

L'Infermiere e l'elettrocardiogramma

BORRI	Michele	S.Matteo	Centrale Operativa SSUEm 118 Pavia
MONTANARI	Carlo	S.Matteo	Centrale Operativa SSUEm 118 Pavia
PRAZZOLI	Roberto	S.Matteo	Unità di Terapia Intensiva Coronarica
TEGONI	Daniela	S.Matteo	Unità di Terapia Intensiva Coronarica
BOSCHI	Diego	Facoltà di Medicina	Università degli studi di Pavia

PREMESSA

L'esame elettrocardiografico si è diffuso sempre più nella pratica assistenziale, coinvolgendo oramai per l'esecuzione Infermieri di tutte le unità operative.

Spesso, quando l'Infermiere esegue un elettrocardiogramma, ha estrema difficoltà nel riconoscere un tracciato normale da uno patologico (e a volte pericoloso). Anche i medici non sono sempre in grado di fornire una valida interpretazione dell'esame, comportando così ritardi evitabili di refertazione e quindi di intervento anche in situazioni dove la tempestività risulta potenzialmente vitale.

Si sottolinea che esistono molti quadri elettrocardiografici legati a modificazioni del ritmo, della ripolarizzazione, della conduzione. Questo articolo non ha la pretesa di fornire strumenti di diagnosi elettrocardiografica, ma di offrire uno strumento molto pratico a tutti i colleghi che non lavorano in ambito cardiologico o d'urgenza al fine di poter identificare rapidamente le principali e più frequenti alterazioni aritmiche del tracciato elettrocardiografico.

L'ELETTROCARDIOGRAMMA

La funzione del cuore è quella di pompare il sangue (azione meccanica) ed è la conseguenza di un impulso elettrico.

L'attività elettrica del cuore produce delle correnti che si irradiano dal cuore ai tessuti circostanti, quindi alla cute.

L'elettrocardiografo trasforma l'attività elettrica che ha registrato agli elettrodi in una serie di onde e quindi in un grafico (ECG).

POSIZIONE DEGLI ELETTRODI

RA: sotto la clavicola destra

LA: sotto la clavicola sinistra

RL: lato destro del torace, sotto le costole sulla linea ascellare anteriore

LL: lato sinistro del torace, sotto le costole sulla linea ascellare anteriore

V1: quarto spazio intercostale bordo sternale destro

V2: quarto spazio intercostale bordo sternale sinistro

V3: a metà strada tra V2 e V4

V4: quinto spazio intercostale sulla linea emiclaveare sinistra

V5: quinto spazio intercostale sulla linea ascellare anteriore di sinistra

V6: quinto spazio intercostale sulla linea medioascellare sinistra

Utilizzando il colore degli elettrodi delle periferiche, partendo da sotto la clavicola destra con il Giallo e procedendo in senso antiorario abbiamo il famoso GI-RO-NE-VE (GIallo, ROsso, NEro VErdi).

MISURAZIONI SU CARTA MILLIMETRATA

L'ECG registra l'attività elettrica del cuore su carta millimetrata, che scorre alla velocità di 25 mm/secondo.

Ciascun quadratino rappresenta 0,04 secondi.

Cinque quadratini formano la base di un blocco più grande, delimitato da linee più spesse che invece rappresenta 0,20 secondi.

La durata di un onda, di un segmento o intervallo è determinata contando il numero di quadratini dall'inizio alla fine dell'onda, del segmento o dell'intervallo.

LE ONDE DELL'ECG

La prima deflessione elettrocardiografica del ciclo cardiaco è l'onda P che rappresenta la depolarizzazione di entrambi gli atri.

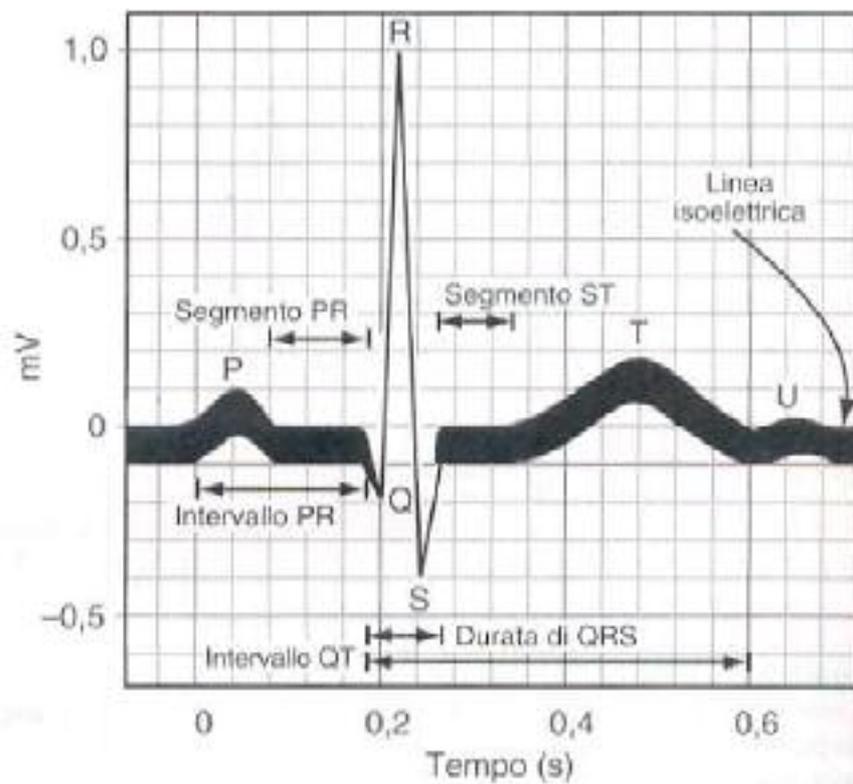
Il segmento PR è solitamente una linea piatta.

La depolarizzazione dei due ventricoli è rappresentata dal complesso QRS.

Il tratto ST di norma isoelettrico, si estende dalla fine del complesso QRS all'onda T.

La ripolarizzazione dei ventricoli produce l'onda T

La ripolarizzazione atriale generalmente non è visibile.



L'ANALISI DELL'ECG

Per coloro che intendono apprendere un sistema per effettuare una corretta analisi ed interpretazione dell'ECG, segnaliamo il metodo degli 8 passi.

Passo 1	Ritmo	Il ritmo appare regolare o irregolare?
Passo 2	Frequenza	Quanto è la frequenza cardiaca?
Passo 3	Onda P	Le onde P sono presenti e positive? Hanno forma arrotondata? Ciascuna onda P è seguita da un QRS? Le onde P sono tutte alla stessa distanza dal QRS?
Passo 4	Intervallo PR	L'intervallo PR è costante?
Passo 5	QRS	Il QRS è stretto o largo? I complessi QRS hanno tutti la stessa forma e dimensione?
Passo 6	Onda T	Sono presenti le onde T? Le onde P potrebbero essere nascoste dalle onde T? Le onde T hanno la stessa direzione dei complessi QRS?
Passo 7	Intervallo QT	L'intervallo QT è compreso tra 0.36 a 0.44 secondi? (9 a 11 quadratini).
Passo 8	Altro	Come è il segmento ST? Sono presenti extrasistoli?

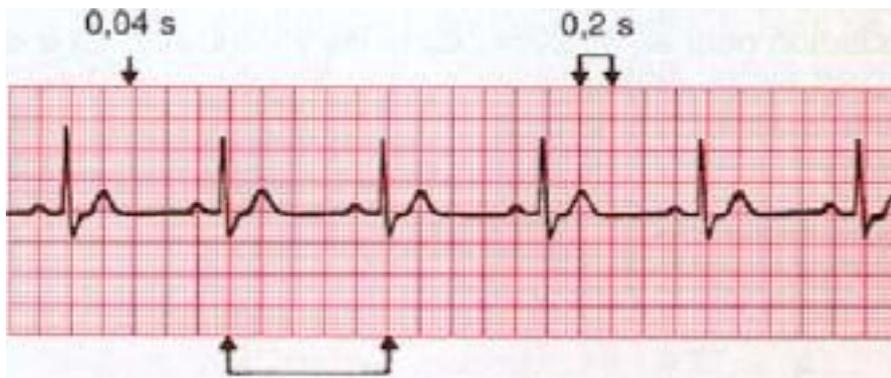
Vista la difficoltà nell'analisi dell'ECG e visto che ci rivolgiamo a colleghi che non necessariamente lavorano in ambito cardiologico o di urgenza, al fine di valutare un tracciato elettrocardiografico, semplificheremo il metodo sopra riportato utilizzando solo i primi 5 passi.

Per coloro che semplicemente vogliono identificare visivamente i vari tipi di ritmi cardiaci, riportiamo i tracciati più significativi.

I RITMI

RITMO SINUSALE

Ritmo	Regolare
Frequenza	Compresa tra 60 e 100 battiti al minuto
Onda P	Positiva, ogni P è sempre seguita da un QRS
Intervallo PR	Normale
QRS	Normale



TACHICARDIA SINUSALE

Ritmo	Regolare
Frequenza	Costante e superiore a 100 battiti al minuto (100-160)
Onda P	Positiva, ogni P è sempre seguita da un QRS
Intervallo PR	Costante
QRS	Normale



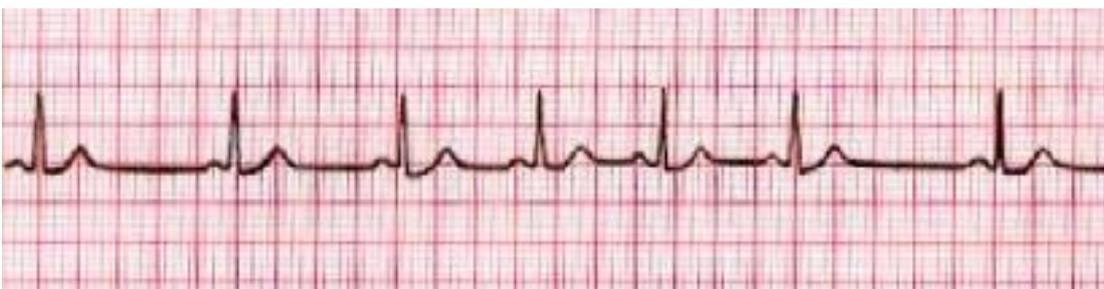
BRADICARDIA SINUSALE

Ritmo	Regolare
Frequenza	Inferiore a 60 battiti al minuto
Onda P	Positiva, ogni P è sempre seguita da un QRS
Intervallo PR	Normale
QRS	Normale



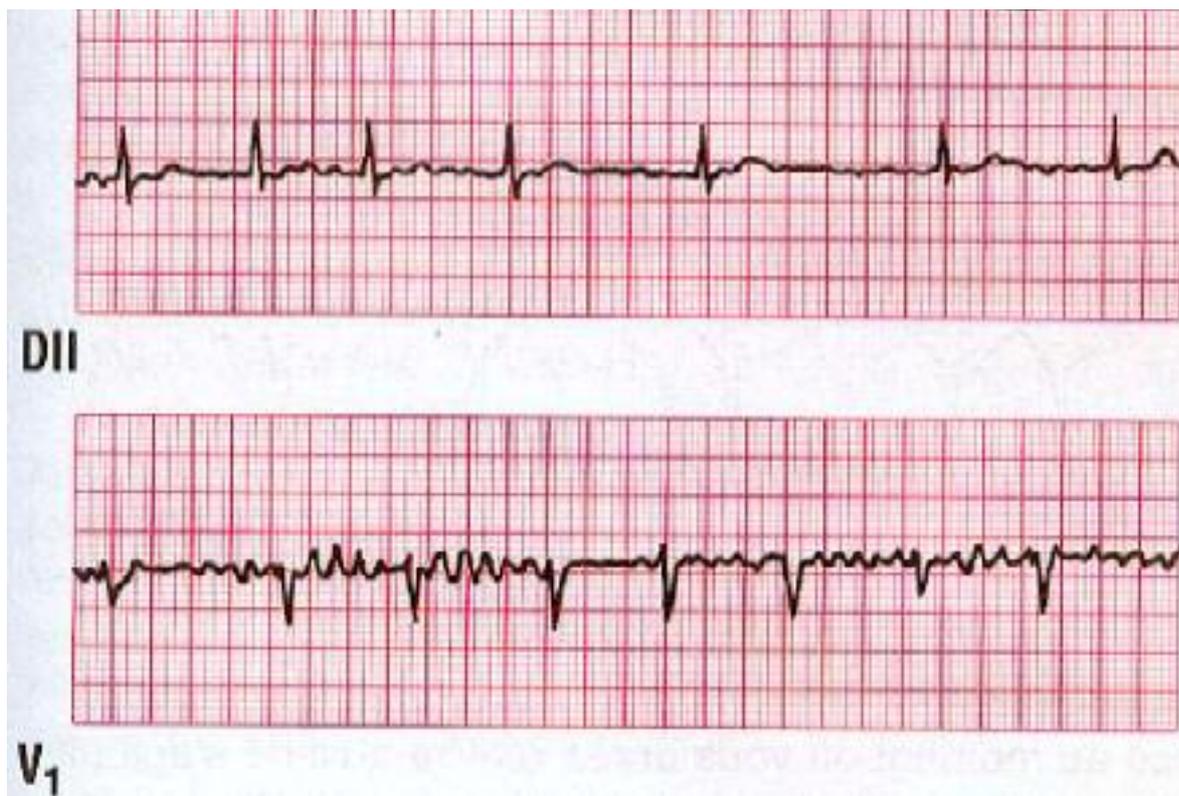
ARITMIA SINUSALE

Ritmo	Irregolare
Frequenza	Variabile
Onda P	Positiva, ogni P è sempre seguita da un QRS
Intervallo PR	Normale
QRS	Normale



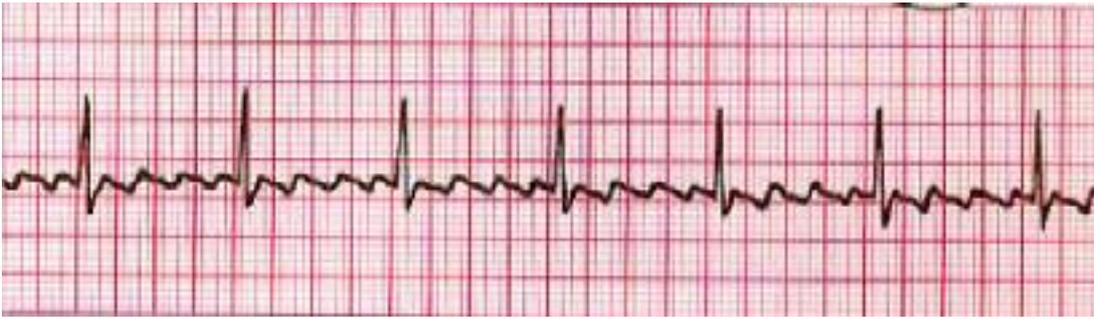
FIBRILLAZIONE ATRIALE

Ritmo	Irregolare, non c'è corrispondenza tra QRS e onde fibrillatorie
Frequenza	Frequenza atriale 350-600, frequenza ventricolare 60-100
Onda P	Non visibili, presenti irregolari movimenti dell'isoelettrico
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Normale



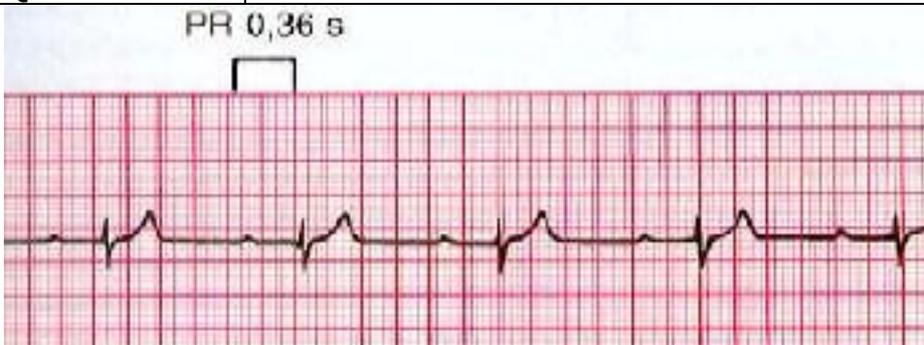
FLUTTER ATRIALE

Ritmo	Il ritmo ventricolare può essere o no regolare
Frequenza	Frequenza atriale 250-400, frequenza ventricolare 60-100
Onda P	Deflessioni atriali a "dente di sega"
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Normale



BLOCCO ATRIOVENTRICOLARE DI PRIMO GRADO

Ritmo	Regolare
Frequenza	Normale
Onda P	Positiva, ogni P è sempre seguita da un QRS
Intervallo PR	È superiore a 0,2 secondi ed è costante
QRS	Normale



BLOCCO ATRIOVENTRICOLARE DI SECONDO GRADO TIPO 1

Ritmo	Irregolare con battiti raggruppati, c'è una pausa dopo ogni gruppo di 3 ventricolari
Frequenza	La frequenza atriale supera la frequenza ventricolare
Onda P	Normali, ma alcune P non sono seguite dal QRS
Intervallo PR	Si allungano progressivamente fino all'onda P senza QRS
QRS	Normale, periodicamente un complesso è assente



BLOCCO ATRIOVENTRICOLARE DI SECONDO GRADO TIPO 2

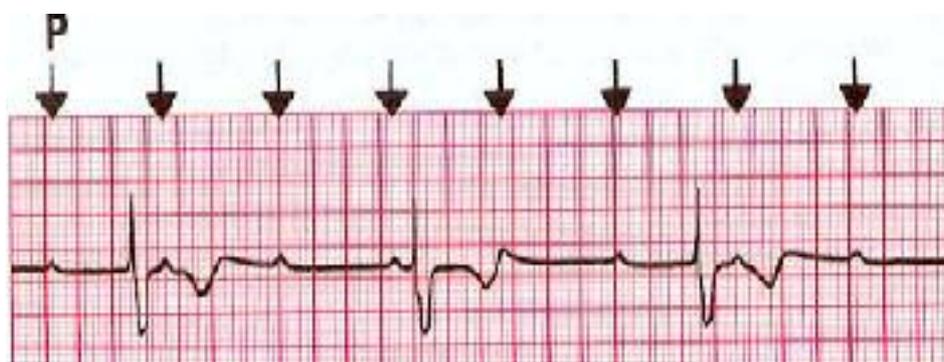
Ritmo	Atriale regolare, ventricolare regolare o irregolare
Frequenza	La frequenza ventricolare è più lenta di quella atriale
Onda P	Normali, ma alcune P non sono seguite dal QRS
Intervallo PR	Normale

QRS	Periodicamente QRS assente
-----	----------------------------



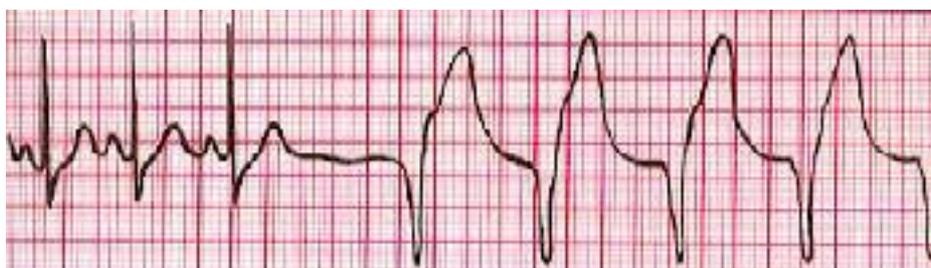
BLOCCO DI TERZO GRADO

Ritmo	Atriale regolare, ventricolare regolare
Frequenza	25-60 battiti al minuto
Onda P	Non si associano al QRS
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Può essere sia largo che stretto



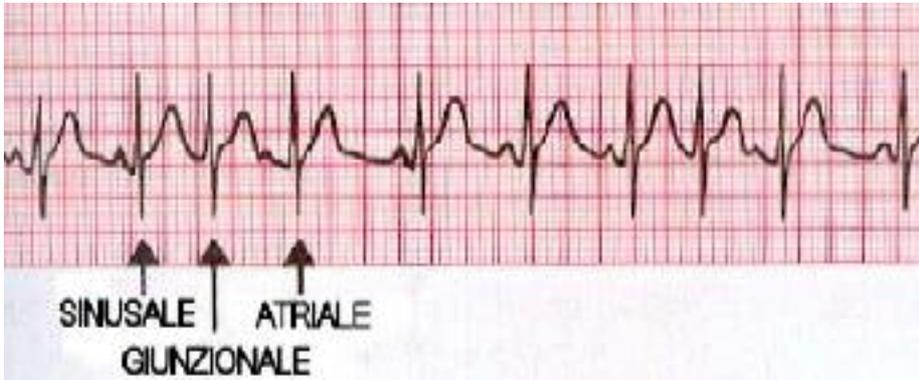
RITMO IDIOVENTRICOLARE

Ritmo	Regolare
Frequenza	Da 20 a 40 battiti al minuto
Onda P	Non sono correlate al QRS
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Allargato



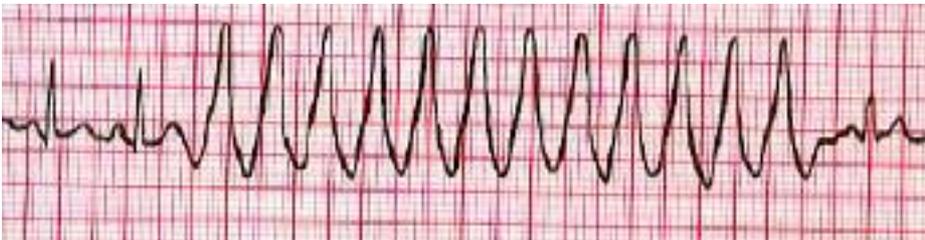
RITMO GIUNZIONALE

Ritmo	Regolare
Frequenza	Tra 40 e 60 battiti al minuto
Onda P	Negative quando visibili
Intervallo PR	Ridotto quando presente, altrimenti non misurabile
QRS	Normale



TACHICARDIA VENTRICOLARE

Ritmo	Regolare o lievemente irregolare
Frequenza	Da 100 a 250 battiti al minuto
Onda P	Assente
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Forma bizzarra e ampiezza aumentata



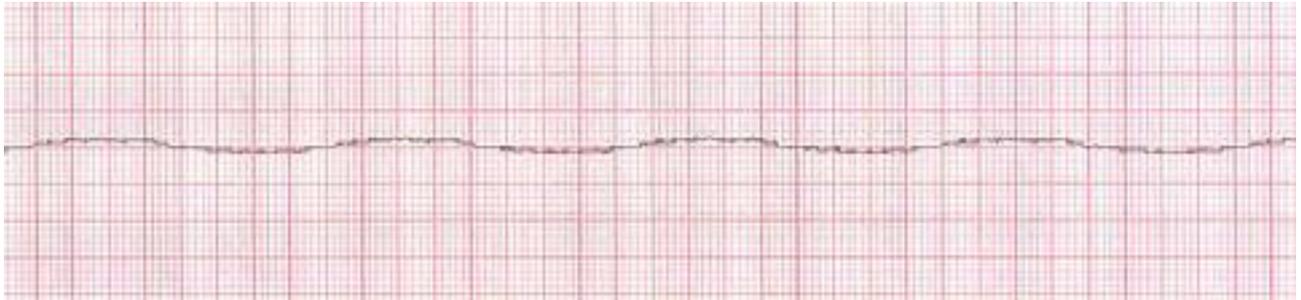
FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE

Ritmo	Caotico, con contrazioni multiple disorganizzate
Frequenza	Non misurabile
Onda P	Non identificabile
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Non identificabile



ASISTOLIA

Ritmo	Assente
Frequenza	Assente
Onda P	Assente
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Assente



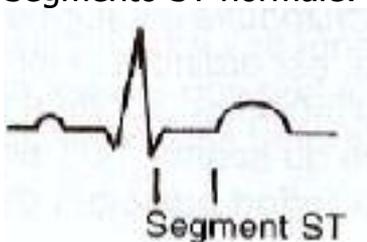
BATTITO PREMATURO VENTRICOLARE (BVP)

Ritmo	Irregolare in quanto disturbata dal BVP
Frequenza	Dipende dal ritmo di base e dal numero di BVP presenti
Onda P	La BVP non è preceduta dall'onda P
Intervallo PR	Non misurabile
QRS	Aspetto bizzarro rispetto al QRS normale



INFARTO MIOCARDICO ACUTO

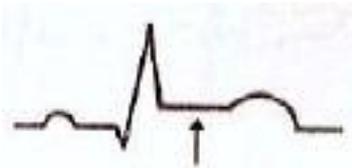
Segmento ST normale:



Un *segmento ST* depresso può essere dovuto a ischemia miocardica.



Un *segmento ST* sopraslivellato suggerisce un danno miocardico.



I segni elettrocardiografici classici di un infarto acuto del miocardio sono:

1. inversione dell'onda T (ischemia)

ISCHEMIA



2. sopraslivellamento del tratto ST (lesione)

LESIONE



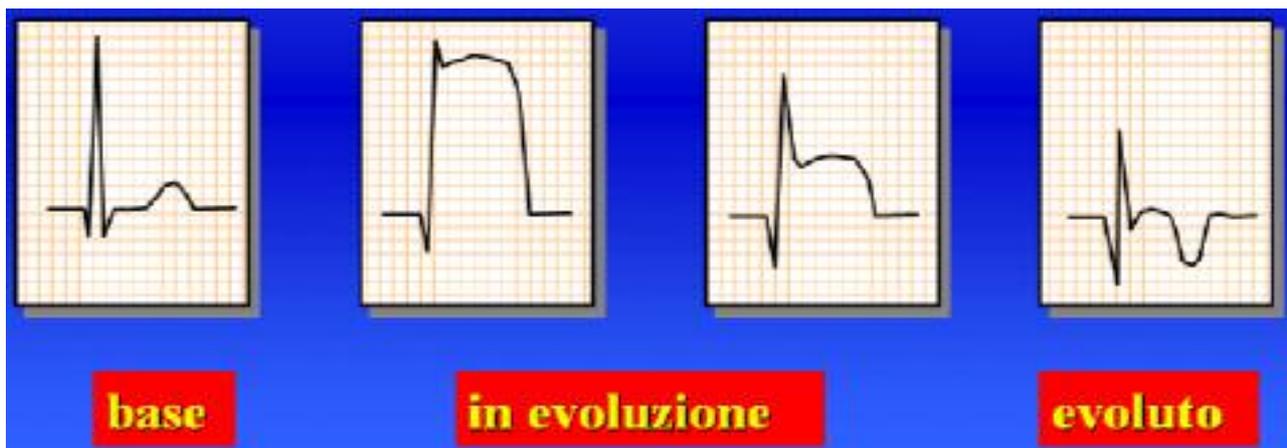
3. Onda Q (necrosi)

INFARTO

(+ lesione)

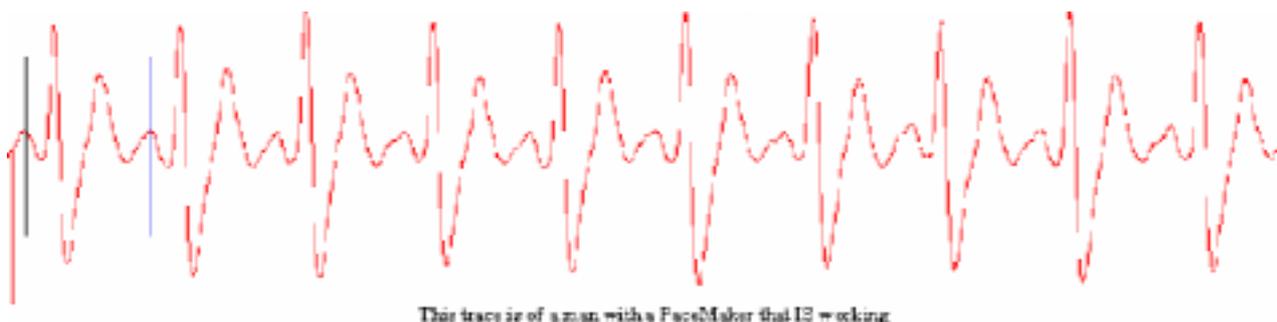


Evoluzione delle alterazioni all'ECG dopo l'interruzione del flusso coronarico.



PACE MAKER

L'ECG di un paziente con pace maker che funziona normalmente, presenta una piccola linea verticale all'inizio di ogni complesso QRS e rappresenta lo stimolo elettrico.



FALLIMENTO DEL PACE MAKER

Questa situazione si riconosce facilmente in quanto le pulsazioni del pace maker all'ECG scompaiono oppure si ravvisa quando l'impulso non è seguito da un QRS.



BIBLIOGRAFIA

E. Stein, *L'elettrocardiogramma manuale di autoapprendimento*, 3^a edizione, Centro Scientifico Editore

E. Stein, *Le aritmie manuale di autoapprendimento*, 3[^] edizione, Centro Scientifico Editore
American Heart Association, *Manuale di ACLS*, Centro Scientifico Editore

Un ringraziamento ad Ilaria Truglia della Segreteria 118 per la collaborazione.

Per ulteriori informazioni:

- Centrale SSUEm 118 Pavia Irccs San Matteo Tel. 0382 529779
- Unità Terapia Intensiva Coronarica Irccs San Matteo Tel. 0382 503972