatmung
- Fixierte oder funktionelle Atemwegsverlegung
- GI-Blutung
- Ileus
- Nicht hyperkapnisch-bedingtes Koma (z.B. SHT)

Relative Kontraindikationen

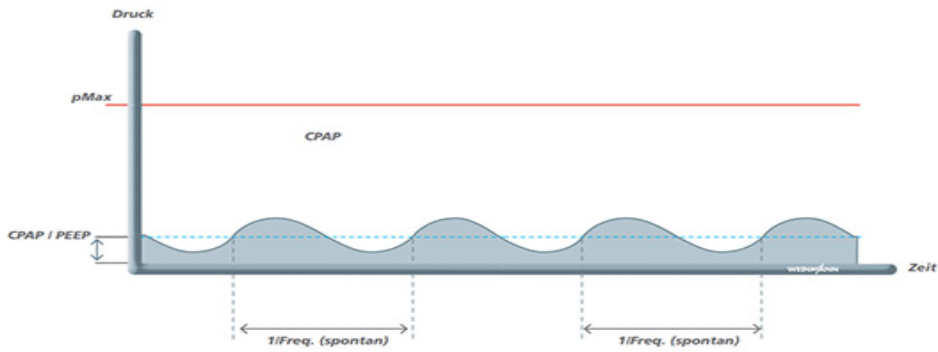
- Hyperkapnisch bedingtes Koma
- Massive Agitation
- Massiver Sekretverhalt
- Schwere Hypoxämie
- Schwere Azidose ($\text{pH} < 7,1$)
- Hämodynamische Instabilität (kardiogener Schock, MCI)

Beatmungsmodus - Begriffe

- PEEP: positiver endexpiratorischer Druck (5 mbar)
- Pressure Support: Unterstützungsdruck, variabel (5-10 mbar). Je höher der PS, desto weniger Atemarbeit für den Patienten.
- Flowtrigger: der Pressure Support wird dann appliziert, wenn der Patient im Rahmen der Inspiration einen voreingestellten Flowtrigger überschreitet

Beatmungsmodi:

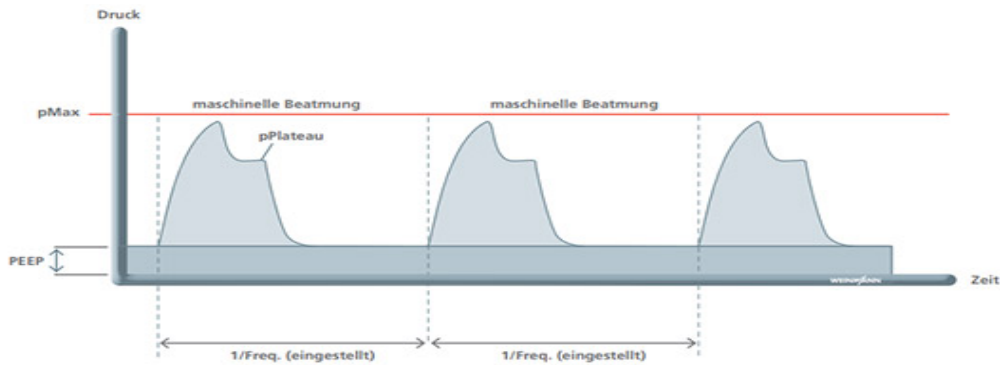
- **CPAP - Continuous Positive Airway Pressure**
Der Einstellwert CPAP/PEEP dient der Erhöhung des Druckniveaus der Atmung zur Erhöhung der funktionellen Residualkapazität FRC spontanatmender Patienten. Der Modus CPAP findet ausschließlich Verwendung bei Patienten mit ausreichender Spontanatmung. Durch einen eingestellten PEEP können atelektatische Areale rekrutiert werden, Vor- und Nachlast werden durch Erhöhung des intrathorakalen Druckes gesenkt. Besonders geeignet ist dieser Modus bei Patienten mit kardialen Lungenödem.



© WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH + Co. KG

- **CPAP + ASB (CPAP + Assisted Spontaneous Breathing)**

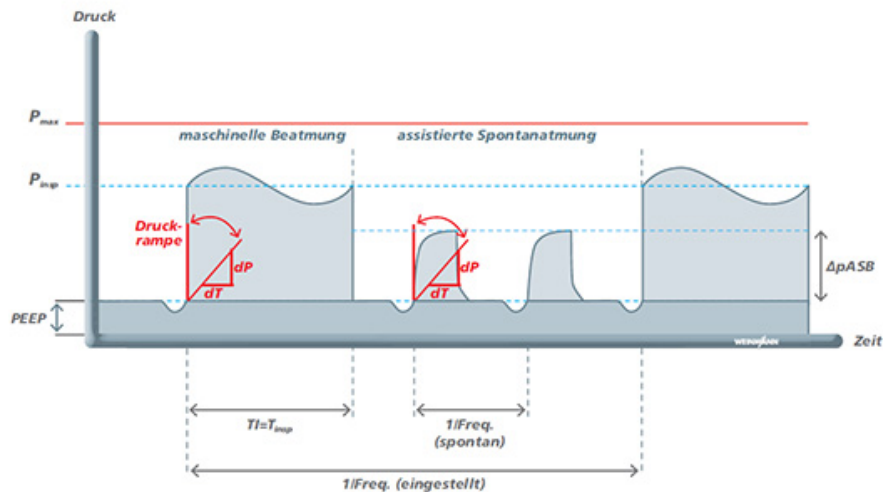
Der Einstellwert CPAP/PEEP dient der Erhöhung des Druckniveaus der Atmung zur Erhöhung der funktionellen Residualkapazität FRC spontanatmender Patienten. Zusätzlich kann ASB als Druckunterstützung eingestellt werden, der Patient atmet weiter spontan, wird aber in seiner Atemarbeit unterstützt. Besonders geeignet bei Patienten mit hyperkapnischen Versagen (COPD-Exacerbation).



© WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH + Co. KG

- **BiLevel + ASB (oder Bivent, BIPAP, DuoPap)**

Beatmung auf 2 Druckniveaus mit assisted spontaneous breathing, damit wird eine druckkontrollierte Beatmung mit Spontanatmung kombiniert. Der Patient wird ohne Spontanatmung kontrolliert beatmet, kann aber jederzeit einen unterstützten Atemhub auslösen.



© WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH + Co. KG

Durchführung einer NIV-Beatmung

- Identifizierung des geeigneten Patienten
- Indikation gegeben?
- Gibt es Kontraindikationen?
- Auswahl des geeigneten Interface
- Grundeinstellung: PEEP (5mbar) + ev. Pressure Support (5-8mbar)
- Vorbereitung des Patienten (Erklärung, Empathie, fraktioniert Morphin)
- Monitoring (sPO2, RR, EKG, Vigilanz, AF)

Interface



© OA Matthias Urban

Erfolgskriterien der NIV

Zur Beurteilung des NIV-Erfolges ist ein kontinuierliches Monitoring des Patienten notwendig. Eine insuffiziente NIV-Beatmung darf eine notwendige Intubation nicht hinauszögern.

Klinik	Trend
Dyspnoe	Abnahme
Vigilanz	Verbesserung
Atemfrequenz	Abnahme
Ventilation	CO ₂ Abnahme
pH	Anstieg
Oxygenierung	SaO ₂ > 85%
Herzfrequenz	Abnahme

Abbruchkriterien

Trotz FiO₂ > 0,5 nur SaO₂ < 85%

- Leckageprobleme
- Anhaltende Tachypnoe
- Deutliche Gegenwehr des Patienten
- Zunehmende Vigilanztrübung
- Zunehmende unbeeinflussbare Atemnot

Quellen und Literaturempfehlungen:

- Dembinski R: Nichtinvasive Beatmungsformen. Anästh Intensivmed 2019;60:308–315. DOI: 10.19224/ai2019.308
- WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH + Co. KG
- S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD)