

Webbit



## CARDIOGRAFIA AD IMPEDENZA La Nuova Frontiera del Monitoraggio NON Invasivo

### PARAMETRI PRINCIPALI

Gittata Cardiaca

Resistenze Sistemiche

Stato dei Fluidi

Contrattilità

### Nuovo Approccio Diagnostico

Range di normalità per paziente

Parametro	Valore	Range di normalità
HR 1/min	95	58 - 86
MAP mmHg	86	84 - 100
SV ml	49	89 - 110
CO l/min	4.6	5.4 - 8
SVR dyn.s.cm <sup>5</sup>	1563	661 - 1265
SWV (Intravascular Fluid)	10	5% - 10%
TFC (Tissue Fluid)	38.5	30 - 50
ICON (Contractility)	43	70 - 150
STR (1/Ejection F)	0.55	0.30 - 0.50

RAPIDO, SICURO, EFFICACE ED OPERATORE INDIPENDENTE

PER SALA OPERATORIA, TERAPIE INTENSIVE E REPARTI

Impedance cardiography

### LA TECNOLOGIA ALLA BASE

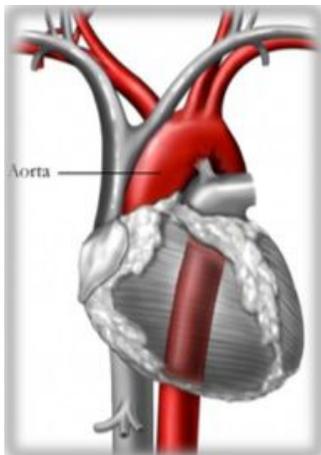
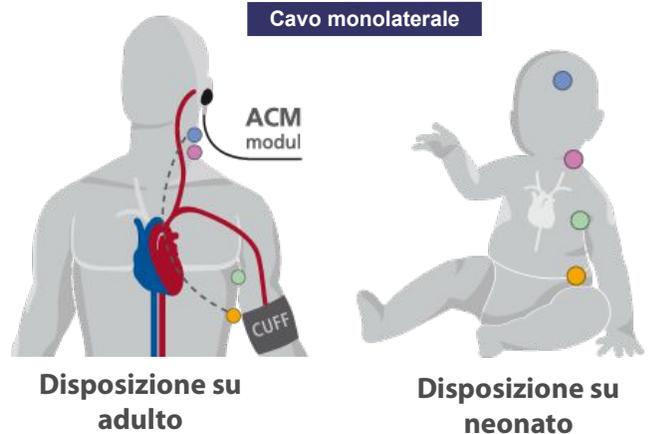
Offre una misurazione battito-battito dell'emodinamica del paziente, adatta al monitoraggio, la gestione dei fluidi e i test di funzionalità cardio-vascolare.

**100% non invasivo**, facile da applicare ed **operatore indipendente**.

Gli utilizzatori hanno riportato positivamente le esperienze di lavoro con lo strumento, specificando come la versatilità del medesimo e la semplicità sia un fattore determinante nella scelta di un sistema NON invasivo rispetto agli invasivi o mini-invasivi.

La **riproducibilità** su se stesso e sullo stesso paziente è **altissima** ed essendo una tecnologia **operatore indipendente**, libera da vizi di reset/tarature, la rende estremamente fruibile.

**CARDIOGRAFIA AD IMPEDENZA (ICG)**  
 Studia le variazioni volumetriche dei fluidi nel torace umano correlate all'attività cardiaca, misurando i cambiamenti nell'impedenza toracica durante il ciclo cardiaco.



L'aorta porta il più grande volume di fluido nel torace, il sangue risulta essere il veicolo preferenziale della corrente.

**La Cardiografia ad impedenza (ICG)** - che deriva dalla TEB (Thoracic Electrical Bioimpedance) - misura le **variazioni dell'impedenza elettrica del torace**, grazie alla semplice applicazione di 4 elettrodi (due sul collo e due sul torace).

La tecnica consiste nell'applicare una corrente alternata controllata, con ampiezza e frequenza costante, per stimare il **valore dell'impedenza** usando la legge di Ohm, dunque **la resistenza che incontra il segnale**, applicata ad un modello elettrico del torace, che ne rappresenta un'approssimazione delle caratteristiche anatomiche, fisiologiche ed elettriche.

I due elettrodi esterni inviano il segnale: la corrente alternata è caratterizzata da un'alta frequenza e bassa intensità, impercettibile per il paziente e non causa alcuna reazione fisiologica.

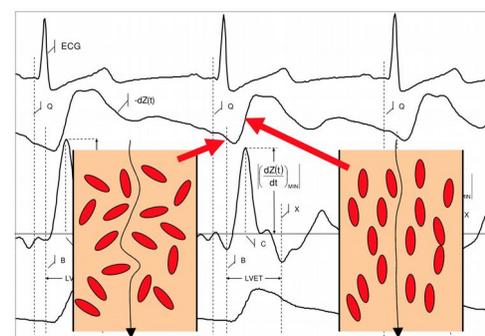
I due elettrodi interni sono posti tra gli elettrodi di invio e misurano la resistenza che viene prodotta quando la corrente attraversa il torace in tempo reale.

Il sangue è caratterizzato dalla sua alta conduttività ed è utilizzato dal segnale elettrico come veicolo preferenziale per la comunicazione tra i sensori.

Ogni battito cardiaco provoca una diminuzione pulsatile ( $\Delta Z$ ) nell'impedenza toracica media ( $Z_0$ ) durante la sistole, che implica una regione nel torace ove il volume del sangue è in aumento.

**Le variazioni di impedenza sono causate dalle variazioni sincrone dell'impulso del volume sanguigno nell'aorta toracica e dall'allineamento dell'orientamento degli eritrociti, quando il sangue viene pompato dal ventricolo sinistro del cuore nell'aorta.** La diversa velocità di espulsione colpisce specialmente la parte sistolica di  $\Delta Z$ , mentre la parte diastolica del segnale di impedenza mostra l'effetto delle alterazioni del volume.

I valori di impedenza, provenienti da diverse misurazioni nel tempo, sono presentati come una forma d'onda di impedenza e il segnale ICG è ottenuto come prima derivata di  $\Delta Z$ .



**Il primo valore misurato è lo Stroke Volume, che è in funzione del volume di tessuto toracico che partecipa al passaggio di elettricità fra i sensori interni, del tempo di eiezione del ventricolo sinistro e della massima variazione negativa nel tempo dell'impedenza.**

I cambiamenti nell'impedenza toracica, elaborati da uno specifico algoritmo dei nostri strumenti, forniscono anche altri parametri emodinamici fondamentali, tra cui: Contenuto Toracico di Fluidi, Cardiac Output, Resistenza Vascolare Sistemica, Indice di contrattilità, Velocity Index, Acceleration Index e molti altri parametri diretti o calcolati.



#### Flusso

Frequenza cardiaca	<b>HR</b>	Battiti cardiaci/min.
Stroke volume/ Stroke Index	<b>SV/SI</b>	Espresso in millilitri [ml] : è la quantità di sangue pompato da un ventricolo ad ogni sistole.
Cardiac Output/ Cardiac Index	<b>CO/CI</b>	Gittata cardiaca (l/min): Volume di sangue pompato dal cuore al minuto, un prodotto della frequenza cardiaca (HR) e del volume della gittata sistolica (SV) *Fornendo la pressione Sistolica e diastolica. Misurazione automatica su CS2000 con opzione NIBP)

Lo **stroke volume** è determinato dalla **contrattilità**, dal **pre-carico** e dal **post-carico**. La **CO** è un parametro importante per la valutazione della funzione cardiaca, in particolare correlata alla prestazione ventricolare, che fornisce informazioni sulla perfusione di ossigeno corporeo (immettendo la saturazione di ossigeno).  
L'analisi del CO ci permette anche di indirizzarci verso la **differentiazione del tipo di shock**



#### Resistenza

Pressione	<b>MAP</b>	Pressione esercitata sulle pareti arteriose.
Resistenze vascolari sistemiche	<b>SVR SVRI</b>	La forza che il ventricolo deve superare per espellere il sangue nell'aorta, stima del "postcarico" • $SVR = 80x [(MAP-CVP)] / CO$ • Elevato SVR / SVRI / SSRI è il segno distintivo della vasocostrizione

**Parametri di resistenza:**  
Fondamentali per valutare il grado di **vasocostrizione periferica** e nella valutazione dell'**insufficienza cardiaca**



#### Contrattilità

Velocity Index	<b>VI</b>	Riflette la massima velocità del sangue nell'aorta durante la sistole.
Acceleration Index	<b>ACI</b>	Indice di accelerazione: indica la massima accelerazione del flusso sanguigno nell'aorta durante la sistole.
Heather Index	<b>Indice di Heather</b>	Indicatore di contrattilità.
ICON (Solo Icon osypka)	<b>Indice di contrattilità</b>	Indicatore dell'accelerazione del flusso di sangue in aorta, che risulta collegato alla capacità contrattile del ventricolo sinistro: quest'ultima viene derivata ed espressa come parametro ICON.
Pre Ejection Period	<b>PEP</b>	Durata della sistole elettrica alla fase di contrazione isovolumetrica.
Left Ventricular Ejection Time	<b>LVET</b>	Durata della sistole meccanica; intervallo di tempo tra l'apertura (punto B) e la chiusura (punto X) della valvola aortica.
Systolic Time Ratio/Systolic Time Ratio Index	<b>STR/STRI</b>	Rapporto di tempo sistolico, Rapporto tra sistole elettrica e sistole meccanica correlata alla frequenza cardiaca considerato come indice di contrattilità cardiaca.
Delivered Oxygen	<b>DO2 DO2I (indicizzato)</b>	"Oxygen Delivery": Quantità di ossigeno somministrato ai tessuti, fornendo al device il valore di saturazione SpO2. (Misurazione automatica su CS2000 con opzione SpO2)



#### Fluido

Thoracic Fluid Content	<b>TFC</b>	Quantità totale di fluidi presenti nel torace. La conduttività elettrica del torace, è determinata principalmente dalla presenza di liquidi intravascolari ed extravascolari (intra-alveolari e interstiziali)
Stroke Volume Variation	<b>SVV</b>	Indicatore del precarico e la risposta del sistema cardiovascolare a fluidi interni o somministrati.

Il segnale ad alta frequenza permette di discernere dal totale di fluido toracico quello in movimento (sangue in uscita dall'aorta) da quello statico (fermo e congestizio). Il **riempimento toracico** è importante per capire l'evoluzione dello **scompenso** in una zona in cui è difficile rilevare piccoli cambiamenti.



#### Funzione diastolica

Funzione Diastole e Parametri avanzati (*solo modelli CS1000 e CS2000)	<b>IVTR ITRT HPD TEI</b>	Iso Volumic Relaxation Time Iso Tonic Relaxation Time Hearth period Indice di Tei
--	--------------------------------------	--

# PALMARE EMODINAMICO ICON

**Leader per la misurazione della gittata cardiaca nei neonati  
(anche prematuri dai 500g) e nella pediatria**

Ideale per misure oggettive nelle Terapie intensive , in emergenza e in sala operatoria



## Monitor emodinamico non invasivo portatile

**ICON** è il primo ed unico monitor per la gittata cardiaca portatile a batteria, che può essere utilizzato per il monitoraggio continuo, controlli periodici su più pazienti nelle terapie intensive, follow-up post chirurgico e del trattamento farmacologico.

## Tecnologia innovativa

La tecnologia alla base è la cardiografia ad impedenza integrata con il nuovissimo sistema algoritmico **Electrical Velocimetry (EV)**: Il forte aumento della conduttività osservato è attribuito all'allineamento dei globuli rossi in uscita dall'aorta con conseguente picco di accelerazione durante la sistole. Tale algoritmo garantisce l'affidabilità di **ICON**, per la misura su su parametri antropometrici neonatali e conseguenti disposizioni fisiologiche , e lo rende molto efficace in situazioni di cirticità.

## Gestione Criticità ed emergenze

E' nota l'instabilità emodinamica del paziente in terapia intensiva, e **ICON** è l'unico device, completamente non invasivo, che permette di avere un quadro emodinamico completo, in tempo reale e in meno di due minuti.

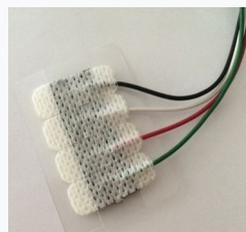
Diventa fondamentale anche nel **controllo del dosaggio farmacologico** e del follow up di terapie specifiche, grazie al trend in continuo, oltre che per la **diagnosi precoce dello shock**.

## Una supporto ulteriore: ICON SCREEN

Un Panel PC medicale ad alte prestazioni abbinato al palmare **ICON**, con il software **iControl** da vita al sistema **ICON SCREEN**: permette di gestire i dati dei propri pazienti sia durante la misura che offline, con la possibilità di esportarli per studi e ricerche. **ICON** diventa così uno strumento avanzato che supporta il medico a trattare i casi più difficili e a prendere importanti decisioni, personalizzando le schermate di lavoro tramite il software ed adattandolo alla situazione clinica. Offre anche **PATIENT LEG RAISE TEST** e **BOLUS TEST** per verificare la risposta ai Fluidi dei pazienti.

## Sensori Neonatali dedicati

Sensori proprietari dedicati in formato XS (2.5 x 1 cm) dermatologicamente testati, altamente performanti, radiotrasparenti, monopaziente ma possono rimanere in sede e garantire monitoraggi fino a 120 ore continuate.



**\* versione completa ICON SCREEN**

# CARDIOSCREEN - BIOZ-NICCOMO

**Lo strumento più utilizzato per la diagnosi e il trattamento di Scompensazione Cardiaca ed Iperensione.**

*Più di 8000 strumenti nel mondo aiutano ogni giorno a curare meglio i pazienti*

L'unico sul mercato 100% non invasivo che combina le tecnologie ICG e ACM  
**CARDIOGRAFIA AD IMPEDENZA + MODULAZIONE DELLA COMPLIANCE ARTERIOSA.**

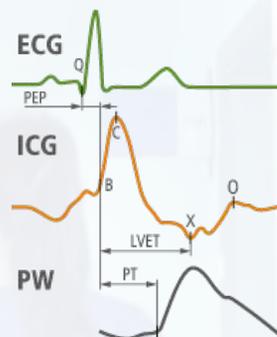


## Gestione Patologie cardiache

Una solida letteratura sottolinea come una precoce identificazione\* dell'aumento del **contenuto toracico dei fluidi (TFC)** sia fondamentale per il follow up del paziente nello scompensato cronico.

\* circa 20 giorni di anticipo rispetto alle clinica... Jacc Volume 47, Issue 11, 6 June 2006

Permette inoltre di valutare la resistenza vascolare sistemica (SVR), parametro non ottenibile con altri strumenti, e fondamentale nel trattamento dei casi di ipertensione.



## Gestione Emodinamica e Terapia Farmacologica

Si dimostra estremamente utile nella definizione del **quadro emodinamico** di base oltre che il monitoraggio dell'andamento dello stesso e delle variazioni dei parametri cardiaci.

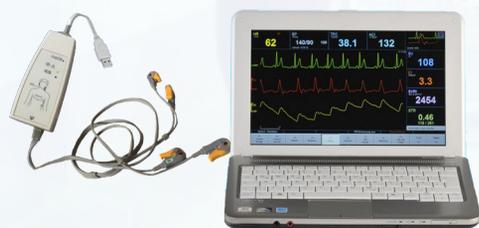
Un monitoraggio in continuo permette un riconoscimento degli eventi avversi, gestire un intervento tempestivo, assestare la dose dei farmaci per la valutazione e l'ottimizzazione del trattamento: permette così di definire l'associazione farmacologica più efficace nel modo più semplice e veloce. Certificata l'utilità per la diagnosi precoce dello shock.

## Gestione in sala operatoria

Il primo sistema che unisce la cardiografia ad impedenza con la modulazione della compliance arteriosa, la nuova ed unica tecnologia **ACM (Arterial Compliance Modulation)**, le onde arteriose del polso prelevate dal lobo dell'orecchio e / o dal braccio superiore vengono utilizzate in aggiunta al segnale ICG standard per rilevare il vero punto X (chiusura della valvola aortica). La precisione del calcolo del volume del flusso ne risulta notevolmente aumentata.

## Due configurazioni per diverse possibilità di utilizzo

### Cardioscreen 1000 USB



Cavo paziente USB, contenente la tecnologia, configurabile su PC o tablet Windows con lo specifico software CardioVascular LAB. Rende l'emodinamica portatile o abbinabile al posto letto.

Il software è completo di database ed offre la possibilità di salvare/esportare gli esami in PDF.

### Cardioscreen 2000



Modulo collegato ad un Panel PC Medicale e opzionalmente installato su carrello, è il sistema più completo, può essere configurato con: **ICG, ECG esterno, SPO2, NIBP, Pulse Wave Velocity**

Un modulo presente nel **Cardioscreen 2000** permette di misurare la velocità dell'onda dell'impulso aortico (**PWV**): un indicatore integrativo dei rischi cardiovascolari associati ad una riduzione della funzione Windkessel e conseguente aumento del carico al cuore.



	<b>ICON OSYPKA ICON Screen</b>	<b>CARDIOSCREEN 1000 USB</b>	<b>CARDIOSCREEN 2000</b>
<b>Metodo di misura</b>	Cardiografia ad impedenza con lo speciale algoritmo Electrical Cardiometry	Impedance Cardiography ICG	Impedance Cardiography ICG
<b>Misure</b>	ICG	ICG + ACM	ICG/ECG + ACM + NIBP + SpO2 + PWVao + ECG esterno
<b>ICG</b> Corrente di misura Impedenza di base Cambio Impedenza Sicurezze	≤ 2.0 mA RMS/50 kHz 0-60 Ohm, 0-1,5 Hz +- 1 Ohm, 0,2- 160 Hz Defibrillator protected	1.5 mA eff, 85 kHz 0-60 Ohm, 0-1,5 Hz +- 1 Ohm, 0,2- 160 Hz Defibrillator protected	1.5 mA eff, 85 kHz 0-60 Ohm, 0-1,5 Hz +- 1 Ohm, 0,2- 160 Hz Defibrillator protected
<b>ECG</b> Voleggio di Ingresso Sicurezze	-	+ - 10 mV AC, 0,2 – 160 Hz  Defibrillator protected	+ - 10 mV AC, 0,2 – 160 Hz  Defibrillator protected
<b>Pulsa Wave (PW)</b>	-	-	Air Plethysmografia 0,2 – 30 Hz
<b>NIBP</b>	Può essere inserita manualmente	Può essere inserita manualmente	40 – 260 mmHg +- mmHG
<b>SpO2</b>	Può essere inserita manualmente	Può essere inserita manualmente	1 – 100 % SpO2 +- 2% (at 70% - 100 % SpO2)
<b>Power Supply</b>	100...240 V AC, 47 ...63 Hz Max 15 VA	Via USB port	100...240 V AC, 50/60 Hz Max 40 VA
<b>Batteria interna</b>	Lithium Ion, cap > 2 hours	Batteria Barco	-
<b>Dimensioni</b>	205 mm x 110 mm x 38 mm	75 mm x 25 mm x 130 mm	310 mm x 260 mm x 90 mm
<b>Peso</b>	750 g	300 g	2 kg
<b>Display</b>	3.5" color TFT	Touch Panel PC Medicaie	Touch Panel PC Medicaie
<b>Classificazione</b>	Classe IIa	Classe IIa	Classe IIa
<b>Standard Compliance</b>	Class II equipment (Type BF)	Class I equipment (Type BF)	Class I equipment (Type BF)
<b>Standards</b>	IEC 60601-1, IEC 6060-1-2 and other	EN 60 601-1 EN 55011 Class B CE 0197	EN 60 601-1 EN 55011 Class B CE 0197
<b>Stampa</b>	- Su USB Key come .pdf o .cvv (excel) - Printer Bluetooth A4	- Su USB Key come .pdf o .xls (excel) - Printer A4	- Su USB Key come .pdf o .xls (excel) - Printer A4
<b>Requisiti PC</b>	Medical standard, MS Windows, < 1 GB RAM, < 60GB Disco USB 2.0	Medical standard, MS Windows, < 1 GB RAM, < 60GB Disco USB 2.0	Medical standard, MS Windows, < 1 GB RAM, < 60GB Disco USB 2.0



Webbit S.r.l. - Via B. Gigli, 20  
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)  
Tel. 02-4453087 Fax 02-4452847  
info@webbit.it www.webbit.it

Distribuito da: