



most-care<sup>Up</sup>

up to the beat

**Mostcare<sup>UP</sup>** è l'unico monitor in grado di seguire in tempo reale, di battito in battito, ogni minima variazione emodinamica del paziente. L'algoritmo brevettato basato sul **metodo PRAM** (Pressure Recording Analytical Method) consente la valutazione della gittata cardiaca e di molti altri parametri emodinamici senza alcuna calibrazione.

Un'interfaccia immediata e personalizzabile permette la visualizzazione del più ampio spettro di informazioni su condizioni di postcarico, precarico, contrattilità ed efficienza cardiaca, elementi indispensabili nell'ottimizzazione terapeutica del paziente ad alto rischio e nella definizione del miglior assetto emodinamico in caso di alterazioni del sistema cardiovascolare.



# v a n t a g g i

## semplice

Nessuna calibrazione.  
Interfaccia intuitiva e personalizzabile.  
Nessuna modifica dei protocolli in uso.



## veloce

Monitoraggio continuo con risposta immediata.  
Rapida connessione e set-up.



## versatile

Qualsiasi arteria periferica o femorale.  
Applicabilità alla più ampia tipologia di pazienti.  
Facilmente trasferibile da un paziente all'altro.



**MostCare<sup>Up</sup>** è un sistema affidabile ed efficace che si adatta alle più diverse tipologie di pazienti e condizioni cliniche.

Grazie al rapido set-up consente di avere le informazioni richieste sempre in tempo reale e di salvarle, rivederle e trasferirle anche per analisi successive.

Le versioni *Endless* e *On Demand* permettono di scegliere la modalità d'uso più adeguata alle specifiche esigenze, garantendo un efficace controllo dei costi.



## innovativo

Variabili esclusive (CCE, pressione dicrota, Ea).  
Filtro dinamico brevettato per garantire la qualità del segnale pressorio.  
Moderni sistemi di connettività e trasferimento dati.



## affidabile

Algoritmo brevettato e validato.  
Risposta immediata alle minime variazioni emodinamiche.  
Ampia letteratura disponibile.



## conveniente

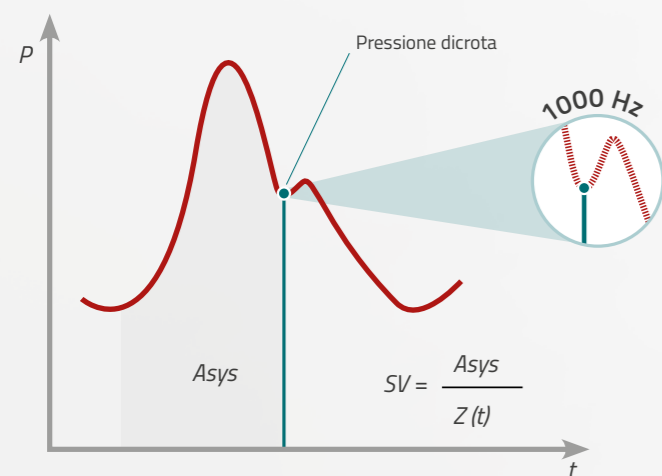
Utilizzabile su più pazienti  
senza monouso dedicato nè costi aggiuntivi.  
Sistema *On Demand* adattabile alle esigenze d'uso.



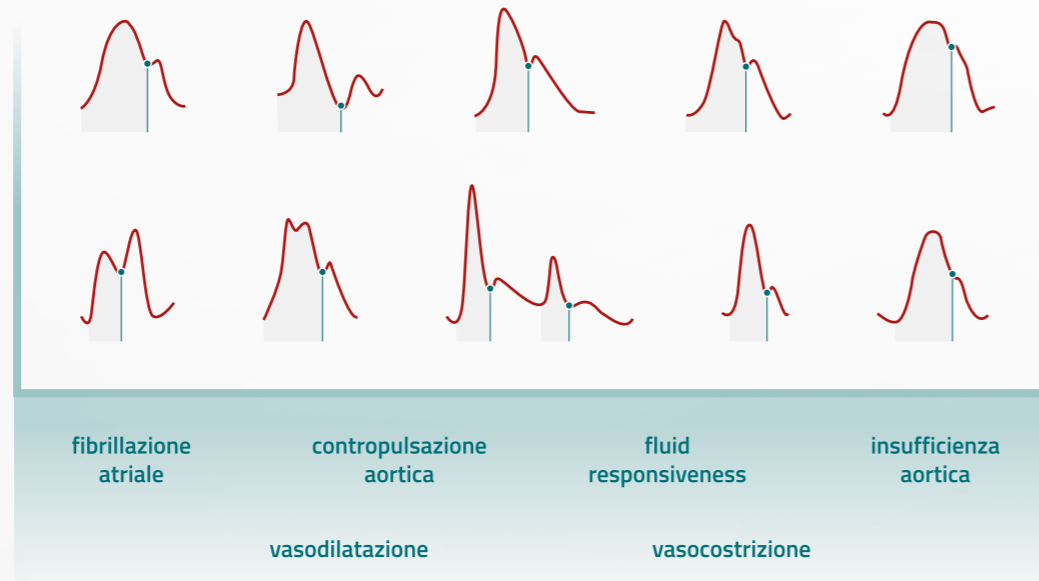
# metodo pram

## un brevetto italiano

**PRAM (Pressure Recording Analytical Method)** è l'innovativo metodo di analisi dell'onda di pressione implementato in MostCare<sup>Up</sup>1. Consente un monitoraggio continuo e battito-battito che si basa esclusivamente sull'analisi della morfologia dell'onda di pressione arteriosa.

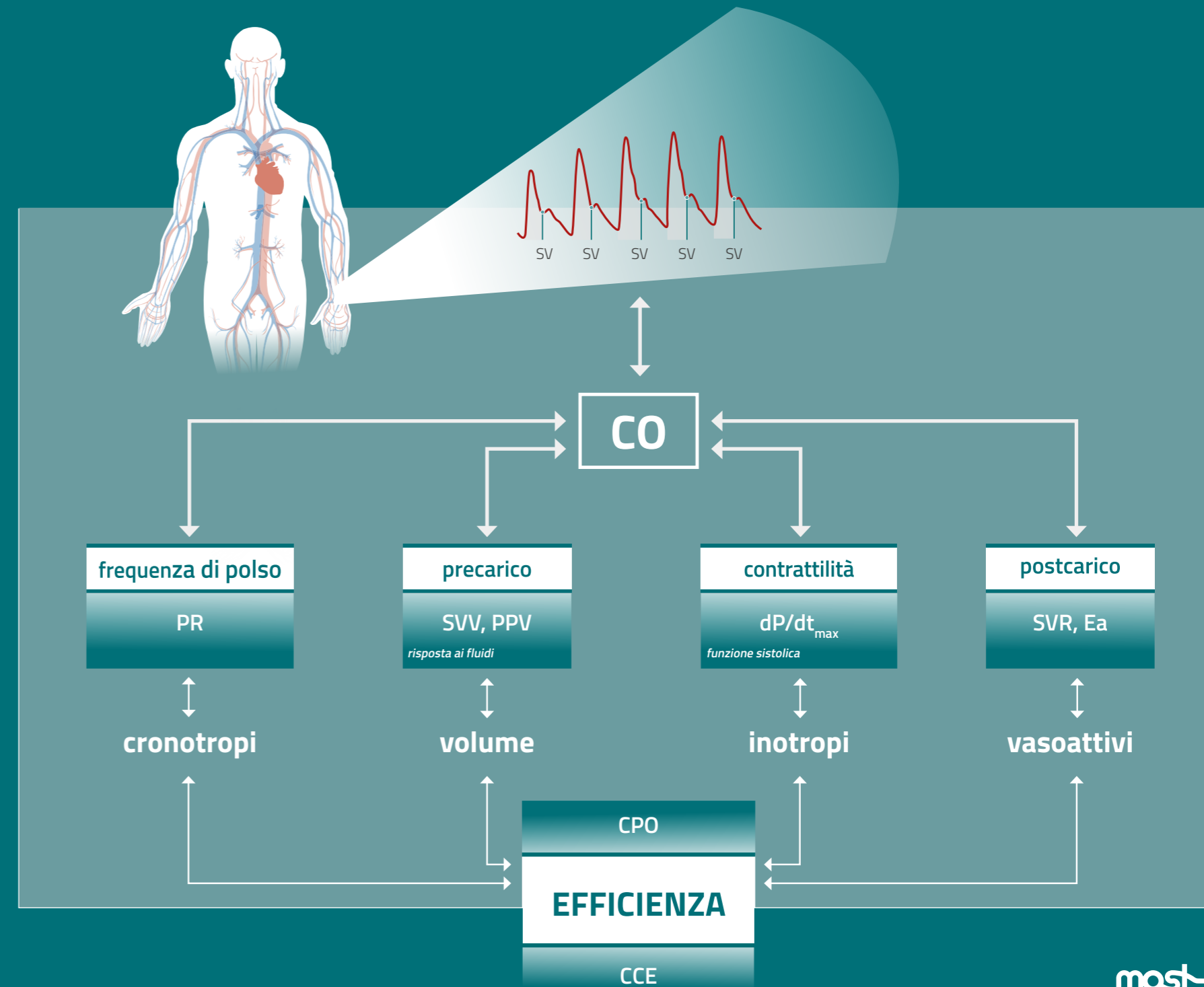


- Campionamento del segnale a 1000 Hz
- Analisi battito-battito della forma d'onda
- Non dipende da dati prestimati
- Non richiede calibrazione esterna



Ogni paziente è unico ed il suo stato emodinamico può evolvere rapidamente. La forma dell'onda di pressione arteriosa è la risultante di un equilibrio complesso che dipende sia dall'accoppiamento tra la funzionalità cardiaca e il sistema vascolare sia dall'interazione di questi con il sistema respiratorio.

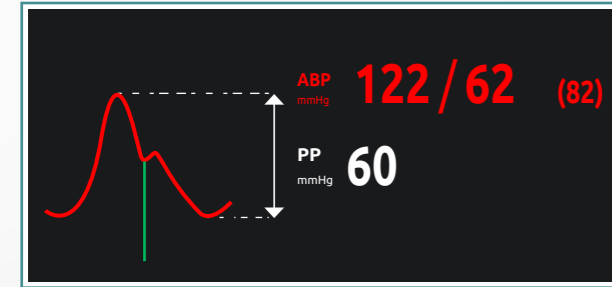
L'analisi precisa della forma d'onda prescinde dalla necessità di calibrazioni e dati prestimati del paziente. Permette inoltre di identificare la pressione dicrota e l'impedenza  $Z(t)$  del sistema cardio-vascolare anche in casi di forme d'onda pressoria particolari.



<sup>1</sup> Romano SM, Pistolesi M, Crit Care Med, 2002

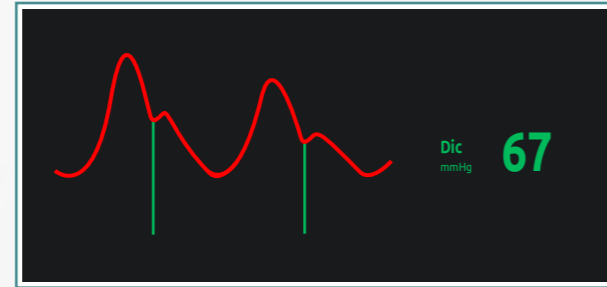
# variabili emodinamiche

## pressioni



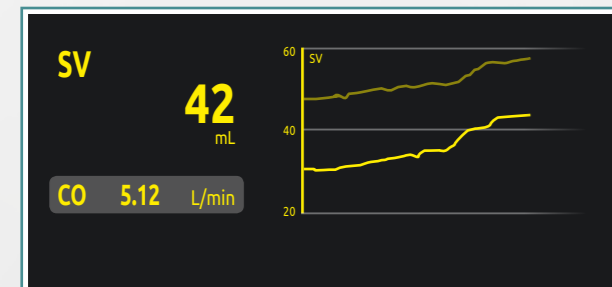
Le pressioni sistolica, diastolica, media e differenziale (PP) sono misurate battito-battito.

## pressione dicrota



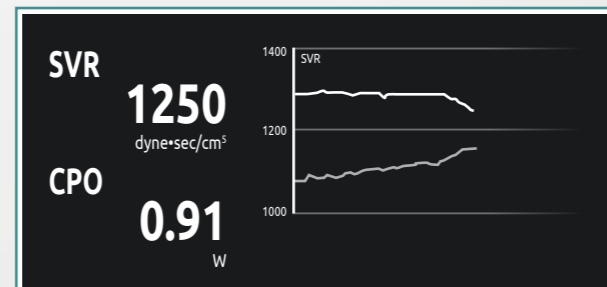
Il valore della pressione dicrota, identificata con precisione a 1000Hz, fornisce informazioni sul tono vascolare e sull'accoppiamento ventricolo-arterioso.

## gittata cardiaca

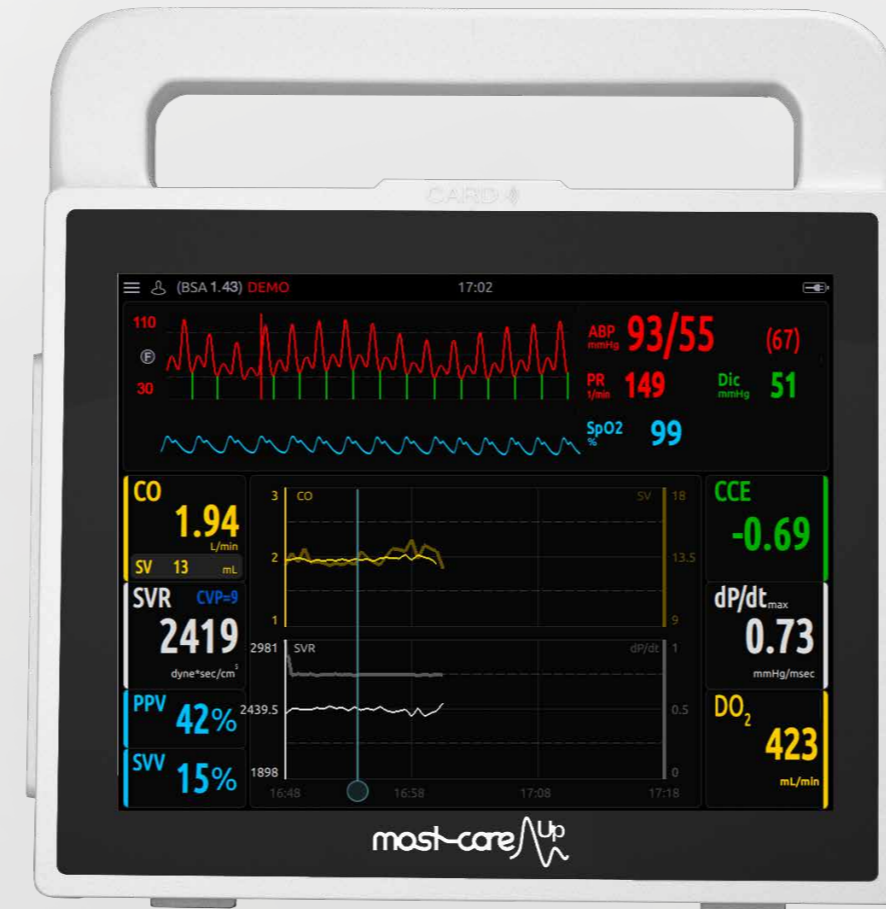


Lo stroke volume (SV) è misurato battito-battito e permette il calcolo di cardiac output (CO).

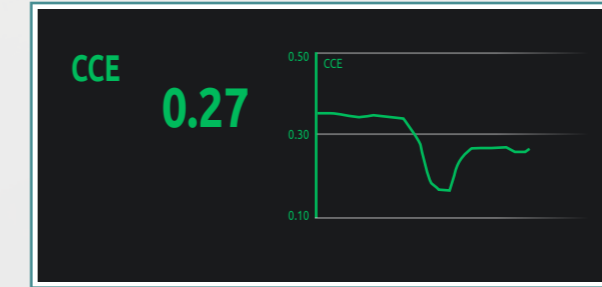
## variabili derivate



Le resistenze vascolari sistemiche (SVR), la potenza cardiaca (CPO) e il trasporto di ossigeno ( $DO_2$ ) sono esempi di variabili derivate fornite da MostCare<sup>Up</sup>.

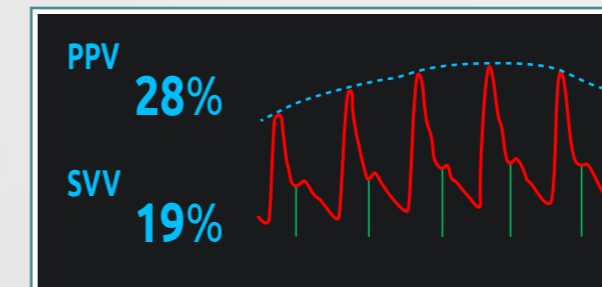


## CCE



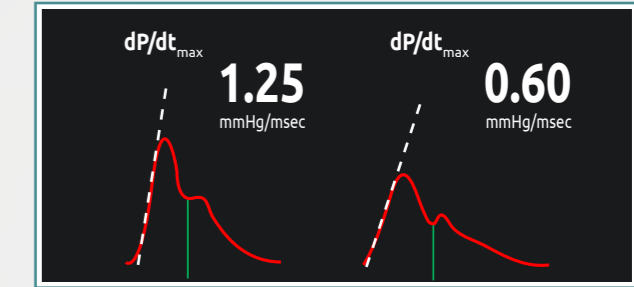
L'efficienza del ciclo cardiaco (CCE) è una variabile esclusiva che esprime dinamicamente la resa e la spesa energetica cardiocircolatoria<sup>2</sup>.

## variabili dinamiche



Le variazioni di pressione di polso (PPV) e di stroke volume (SVV) durante il ciclo respiratorio possono essere visualizzate contemporaneamente.

## dP/dt<sub>max</sub>



La variazione massima di pressione rispetto al tempo ( $dP/dt_{max}$ ) è legata alla contrattilità del cuore e anche al tono del sistema vascolare.

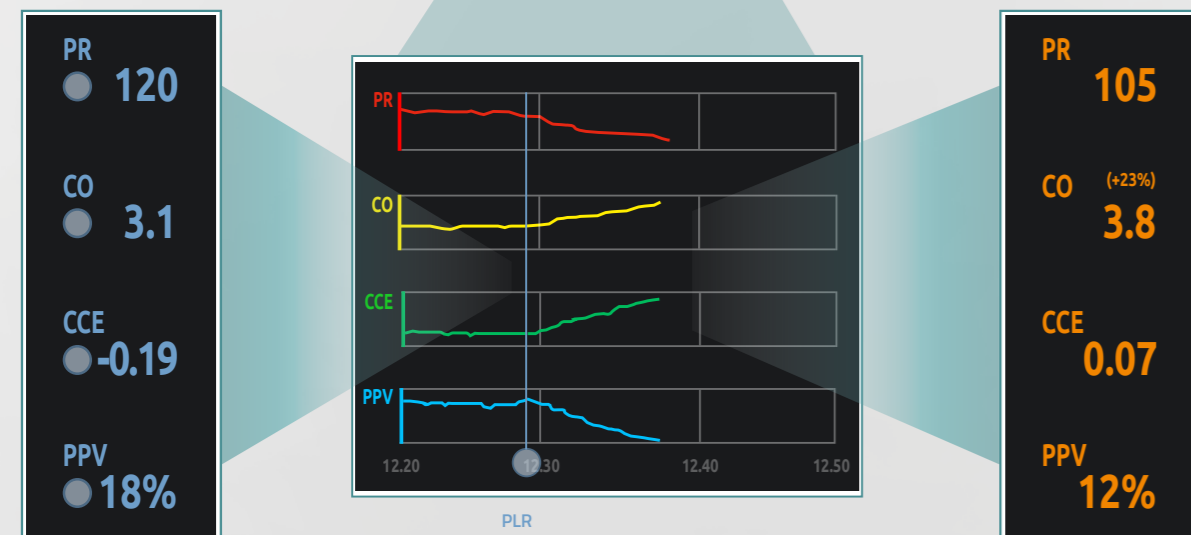
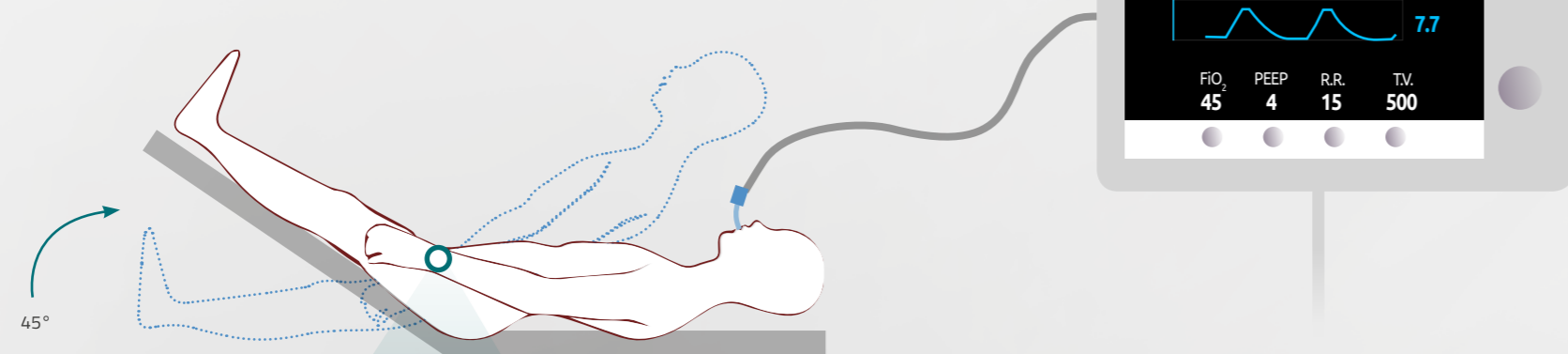
## filtro dinamico



La morfologia della curva di pressione può essere affetta da fenomeni di risonanza<sup>3</sup>. L'esclusivo filtro dinamico di MostCare<sup>Up</sup> è stato studiato per ottimizzare automaticamente la qualità dell'onda e ridurre tali fenomeni.

<sup>2</sup> Romano SM, Int J Cardiol, 2012  
<sup>3</sup> Romagnoli S et al., Crit Care, 2014

## marker e trend funzione do & check



MostCare<sup>UP</sup> permette la visualizzazione simultanea dei trend di molteplici variabili emodinamiche. È inoltre possibile inserire marker personalizzati in corso di eventi specifici (es. inizio trattamento).

La funzione **do&check** è stata studiata appositamente per agevolare il clinico durante il monitoraggio delle variazioni emodinamiche a seguito di trattamenti specifici (es. fluid challenge).

## connettività e gestione dati

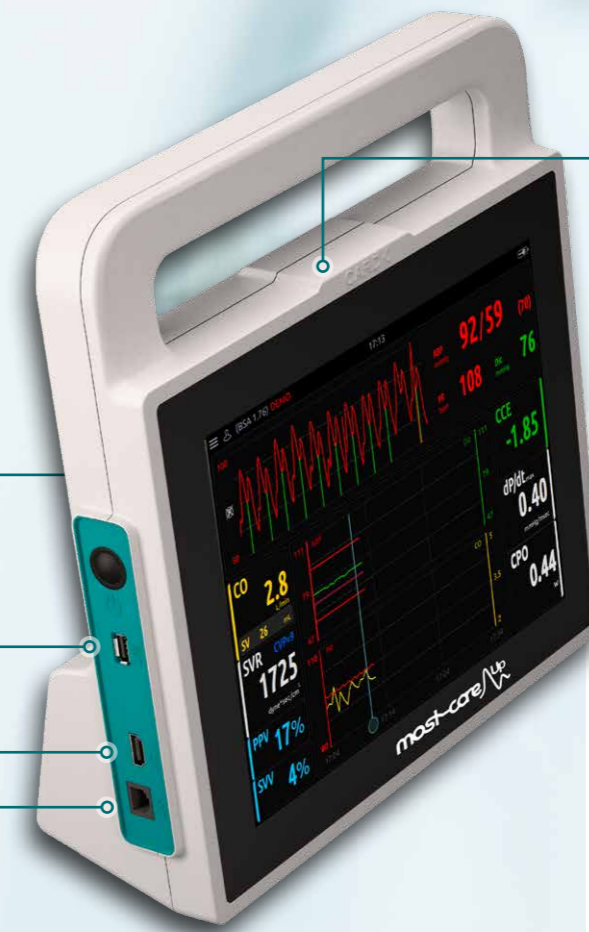
MostCare<sup>UP</sup> integra i più avanzati standard di comunicazione e trasferimento dell'informazione. Parametri del paziente e immagini (freezer-frame) del monitoraggio possono essere salvati nella memoria interna della macchina o esportati tramite porta USB. È possibile anche trasferire i dati su piattaforma ospedaliera mediante protocollo HL7. L'immagine del display può essere condivisa per monitoraggio o per scopi didattici via HDMI.

WiFi

USB port

HDMI

LAN



## flessibilità d'uso *Endless - On Demand*

MostCare<sup>UP</sup> garantisce la massima flessibilità e ottimizzazione dei costi permettendo diverse modalità d'uso. Il monitor in versione *On Demand* può essere attivato per singoli usi o periodi di tempo per soddisfare specifiche esigenze di applicazione. La versione *Endless* consente un uso illimitato del sistema senza nessun costo aggiuntivo.



# applicazioni

Il metodo PRAM non richiede alcuna calibrazione esterna o normalizzazione antropometrica.

**MostCare<sup>up</sup>** può quindi essere facilmente utilizzato su tutti i pazienti di cui si ritenga opportuno avere un monitoraggio emodinamico, soprattutto durante l'instabilità emodinamica o in corso di variazioni cliniche acute nel paziente ad alto rischio.

# goal directed therapy



## perioperatorio

L'ottimizzazione fluidica nel paziente ad alto rischio chirurgico ha ridotto significativamente le complicanze postoperatorie, i tempi di degenza e migliorato l'outcome del paziente consentendo una sensibile riduzione dei costi.

- <sup>4</sup> Pearse R *et al.*, Crit Care, 2005
- <sup>5</sup> Lopes MR *et al.*, Crit Care, 2007
- <sup>6</sup> Vincent JL *et al.*, Crit Care, 2015



## terapia intensiva & paziente critico

Grazie all'analisi battito-battito, il metodo PRAM è in grado di riconoscere e monitorare con affidabilità e in tempo reale le modificazioni emodinamiche dovute alla somministrazione di farmaci vasoattivi o fluidi, anche nel paziente settico o traumatizzato.

- <sup>7</sup> Vincent JL *et al.*, Crit Care, 2011
- <sup>8</sup> Franchi F *et al.*, BJA, 2011
- <sup>9</sup> Guarracino F *et al.*, Crit Care, 2014
- <sup>10</sup> Donati A *et al.*, J Crit Care, 2014

# valutazione della funzione ventricolare



## paziente critico

L'ecocardiografia rappresenta la tecnica gold standard per valutare la funzione ventricolare. Alcune variabili ottenute con MostCare<sup>Up</sup> (dP/dt<sub>max</sub> e CCE) forniscono informazioni in continuo sulla funzione cardiaca nel paziente critico.

- <sup>11</sup> Scolletta S *et al.*, Intensive Care Med, 2013



## insufficienza cardiaca

Il monitoraggio battito-battito di alcune variabili emodinamiche, quali la pressione dicrota, il dP/dt<sub>max</sub> e il CCE, garantisce una valutazione rapida ed immediata delle variazioni cliniche del paziente per un intervento tempestivo.

- <sup>12</sup> Giglioli C *et al.*, Eur J Heart Fail, 2011
- <sup>13</sup> Pavoni V *et al.*, J Anesth Clin Res, 2012
- <sup>14</sup> Barile L *et al.*, J. Cardiothorac Vasc Anesth, 2013

applicazioni  
specifiche

### Paziente pediatrico

- <sup>15</sup> Calamandrei M *et al.*, Pediatr Crit Care Med, 2008
- <sup>16</sup> Ricci Z *et al.*, Crit Care, 2014
- <sup>17</sup> Garisto C *et al.*, Paediatr Anaesth, 2014

### Ventilazione

- <sup>18</sup> McBride WT *et al.*, J Cardiothorac Vasc Anesth, 2012

### Paziente obeso

- <sup>19</sup> Balderi T *et al.*, Obes Surg, 2008

### Contropulsazione aortica

- <sup>20</sup> Zangrillo A *et al.*, J Cardiothorac Vasc Anesth, 2010
- <sup>21</sup> Gelsomino S *et al.*, Eur J Cardiothorac Surg, 2012
- <sup>22</sup> Onorati F *et al.*, J Thorac Cardiovasc Surg, 2012

### Cardiologia interventista

- <sup>23</sup> Romagnoli S *et al.*, J Cardiothorac Vasc Anesth, 2010
- <sup>24</sup> Giglioli C *et al.*, World J Cardiovasc Dis, 2013

### Ipotermia terapeutica

- <sup>25</sup> Lazzeri C *et al.*, Acute Card Care, 2014

## codici

6208MC0202E0S	MOSTCARE UP MONITOR EMODINAMICO – VERSIONE ON DEMAND
6208MC0255E0S	MOSTCARE UP MONITOR EMODINAMICO – VERSIONE ENDLESS
6304MCU1D-02	CARD MOSTCARE UP – 24 ORE
6304MCU1M-02	CARD MOSTCARE UP – 1 MESE
6304MCU1Y-02	CARD MOSTCARE UP – 1 ANNO
634MCU01U-02	CARD MOSTCARE UP – 1 USO
634MCU10U-02	CARD MOSTCARE UP – 10 USI
634MCU50U-02	CARD MOSTCARE UP – 50 USI
63MCU1150900	MOSTCARE UP LEADER KIT
63MCU1150901	MOSTCARE UP ARTERIO KIT





**Vytech - Division of Vygon Italia Srl - Vygon Group**

Via dell'Industria, 60 35129 Padova – Italy

[www.vytech.eu](http://www.vytech.eu) - [info@vytech.eu](mailto:info@vytech.eu)

tel. +39.049.7896.896 fax. +39 049.7896.020



Variabili emodinamiche		Formule	Range fisiologico ***	Unità di misura
<b>Pressioni</b>				
<b>Sys</b>	Pressione sistolica			mmHg
<b>Dia</b>	Pressione diastolica			mmHg
<b>MAP</b>	Pressione media			mmHg
<b>Dic</b>	Pressione dicrota		70 ÷ 105	mmHg
<b>PP</b>	Pressione di polso	Psys - Pdia	30 ÷ 50	mmHg
<b>MAP-Dic</b>	Differenza fra pressioni media e dicrota	MAP-Dic	-10 ÷ +10	mmHg
<b>CVP*</b>	Pressione venosa centrale			mmHg
<b>Gittata cardiaca</b>				
<b>SV</b>	Gittata sistolica (stroke volume)		60 ÷ 100	mL
<b>SVI</b>	Stroke volume index		35 ÷ 45	mL/m <sup>2</sup>
<b>SV<sub>kg</sub></b>	Stroke volume pesato	SV/weight		mL/kg
<b>CO</b>	Gittata cardiaca (cardiac output)		4.0 ÷ 8.0	L/min
<b>CI</b>	Cardiac index		2.6 ÷ 3.8	L/(min·m <sup>2</sup> )
<b>SVR</b>	Resistenze sistemiche vascolari	(MAP-CVP)/CO·80	800 ÷ 1400	dyne·sec/cm <sup>5</sup>
<b>SVRI</b>	Resistenze sistemiche vascolari Indicizzate	(MAP-CVP)/CI·80	1600 ÷ 2400	dyne·sec·m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>
<b>Trasporto di ossigeno</b>				
<b>SpO<sub>2</sub>*</b>	Saturazione arteriosa di ossigeno		96 ÷ 100	%
<b>DO<sub>2</sub>*</b>	Trasporto di ossigeno	DO <sub>2</sub> = CO·CaO <sub>2</sub> con CaO <sub>2</sub> = Hb·1,34·SaO <sub>2</sub>	900 ÷ 1000	mL/min
<b>DO<sub>2</sub>I*</b>	Indice di trasporto di ossigeno	DO <sub>2</sub> I = DO <sub>2</sub> /BSA	500 ÷ 600	mL/min/m <sup>2</sup>

Variabili emodinamiche		Formule	Range fisiologico ***	Unità di misura
<b>Efficienza e funzione cardiaca</b>				
<b>dp/dt<sub>max</sub></b>	Pendenza massima di salita sistolica		0.9 ÷ 1.3	mmHg/msec
<b>CCE</b>	Efficienza del ciclo cardiaco		-0.2 ÷ 0.3	units
<b>CPO</b>	Potenza cardiaca	MAP·CO/451	0.80 ÷ 1.20	W
<b>CPI</b>	Indice di potenza cardiaca	MAP·CI/451	0.50 ÷ 0.70	W/m <sup>2</sup>
<b>Funzione vascolare</b>				
<b>Ea</b>	Elastanza arteriosa	Dic/SV	1.10 ÷ 1.40	mmHg/mL
<b>PPV/SVV</b>	Elastanza dinamica	PPV/SVV		units
<b>Z<sub>tot</sub></b>	Impedenza cardiovascolare			mmHg·sec/mL
<b>Variabili dinamiche</b>				
<b>PPV</b>	Variazione di pressione di polso		< 15**	%
<b>SVV</b>	Variazione di stroke volume		< 15**	%
<b>SPV</b>	Variazione di pressione sistolica			%
<b>DPV</b>	Variazione di pressione dicrota			%
<b>Altre variabili specifiche</b>				
<b>PR</b>	Frequenza di polso			1/min
<b>Dia<sub>pk</sub></b>	Picco diastolico			mmHg

\* Se collegato il relativo sensore. DO<sub>2</sub> e DO<sub>2</sub>I calcolati con valore fisso di Hb.

\*\* Valori indicativi riportati in letteratura nel paziente in ventilazione meccanica controllata.

\*\*\* Valori normali nel paziente adulto. I valori dipendono dal paziente in relazione alle condizioni cliniche.

BSA = superficie corporea, calcolata con le formule standard di DuBois&DuBois, sfruttando i valori di peso e altezza.

1. Romano SM, Pistolesi M. Assessment of cardiac output from systemic arterial pressure in humans. *Crit Care Med* 2002 Aug; 30(8): 1834-41.
2. Romano SM. Cardiac cycle efficiency: A new parameter able to fully evaluate the dynamic interplay of the cardiovascular system. *Int J Cardiol* 2012 Mar; 155(2): 326-7.
3. Romagnoli S, Ricci Z, Quattrone D, Tofani L, Tujjar O, Villa G, Romano SM, De Gaudio A. Accuracy of invasive arterial pressure monitoring in cardiovascular patients: an observational study. *Crit Care* 2014 Nov 30; 18(6):644.
4. Pearse R, Dawson D, Fawcett J, Rhodes A, Grounds RM, Bennett ED. Early goal-directed therapy after major surgery reduces complications and duration of hospital stay. A randomised, controlled trial. *Crit Care* 2005; 9(6):R687-93.
5. Lopes MR, Oliveira MA, Pereira VO, Lemos IP, Auler JO Jr, Michard F. Goal-directed fluid management based on pulse pressure variation monitoring during high-risk surgery: a pilot randomized controlled trial. *Crit Care* 2007; 11(5):R100.
6. Vincent JL, Pelosi P, Pearse R, Payen D, Perel A, Hoeft A, Romagnoli S, Ranieri VM, Ichai C, Forget P, Della Rocca G, Rhodes A. Perioperative cardiovascular monitoring of high-risk patients: An international consensus. *Crit Care* 2015 [in press].
7. Vincent JL, Rhodes A, Perel A, Martin GS, Della Rocca G, Vallet B, Pinsky MR, Hofer CK, Teboul JL, de Boode WP, Scolletta S, Vieillard-Baron A, De Backer D, Walley KR, Maggiorini M, Singer M. Clinical review: Update on hemodynamic monitoring. A consensus of 16. *Crit Care* 2011 Aug; 15(4):229.
8. Franchi F, Silvestri R, Cubattoli L, Taccone FS, Donadello K, Romano SM, Giomarelli P, McBride WT, Scolletta S. Comparison between an uncalibrated pulse contour method and thermodilution technique for cardiac output estimation in septic patients. *Br J Anaesth* 2011; 107(2): 202-8.
9. Guarracino F, Ferro B, Forfori F, Bertini P, Magliacane L, Pinsky MR. Jugular vein distensibility predicts fluid responsiveness in septic patients. *Crit Care* 2014 Dec 5; 18(6):647.
10. Donati A, Carsetti A, Tondi S, Scorcella C, Domizi R, Damiani E, Gabbanelli V, Münch C, Adrario E, Pe-laia P, Cecconi M. Thermodilution vs pressure recording analytical method in hemodynamic stabilized patients. *J Crit Care* 2014 Feb; 29(2): 260-4.
11. Scolletta S, Bodson L, Donadello K, Taccone FS, Devigili A, Vincent JL, De Backer D. Assessment of left ventricular function by pulse wave analysis in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2013; 39: 1025-33.
12. Giglioli C, Landi D, Cecchi E, Chiostri M, Gensini GF, Valente S, Ciaccheri M, Castelli G, Romano SM. Effects of ULTRAFiltration vs DiureticS on clinical neurohormonal and hemodynamic variables in patients with deCompensated heart failure: the ULTRADISCO study. *Eur J Heart Fail* 2011; 13(3): 337-46.
13. Pavoni V, Romagnoli S, Batignani G, Gianesello L, Horton A, Romano SM. Unsuspected Heart Failure: Usefulness of a Minimally Invasive Hemodynamic Monitoring System. *J Anesth Clin Res* 2012; 3(8).
14. Barile L, Landoni G, Pieri M, Ruggeri L, Maj G, Nigro Neto C, Pasin L, Cabrini L, Zangrillo A. Cardiac Index Assessment by the Pressure Recording Analytic Method in Critically Ill Unstable Patients After Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2013 Dec; 27(6): 1108-13.
15. Calamandrei M, Mirabile L, Musichetta S, Gensini GF, De Simone L, Romano SM. Assessment of cardiac output in children: a comparison between the pressure recording analytical method (PRAM) and the Doppler echocardiography method -a pilot study. *Pediatr Crit Care Med* 2008; 9: 310-2.
16. Ricci Z, Haiberger R, Pezzella C, Garisto C, Favia I, Cogo P. Furosemide versus ethacrynic acid in pediatric patients undergoing cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Crit Care*. 2015 Jan 7; 19(1):2.
17. Garisto C, Favia I, Ricci Z, Romagnoli S, Haiberger R, Polito A, Cogo P. Pressure recording analytical method and bioactance for stroke volume index monitoring during pediatric cardiac surgery. *Paediatr Anaesth* 2015 Feb; 25(2):143-9.
18. McBride WT, Ranaldi G, Dougherty MJ, Siciliano T, Trethowan B, Elliott P, Rice C, Scolletta S, Giomarelli P, Romano SM, Linton DM. The hemodynamic and respiratory effects of continuous negative and control-mode cuirass ventilation in recently extubated cardiac surgery patients: part 2. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012; 26: 873-7.
19. Balderi T, Forfori F, Marra V, Di Salvo C, Dorigo M, Anselmino M, Romano SM, Giunta F. Continuous Hemodynamic Monitoring During Laparoscopic Gastric Bypass in Superobese Patients by Pressure Recording Analytical Method. *Obes Surg* 2008 Aug; 18(8): 1007-14.
20. Zangrillo A, Maj G, Monaco F, Scandroglio AM, Nuzzi M, Plumari V, Virzo I, Bignami E, Casiraghi G, Landoni G. Cardiac Index Validation Using the Pressure Recording Analytic Method in Unstable Patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2010; 24: 265-9.
21. Gelsomino S, Renzulli A, Rubino AS, Romano SM, Lucà F, Valente S, Gensini GF, Lorusso R. Effects of 1:1, 1:2 or 1:3 intra-aortic balloon counterpulsation/heart support on coronary haemodynamics and cardiac contractile efficiency in an animal model of myocardial ischaemia/reperfusion. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 42: 325-32.
22. Onorati F, Santini F, Amoncelli E, Campanella F, Chiominto B, Faggian G, Mazzucco A. How should I wean my next intra-aortic balloon pump? Differences between progressive volume weaning and rate weaning. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012; 145: 1214-21.
23. Romagnoli S, Romano SM, Bevilacqua S, Lazzeri C, Santoro G, Ciappi F, Gelsomino S, Dini D. Pulse contour cardiac output monitoring during a complicated percutaneous aortic valve replacement. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2010 Apr; 24(2): 303-5.
24. Giglioli C, Tujjar O, Cecchi E, Landi D, Chiostri M, Valente S, Baldereschi GJ, Meucci F, Gensini GF, Romano SM. Hemodynamic changes acutely determined by primary PCI in STEMI patients evaluated with a minimally invasive method. *World J Cardiovasc Dis* 2013; 3: 69-72.
25. Lazzeri C, Sori A, Bernardo P, Chiostri M, Tommasi E, Zucchini M, Romano SM, Gensini GF, Valente S. Cardiovascular effects of mild hypothermia in post-cardiac arrest patients by beat-to-beat monitoring. A single centre pilot study. *Acute Card Care*. 2014 Jun; 16(2):67-73.