

Interpretazione dell'ECG

Obiettivi del corso

Fare acquisire conoscenze teoriche e pratiche in tema di elettrocardiografia:

- **come si esegue** (quali sono gli errori più frequenti nell'esecuzione; corretto posizionamento degli elettrodi);
- **a cosa serve** (quali sono le patologie cardiache dove l'elettrocardiografia può fornire un supporto);
- **come si interpreta** (quali sono gli aspetti dell'elettrocardiogramma - ECG - cui l'infermiere deve prestare attenzione durante e dopo averlo eseguito per formulare una prima ipotesi diagnostica nell'attesa che arrivi il medico).

Illustrazione e analisi delle eventuali urgenze che possono manifestarsi durante l'esecuzione dell'ECG e che si possono risolvere proprio grazie alla conoscenza di base di elettrocardiografia e di aritmologia.

Lo scopo del corso è quindi fare acquisire i principi base su cui si fonda l'elettrocardiografia, ed apprendere le tecniche per effettuare correttamente un elettrocardiogramma.

Finalità Approfondire le conoscenze sugli elementi di base di elettrocardiografia clinica e di aritmologia.

Metodologia Lezione frontale con uso di dispositivi e addestramento pratico nell'uso dell'elettrocardiografia.

Organizzazione e sede del corso:
Collegio IPASVI di Siracusa

Responsabile del corso, Antonio Mammone
tel. 392 0965985

- Durata: 1 giorno, per un totale di 15 ore
- Destinatari: Infermieri e Coordinatori Infermieri
- Numero dei partecipanti: 30
- Crediti ECM: 11 crediti
- La frequenza è obbligatoria al 100%
- Quota di partecipazione: € 20,00 per gli iscritti al Collegio di Siracusa e di € 30,00 per gli altri
- Collegii: comprende Kit congressuale e CD dei lavori
- L'iscrizione al corso è solo online, consultare il sito Web www.ipasvisr.it e seguire procedura descritta.
- Iscrizione al corso, versamento del c/c postale, completamento della registrazione entro 72 ore dall'iscrizione inserendo gli ulteriori dati richiesti

Collegio Provinciale IP.AS.VI.
di Siracusa

Via Torino, 125 - 96100 Siracusa

Infoline:

Tel.: 0931 21126 - Fax: 0931 446109

E-mail: collegio.siracusa@pec.ipasvisr.it

Sito internet: <http://www.ipasvisr.it>



Collegio IPASVI
di Siracusa

2ª EDIZIONE



Interpretazione dell'ECG

Evento ECM 52269
PROVIDER 2989

30 Novembre 2013



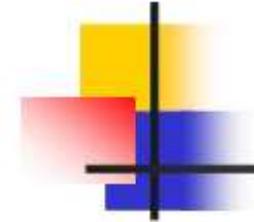
Collegio Provinciale IP.AS.VI. di Siracusa

Infoline: Tel. 0931 21126 - www.ipasvisr.it

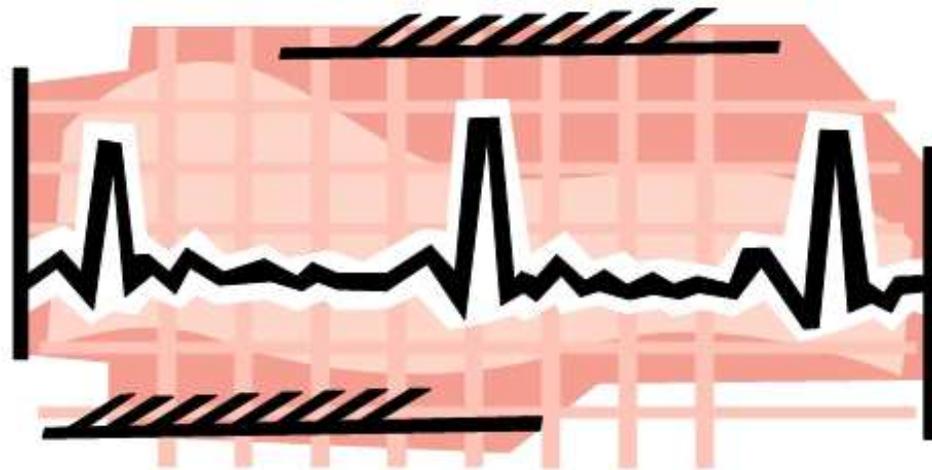
E-Mail: collegio.siracusa@pec.ipasvisr.it



COLLEGIO IPASVI SIRACUSA



L'ELETTROCARDIOGRAMMA

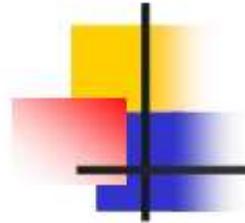


ENNA 30 novembre 2013

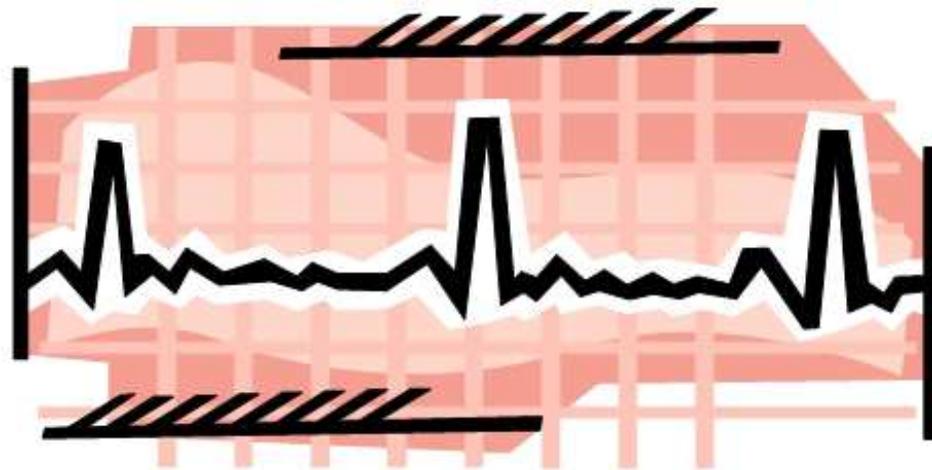
**Antonio MAMMONE
Carmelo FLORIDIA**

L'ELETTROCARDIOGRAMMA

E.C.G.



L'elettrocardiografia è la principale e più comune metodica di indagine cardiologica.

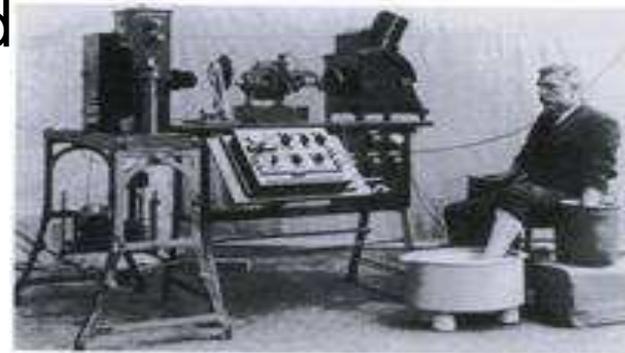


UN PO' DI STORIA

Nel 1903 il professor **Willem Einthoven**, modificando artigianalmente un galvanometro, riuscì a registrare correnti non amplificate originatesi da un paziente:

nasceva così il primo elettrocardiografo.

Iniziava la storia di un apparecchio che per la sua semplicità e per il suo valore nella diagnosi cardiologica è attualmente uno d
diffusi.



L'ECG

Significato
Esecuzione



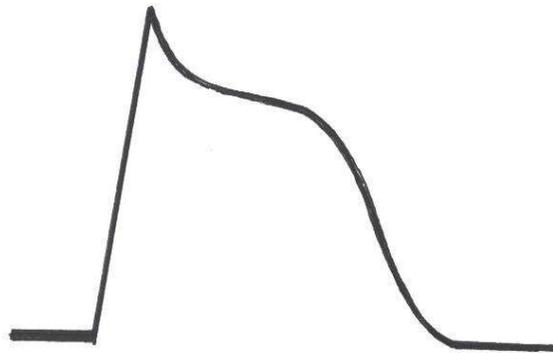
ELETTROCARDIOGRAMMA

Rappresentazione grafica dell'attività elettrica del cuore

L'ECG documenta gli effetti elettrici che si determinano nel cuore durante le varie fasi dell'attività cardiaca. **Ciò è dovuto alla DDP che genera un campo elettrico mutevole.**



POTENZIALE D'AZIONE

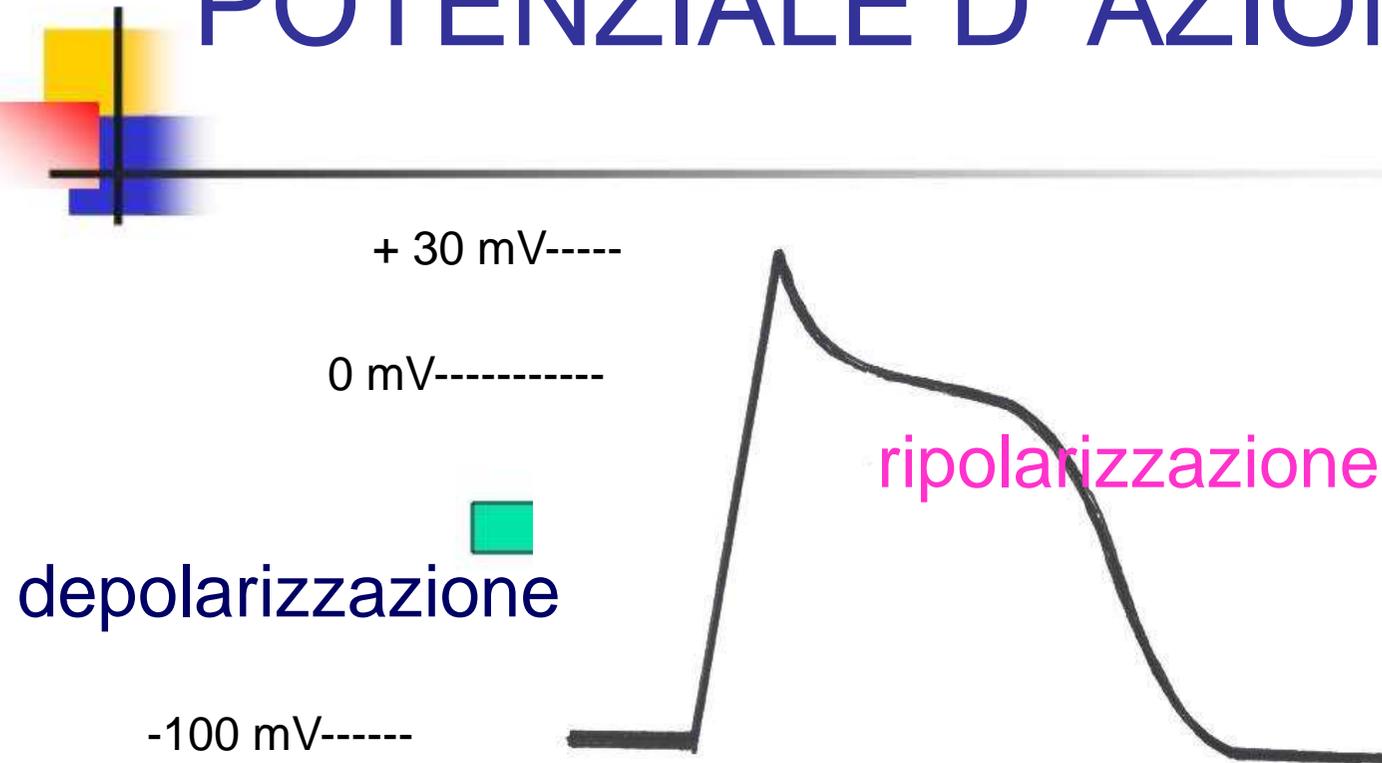


Per effetto di qualsiasi stimolazione elettrica o meccanica il potenziale elettrico si modifica rapidamente descrivendo un profilo caratteristico

Depolarizzazione: perdita del potenziale di riposo

Ripolarizzazione: ripristino del potenziale di riposo

POTENZIALE D' AZIONE



Questo fenomeno coincide esattamente con le modificazioni elettrolitiche all'interno ed all'esterno della cellula cardiaca, dovute al flusso in senso opposto degli ioni K^+ (intracellulare) Na^+ e Ca^+ (extracellulare)



DEPOLARIZZAZIONE

La depolarizzazione

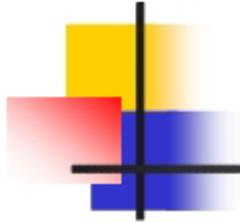
è la completa attivazione delle cellule cardiache, con conseguente contrazione
(***sistole***)



RIPOLARIZZAZIONE

La ripolarizzazione

fase di riposo, tempo durante il quale le cellule si ricaricano prima di essere attivate
(***diastole***)



- L'onda di depolarizzazione e di ripolarizzazione si muove lungo la superficie del cuore e determina con l'ampiezza del fronte d'onda, la sua direzione e il suo verso, il campo elettrico registrato a distanza.

Deflessioni dell'ECG :

- **Isoelettrica**
- **Positiva**
- **Negativa**
- **Bifasica**



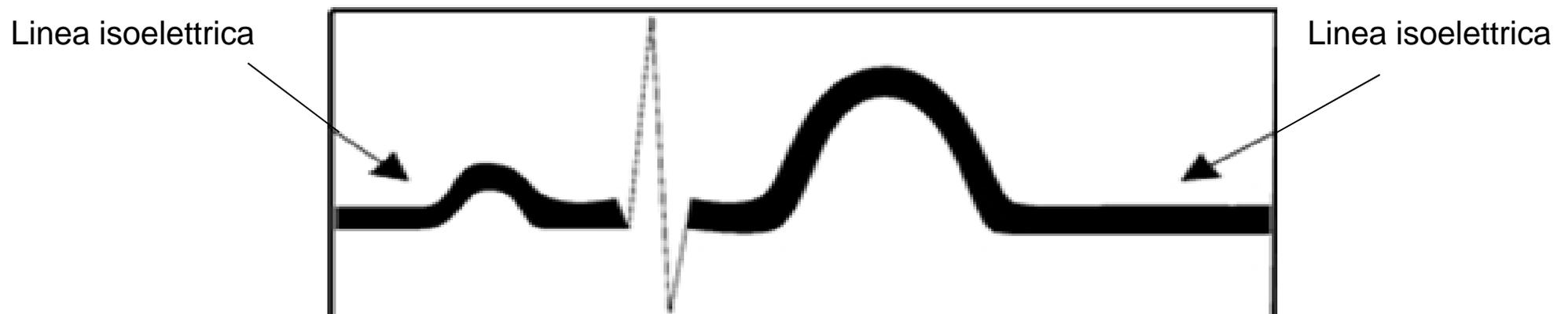
LINEA ISOELETTRICA

Ogni onda presente nell'ECG è correlata un evento specifico del cuore.

Quando non viene rilevata alcuna attività elettrica si registra una **linea diritta**.

Questa linea è chiamata : **linea isoelettrica**.

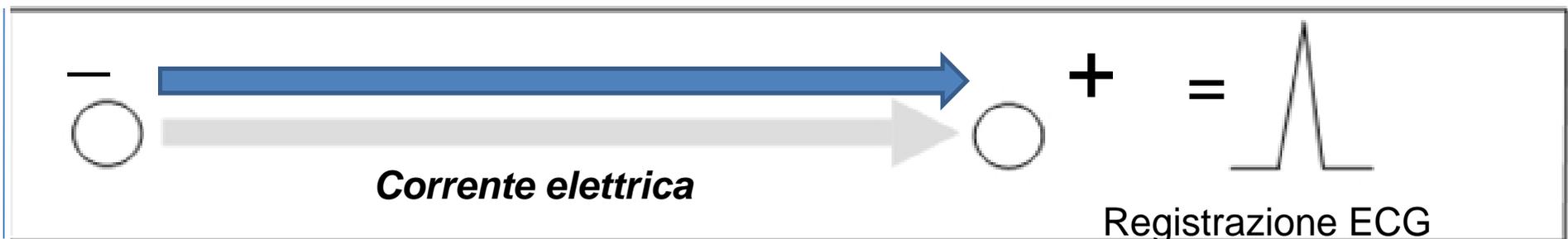
Sebbene questo avvenga in brevi intervalli durante il ciclo cardiaco, la linea isoelettrica è presente all'ECG quando il miocardio è polarizzato e in attesa di un nuovo ciclo cardiaco.



DEFLESSIONE POSITIVA

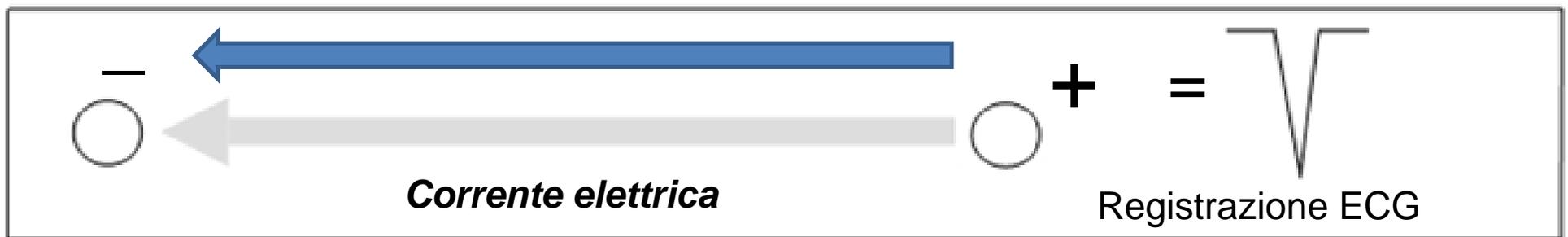
Il principio alla base dell'elettrocardiografia si riferisce al flusso di elettricità attraverso il cuore e registrato dagli elettrodi posti sulla cute.

Per definizione se il flusso elettrico è diretto verso l'elettrodo positivo, all'ECG si registrerà una **deflessione positiva** (*verso l'alto*).



DEFLESSIONE NEGATIVA

Per lo stesso principio sopradescritto, quando il flusso di elettricità attraverso il cuore si allontana dall'elettrodo positivo produce una **deflessione negativa** (*verso il basso*) all'ECG.



DEFLESSIONE BIFASICA

Quando una parte del flusso elettrico è diretto verso l'elettrodo positivo e una parte viaggia in direzione opposta, verrà registrata una

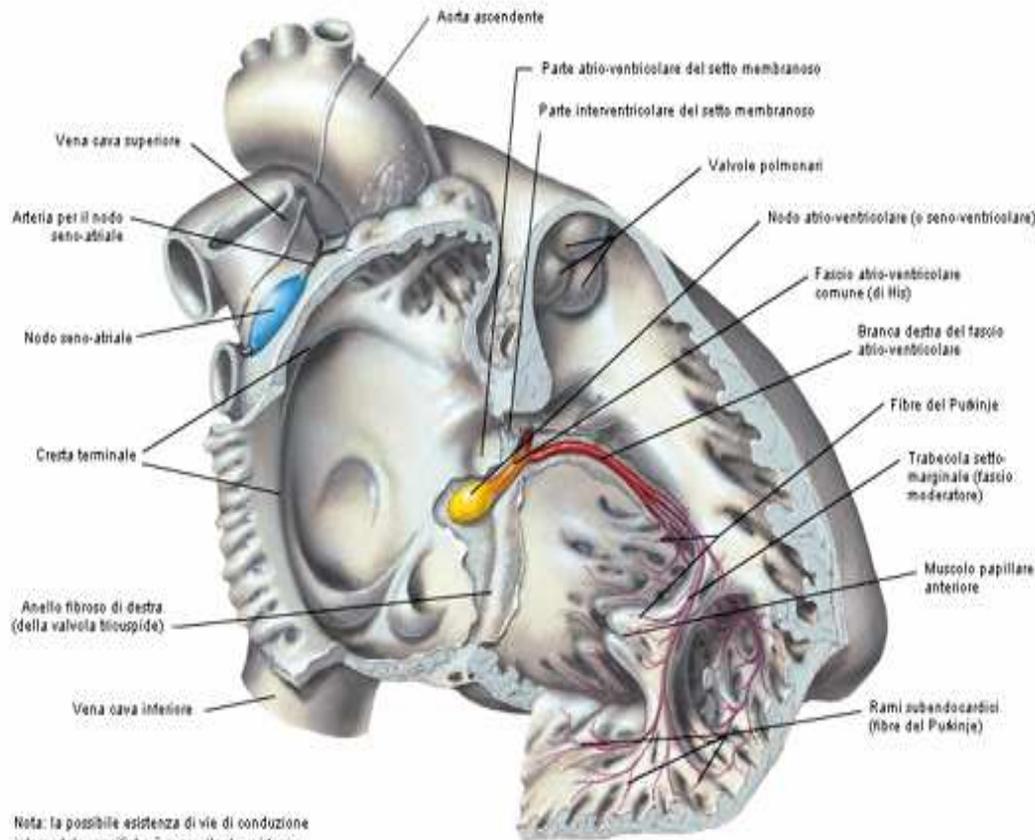
onda bifasica (*ovvero sia verso l'alto che verso il basso*).

Questo avviene nella registrazione del complesso QRS.



Sistema di conduzione del cuore

Sistema di conduzione del cuore
Lato destro

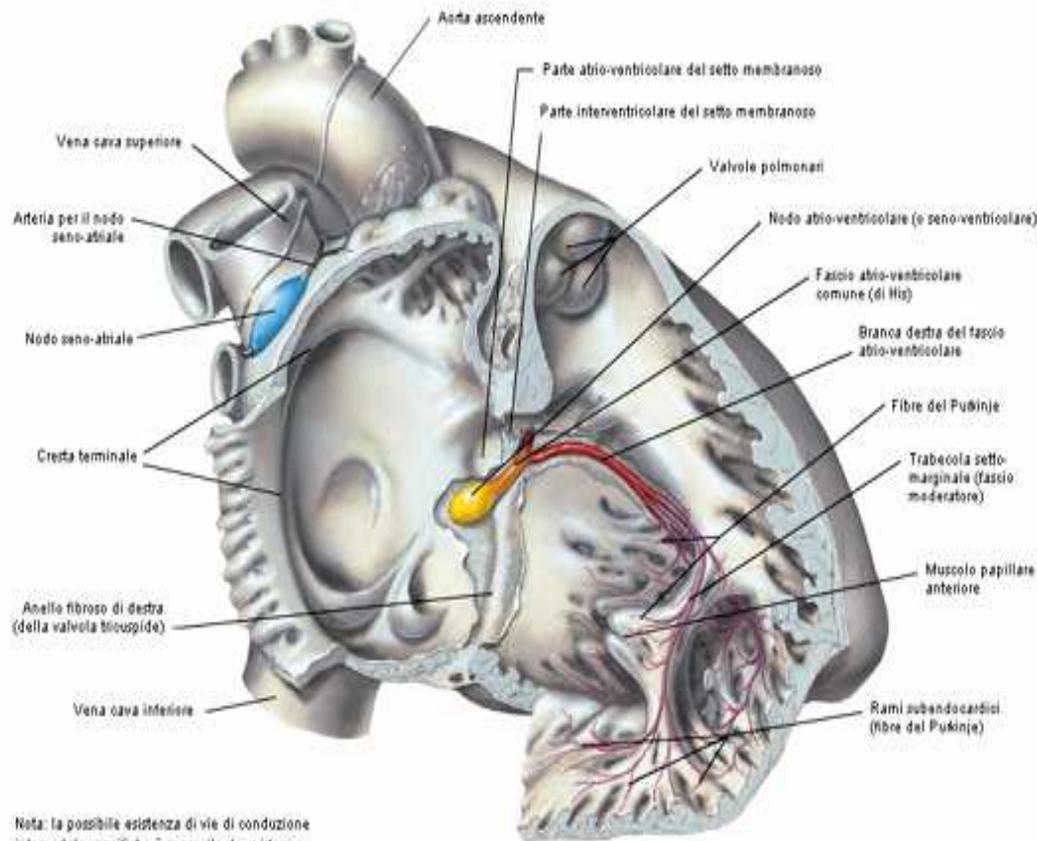


Nota: la possibile esistenza di vie di conduzione intramurale specifiche è suggerita da evidenze elettrofisiologiche.

- **Nodo Seno-Atriale:** si trova in atrio dx (sbocco vena cava sup)
 - c.a. 10 mm di diametro
 - è il PM (segnapassi) del cuore
 - frequenza normalmente di c.a. 60-100 impulsi
 - Rallentato dal nervo Vago (che tende a diminuire la f.c.)
- **Nodo Atrio-Ventricolare:** si trova sul pavimento dell'atrio dx
 - Lo stimolo giunto al nodo AV rallenta (per dar tempo agli atri di depolarizzarsi)

Sistema di conduzione del cuore

Sistema di conduzione del cuore
Lato destro



Nota: la possibile esistenza di vie di conduzione intramurale specifiche è suggerita da evidenze elettrofisiologiche.

■ Fascio di His:

- E' la continuazione del nodo AV
- Situato nella porzione prossimale del setto interventricolare

■ Branche dx e sx:

- Decorrono sotto l'endocardio lungo le due superfici del setto

■ Fibre del Purkinje:

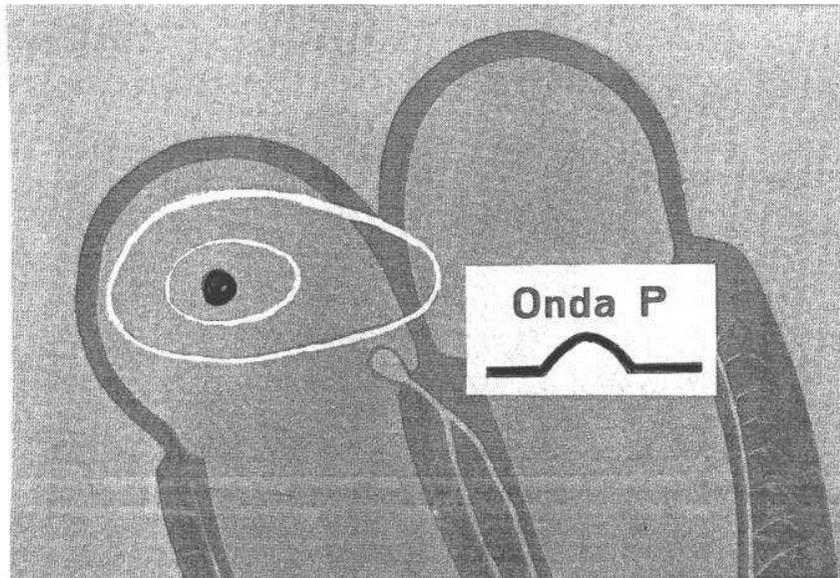
- Si estendono nelle pareti ventricolari in rapporto diretto con le fibre della muscolatura ventricolare

L'IMPULSO

NODO SENO-ATRIALE

Onda P

Depolarizzazione atriale



Il NSA dà avvio agli impulsi elettrici che si propagano con onde concentriche stimolando entrambi gli atri e determinandone la contrazione

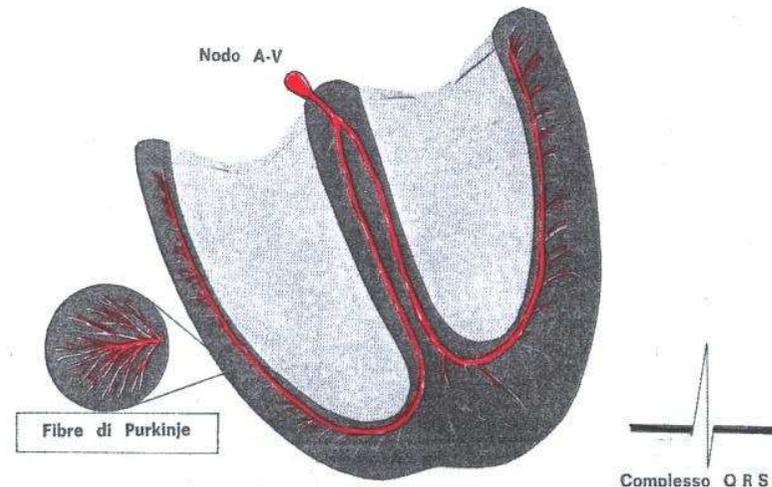
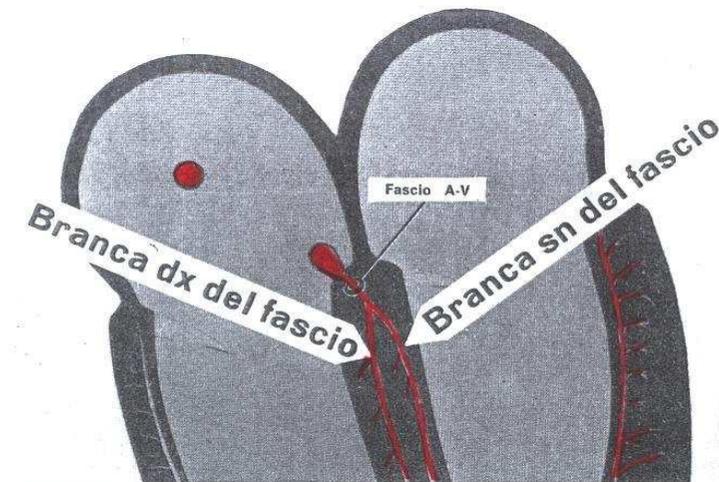
SISTOLE ATRIALE

L'IMPULSO

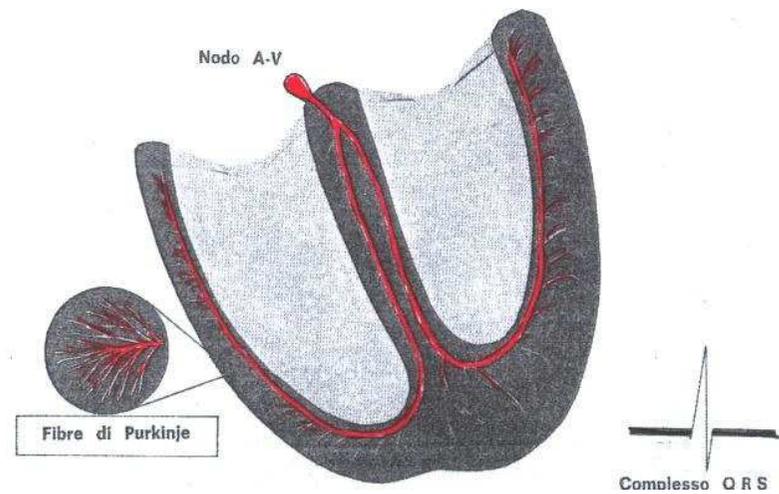
NODO ATRIO-VENTRICOLARE
FASCIO DI HIS
BRANCHE SX E DX

Complesso QRS

Depolarizzazione ventricolare



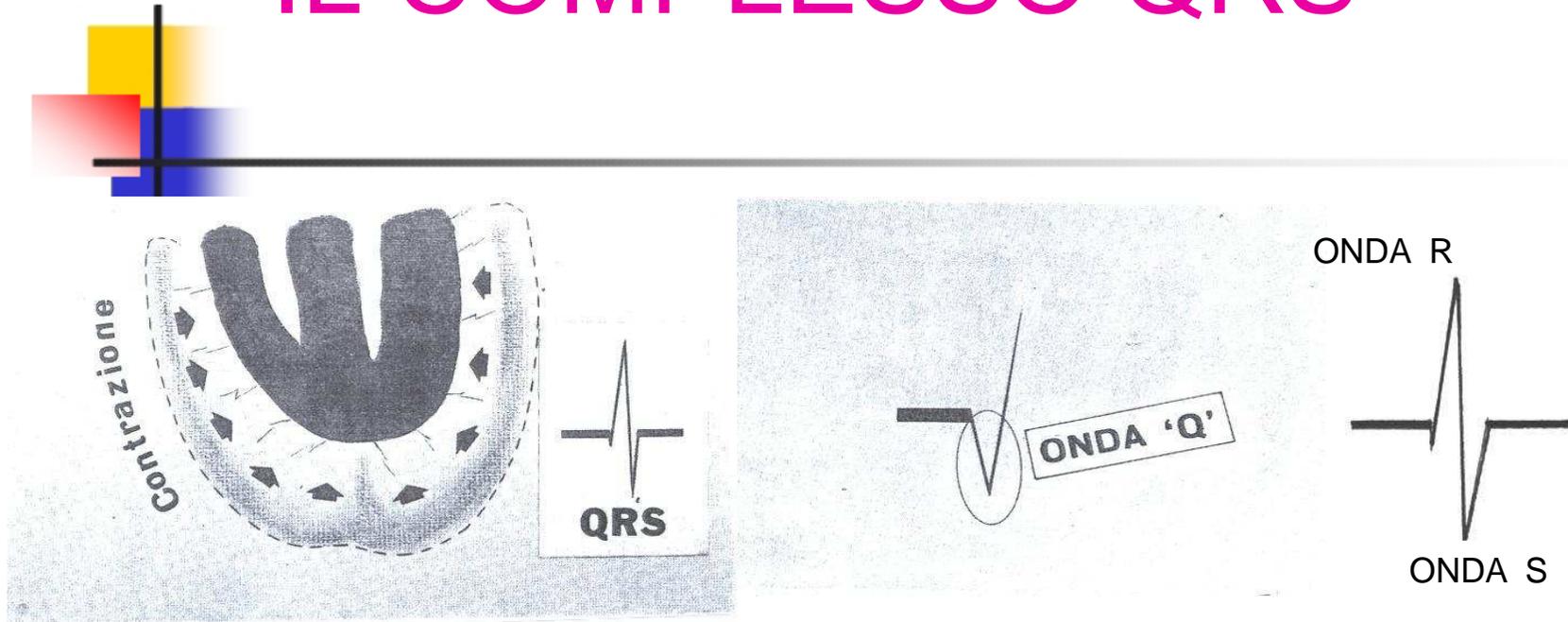
L'IMPULSO



L'impulso raggiunge il NAV, percorre il fascio di His fino alle branche sx e dx ed alle fibre di Purkinje. Ciò è rappresentato dal complesso QRS.

SISTOLE VENTRICOLARE

IL COMPLESSO QRS



Onda Q: è la prima deflessione negativa del **QRS**; spesso non è presente

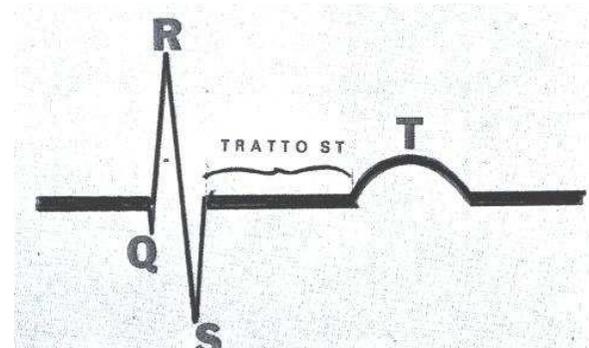
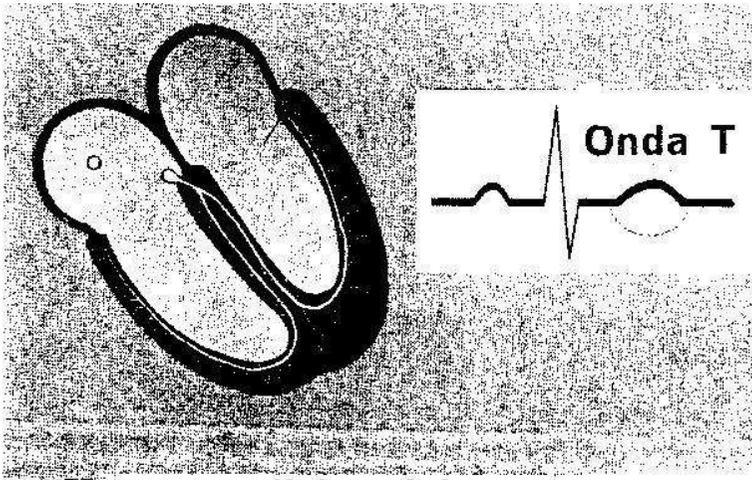
Onda R: segue la Q, è **positiva** **Onda**

S: segue la R, è **negativa**

L'IMPULSO

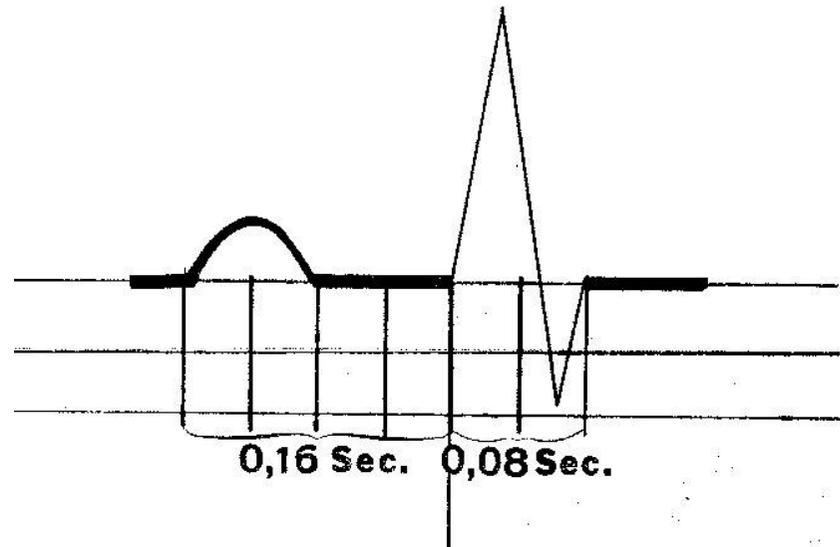
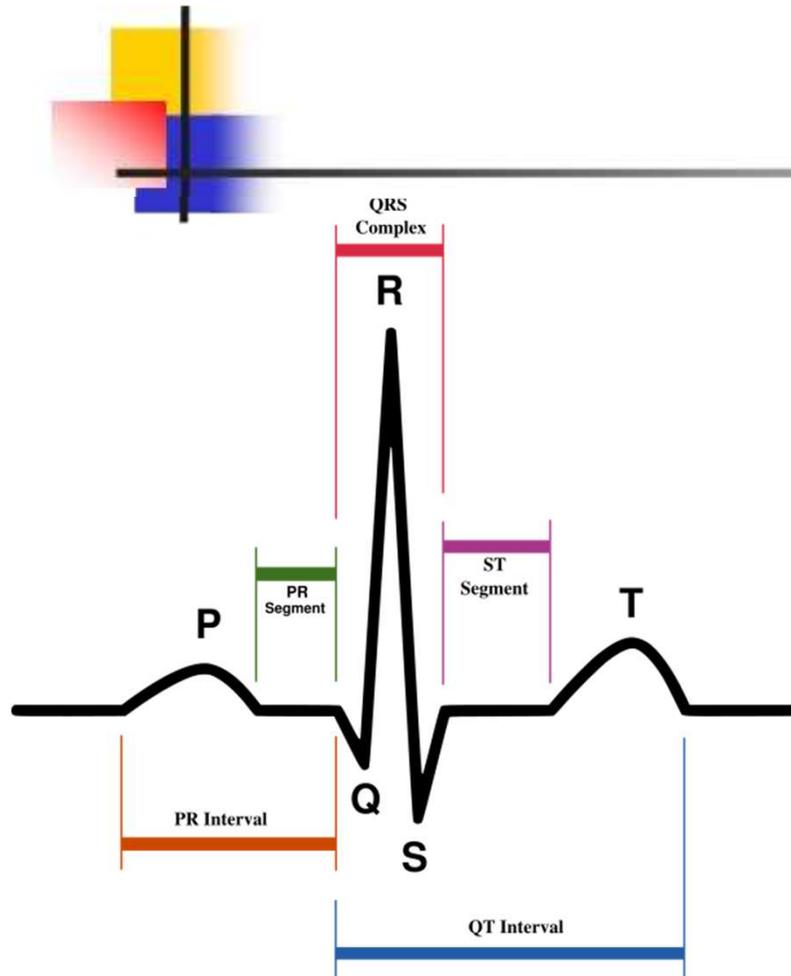
Onda T

Ripolarizzazione ventricolare



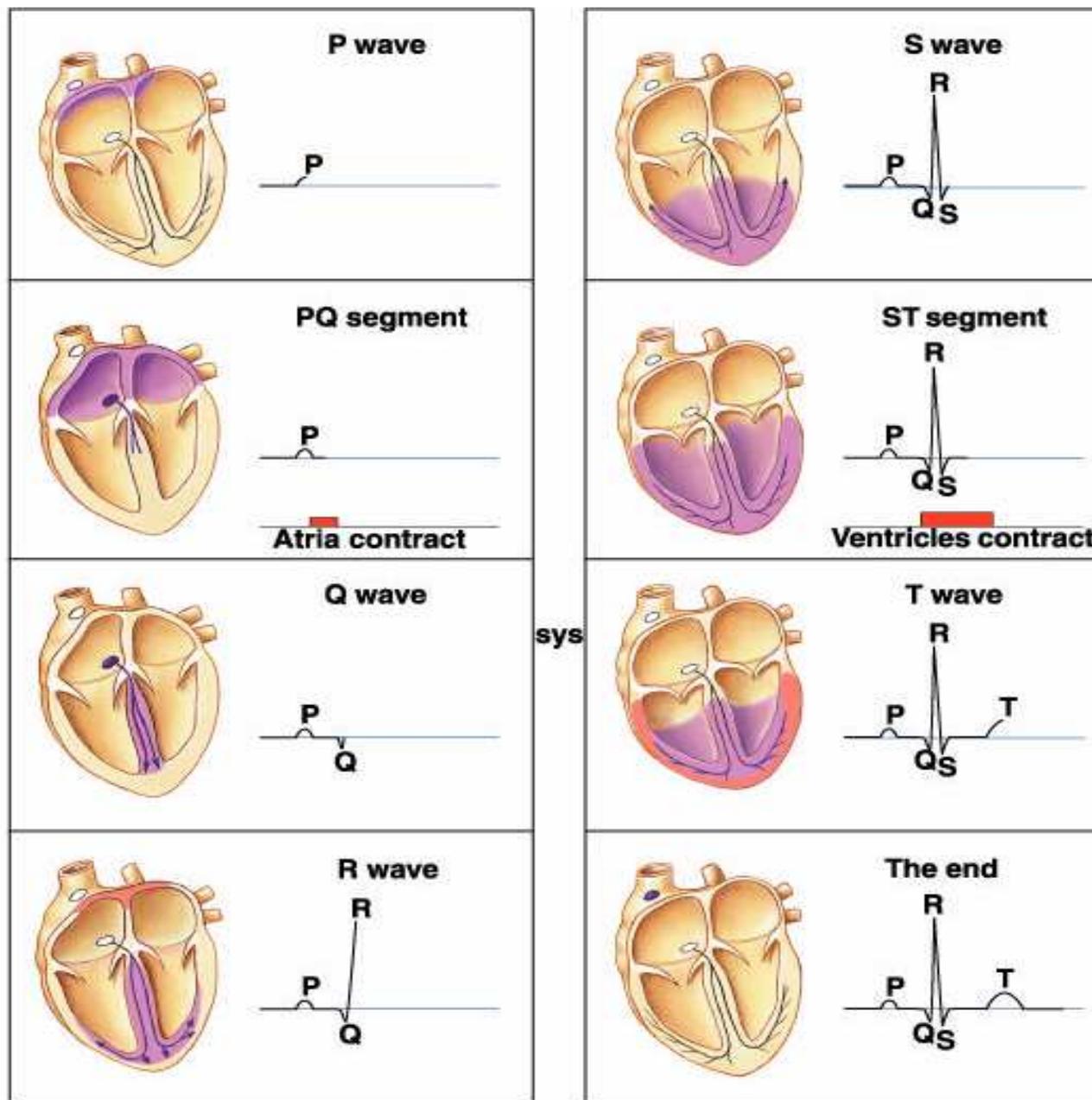
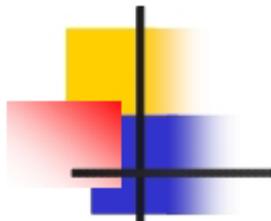
Dopo il **QRS** compare un'onda **T**
preceduta da un tratto normalmente
piano sulla linea isoelettrica detto tratto
ST

CICLO CARDIACO



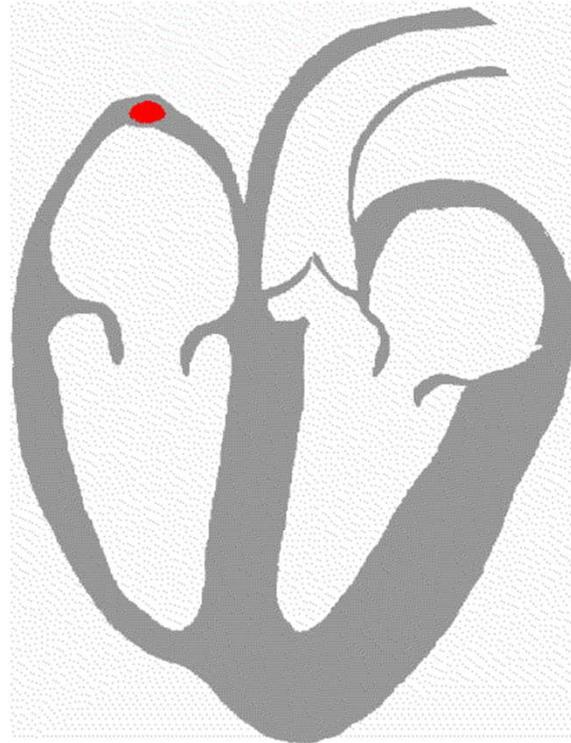
Un ciclo cardiaco completo è quindi rappresentato da un'onda P, un QRS ed un'onda T

CICLO CARDIACO

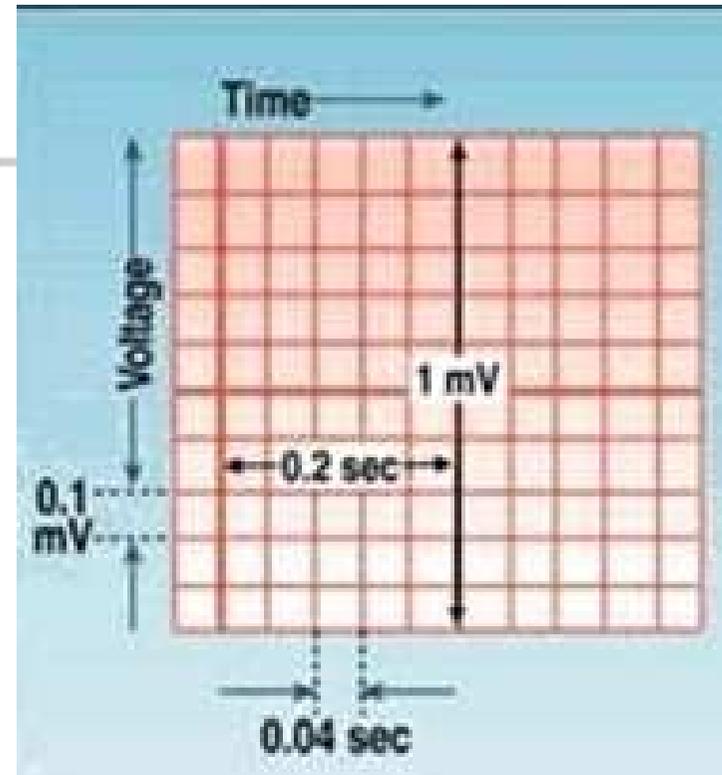
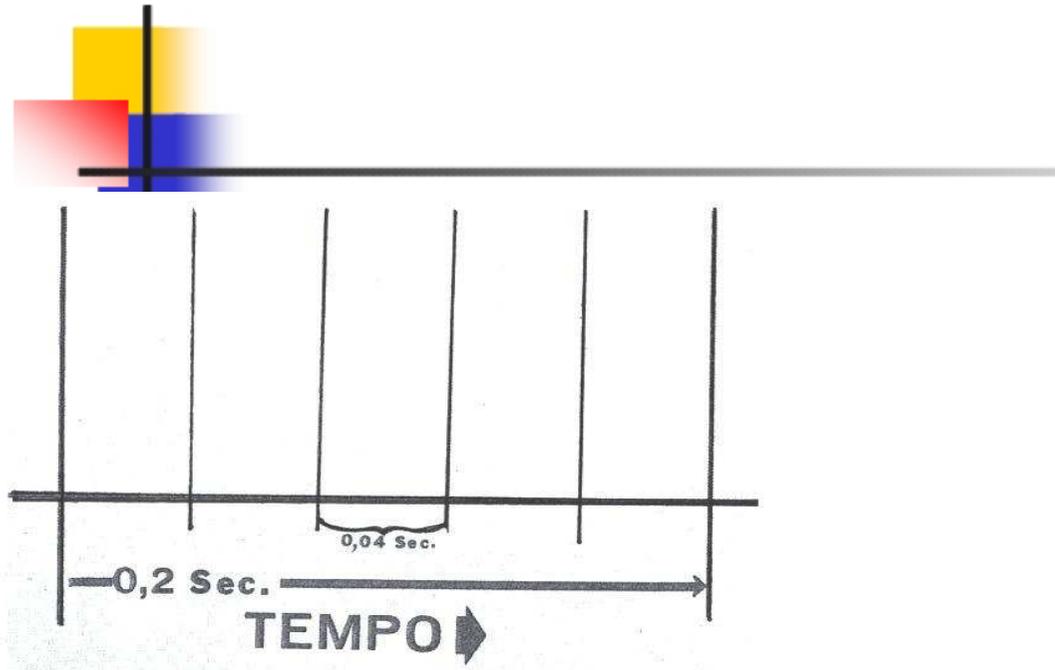


CICLO CARDIACO

Attività elettrica e meccanica

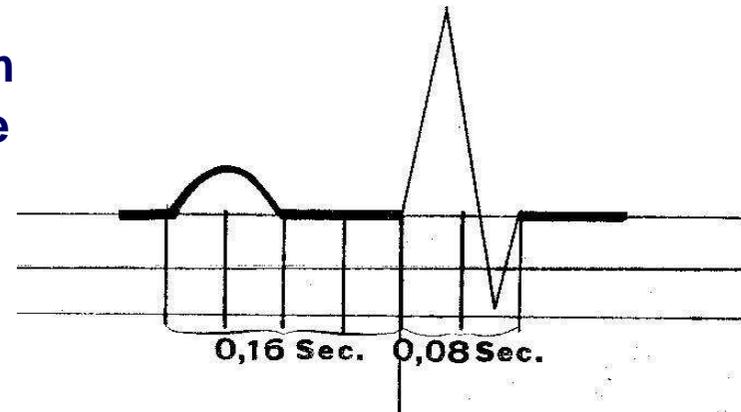


CARTA PER ECG

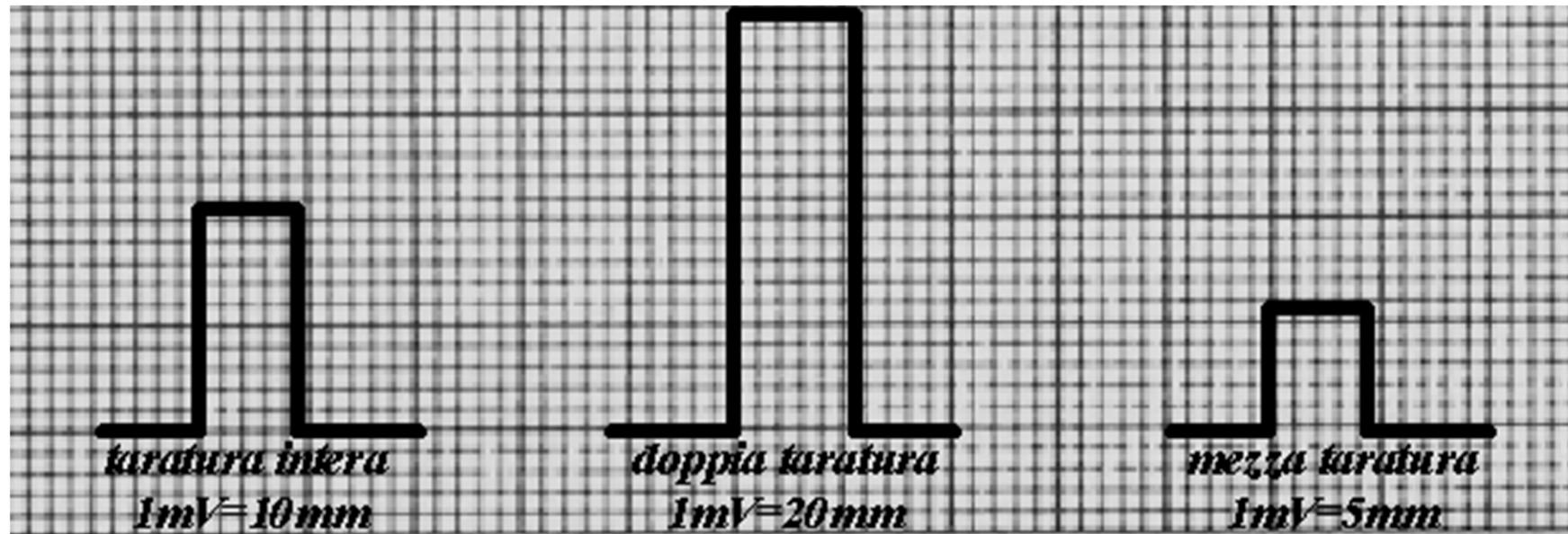
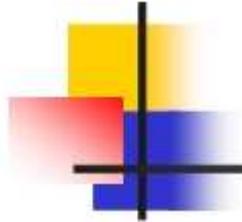


L'ECG si registra su carta millimetrata.

Il quadratino piccolo della carta misura 1 mm x 1 mm ed equivale a 0,1 mV sul lato verticale e 0,04 sec sul lato orizzontale; un quadrato grande corrisponde a 0,20 sec e 0,5 mV



TARATURA



Velocità scorrimento della carta



Velocità carta 25 mm/sec 1 mm = 40 msec (**standard**)

Velocità carta 50 mm/sec 1 mm = 20 msec

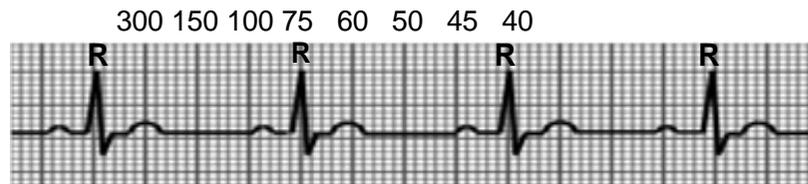
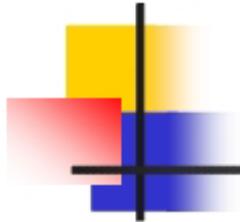
Velocità carta 10 mm/sec 1 mm = 100 msec

Con lo **scorrimento a 50 mm/sec**. si ottengono complessi più larghi, e si possono apprezzare meglio alcuni particolari, ma **possono simulare bradicardie**.

Se si eseguono registrazioni molto lunghe (ad es. lunghi monitoraggi) si può scegliere una modalità di registrazione compatta, **scorrimento a 10 mm/sec**. : i complessi sono più stretti, ma si risparmia carta.

Si deve sempre evidenziare uno scorrimento della carta non standard.

Misurazione F.C.



Si memorizza il numero corrispondente e si contano i quadretti tra ogni intervallo R-R (in un ritmo regolare)

Come si calcola Frequenza Cardiaca

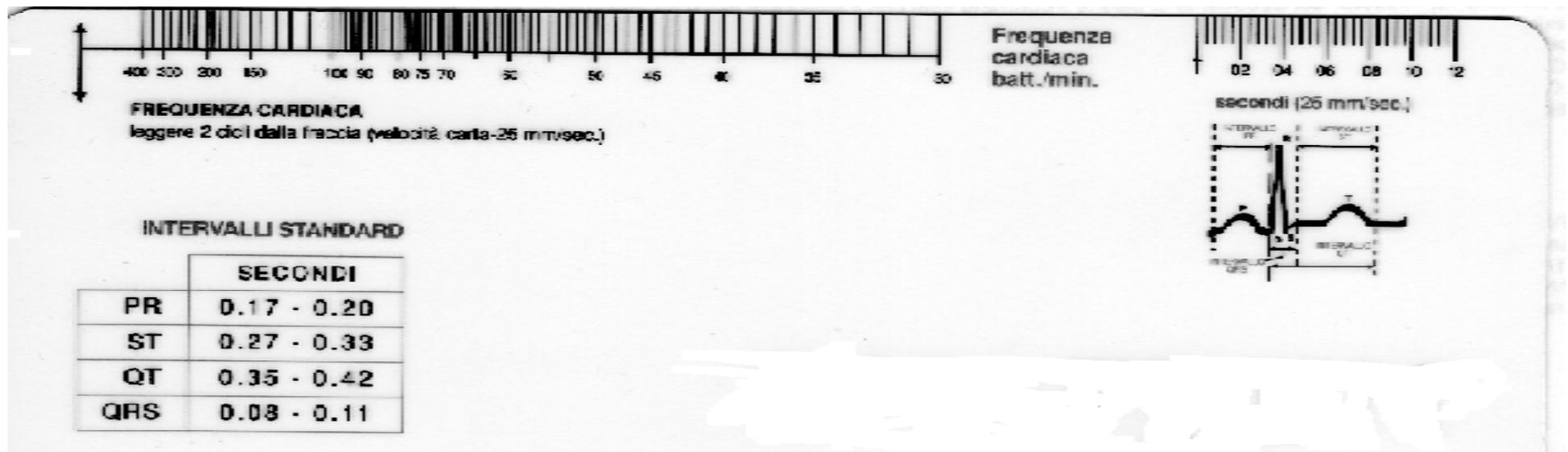
Si cerca un'onda R che cada su una linea presente (marcata).

Poi si conta “300, 150, 100, 75, 60, 50...” per ogni linea marcata che segue.

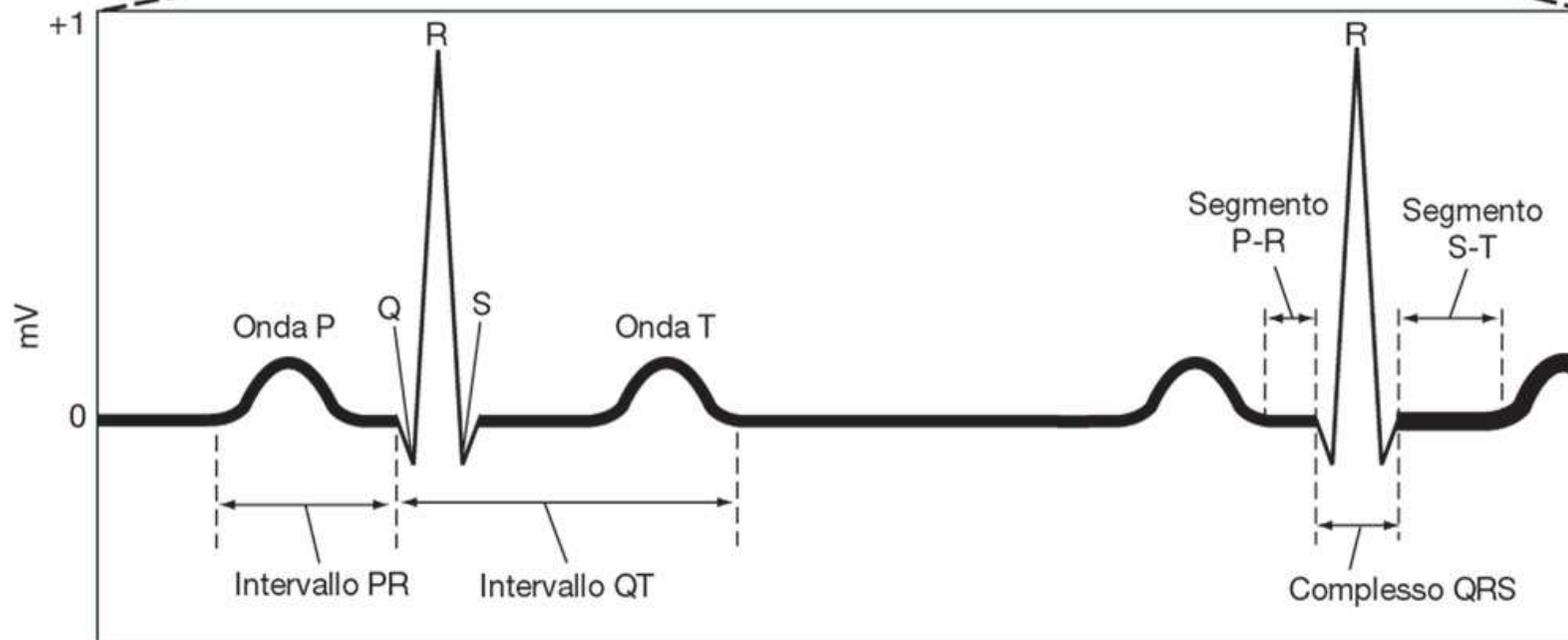
Velocità di scorrimento della carta 25 mm al secondo

Misurazione F.C.

RIGHELLO



Cinque quadratini marcati corrispondono a 1 secondo



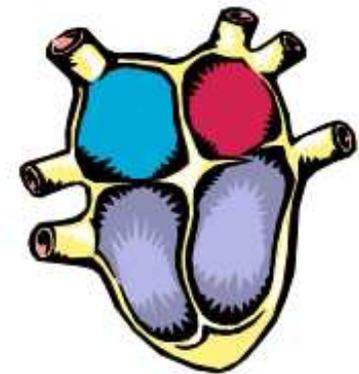
DEFINIZIONI

➤ ***Tachicardia***

FC > 100

➤ ***Bradicardia***

FC < 60

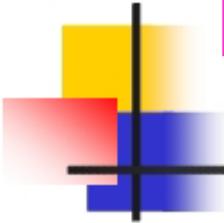




ESECUZIONE PRATICA

..... Non è che ci voglia un gran cervellone.....!
Solo un po' di attenzione.





L'ECG STANDARD

Registrazione e derivazioni dell'ECG

L'elettrocardiografo confronta l'attività elettrica registrata a livello dei differenti elettrodi ed il quadro grafico così ottenuto viene definito con il termine di “*derivazione*”.

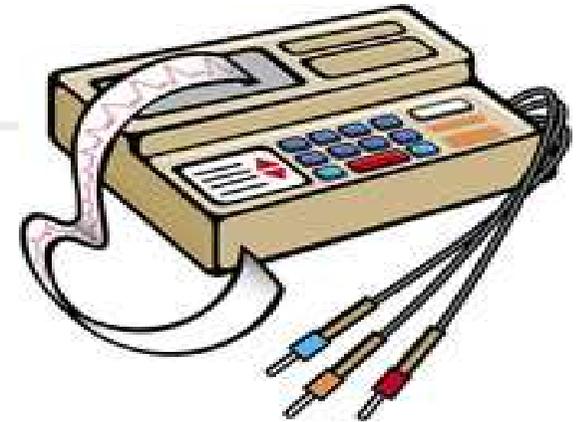
Le derivazioni, cioè gli assi mediante i quali l'elettrocardiogramma registra i potenziali elettrici prodotti dal cuore, sono **12**:

6 dette *periferiche* e **6** dette *precordiali*.

L'ECG STANDARD

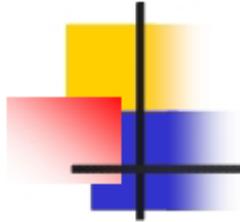
Gli elettrodi sono 10

- 4 periferici
- 6 precordiali o toracici



L'ECG standard comprende 12 derivazioni: 6 derivazioni degli arti o periferiche, di cui 3 unipolari e 3 bipolari, e 6 derivazioni toraciche o precordiali

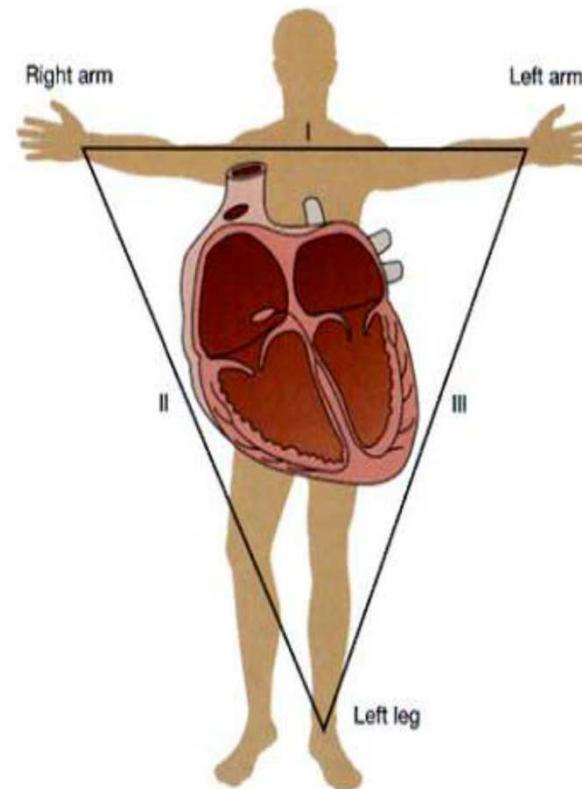
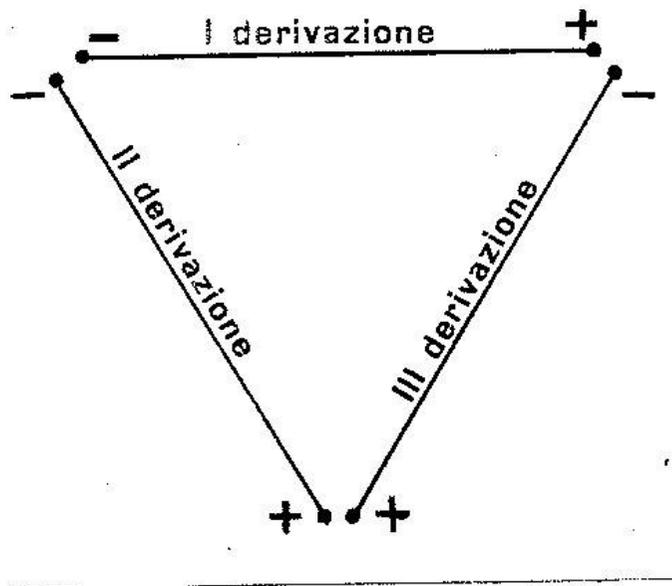
Elettrodi e derivazioni



- Gli **elettrodi** sono delle placche di metallo usato per rilevare le correnti elettriche del cuore;
- Le **derivazioni** mostrano le differenze di voltaggio (potenziale) tra elettrodi posti sulla superficie del corpo.

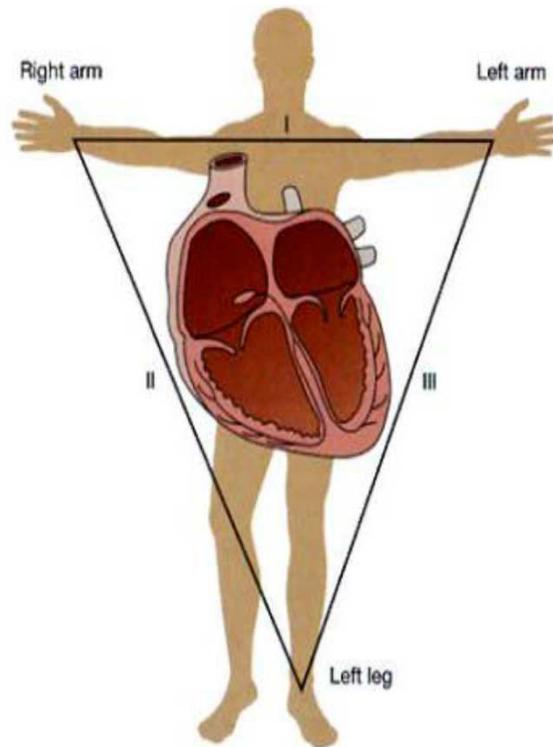
TRIANGOLO DI EINTHOVEN

Per ottenere le derivazioni degli arti gli elettrodi vengono posti su braccio dx, braccio sx e gamba sx, a formare un triangolo. E' posto anche un elettrodo sulla gamba dx(neutro).



DERIVAZIONI DEGLI ARTI

BIPOLARI



DI - I

D1: registra la differenza di potenziale fra braccio dx (-) e braccio sx (+)

DII - II

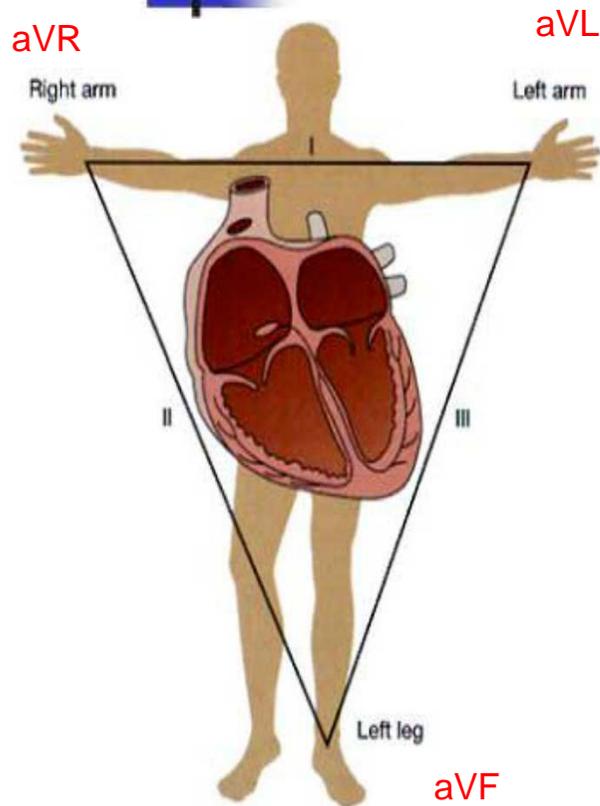
D2: registra la differenza di potenziale fra braccio dx (-) e gamba sx (+)

DIII - III

D3: misura la differenza di potenziale fra braccio sin (-) e gamba sx (+)

Ogni lato del triangolo formato dai tre elettrodi rappresenta una di queste derivazioni

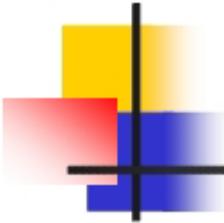
DERIVAZIONI UNIPOLARI DEGLI ARTI



AVR
AVL
AVF

■ Le derivazioni: **aVR**, **aVL** e **aVF** esprimono i potenziali elettrici rispettivamente nel braccio dx, nel braccio sin e nella gamba sin.

Utilizzano una derivazione degli arti come elettrodo positivo e tutti gli altri elettrodi degli arti come collegamento comune a terra



DERIVAZIONI TORACICHE O PRECORDIALI

V₁

V₄

V₂

V₅

V₃

V₆

Per ottenere le derivazioni toraciche un elettrodo positivo viene posto in 6 diversi punti della parete toracica. Esse vengono proiettate dal NAV verso il dorso del paziente che costituisce l'estremità negativa di ogni derivazione. Il tracciato pertanto presenterà modificazioni progressive da V₁ a V₆

POSIZIONAMENTO DEGLI ELETTRODI DEGLI ARTI

Elettrodo Rosso
braccio dx

Elettrodo Nero
caviglia dx



Elettrodo Giallo
braccio sx

Elettrodo Verde
caviglia sx

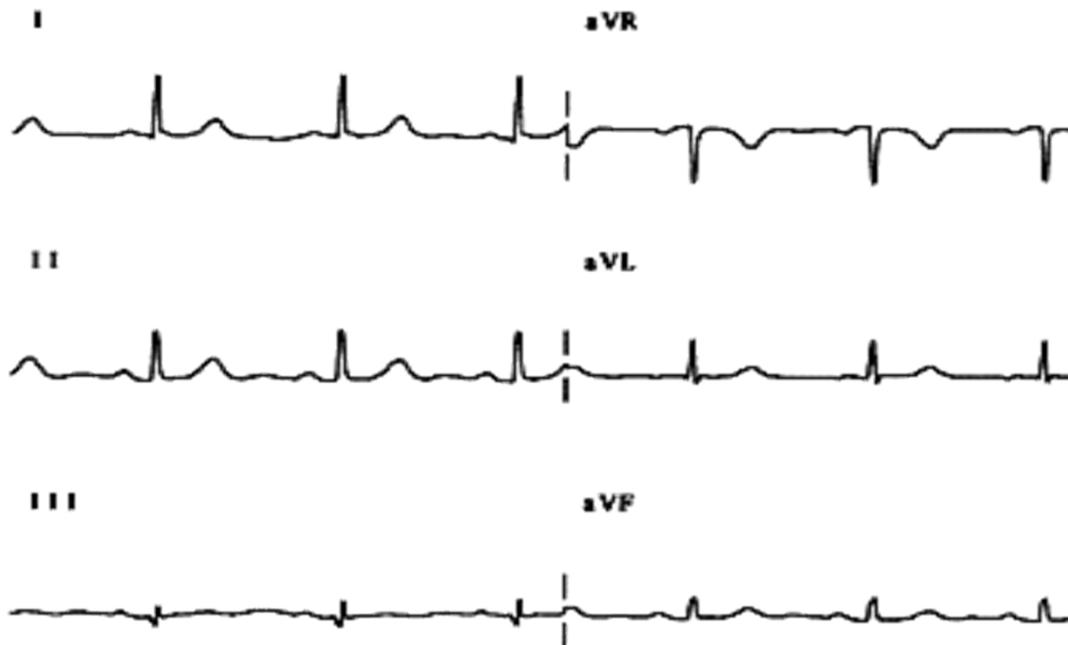
Per applicazione degli elettrodi agli arti si utilizzano delle pinze colorate, a cui vengono collegati i relativi cavetti

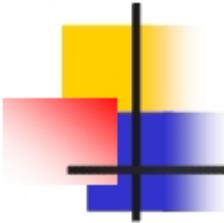
Inumidire la zona interessata (polsi e caviglie) con semplice cotone imbevuto di acqua e sale o solo acqua (evitate il Gel!).

Per i polsi è consigliabile inumidire la parte dorsale esterna

E.C.G. periferiche

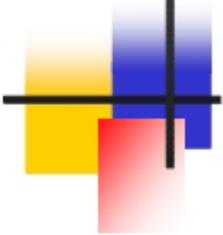
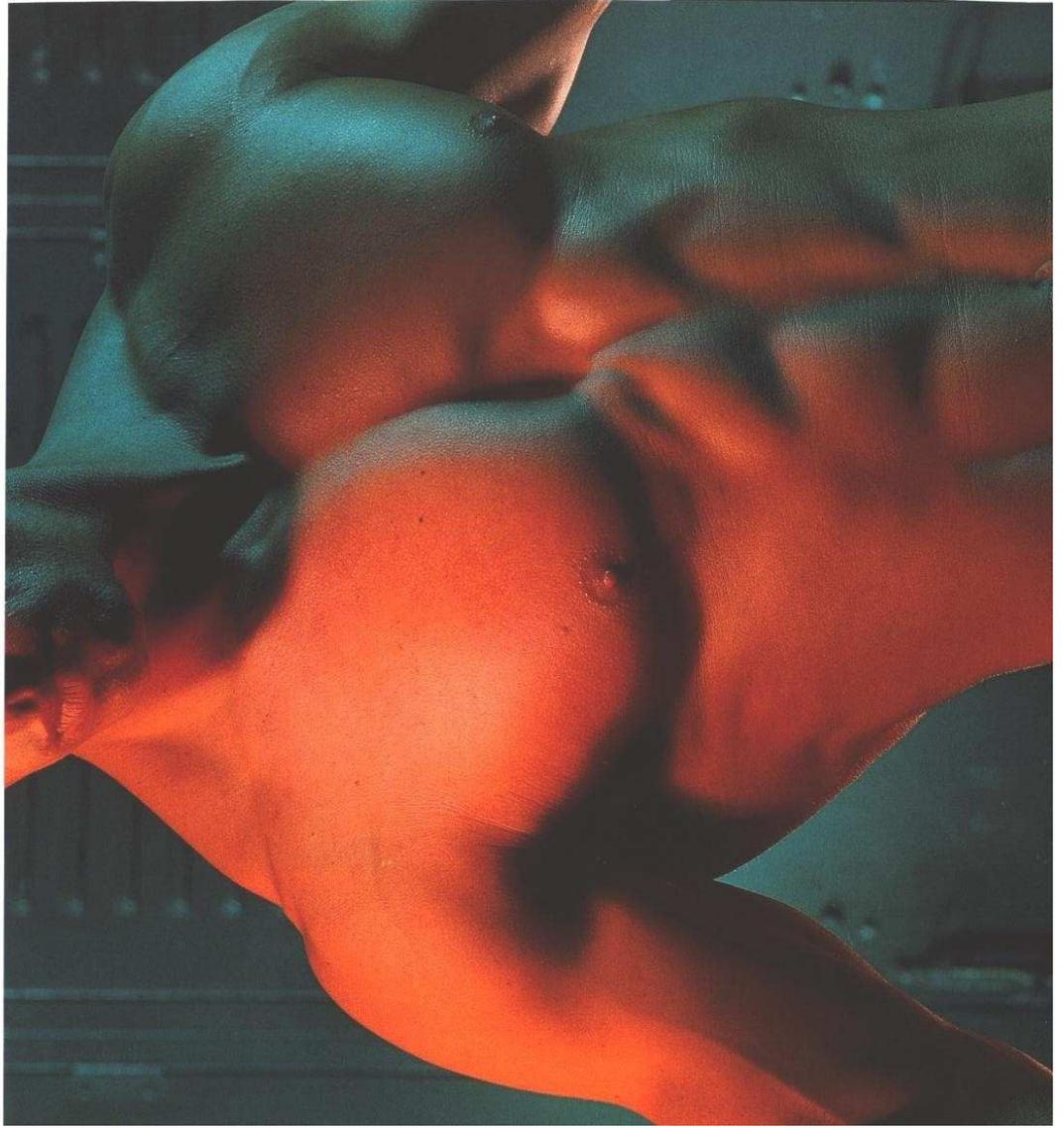
derivazioni





POSIZIONAMENTO DEGLI ELETTRODI PRECORDIALI

... assicurarsi che il torace non
sia troppo peloso.....!!!!!!



POSIZIONAMENTO DEGLI ELETTRODI PRECORDIALI

Derivazioni dalla parete toracica

(unipolare secondo Wilson)

V_1 - 4. ICR parasternale dx.

V_2 - 4. ICR parasternale sin.

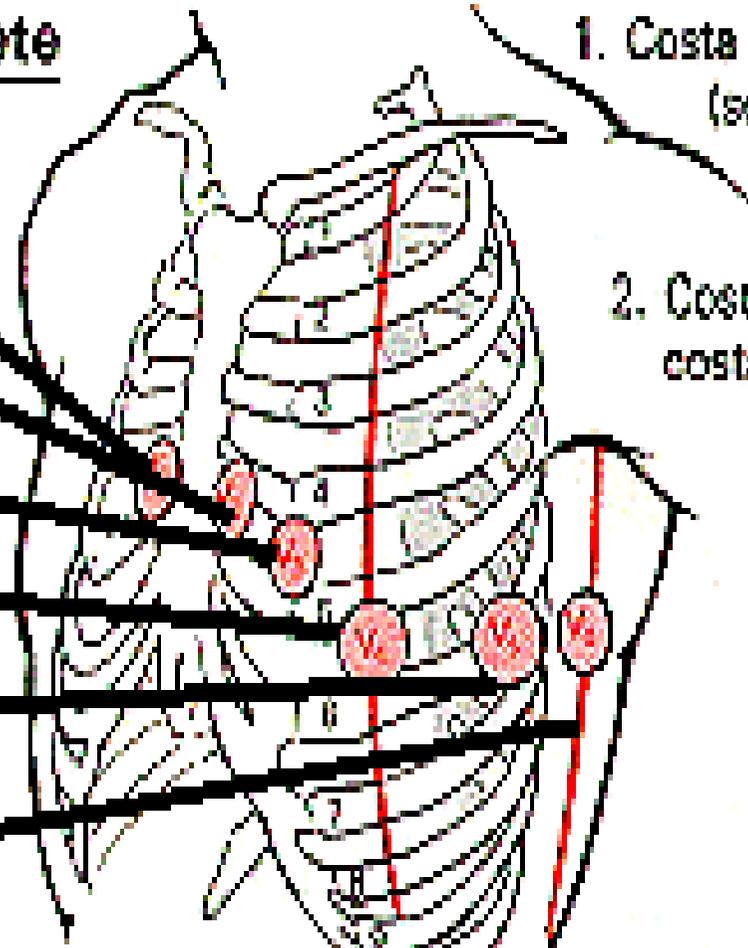
V_3 - fra V_2 e V_4

V_4 - 5. ICR nella linea emiclavare

(di solito apice card.)

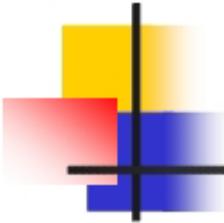
V_5 - linea ascellare anter. all'altezza di V_4 .

V_6 - linea ascellare media all'altezza di V_4 .



1. Costa non palpabile (sotto clavicola)

2. Costa: prima costa palpabile



POSIZIONAMENTO DEGLI ELETTRODI PRECORDIALI

V1: quarto spazio intercostale linea parasternale sternale destra (**rosso**)

V2: quarto spazio intercostale linea parasternale sinistra (**giallo**)

V3: a metà strada tra V2 e V4 (**verde**)

V4: quinto spazio intercostale sulla linea emiclaveare sinistra (**marrone**)

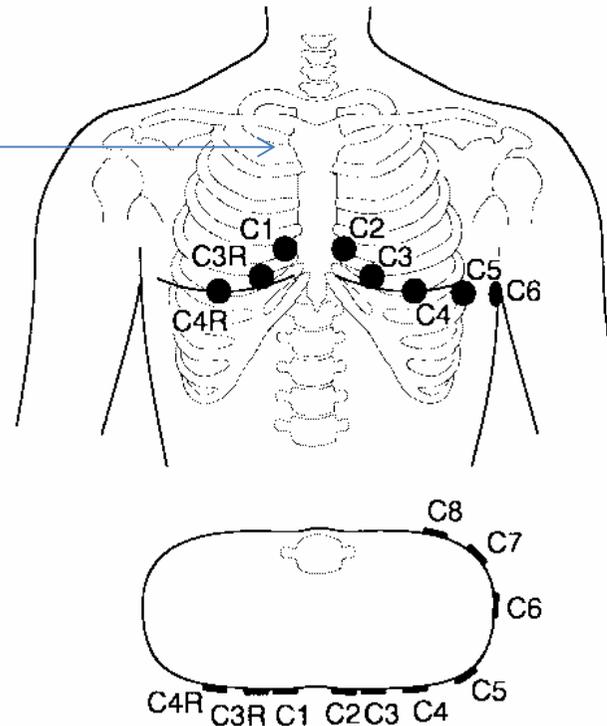
V5: quinto spazio intercostale sulla linea ascellare anteriore di sinistra (**nero**)

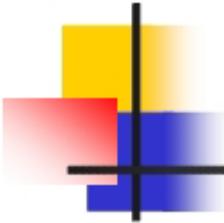
V6: quinto spazio intercostale sulla linea ascellare media sinistra (**viola**)

POSIZIONAMENTO DEGLI ELETTRODI PRECORDIALI

*Un punto di repera importante per l'esatta determinazione degli spazi intercostali è costituito dall'**angolo di Louis**, una sporgenza che in alcuni individui è particolarmente pronunciata situata in corrispondenza dell'unione tra corpo e manubrio dello sterno: lo spazio intercostale adiacente è il secondo.*

Angolo di Louis





POSIZIONAMENTO DEGLI ELETTRODI PRECORDIALI

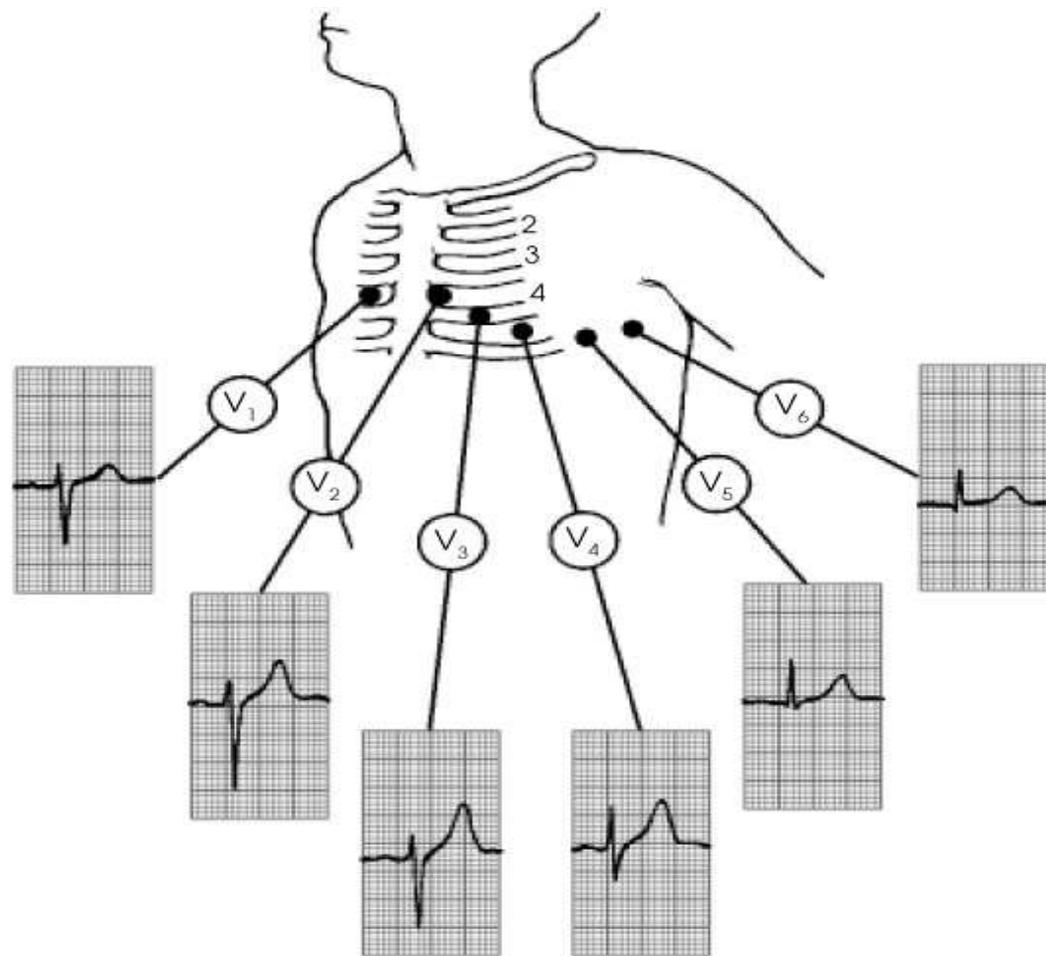
Per l'applicazione degli elettrodi sul torace si utilizzano delle ventose, a cui vengono collegati i relativi cavetti.

Inumidire la zona interessata con semplice cotone imbevuto di acqua e sale o solo acqua (evitate il Gel!).

Non vi è assoluta importanza se gli elettrodi non sono millimetricamente in posizione (Una V1 millimetro in più o in meno non cambia assolutamente nulla nella lettura dell'elettrocardiogramma).

Comunque attenersi il più precisi possibile alle posizioni raccomandate

ECG derivazioni precordiali

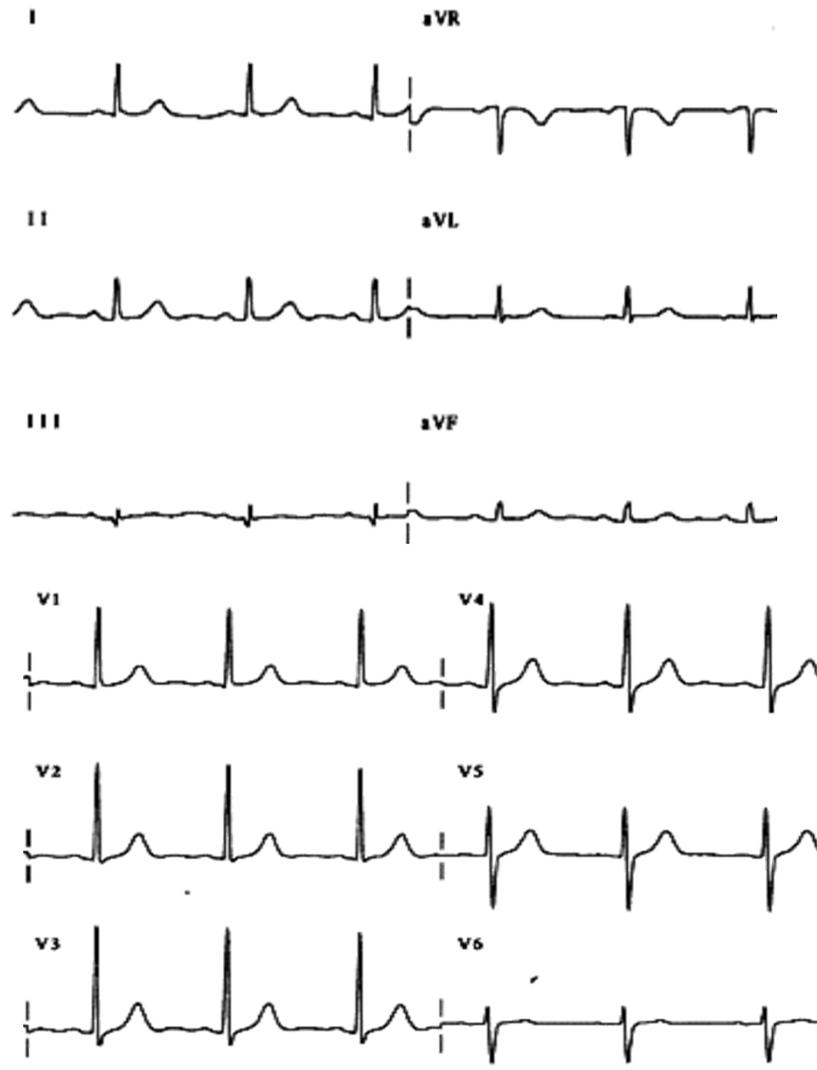


COME SISTEMARE IL PAZIENTE



1. Si spiega la procedura al paziente,
2. Controllare i cavi collegati
3. Assicurarsi che la superficie sia pulita e asciutta
4. Assicurarsi che gli elettrodi siano ben attaccati alla pelle
5. Registrare i dati del paziente
6. Attendere fino a che il tracciato non è libero da artefatto (interferenza)
7. Chiedere al paziente di stare fermo, le contrazioni muscolari possono generare degli artefatti.
8. Premere il pulsante per iniziare il tracciato

Se sono stati applicati gli elettrodi nel modo corretto, dovrebbe essere “uscito” un tracciato elettrocardiografico così’:



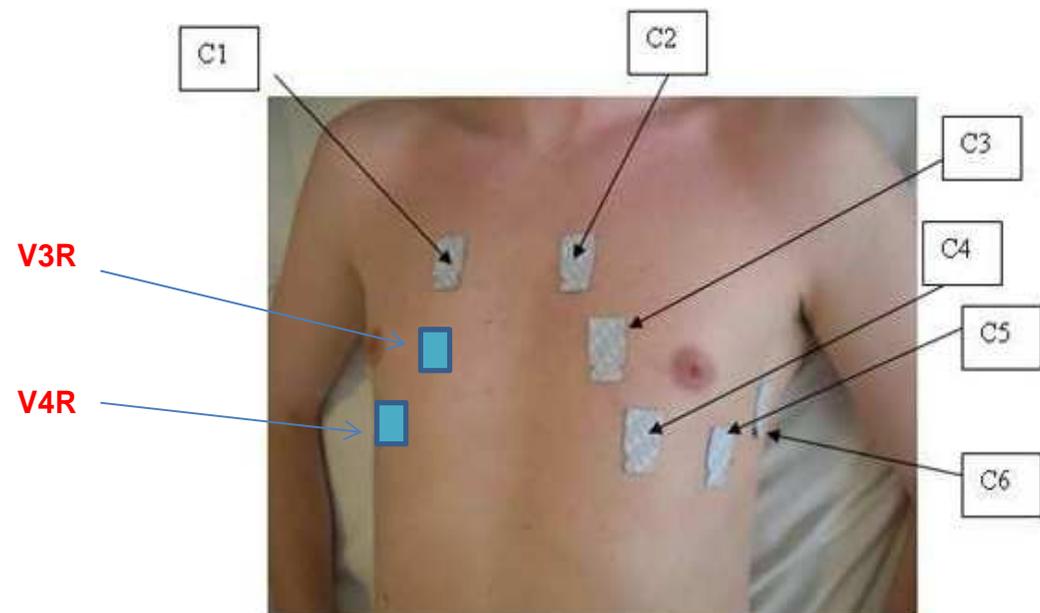
ALTRE DERIVAZIONI PRECORDIALI (1)



Non fanno parte dell' Ecg standard, ma si eseguono solo in particolari circostanze cliniche, in aggiunta alle 12 derivazioni standard. Si usano gli stessi elettrodi usati per le altre precordiali (attenzione a specificare la nuova sede di applicazione), e sono:

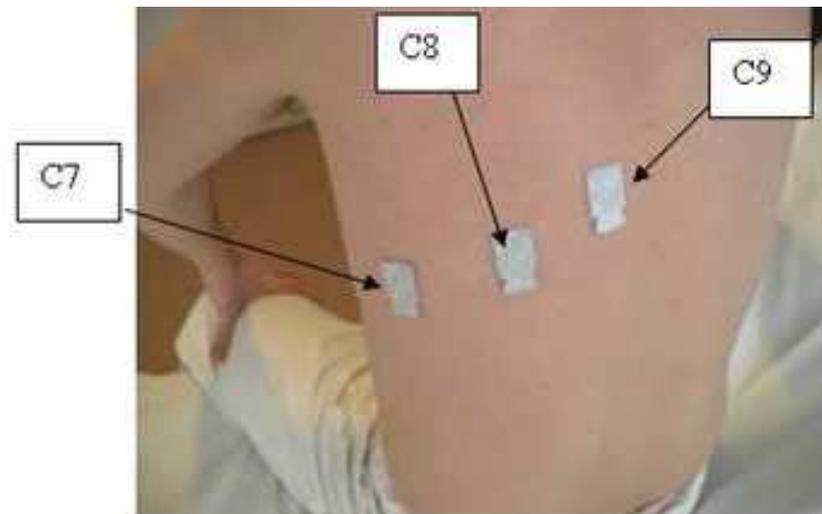
Derivazioni precordiali destre:

V3R, V4R
(simmetriche rispetto a V4, V3)

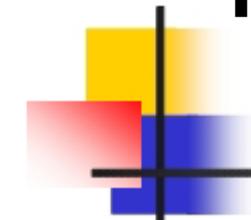


ALTRE DERIVAZIONI PRECORDIALI (2)

V7 e V8 : intersezione di una linea orizzontale passante per V4 – V6
rispettivamente
con **linea ascellare posteriore** e **linea infrascapolare sinistra**.



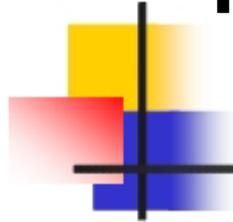
APPLICAZIONE ELETTRODI IN PZ. CON PROBLEMI PARTICOLARI (1)



Pz. che hanno subito l'**amputazione** di uno o piu' arti

L'elettrodo può essere applicato in un punto qualsiasi del moncone dell'arto (anche utilizzando un elettrodo a ventosa al posto di quello a pinza) o alla radice dello stesso. Ogni arto infatti è considerato dal punto di vista elettrico, un segmento a bassa resistenza per cui il potenziale elettrico è sostanzialmente lo stesso in tutti i suoi punti.

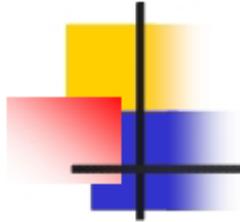
APPLICAZIONE ELETTRODI IN PZ. CON PROBLEMI PARTICOLARI (2)



Presenza di **medicazioni e gessi** che impediscano l'esatta collocazione degli elettrodi

- *Per le derivazioni periferiche basta cercare un punto libero qualunque dell'arto (anche la sola punta delle dita).*
- *Per le derivazioni precordiali si deve rinunciare oppure scegliere altri punti vicini a quelli raccomandati, preoccupandosi però di segnalare l'avvenuta modifica.*

POSIZIONE ERRATA DEGLI ELETTRODI PERIFERICI

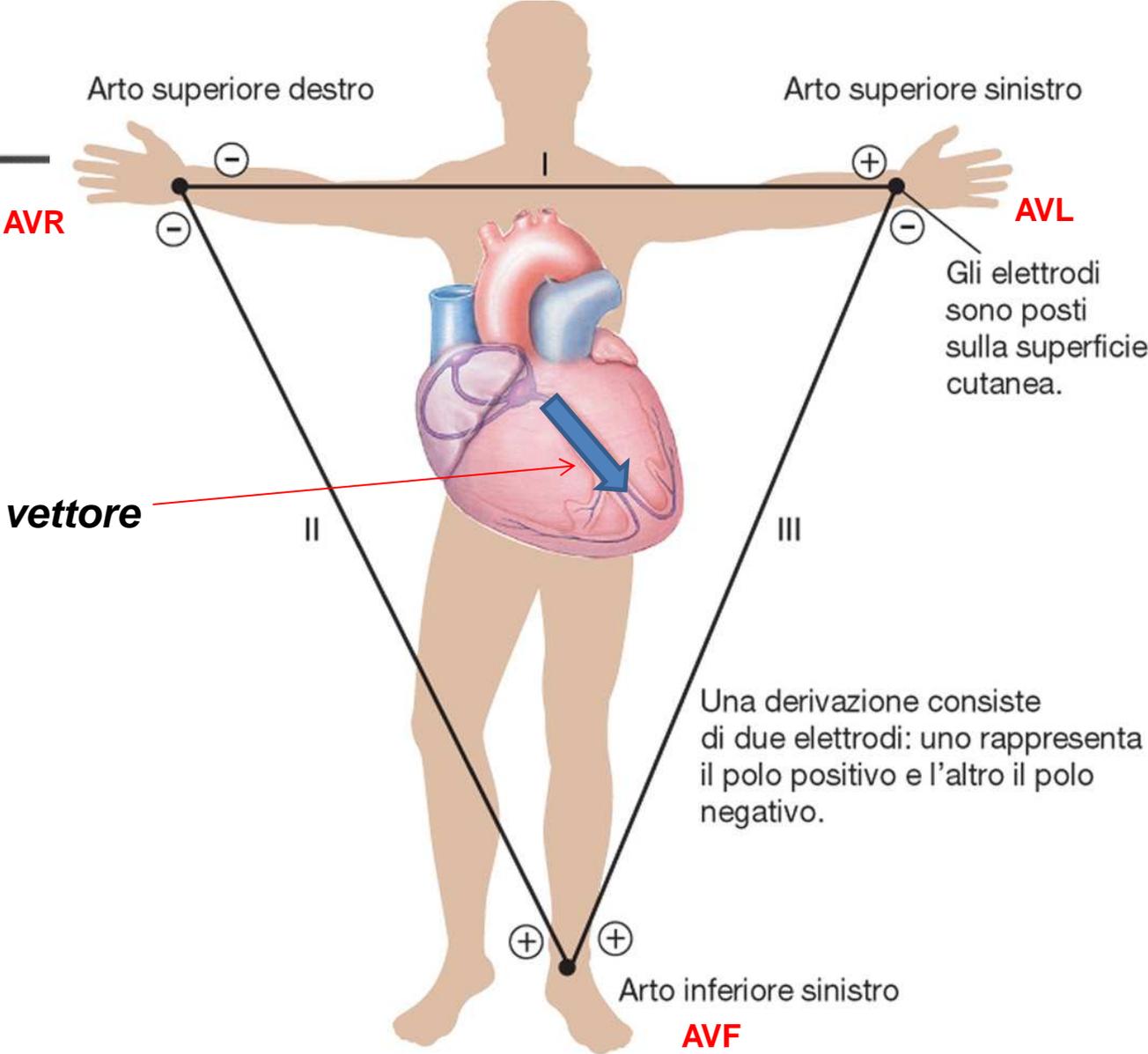


*Normalmente la derivazione **AVR**, deve essere **negativa**.*

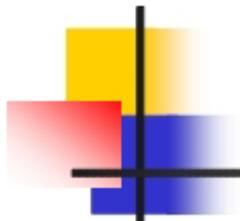
*Questo è dato dal fatto che in base alla posizione anatomica del cuore, il **VETTORE** si sposta in linea da destra verso sinistra e in senso cranio-caudale ,cioè in allontanamento dalla derivazione AVR.*

*Se la derivazione **AVR** è positiva **controllare il posizionamento degli elettrodi periferici**.*

DIREZIONE VETTORE



Esempio (1)



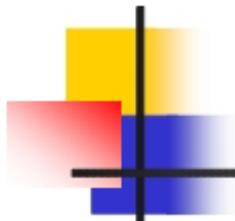
RITMO SINUSALE



RITMO REGOLARE

(l'intervallo fra due onde R è sempre uguale)

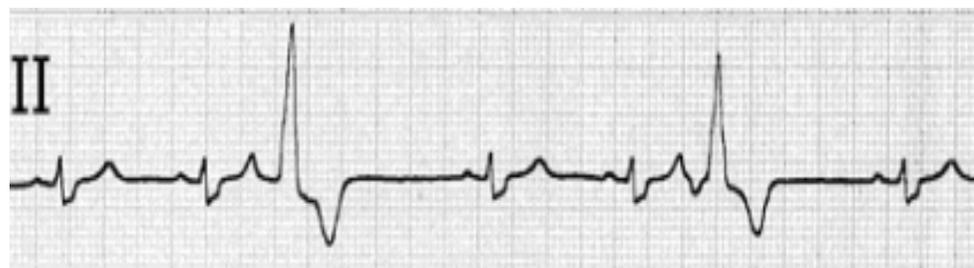
Esempio (2)



EXTRASISTOLE



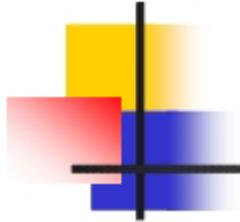
atriale



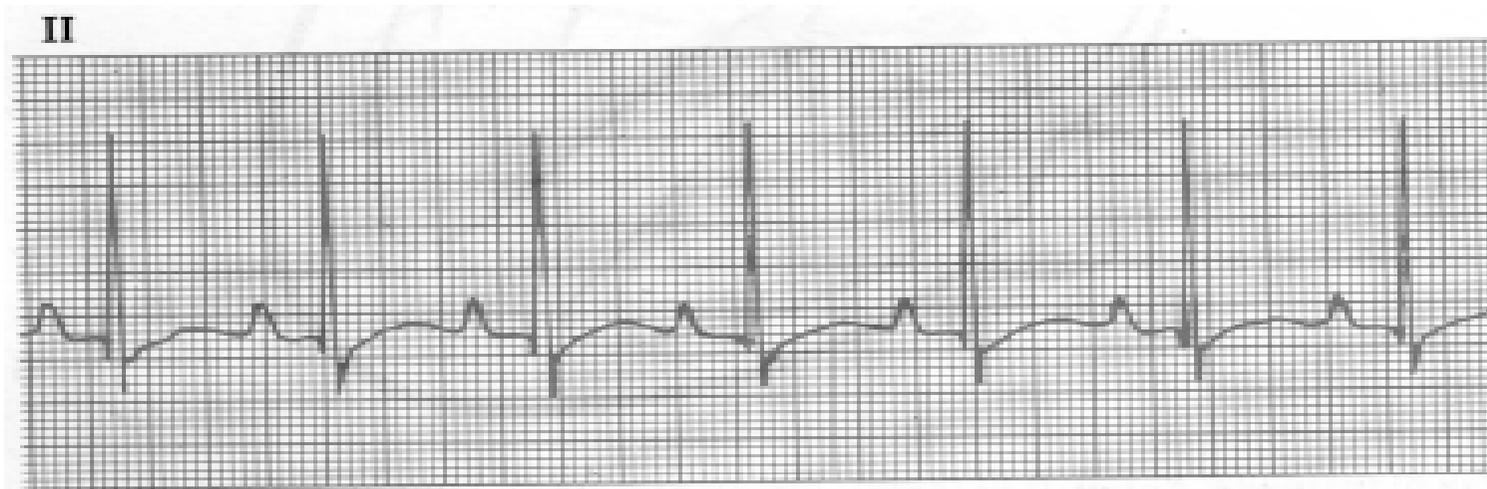
ventricolare

RITMO IRREGOLARE

Esempio (4)



Blocco AV di I Grado



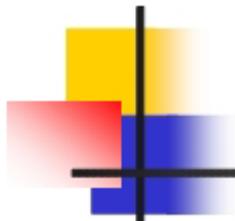
Nel blocco AV di I grado è rallentata solo la conduzione AV.

Le onde P sono tutte condotte .

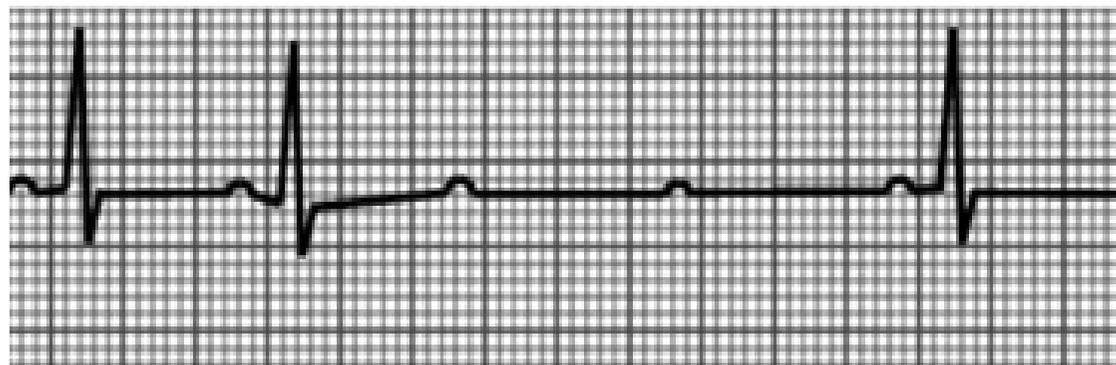
Si manifesta un ritardo di conduzione nel nodo AV (PR >0,20 sec.)

RITMO REGOLARE

Esempio (5)

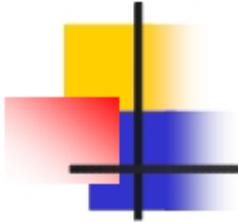


Blocco AV di II Grado
(tipo MOBIZ II)



RITMO IRREGOLARE

Esempio (6)

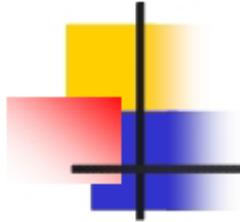


BLOCCO A.V. TOTALE



RITMO IRREGOLARE

Esempio (7)

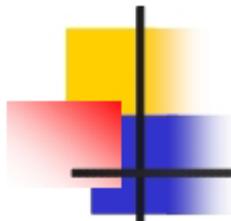


Stimolazione artificiale dell'attività cardiaca

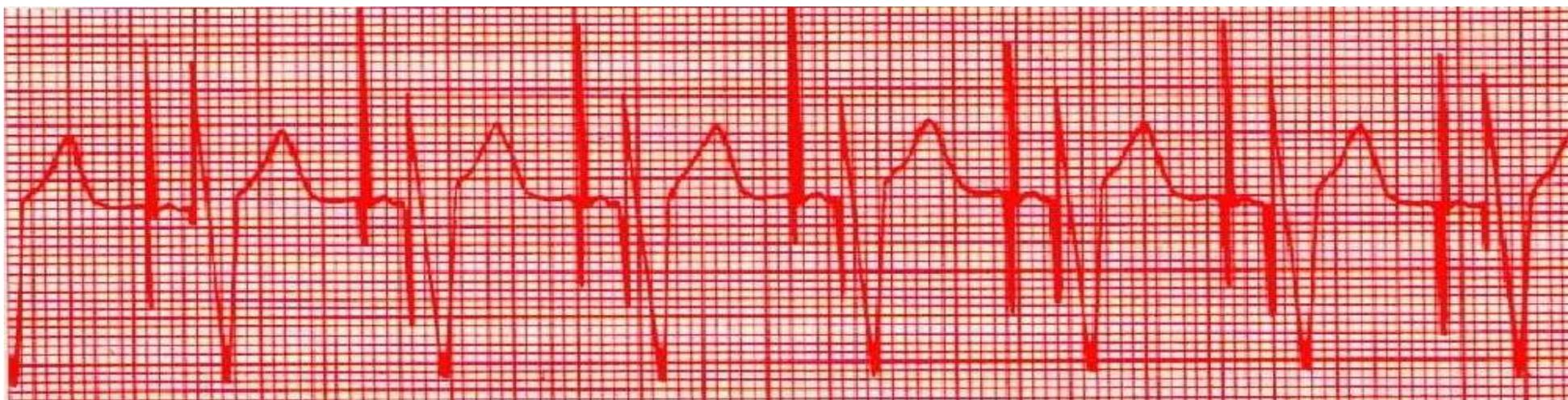


***Ritmo da pace-maker monocamerale
(stimolazione ventricolare destra)***

Esempio (8)

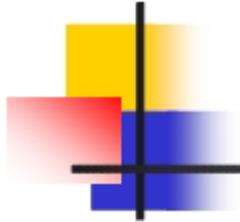


Stimolazione artificiale dell'attività cardiaca

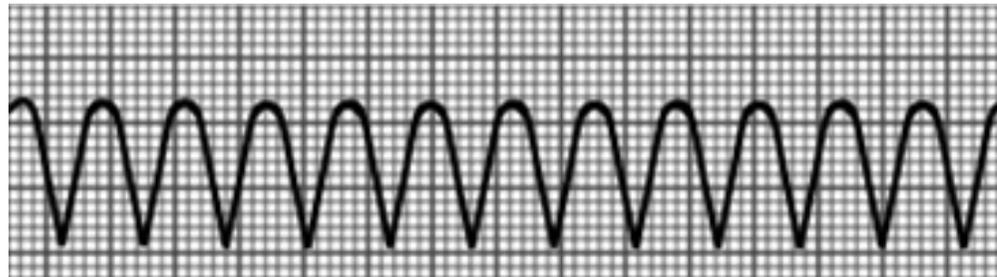


Ritmo da P.M. bicamerale o sequenziale

Esempio (9)

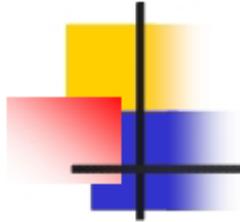


Tachicardia Ventricolare



RITMO IRREGOLARE

Esempio (10)

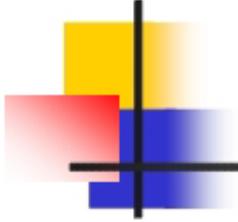


FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE

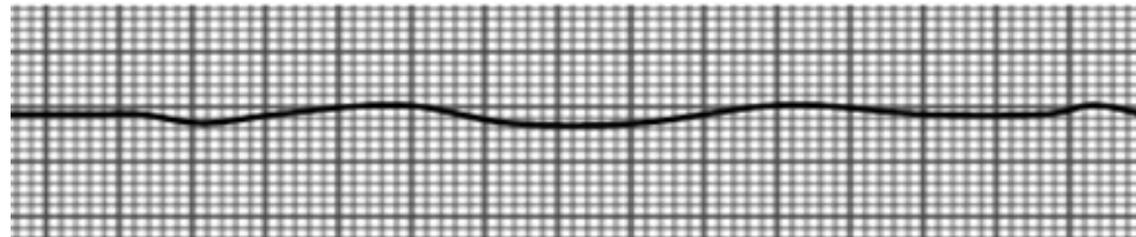


RITMO CAOTICO

Esempio (11)



ASISTOLIA



Esempio (12)

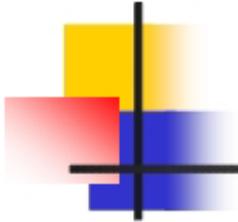


Figura 69

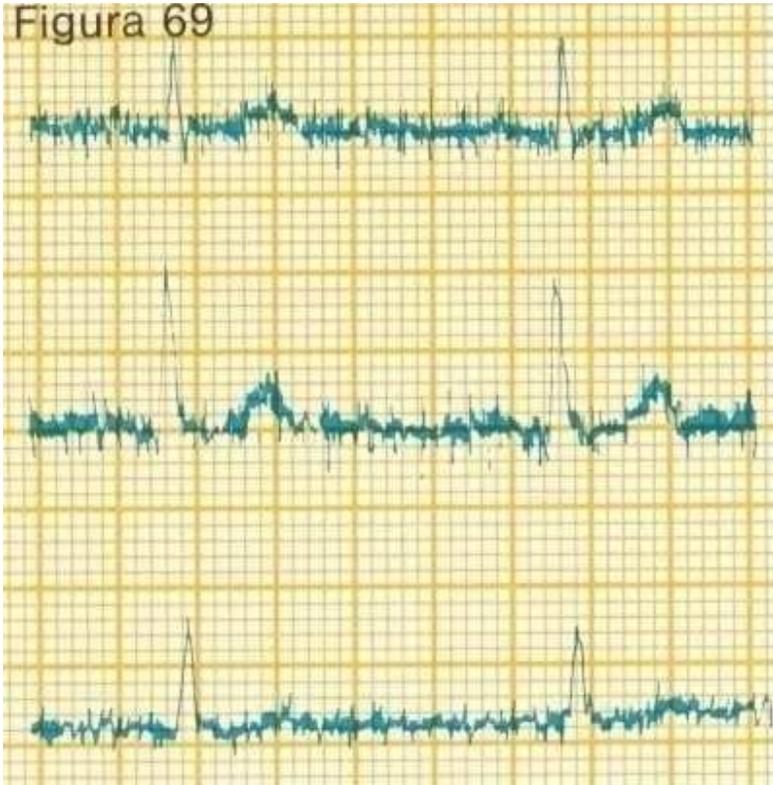
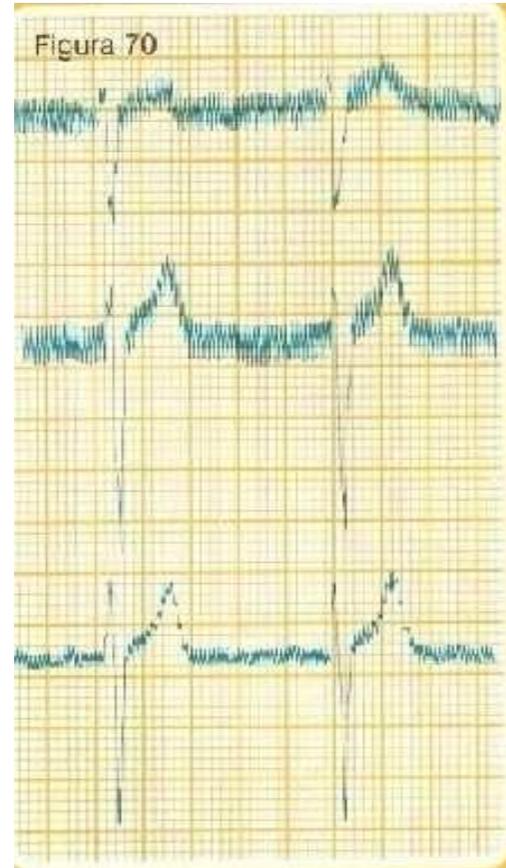
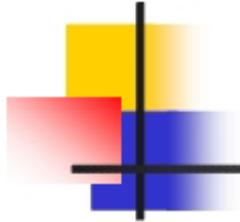


Figura 70



Artefatti da tremori muscolari e corrente alternata

L'ELETTROCARDIOGRAFO



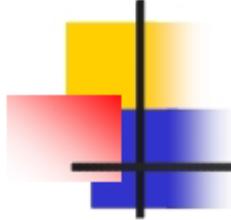
L'elettrocardiografo

(ECG) è uno strumento non invasivo che fornisce una rappresentazione grafico-visiva dell'evoluzione dei potenziali cardiaci nel tempo



(*elettrocardiogramma*).

ELETTROCARDIOGRAFI



Elettrocardiografo portatile 3 canali a
Carta termica.
12 derivazioni standard.

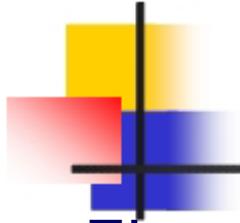


Elettrocardiografo portatile 3 canali a carta
termica.

12 derivazioni standard, di dimensioni
compatte, con display LCD retroilluminato.



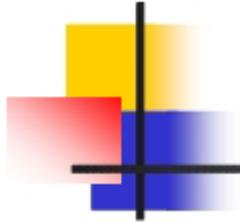
L'ELETTROCARDIOGRAFO



E' composto fondamentalmente da sei parti:

- ***Elettrodi***, posizionati in zone ben definite e standardizzate, costituite da placche di metallo e ventose collegati tramite dei cavi alla macchina.
- ***Circuito di protezione***, evita che eventuali sovratensioni provocate dalle scariche di un defibrillatore danneggino il sistema.
- ***Amplificatore***, il segnale prelevato dagli elettrodi viene prima filtrato per togliere segnali elettrici non desiderati prodotti dal nostro corpo come la respirazione o da interferenze esterne, come la frequenza di rete a 50 Hz.

L'ELETTROCARDIOGRAFO



- ***Circuito di isolamento***, blocca le correnti di dispersione verso il paziente.
- ***Driven right leg***, circuito che permette di collegare il paziente non più a terra ma ad un amplificatore operazionale, aumentandone così la sicurezza e riducendo l'influenza dei rumori sul segnale.
- ***Display o stampante***, mostrano l'andamento del potenziale e parametri associati al tracciato come la frequenza del battito e l'ampiezza delle varie onde caratteristiche.

TASTI DI COMANDO



Queste funzioni sono quelle che ti serviranno per avviare l'esecuzione di un ECG

TASTI DI COMANDO



Il tasto Filter serve ad eliminare eventuale presenza di artefatti dovuti a corrente alternata (non ad altro tipo di artefatti che dipendono dall'applicazione degli elettrodi)

L'ELETTROCARDIOGRAFO



Questa funzione viene talvolta inglobata in apparecchiature più complesse in grado di mostrare, oltre all'ecg, pressione arteriosa, temperatura, frequenza respiratoria etc.

TASTI DI COMANDO



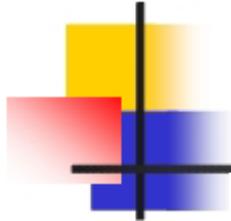
Il tasto Speed serve a stabilire che tipo di velocità deve avere lo scorrimento della carta millimetrata: velocità di avanzamento. Di regola è automaticamente settato 25 mm/sec che è considerata la velocità standard

TASTI DI COMANDO



Il tasto Sensibilità serve a stabilire quanto è alta una oscillazione nel tracciato dando per parametro standard che $1 \text{ mV} = 10 \text{ mm}$

TASTI DI COMANDO



Questa è la Calibratura, ossia la pressione di questo tasto deve essere fatta prima di ogni tracciato; essa indica che il tracciato che stai per eseguire utilizza le misure standard per cui 1 cm in senso verticale è uguale ad 1 mV. Sulla carta millimetrata appare questo simbolo



TASTI DI COMANDO



Questo tasto serve a riportare il pennino nella posizione centrale della carta



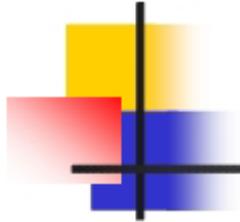
Questo tasto permette l'inizio della registrazione ecg

TASTI DI COMANDO



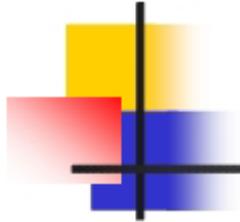
Questo tasto porta avanti la carta millimetrata, fa scorrere un po' di carta senza alcuna stampa

MANUTENZIONE DELL'ELETTROCARDIOGRAFO



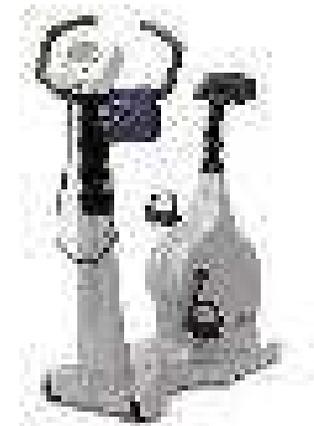
- ✓ Verificare periodicamente l'integrità del cavo di alimentazione, del cavo pz. e degli elettrodi. L'eventuale interruzione di uno dei conduttori che ne fanno parte, determina la comparsa di artefatti nella registrazione delle derivazioni Ecg interessate dal conduttore difettoso.
- ✓ Mantenere gli elettrodi in efficienza effettuando una pulizia accurata (rimuovere gel eventuale o impurità varie) tra un esame e l'altro.
- ✓ Controllare giornalmente che l'apparecchio sia alimentato da tensione di rete.
- ✓ Riposizionare il cavetto in maniera che i fili non si intrecciano, in modo che al momento dell'uso non si perda tempo ad applicare gli elettrodi.

CICLOERGOMETRI

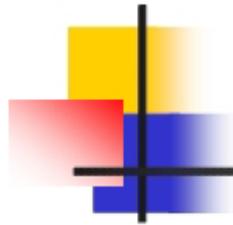


CICLOERGOMETRI

Per **ECG da sforzo** si intende la registrazione di un elettrocardiogramma durante lo svolgimento di un'attività fisica. Abitualmente l'attività fisica è effettuato sulla **cyclette** o su di un **tappeto ruotante**. Lo sforzo è mano a mano progressivo mediante l'aumento costante del carico di lavoro attraverso l'aumento della resistenza opposta dai pedali o dal tappeto. Durante l'esame, l'attività cardiaca è tenuta ininterrottamente sotto controllo attraverso il monitor. Inoltre viene rilevata, durante i vari carichi di lavoro, la pressione arteriosa.



CICLOERGOMETRI



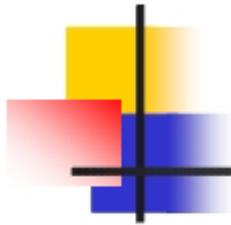
Il test da sforzo serve ad evidenziare delle alterazioni non riscontrabili a riposo, in quanto spinge il cuore ad aumentare il lavoro.



Durante l'esecuzione dell'esame, molta attenzione viene rivolta ai sintomi che il paziente può avvertire ed al loro rapporto con le eventuali variazioni dell'elettrocardiogramma .

La prova durata 30 - 45 minuti e viene praticata in laboratori che sono attrezzati a fronteggiare eventuali e possibili complicanze manifestate improvvisamente durante lo sforzo.

CICLOERGOMETRI



Il test ergometrico può essere **massimale o submassimale**.

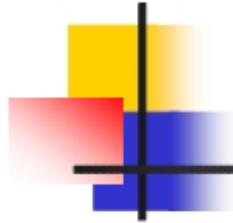
Viene interrotto prima di raggiungere la Fc target per la comparsa di sintomi o segni (angina, alterazioni elettrocardiografiche (extrasistolia ventricolare frequente, tachicardia ventricolare, dispnea, ipertensione o ipotensione arteriosa, astenia, vertigine, esaurimento muscolare). In assenza di sintomi o segni viene considerato sufficiente un test che induce il raggiungimento dell'85% della Fc massima teorica per sesso ed età.

220 meno l'età per uomini

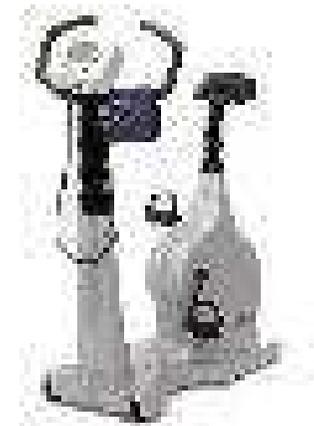
200 meno l'età per le donne



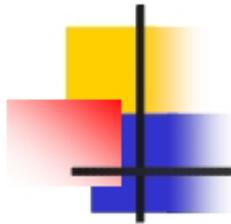
CICLOERGOMETRI



Gli elettrodi vengono tutti applicati sul torace



CICLOERGOMETRI



Prima di effettuare il test è consigliabile :

- 1) **non mangiare** (anche se è possibile effettuare uno spuntino 2-3 ore prima, tipo qualche fetta biscottata con un velo di marmellata e tè zuccherato o una mela);
- 2) **non fumare** da almeno 2 ore prima;
- 3) **astenersi dal caffè e non bere alcolici o superalcolici** ;
- 4) non compiere grossi sforzi;
- 5) presentarsi muniti di abbigliamento idoneo con tuta leggera , scarpe da ginnastica e asciugamano;
- 6) chiedere al proprio medico o cardiologo da quali farmaci astenersi e per quanto tempo.



Ecg dinamico HOLTER

L'ECG dinamico Holter consiste nella registrazione continua per 24 ore, con un apparecchio di piccole dimensioni collegato al paziente mediante elettrodi dell'elettrocardiogramma.



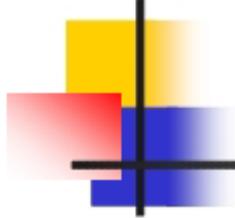
Ecg dinamico HOLTER

Gli elettrodi vengono tutti applicati sul torace



Il paziente, durante la registrazione, svolge regolarmente le sue abituali attività ed annota, su un apposito diario, le attività svolte.

La registrazione dell'ECG viene analizzata, dopo che l'apparecchio è stato tolto al paziente, tramite un apposito lettore dotato di monitor che consente di analizzare istante dopo istante l'ECG delle 24 ore e di correlare eventuali sintomi o osservazioni segnalati dal paziente nel diario,



shutterstock - 9548392

.....allora come va????

Siete pronti per un'altra sfida???

TRA UN PO' SI RICOMINCIA!!!!