بسم الله الرحمن الرحیم

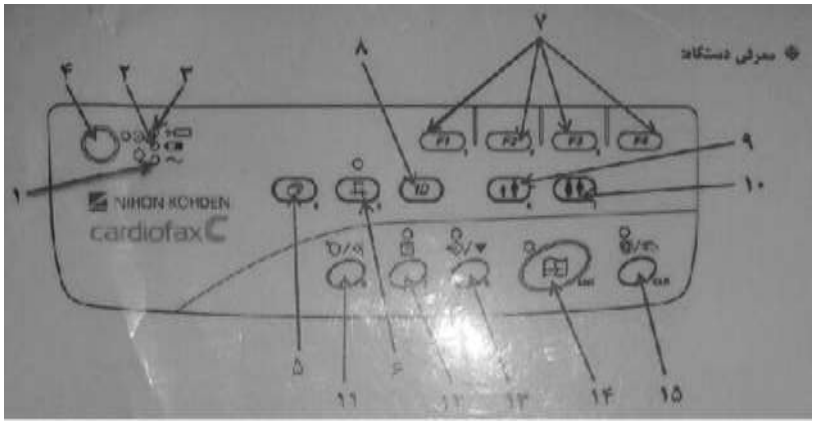
«نحوه کار با دستگاه ECG و تفسیر پایه»

تهیه و تنظیم : مهری سعیدزاده-یلدا رشیدی پور(مامای LDR)

مرکز آموزشی درمانی الزهرا

پاییز ۱۳۹۹

معرفی دستگاه:



۱-نشانگر اتصال کابل برق شهر

۲-نشانگر حالت کار دستگاه از طریق باتری

۳-نشانگر باتری در حال شارژ

۴-دکمه روشن و خاموش نمودن دستگاه

۵-منو اصلی

۶-کلید میانبر لید۲(Long Lead)

۷-تابع نوشته های نمایش داده شده در صفحه نمایش

۸-تعریف ID

۹-تعریف سن بیمار

۱۰- تعریف جنسیت بیمار

۱۱-علامتگذاری بخشی از ECG Wave

۱۲-فعال نمودن فیلتر EMG

۱۳-کپی از آخرین ECG بیمار

۱۴-گرفتن پرینت و قطع آن

۱۵-کلید انتخاب حالت اتوماتیک یا دستی

نکات قبل از گرفتن ECG:

۱-قبل از گرفتن ECG، در مورد بی‌خطر بودن آن با بیمار صحبت کنید.

۲-بهتر است بیمار چند دقیقه قبل از آن استراحت کند.

۳-اتاق ساکت باشد.

۴-بهتر است وسایلی که امواج الکتریکی صادر می‌کنند(پارازیت) در نزدیکی دستگاه نباشند.(موبایل و ...)

۵-ساعت و دندان مصنوعی ممکن است باعث پارازیت شوند.

۶-سیم اتصال به زمین دستگاه وصل باشد.

۷-سیم لیدها باید آزاد باشد و کشیده نشود.

۸-الکترودها با بدن بیمار کاملا تماس داشته و روی استخوان و مناطق برجسته نباشند.

۹-بیمار در وضعیت سوپاین (خوابیده به پشت) قرار گیرد.

۱۰-اگر قطع عضو، بانداژ یا سوختگی وجود داشت، لیدها به نزدیک‌ترین محل منتقل شود و این مسئله روی نوار قلب قید شود.

۱۱-در بیماران با دکستروکاردی، جای دست راست و چپ عوض شده و لیدهای جلوی قلبی به سمت راست منتقل شوند.

۱۲-قبل از گرفتن مجددا سرعت دستگاه، ولتاژ و محل لیدها را چک کنید.

۱۳-بهتر است لید ۲ طولانی جهت بررسی ریتم و ریت گرفته شود.

راه اندازی دستگاه

۱-پس از اتصال کابلها به بیمار و روشن کردن دستگاه ابتدا از صفحه نمایش کنترل می نماییم تا کلیه لیدها اتصال صحیح داشته باشند.

۲-به کمک کلید CLR حالت دستی یا اتوماتیک را انتخاب می کنیم.

۳-با زدن کلید ENT اگر دستگاه در حالت اتوماتیک باشد شروع به پرینت کلیه لیدها می نماید.در صورتی که در حالت دستی است با کلیدهای F_1 و F_3 می توان لید را تغییر داد.

۴-برای داشتن Long Lead ابتدا کلید ۵ را فشرده تا چراغ بالای کلید روشن شود.پس از گذشت زمان مناسب مجددا همان کلید را فشار دهید تا لید ۲ در سه خط زیر هم پرینت گرفته شود.

محل صحیح اتصال لیدها درهنگام گرفتن ECG

لیدها(اشتقاق) به طور کلی به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- لیدهای اندامی(aVF-aVL-aVR-I-II-III) که ۶ اشتقاق روی نوار قلب ثبت می‌کنند.

لیدهای تک قطبی اندامها:

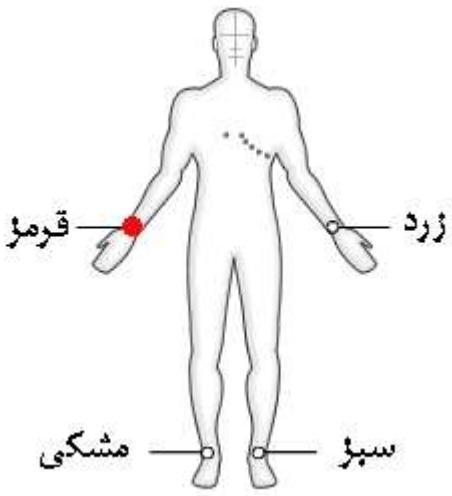
- لید aVR : در این حالت الکترود قرمز به دست راست بسته می‌شود.
- لید aVL : در این لید الکترود زرد به دست چپ بسته می‌شود
- لید aVF :در این لید الکترود سبز به پای چپ وصل می شود

لیدهای دو قطبی: اشتقاق‌های استاندارد دو قطبی به اتصالات الکتریکی بین اندام‌های بیمار و الکتروکاردیوگرافی جهت ثبت ECG گفته می‌شود.

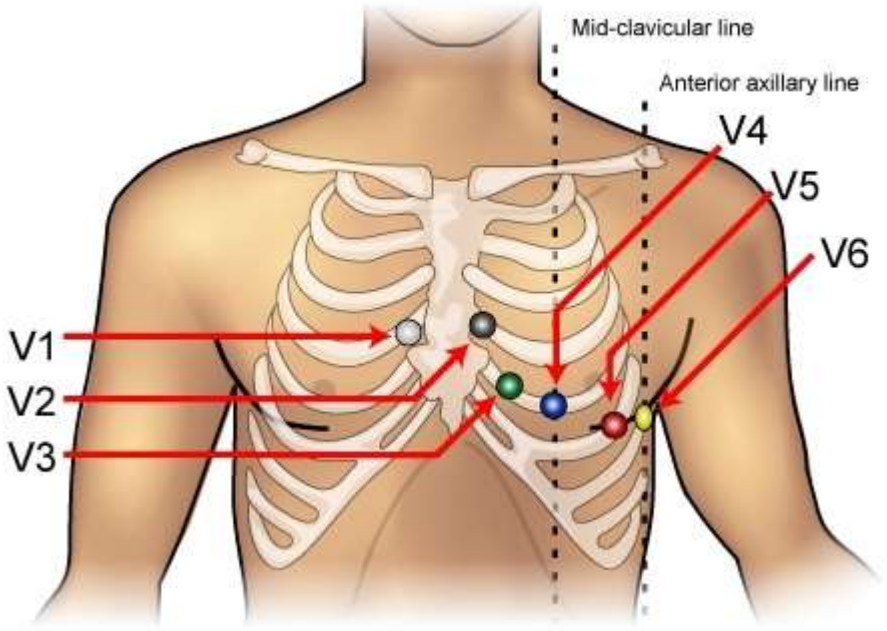
- لید I: در این اشتقاق الکترودها به دست راست و دست چپ وصل می‌شوند.الکترود منفی یا آند به دست راست و الکترود مثبت یا کاتد به دست چپ بسته می‌شود.
- لید II : این اشتقاق بین دست راست و پای چپ می‌باشد. به دست راست الکترود منفی و به به پای چپ الکترود مثبت بسته می شود.
- لید III : این لید بین دست چپ و پای چپ بسته می‌شود.در این حالت به پای چپ الکترود مثبت و به دست چپ الکترود منفی وصل می‌شود.

- لیدهای جلوی قلبی (V_1 تا V_6) که ۶ اشتقاق روی نوار قلب ثبت می‌کند.

طرز بستن لیدها:



لیدهای اندامی



لیدهای جلوی قلبی

لیدهای جلوی قلبی:

V_1 : چهارمین فضای بین دنده‌ای کناره راست استرنوم

V_2 : چهارمین فضای بین دنده‌ای کناره چپ استرنوم

V_3 : فضای بین V_2 و V_4

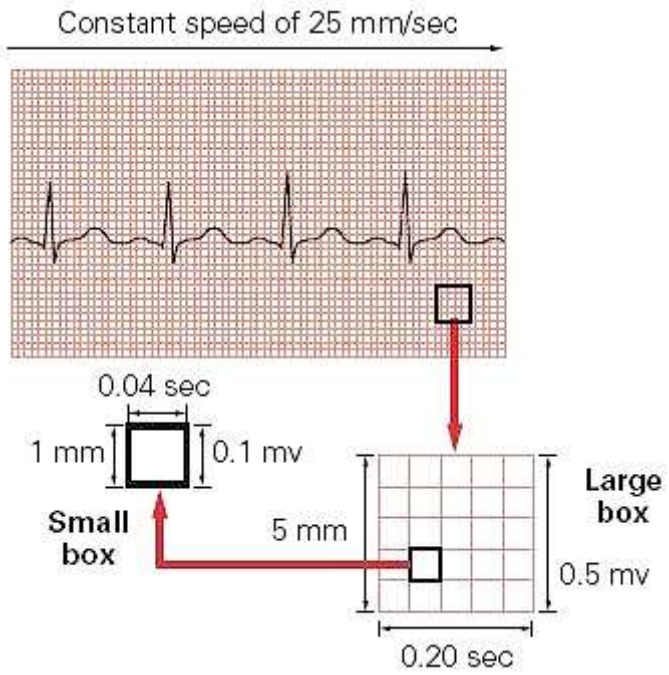
V_4 : پنجمین فضای بین دنده‌ای در خط میدکلاویکول چپ

V_5 : پنجمین فضای بین دنده‌ای در خط آگزیلر قدامی چپ

V_6 : پنجمین فضای بین دنده‌ای در خط آگزیلر میانی چپ

کاغذ نوار قلب:

امواج الکتریکی قلب توسط دستگاه الکتروکاردیوگراف بر روی کاغذ مخصوصی ترسیم می‌شوند. این کاغذ شطرنجی بوده و از تعدادی مربع ریز و درشت تشکیل شده است. هر ضلع مربع‌های ریز یک میلی‌متر طول دارد. هر ۵ مربع ریز، با یک خط تیره از هم جدا شده‌اند، در نتیجه هر۲۵ مربع ریز تشکیل یک مربع درشت‌تر را می‌دهند. هر ضلع مربع‌های بزرگ ۵ میلی‌متر طول دارد. بر روی کاغذ الکتروکاردیوگرام، محور افقی نشان‌دهنده زمان و محور عرضی نشان‌دهنده شدت جریان الکتریکی است.

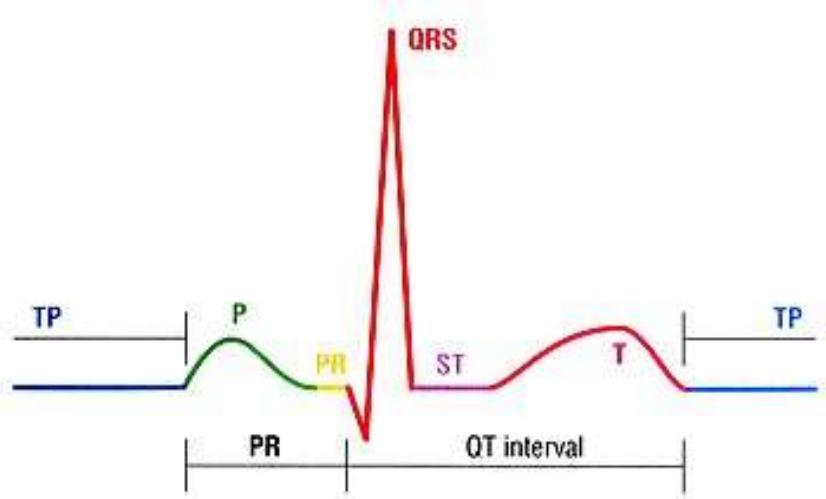


دستگاه الکتروکاردیوگراف به طور استاندارد با سرعت ۲۵ میلی‌متر در ثانیه وقایع الکتریکی قلب را ثبت می‌کند.پس هر مربع یک میلی‌متری بر روی محور افقی، معادل ۰.۰۴ ثانیه و هر مربع ۵ میلی‌متری معادل ۰.۲ ثانیه می‌باشد.

دستگاه الکتروکاردیوگراف به طور استاندارد، به نحوی تنظیم شده است که یک جریان الکتریکی با شدت ۱ میلی‌ولت موجی به اندازه ۱۰ میلی‌متر بر روی کاغذ الکتروکاردیوگرام ترسیم خواهد کرد. بدین ترتیب هر مربع کوچک بر روی محور عرضی،

معادل ۰.۱ ولت و هر مربع بزرگ معادل ۰.۵ ولت می‌باشد.اگر هیچ انرژی الکتریکی وجود نداشته باشد دستگاه الکتروکاردیوگرام یک خط صاف ترسیم می‌کند. این خط، خط ایزوالکتریک نامیده می‌شود.امواج مثبت به شکل انحراف رو به بالا از خط ایزوالکتریک، و امواج منفی به شکل انحراف رو به پایین از خط ایزوالکتریک نمایش داده می‌شوند.

اجزا و شکل و خصوصیات ECG :



موج P :عبور جریان الکتریکی از دهلیزها، اولین موج ECG را ایجاد می‌کند. این موج P نام دارد. موج P در حالت طبیعی گرد، صاف و قرینه بوده و نشان دهنده دپولاریزاسیون دهلیزهاست.

کمپلکس QRS : از مجموع سه موج تشکیل شده است و مجموعاً نشان دهنده دپولاریزاسیون بطن‌ها است. اولین موج منفی بعد از P موج Q نام دارد. اولین موج مثبت بعد از P را موج R و اولین موج منفی بعد از R را S می نامند. چون هر سه موج ممکن است با هم دیده نشوند ، مجموع این سه موج را با هم یک کمپلکسQRS می‌نامند.

اندازه هر کدام از این موج‌ها در ECG، بسته به مکان الکترود تغییر می‌کند. در بطن‌ها به ترتیب سپتوم بین بطنی،apex و سپس ناحیه قاعده قلب دپلاریزه می‌شوند.

هر موج مثبتی که بالای خط ایزوالکتریک باشد، موج R در نظر گرفته می‌شود. اگر پیش از موج Q یک بخش بالا رونده در کمپلکسQRS دیده شود ، آن یک موج Q نیست و همیشه به طور قراردادی ، موج Q(هر وقت وجود داشته باشد) اولین موج در کمپلکس است.

هر موج پایین رونده‌ای که قبل از آن یک موج بالارونده وجود داشته باشد، موج S است. افتراق بین امواج پایین رونده Q و S، در واقع بستگی به این دارد که آن‌ها قبل یا بعد از موج R آمده باشند. موج Q قبل از R اتفاق می‌افتد و موج S در ادامه موج R می آید.

زمان نرمال موج QRS ۰.۰۴-۰.۱۲ ثانیه می‌باشد.

موج T : موجی گرد و مثبت می‌باشد که بعد از QRS ظاهر می شود. این موضوع نشان دهنده مراحل انتهایی رپولاریزاسیون بطن‌هاست.

هر گونه انحراف از خط ایزوالکتریک را یک موج می نامند. بخشی از خط ایزوالکتریک که بین دو موج قرار می‌گیرد، قطعه (segment)و به مجموعه یک قطعه و حدفاصل یک موج فاصله (interval) گفته می‌شود.

مراحل تفسیر:

✓ بررسی استاندارد:

در ابتدای هر ECG باید استاندارد آن هم رسم شود، که شامل ولتاژ و زمان می‌باشد.ولتاژ استاندارد ۱۰ و سرعت استاندارد ۲۵ mm/s است.

اگر ولتاژ اشتباها ۵ باشد باعث تشخیص اشتباه low voltage خواهد شد

اگر ولتاژ اشتباها ۲۰ باشد باعث تشخیص اشتباه هیپرتروفی خواهد شد.

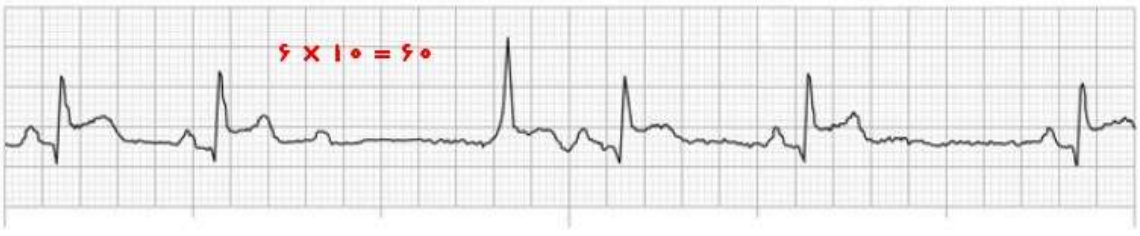
اگر سرعت دستگاه نسبت به حالت استاندارد کم یا زیاد باشد، باعث کوتاه یا طولانی شدن فواصل شده و باعث تفسیر اشتباه ECG خواهد شد.

✓ محاسبه ضربان قلب(RATE):

تعداد ضربان طبیعی قلب بین ۶۰ تا ۱۰۰ ضربه در دقیقه می‌باشد.اگر تعداد ضربان قلب از ۶۰ ضربه در دقیقه کمتر باشد، ریتم مورد نظر برادیکاردی (bradycardia) و اگر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه بیشتر باشد، تاکیکاردی(tachycardia) نام دارد.

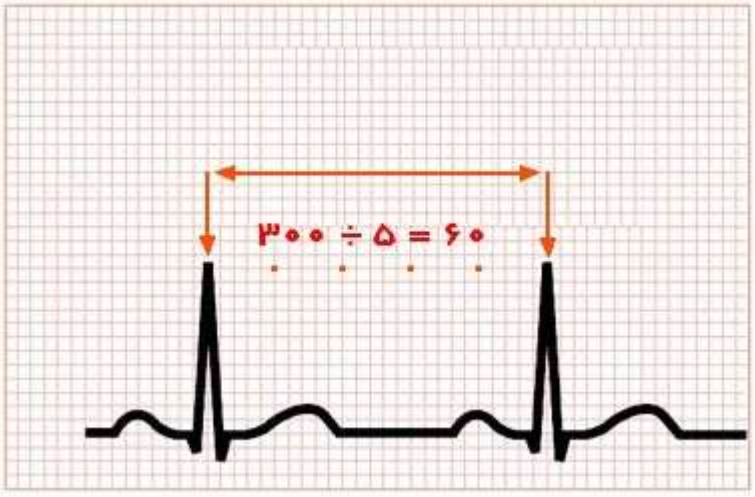
- روش ۶ ثانیه ای:

این روش ساده‌ترین و سریع‌ترین روش اندازه‌گیری سرعت ضربان قلب از روی الکتروکاردیوگرام می‌باشد؛ که برای محاسبه ریتم‌های نامنظم و برادیکارد، نسبه به سه روش دیگر اولویت دارد. در این روش،۶ ثانیه از یک نوار ریتم انتخاب می‌شود (۳۰ مربع بزرگ) و سپس تعداد کمپلکسهای QRS در این فاصله ۶ ثانیه‌ای شمرده و در عدد ۱۰ ضرب می‌شود تا تعداد ضربان قلب در یک دقیقه به دست آید.



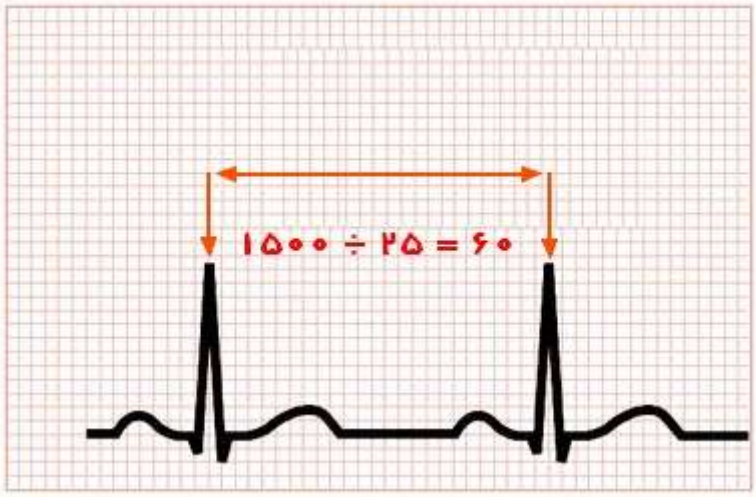
- روش مربع‌های بزرگ:

چنان‌چه گفته شد هر مربع بزرگ بر روی محور افقی معادل ۰.۲ ثانیه است.با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع-های بزرگ بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده می‌شود و عدد ۳۰۰ بر عدد حاصل تقسیم می‌شود (در ریت‌های نامنظم نیز از این روش استفاده می کنیم).



- روش مربع‌های کوچک:

چنان‌چه گفته شد، هر مربع کوچک بر روی محور افقی معادل ۰.۰۴ ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های کوچک بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده می شود و عدد ۱۵۰۰ بر عدد حاصل تقسیم می شود.



✓ **تعیین ریتم قلب:**

ریتم طبیعی قلب، ریتم سینوسی نام دارد که توسط گره SA ایجاد می‌شود و به طور طبیعی ریت آن بین ۶۰ تا ۱۰۰ ضربان در دقیقه است و معیار سنج ریتم سینوسی می‌باشد.

امواج P اغلب در لیدهای I و II و III و aVF مثبت می باشد.

اگر فاصله موج‌های R ثابت و برای هر QRS یک موج P داشته باشیم ریتم سینوسی است.

✓ **تعیین محور قلب:**

جهت تعیین محور قلب از دو لید I و aVF استفاده می‌شود. این دو لید بر هم عمودند. لید I بین دست راست و دست چپ قرار گرفته و محور افقی (محور X) را ایجاد می‌نماید و لید aVF که بر روی پای چپ وصل می‌شود محور عمودی (محور y) را ایجاد کرده و عمود بر لید قلبی است. این دو محور چهار ربع را تشکیل می‌دهد.

با توجه به این که قسمت عمده کمپلکس QRS در لید I مثبت است پتانسیل مفید کمپلکس را شمرده و در محور X علامت می‌زنیم. قسمت عمده کمپلکس QRS در لید aVF هم مثبت بوده و همانند لید قبلی پتانسیل مفید کمپلکس QRS را شمرده و در محور y علامت می‌زنیم. محل تلاقی این دو خط عمود، محور قلب را نشان می‌دهد.

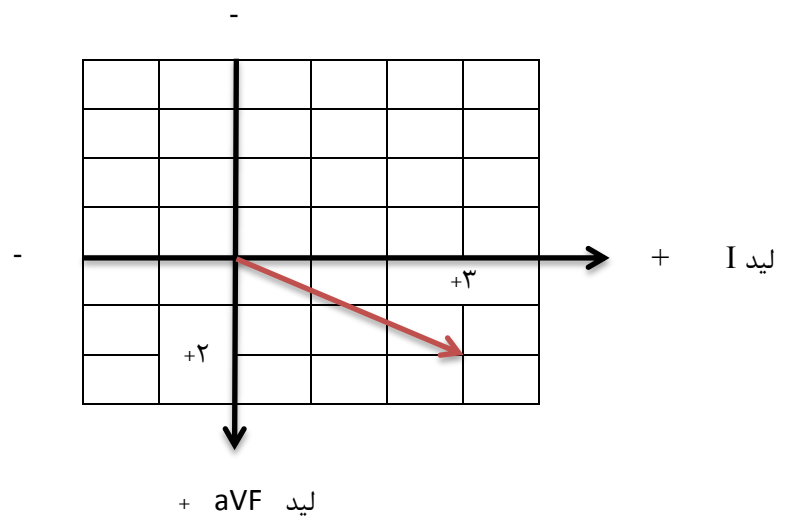
نکته: پتانسیل مفید کمپلکس QRS با کم کردن اندازه موج منفی S از موج مثبت R محاسبه می شود(R-S).

محور طبیعی قلب بین صفر و ۹۰+ درجه قرار دارد(۵۹+ درجه).هر چه انسان چاق‌تر و پیرتر باشد محور قلب بیشتر به سمت چپ یعنی به طرف صفر شیفت می‌کند، اما هر چه بیمار لاغرتر و چربی دیافراگم کمتر باشد، محور قلب نزدیک به ۹۰+ درجه است.

در هیپرتروفی ها محور قلب به طرف بطن دچار هیپرتروفی منحرف می شود.

در ایسکمی ها محور قلب از ناحیه ایسکمیک دور می شود.

مثلا اگر پتانسیل مفید کمپلکس QRS در لید I برابر با ۳+ و در لید aVF برابر با ۲+ باشد محور قلب بدین صورت خواهد بود.



ایمنی و نگهداری

دقت شود که علاوه بر اتصال دستگاه به برق لازم است کلید پاور اصلی دستگاه که در پشت یا قسمت جانبی دستگاه قرار دارد،در وضعیت روشن باشد.

در زمان‌هایی که از دستگاه استفاده نمی شود لازم است تا باتری دستگاه به طور کامل شارژ باشد. اکثر سازندگان توصیه می-کنند که باتری‌ها پس از هر بار استفاده حتما شارژ شوند.

هر دو تا سه سال یکبار لازم است تا باتری‌ها به صورت کلی تعویض شوند.

منابع:

- کتابچه تجهیزات پزشکی عمومی

- برنامه تفسیر الکتروکاردیوگرام تالیف دکتر میرزائی باویل استاد دانشگاه علوم پزشکی تبریز