

## Vivo 50 – Fallbericht

Anwendung der Mundstückbeatmung (Mouth-Piece Ventilation MPV)  
bei einem Patienten mit amyotropher Lateralsklerose (ALS)  
(Breas Vivo 50 ohne MPV-Modus / Firmware bis V2.07)

### EINLEITUNG

Die nicht invasive Beatmung NIV ist seit Ende der 1980er Jahre etabliert als Therapie der chronischen hyperkapnischen Ateminsuffizienz und hat sich auch bei Neuromuskulären Erkrankungen als wirkungsvolle Therapieoption durchgesetzt. Wird die NIV vom Betroffenen toleriert und besteht keine ausgeprägte Bulbärsymptomatik mit rezidivierenden Aspirationen, kann die Beatmung über eine Maske durchgeführt werden [1]. In der Nacht bevorzugt über eine Mund-Nasen-Maske um eventuelle Leckagen über den Mund zu verhindern, am Tage aber auch über eine reine Nasenmaske, wodurch das Sprechen oder Trinken auch unter fortgesetzter Beatmung leichter möglich ist. Besteht noch eine für die Ruheventilation ausreichende, für eine flüssige Sprache aber nicht mehr genügende Atemkapazität, so kann die Einatmung auch intermittierend über ein Mundstück durch das Beatmungsgerät unterstützt werden. Allerdings führt dies oft zu unerwünschten Alarmen [2]. Dieser Fallbericht soll zeigen, dass eine intermittierende Mundstückbeatmung mit dem Vivo 50 ohne MPV-Modus etabliert werden kann, die eine gute Atemunterstützung bietet, ohne störende Alarme auszulösen.

### FALLBERICHT

Der Betroffene, ein 45-jähriger Mann, leidet seit 2007 an einer amyotrophen Lateralsklerose (ALS) mit peripherem Beginn. Die Muskelschwäche ist mittlerweile bis zur Tetraplegie fortgeschritten. Er ist noch mit seinem Spezialrollstuhl mobil. Wegen einer hyperkapnischen respiratorischen Insuffizienz mit nächtlichen  $p\text{CO}_2$ -Werten um 55 mmHg wurde im Januar 2014 eine nicht invasive Beatmung mit einem Vivo 50 und Einschlauch-Ventilsystem über eine Full-Face-Maske eingeleitet. Im Mai 2014 nutzte der Betroffene die Beatmung für etwa 20-22 Stunden pro Tag im Modus PSV(TgV) mit einem Inspiratorischen Druck von 12 mbar und einem PEEP von 0 mbar. Er war zumeist über die Backup-Atemfrequenz von 20/min. mit einer Inspirationszeit  $T_i$  von 1,2 Sek. beatmet. Seine inspiratorische Vitalkapazität  $V_{Cin}$  betrug noch 0,52 Liter. Der Betroffene klagte über Sprechdyspnoe, hatte Luft für maximal 2 Worte und war mit der Beatmungssituation

sehr unzufrieden. Er fühlte sich am Tage hyperventiliert ( $p\text{CO}_2$  26,9 mmHg) und konnte unter seiner Full-Face-Maske nicht gut sprechen. Eine Nasenmaske hatte er nicht toleriert. In der nächtlichen transcutanen  $\text{CO}_2$ - und  $\text{SpO}_2$ -Messung zeigten sich eine anhaltende Hyperkapnie um 55 (-60) mmHg und häufige Enttächtigungen. Die Präsenz einer Hilfsperson – in erster Linie der Ehefrau – über 24 Stunden war unumgänglich. Der Antritt einer lange geplanten Flugreise zur Erholung mit der Familie war durch die nicht stabile Situation immer mehr in Frage gestellt.

Zur Verbesserung der respiratorischen Situation nutzten wir die Möglichkeit am Vivo 50 verschiedene Beatmungsprofile einzustellen: ein Profil 1 für den Schlaf am Tag und in der Nacht, mit dem Ziel einer guten Ventilation und Normalisierung der Atemgase und ein Profil 2 für Aktivitäten am Tag ohne störende Hyperventilation. Für beide Profile entschieden wir uns für den PSV-Modus mit einer Backup-Frequenz von 18/min. und Ziel-Volumen (Target Volume TgV). Bei Profil 1 mit Inspirationsdrücken von 15-26  $\text{cm H}_2\text{O}$  und einem Ziel-Volumen von 650 ml, bei Profil 2 mit Inspirationsdrücken von 12-24  $\text{cm H}_2\text{O}$  und einem Ziel-Volumen von 600 ml. Damit konnte bei variablen Drücken zum Erreichen des Ziel-Volumens eine Normoventilation über Mund-Nasen-Maske in der Nacht, wie am Tage gesichert werden. Mit moderaten PEEP-Einstellungen von 3 bzw. 2  $\text{cm H}_2\text{O}$  wurde zudem das Triggern der spontanen Atemzüge erleichtert.

Um darüber hinaus und vor allem das Sprechen zu erleichtern, wählten wir als zweiten Beatmungszugang ein Mundstück mit biegsamem Schlauchhalter („Schwanenhals“) zur Befestigung am Tisch oder am Rollstuhl.

**“DIE MÖGLICHKEIT, AM VIVO 50 VERSCHIEDENE BEATMUNGSPROFILE EINZUSTELLEN, HAT ZU EINER ERHEBLICHEN SUBJEKTIVEN VERBESSERUNG DER BEATMUNGSSITUATION UND ZU EINEM GEWINN AN LEBENSQUALITÄT UND SICHERHEIT GEFÜHRT.”**



Insp. Druck	12 $\text{cmH}_2\text{O}$	Max. Insp. Zeit	AUS
PEEP	0 $\text{cmH}_2\text{O}$	Backup-Frequenz	14 bpm
Anstieg	3	Backup-Insp. Zeit	0,4 s
Insp. Trigger	6	Ziel-Volumen (TgV)	AUS
Min. Insp. Zeit	AUS		

Entgegen der häufig geübten Praxis der Verwendung eines assistiert-volumenkontrollierten Beatmungsmodus (aVCV) zur Mundstückbeatmung [3] entschieden wir uns ein drittes Profil im Modus PSV mit folgenden Einstellungen zu etablieren:

Die Einstellung der Backup-Atemfrequenz und Inspirationszeit waren dem Umstand geschuldet, dass das Vivo 50 keine Backup-Atemfrequenz unter 4 Atemzüge/min. zulässt und auch die Backup-Inspirationszeit nicht auf Null gesetzt werden kann (Vivo 50 ohne MPV-Modus). Mit den gewählten Einstellungen gibt das Beatmungsgerät zwar alle 4 Sekunden einen kurzen Luftstoß aus dem Mundstück ab, dieser wurde aber vom Betroffenen nicht als störend empfunden und er konnte den PSV-Modus mit dem Mundstück intermittierend zur Unterstützung seiner eigenen Atmung nutzen.

Um ein Selbsttriggern des Respirators bei dem sehr empfindlich eingestelltem Inspirationstrigger zu verhindern, integrierten wir noch einen HME-Filter patientennah in das Beatmungssystem. So konnte der Betroffene ohne störende Fehltriggerung jederzeit problemlos den gewünschten Atemhub auslösen.

Da beim Vivo 50 jedem Beatmungsprofil ein eigenes Alarmmanagement zugeordnet werden kann, war es uns möglich, durch Anpassung der Alarmgrenzen an die Mundstückbeatmung das Auftreten von störenden Alarmen gänzlich zu unterbinden (bis auf „Druck tief“ = 1.0 mbar wurden für die Mundstückbeatmung alle Alarme auf „aus“ geschaltet). Da der Betroffene noch in der Lage zu ausreichender Spontanatmung über einen hinreichenden Zeitraum war, konnte auf eine strenge Überwachung verzichtet werden.

## ERGEBNIS

Dank der Möglichkeit, beim Vivo 50 zwei verschiedene Profile für die Beatmung über die Maske zu etablieren, war der Betroffene nun in der Nacht normokapnisch und es traten keine Enttächtigungen mehr auf. Am Tage fühlte er sich nicht mehr hyperventiliert und konnte das Gerät besser antriggern. Mit dem speziell für die Mundstückbeatmung eingestellten dritten Beatmungsprofil konnte er über das am Rollstuhl mit dem biegsamen Schlauchhalter angebrachte Mundstück bei Bedarf einen oder mehrere durch das Vivo 50 unterstützte Atemzüge auslösen, was es ihm erlaubte auch längere zusammenhängende Sätze zu formulieren. Im weiteren Verlauf lernte der Betroffene mit der Mundstückbeatmung so gut umzugehen und die Verwendungszeiten so weit auszudehnen, dass am Tage keine Beatmung über eine Maske mehr notwendig war. Die Umstellung des Vivo 50 und den Wechsel des Beatmungssystems für die Mundstückbeatmung übernimmt seine Ehefrau.

Der Betroffene kann heute wieder bis zu zwei Stunden alleine zuhause sein (bleibt dann über What's App Computer zu Mobiltelefon mit seiner Ehefrau in Kontakt), arbeitet wieder im Home-Office, ist den ganzen Tag über im Rollstuhl mobil und hat ein deutlich geringeres Ruhebedürfnis. Er betont, durch die Anpassung des

Vivo 50 an seinen im Tagesverlauf wechselnden Ventilationsbedarf, einen erheblichen Gewinn an Lebensqualität und Sicherheit erhalten zu haben. Die geplante Reise mit der Familie konnte bald nach der Entlassung aus dem Krankenhaus angetreten werden. Der Flug unter Mundstückbeatmung am Vivo 50 so wie der gesamte Urlaub verliefen problemlos.

## SCHLUSSFOLGERUNG

**Die Möglichkeit, am Vivo 50 für diesen Patienten verschiedene Beatmungsprofile einzustellen, hat es ermöglicht, zusätzlich zu einer differenzierten und situationsgerechten Beatmung über die Maske eine Mundstückbeatmung im druckunterstützten Modus PSV zu etablieren, die zu einer erheblichen subjektiven Verbesserung der Beatmungssituation und zu einem Gewinn an Lebensqualität und Sicherheit geführt hat. Dyspnoe und die Angst vor Situationen, die Dyspnoe verursachen, wurden gemindert und eine hohe Akzeptanz der Beatmungstherapie erreicht. Das Beatmungsgerät Breas Vivo 50 hat ab der Firmware-Version 2.10 einen dedizierten Mundstückbeatmungs-Modus.**

Vivo by Breas is a trademark of Breas Medical AB

## ABKÜRZUNGEN

AF – Atemfrequenz  
 ALS – Amyotrophe Lateralsklerose  
 EPAP – Expiratory Positive Airway Pressure  
 MPV – Mouth-Piece-Ventilation  
 NIV – Nicht Invasive Beatmung  
 pCO<sub>2</sub> – Kohlenstoff-Dioxyd-Partialdruck  
 PEEP – Positive End-Expiratory Pressure  
 TgV - Target Volume – Zielvolumen  
 SpO<sub>2</sub> – Periphere Sauerstoff-Sättigung  
 VCin – Inspiratorische Vitalkapazität

## KORRESPONDENZADRESSE

Ingo Berweiler, Atmungstherapeut (DGP)  
 ingo.berweiler@sana.de  
 +49711-5533-21282

## LITERATUR

- [1] Windisch W, Waltersbacher S, Siemon K. et al. Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz - S2-Leitlinie herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin. Pneumologie 2010; 64: 207–240
- [2] Khirani S, Ramirez A, Delord V, et al. Evaluation of Ventilators for Mouthpiece Ventilation in Neuromuscular Disease. Respir. Care, September 2014 59:9 1329-1337
- [3] Nicolini A, Russo D, Barlascini CO, Scifò F, Grecchi B, Garuti GC, et al. Mouthpiece Ventilation in Patients with Neuromuscular Disease: A Brief Clinical Review. Phys Med Rehabil Int. 2014;1(3): 1-4