

Επιλογή *Volume Ventilation Plus*

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	2
Αρχικές ρυθμίσεις <i>Volume Ventilation Plus</i>	2
Τύπος αναπνοής VC+ (λειτουργία A/C ή SIMV)	2
Τύπος αναπνοής VS (λειτουργία SPONT)	3
Ρυθμίσεις <i>Volume Ventilation Plus</i>	4
Πίνακας 1. Ρυθμίσεις τύπου αναπνοής VC+ (λειτουργία A/C ή SIMV)	4
Πίνακας 2. Ρυθμίσεις τύπου αναπνοής VS (λειτουργία SPONT)	7
Συναγερμοί	9
Πίνακας 3. Συναγερμοί <i>Volume Ventilation Plus</i>	9
Οδηγίες/ρυθμίσεις αναπνευστήρα	13
Ρυθμίσεις παρακολούθησης	13
Πίνακας 4. Ρυθμίσεις παρακολούθησης	13
Τεχνική περιγραφή	14
Έναρξη λειτουργίας <i>Volume Ventilation Plus</i>	14
Εικόνα 1. Έναρξη VC+	15
Εικόνα 2. Έναρξη VS	15
Ρυθμίσεις πίεσης	16
Πίνακας 5. Ρυθμίσεις μέγιστης πίεσης	17
Συναγερμοί <i>Volume Ventilation Plus</i>	18
Αντιστάθμιση ενδοτικότητα για αναπνοές βάσει όγκου	18
Πίνακας 6. Συντελεστές όγκου ενδοτικότητας	19

Εισαγωγή

Η επιλογή *Volume Ventilation Plus*TM για τους αναπνευστήρες *800 Series*TM επιτρέπει στον αναπνευστήρα να χορηγεί μια αναπνοή βάσει πίεσης με έναν αναπνεόμενο όγκο-στόχο. Η επιλογή *Volume Ventilation Plus* περιλαμβάνει δύο τύπους αναπνοής:

- Τον τύπο **VC+** (volume control plus), έναν τύπο υποχρεωτικής αναπνοής με έλεγχο πίεσης για τη λειτουργία A/C ή SIMV, και
- τον τύπο **VS** (volume support), έναν τύπο αυθόρμητης αναπνοής με υποστήριξη πίεσης για τη λειτουργία SPONT.

Ο συμβατικός έλεγχος όγκου περιορίζει τη ροή κατά τη διάρκεια της εισπνοής και επιβάλλει στο γιατρό να επιχειρήσει να ορίσει μια ροή εισπνοής που να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ασθενούς. Ο συμβατικός έλεγχος πίεσης επιτρέπει την απεριόριστη εισπνευστική ροή, αλλά δεν αλλάζει την πίεση εισπνοής σε απόκριση ως προς τις αλλαγές της ενδοτικότητας ασθενούς. Η επιλογή *Volume Ventilation Plus* δεν περιορίζει τη ροή κατά τη φάση της εισπνοής και ρυθμίζει αυτόματα την πίεση εισπνοής σε απόκριση ως προς τις αλλαγές της κατάστασης του ασθενούς.

Για παράδειγμα, εάν η ενδοτικότητα των πνευμόνων του ασθενούς βελτιωθεί λόγω της θεραπείας, η επιλογή *Volume Ventilation Plus* μειώνει την πίεση-στόχο (μειώνοντας τις δυνάμεις στις κυψελίδες) προκειμένου να επιτευχθεί ο αναπνεόμενος όγκος-στόχος.

Αρχικές ρυθμίσεις *Volume Ventilation Plus*

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα για να κάνετε τις αρχικές ρυθμίσεις για την επιλογή *Volume Ventilation Plus* (για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο *Εγχειρίδιο λειτουργίας και τεχνικών στοιχείων συστήματος αναπνευστήρα 840*).

Τύπος αναπνοής VC+ (λειτουργία A/C ή SIMV)

1. Επιλέξτε το κουμπί VENT SETUP (Ρυθμίσεις αερισμού) στην κάτω οθόνη.
2. Επιλέξτε το κουμπί MODE (Λειτουργία) στην κάτω οθόνη και γυρίστε το ρυθμιστικό για να επιλέξετε λειτουργία (ο τύπος αναπνοής VC+ είναι διαθέσιμος στις λειτουργίες A/C και SIMV).
3. Επιλέξτε το κουμπί MANDATORY TYPE (Υποχρεωτικός τύπος) και γυρίστε το ρυθμιστικό για να επιλέξετε τον τύπο αναπνοής VC+.

4. Επιλέξτε το κουμπί CONTINUE (Συνέχεια). Οι ισχύουσες ρυθμίσεις εμφανίζονται στην κάτω οθόνη.
5. Επιλέξτε το κουμπί που αντιστοιχεί σε κάθε ρύθμιση που θέλετε να αλλάξετε και, στη συνέχεια, γυρίστε το ρυθμιστικό για να ορίσετε την τιμή της ρύθμισης. Οι προτεινόμενες αλλαγές εμφανίζονται επισημασμένες. Στις ρυθμίσεις που ισχύουν για τον τύπο αναπνοής VC+ περιλαμβάνονται οι εξής:
 - V_T (όγκος-στόχος)
 - T_I (χρόνος εισπνοής) ή $I:E$ ή T_E (χρόνος εκπνοής)
 - RISE TIME PERCENT (Ποσοστό χρόνου ανόδου)
6. Πατήστε ACCEPT (Αποδοχή) για να εφαρμόσετε τις νέες ρυθμίσεις, ή επιλέξτε το κουμπί VENT SETUP (Ρυθμίσεις αερισμού) για να ακυρώσετε τις αλλαγές.

Τύπος αναπνοής VS (λειτουργία SPONT)

1. Επιλέξτε το κουμπί VENT SETUP (Ρυθμίσεις αερισμού) στην κάτω οθόνη.
2. Επιλέξτε το κουμπί MODE (Λειτουργία) στην κάτω οθόνη και γυρίστε το ρυθμιστικό για να επιλέξετε λειτουργία (ο τύπος αναπνοής VS είναι διαθέσιμος στη λειτουργία SPONT).
3. Επιλέξτε το κουμπί SPONTANEOUS TYPE (Αυθόρμητος τύπος) και γυρίστε το ρυθμιστικό για να επιλέξετε τον τύπο αναπνοής VS.
4. Επιλέξτε το κουμπί CONTINUE (Συνέχεια). Οι ισχύουσες ρυθμίσεις εμφανίζονται στην κάτω οθόνη.
5. Επιλέξτε το κουμπί που αντιστοιχεί σε κάθε ρύθμιση που θέλετε να αλλάξετε και, στη συνέχεια, γυρίστε το ρυθμιστικό για να ορίσετε την τιμή της ρύθμισης. Οι προτεινόμενες αλλαγές εμφανίζονται επισημασμένες. Στις ρυθμίσεις που ισχύουν για τον τύπο αναπνοής VS περιλαμβάνονται οι εξής:
 - $V_{T \text{ SUPP}}$ (όγκος υποστήριξης-στόχος).
 - E_{SENS} (ευαισθησία εκπνοής).
 - RISE TIME PERCENT (Ποσοστό χρόνου ανόδου).
6. Πατήστε ACCEPT (Αποδοχή) για να εφαρμόσετε τις νέες ρυθμίσεις, ή επιλέξτε το κουμπί VENT SETUP (Ρυθμίσεις αερισμού) για να ακυρώσετε τις αλλαγές.

Ρυθμίσεις *Volume Ventilation Plus*

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται συνοπτικά οι ρυθμίσεις που αφορούν την επιλογή *Volume Ventilation Plus*: Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει συνοπτικά τις ρυθμίσεις που ισχύουν για τις αναπνοές VC+ και ο Πίνακας 2 τις ρυθμίσεις που ισχύουν για τις αναπνοές VS.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η επιλογή *NeoMode™* είναι απαραίτητη για τα πεδία τιμών για νεογνά, που παρουσιάζει ο Πίνακας 1 και Πίνακας 2.

Πίνακας 1. Ρυθμίσεις τύπου αναπνοής VC+ (λειτουργία A/C ή SIMV)

Ρύθμιση	Λειτουργία	Πεδίο τιμών, ανάλυση, ακρίβεια
Χρόνος εκπνοής (T _E)	Ορίζει το χρόνο εκπνοής για τις υποχρεωτικές αναπνοές VC+.	Πεδίο τιμών: ≥ 0.2 δευτερόλεπτα. Νέος ασθενής: Βασίζεται στις ρυθμίσεις T _I και f. Ανάλυση: 0.01 δευτερόλεπτα. Ακρίβεια: 0.01 δευτερόλεπτα.
Αναλογία I:E (I:E)	Ορίζει την αναλογία του χρόνου εισπνοής προς το χρόνο εκπνοής για τις υποχρεωτικές αναπνοές VC+.	Πεδίο τιμών: $1:299 \leq I:E \leq 4.00:1$. Νέος ασθενής: Βασίζεται στις ρυθμίσεις T _I και f. Ανάλυση: 1 για 1:299 έως 1:100 0.1 για 1:99.0 έως 1:10.0 0.01 για 1:9.99 έως 4.00:1 Ακρίβεια: ± 0.01 δευτερόλεπτα του χρόνου εισπνοής καθορίζονται από τις ρυθμίσεις για την αναλογία I:E και τον αναπνευστικό ρυθμό

Πίνακας 1. Ρυθμίσεις τύπου αναπνοής VC+ (λειτουργία A/C ή SIMV) (συνέχεια)

Ρύθμιση	Λειτουργία	Πεδίο τιμών, ανάλυση, ακρίβεια
Χρόνος εισπνοής (T _I)	Ορίζει το χρόνο εισπνοής για τις υποχρεωτικές αναπνοές VC+.	Πεδίο τιμών: 0.20 έως 8.00 δευτερόλεπτα. Νέος ασθενής: Βασίζεται στις τιμές V _T και V _{MAX} . Ανάλυση: 0.01 δευτερόλεπτα. Ακρίβεια: ± 0.01 δευτερόλεπτα.
Rise time percent (Ποσοστό χρόνου ανόδου)	Ορίζει το πόσο γρήγορα αυξάνεται η πίεση προκειμένου να επιτευχθεί η πίεση-στόχος. Όσο υψηλότερη είναι η ρύθμιση, τόσο λιγότερος είναι ο χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη της πίεσης εισπνοής.	Πεδίο τιμών: 1 έως 100%. Νέος ασθενής: 50%. Ανάλυση: 1%. Ακρίβεια: Δεν ισχύει.
<p>Προειδοποίηση</p> <p>Υπό συγκεκριμένες κλινικές συνθήκες (όπως άκαμπτοι πνεύμονες ή υψηλή αντίσταση αεραγωγού), ένα ποσοστό χρόνου ανόδου πάνω από 50% θα μπορούσε να προκαλέσει αιφνίδια υπερβολική αύξηση της πίεσης και πρόωρη μετάβαση στην εκπνοή. Αξιολογήστε προσεκτικά την κατάσταση του ασθενούς, πριν ρυθμίσετε το ποσοστό χρόνου ανόδου πάνω από την προεπιλεγμένη ρύθμιση του 50%.</p>		
Όγκος-στόχος (V _T)	Ορίζει τον όγκο-στόχο για μια υποχρεωτική αναπνοή VC+. Αντισταθμίζεται για την κορεσμένη θερμοκρασία και πίεση του σώματος (BTPS) και για τη ενδοτικότητα του κυκλώματος.	Πεδίο τιμών: Νεογνά: 5 έως 315 ml. Βρέφη/παιδιά/ενήλικες: 25 έως 2500 ml. Το πεδίο τιμών βάσει IBW είναι 1,16 x ελάχιστο IBW 45,7 x μέγιστο IBW. <i>(συνέχεια)</i>

**Πίνακας 1. Ρυθμίσεις τύπου αναπνοής VC+
(λειτουργία A/C ή SIMV) (συνέχεια)**

Ρύθμιση	Λειτουργία	Πεδίο τιμών, ανάλυση, ακρίβεια
Όγκος-στόχος (V_T) (συνέχεια)		<p>Νέος ασθενής: Νεογνά: Μέγιστο 5 ml ή (7,25 x IBW). Βρέφη/παιδιά/ενήλικες: Μέγιστο 25 ml ή (7.25 x IBW).</p> <p>Ανάλυση: 1 ml για 5 έως 100 ml. 5 ml για 100 έως 400 ml. 10 ml για 400 έως 2500 ml.</p> <p>Ακρίβεια: Αντιστάθμιση ως προς την ενδοτικότητα και τη BTPS. Νεογνά: $\pm (4 + 10\%$ της ρύθμισης) ml με κύκλωμα για νεογνά. Βρέφη/παιδιά/ενήλικες: Για $T_I < 600$ ms, $\pm (10 + 10\% \times (600 \text{ ms}/T_I))$ της ρύθμισης) ml. Για $T_I > 600$ ms, $\pm (10 + 10\%$ της ρύθμισης) ml.</p>

Πίνακας 2. Ρυθμίσεις τύπου αναπνοής VS (λειτουργία SPONT)

Ρύθμιση	Λειτουργία	Πεδίο τιμών, ανάλυση, ακρίβεια
Ευαισθησία εκπνοής (E _{SENS})	Το ποσοστό της ανώτατης εισπνευστικής ροής στο οποίο ο αναπνευστήρας περνά από την εισπνοή στην εκπνοή.	Πεδίο τιμών: 1 έως 80%. Νέος ασθενής: 25%. Ανάλυση: 1%. Ακρίβεια: Δεν ισχύει.
Rise time percent (Ποσοστό χρόνου ανόδου)	Ορίζει το πόσο γρήγορα αυξάνεται η πίεση προκειμένου να επιτευχθεί η πίεση-στόχος. Όσο υψηλότερη είναι η ρύθμιση, τόσο λιγότερος είναι ο χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη της πίεσης εισπνοής.	Πεδίο τιμών: 1 έως 100%. Νέος ασθενής: 50%. Ανάλυση: 1%. Ακρίβεια: Δεν ισχύει.

Πίνακας 2. Ρυθμίσεις τύπου αναπνοής VS (λειτουργία SPONT) (συνέχεια)

Ρύθμιση	Λειτουργία	Πεδίο τιμών, ανάλυση, ακρίβεια
<p>Προειδοποίηση</p> <p>Υπό συγκεκριμένες κλινικές συνθήκες (όπως άκαμπτοι πνεύμονες ή υψηλή αντίσταση αεραγωγού), ένα ποσοστό χρόνου ανόδου πάνω από 50% θα μπορούσε να προκαλέσει αιφνίδια υπερβολική αύξηση της πίεσης και πρόωρη μετάβαση στην εκπνοή. Αξιολογήστε προσεκτικά την κατάσταση του ασθενούς, πριν ρυθμίσετε το ποσοστό χρόνου ανόδου πάνω από την προεπιλεγμένη ρύθμιση του 50%.</p>		
<p>Όγκος υποστήριξης-στόχος ($V_{T\ SUPP}$)</p>	<p>Ορίζει τον όγκο-στόχο για μια αυθόρμητη αναπνοή VS. Αντισταθμίζεται για την κορεσμένη θερμοκρασία και πίεση του σώματος (BTPS) και για την ενδοτικότητα του κυκλώματος.</p>	<p>Πεδίο τιμών:</p> <p>Νεογνά: 5 έως 315 ml. Βρέφη/παιδιά/ενήλικες: 25 έως 2500 ml. Το πεδίο τιμών βάσει IBW είναι 1,16 x ελάχιστο IBW, 45,7 x μέγιστο IBW.</p> <p>Νέος ασθενής:</p> <p>Νεογνά: Μέγιστο 5 ml ή (7,25 x IBW). Βρέφη/παιδιά/ενήλικες: Μέγιστο 25 ml ή (7,25 x IBW).</p> <p>Ανάλυση:</p> <p>1 ml για 5 έως 100 ml. 5 ml για 100 έως 400 ml. 10 ml για 400 έως 2500 ml.</p> <p>Ακρίβεια: Αντιστάθμιση ως προς την ενδοτικότητα και τη BTPS. Νεογνά: $\pm (4 + 10\%$ της ρύθμισης) ml με κύκλωμα για νεογνά. Βρέφη/παιδιά/ενήλικες: Για $T_I < 600$ ms, $\pm (10 + 10\% \times (600 \text{ ms}/T_I))$ της ρύθμισης) ml. Για $T_I > 600$ ms, $\pm (10 + 10\%$ της ρύθμισης) ml.</p>

Συναγερμοί

Ο Πίνακας 3 παρουσιάζει συνοπτικά τους συναγερμούς που σχετίζονται με την επιλογή *Volume Ventilation Plus*.

Πίνακας 3. Συναγερμοί *Volume Ventilation Plus*

Βασικό μήνυμα	Προτεραιότητα	Μήνυμα ανάλυσης	Μήνυμα αποκατάστασης	Σχόλια
VOLUME NOT DELIVERED (Δεν χορηγείται ο όγκος)	Low (Χαμηλή)	Last 2 mand breaths, pressure > max allowable level (Τελευταίες 2 υποχρεωτικές αναπνοές, πίεση > μέγιστο επιτρεπτό επίπεδο).	Check patient and setting for $\uparrow P_{PEAK}$ (Ελέγξτε τον ασθενή και τη ρύθμιση $\uparrow P_{PEAK}$.)	Αυτός ο συναγερμός ισχύει για τις αναπνοές VC+ και VS. Πίεση-στόχος = $P_{PEAK} - PEEP - 3 \text{ cmH}_2\text{O}$. Ο αναπνευστήρας δεν μπορεί να χορηγήσει τον όγκο-στόχο. Πιθανοί εξαρτημένοι συναγερμοί: Για VC+ Για αναπνοές VC+: $\downarrow V_{TE \text{ MAND}}$ $\downarrow V_{E \text{ TOT}}$ $\uparrow f_{\text{TOT}}$ Για αναπνοές VS: $\downarrow V_{TE \text{ SPONT}}$ $\downarrow V_{E \text{ TOT}}$ $\uparrow f_{\text{TOT}}$ Διορθωτική ενέργεια: Ελέγξτε τον ασθενή και τις ρυθμίσεις.
	Medium (Μέση)	Last 10 or more mand breaths, pressure > max allowable level (Τελευταίες 10 ή περισσότερες υποχρεωτικές αναπνοές, πίεση > μέγιστο επιτρεπτό επίπεδο).		

Πίνακας 3. Συναγερμοί *Volume Ventilation Plus* (συνέχεια)

Βασικό μήνυμα	Προτεραιότητα	Μήνυμα ανάλυσης	Μήνυμα αποκατάστασης	Σχόλια
$\uparrow V_{TI\ SPONT}$	Low (Χαμηλή)	Last spont breath \geq set limit (Τελευταία αυθόρμητη αναπνοή \geq καθορισμένο όριο).	Check patient and settings (Ελέγξτε τον ασθενή και τις ρυθμίσεις).	Υψηλός εισπνεόμενος όγκος. Χορηγούμενος εισπνεόμενος όγκος \geq όριο εισπνοής. Ο αναπνευστήρας μεταβαίνει στην εκπνοή. Πιθανοί εξαρτημένοι συναγερμοί: $\downarrow V_{TE\ SPONT}$ $\downarrow \dot{V}_{E\ TOT}$ $\uparrow f_{TOT}$
	Medium (Μέση)	Last 3 spont breaths \geq set limit (Τελευταίες 3 αυθόρμητες αναπνοές \geq καθορισμένο όριο).		
	High (Υψηλή)	Last 4 or more spont breaths \geq set limit (Τελευταίες 4 ή περισσότερες αυθόρμητες αναπνοές \geq καθορισμένο όριο).		

Διορθωτική ενέργεια:
Ελέγξτε για τυχόν διαρροές.
Ελέγξτε τη ρύθμιση V_{TI} ή $V_{TI\ SPONT}$

Πίνακας 3. Συναγερμοί *Volume Ventilation Plus* (συνέχεια)

Βασικό μήνυμα	Προτεραιότητα	Μήνυμα ανάλυσης	Μήνυμα αποκατάστασης	Σχόλια
$\uparrow V_{TI\ MAND}$	Low (Χαμηλή)	Last mand breath \geq set limit (Τελευταία υποχρεωτική αναπνοή \geq καθορισμένο όριο).	Check patient and settings (Ελέγξτε τον ασθενή και τις ρυθμίσεις).	Υψηλός εισπνεόμενος όγκος. Χορηγούμενος εισπνεόμενος όγκος \geq όριο εισπνοής. Ο αναπνευστήρας μεταβαίνει στην εκπνοή. Πιθανοί εξαρτημένοι συναγερμοί: $\downarrow V_{TE\ MAND}$ $\downarrow V_{E\ TOT}$ $\uparrow f_{TOT}$
	Medium (Μέση)	Last 3 mand breaths \geq set limit (Τελευταίες 3 υποχρεωτικές αναπνοές \geq καθορισμένο όριο).		
	High (Υψηλή)	Last 4 or more mand breaths \geq set limit (Τελευταίες 4 ή περισσότερες υποχρεωτικές αναπνοές \geq καθορισμένο όριο).		

Διορθωτική ενέργεια:
Ελέγξτε για τυχόν διαρροές.
Ελέγξτε τη ρύθμιση V_{TI} ή $V_{TI\ MAND}$

Πίνακας 3. Συναγερμοί *Volume Ventilation Plus* (συνέχεια)

Βασικό μήνυμα	Προτεραιότητα	Μήνυμα ανάλυσης	Μήνυμα αποκατάστασης	Σχόλια
LOW INSP PRESSURE (Χαμηλή πίεση εισπνοής)	Low (Χαμηλή)	Last 2 breaths, pressure < min allowable level (Τελευταίες 2 αναπνοές, πίεση < ελάχιστο επιτρεπτό επίπεδο).	Check patient and target volume (Ελέγξτε τον ασθενή και τον όγκο-στόχο).	Αυτός ο συναγερμός ισχύει μόνο για τις αναπνοές VC+. Πίεση-στόχος = το κάτω όριο: PEEP + 5 cmH ₂ O για αναπνοές VC+
	Medium (Μέση)	Last 10 or more breaths, pressure < min allowable level (Τελευταίες 10 ή περισσότερες αναπνοές, πίεση < ελάχιστο επιτρεπτό επίπεδο).		Ο αναπνευστήρας δεν μπορεί να χορηγήσει τον όγκο-στόχο. Πιθανοί εξαρτημένοι συναγερμοί: ↑f _{TOT} Διορθωτική ενέργεια: Ελέγξτε τον ασθενή και τις ρυθμίσεις.

Οδηγίες/ρυθμίσεις αναπνευστήρα

Ρυθμίσεις παρακολούθησης

Ο Πίνακας 4 περιλαμβάνει τις ρυθμίσεις παρακολούθησης που σχετίζονται με την επιλογή VV+.

Πίνακας 4. Ρυθμίσεις παρακολούθησης

Ρύθμιση	Λειτουργία	Πεδίο τιμών, ανάλυση, ακρίβεια
Spontaneous inspired tidal volume (Αυθόρμητος εισπνεόμενος όγκος)	Εμφανίζει την αντισταθμισμένη τιμή για την ενδοτικότητα και την BTPS για τον εισπνεόμενο όγκο. Τα δεδομένα ενημερώνονται στην αρχή της επόμενης φάσης εκπνοής.	Πεδίο τιμών: 0 ml έως 6000 ml Ανάλυση: 1 ml για 0 ml έως 6000 ml Ακρίβεια: Για $T_I \geq 200$ ms και < 600 ms, $\pm (10 + 10\% \cdot 600 \text{ ms} / T_I \text{ ms}$ της μέτρησης) ml, διαφορετικά, $\pm (10 + 10\%$ της μέτρησης) ml

Τεχνική περιγραφή

Η επιλογή *Volume Ventilation Plus* περιλαμβάνει τους ακόλουθους τύπους αναπνοής:

- **VC+** (volume control plus) για χρήση στις λειτουργίες *A/C* και *SIMV*. Ο καθορισμένος όγκος-στόχος (V_T) είναι ο όγκος-στόχος για τις αναπνοές με έλεγχο πίεσης.
- **VS** (volume support) για χρήση στη λειτουργία *SPONT*. Ο όγκος υποστήριξης-στόχος ($V_{T\text{ SUPP}}$) είναι ο όγκος στόχος για τις αναπνοές με υποστήριξη πίεσης.

Όταν δεν παρατηρούνται διαρροές ή αλλαγές στην αντίσταση ή στη συμμόρφωση του ασθενούς, οι αναπνοές **VC+** και **VS** επιτυγχάνουν και διατηρούν έναν σταθερό όγκο-στόχο εντός πέντε αναπνοών από την ενεργοποίηση ή την έναρξη της επιλογής **VC+**.

Η λειτουργία *Volume Ventilation Plus* ειδοποιεί το γιατρό, εάν η υπολογισμένη πίεση εισπνοής είναι υπερβολικά υψηλή ή υπερβολικά χαμηλή μόνο στην επιλογή **VC+**, με σκοπό την επίτευξη του όγκου-στόχου.

Έναρξη λειτουργίας Volume Ventilation Plus

Κατά την έναρξη, ο αναπνευστήρας χορηγεί μια αναπνοή (δοκιμαστική αναπνοή) προκειμένου να προσδιοριστεί η πίεση-στόχος που απαιτείται για τη χορήγηση του επιθυμητού (καθορισμένου) όγκου. Κατά τη διάρκεια που ο αναπνευστήρας χορηγεί τη δοκιμαστική αναπνοή, εμφανίζεται το μήνυμα “**VC+ startup**” (Έναρξη **VC+**) ή “**VS startup**” (Έναρξη **VS**) στην οθόνη “**waveform**” (Κυματομορφή) ή στην οθόνη “**more patient data**” (Περισσότερα δεδομένα ασθενούς).

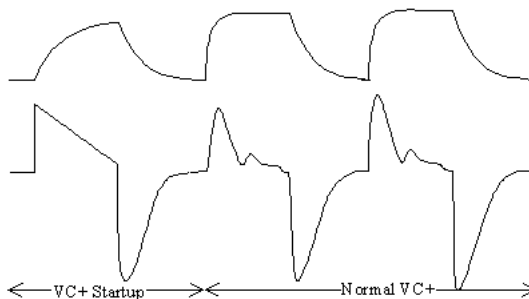
Οι δοκιμαστικές αναπνοές ορίζονται ως εξής:

Για την επιλογή VC+: υποχρεωτική αναπνοή VC (έως 3)

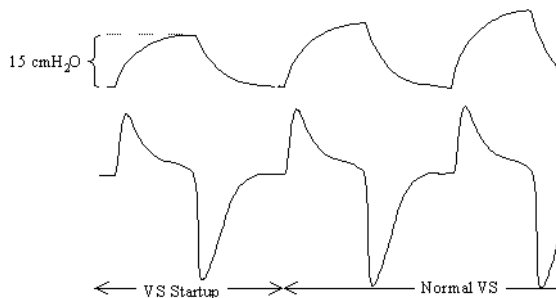
ή

υποχρεωτική αναπνοή PC με $P_I = 0$ μικρότερος μεταξύ 15 cmH₂O και $(P_{PEAK} - PEEP - 3)$ cmH₂O

Για την επιλογή VS: αυθόρμητη αναπνοή PS με $P_S = 0$ μικρότερος μεταξύ 15 cmH₂O και $(P_{PEAK} - PEEP - 3)$ cmH₂O



Εικόνα 1. Έναρξη λειτουργίας VC+



Εικόνα 2. Έναρξη λειτουργίας VS

Η διαδικασία έναρξης ενεργοποιείται μετά από οποιαδήποτε από τις ακόλουθες συνθήκες:

- Έναρξη του αναπνευστήρα με επιλεγμένη τη λειτουργία VC+ ή VS.
- Αλλαγή του τύπου αναπνοής σε VC+ ή VS
- Μετά από αποσύνδεση, εάν το IBW ≤ 7 kg.
- Συναγερμός υψηλής πίεσης κυκλώματος για τέσσερις διαδοχικές αναπνοές.
- Μείωση της PEEP μεγαλύτερη από 10 cmH₂O.
- Ο εκπνεόμενος όγκος (V_E) είναι μικρότερος από 25% μείον 15ml του χορηγούμενου όγκου για 5 διαδοχικές αναπνοές.
- Η εκτιμώμενη συμμόρφωση ασθενούς είναι μικρότερη από (0,1 x IBW) ml/cmH₂O για πέντε διαδοχικές αναπνοές.
- Σε περίπτωση αιφνίδιας αύξησης του χορηγούμενου όγκου κατά 100% ή περισσότερο, για την ίδια πίεση-στόχο.
- Συναγερμός υψηλού V_T για τέσσερις διαδοχικές αναπνοές.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Για τη βέλτιστη έναρξη και λειτουργία της επιλογής VV+ στον αναπνευστήρα 840, είναι σημαντικό να μην μπλοκάρτε το σωλήνα του κυκλώματος όταν ο ασθενής υποβάλλεται σε αναρρόφηση ή άλλη θεραπεία που απαιτεί αποσύνδεση από τον αναπνευστήρα. Ο αναπνευστήρας διαθέτει έναν αλγόριθμο ανίχνευσης της αποσύνδεσης, ο οποίος αναστέλλει τη λειτουργία του αναπνευστήρα όταν έχει αποσυνδεθεί ο ασθενής.

Ρυθμίσεις πίεσης

Μετά την έναρξη της λειτουργίας VV+, ο αναπνευστήρας ρυθμίζει την πίεση-στόχο προκειμένου να χορηγήσει τον καθορισμένο όγκο (V_T ή V_{T SUPP}). Προκειμένου να επιτευχθεί άμεσα ο επιθυμητός όγκος, οι ρυθμίσεις της μέγιστης επιτρεπτής πίεσης για έναν ενήλικο ή ένα παιδί είναι μεγαλύτερες κατά τη διάρκεια των πρώτων πέντε αναπνοών μετά την έναρξη ή μια αλλαγή της τιμής V_T ή V_{T SUPP}. Ο Πίνακας 5 παρουσιάζει τις τιμές των ρυθμίσεων μέγιστης πίεσης για κάθε τύπο ασθενούς.

Πίνακας 5. Ρυθμίσεις μέγιστης πίεσης

Συνθήκες	Μέγιστη αλλαγή της πίεσης-στόχου		
	IBW ≥ 25 kg	15 ≤ IBW < 25 kg	IBW < 15 kg
Λιγότερες από 5 αναπνοές μετά: την έναρξη (VC+ ή VS) ή την αλλαγή της τιμής V _T ή V _{T SUPP}	± 10.0 cmH ₂ O	± 6.0 cmH ₂ O	± 3.0 cmH ₂ O
5 ή περισσότερες αναπνοές μετά την έναρξη (VC+ ή VS)	± 3.0 cmH ₂ O	± 3.0 cmH ₂ O	± 3.0 cmH ₂ O

Συναγερμοί Volume Ventilation Plus

Η επιλογή *Volume Ventilation Plus* περιλαμβάνει δύο μη ρυθμιζόμενους και δύο ρυθμιζόμενους συναγερμούς:

- **VOLUME NOT DELIVERED** (Δεν χορηγείται ο όγκος): Αυτός ο συναγερμός ισχύει για τις αναπνοές VC+ και VS. Η υπολογισμένη πίεση εισπνοής που απαιτείται για να επιτευχθεί ο όγκος-στόχος είναι υπερβολικά υψηλή (μεγαλύτερη από P_{PEAK} - PEEP - 3 cmH₂O). Ο όγκος χορηγείται με πίεση μικρότερη από το όριο P_{PEAK} - PEEP - 3 cmH₂O και είναι μικρότερος από τον όγκο-στόχο.
- **LOW INSP PRESSURE** (Χαμηλή πίεση εισπνοής): Αυτός ο συναγερμός ισχύει μόνο για τις αναπνοές VC+. Η υπολογισμένη πίεση εισπνοής που απαιτείται για να επιτευχθεί ο όγκος-στόχος είναι υπερβολικά χαμηλή (μικρότερη από PEEP + 5 cmH₂O) για να επιτευχθεί ο όγκος-στόχος. Ο χορηγούμενος όγκος είναι, πιθανότατα, μεγαλύτερος από τον όγκο-στόχο.
- **↑V_T SPONT**: Διακόπηκε μια αυθόρμητη αναπνοή (VS) γιατί ο όγκος που χορηγείται στον ασθενή άγγιξε ή ξεπέρασε το όριο V_T SPONT ή V_T που έχει οριστεί στην οθόνη Alarm Setup (Ρυθμίσεις συναγερμών).
- **↑V_T MAND**: Διακόπηκε μια υποχρεωτική αναπνοή (VC+) γιατί ο όγκος που χορηγείται στον ασθενή άγγιξε ή ξεπέρασε το όριο V_T MAND ή V_T που έχει οριστεί στην οθόνη Alarm Setup (Ρυθμίσεις συναγερμών).

Αντιστάθμιση ενδοτικότητας για αναπνοές βάσει όγκου

Όταν ο αναπνευστήρας χορηγεί έναν όγκο αερίου στο κύκλωμα του ασθενούς, στην πραγματικότητα, δεν εισέρχεται όλο το αέριο στο αναπνευστικό σύστημα του ασθενούς. Ένα μέρος του χορηγούμενου όγκου, που ονομάζεται *όγκος ενδοτικότητας* (V_C), παραμένει στο κύκλωμα του ασθενούς.

$$V_C = C_{pt\ ckt} (P_{IEND} - PEEP)$$

όπου:

$C_{pt\ ckt}$	είναι η ενδοτικότητα του κυκλώματος ασθενούς
P_{IEND}	είναι η πίεση στο ύψιλον ασθενούς στο τέλος της τρέχουσας εισπνοής
PEEP	είναι η πίεση στο ύψιλον ασθενούς στο τέλος της τρέχουσας εκπνοής

Για τον αερισμό με βάση τον όγκο, οι θεραπευτές εκτελούν συχνά τον υπολογισμό V_C για να βρουν την απώλεια όγκου στο κύκλωμα του ασθενούς, και στη συνέχεια αυξάνουν τη ρύθμιση V_T κατά την τιμή αυτή. Η αύξηση του αναπνεόμενου όγκου κατά μια βαθμίδα για την αντιστάθμιση του όγκου ενδοτικότητας παρέχει μόνο μερική αντιστάθμιση και απαιτεί πρόσθετη προσπάθεια και κατανόηση από την πλευρά του θεραπευτή. Επιπλέον, οι τιμές $P_{end\ insp}$ και $P_{end\ exh}$ μπορεί να αλλάξουν με το χρόνο.

Στον αναπνευστήρα 840, ένας επαναληπτικός αλγόριθμος υπολογίζει αυτόματα τον όγκο ενδοτικότητας. Υπάρχει μια μέγιστη αναλογία ενδοτικότητας σωλήνα-ασθενούς για τη μείωση του ενδεχόμενου υπερβολικής διάτασης λόγω εσφαλμένης εκτίμησης της ενδοτικότητας ασθενούς. Η μέγιστη αναλογία ορίζεται από τον επιλεγμένο τύπο κυκλώματος ασθενούς και το ιδανικό βάρος σώματος (IBW) και συνοψίζεται στην ακόλουθη εξίσωση:

$$\text{Συντελεστής} = \frac{C_{pt\ ckt}}{C_{pt}}$$

όπου:

C_{pt}	είναι η ενδοτικότητα του ασθενούς.
Συντελεστής	είναι η γραμμική παρεμβολή των τιμών που περιέχει ο Πίνακας 6.

Πίνακας 6. Συντελεστές όγκου ενδοτικότητας

Τύπος κυκλώματος ενήλικου ασθενούς		Τύπος κυκλώματος για παιδιά		Τύπος κυκλώματος για νεογνά*	
IBW (kg)	Συντελεστής	IBW (kg)	Συντελεστής	IBW	Συντελεστής
≤ 10	5	≤ 10	5	0.5	10
15	4.6	11	3.5	1.5	5.4
30	3.4	12.5	2.9	2.5	3.7
60	2.75	15	2.7	3.5	2.9
≥ 150	2.5	≥ 30	2.5	≥4.5	2.5

* Προσεγγιστικές τιμές

Αυτή η σελίδα έχει αφαιρεθεί σκόπιμα κενή