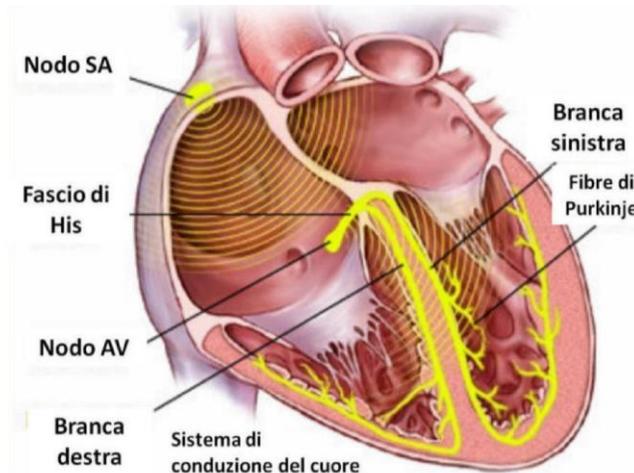


ELETTROCARDIOGRAMMA



L'Elettrocardiogramma

È una indagine diagnostica non invasiva che consiste nella registrazione grafica dell'attività elettrica del cuore.



Impulsi che si generano e si propagano attraverso la parete degli atri e ventricoli provocando la contrazione.

L' Elettrocardiogramma

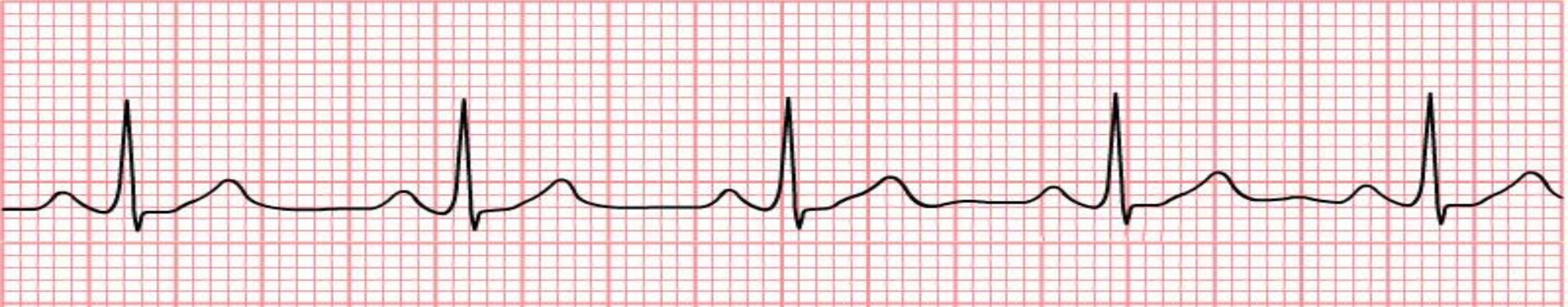
Lo strumento per fare l'elettrocardiogramma è
l'elettrocardiografo



Dispositivo computerizzato che, attraverso degli elettrodi, registra la funzione cardiaca e la traduce graficamente su un foglio di carta millimetrata.

Il grafico ottenuto dopo la registrazione prende il nome di tracciato.





La morfologia dell'ECG è rappresentata da un'onda elettrocardiografica nella quale si contraddistinguono tre diverse deflessioni.

Einthoven, un fisiologo del primo '900 (premio Nobel per la medicina nel 1924) **contrassegnò le tre principali deflessioni con delle lettere dell'alfabeto:**

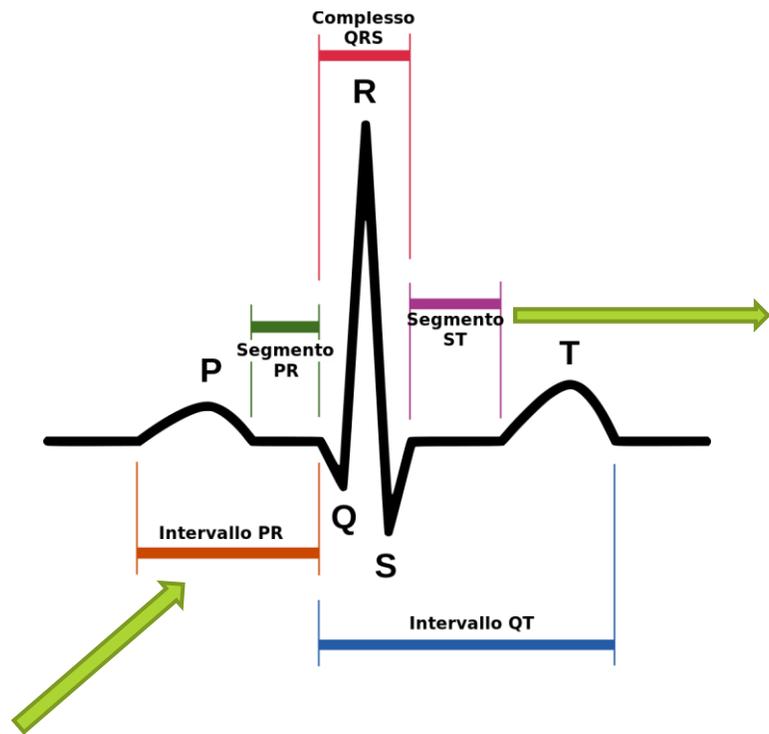
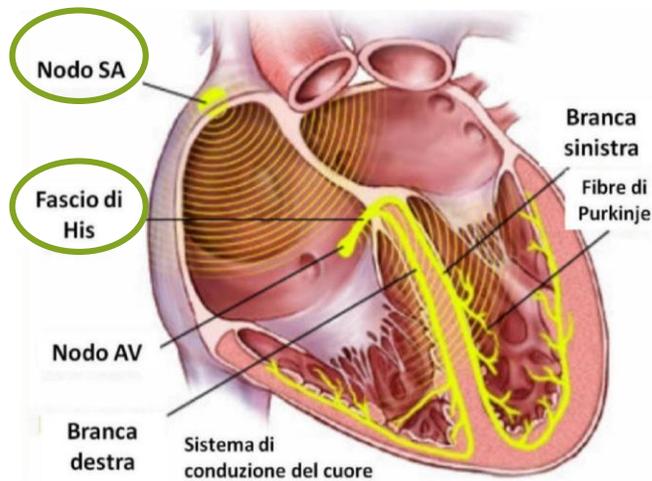
Onda P – complesso QRS – Onda T

L'Ecg è composto da onde ed intervalli.

Si definiscono positive le onde che stanno sopra la linea isoelettrica e, negative quelle che stanno sotto.



- **L'onda P** depolarizzazione atriale, rappresenta l'attivazione del nodo S A e la conduzione dell'impulso attraverso gli atri. → Contrazione atriale
- **Il complesso QRS** depolarizzazione ventricolare, il tempo di conduzione attraverso le fibre del Purkinje (branca dx e sx) → se la diffusione dello stimolo è rallentata per un blocco delle due branche, il complesso risulta allargato → contrazione ventricolare
- **L'onda T** ripolarizzazione ventricolare (stato di riposo), segue l'orientamento del QRS (positiva)

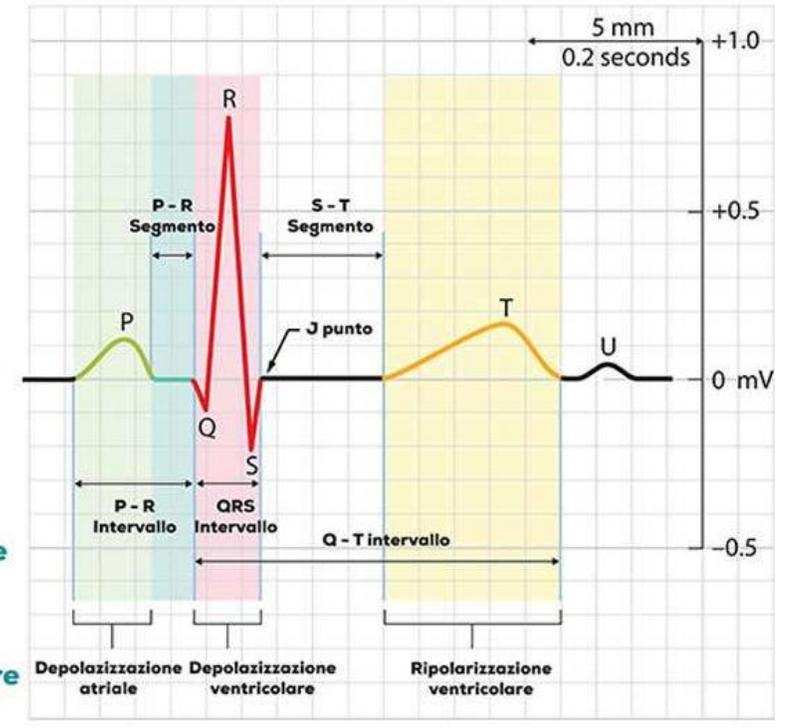
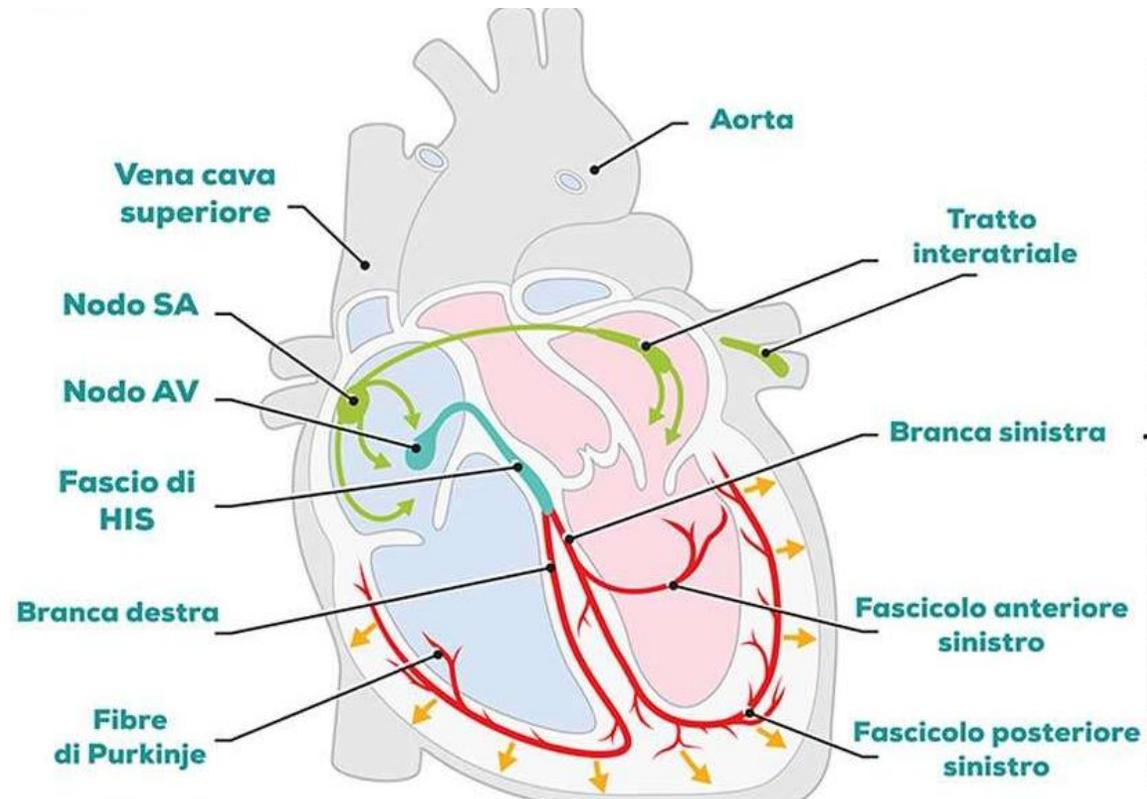


SEGMENTO S-T :

Tempo di ripolarizzazione ventricolare. Nella normalità è isoelettrico. Si modifica significativamente nelle patologie coronariche.

INTERVALLO PQ o PR: Tempo necessario per la depolarizzazione atriale (onda P) e di conduzione atrio-ventricolare e lungo il fascio di HIS

- accorciato (Wolff Parkinson white)
- allungato (Blocco atrio-ventricolare di 1° grado)



L'Elettrocardiogramma

Le informazioni fornite dall'ECG richiedono di essere analizzate ed interpretate **considerando la situazione clinica globale della persona.**

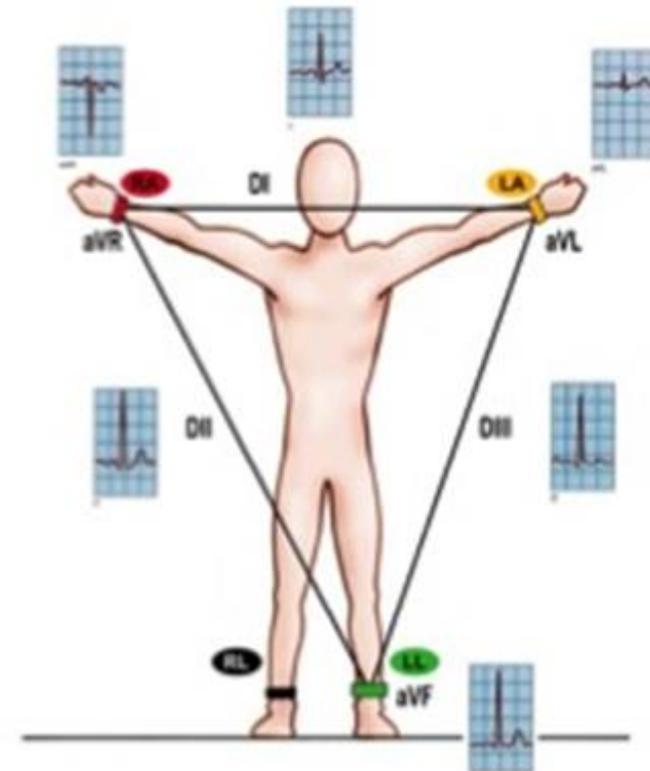
- Persone con problemi cardiaci (angina pectoris, IMA, aritmie, pericardite,...)
- Alterazioni dell'equilibrio idro-elettrolitico (disidratazione, k, Ca,...)
- Instabilità clinica (ipovolemia, politraumi, ipossia acuta)

L' Elettrocardiogramma

Derivazioni periferiche DI, DII, DIII , aVR, aVL e aVF.

Esplorano l'attività elettrica sul **piano frontale**

- Elettrodo rosso: braccio destro
- Elettrodo giallo: braccio sinistro
- Elettrodo nero: gamba sinistra
- Elettrodo verde: gamba destra



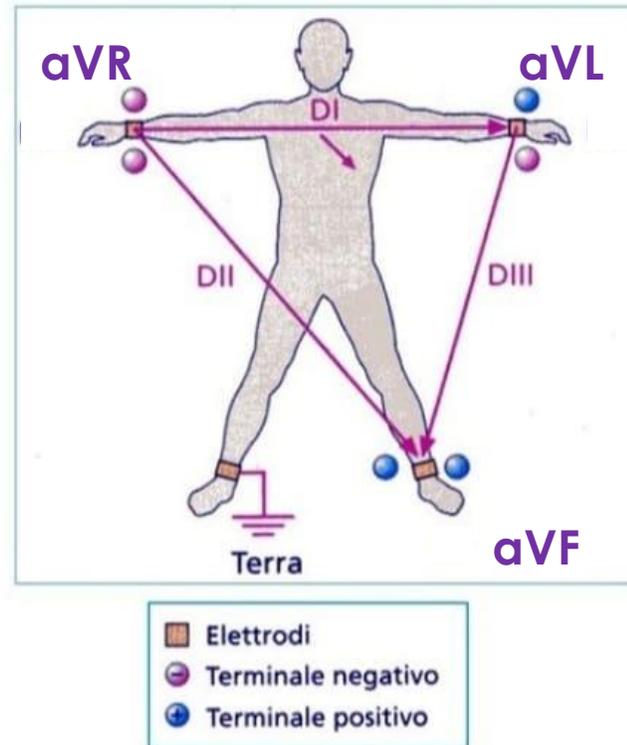
Triangolo di Einthoven

D I
D II
D III

} bipolari

a VR
a VL
a VF

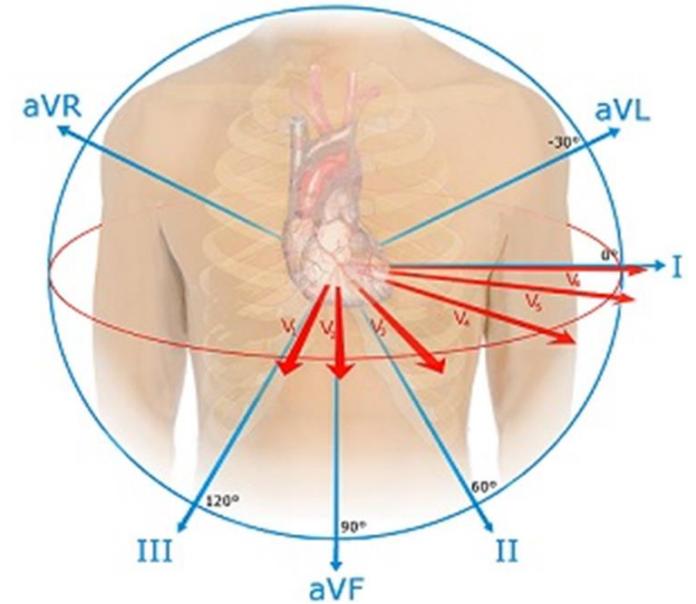
} monopolari



L'Elettrocardiogramma:

Derivazioni precordiali: V1, V2, V3, V4, V5 e V6.

esplorano l'attività elettrica sul piano orizzontale.



L'Elettrocardiogramma:

V1 : quarto spazio intercostale para sternale dx

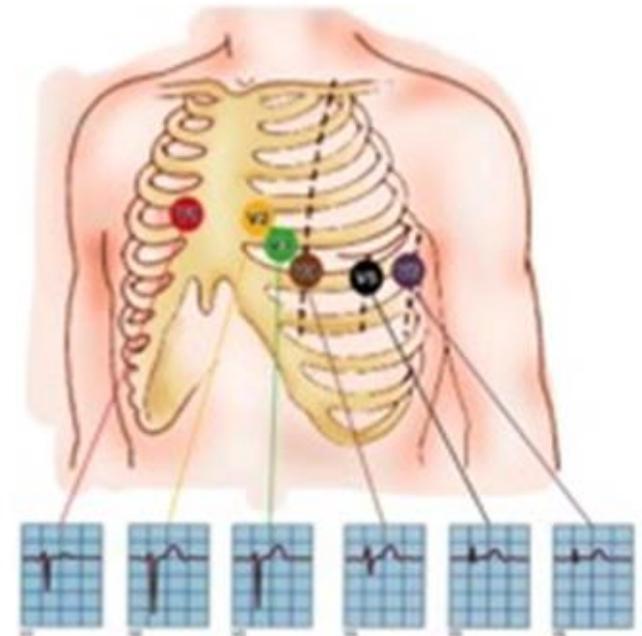
V2 : quarto spazio intercostale para sternale sx

V3: tra V2 e V4

V4: quinto spazio intercostale sx sulla linea emiclaveare

V5: quinto spazio intercostale sx sulla linea ascellare anteriore

V6: quinto spazio intercostale sx sulla linea ascellare media



L'Elettrocardiogramma:

CONTESTO:

- Regime di ricovero
- Ambulatorialmente
- Ambulanza
- Domicilio



ECG: Preparazione e valutazione dell'assistito

- Accertare il livello di collaborazione
- Spiegare la procedura
- Assicurare un ambiente confortevole, riscaldato
- Garantire la Privacy
- Far assumere alla persona una posizione sdraiata e rilassata con il torace scoperto ed estremità libere (*occhi chiusi, fermo durante la procedura per evitare artefatti*)
- Valutare l'eventuale tricotomia



ECG: Preparazione e valutazione dell'assistito

- In caso di artefatti di una o più derivazioni non interpretabili, controllare e risistemare gli elettrodi e ripetere l'esame
- Al termine della registrazione staccare i cavi e rimuovere e gli elettrodi;
- Pulire l'eventuale gel
- Eliminare il materiale monouso;

ECG: Preparazione e valutazione dell'assistito

- Rivestire l'assistito o farlo rivestire se in grado di farlo autonomamente;
- Riordinare l'apparecchio e metterlo in carica;
- Lavaggio sociale delle mani;
- Consegnare il tracciato dell'ECG al medico o scaricarlo in rete
- Documentare la procedura sul diario infermieristico

Materiali:



- Elettrocardiografo + carta millimetrata
- Elettrodi cutanei
- Tricotomo
- Telino/lenzuolo



Elettrodi a «bottone»



Elettrodi a «francobollo»

Persona corretta
Posizione corretta degli elettrodi
Qualità del tracciato



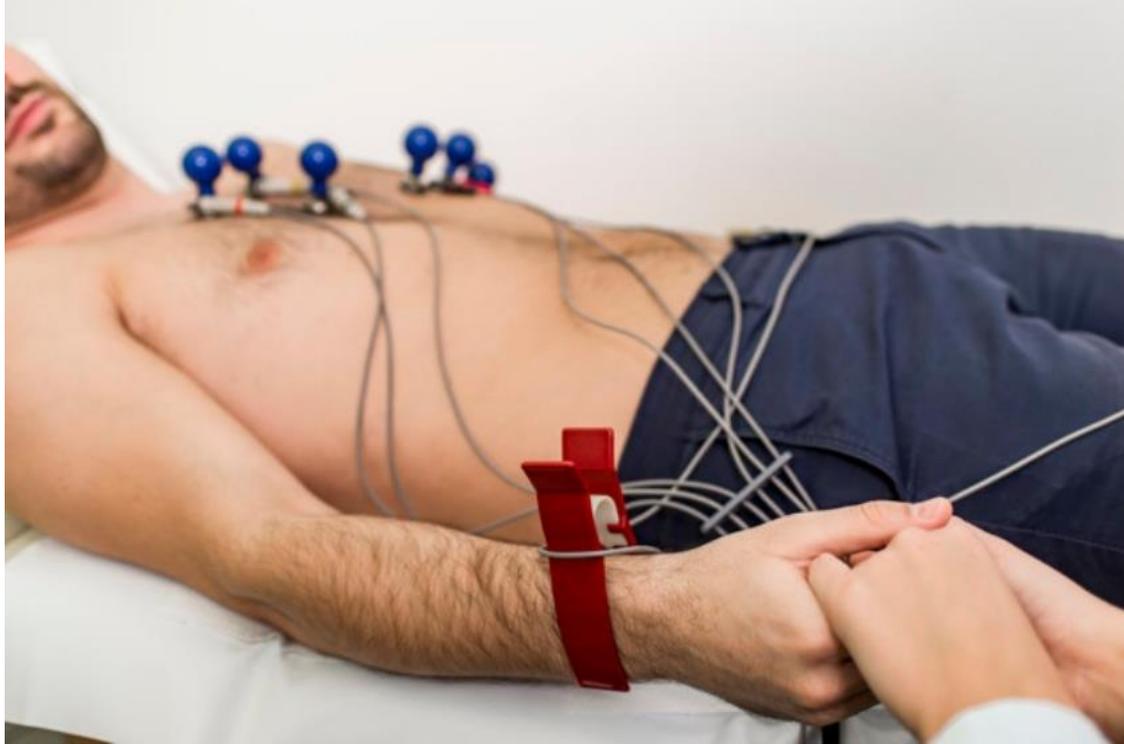
Materiali:

Cavi conduttori



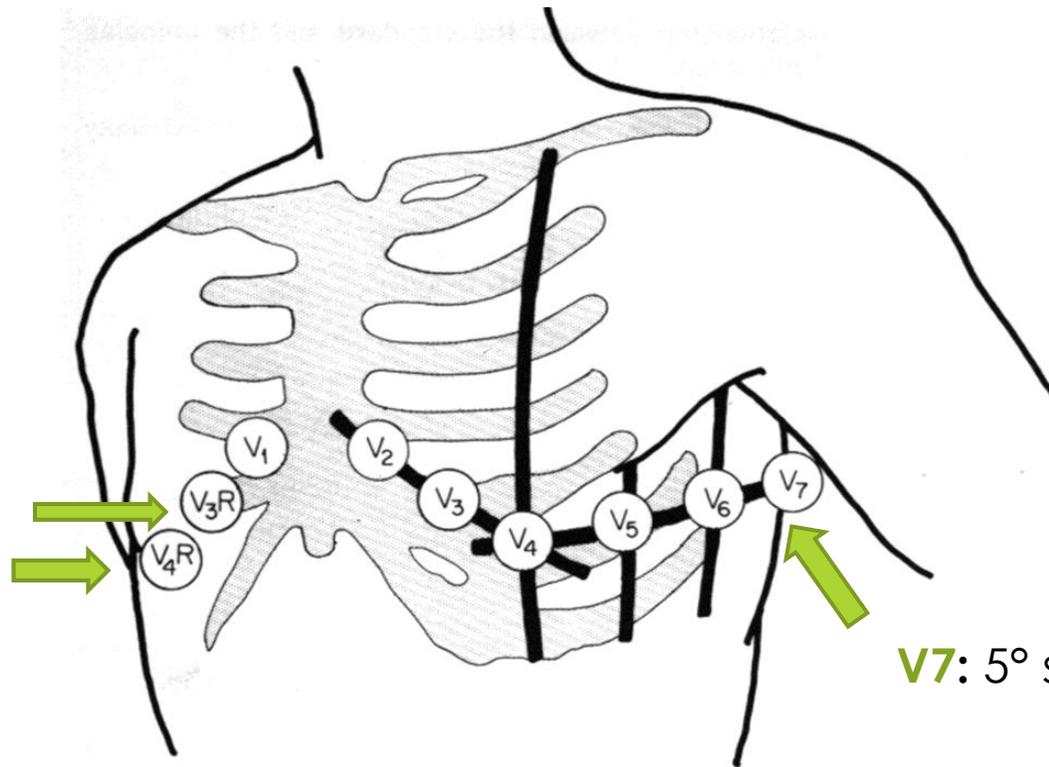
Morsetti





Casi particolari: Derivazioni destre

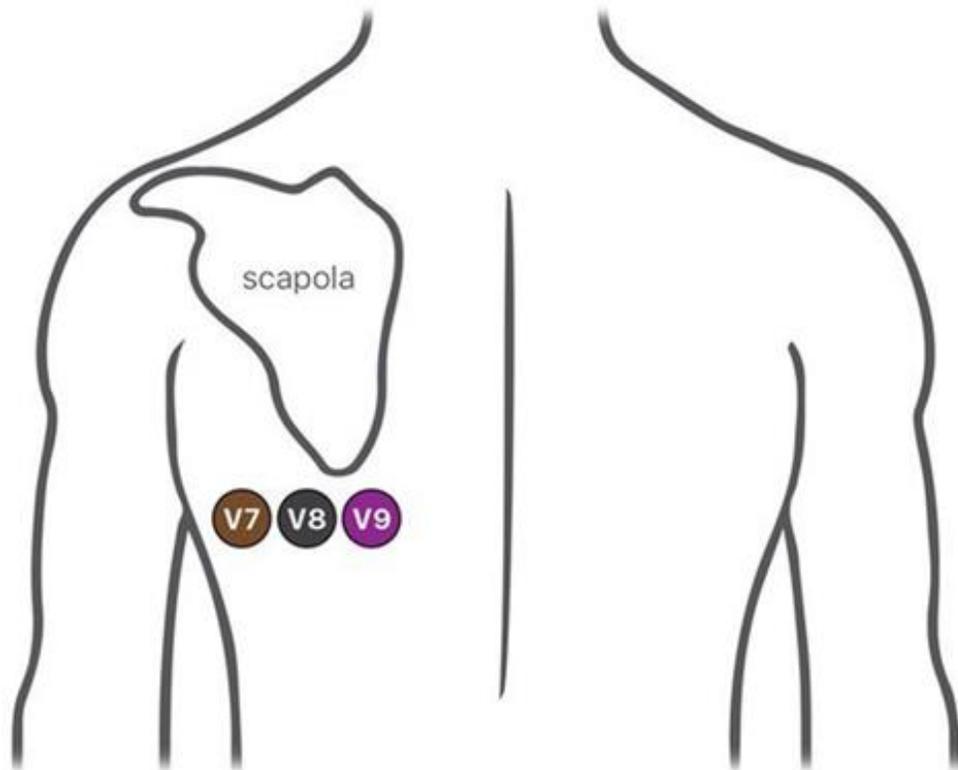
V3R e **V4R**
speculari a
V3-V4



Otterremo un ECG dove al posto di V1-V2-V3 o V4-V5-V6 avremo **V4R**, **V3R** e **V7**

V7: 5° spazio linea ascellare posteriore

Casi particolari: Derivazioni posteriori



- **V7:** 5° spazio linea ascellare posteriore
- **V8:** 5° spazio linea medio-scapolare
- **V9:** 5° spazio linea paravertebrale sx

Otterremo un ECG
dove al posto di
V1-V2-V3 o V4-V5-V6
avremo **V7, V8 e V9**

Posizionamento elettrodi: Casi particolari:

- Pz non **può stare disteso**:
 - riportare la **posizione** sul tracciato.
- Pz con **amputazione** di uno o piu' arti:
 - elettrodo in un **punto qualsiasi** del moncone dell'arto.
- Presenza di **medicazioni e gessi**:
 - **periferiche** in qualsiasi punto libero degli arti;
 - rinunciare per le **precordiali** o scegliere punti vicini, ma segnalare la modifica.
- Considerazioni su seno e/o presenza di **protesi al seno**.

Electrocardiographic modifications induced by breast implants

Sok-Sithikun Bun¹  | Philippe Taghji² | Abdelkarim Errahmouni³ | Decebal Gabriel Lațcu¹ | Alaa Al Amoura⁴ | Bogdan Enache¹ | Thomas Hugues¹ | Khelil Yaïci¹ | Nadir Saoudi¹

Background: Echocardiography realization can be challenging in the presence of breasts implants (BI). It is less known if electrocardiograms (ECG) may be modified in the presence of BI.

Methods: ECG from women with BI (and without any known cardiac structural disease) were sent and analyzed by two experienced electrophysiologists (EP1 and EP2) who were blinded and completely unaware of the context of the patients (Group 1). ECG from a control matched-group of female women without BI (Group 2) were also blindly sent for analysis.

Results: ECG were collected from 28 women with BI (42 ± 8 years) without any acute medical condition. A proportion of 42% of the ECG were considered abnormal by EP1 and 46% by EP2. The abnormalities were for EP1: negative T waves (5), ST depression in inferolateral leads (2), absence of R wave progression from V1 to V4 (4), left ventricular (LV) hypertrophy (1), long QT(1), early repolarization (1), short PR (1); For EP2: negative T waves (6), ST depression in inferolateral leads (2), absence of R wave progression from V1 to V4 (4), LV hypertrophy(3), long QT (1), early repolarization (1). ECG from group 2 were considered abnormal in only 1 patient (5%) for EP1, and normal in all for EP2 ($P = 0.0002$ between the groups).

Conclusions: ECG from women with BI were considered abnormal in 42% to 46% of the cases by expert readers. ECG interpretation can thus be misleading in these women.



Artefatti....

Tremori muscolo-scheletrici

- **Rigidità dell'utente dovuta alla tensione** (in tal caso invitare il paziente a rilassarsi quanto più possibile)
- **Contrazioni e/o tremori involontari causati da patologie** come il morbo di Parkinson, altre malattie o lesioni neurologiche...

UNA STRATEGIA

Se la persona trema ma è collaborante, se è distesa invitarla a stendere le braccia lungo il corpo ed infilare le mani con il palmo rivolto all'insù sotto le natiche. → può aiutare a ridurre i tremori in particolare degli arti superiori.

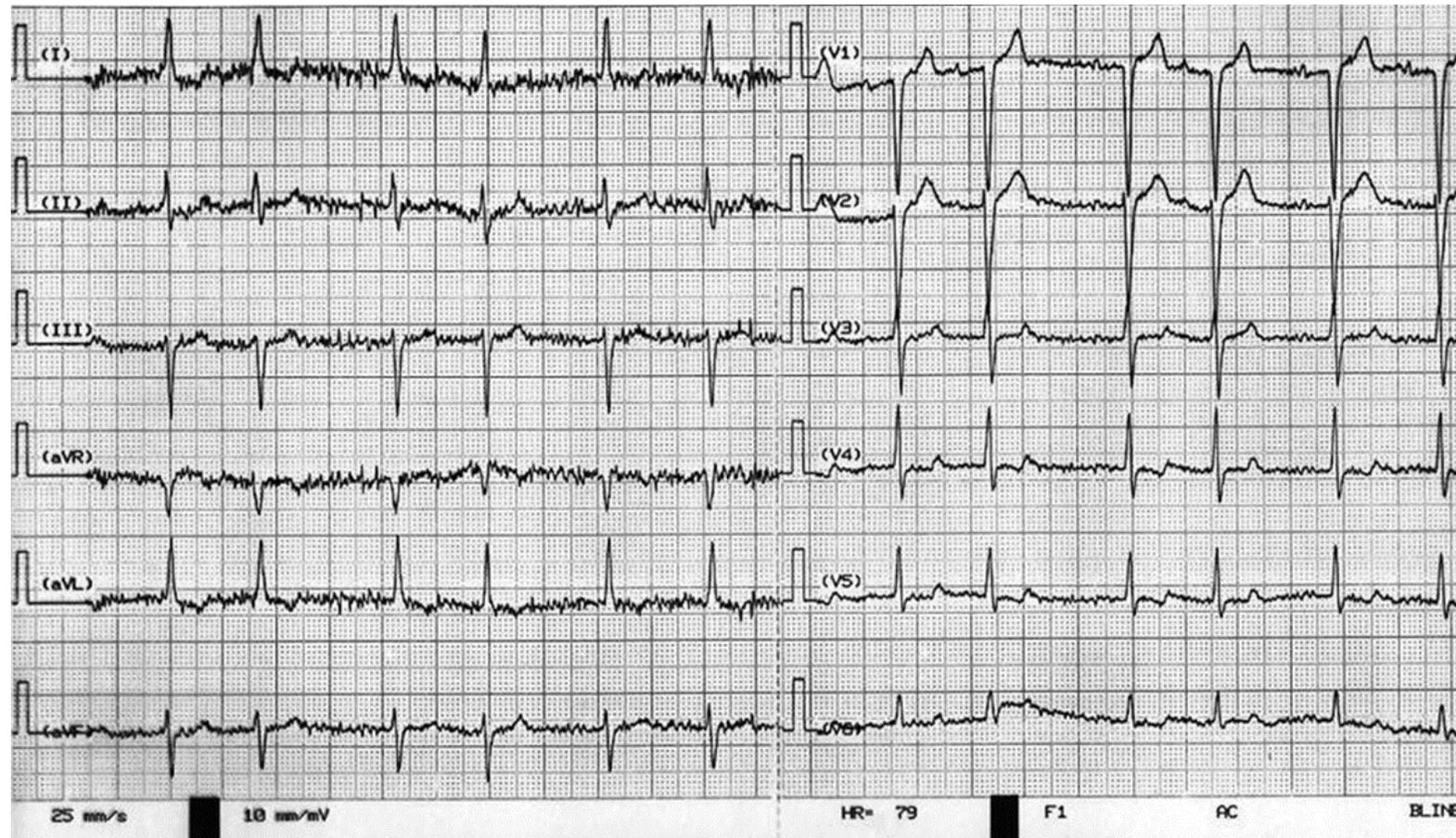
Artefatti....

Altri artefatti non dipendenti dalla persona

potrebbero essere causati dal mal contatto tra i cavi ed i morsetti sugli elettrodi.

- Controllare il buon ed efficace collegamento dei morsetti con i cavi
- Controllare il posizionamento dei morsetti sugli elettrodi
- Controllare la buona adesione degli elettrodi sulla cute

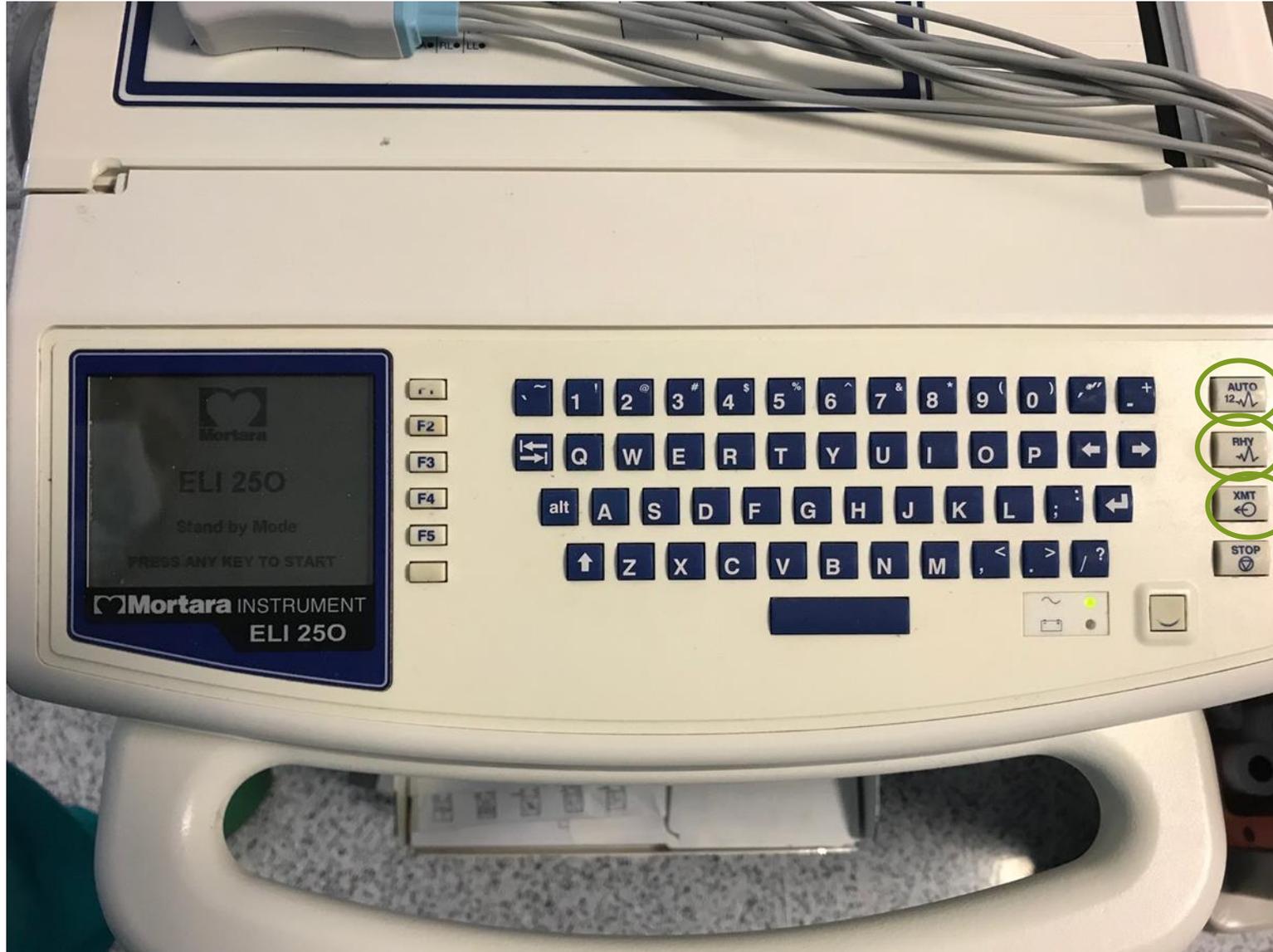
Artefatti... tremori muscolari



!! Errori più comuni

- Non inserire i dati anagrafici della persona
- Invertire gli elettrodi periferici
- Invertire gli elettrodi precordiali
- Posizione scorretta degli elettrodi precordiali

- Ripetere la procedura
- Allungare i tempi di refertazione
- Disagio per la persona



AUTO

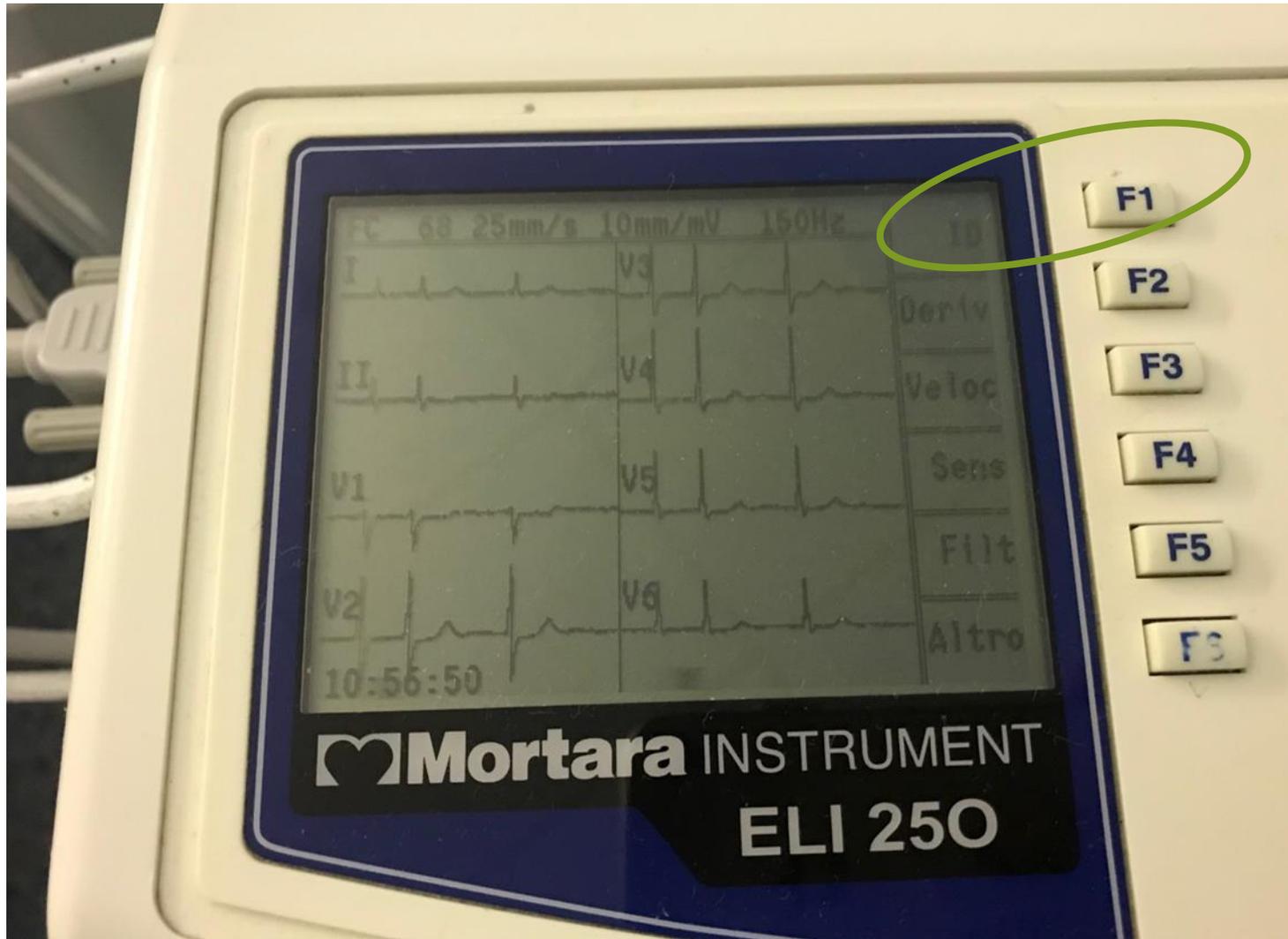
➤ acquisizione ECG

RHY

➤ traccia lunga,
destra/posteriori

XMT

➤ scaricare ECG in rete



Inserire SEMPRE:

- nominativo paziente;
- data di nascita;
- sesso;
- reparto.



scaricare gli ECG in rete!

L'Elettrocardiogramma: velocità di scorrimento

Velocità carta 25 mm/sec

1 mm = 40 msec (standard)

Velocità carta 50 mm/sec

1 mm = 20 msec

Velocità carta 10 mm/sec

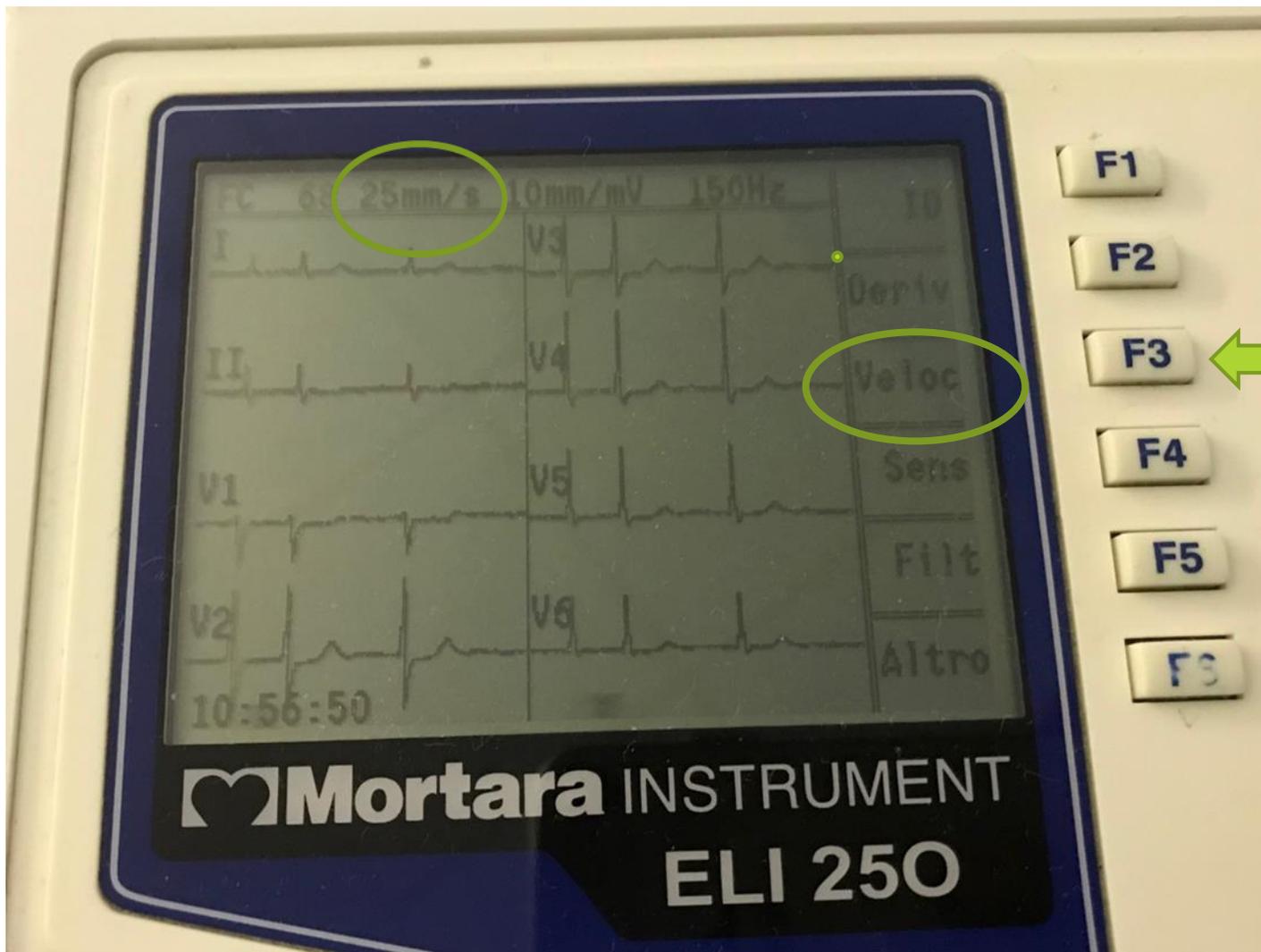
1 mm = 100 msec

Scorrimento a **50 mm/sec** si ottengono **complessi più larghi**

➤ permette di apprezzare meglio alcuni particolari, ma simula bradicardie!

Per registrazioni **molto lunghe** si può scegliere scorrimento a **10 mm/sec**

➤ complessi più stretti, ma risparmio carta.



Evidenziare sempre uno scorrimento non standard della carta



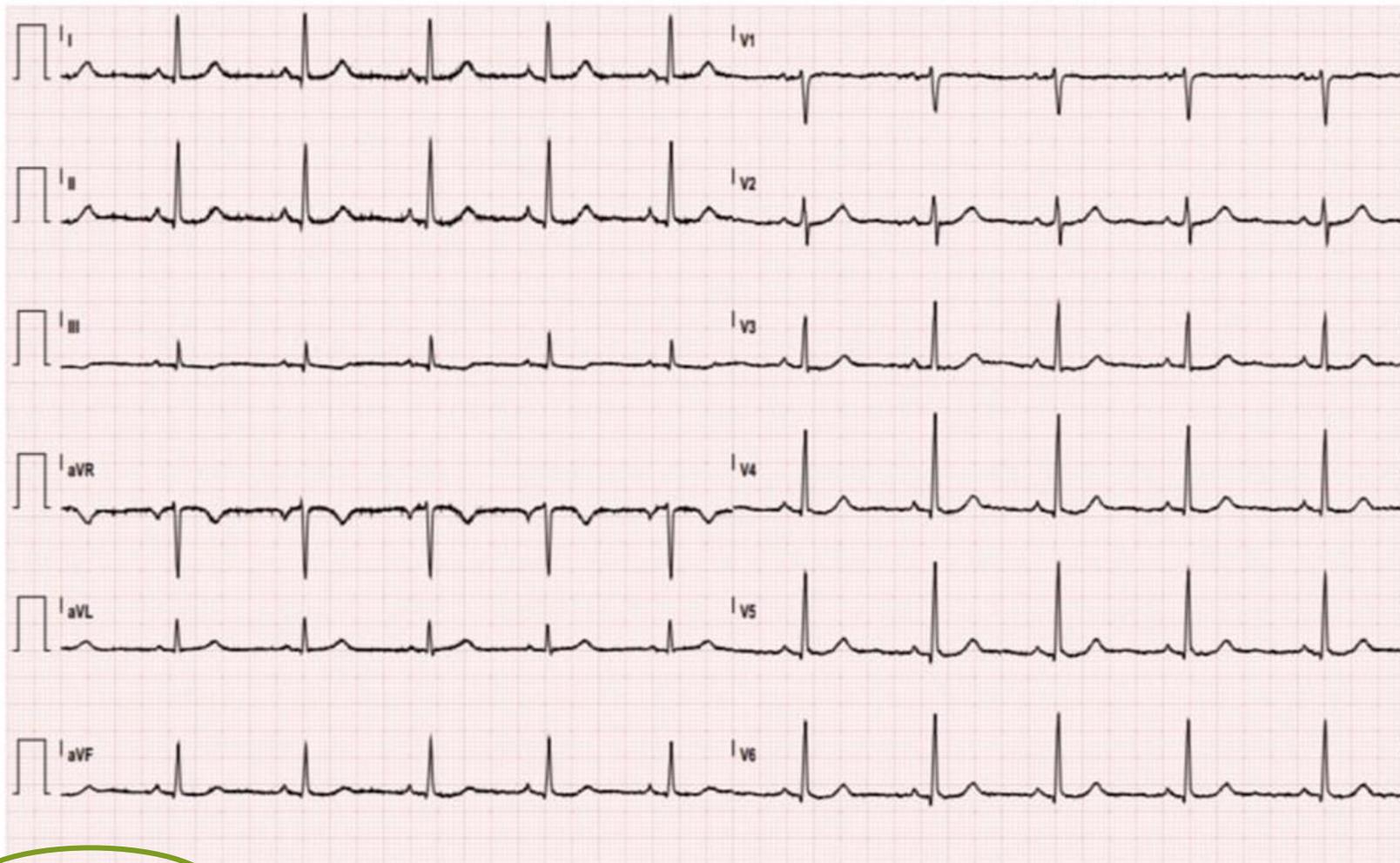
Cognome:
Nome:
Dt.Nasc.:
Sesso:
ID:
C.R.A.:
Reparto:
C.F.:

Eta':

Vent rate: 63 BPM
PR int: 157 ms
QRS dur: 90 ms
QT/QTc: 402/409 ms
P-R-T axes: 43 45 24

RITMO SINUSALE
ECG NORMALE

Refertato da



25 mm/s 10 mm/mV

46 0 7865

Cosa devo valutare appena vedo il tracciato elettrocardiografico?

- FC
- Ritmo
- Presenza dell'onda P
- Morfologia del QRS
- Rapporto onda P-QRS
- Tratto ST

Tipi di Elettrocardiogramma:

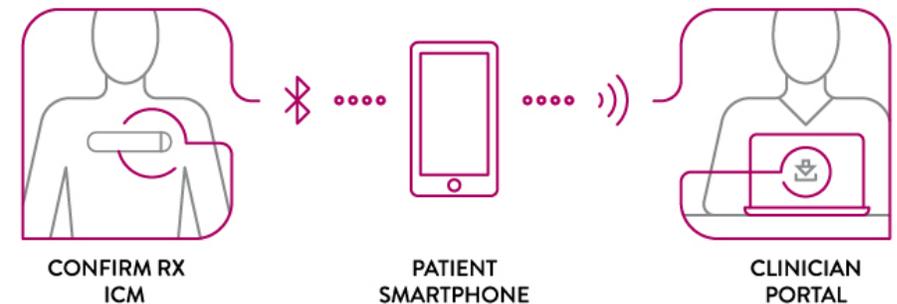
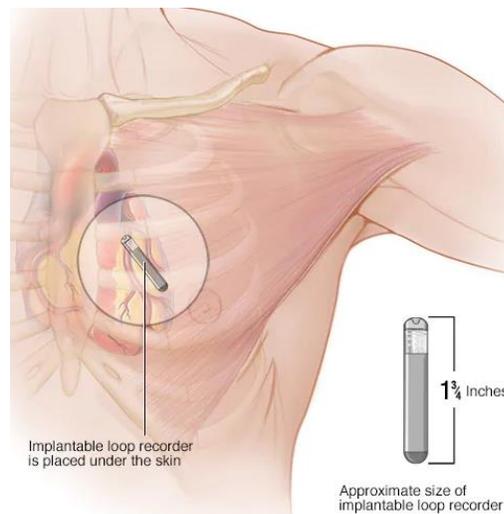
A seconda dei sintomi e del tipo di problematica evidenziato o sospettato esistono anche altre tipologie di ECG che possono essere effettuate

- **ECG basale**: (a riposo): si tratta della **modalità di esame classica**, con il paziente sdraiato in posizione supina su di un lettino e gli elettrodi posizionati sul suo corpo;
- **ECG da sforzo**: è la valutazione del cuore sotto stress fisico con **monitoraggio in tempo reale dell'elettrocardiogramma e della pressione arteriosa**. Permette di osservare il comportamento della pressione arteriosa e di evidenziare l'insorgenza di aritmie e di fenomeni di ischemia miocardica durante lavoro fisico;
- **ECG dinamico holter**: viene effettuato con un piccolo **elettrocardiografo portatile** che permette la registrazione dell'**attività cardiaca in continuo per 24 ore**, evidenziando fenomeni (aritmie, insufficienza coronarica etc.) che altrimenti non sarebbero noti;

Tipi di Elettrocardiogramma

- **Loop recorder (ILR)** si effettua tramite applicazione sottocutanea di un dispositivo che di giorno registra l'attività elettrica cardiaca, mentre la notte trasmette le informazioni alla centrale operativa.

Questa indagine può avere una durata di parecchi mesi ed è indicata per valutare l'esistenza di fenomeni rari, ma potenzialmente gravi o pericolosi come aritmie maligne, sincopi cardiogene,...

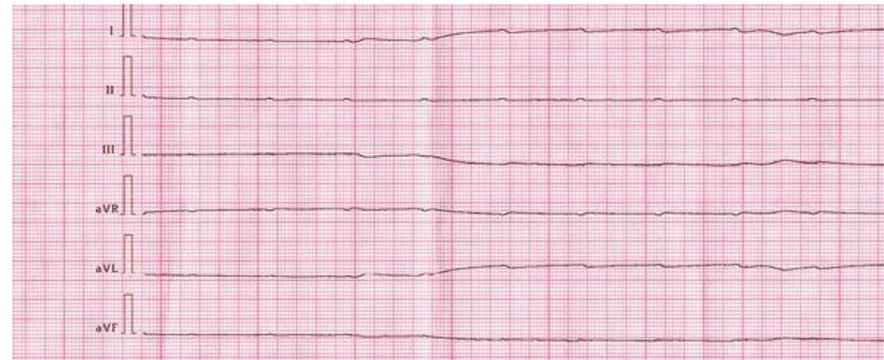
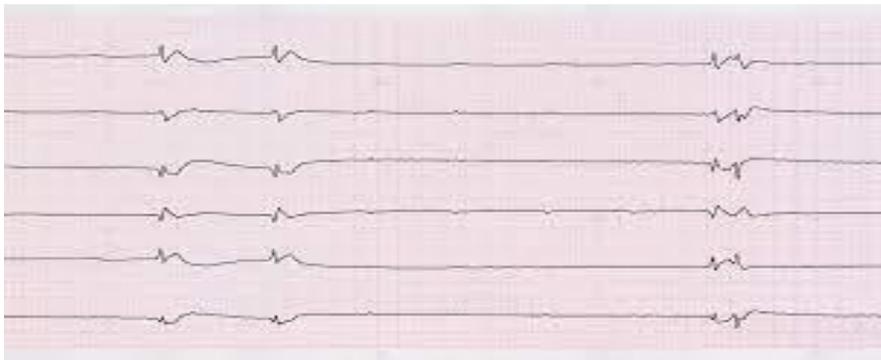


TANATOGRAMMA:

Consiste nella **registrazione dell'elettrocardiogramma per 20 minuti consecutivi** durante i quali non ci deve essere attività elettrica cardiaca, ed il tracciato elettrocardiografico deve essere privo di artefatti o complessi;



Eseguito, su richiesta, quando è necessario certificare la morte clinica di una persona



TANATOGRAMMA:

- Prima di iniziare la registrazione controllare che ci sia carta a sufficienza, collegare l'elettrocardiografo alla rete elettrica per evitare che si spenga durante la registrazione.
- Eseguire prima un normale ECG a 12 derivazioni;
- Successivamente si posizionano solo gli elettrodi periferici e si riduce la velocità a 5 mm/sec.
- Importante è controllare sempre l'ora di inizio e di fine sulla carta millimetrata in quanto i tempi devono corrispondere a venti minuti di registrazione per rendere il tanatogramma legalmente valido.

!! Alla data !!

DOMANDE ?

