



低出生体重児のための 強制分時換気

強制分時換気(MMV)は比較的単純な閉ループ型の人工呼吸で、このタイプの呼吸器は、換気補助自発呼吸時の分時換気量が設定された最低分時換気量(MV)を下回った場合に圧制限された従量式強制換気を提供します。機械サポートを連続的に順応させながら、最小分時換気量を維持します。1つの換気モードで換気回数と吸気圧を組み合わせ調整し、個々の患者ニーズに順応するため、安全なウィーニング戦略とみなされています。さらに換気量保証換気モードでは優れた感度でリークを検知し、安全にリーク補正を行います。

BPD/VILIを低減するために可能な限り早く患者さまのウィーニングを開始

気管支肺異形成症(BPD)は低出生体重児に見られる最も一般的な併存疾患の一つです。最初の3日～7日を過ぎる抜管の遅れがBPDと死亡のリスクに関連していることが研究から明らかになっています。在胎期間28週未満で生まれた体重1000g未満の低出生体重児の場合、換気を7日間超えて受けた場合のBPD発症率は早期に抜管した場合に比べ7倍にもなります¹⁾。最終的には、人工呼吸器関連肺損傷(VILI)を予防し、BPDを減らすことを目指すことが必要です。

BPDを回避するための臨床的な介入と戦略

侵襲性の低いサーフェクタント投与や注意深い酸素療法を考慮するとともに、優れた換気戦略を用いることが重要です。人工的な換気の期間が長いほど、BPDを発症するリスクも上がりますが、挿管せざるを得ない場合は、肺損傷を防ぎ、強制換気からできるだけ早く自発呼吸へと導くことが重要です。人工呼吸器依存は次の方法で低減することができます。

- 過換気と低換気を低減する
- 換気時間を短縮する
- 肺の量損傷と圧損傷を予防する
- 自発呼吸を促進する
- 自発呼吸を適切に補助することで呼吸仕事量(WOB)を低減する

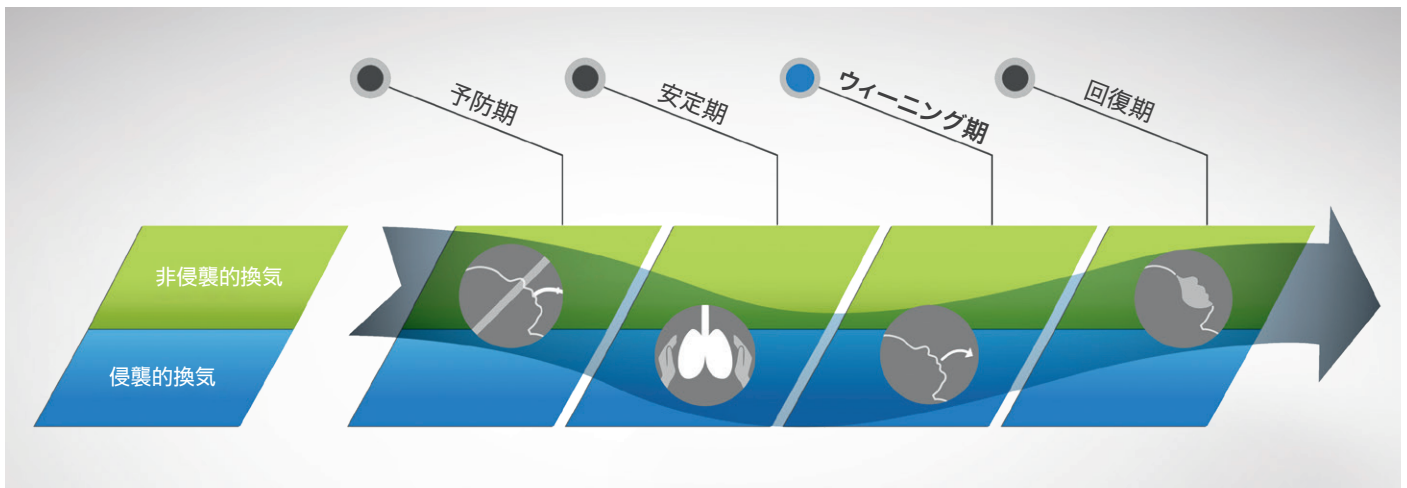
BPD/VILIを低減するために可能な限り早くウィーニングを行う

強制分時換気でより早く、より安全なウィーニングを

人工呼吸治療の始まりは、常にウィーニングプロセスの始まりでもあります。BPDのような慢性肺疾患を予防するには患児が自発の呼吸ドライブを取り戻せるよう直接的なサポートを提供することが重要です。特化した治療アプローチはウィーニングを容易化し、自動化します。強制分時換気(MMV)はウィーニングにおける「ループを

閉じ」、リアルタイムで連続的に動作しながら、人工呼吸器から患児本人へと呼吸をシームレスに移行させます。

換気補助、挿管予防、抜管後のウィーニングを含め、Dräger Babylogシリーズの人工呼吸器は呼吸ケアパスウェイ全体を通じたサポートを提供します。



新生児の呼吸ケアパスウェイ

挿管の予防から回復と安全なウィーニング、そしてデベロップメンタルケアプロセスまで、新生児の換気戦略はこの呼吸ケアパスウェイで示すように、呼吸に関するチャレンジの初めから終わりまで新生児とそのケア提供者が常に頼るものとして捉えることができます。

強制分時換気(MMV)

MMVは患児自発の呼吸パターンの発達を促進しながら、最小レベルの分時換気を保証します。プレッシャーサポートされ同期化された患児の自発呼吸は、プレッシャーサポートされた呼吸時の分時換気量がユーザー設定の強制分時換気量を下回った場合に圧制限された従量式強制換気で補助されます。従って、MMVにはアプニア換気が含まれます。

同期化された換気と自動化されたウィーニングプロセス

同期化された換気は患者安楽性を改善し、エアリークのリスク、横隔膜機能不全のリスクと重症度を低減します²。MMVはSIMV+VGを基本にしています。しかし、従来のSIMVは強制換気回数(RR)を超える自発呼吸をサポートせず、ETチューブを通して児の呼吸にウィーニング中に発生するような高い呼吸仕事を課します。さらに、ウィーニングプロセスにおいては十分なモニタリングと手動による介入が必要です。プレッシャーサポート(PS)付きのSIMVの開発により、強制換気と自発呼吸に対し様々な圧サポートを提供し、人工呼吸器と患者さまの呼吸仕事のバランスを調整する中間的な換気オプションが生まれました²。

換気量保証(VG)換気は、より安定したガス交換を促進しながら、量損傷の繰り返し発症のリスクを低減し、換気量ターゲット機能を持たない人工呼吸器に比べ、より迅速な吸気圧の低減を促進します。換気量保証(VG)換気は、SIMVを使用したウィーニング中のピーク吸気圧を自動的に低減しますが、**換気回数の逓減、人工呼吸器から自発呼吸への呼吸仕事量の移行に関しては臨床スタッフによる人工呼吸器の設定の変更に大いに依存しています²。**

強制分時換気(MMV)は、同期化、換気量保証、PC-SIMV/VG+PSで提供されている自発呼吸と強制換気に対する異なるプレッシャーサポートなど、標準的な新生児用換気モードの長所を統合して構築されています。MMVには、肺からの二酸化炭素排出に大きく関係する分時換気(MV)の最小レベルを「確保」するように強制換気回数を連続的かつ自動的に調整し、より安定したガス交換を行うという利点があります。しかしMMVはウィーニング中に「ループを閉じる」ことも行い、リアルタイムで連続的に動作しながら、人工呼吸器から患児本人へと呼吸仕事をシームレスに移行させます²。ウィーニングは回診中だけでなく終日維持されることになり、これが人工呼吸器使用期間の短縮につながる可能性があります。

要約: 強制分時換気の潜在的な利点^{2,3,4,5,6,7,8,9,10}

- 1) 機械式換気を必要とする期間全体を通して様々なタイプの換気サポートを提供
- 2) より安定した分時換気でより安定した動脈血中ガス管理を実現
- 3) 強制換気回数と呼吸ピーク圧の自動ウィーニング
- 4) 低換気を回避するための安全リミット事前設定を伴うシームレスなアプニア換気
- 5) 呼吸パターンに対する患者自身のコントロール増強に関連した生物学的変動のある呼吸リズムに起因する内因的な利点

お客様の声

強制分時換気に関する専門家の声

「このシームレスなアプニア換気は患者さまを保護します。酸素化と心血管安定性に対する障害の頻度と重篤化を減らしながら、患児に自発呼吸を再開する機会を与えます」

Jane Pillow, Co-Director of the Centre of Neonatal Research and Education
西オーストラリア大学

- 1 Berger J, Mehta P, Bucholz E, Dziura J, Bhandari V. Impact of early extubation and reintubation on the incidence of bronchopulmonary dysplasia in neonates. *Am J Perinatol* 2014; 31(12):1063-72.
- 2 Pillow J. Mandatory Minute Ventilation: Background and Clinical Applications. Drägerwerk AG & Co. KGaA. 2019: 9106653.
- 3 Sassoon CS, Zhu E, Caiizzo VJ. Assist-control mechanical ventilation attenuates ventilator-induced diaphragmatic dysfunction. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170(6): 626-32.
- 4 Futier E, Constantin JM, Combaret L, et al. Pressure support ventilation attenuates ventilator-induced protein modifications in the diaphragm. *Crit Care* 2008; 12(5): R116.
- 5 Claude N, Suguihara C, Peng J, Hehre D, D'Ugard C, Bancalari E. Targeted minute ventilation and tidal volume in an animal model of acute changes in lung mechanics and episodes of hypoxemia. *Neonatology* 2009; 95(2): 132-40.
- 6 Poets CF, Rau GA, Neuber K, Gappa M, Seidenberg J. Determinants of lung volume in spontaneously breathing preterm infants. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155(2): 649-53.
- 7 Bartolak-Suki E, Noble PB, Bou Jawde S, Pillow JJ, Suki B. Optimization of Variable Ventilation for Physiology, Immune Response and Surfactant Enhancement in Preterm Lambs. *Front Physiol* 2017; 8: 425.
- 8 Davis S, Potgieter PD, Linton DM. Mandatory minute volume weaning in patients with pulmonary pathology. *Anaesth Intensive Care* 1989; 17(2): 170-4.
- 9 Berry CA, Suki B, Polglase GR, Pillow JJ. Variable ventilation enhances ventilation without exacerbating injury in preterm lambs with respiratory distress syndrome. *Pediatr Res* 2012; 72(4): 384-92.
- 10 Pillow JJ, Musk GC, McLean CM, et al. Variable ventilation improves ventilation and lung compliance in preterm lambs. *Intensive Care Med* 2011; 37(8): 1352-9.

強制分時換気はDrägerの以下の人工呼吸器にオプション搭載されています。



D-5755-2018

Babylog VN800



D-5755-2016

Babylog VN600



D-12081-2019

Evita V800



D-12080-2019

Evita V600

すべての製品や機能がすべての国で販売されているとは限りません。また、オプションとしてのご利用のみとなります。

記載された商標は、一部の国でのみ登録されており、この資料が公開される国で登録されているとは限りません。現在の状況については、www.draeger.com/trademarksをご覧ください。

強制分時換気に関する詳しい情報はwww.draeger.com/neonatal-ventilationをご覧ください。

全製品、機能、またはサービスがすべての国で販売されているとは限りません。

記載された商標は、一部の国でのみ登録されており、この資料が公開される国で登録されているとは限りません。

現在の状況については、www.draeger.com/trademarks をご覧ください。記載内容は、予告なく変更する場合があります。

本社
Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23558 Lübeck, Germany

www.draeger.com

製造業者：
Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23542 Lübeck, Germany

写真と実物が一部異なる場合があります。
あらかじめご了承下さい。

ドレーゲルジャパン株式会社
お問い合わせ、ご用命は
カスタマーサービスへ
Tel 03-6447-7222
Fax 03-6447-7220

本社
〒141-0021
東京都品川区上大崎2-13-17
目黒東急ビル 4F

札幌サービスセンター
〒060-0007
北海道札幌市中央区北7条西
13-9-1
塚本ビル7号館

仙台サービスセンター
〒981-3133
宮城県仙台市泉区泉中央1-14-1
インテレクト21ビル4F

東京サービスセンター
〒135-0047
東京都江東区富岡2-4-10

名古屋サービスセンター
〒460-0008
愛知県名古屋市中区栄2-12-12
アーク栄白川パークビル7F

大阪サービスセンター
〒564-0062
大阪府吹田市垂水町3-3-17

広島サービスセンター
〒731-0124
広島県広島市安佐南区大町東
3-24-16

福岡サービスセンター
〒812-0016
福岡県福岡市博多区博多駅南
2-12-3
トークン福岡ビル1F

本件に関するお問合せ：
www.draeger.com/renrakusaki



Evita Vシリーズ 22300BZX00037000

Babylog VNシリーズ 22300BZX00410000