

10. CALCOLO DELL'ASSE ELETTRICO

Il calcolo della direzione dell'attività elettrica, o asse elettrico, è frequentemente fonte di confusione e spesso distrae da elementi più importanti colui che non è abituato a leggere gli ECG. Diciamo subito che il calcolo esatto è molto complicato, in quanto l'orientamento dell'attività elettrica è in continua mutazione con il procedere della depolarizzazione e della ripolarizzazione.

Nell'ECG l'asse sta ad indicare la direzione media del vettore elettrico nell'arco dell'intera durata dell'attivazione atriale o ventricolare.

L'asse dell'onda P viene determinato raramente.

L'asse della depolarizzazione ventricolare, quindi l'asse del QRS, è ritenuto più importante e quando si fa riferimento in modo generico all'asse si intende proprio questo.

L'asse elettrico normale del QRS è compreso tra $+90^\circ$ (o 105°) e -15° (o -30°).

Orizzontale ($+ 30^\circ / - 30^\circ$): adulti obesi,
donne gravide,
ipertrofia ventricolare sinistra.

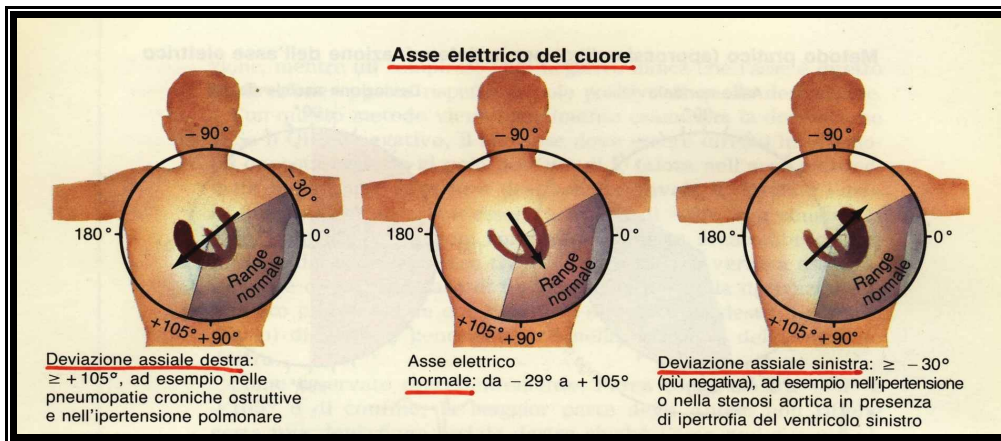
Intermedio ($+ 30^\circ / + 60^\circ$): adulti normali,
adolescenti.

Verticale ($+ 60^\circ / + 90^\circ$): normale in adolescenti,
normale in soggetti longilinei,
sovraccarico ventricolare destro in obesi e anziani.

L'asse elettrico spostato oltre i $+110 / -90^\circ$ è indicativo di una **deviazione assiale destra**. Le condizioni che possono determinare questa deviazione sono le BPCO, l'embolia polmonare, alcuni tipi di cardiopatia congenita e altre patologie che possono condizionare un'ipertensione polmonare severa o un cuore polmonare, ipertrofia ventricolare destra, emiblocco posteriore destro. Normale in bambini (< 8 anni) e in adolescenti magri.

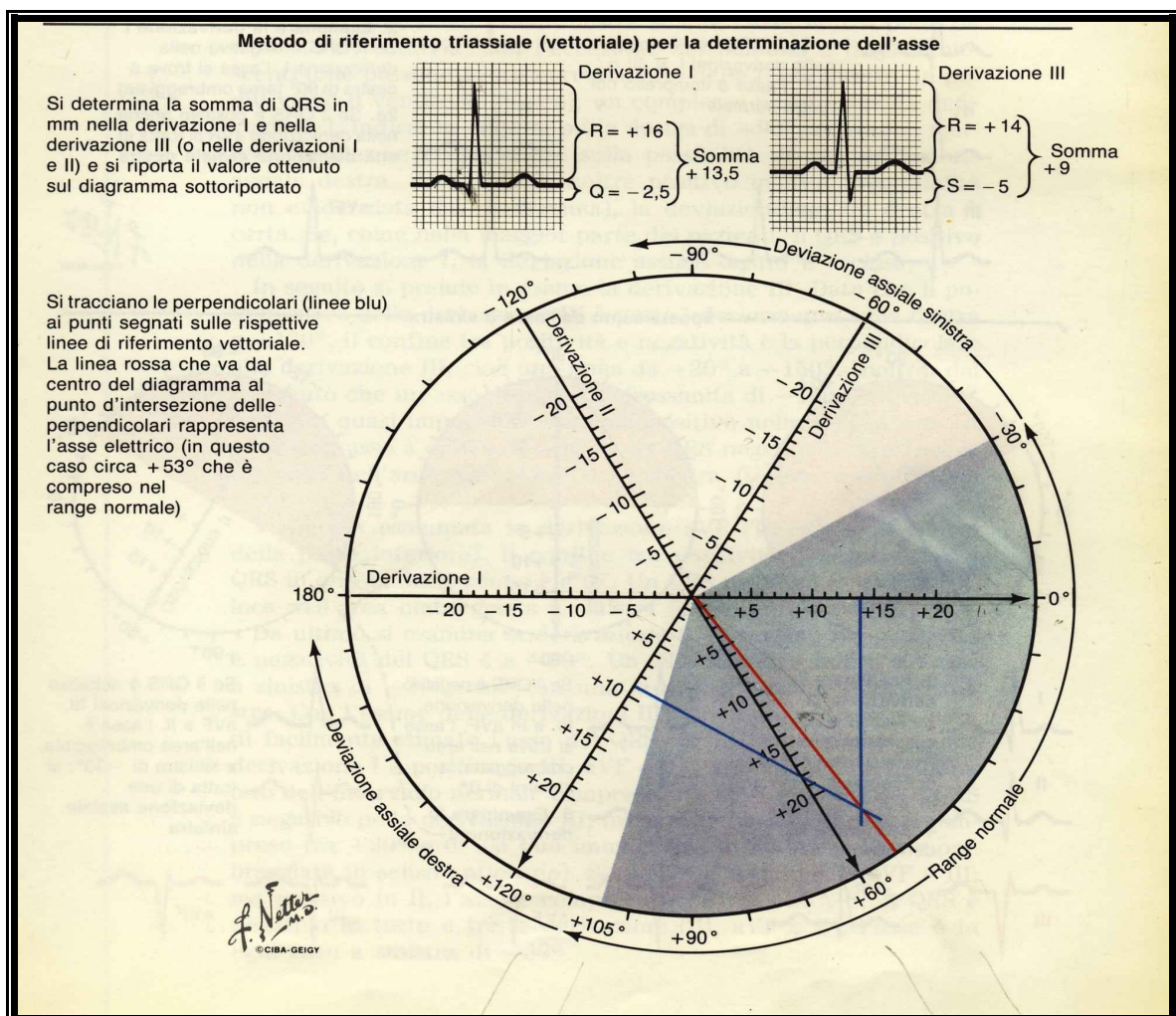
Oltre i $+120^\circ$ si parla di **estrema deviazione assiale destra** sempre patologica, determinata da cardiopatie congenite, emiblocco posteriore destro.

Oltre i -30° siamo in presenza di una **deviazione assiale sinistra**, dovuta a ipertensione arteriosa, patologie valvolari aortiche o altre malattie che interessino prevalentemente il ventricolo sinistro, emiblocco anteriore sinistro, cardiopatie congenite, ipertrofia ventricolare sinistra.



Le aree comprese tra i $+90^\circ$ e $+105^\circ$ da una parte e -15° e -29° , sono tuttora oggetto di dibattito da parte degli esperti.

L'asse può essere calcolato esattamente riportando i vettori su un sistema triassiale di riferimento, che non è molto differente da un triangolo di Einthoven modificato.



Questo sistema viene configurato utilizzando le derivazioni standard I II e III. Innanzitutto viene determinata la somma algebrica delle deflessioni del QRS in millimetri. Nell'esempio in figura, in I l'onda Q è profonda 2,5mm (quindi negativa: -2,5mm) e la R è pari a 16mm: con una somma algebrica di $-2,5+16= 13,5$ mm. Analogamente in III la R è di +14mm e la S è profonda -5mm con una somma algebrica di +9mm. Identifichiamo, ora, sugli assi delle rispettive derivazioni il punto corrispondente per I a +13,5 e per III a +9 e tracciamo le due perpendicolari che si incontreranno ad un certo punto. Tracciando, a questo punto, una linea che dal centro del diagramma triassiale vada fino all'intersezione delle due perpendicolari avremo l'asse elettrico.

Questo sistema di calcolo, pur essendo preciso è poco comodo.

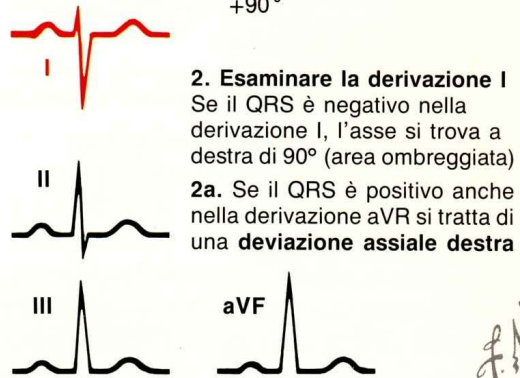
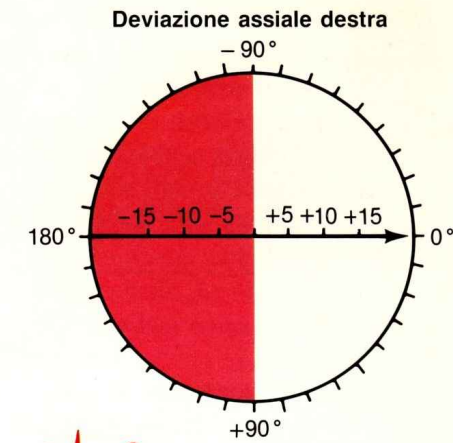
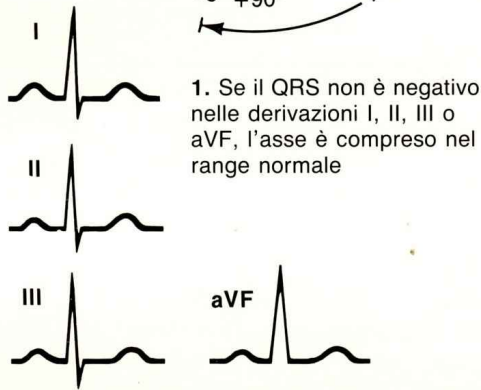
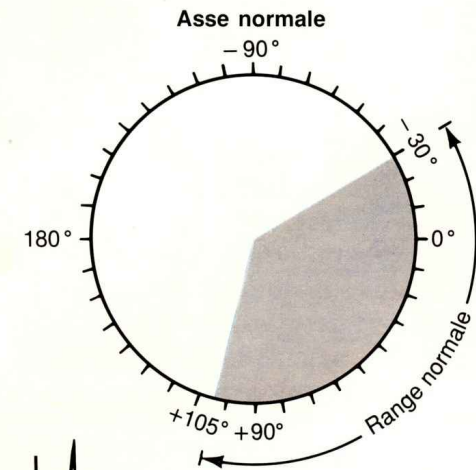
Esiste un altro metodo più approssimativo grazie al quale può essere facilmente stimato con la sola osservazione dell'ECG.

Tale metodo deriva dal fatto che un complesso QRS positivo di una qualsiasi derivazione indica che l'asse è diretto verso il polo positivo di quella derivazione, mentre un complesso negativo indica che l'asse è diretto in direzione opposta rispetto al polo positivo di quella derivazione.

Se consideriamo nel tracciato elettrocardiografico la derivazione nella quale il QRS è isoelettrico, cioè la parte positiva e la parte negativa sono pressochè uguali, l'asse elettrico sarà perpendicolare a tale derivazione.

Altro metodo pratico per la determinazione dell'asse è quello descritto nella seguente illustrazione.

Metodo pratico (approssimativo) per la determinazione dell'asse elettrico



F. Netter M.D.
© CIBA-GEIGY

Spostamento dell'asse a sinistra

