

# Capitolo 1

## Creazioni mediante newecg

In questo capitolo si vedrà come costruire un tracciato ECG lavorando in ambiente Tikz sia nell'ambito di una cartella di lavoro che direttamente all'interno del file `archivio.txt`.

Nel primo caso, andrò ad operare come segue; all'interno della file in elaborazione utilizzo i comandi di disegno secondo lo stile seguente;

per ottenere:

```
\tikz \draw[thick,rounded corners=2pt]
(0,0)--(0.2,0)--(0.3,0.1)--(0.4,0)
--(1,0)--(1.05,0.5)--(1.15,-1.6)--(1.2,0)
--(1.6,0)--(1.9,0.25)--(2.2,0)--(2.6,0);
```



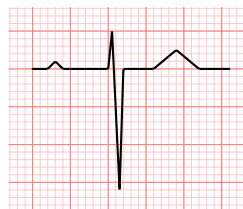
Personalmente considero questo modo di procedere molto efficace in quanto mi permette di seguire passo passo il flusso di lavoro apportando istantaneamente le eventuali correzioni richieste. È importante notare che i parametri opzionali “[thick,rounded corners=2pt]” sono necessari, in questa fase, in quanto stiamo lavorando direttamente nell'ambiente tikz mentre in ambiente `ecgdraw` saranno aggiunti automaticamente per mezzo delle istruzioni presenti in `ecgdraw.sty`.

Ottenuta quindi la forma d'onda da noi disegnata, la potremo salvare in modo definitivo inserendola in `archivio.tex` e nominandola a nostro piacimento; andremo quindi ad aprire `archivio.tex` ed inseriremo la seguente linea di codice:

```
\nuovoECG{pippo}{(0,0)--(0.2,0)--(0.3,0.1)--(0.4,0)--(1,0)--(1.05,0.5)
--(1.15,-1.6)--(1.2,0)--(1.6,0)--(1.9,0.25)--(2.2,0)--(2.6,0);}
```

salvando il tutto senza compilare. A questo punto il nostro nuovo complesso “pippo” è pronto per essere utilizzato in qualsiasi momento all'interno dell'ambiente `ecg`:

```
\begin{ecg}
\ECG{!pippo}
\end{ecg}
```

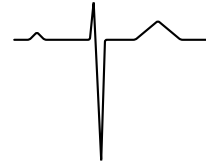


Se desiderassi lavorare in ambiente testo, potrei omettere l'apertura dell'ambiente `ecg` ottenendo:

---

```
%\begin{ecg}
\ECG{!pippo}
%\end{ecg}
```

---



In alternativa posso lavorare direttamente in `archivio.txt` iniziando i miei comandi con:

---

```
\nuovoECG{etichetta}{lista delle coordinate (a,b)--(c,d)--(ecc,ecc)--(w,z);}
```

---

salvando senza compilare e provando il risultato in ambiente `ecg` con il richiamo:

---

```
\begin{ecg}
\ECG{!etichetta}
\end{ecg}
```

---

Sebbene il primo metodo possa sembrare un poco più articolato, mi pare comunque più rapido in termini di efficacia di controllo del prodotto finale ed è il metodo che ho personalmente usato per la creazione dell'attuale `archivio.tex`.

## Capitolo 2

# Creazioni mediante ECG

Volendo lavorare direttamente in ambiente `ecg`, con la rapidità concessa dalle macro del `ecgdraw.sty`, dovremo innanzitutto aprire l'ambiente stesso mediante:

```
\begin{ecg}
```

ed inserire la lista delle varie componenti dopo il comando:

```
\begin{ecg}  
\ECG{lista dei componenti}
```

per terminare con:

```
\begin{ecg}  
\ECG{lista dei componenti}  
\end{ecg}
```

Ecco ora la lista completa dei componenti utilizzabili:

- **T** serve per impostare un segno di taratura; generalmente si utilizza T1 per una taratura = 10 mm, ma potrà essere usato anche T.5 per la mezza taratura o T2 per una doppia taratura. Attenzione che qualsiasi numero successivo a T verrà interpretato dal programma per generare la taratura richiesta anche se, valori diversi da quelli appena elencati, non sono comunemente usati e potrebbero generare confusione.
- **?** serve per impostare l'etichetta della derivazione; i codici da usare sono riportati nella tabella 4.1; nulla toglie che, se si volessero utilizzare etichette personali, queste possano essere inserite dopo la chiave "?" secondo lo schema: ?{etichetta personale}
- **!** serve per inserire forme d'onda presenti in `archivio.tex` e per il loro richiamo si deve fare riferimento alla tabella presente in appendice
- **p** = *p wave* ...
- **q** = *q wave* ...
- **r** = *r wave* ...
- **s** = *s wave* ...
- **t** = *t wave* ...
- **i** = isoelettrica ...



# Capitolo 3

## appendice

Morfologie di un tracciato normale

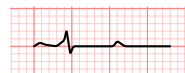
```
\begin{ecg}
\ECG{!nnd1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nnd2}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nnd3}
\end{ecg}
```



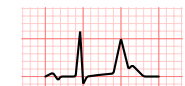
```
\begin{ecg}
\ECG{!nnvr}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nnvl}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nnvf}
\end{ecg}
```



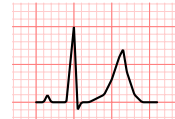
```
\begin{ecg}
\ECG{!nnv1}
\end{ecg}
```



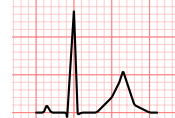
```
\begin{ecg}
\ECG{!nnv2}\
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nnv3}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nnv4}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nnv5}
\end{ecg}
```

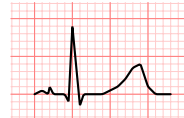


```
\begin{ecg}
\ECG{!nnv6}
\end{ecg}
```



Morfologie di un tracciato normale bradicardico

```
\begin{ecg}
\ECG{!nbd1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbd2}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbd3}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbvr}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbvl}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbvf}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbv1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbv2}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbv3}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbv4}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!nbv5}
\end{ecg}
```

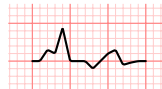


```
\begin{ecg}
\ECG{!nbv6}
\end{ecg}
```

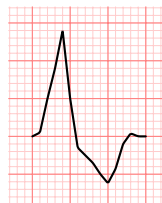


Morfologia di un battito extrasistolico ventricolare

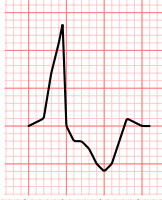
```
\begin{ecg}
\ECG{!evd1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evd2}
\end{ecg}
```



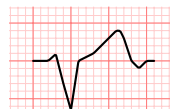
```
\begin{ecg}
\ECG{!evd3}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evvr}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evv1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evvf}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evv1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evv2}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evv3}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evv4}
\end{ecg}
```

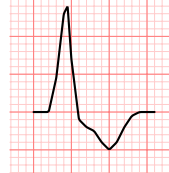




```
\begin{ecg}
\ECG{!evv5}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!evv6}
\end{ecg}
```

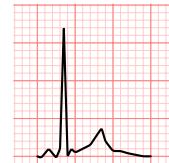


Morfologia di un caso giovanile di WPW con evidenza di onda delta

```
\begin{ecg}
\ECG{!wbd1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!wbd2}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!wbd3}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!wbvr}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!wbvl}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!wbvf}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!wbv1}
\end{ecg}
```



```
\begin{ecg}
\ECG{!wbv2}
\end{ecg}
```

```
\begin{ecg}
\ECG{!wbv3}
\end{ecg}
```

```
\begin{ecg}
\ECG{!wbv4}
\end{ecg}
```

```
\begin{ecg}
\ECG{!wbv5}
\end{ecg}
```

```
\begin{ecg}
\ECG{!wbv6}
\end{ecg}
```



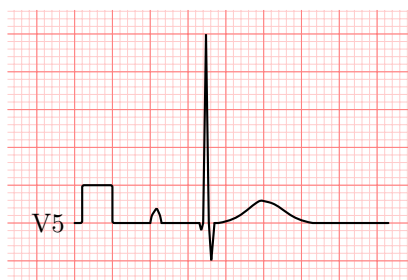
## Capitolo 4

# Prime prove pratiche

Iniziamo con il vedere come si definisce semplicemente un semplicissimo esempio di un tracciato elettrocardiografico:

```
\begin{ecg}
\ECG{
  ?vl ,           % etichetta della derivazione
  T1 ,            % taratura
  !pp0160 ,       % onda P  pp = posit  pn = negat  pd = difasica
  i120 ,          % intervallo PR – il numero indica la durata in msec
  q21 ,           % onda Q – durata ampiezza
  r39 ,           % onda R – durata ampiezza
  s33 ,           % onda S – durata ampiezza
  i20 ,           % tratto ST – durata
  tn44 ,          % onda T  tp = positiva  tn = negativa
  i400            % isoelettrica
}
\end{ecg}
```

Questo semplice ed intuitivo listato sarà in grado di produrre la seguente immagine:



Naturalmente non è necessario separare i vari comandi con il rimando a capo per cui la reale digitazione sarà:

```
\begin{ecg}
\ECG{?vl , T1 , !pp0160 , i120 , q21 , r39 , s33 , i20 , tn44 , i400}
\end{ecg}
```

In questo modo diventa molto semplice ricostruire le morfologie di interesse semplicemente cambiando i valori di durata ed ampiezza delle varie onde che compongono il tracciato.

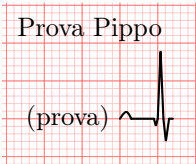
Le etichette ammesse per la definizione delle varie definizioni, richiamabili con la chiave “?” sono riportate nella tabella 4.1

Tabella 4.1: codifica delle derivazioni

inserire	per ottenere	inserire	per ottenere
?d1	I	?v1	V1
?d2	II	?v2	V2
?d3	III	?v3	V3
?vr	aVR	?v4	V4
?vl	aVL	?v5	V5
?vf	aVF	?v6	V6

Qualora dopo la chiave “?” si dovesse inserire qualche cosa di diverso da una delle derivazioni riportate in tabella, sul tracciato verrà riportato quanto scritto come visibile nel seguente esempio:

```
\begin{ecg}  
\ECG{?(prova),!pp0160,i120,q21,r39,s33,i20}  
\end{ecg}
```

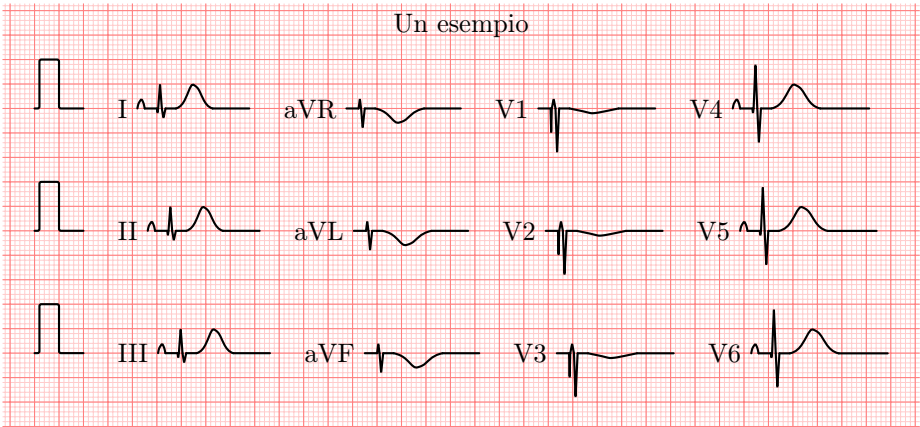


Questa possibilità può essere sfruttata per inserire liberamente note personali all’interno del tracciato elettrocardiografico.

Se durante la presentazione di un tracciato si volessero descrivere più onde sulla medesima riga si potrà agire nel seguente modo:

```
\begin{ecg}[ECG title = Un esempio, ECG title align = center]  
\ECG{?d1,T1,!pp0260,i100,q11,r35,s32,i85,tp35,i300,  
?vr,!pn0103,i100,r22,s34,i85,tn43,i300,  
?v1,!pp0102,i100,q15,r32,s39,i85,tn41,i300,  
?v4,!pp0260,i100,q11,r39,s37,i85,tp45,i400}  
\end{ecg}
```

che, come risultato darà:



#### 4.0.1 Intervallo PR = 124 msec

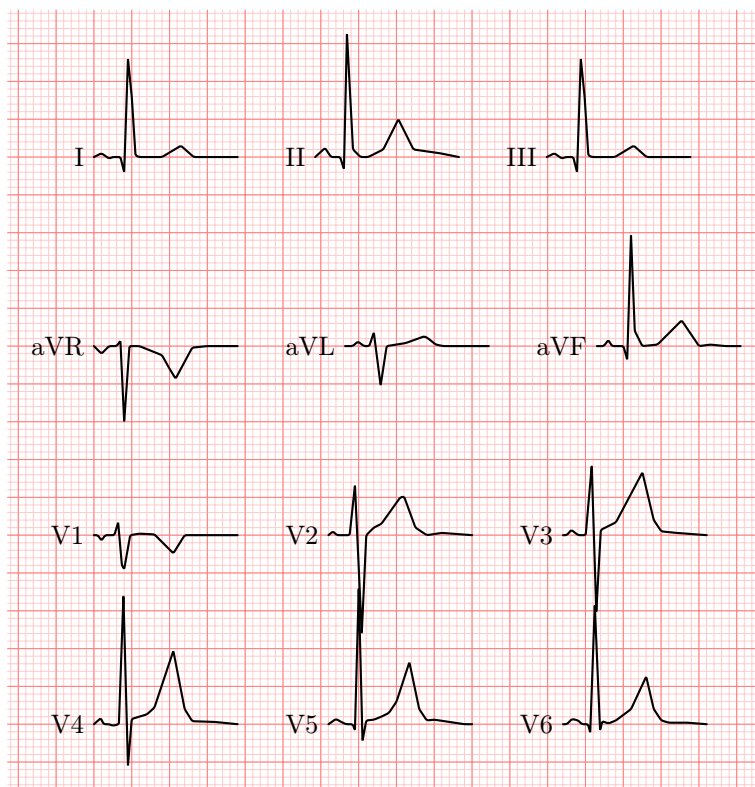


Immagine ottenuta con il seguente listato:

```
\begin{ecg}
\ECG{?d1,!pr124d3,?d2,!pr124d2,?d3,!pr124d3}
\ECG{?vr,!pr124vr,?vl,!pr124vl,?vf,!pr124vf}
\ECG{?v1,!pr124v1,?v2,!pr124v2,?v3,!pr124v3}
\ECG{?v4,!pr124v4,?v5,!pr124v5,?v6,!pr124v6}
\end{ecg}
```

## 4.0.2 Intervallo PR = 208 msec

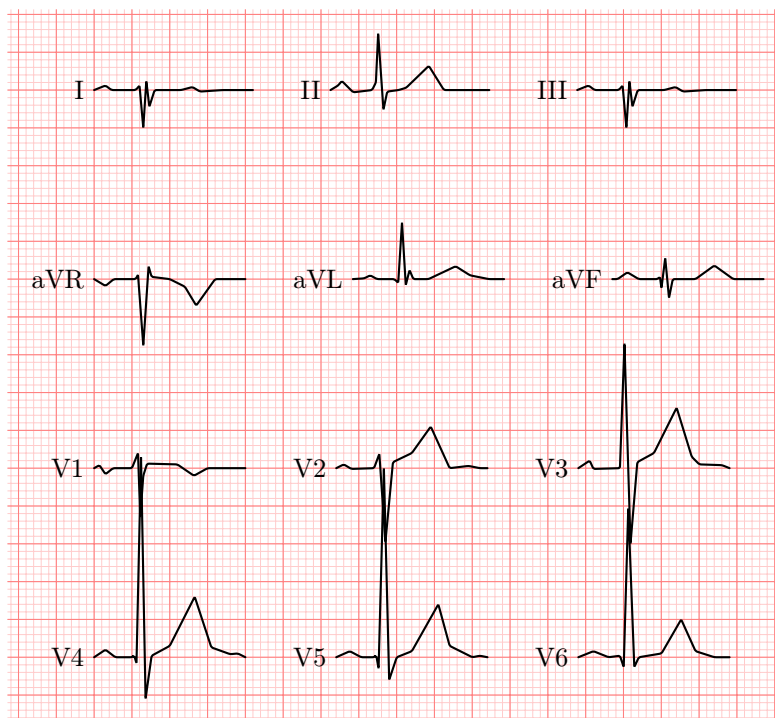


Immagine ottenuta con il seguente listato:

```
\begin{ecg}
\ECG{?d1,!pr208d3,?d2,!pr208d2,?d3,!pr208d3}
\ECG{?vr,!pr208vr,?vl,!pr208vl,?vf,!pr208vf}
\ECG{?v1,!pr208v1,?v2,!pr208v2,?v3,!pr208v3}
\ECG{?v4,!pr208v4,?v5,!pr208v5,?v6,!pr208v6}
\end{ecg}
```

### 4.0.3 Asse QRS = 0°

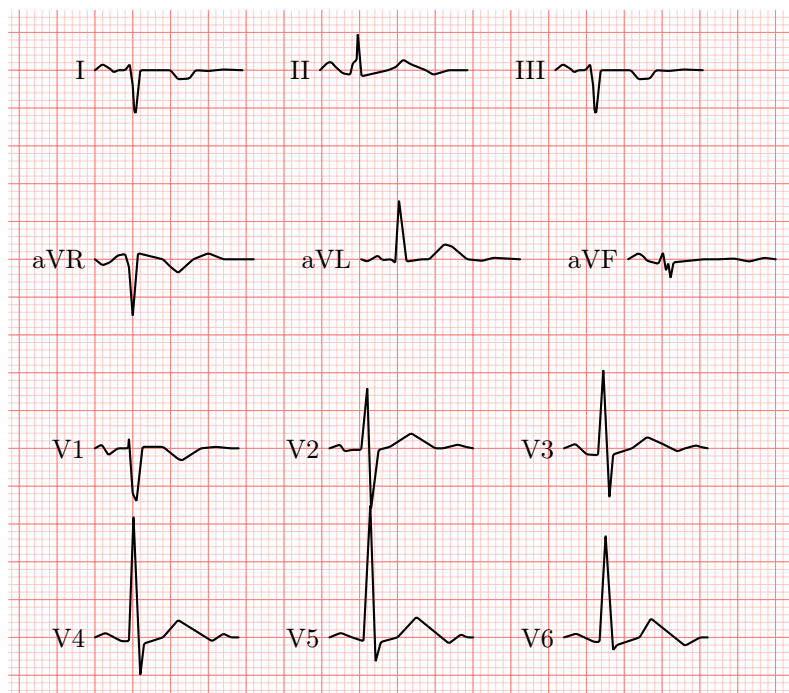


Immagine ottenuta con il seguente listato:

```
\begin{ecg}
\ECG{?d1,!asse0d3,?d2,!asse0d2,?d3,!asse0d3}
\ECG{?vr,!asse0vr,?vl,!asse0vl,?vf,!asse0vf}
\ECG{?v1,!asse0v1,?v2,!asse0v2,?v3,!asse0v3}
\ECG{?v4,!asse0v4,?v5,!asse0v5,?v6,!asse0v6}
\end{ecg}
```

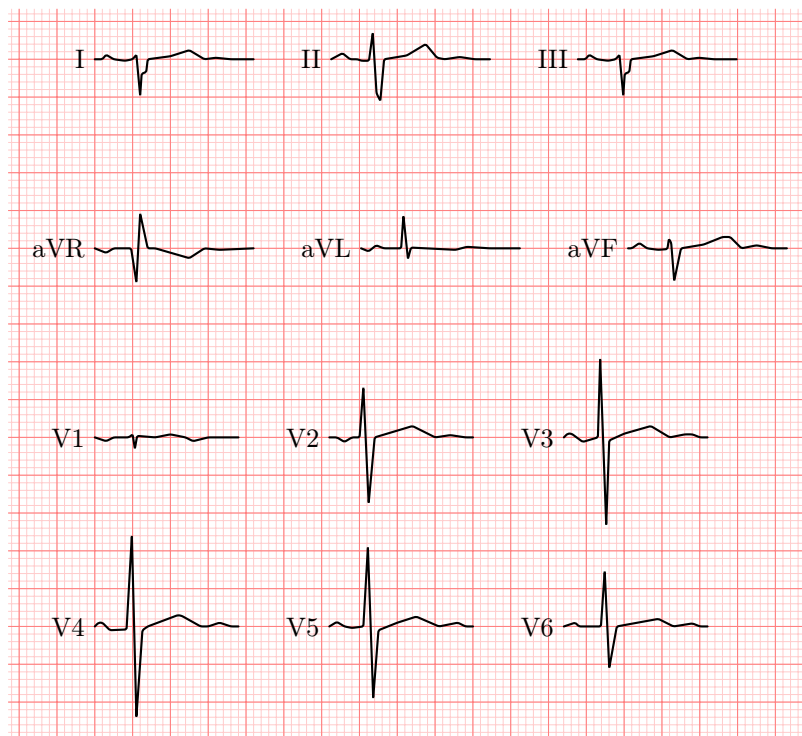
4.0.4 Asse QRS =  $-56^\circ$ 

Immagine ottenuta con il seguente listato:

```
\begin{ecg}
\ECG{?d1,!asse-56d3,?d2,!asse-56d2,?d3,!asse-56d3}
\ECG{?vr,!asse-56vr,?vl,!asse-56vl,?vf,!asse-56vf}
\ECG{?v1,!asse-56v1,?v2,!asse-56v2,?v3,!asse-56v3}
\ECG{?v4,!asse-56v4,?v5,!asse-56v5,?v6,!asse-56v6}
\end{ecg}
```



#### 4.0.5 IVS con EBA

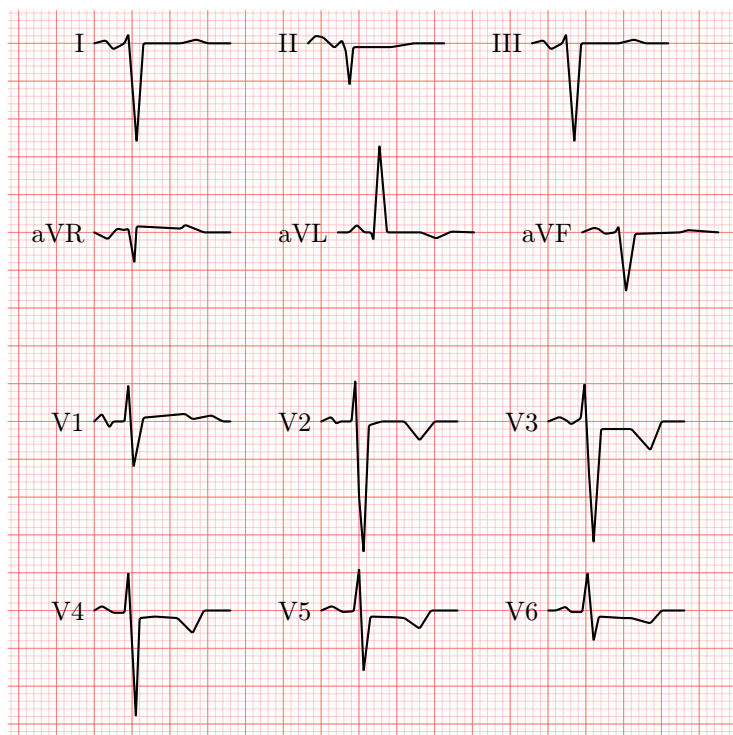


Immagine ottenuta con il seguente listato:

```
\begin{ecg}
\ECG{?d1,!ivsebad3,?d2,!ivsebad2,?d3,!ivsebad3}
\ECG{?vr,!ivsebavr,?vl,!ivsebavl,?vf,!ivsebavf}
\ECG{?v1,!ivsebav1,?v2,!ivsebav2,?v3,!ivsebav3}
\ECG{?v4,!ivsebav4,?v5,!ivsebav5,?v6,!ivsebav6}
\end{ecg}
```

## 4.0.6 PM ventricolare destro

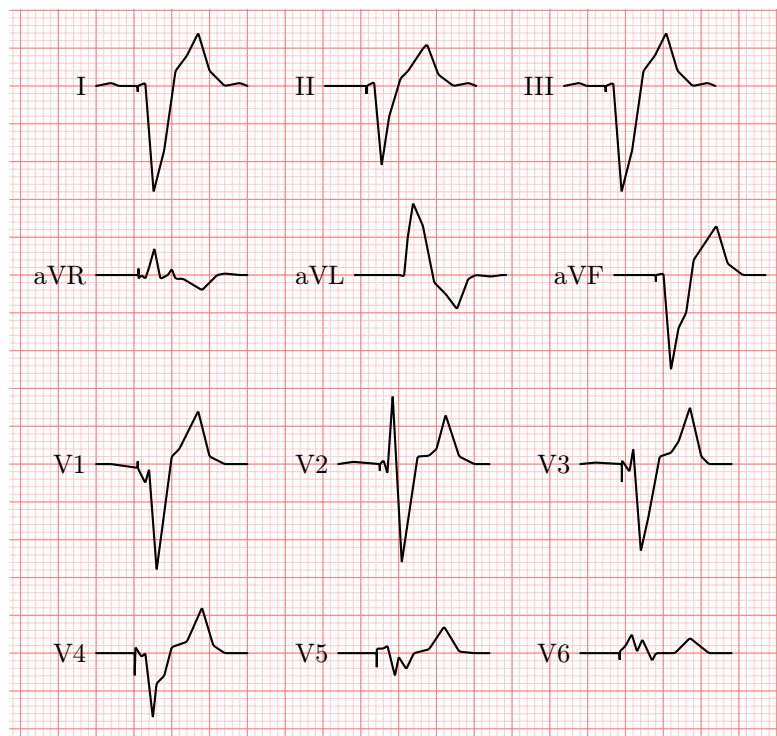


Immagine ottenuta con il seguente listato:

```
\begin{ecg}
\ECG{?d1,!pmvdd3,?d2,!pmvdd2,?d3,!pmvdd3}
\ECG{?vr,!pmvdvr,?vl,!pmvdvl,?vf,!pmvdvf}
\ECG{?v1,!pmvdv1,?v2,!pmvdv2,?v3,!pmvdv3}
\ECG{?v4,!pmvdv4,?v5,!pmvdv5,?v6,!pmvdv6}
\end{ecg}
```