

P/V Tool®

Beurteilung der Rekrutierbarkeit und Lungenrecruitment

Das Tool für die lungenschonende Beatmung (P/V Tool) erstellt eine quasistatische Druck-/Volumen-Kurve des Atemsystems, die das mechanische Verhalten der Lunge und der Brustwand bei Inflation und Deflation beschreibt. Diese Methode kann zur Entscheidung herangezogen werden, ob ein Lungenrecruitment möglich ist und welche Recruitmentstrategie angewandt werden soll.

Das P/V Tool kann auch zur Durchführung von sicheren Recruitmentmanövern mittels kontinuierlicher Insufflation sowie zur Messung der Erhöhung des Lungenvolumens eingesetzt werden. Es ist vor allem bei ARDS-Patienten hilfreich, da bei dieser Patientengruppe die Wahl einer geeigneten Strategie für das Lungenrecruitment sowie eine korrekte Einstellung des PEEP als Anti-Derecruitment-Kraft entscheidend sein kann¹.

¹ Arnal JM, et. al. Intensive Care Medicine volume 37, pages 1588-1594 (2011).

Was ist das P/V Tool?

- ✓ Tool für eine auf den Patienten abgestimmte lungenschonende Beatmung.
- ✓ Einfache und sichere Methode zur Beurteilung der Erfolgsaussichten eines Patienten für das Recruitment und zur Durchführung von Recruitmentmanövern der Lunge^{2,3}.
- ✓ Es ist nicht nötig, das Beatmungsschlauchsystem vom Patienten zu trennen oder Änderungen am Modus bzw. den Einstellungen am Beatmungsgerät vorzunehmen.
- ✓ Leicht reproduzierbarer Prozess zur Überwachung von Veränderungen des Patientenzustands und der Wirksamkeit der Behandlung über die Zeit.
- ✓ Die Interpretation wird durch automatische Berechnungen und Cursor unterstützt und die Analyse somit erleichtert.

Das P/V Tool ist auf den Beatmungsgeräten HAMILTON-G5, HAMILTON-C6 und HAMILTON-C3 als Option verfügbar und gehört auf dem HAMILTON-S1 zur Standardausstattung.

² Pestana, D., et al. Acta Anaesthesiologica Scandinavica 47.3 (2003): 326-334.

³ Lu, Qin, and Jean-Jacques Rouby. Critical Care 4 (2000): 1-10

“

Wir empfehlen unseren Atemtherapeuten, die PEEP-Einstellung mithilfe des P/V Tool zu optimieren, sobald ein Patient an das Beatmungsgerät angeschlossen wird. Für unsere Therapeuten ist das Tool sehr hilfreich, vor allem bei schwer kranken Patienten.

Camille Neville, Auszubildende für Intensivversorgung auf der Beatmungsstation
Florida Hospital, Orlando (FL), USA



Ein Diagnosetool: Beurteilung der Rekrutierbarkeit bei ARDS-Patienten (Abbildung 1)

Mithilfe der Druck-/Volumen-Kurve kann dargestellt werden, welche Patienten geringe Erfolgsaussichten für das Recruitment haben und für Recruitmentmanöver und eine hohe PEEP-Einstellung nicht geeignet sind, und welche Patienten hohe Erfolgsaussichten für das Recruitment haben und von Recruitmentmanövern und einer hohen PEEP-Einstellung profitieren können⁴.

Die Beurteilung der Rekrutierbarkeit der Lunge ist eine Voraussetzung für die Wahl der optimalen Recruitmentstrategie für einen ARDS-Patienten⁵.

Ein Recruitmenttool: Durchführen von Recruitmentmanövern (Abbildung 2)

Mit dem P/V Tool können Sie ein sicheres Recruitmentmanöver mit kontinuierlicher Inspiration durchführen. Druckrampe, maximaler Druck, Dauer und Enddruck (PEEP-Wert nach dem Recruitmentmanöver) können auf den Patienten individuell abgestimmt werden.

Das P/V Tool bietet eine vollständig kontrollierbare und reproduzierbare Methode zur Durchführung von Recruitmentmanövern und überwacht die Wirksamkeit der Manöver.

4 Demory D. Intensive Care Med 2008; 34:2019–2025.

5 Gattinoni L. N Engl J Med 2006;354:1775-86.

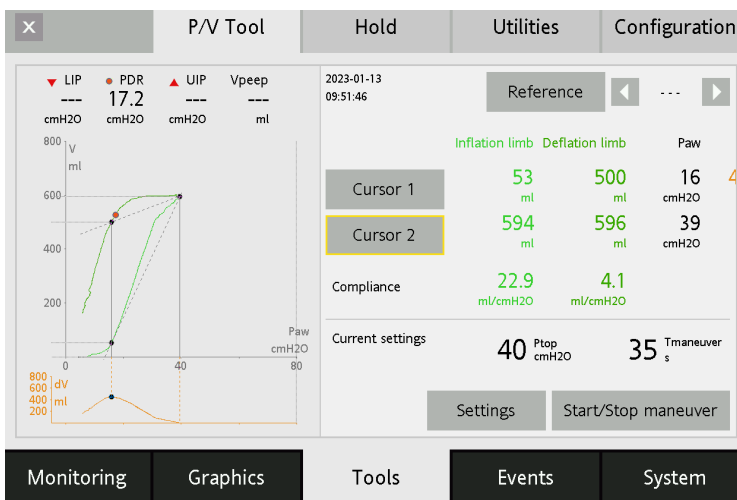


Abbildung 1: Eine Cursor-Funktion ermöglicht die grafische Analyse der Kurve, einschliesslich Identifikation der Inflektionspunkte.

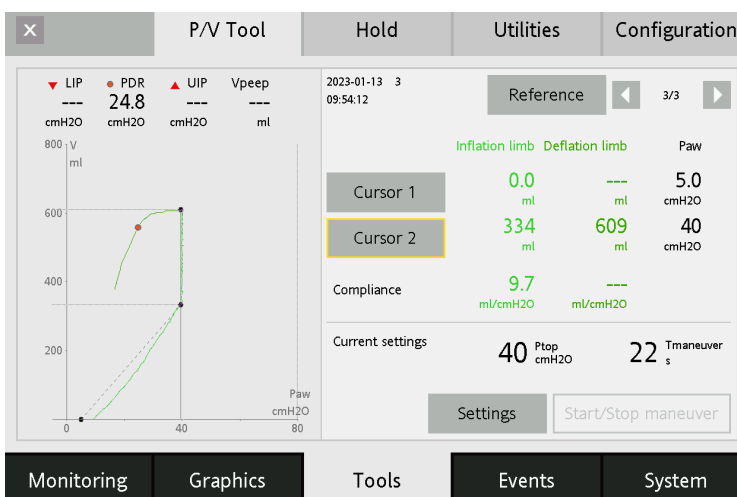


Abbildung 2: Die Erhöhung des Lungenvolumens als Ergebnis des Recruitmentmanövers kann mit den Cursors einfach gemessen werden.

Anwendung von Lungenschutzstrategien

Ein Lungenschutztool

Lungenschutz ist ein Hauptziel bei allen maschinell beatmeten Patienten. Ein Kollaps der Lunge führt zu einer regionalen Inhomogenität und erhöht das Risiko für Atelektrauma⁶. Eine gut durchgeführte Recruitmentstrategie, die Recruitmentmanöver und eine angemessene PEEP-Einstellung vereint, verbessert die homogene Belüftung der Lunge⁷.

Der Lungenschutz verringert nicht nur die Sterblichkeit von ARDS-Patienten⁸, sondern senkt auch das Risiko von sekundärem ARDS bei Patienten mit normaler Lunge und mindert Komplikationen bei postoperativen Patienten^{9,10,11}.

Ein hochmodernes Tool in Verbindung mit dem Monitoring für den ösophagealen Druck

In Kombination mit der Messung des ösophagealen Drucks kann das P/V Tool zu einem besseren Verständnis der Lungen- und Brustwand-Mechanik beitragen. Dies ermöglicht die Durchführung einer lungenschonenden Beatmung, indem der PEEP-Wert titriert wird⁷ und die Parameter für das Recruitmentmanöver, den Driving Pressure und das Tidalvolumen optimiert werden.

6 Caironi P. Am J Respir Crit Care Med 2010; 181: 578–586.

7 Constantin JM, et al. The lancet Respiratory medicine 7.10 (2019): 870-880.

8 Yamamoto R, et. al. Scientific Reports volume 12, Article number: 9331 (2022).

9 The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. N Engl J Med 2000; 342:1301-1308.

10 Determann RM, et. al. Crit Care. 2010;14(1):R1.

11 Futier E, et. al. N Engl J Med. 2013 Aug 1;369(5):428-37.



Wir verwenden das P/V Tool zur Bestimmung der Grundeinstellungen für PEEP bei fast allen maschinell beatmeten Patienten, nachdem sie für die Intubation sediert wurden. Wir setzen ausserdem die Recruitmentfunktion des P/V Tools häufig ein, vor allem bei Patienten mit wiederholter Atelektase.

Ken Hargett, Leiter der Beatmungsstation
Houston Methodist Hospital, Houston (TX), USA

