



I NUOVI SISTEMI DI MONITORAGGIO NELLA SINCOPE

Dr. Germano Gaggioli
Responsabile Cardiologia
Casa della salute
Genova



— PRESUPPOSTI

**IL RAZIONALE DEL MONITORAGGIO ECG E' QUELLO DI
DIMOSTRARE UN RAPPORTO CAUSA-EFFETTO TRA IL SINTOMO
SINCOPE ED UN EVENTUALE ALTERAZIONE ECG**

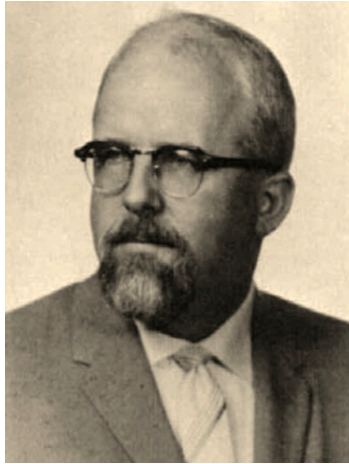
— SOMMARIO

- 1 **_ ECG DINAMICO SECONDO HOLTER**
- 2 **_ LOOP RECORDER ESTERNI**
- 3 **_ PATCH - ECG**
- 4 **_ EVENT RECORDER**

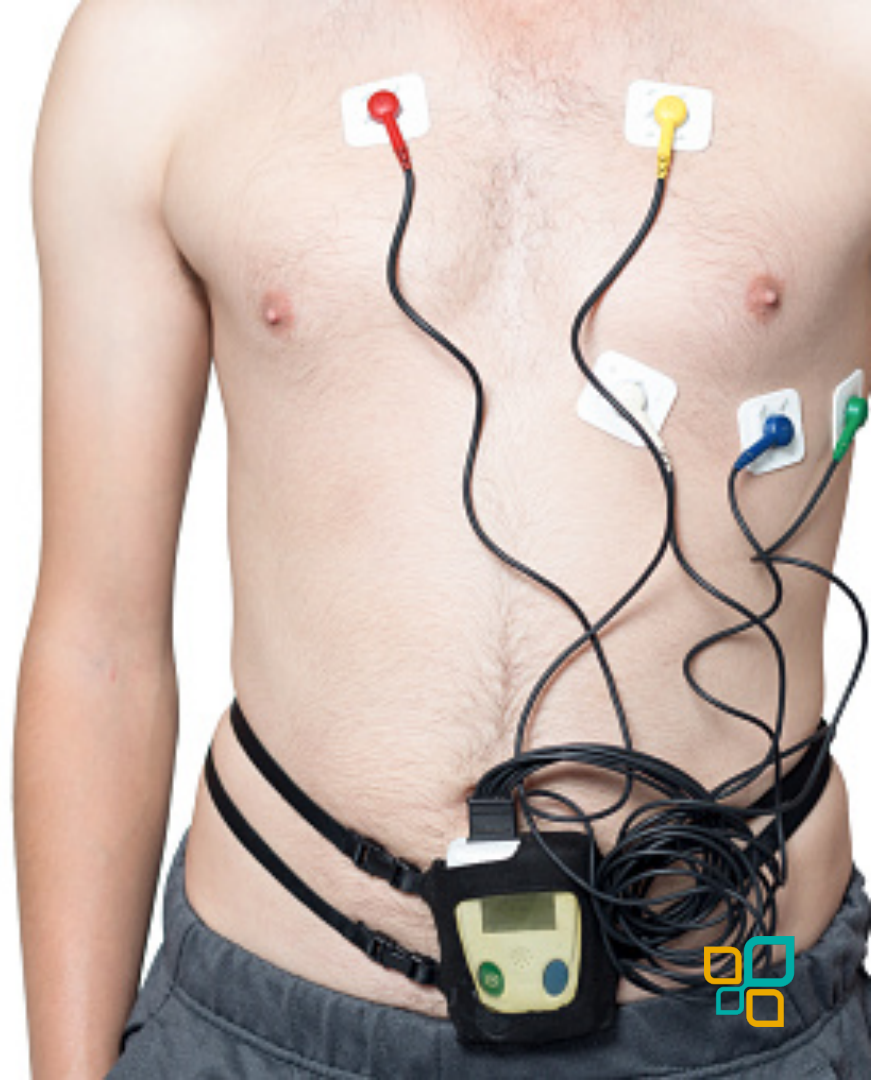
- 5 **_ SMARTWATCH**
- 6 **_ LOOP RECORDER IMPIANTABILE**
- 7 **_ CONCLUSIONI**

ECG DINAMICO SECONDO HOLTER

Questo è un esempio di un classico **ecg dinamco** secondo **Holter**.



Nel 1961 **Norman J. Holter** un fisico statunitense inventò il **monitoraggio ecg** prolungato che prese il suo nome.



— ECG DINAMICO SECONDO HOLTER (Holter classico 24 ore)



VANTAGGI:

- basso costo x esame
- possibilità di monitoraggio a 12 derivazioni (Utile per es. per definire la sede di un'aritmia in caso di TV)



SVANTAGGI:

- bassa sensibilità (a parte l'extrasistolia, le aritmie sono solitamente rare) e quindi basso potere diagnostico
- ingombrante
- limita il paziente nelle normali attività quotidiane
- spesso molti artefatti legati agli elettrodi/fili
- Alto costo x diagnosi
- Diagnosi "supposta" di sincope 1/39
- **TEST OBSOLETO ED INADATTO**



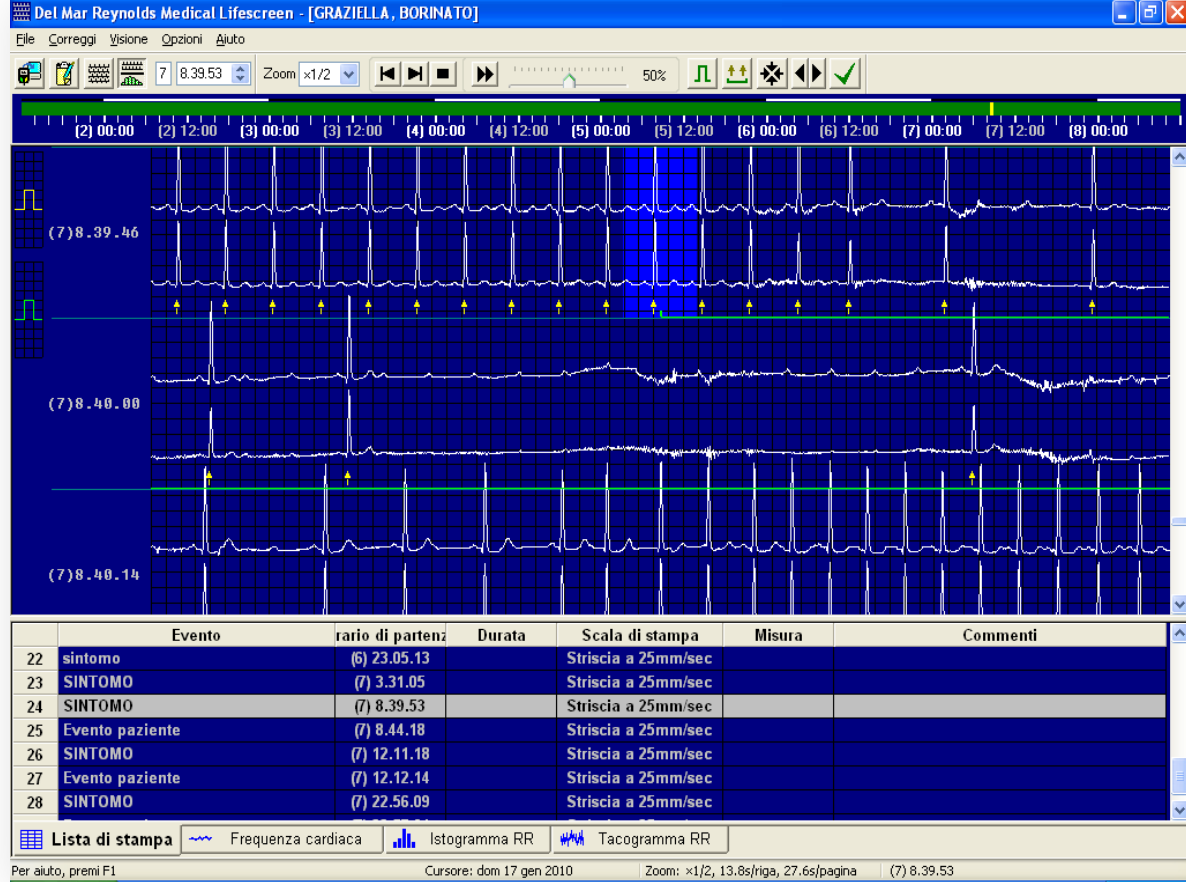
— LOOP RECORDER ESTERNO

**Alla fine del XX secolo
compare il loop
recorder esterno**



LOOP RECORDER ESTERNO

Ecco un **esempio** di blocco totale registrato col loop in Pz sintomatico per sincope



— LOOP RECORDER ESTERNO



VANTAGGI:

- costo contenuto (riutilizzabile)
- potere diagnostico sino a 7/15 volte maggiore Holter classico



SVANTAGGI:

- poco tollerato dai Pazienti (elettrodi e fili)
- non indicato per la sincope a meno che i sintomi non siano maggiori di uno ogni 15/30 giorni
- ***OBSOLETO potere diagnostico basso per la sincope***



— PATCH - ECG

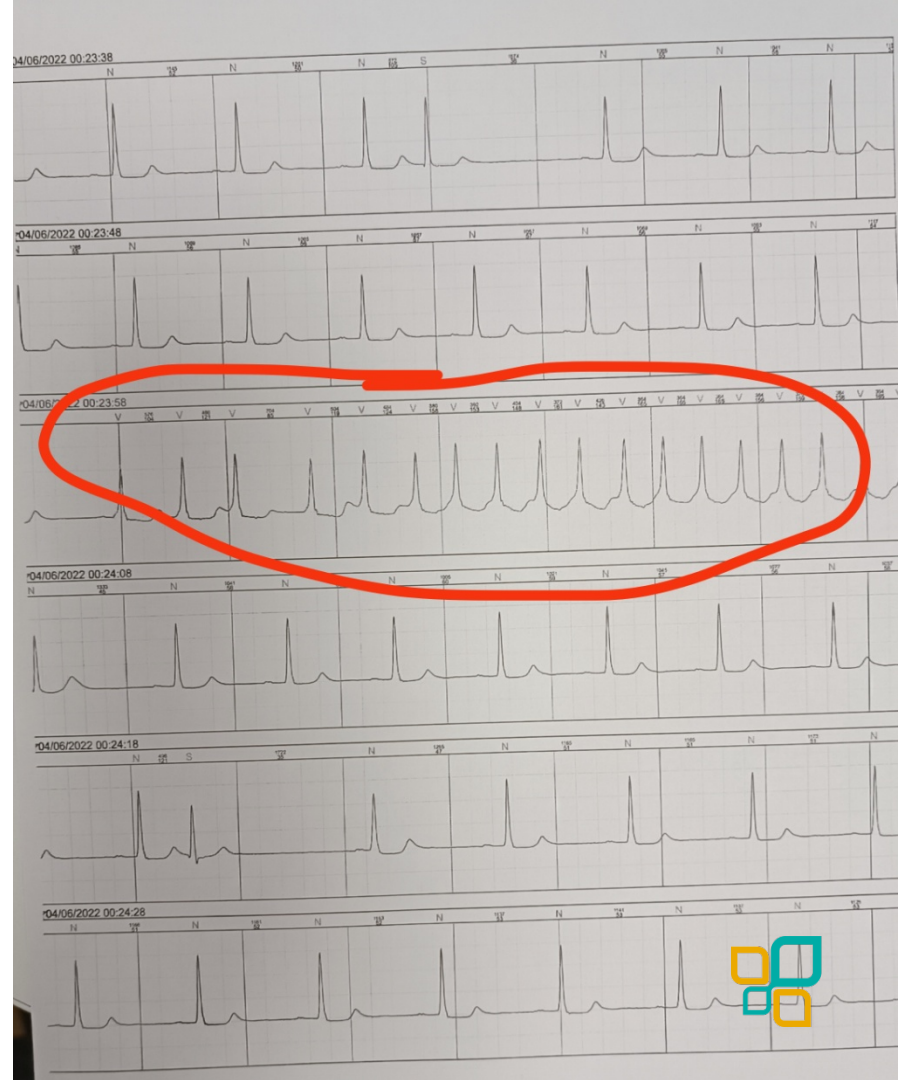


PATCH - ECG



PATCH - ECG

Pre sincope durante registrazione ROOT1



— PATCH - ECG

L'evoluzione degli Holter Monitoraggio con Patch ecg es **ROOTI** (monitoraggio prolungato sino a 7/15 giorni)



VANTAGGI:

- potere diagnostico sino a 7/15 volte maggiore Holter classico
- zero ingombrante e pertanto ottimamente tollerato dai Pazienti
- il Paziente non è limitato nelle attività quotidiane
- assenza di artefatti e quindi valutazione completa esaustiva e precisa dell'ecg
- costo contenuto rispetto monitoraggio Holter classico prolungato settimanale



SVANTAGGI:

- No ecg 12 derivazioni
- non indicato per la sincope a meno che i sintomi non siano maggiori di uno ogni 15/30 giorni
potere diagnostico basso per la sincope



— EVENT RECORDER



— EVENT RECORDER | KARDIA

Questa è un'evoluzione
dell'event recorder
precedente



— EVENT RECORDER | KARDIA

Ecco un esempio di
fibrillazione atriale post
sincopale registrata col

Data di nascita: **03/23/1968 (54 anni)**
Sesso: **Maschile**

ECG Panoramica delle registrazioni

Determinazione Kardia

Possibile fibrillazione atriale

Registrato: Monday, Aug 08, 2022, 10:36:36 PM
Frequenza cardiaca: 79 BPM
Durata: 30s

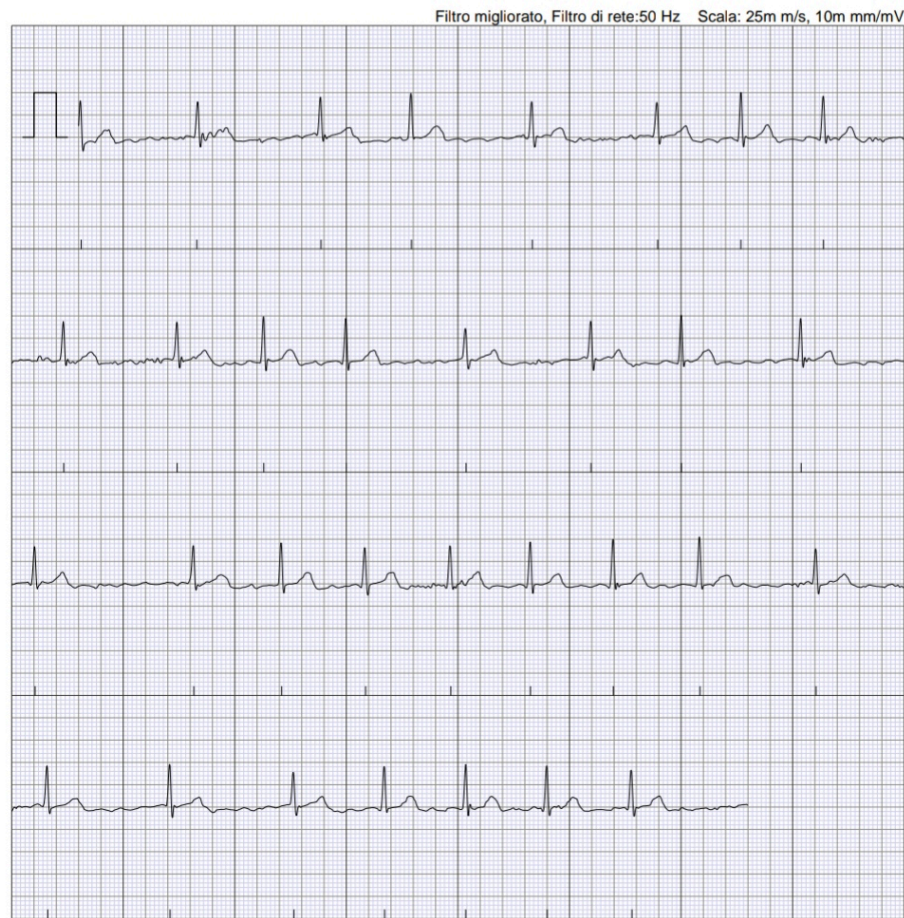
Informazioni aggiuntive

Nessuna informazione aggiuntiva da visualizzare

Kardia

Paziente: [REDACTED]
Registrato: Monday, Aug 08, 202...
Frequenza cardiaca: 79 bpm
Durata: 30s

Determinazione Kardia
Possibile fibrillazione atriale



— EVENT RECORDER

Ed ecco l'evoluzione attuale.

VANTAGGI:

- pochissimo ingombrante
- basso costo

SVANTAGGI:

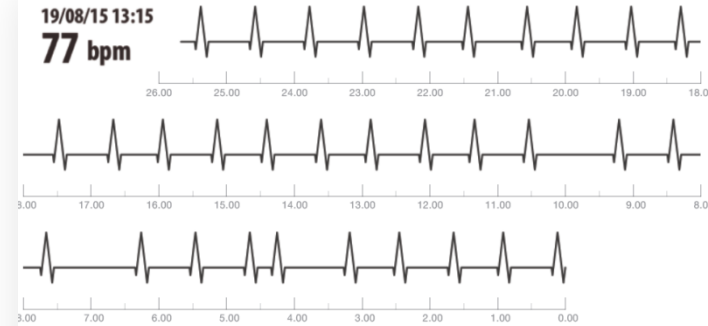
- registra solo una volta che il sintomo è avvenuto (pertanto il sintomo deve durare almeno 1 minuto per essere registrato)
pertanto *praticante inutile per la diagnosi di sincope*



— SMARTWATCH

**Dal 2013 Smartwatch
fondamentalmente sono di 2 tipi:**

- **quelli che misurano la fc del polso e sono poco attendibili e affidabili per eventuali diagnosi di aritmie e cmq non evidenziano il quadro ecg**
- **quelli che fanno l'ecg (il piu famoso è l'apple watch) attendibili e affidabili per eventuali diagnosi di aritmie (hanno la praticamente la stessa funzione degli event recorder)**



Cardiograph



— SMARTWATCH VALIDATION

Large-Scale Assessment of a Smartwatch
to Identify Atrial Fibrillation

M.V.Perez,M.D.,KW.Mahaffey,M.D.et al.

N ENGL J MED [November 14, 2019](#); 381:1909-1917



— SMARTWATCH

VANTAGGI:

- poco ingombranti
- bel design
- multi funzioni (orologio, contapassi ecc...)

SVANTAGGI:

- alto costo
- registra solo una volta che il sintomo è avvenuto (pertanto il sintomo deve durare almeno 1 minuto) *praticante inutile per la diagnosi di sincope*



— LOOP RECORDER IMPIANTABLE



Reveal LINQ™ ICM

Wireless

MyCareLink™ Patient Monitor

Cellular

Improved CareLi User Interface

Simplified Insertion Procedure

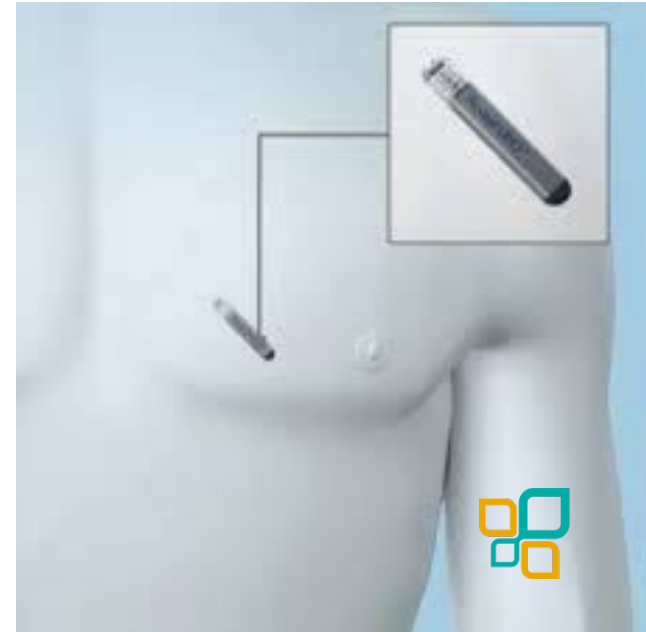
Patient Assistant

Mobile Alerts

Streamlined Reports

The central part of the image features a collage of icons and images. At the top left is the Reveal LINQ™ ICM device. To its right is a wireless signal icon labeled 'Wireless'. Below the device is a blue syringe icon labeled 'Simplified Insertion Procedure'. To the right of the syringe is a blue handheld device labeled 'Patient Assistant'. Further right is a cellular tower icon labeled 'Cellular'. At the top center is a computer monitor displaying a user interface titled 'Improved CareLi User Interface'. Below the monitor is a smartphone labeled 'Mobile Alerts'. At the bottom right is a computer monitor displaying 'Streamlined Reports' with various graphs and data points.

All patient and clinical data are fictitious and for demonstration purposes only



— LOOP RECORDER IMPIANTABILE

VANTAGGI:

- durata monitorizzazione fino a 3 anni
- **potere diagnostico elevato “gold standard” della monitorizzazione per la sincope**

SVANTAGGI:

- costo elevato
- organizzazione chirurgica



Wearables, telemedicine, and artificial intelligence in arrhythmias and heart failure: Proceedings of the European Society of Cardiology Cardiovascular Round Table


Christophe Leclercq ^{1*}, Henning Witt², Gerhard Hindricks³,
Rodolphe P. Kattr⁴, Dave Albert⁵, Andrea Belliger⁶, Martin R. Cowie⁷,
Thomas Deneke⁸, Paul Friedman⁹, Mehdiyar Haschemi¹⁰, Trudie Lobban ¹¹,
Isabelle Lordereau¹², Michael V. McConnell¹³, Leonardo Rapallini¹⁴,
Eigil Samset¹⁵, Mintu P. Turakhia^{16,17}, Jagmeet P. Singh¹⁸, Emma Svennberg¹⁹,
Manish Wadhwa²⁰, and Franz Weidinger²¹

¹Department of Cardiology, CHU Rennes and Inserm, LTSI, University of Rennes, Centre Cardio-Pneumologique, CHU Pontchaillou, Service de Cardiologie et Maladies Vasculaires, 2 Rue Henri le Guilloux, 35000, Rennes, France; ²Department of Internal Medicine, Pfizer, Berlin, Germany; ³Department of Electrophysiology, Heart Center, Leipzig Heart Institute, Leipzig, Germany; ⁴Cardiac Rhythm Management, Research & Technology, Medtronic, Minneapolis, MN, USA; ⁵AliveCor Inc., Mountain View, CA, USA; ⁶Institute for Communication and Leadership, and Lucerne University of Education, Lucerne, Switzerland; ⁷Royal Brompton Hospital & School of Cardiovascular Medicine & Sciences, Faculty of Life Sciences & Medicine, King's College London, London, UK; ⁸Clinic for Interventional Electrophysiology and Arrhythmology Heart Center, Bad Neustadt, Germany; ⁹Department of Cardiovascular Medicine, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA; ¹⁰Siemens Healthineers, Segment Advanced Therapies, Clinical Segment Cardiovascular Care, Forchheim, Bavaria, Germany; ¹¹Atrial Fibrillation Association (AF Association), Arrhythmia Alliance (A-A), and STARS (Syncope Trust And Reflex anoxic Seizures), UK & International; ¹²General Medicine Europe, Amgen Europe, Rotkreuz, ZG, Switzerland; ¹³Fitbit/Google, Division of Cardiovascular Medicine, Stanford School of Medicine, Stanford, CA, USA; ¹⁴Research and Development, Cardiac Diagnostics and Services Business, Medtronic, Minneapolis, MN, USA; ¹⁵GE Healthcare Cardiology Solutions, Chicago, IL, USA; ¹⁶Center for Digital Health, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, USA; ¹⁷VA Palo Alto Health Care System, Palo Alto, CA, USA; ¹⁸Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA; ¹⁹Department of Electrophysiology, Karolinska University Hospital, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden; ²⁰Biotelemetry, A Philips Company, San Diego, CA, USA; and ²¹2nd Medical Department with Cardiology and Intensive Care Medicine, Klinik Landstrasse, Vienna, Austria

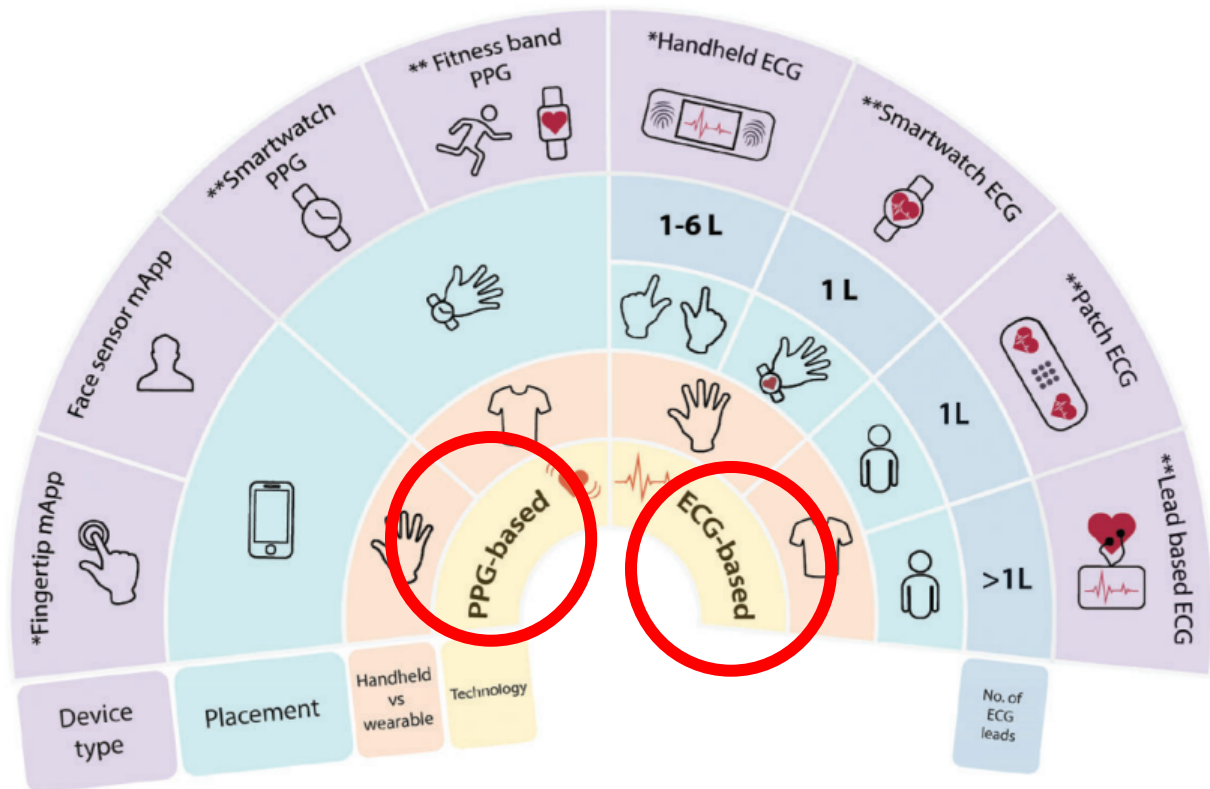




How to use digital devices to detect and manage arrhythmias: an EHRA practical guide

Emma Svennberg ¹, **Fleur Tjong**², **Andreas Goette**^{3,4}, **Nazem Akoum**⁵,
Luigi Di Biase⁶, **Pierre Bordachar**⁷, **Giuseppe Boriani**⁸, **Haran Burri**⁹,
Giulio Conte¹⁰, **Jean-Claude Deharo**^{11,12}, **Thomas Deneke**¹³, **Inga Drossart**^{14,15},
David Duncker¹⁶, **Janet K. Han**¹⁷, **Hein Heidbuchel**^{18,19}, **Pierre Jais**²⁰,
Marcio Jansen de Oliviera Figueiredo²¹, **Dominik Linz**²², **Gregory Y.H. Lip**^{23,24},
Katarzyna Malaczynska-Rajpold²⁵, **Manlio Márquez**²⁶, **Corrette Ploem**²⁷,
Kyoko Soejima²⁸, **Martin K. Stiles**²⁹, **Eric Wierda**³⁰, **Kevin Vernooy**³¹,
Christophe Leclercq³²

Christian Meyer (EHRA review coordinator)³³, **Cristiano Pisani**³⁴, **Hui-Nam Pak**³⁵,
Dhiraj Gupta³⁶, **Helmut Pürerfellner**³⁷, **H.J.G.M. Crijns**³⁸,
Edgar Antezana Chavez^{39,40}, **Stephan Willems**⁴¹, **Victor Waldmann**^{42,43},
Lukas Dekker⁴⁴, **Elaine Wan**⁴⁵, **Pramesh Kavour**⁴⁶, **Mohit K. Turagam**⁴⁷, and
Moritz Sinner⁴⁸



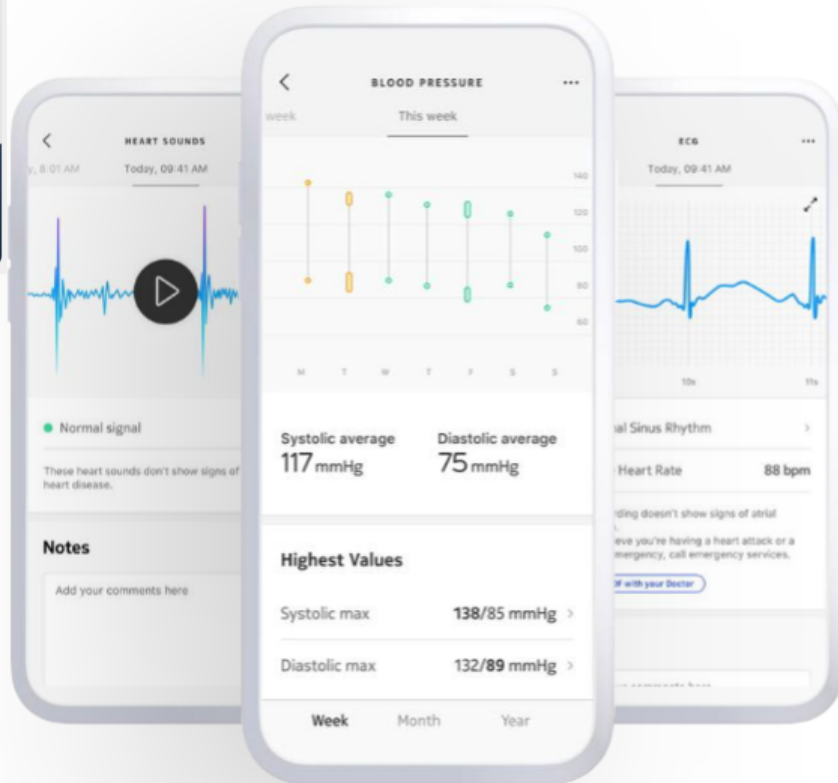
Withings – BPM Core

All-in-one blood pressure, ECG & stethoscope

























BPM Core
Smart blood pressure monitor with ECG & digital stethoscope

€ 249.95



blood pressure and ecg monitors

 <p>Aktiia Braccialetto Misura Pressione 24/... 209,99 €</p>	 <p>Fitbit Inspire 2 (Bianco lunare) 69,99 €</p>	 <p>Sfigmomanometro digitale da polso Omron NightView diurn... 231,68 €</p>	 <p>GreenZech Braccialetto intelligente accurato termometro frequenza cardiaca... 88,39 €</p>	 <p>Veroyal ECG e misuratore di pressione - promo 89,94 €</p>	 <p>OMRON - HeartGuide Smart Watch Blood Pressur... 632,19 € + IVA</p>	 <p>P11 PLUS Orologio intelligente 0.96 inch Braccialet... 48,67 €</p>	 <p>Blood Pressure Measurement Motion Meter Heart Rate... 289,00 €</p>	 <p>Misuratore di Pressione sanguigna Wristband IP6... 62,99 €</p>	 <p>Omron Evolv Misuratore di Pressione - Misuratori di... 153,00 €</p>	 <p>New Smart Blood Pressure Watch Monitoring... 109,00 €</p>
 <p>Holter pressorio Con... m 50 - Reg... 24 Ore -... 299,75 €</p>	 <p>24h NIBP Holter Ambulatory Blood Pressure Monitor ABPM... 133,27 €</p>	 <p>Omron Sfigmomanometro Braccio M7 Intelligente 77,79 €</p>	 <p>2019 nuovo Misuratore di Pressione Sanguigna Da... 88,39 €</p>	 <p>Tensimetro Professionale Tensimetro 29,99 €</p>	 <p>Sfigmomanometro digitale Omron HBP-1120 204,08 €</p>	 <p>P11 PLUS Orologio intelligente 0.96 inch Braccialet... 48,67 €</p>	 <p>Holter pressorio GIMA ABPM 24h Bluetooth + Software 329,40 €</p>	 <p>2019 nuovo Misuratore di Pressione Sanguigna Da... 88,39 €</p>	 <p>Wholesale PPG Smart Watch Men Wristband, 5 Pieces, Holt... 158,05 € + IVA</p>	 <p>Blood Pressure Monitor Fully Automatic Accurate Wrist... 88,00 €</p>