

Apéndice del Manual del operador

Opción PAV+

Introducción

La opción de software Proportional Assist™* Ventilation Plus (PAV™*+) para el ventilador 840 incluye un nuevo tipo de respiración espontánea (PA), añade capacidades de monitorización y mejora los gráficos en pantalla.

El tipo de respiración proporcional asistida (PA) se distingue del tipo de respiración de soporte de presión (PS) en lo siguiente:

- El tipo de respiración PS pretende conseguir una presión constante establecida por el médico en la Y del paciente y supera una fracción impredecible del esfuerzo inspiratorio del paciente.
- El tipo de respiración PA está encaminado a lograr una presión específica, pero variable, en la Y y supera el porcentaje de esfuerzo inspiratorio del paciente establecido por el médico.

PA funciona como un amplificador de la inspiración; el grado de amplificación depende del parámetro % *Sop*. El software PAV+ monitoriza de forma continua el flujo inspiratorio y el volumen pulmonar instantáneos del paciente, que son los indicadores del esfuerzo inspiratorio del paciente. Estas señales, conjuntamente con la valoración continuada de la distensibilidad pulmonar y resistencia del paciente, permiten que el software calcule la presión instantánea que se debe aplicar en la Y para ayudar a los músculos inspiratorios del paciente a llegar al parámetro seleccionado en % *Sop*.

El software PAV+ protege frente a la entrada inadvertida de parámetros incompatibles, tales como un peso corporal ideal (PCI) bajo asociado a una vía aérea grande.

Proportional Assist y PAV son marcas registradas de la Universidad de Manitoba, Canadá. Utilizado con licencia.

Uso previsto

PAVTM*+ está concebido para usarse en pacientes en respiración espontánea cuyo parámetro de peso corporal ideal (PCI) de ventilador sea de al menos 25,0 kg. Se debe intubar a los pacientes con tubos endotraqueales (ET) o de traqueotomía (Traq) de un diámetro interno (D.I.) de 6,0 mm a 10,0 mm. Los pacientes deben tener un acoplamiento ventilatorio neural adecuado y un impulso respiratorio estable y sostenible.

Aviso

- No utilizar PAV+ en aplicaciones de ventilación no invasiva.
 - No debe existir ninguna fuga ni en el circuito de respiración ni en el tubo ET. Las fugas pueden provocar exceso de asistencia o incomodidad para el paciente.
-

Información general

El acto de inspirar requiere que los músculos inspiratorios del paciente desarrollen un gradiente de presión entre la boca y los alveolos suficiente para hacer entrar aire e inflar los pulmones. Parte de este gradiente de presión se disipa a medida que el aire pasa por la vía aérea artificial y las vías aéreas que van al paciente, y parte se disipa al inflarse los pulmones y el tórax. Todos los elementos de disipación de presión se caracterizan por una propiedad que se puede medir: la resistencia de las vías aéreas artificial y del paciente y la distensibilidad (o elasticidad) del pulmón y el tórax.

El software PAV+ utiliza información específica, que incluye las resistencias de la vía aérea artificial y del paciente, la distensibilidad pulmón-tórax, el flujo y el volumen pulmonar inspiratorio instantáneo y el parámetro de % *Sop* para calcular la presión

instantánea que se debe aplicar en la Y. El software PAV™*+ calcula aleatoriamente la resistencia y la distensibilidad del paciente cada 4-10 respiraciones. Cada 5 milisegundos (ms), el software realiza una estimación del flujo pulmonar, basándose en la estimación del flujo en la Y y calcula también el volumen pulmonar, basándose en el valor integral del flujo estimado en la Y.

La respiración PA empieza a ayudar a la inspiración cuando el flujo (generado por los músculos inspiratorios del paciente) está en la Y. Si el paciente deja de inspirar, la ayuda deja de producirse. Una vez iniciado el flujo inspiratorio, el software PAV+ monitoriza el volumen y el flujo instantáneo cada 5 ms y aplica la presión calculada para superar una proporción (determinada por el parámetro % *Sop*) de pérdida de presión disipada por las resistencias de las vías aéreas artificiales y del paciente y la distensibilidad pulmón-tórax.

Como cuando se selecciona el tipo de respiración PA el algoritmo de PAV+ desconoce la mecánica del paciente, el software realiza una rutina inicial para obtener datos. En dicha rutina, el software PAV+ administra cuatro respiraciones consecutivas de PA, que incluyen una maniobra al final de la inspiración que permite calcular la distensibilidad y resistencia del paciente. La primera respiración se administra utilizando la resistencia prevista de la vía artificial y una estimación prudente de la resistencia y distensibilidad del paciente, basadas en el PCI del paciente.

Cada una de las tres respiraciones de PA subsiguientes sirve para realizar un promedio de valores fisiológicos reducidos gradualmente con los valores estimados de resistencia y de distensibilidad de la respiración anterior (de este modo los cálculos anteriores tienen una relevancia menor con cada respiración sucesiva), lo que permite obtener cálculos más fiables de resistencia y distensibilidad. La quinta respiración de PA (la primera que no forma parte de las respiraciones iniciales) se administra según los cálculos finales teniendo en cuenta el parámetro de % *Sop* establecido por el médico. Una vez finalizada la fase inicial, el

software PAV+ aplica aleatoriamente una maniobra de respiración transcurridas de 4 a 10 respiraciones después de la última maniobra respiratoria para volver a calcular la resistencia y distensibilidad del paciente. Se realiza siempre un promedio de los nuevos valores con los anteriores.

La opción PAVTM*+ muestra gráficamente las estimaciones de presión pulmonar del paciente (PEEP intrínseca), distensibilidad y resistencia del paciente, resistencia total, esfuerzo inspiratorio total, esfuerzo inspiratorio del paciente, esfuerzo elástico inspiratorio (un indicador del esfuerzo pulmón-tórax) y esfuerzo de resistencia en la inspiración.

El parámetro % *Sop* oscila entre un valor mínimo del 5% (el ventilador realiza el 5% del esfuerzo inspiratorio y el paciente el 95% restante) y un valor máximo de 95% (el ventilador realiza el 95% del esfuerzo y el paciente el 5% restante) y se puede ajustar en incrementos del 5%.

La opción PAV+ también incluye límites de alarma, comprobaciones de seguridad y comprobaciones lógicas que rechazan valores de resistencia y distensibilidad de paciente no fisiológicos y datos no adecuados.

Para lograr una compensación de la distensibilidad y una espirometría precisas, y para administrar una respiración óptima, se puede ajustar el volumen y el tipo de humidificación después de realizar un autotest corto (ATC).

Aviso

Compruebe que no hay indicios de fuga en el circuito de respiración o alrededor del manguito del tubo endotraqueal (ET). Las fugas considerables pueden influir negativamente en el rendimiento de la opción PAV+ y en la precisión de los cálculos de elasticidad (E) y resistencia (R).

NOTA:

Para obtener un rendimiento óptimo, no utilice circuitos de respiración de silicona con la opción PAV^{TM*}+, puesto que la elasticidad de los circuitos de silicona al principio de la espiración puede provocar oscilaciones de presión-flujo que lleven a subestimar la resistencia del paciente.

Configuración de PAV+

Siga los pasos que se indican a continuación para aplicar PAV+ desde la pantalla Configuración para un nuevo paciente desde las pantallas de ventilación actual según las indicaciones. (Para obtener más información sobre la configuración del ventilador, consulte el *Manual del usuario y referencia técnica 840*.):

Aplicación de los parámetros de PAV^{TM*}+ desde:	
Pantalla de configuración Nuevo paciente	Pantalla Ventilación actual
1. Ejecute o asegúrese de que se ha ejecutado un autotest corto (ATC) con un circuito de tamaño para adultos. Cuando se haya completado el ATC, el ventilador pasa automáticamente de ATC a la pantalla de configuración Nuevo paciente.	1. Asegúrese de que el paciente se está ventilando con un circuito de respiración de tamaño para adultos.
2. Toque el botón de configuración Nuevo paciente.	2. Pulse el botón CONFIG VENT de la pantalla inferior.

Aplicación de los parámetros de PAV™*+ desde:	
Pantalla de configuración Nuevo paciente	Pantalla Ventilación actual
3. Verifique que está utilizando un circuito para ADULTOS e introduzca el peso corporal del paciente tocando el botón PCI y girando el mando hasta el parámetro de peso deseado.	3. Continúe con el paso 5.
4. Pulse el botón CONTINUAR.	
5. Toque el botón MODO. 6. Gire el mando para seleccionar el modo SPONT. 7. Toque el botón TIPO ESPONTÁNEO. 8. Gire el mando para seleccionar PA (tipo de respiración asistida proporcional). Tenga en cuenta que para que el tipo de respiración PA esté disponible: <ul style="list-style-type: none"> • El PCI del paciente debe ser por lo menos de 25 kg • El D.I. del tubo debe ser por lo menos de 6,0 mm 9. Pulse el botón CONTINUAR. Los parámetros que se pueden aplicar en el modo SPONT y PA en la parte se muestran en el área <i>SandBox</i> , en la parte inferior de la pantalla.	

Aplicación de los parámetros de PAV™*+ desde:	
Pantalla de configuración Nuevo paciente	Pantalla Ventilación actual
<p>10. Para modificar cualquier parámetro, pulse el botón correspondiente y gire el mando para seleccionar el valor deseado. Los cambios propuestos aparecen resaltados en colores destacados. Si PA es una selección nueva, los botones TIPO TUBO y D.I. TUBO parpadearán hasta que los toque.</p> <p>Al realizar parámetros, verifique lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipo de vía aérea artificial: ET (endotraqueal) o TRAQ (traqueotomía)• D.I. del tubo: de 6,0 a 10,0 mm, en función del tamaño del tubo que se esté utilizando.• Valor de E_{SENS}: 3 l/min (valor predeterminado). Aunque E_{SENS} se puede ajustar entre 1 y 10 l/min, no lo cambie a menos que se indique expresamente.• Nivel adecuado de % <i>Sop</i>	

Aplicación de los parámetros de PAV™*+ desde:	
Pantalla de configuración Nuevo paciente	Pantalla Ventilación actual
<p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al seleccionar el nivel adecuado de % <i>Sop</i>, tenga en cuenta lo siguiente durante los preparativos iniciales y los parámetros subsiguientes: <ul style="list-style-type: none"> – Espere un mínimo de 10 a 15 respiraciones para que el algoritmo se estabilice a la respuesta del paciente al nuevo parámetro de % <i>Sop</i> antes de realizar otros cambios en los parámetros. – Unos niveles más altos de soporte pueden resultarle incómodos al paciente, lo que puede provocar que el paciente se mueva más. Tenga cuidado al elegir valores de % <i>Sop</i> superiores al 80%. – Utilice el gráfico de esfuerzo respiratorio como guía. Consulte “Gráficos mostrados en PAV™*+” en la página 27 y “Términos y definiciones de WOB” en la página 28 para obtener más información. Ajuste el parámetro de % <i>Sop</i> para mantener el esfuerzo respiratorio del paciente (WOB_{PT}) dentro de la región “verde”. Si el indicador WOB_{PT} está a la izquierda o a la derecha de la región verde, el paciente está recibiendo un soporte, respectivamente, excesivo o insuficiente por parte del ventilador. • Estas sugerencias no deben sustituir la práctica clínica razonable. 	
<p>11. Presione ACEPTAR para aplicar los nuevos parámetros o el botón CONFIG VENT para cancelar los cambios.</p>	

Una vez aplicada PAV+, el mensaje *INICIO DE PAV* parpadeará en la esquina superior derecha de la pantalla de curvas superior, mientras que el software realiza una determinación inicial de la distensibilidad y la resistencia del paciente. El cálculo y la presentación del esfuerzo respiratorio (WOB_{PT}) y de la PEEP intrínseca ($PEEP_i$) tienen lugar una vez finalizado *INICIO DE PAV*.

NOTA:

PAV^{TM*}+ sólo utiliza el parámetro % *Sop*, que se puede incrementar o disminuir en cualquier momento. Si se reduce el valor de % *Sop*, el nuevo parámetro se aplicará en la siguiente inspiración. Si aumenta el valor de % *Sop* más de un 10%, el nuevo parámetro se aplicará a incrementos de 10% cada dos respiraciones. Durante este proceso, el gráfico del esfuerzo respiratorio puede mostrar cambios que continuarán hasta que % *Sop* sea igual al valor establecido y el paciente se ajuste a el nuevo valor % *Sop*.

Ajuste los parámetros de apnea

Tras aceptar los parámetros de PAV+, el ventilador muestra la pantalla Config apnea. Ajuste los parámetros de apnea como corresponda.

Ajuste los parámetros de alarma

La opción PAV+ incluye la alarma de volumen corriente inspirado máximo ($2V_{TI\ SPONT}$) y los parámetros de los límites de la alarma de volumen corriente espontáneo de espiración ($4V_{TE\ SPONT}$) (consulte Tabla 2 en la página 14).

NOTA:


A causa de la variabilidad en la respiración que permite PAV+, la alarma $3V_{TE\ SPONT}$, está desactivada de manera predeterminada para minimizar alarmas molestas. Para monitorizar una ventilación adecuada, utilice la alarma $3V_{E\ TOT}$.

Para ajustar la configuración de la alarma, proceda tal como se indica a continuación:

1. Toque el botón CONFIG ALARMA de la pantalla inferior para ver los parámetros de alarma actuales. Los botones a la derecha de cada barra muestran los límites de alarma.
2. Toque el botón de cada uno de los límites de alarma que desee cambiar.
3. Gire el mando para ajustar el valor del límite de alarma. Los valores propuestos aparecen resaltados. Puede cambiar más de un límite de alarma antes de aplicar los cambios.
4. Presione ACEPTAR para aplicar los cambios o el botón CONFIG ALARMA para cancelar.

Ajuste el tipo de tubo, el D.I. del tubo (D.I.) y el tipo de humidificación

Para seleccionar las nuevas configuraciones del tubo y el humidificador sin tener que volver a CONFIG VENT, siga los siguientes pasos.

1. Pulse el botón OTRAS PANTALLAS y , a continuación, pulse el botón MÁS PARÁMETROS.
2. Pulse el botón del parámetro que va a modificar (Tipo de humidificación, D. I. tubo o Tipo tubo).

Para los humidificadores sin intercambiador de calor-humedad, pulse el botón Volumen humidifi. y, a continuación, gire el mando para ajustar el volumen del humidificador (vacío).

3. Presione ACEPTAR para aplicar los nuevos parámetros o el botón OTRAS PANTALLAS para cancelar los cambios.

NOTA:

A pesar de que la opción PAV+ permite cambiar el tipo de humidificación y el volumen del humidificador sin volver a realizar un autotest corto, no se puede garantizar la precisión de las respiraciones de PA y de las mediciones de espirometría no a no ser que realice el autotest corto utilizando el circuito pertinente. Se recomienda encarecidamente a los médicos que realicen un autotest corto con el circuito que vayan a utilizar.

Parámetros del ventilador para PAV™*+

La Tabla 1 resume los parámetros del ventilador que se pueden aplicar a la opción PAV+.

Tabla 1: Parámetros de PAV+

Parámetro	Función	Rango, nuevo valor de paciente, resolución
% Sop	Establece el nivel de soporte de PAV+ que proporciona el ventilador. Un parámetro del 95% significa que el ventilador proporciona el 95% del esfuerzo inspiratorio, mientras que el paciente sólo proporciona un 5%.	Rango: de 5 a 95% Paciente nuevo: 50% Resolución: 5%
Sensibilidad espiratoria (E _{SENS})	Establece el nivel de flujo en el que se mueve el ventilador desde la inspiración a la espiración para las respiraciones PA.	Rango: de 1 a 10 l/min Nuevo paciente: 3 l/min Resolución: 1 l/min
Volumen humidifi. (excepto cuando se selecciona HME)	Establece el volumen vacío de la cámara del humidificador en uso.	Rango: de 100 a 1000 ml Paciente nuevo: 480 ml (predeterminado) Resolución: 10 ml

Tabla 1: Parámetros de PAV+ (continúa)

Tipo tubo	Selecciona el tubo endotraqueal (ET) o de traqueotomía (Traq).	Rango: Traq o ET Paciente nuevo: ET
D.I. tubo.	Selecciona el diámetro interior del tubo dentro de un rango de tamaños recomendados basados en el PCI. (La Tabla 6 en la página 24 muestra rangos de PCI y los rangos de D.I. de tubo correspondientes.) Se pueden anular los rangos recomendados. Consulte "Diámetros interiores del tubo" en la página 24	Rango: 6,0 mm a 10.0 mm Paciente nuevo: basado en el PCI Resolución: 0,5 mm
Tipo de disparo	Determina cómo se detectan las inspiraciones.	Rango: Flujo o presión Paciente nuevo: Flujo

Parámetros de la alarma PAV+

La Tabla 2 resume los parámetros de alarma disponibles cuando la opción PAV+ está activa.

Tabla 2: Parámetros de alarma

Parámetro	Función	Rango, resolución, precisión	
Límite de volumen corriente espontáneo inspirado máximo ($2V_{TI\ SPONT}$)	Establece el límite de volumen inspirado máximo en el que el ventilador interrumpe la inspiración y cambia a la espiración. Sólo se puede aplicar a los tipos de respiración espontánea PA o TC (con compensación de tubo). El valor recomendado es inferior a 20,0 ml/kg x PCI	Rango: Paciente nuevo: Resolución:	de 35 a 6000 ml (de 5,0 ml/kg x PCI a 45,7 ml/kg x PCI) 15,0 ml/kg x PCI 1 ml de 35 a 99 ml 5 ml de 100 a 395 ml y 10 ml de 400 a 6000 ml
Límite de volumen corriente mínimo espontáneo espirado ($4V_{TE\ SPONT}$)	Establece el umbral de alarma de volumen corriente espontáneo mínimo espirado.	Rango: Paciente nuevo: Resolución:	de 1 a 2500 ml OFF 1 ml para valores entre 1 y 100 ml; 5 ml para valores entre 100 y 400 ml; 10 ml para valores entre 400 y 2500 ml

Datos monitorizados

La Tabla 3 enumera los datos monitorizados relacionados con la opción PAV^{TM*}+

Tabla 3: Datos monitorizados de PAV+

Datos	Función	Rango, resolución, precisión
C_{PAV} (distensibilidad pulmonar basada en PAV) *	Cambio de volumen pulmonar al aplicar un cambio de presión en la vía aérea del paciente medido en condiciones de flujo 0, estimado durante la maniobra de meseta PAV+. Cuando se selecciona PA, el ventilador muestra el valor filtrado actual de distensibilidad del paciente y actualiza la pantalla una vez realizada satisfactoriamente la estimación. El valor se muestra en las pantallas Más datos del paciente y curvas.	Rango: de 2,5 a 200 ml/cmH ₂ O Resolución: 0,1 ml/cmH ₂ O para valores < 10 ml/cmH ₂ O 1 ml/cmH ₂ O para valores ≥ 10 ml/cmH ₂ O Precisión: ± (1 + 20% del real) ml/cmH ₂ O
E_{PAV} (elasticidad pulmonar basada en PAV) *	E_{PAV} se calcula como la inversa de la distensibilidad pulmonar basada en PAV. Consulte la función C_{PAV} .	Rango: 5,0 a 400 cmH ₂ O/l Resolución: 0,1 cmH ₂ O/l para valores < 10 cmH ₂ O/l 1 cmH ₂ O/l para valores ≥ 10 cmH ₂ O/l Precisión: ± (1 + 20% del real) cmH ₂ O/l

* Si el valor estimado de C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} o R_{TOT} excede los límites previstos (basados en el PCI), los valores aparecen entre paréntesis para indicar que se trata de cifras discutibles. Si el valor estimado excede el límite absoluto, se mostrará el valor del límite absoluto entre paréntesis y parpadeando.

Tabla 3: Datos monitorizados de PAV+ (continúa)

Datos	Función	Rango, resolución, precisión
<p>PEEP_i (PEEP intrínseca)</p>	<p>Presión positiva al final de la espiración estimada que queda en los pulmones. Cuando se selecciona PA, el ventilador muestra el valor estimado actual de la PEEP intrínseca una vez configurada PAV+ y actualiza la pantalla una vez realizada satisfactoriamente la estimación. Se muestra en las pantallas Más datos del paciente y curvas.</p>	<p>Rango: de 0 a 130 ml/cmH₂O Resolución: 0,1 cmH₂O para valores < 10 cmH₂O 1 cmH₂O si es ≥ 10 cmH₂O Precisión: no aplicable</p>
<p>R_{PAV} (resistencia del paciente basada en PAV)*</p>	<p>Diferencia entre la resistencia total estimada (R_{TOT}) y la resistencia de la vía aérea artificial. Cuando se selecciona PA, el ventilador muestra el valor filtrado actual de resistencia del paciente y actualiza la pantalla una vez realizada satisfactoriamente la estimación. Se muestra en las pantallas Más datos del paciente y curvas.</p>	<p>Rango: de 0,0 a 20 cmH₂O/l/s Resolución: 0,1 cmH₂O/l/s para valores < 10 cmH₂O/l/s 1 cmH₂O/l/s para valores ≥ 10 cmH₂O/l/s Precisión: no aplicable</p>

* Si el valor estimado de C_{PAV}, E_{PAV}, R_{PAV} o R_{TOT} excede los límites previstos (basados en el PCI), los valores aparecen entre paréntesis para indicar que se trata de cifras discutibles. Si el valor estimado excede el límite absoluto, se mostrará el valor del límite absoluto entre paréntesis y parpadeando.

Tabla 3: Datos monitorizados de PAV+ (continúa)

Datos	Función	Rango, resolución, precisión
R_{TOT} (resistencia total estimada)*	La fracción estimada de presión/flujo para las vías aéreas del paciente y el sistema de respiración del ventilador en el momento de máximo flujo espiratorio. Cuando se selecciona PA, el ventilador muestra el valor filtrado actual de resistencia total y actualiza la pantalla una vez realizado satisfactoriamente el cálculo. Se muestra en la pantalla Más datos del paciente.	Rango: de 1,0 a 20 cmH ₂ O/l/s Resolución: 0,1 cmH ₂ O/l/s para valores < 10 cmH ₂ O/l/s 1 cmH ₂ O/l/s para valores ≥ 10 cmH ₂ O/l/s Precisión: ± (3 + 20% de la resistencia real) cmH ₂ O/l/s de 5 a 80 cmH ₂ O/l/s si R_{PAV} < 60 cmH ₂ O/l/s

* Si el valor estimado de C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} o R_{TOT} excede los límites previstos (basados en el PCI), los valores aparecen entre paréntesis para indicar que se trata de cifras discutibles. Si el valor estimado excede el límite absoluto, se mostrará el valor del límite absoluto entre paréntesis y parpadeando.

Tabla 3: Datos monitorizados de PAV+ (continúa)

Datos	Función	Rango, resolución, precisión
$V_{T1 SPONT}$ (volumen corriente inspirado espontáneo)	Muestra el valor BTPS (temperatura corporal y presión saturada) del volumen corriente inspirado. Se actualiza al comienzo de la siguiente fase espiratoria.	Rango: de 0 a 6000 ml Resolución: 1 ml para valores entre 0 y 6000 ml Precisión: Para $T_I \geq 200$ ms y < 600 ms, $\pm (10 + 10\% * 600 \text{ ms}/T_I \text{ ms de lectura})$ ml; en los demás casos, $\pm (10 + 10\%$ de lectura) ml
fV_T/kg [Índice de taquipnea normalizada (RSBI)]	Muestra la fracción normalizada de la frecuencia respiratoria frente a las medidas de volumen inspirado en la pantalla Más datos del paciente. Disponible únicamente para la respiración PA. Al normalizar fV_T , se minimiza la variación en RSBI debida a la variación en V_T debida al PCI.	Rango: de 0 a 24 1/min-l/kg Resolución: 0,1 si $fV_T/kg < 10$; 1 si $fV_T/kg \geq 10$ Precisión: no aplicable

* Si el valor estimado de C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} o R_{TOT} excede los límites previstos (basados en el PCI), los valores aparecen entre paréntesis para indicar que se trata de cifras discutibles. Si el valor estimado excede el límite absoluto, se mostrará el valor del límite absoluto entre paréntesis y parpadeando.

La Tabla 4 muestra los límites absolutos basados en el PCI para los datos monitorizados con la opción PAV+.

Tabla 4: Límites absolutos para los datos monitorizados con la opción PAV™*+.

PCI (kg/lb)	R _{PAV} (cmH ₂ O/l/s)	C _{PAV} (ml/cmH ₂ O)	E _{PAV} (cmH ₂ O/l)
25 / 55,1	de 0 a 50	de 2,5 a 29	de 34 a 400
35 / 77,1	de 0 a 44	de 3,5 a 41	de 24 a 286
45 / 99,1	de 0 a 31	de 4,5 a 52	de 19 a 222
55 / 121,1	de 0 a 24	de 5,5 a 64	de 16 a 182
65 / 143,2	de 0 a 20	de 6,4 a 75	de 13 a 156
75 / 165,2	de 0 a 18	de 7,4 a 87	de 11 a 135
85 / 187,2	de 0 a 17	de 8,4 a 98	de 10 a 119
95 / 209,3	de 0 a 16	de 9,4 a 110	de 9,1 a 106
105 / 231,3	de 0 a 15	de 10 a 121	de 8,3 a 100
115 / 253,3	de 0 a 15	de 11 a 133	de 7,5 a 91
125 / 275,3	de 0 a 14	de 12 a 144	de 6,9 a 83
135 / 297,4	de 0 a 14	de 13 a 156	de 6,4 a 77
145 / 319,4	de 0 a 14	de 14 a 167	de 6,0 a 71
150 / 330,4	de 0 a 14	de 15 a 173	de 5,8 a 67

Alarmas

La Tabla 5 resume las alarmas relacionadas con la opción PAV^{TM*}+

Tabla 5: Alarmas de PAV^{TM*}+

Mensaje básico	Urgencia	Mensaje de análisis	Mensaje de remedio	Comentarios
1P _{PEAK}	Mínima	Última respiración \geq límite definido.	Compruebe el circuito del paciente y el tubo ET.	Se ha excedido el límite de presión máxima inspiratoria: presión de la vía aérea estimada \geq establecida 2P_{PEAK} . Si se detecta, el ventilador interrumpe la respiración actual a menos que ya esté en la fase de espiración. Alarmas dependientes posibles: V_{E TOT} , I_{f TOT} . Corrección recomendada: Compruebe el estado del paciente. Compruebe que no hay fugas y que el tipo y el D.I. de tubo son correctos. Plantéese disminuir el parámetro de % Sop o aumentar el límite de 2P_{PEAK} .
	Media	3 últimas respiraciones \geq límite definido.		
	Máxima	4 últimas respiraciones o más \geq límite definido.		

Tabla 5: Alarmas de PAV™*+ (continúa)

Mensaje básico	Urgencia	Mensaje de análisis	Mensaje de remedio	Comentarios
IP _{VENT}	Mínima	1 respiración ≥ límite.	Compruebe el circuito del paciente y el tubo ET.	<p>Presión inspiratoria ≥ 100 cmH₂O. El ventilador interrumpe la respiración actual a menos que ya esté en la fase de espiración. Es poco probable que se produzca esta alarma si se ha activado PAV+.</p> <p>Alarmas dependientes posibles: 3V_{E TOT}, 1f_{TOT}</p> <p>Corrección recomendada: Compruebe que el paciente no se está moviendo. Una respiración agitada, conjuntamente con un valor de % Sop elevado, puede hacer que se preste una ayuda excesiva.</p> <p>Plantéese disminuir el parámetro de % Sop.</p>
	Media	2 respiraciones ≥ límite.		
	Máxima	3 o más respiraciones ≥ límite.		

Tabla 5: Alarmas de PAV™*+ (continúa)

Mensaje básico	Urgencia	Mensaje de análisis	Mensaje de remedio	Comentarios
INICIO DE PAV DEMASIADO LARGO	Mínima	PAV no se ha iniciado por completo en un período ≥ 45 s.	Compruebe que no hay fugas ni taquipnea y revise los parámetros de $1V_{TI\ SPONT}$, $1P_{PEAK}$.	PAV+ no es capaz de determinar los valores iniciales válidos de resistencia (R) y distensibilidad (C). Alarmas dependientes posibles: $3V_{TE\ SPONT}$, $3V_{E\ TOT}$, $1f_{TOT}$. Corrección recomendada: Examine al paciente (es posible que los tiempos inspiratorios del paciente sean demasiado breves como para evaluar la resistencia y la distensibilidad). Compruebe que el tipo de humidificación y el volumen vacío seleccionados son correctos.
	Media	PAV no se ha iniciado por completo en un período ≥ 90 s.		
	Máxima	PAV no se ha iniciado por completo en un período ≥ 120 s.		

Tabla 5: Alarmas de PAV™*+ (continúa)

Mensaje básico	Urgencia	Mensaje de análisis	Mensaje de remedio	Comentarios
R y C de PAV NO DETERMINA DAS	Mínima	R o C se han monitorizado ≥ 15 minutos.	Compruebe que no hay fugas ni taquipnea y revise los parámetros de D.I. de tubo, $1V_{TI\ SPONT}$, $1P_{PEAK}$.	El inicio fue satisfactorio, pero no las posteriores evaluaciones. Corrección recomendada: Examine al paciente (es posible que los tiempos inspiratorios del paciente sean demasiado breves como para evaluar la resistencia y la distensibilidad). Compruebe que el tipo de humidificación y el volumen vacío seleccionados son correctos.
	Media	R o C se han monitorizado ≥ 30 minutos.		
$1V_{TI\ SPONT}$	Mínima	Última respiración espontánea \geq límite definido.	Compruebe que no hay fugas, que el tipo y el D.I. de tubo y los parámetros de % Sop son los correctos y que el paciente no se está moviendo.	Volumen corriente inspirado máximo. Volumen inspiratorio suministrado \geq límite inspiratorio. El ventilador pasa a la espiración. Alarmas dependientes posibles: $1f_{TOT}$ Corrección recomendada: Compruebe que el paciente no está moviéndose, lo que podría provocar un cálculo erróneo de R_{PAV} y C_{PAV} . Plantéese disminuir el parámetro de % Sop. Compruebe $2V_{TI\ SPONT}$.
	Media	3 últimas respiraciones espontáneas \geq límite definido.		
	Máxima	4 últimas respiraciones o más \geq límite definido.		

Diámetros interiores del tubo

La Tabla 6 enumera los pesos ideales corporales y los diámetros interiores de tubo estimados correspondientes. Si selecciona un diámetro interior que no corresponde al rango de PCI, debe tocar el botón Aceptar para confirmar que desea no tener en cuenta el rango estimado.

Tabla 6: Rangos de PCI y D.I. del tubo

PCI (kg)	PCI (libras)	D.I. ET/Traq (mm) (bajo)	D.I. ET/Traq (mm) (alto)
25-27	54-60	6,0	6,5
28-35	61-77	6,0	7,0
36	78-79	6,0	7,5
37-42	80-93	6,5	7,5
43-49	94-108	6,5	8,0
50	109-117	7,0	8,0
55	118-130	7,0	8,5
60	131-132	7,0	9,0
65	133-152	7,5	9,0
70	153-154	7,5	9,5
75	155-174	8,0	9,5
80-100	175-231	8,0	10,0
110-135	232-296	8,5	10,0

Tabla 6: Rangos de PCI y D.I. del tubo (continúa)

PCI (kg)	PCI (libras)	D.I. ET/Traq (mm) (bajo)	D.I. ET/Traq (mm) (alto)
140-150	297-330	9,0	10,0

NOTA:

Asegúrese de que se especifica el tamaño correcto de D.I. para la vía aérea artificial. Como PAV™*+ amplifica el flujo, si se especifica un D.I. inferior al real de la vía aérea, la ayuda a la presión (basada en el flujo) resulta excesiva y puede provocar un escape de flujo transitorio si el valor de % Sop es alto. A la inversa, si se especifica un D.I. mayor que el real, se presta un soporte insuficiente. El software PAV+ monitoriza los parámetros de PCI y la vía aérea artificial. Si los parámetros difieren de los rangos anteriores, debe confirmar que dichos parámetros son correctos. Confirmar o corregir el tamaño de D.I. real minimiza la posibilidad de que PAV+ proporcione soporte excesivo o insuficiente.

Parámetros del ventilador/directrices

Aviso

Para obtener un rendimiento óptimo de la opción PAV™*+, es importante seleccionar un tipo de humidificación, un tipo de tubo y un tamaño de tubo que coincidan con los que se utilizan en el paciente.

La presión instantánea en la Y que se genera durante la inspiración es una función del esfuerzo del paciente, el parámetro de % Sop, el tipo y el tamaño de tubo, la resistencia y elasticidad del paciente y el

volumen pulmonar y flujo de aire medido instantáneamente. Establezca el valor de $2P_{PEAK}$ para tener una presión segura en el circuito, por encima de la cual se interrumpa la respiración y se produzca una alarma.

NOTA:

PAV+ dispone de un límite integrado de compensación de presión elevada ($1P_{COMP}$) determinado por el parámetro $2P_{PEAK}$ menos 5 cmH₂O o 35 cmH₂O, el que sea menor. Si la presión inspiratoria en la Y del circuito ($P_{en\ la\ Y}$) alcanza el límite de $1P_{COMP}$, se trunca la inspiración y el ventilador pasa a espiración. Consulte la página 35 para ver más detalles.

Funcionamiento especificado

El funcionamiento con la opción PAV+ debe ser $\pm 0,5$ julios/litro (esfuerzo impuesto durante la inspiración a un nivel de soporte del 75%). En términos de ventilación, el esfuerzo se expresa de la siguiente forma:

$$Work[Joules/L] = \frac{0.098 \left[\frac{Joules}{cmH_2O^*L} \right] * \int Pressure_t [cmH_2O] * Flow_t \left[\frac{L}{s} \right] * dt [s]}{\int Flow_t \left[\frac{L}{s} \right] * dt [s]}$$

Gráficos mostrados en PAV™*+

Cuando está activada la opción PAV+, (el modo es SPONT y el tipo de respiración espontánea es PA), se puede visualizar el gráfico de esfuerzo respiratorio, WOB, (Figura 1 en la página 29), que muestra lo siguiente:

- estimaciones del esfuerzo respiratorio relacionadas con valores normales, inferiores o superiores, que incluyen:
 - el esfuerzo respiratorio estimado del paciente (en julios/l) durante la inspiración (WOB_{PT}) y
 - el esfuerzo respiratorio estimado total del paciente (en julios/l) y el ventilador durante la inspiración (WOB_{TOT}).
- un indicador que refleja la proporción de esfuerzo inspiratorio del paciente necesario para superar la elasticidad (E) y la resistencia (R) del sistema.

La información adicional que se muestra en las gráficas incluye:

- un trazado “sombreado” de la presión pulmonar estimada, que se muestra como una área superpuesta en la curva de presión del circuito.
- cálculos de datos del paciente basados en PAV, que incluyen la resistencia del paciente (R_{PAV}), la distensibilidad pulmonar (C_{PAV}) y la PEEP intrínseca ($PEEP_I$).

NOTA:

Los gráficos de la presión pulmonar y del esfuerzo respiratorio del paciente *no* son mediciones reales, sino que provienen de cálculos filtrados basados en modelos.

El gráfico de esfuerzo respiratorio (WOB) sólo está disponible si se ha seleccionado el modo SPONT y el tipo de respiración PA; este

gráfico es un elemento del menú desplegable Trazado 2. Se puede activar o desactivar el trazado sombreado al seleccionar la representación gráfica o una vez congelada dicha representación.

Cuando se congela, el gráfico de esfuerzo respiratorio no se ve afectado, pero se almacena el trazado sombreado. Una vez congelado, puede activar o desactivar el trazado sombreado y visualizar la curva congelada de nuevo con o sin el trazado sombreado.

Términos y definiciones de WOB

La tabla siguiente proporciona una definición y una descripción de cada uno de los términos de esfuerzo respiratorio (WOB).

Tabla 7: Definiciones de esfuerzo respiratorio

Término de WOB	Definición	Descripción
WOB_{TOTAL}	Esfuerzo inspiratorio total	Esfuerzo necesario para inflar el pulmón, ya sea realizado por el paciente durante la respiración espontánea o por el ventilador al inflar el pulmón-tórax pasivo, o tanto por el paciente y el ventilador durante la respiración espontánea asistida.
$WOB_{PACIENTE}$	Esfuerzo inspiratorio del paciente	Parte de WOB_{TOTAL} realizada por el paciente
$WOB_{ELÁSTICO DE PACIENTE}$	Esfuerzo inspiratorio elástico	Parte de $WOB_{PACIENTE}$ atribuida al inflado del pulmón-tórax elástico del paciente.
$WOB_{RESISTENCIA DE PACIENTE}$	Esfuerzo de resistencia inspiratorio	Parte de $WOB_{PACIENTE}$ atribuida al movimiento de gas respiratorio a través de elementos de resistencia en la trayectoria del gas.

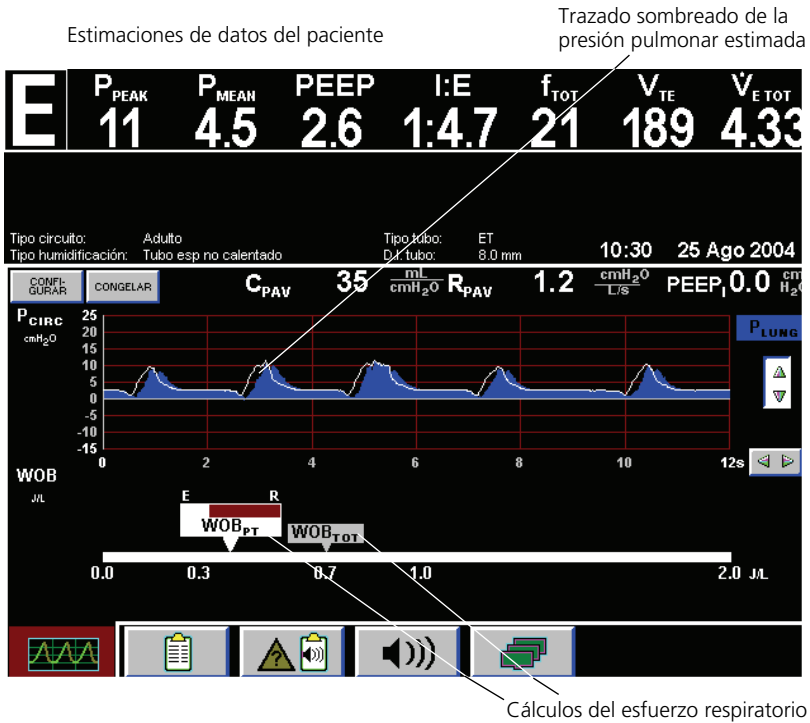


Figura 1. Gráficos mostrados en PAVTM*+

Descripción técnica

Cuando se selecciona la opción PAV+, el ventilador hace las veces de amplificador de la inspiración y ayuda proporcionalmente a la capacidad de generar presión de los músculos inspiratorios (P_{MUS}).

P_{MUS} genera un gradiente de presión que hace pasar aire a través de las vías aéreas hacia el pulmón-tórax elástico, y puede describirse mediante la ecuación de movimiento siguiente:

$$P_{MUS} = V_p * R + V_p * E_{PULMÓN-TÓRAX} \quad (\text{Ecuación 1})$$

donde:

V_p = flujo que pasa a través de los elementos de resistencia y va hacia los pulmones

R = elementos de resistencia (vías aéreas artificiales y del paciente)

V_p = volumen de insuflación del pulmón

$E_{PULMÓN-TÓRAX}$ = elasticidad del pulmón y el tórax ($1/C_{PULMÓN-TÓRAX}$)

Si las estimaciones del software PAV+ de la resistencia y elasticidad del paciente (R_{PAV} y E_{PAV}) permanecen estables, esta ecuación se puede reescribir de la siguiente manera:

$$P_{MUS}^i = V_p^i * R_{vía\ respiratoria}^i + V_p^i * K_1 + V_p^i * K_2 \quad (\text{Ecuación2})$$

donde:

i representa el valor instantáneo de presión, flujo o resistencia de la vía respiratoria (siendo $R_{vía\ respiratoria}^i$ una función de flujo)

K_1 y K_2 = constantes R_{PAV} y E_{PAV} .

P_{MUS}^i se podría estimar a cada intervalo instantáneo (cada 5 ms en el caso del ventilador 840) si también se supieran los valores de V_p^i , $R_{vía\ aérea}^i$ y V_p^i . En cualquier inspiración, los elementos individuales de presión que forman P_{MUS} se pueden expresar como:

$$P_{MUS} = P_{FLUJO\ VÍA\ AÉREA\ ARTIFICIAL} + P_{FLUJO\ PACIENTE} + P_{VOLUMEN\ PACIENTE} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Las ecuaciones 2 y 3 proporcionan la estructura necesaria para explicar el funcionamiento de PAV+. El médico introduce el tipo y el tamaño de vía aérea artificial que se está utilizando y el programa utiliza esta información para calcular la resistencia de la vía aérea artificial con cualquier flujo pulmonar.

Si se aplica una maniobra de pausa especial al final de las inspiraciones seleccionadas, se obtiene la información que necesita el programa para calcular la resistencia (R_{PAV}) y distensibilidad (C_{PAV} , que se convierte a elasticidad, E_{PAV}) del paciente. Inmediatamente después del evento de pausa, el software captura valores simultáneos para $P_{PULMÓN}$, $P_{en\ la\ Y}$ y V_E que producen una estimación para R_{TOT} en el flujo estimado.

Los datos iniciales se someten a comprobaciones lógicas, y las estimaciones de R_{PAV} y C_{PAV} se someten además a comprobaciones fisiológicas. Se descartan las estimaciones de R_{PAV} y C_{PAV} si cualquiera de las comprobaciones lógicas o fisiológicas no es satisfactoria. Si se rechaza C_{PAV} , también se rechaza R_{PAV} .

Para administrar respiraciones, son necesarias las estimaciones válidas de R_{PAV} y C_{PAV} , que se actualizan constantemente realizando un promedio de los valores nuevos con los valores anteriores. Este proceso de promedio permite suavizar los datos y evita que se produzcan cambios bruscos en la administración de respiraciones. Si se rechazan los nuevos valores de R_{PAV} y C_{PAV} , se siguen manteniendo los valores activos anteriores hasta obtener nuevos valores válidos. El software PAV+ controla los procesos de actualización y genera una situación de alarma creciente si no se actualizan los valores antiguos.

Durante la PAV^{TM*}+, se realizan maniobras de respiración aleatoriamente cada 4-10 respiraciones después de la última maniobra de respiración. Una maniobra de respiración es una inspiración PA normal con una pausa al final de la inspiración. Puesto que al producirse un estímulo nervioso la actividad muscular

se retrasa durante aproximadamente 300 ms, el centro de control respiratorio del paciente no detecta la pausa. Las maniobras de respiración se proporcionan aleatoriamente, para que no sean predecibles.

Una respiración PA comienza con una detección de flujo en la Y. La frecuencia del ciclo de control y muestreo del ventilador 840 es de 5 ms (valor de i en la ecuación 2), suficiente para tener un seguimiento básicamente constante de la inspiración del paciente. A cada intervalo de i , el software identifica el flujo pulmonar instantáneo (V_p^i , dificultado por las resistencias de las vías aéreas artificial y del paciente) e integra el flujo para estimar el volumen pulmonar instantáneo (V_p^i , dificultado por la retracción elástica del pulmón y el tórax).

Partiendo de los valores de flujo pulmonar instantáneo y volumen pulmonar, el software PAV™*+ calcula los elementos de presión de la ecuación 2 para obtener el valor de P_{MUS} en cada intervalo i .

El parámetro % *Sop* especifica la cantidad de presión basada en la resistencia y elasticidad que se debe aplicar en la Y en cada intervalo i . A continuación se incluye la ecuación 2, reescrita para incluir el parámetro % *Sop*:

$$P_{en\ la\ Y}^i = S (V_L^i * R_{vía\ respiratoria}^i) + S (V_p^i * K_1) + S (V_p^i * K_2) \text{ (Ecuación 4)}$$

donde:

$P_{en\ la\ Y}^i$ = presión que genera el ventilador como respuesta a los valores instantáneos de flujo y volumen pulmonares. Este valor es la suma de los tres elementos de presión individuales (en paréntesis) de la ecuación 4.

S = parámetro de % *Sop*/100 (va de 0,05 a 0,95).

EL gradiente de presión que hace pasar aire a través de los pulmones del paciente se obtiene de la suma de $P_{en\ la\ Y}^i$ y el esfuerzo inspiratorio del paciente; por lo tanto:

$$\Delta P_{GRADIENTE}^i = P_{en\ la\ Y}^i + P_{mus}^i \text{ (Ecuación 5)}$$

Protección frente a posibles peligros

El software de la opción PAVTM*+ está diseñado para reducir el peligro de inflado excesivo. Existiría un riesgo de inflado excesivo si el software sobreestimara la resistencia real del paciente o subestimara la distensibilidad pulmón-tórax real del paciente (es decir, sobrestimara la elasticidad real). Si el software no puede producir estimaciones válidas de R_{PAV} y C_{PAV} , no se puede iniciar la opción PAV+. Si después del inicio no se pueden actualizar los valores de R_{PAV} y E_{PAV} con valores válidos nuevos, los valores anteriores se vuelven menos fiables.

La estabilidad de PAV+ se determina principalmente por la relación entre la elasticidad pulmonar [E_p (verdadera)] y el volumen pulmonar real [V_p (verdadera)]. A pesar de que $P_{en\ la\ Y}^i$ (resistencia) también influye, nos centraremos en el componente elástico.

En todos los volúmenes pulmonares, el estado verdadero de pulmón y tórax se expresa mediante:

$$P_{retracción\ P}^i = V_p^i(\text{verdadera}) * E_p(\text{verdadera})$$

No se producirá un inflado excesivo siempre que $P_{en\ la\ Y}^i$ (elástica) $< P_{retracción\ P}^i$, lo que es equivalente a la desigualdad:

$$S [V_p^i(\text{estimada}) * K_2] < V_p^i(\text{verdadera}) * E_p(\text{verdadera})$$

donde:

$$K_2 = E_{PAV} \text{ (consulte las ecuaciones 2 y 4)}$$

Siempre que E_{PAV} (estimada) = E_{PAV} (verdadera) y V_p^i (estimada) = V_p^i (verdadera), entonces $P_{retracción\ P}^i > P_{en\ la\ Y}^i$ incluso en valores altos de % *Sop* (p. ej., entre el 85% y el 95%).

Esto significa que si la presión/litro aplicada al tórax y a los pulmones no supera E_p (verdadera) el volumen pulmonar bajará repentinamente en caso de que desaparezca el flujo en la Y. Si E_{PAV} (estimada) $\leq E_p$ (verdadera), V_p^i (estimada) $\leq V_p^i$ (verdadera) y R_{PAV} (estimada) $\leq R_p$ (verdadera), P_{MUS} es el modulador de $P_{en\ la\ Y}^i$.

Se puede producir un inflado excesivo si la E_{PAV} estimada es mayor que el valor real de E_p . Si el parámetro de % *Sop* es elevado, $P_{en\ la\ Y}^i$ (elástica) podría ser mayor que $P_{retracción}^i$, con lo que automáticamente se generaría flujo en la Y, lo que a su vez produciría un inflado de los pulmones. Esto explica en parte por qué el parámetro de % *Sop* está limitado al 95%.

Del mismo modo, si R_{PAV} superara el valor verdadero de R_p con un valor de % *Sop* elevado, $P_{en\ la\ Y}^i$ (resistencia) podría exceder el valor necesario para compensar la disipación de la presión en la vía artificial y las vías del paciente y se produciría un inflado excesivo temprano de los pulmones. Sin embargo, como el flujo disminuye después del primer tercio de la inspiración, el efecto de inflado excesivo probablemente desaparezca.

El software PAV™*+ incluye las siguientes estrategias para reducir al mínimo la posibilidad de inflado excesivo de los pulmones:

- El parámetro máximo de % *Sop* está limitado al 95%.
- Se realizan comprobaciones lógicas de los datos iniciales de R_{PAV} y E_{PAV} y también se comprueban los valores mecánicos calculados teniendo en cuenta los límites fisiológicos basados en el PCI. Estas comprobaciones reducen el riesgo de sobrestimar la resistencia del paciente o subestimar la distensibilidad del paciente, lo que podría provocar un inflado excesivo.
- El límite de volumen corriente inspirado máximo ($2V_{TI\ SPONT}$) es un límite absoluto en la integral de flujo pulmonar (que incluye el flujo de las fugas), igual al volumen pulmonar. Si el valor de V_{TI} alcanza este límite, el ventilador interrumpe la inspiración y pasa automáticamente a la espiración.

- El parámetro de $2V_{TI\ SPONT}$ supone un límite máximo para el valor del componente $P_{en\ la\ Y}^{i\ VOLUMEN\ PACIENTE}$ de $P_{en\ la\ Y}^i$ (consulte las ecuaciones 3 y 4). Al principio de cada nueva inspiración, el software PAV+ calcula un valor para $P_{en\ la\ Y}^{i\ VOLUMEN\ PACIENTE}$ del siguiente modo:

$$P_{en\ la\ Y}^* \text{ (límite de umbral elástico)} = 0,75 \ ((2V_{TI\ SPONT} * E_{PAV})$$

donde $P_{en\ la\ Y}^*$ es el valor único del límite de umbral elástico de $P_{en\ la\ Y}^i$ que hará que el volumen pulmonar ascienda hasta el 75% de $2V_{TI\ SPONT}$. Cuando $P_{en\ la\ Y}^i$ (elástica) = $P_{en\ la\ Y}^*$ (límite de umbral elástico), el software deja de aumentar la $P_{en\ la\ Y}^i$ (elástica). Esto significa que cualquier otro aumento de volumen pulmonar corre a cargo del paciente, lo que tiende a acelerar el final del esfuerzo inspiratorio y evita que se produzca una interrupción si el volumen pulmonar alcanza el límite $1V_{TI\ SPONT}$.

- El límite de presión máxima inspiratoria ($2P_{PEAK}$) se aplica a todas las respiraciones y lo utiliza el software PAV+ para detectar las situaciones de alarma por presión de compensación elevada ($1P_{COMP}$):

$$1P_{COMP} = 2P_{PEAK} - 5\ \text{cmH}_2\text{O o } 35\ \text{cmH}_2\text{O, el que sea menor}$$

Si se alcanza el límite $2P_{PEAK}$, que el usuario puede definir, el ventilador interrumpe la inspiración y pasa inmediatamente a la espiración. Si $P_{en\ la\ Y}^i$ (presión objetivo en la Y, calculada en la ecuación 4) es igual a $1P_{COMP}$ durante 500 ms, se interrumpe la inspiración y comienza la espiración. Además, si $P_{en\ la\ Y}^i = 1P_{COMP}$, $P_{en\ la\ Y}^i$ está limitada a $1P_{COMP}$. A pesar de que esto congela el valor de $P_{en\ la\ Y}^i$, la actividad del paciente (por ejemplo tos) podría hacer que $P_{en\ la\ Y}^i$ fuera $2P_{PEAK}$, y se interrumpiría la inspiración.

El rápido aumento de $P_{en\ la\ Y}^i$ hasta llegar al límite de $1P_{COMP}$ se produciría probablemente en el primer tercio de la inspiración y sólo si se sobrestimara R_{PAV} y el parámetro de % *Sop* fuera

superior al 85%. La alarma $1P_{COMP}$ avisa de un inflado excesivo como consecuencia de que se ha sobreestimado R_{PAV} .

- El parámetro de % Sop va del 5 al 95%, en incrementos del 5%. Si se reduce el nivel de soporte, disminuye la posibilidad de que se produzca un inflado excesivo. Una disminución significativa podría dar lugar a una sensación de soporte insuficiente, y el paciente tendría que absorber el esfuerzo inspiratorio adicional o sería necesario aumentar el nivel de soporte.

Una disminución significativa podría provocar un pico en el valor de $P_{en\ la\ Y}$ que genera el ventilador, lo que a su vez podría hacer que $P_{en\ la\ Y}^i$ alcanzara $2P_{COMP}$ y produciría una descoordinación temporal entre el paciente y el ventilador. Para reducir al mínimo esta posibilidad, el software PAV+ limita el aumento de soporte real a incrementos del 10%, en respiraciones alternas, hasta que se alcanza el nuevo parámetro.

- La espirometría sigue estando activa durante el funcionamiento de PAV+. Se puede establecer un valor de $2V_{TI\ SPONT}$ suficientemente alto como para permitir respiraciones de suspiro y que $4V_{E\ TOT}$ y $2V_{E\ TOT}$ permanezcan activos para revelar los cambios en la ventilación por minuto.

Como PAVTM+ no puede funcionar sin estimaciones de R_{PAV} y C_{PAV} válidas y se desconocen esos valores al iniciar PAV+, se realiza una rutina de inicio (Consulte "Información general" en la página 2) para obtener estos valores que dura cuatro maniobras respiratorias e incluye una pausa al final de la inspiración a fin de proporcionar datos iniciales de R_{PAV} y C_{PAV} , que deben ser válidos. Si alguno de los dos valores no es válido en alguna de las cuatro respiraciones iniciales, el software programa una maniobra de respiración de sustitución en la siguiente respiración.

Se activa una alarma de baja prioridad si en el transcurso de 45 segundos no se obtienen estimaciones válidas de R_{PAV} y C_{PAV} . Si esta situación se prolonga durante 90 segundos, la alarma pasa a

ser una alarma de prioridad media. Si esta situación se prolonga durante 120 segundos, la alarma pasa a ser una alarma de prioridad alta. Las alarmas $3V_{E\text{TOT}}$ y $1f_{\text{TOT}}$ también están asociadas a esta condición.

Igualmente, si no se puede actualizar R_{PAV} y C_{PAV} con valores válidos después de un inicio satisfactorio de PAV+, se activa una alarma de prioridad baja en caso de que esta situación persista durante 15 minutos. Si se sigue sin poder actualizar con valores válidos, la alarma pasa a ser de prioridad media.