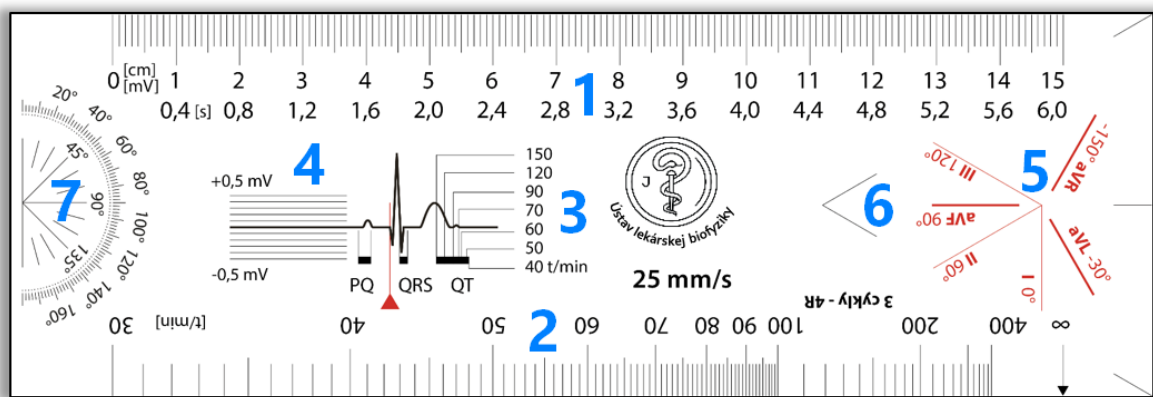


EKG pravítko pre prácu s elektrokardiogramom

(určené pre rýchlosť záznamu 25 mm/s)

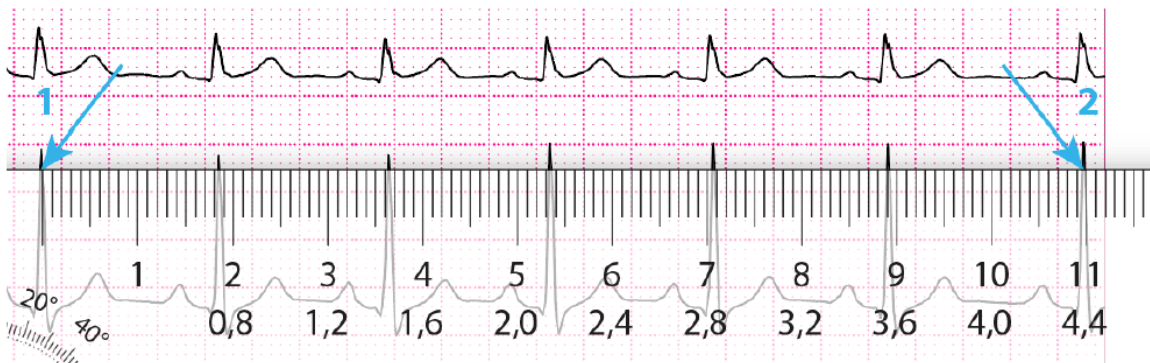
Na pravítku (6 x 18 cm) sa nachádza:

1. lineárna metrická škála, ktorá umožňuje merať vzdialenosť a trvanie intervalu,
2. logaritmickej škála, ktorá umožňuje odčítať tepovú frekvenciu,
3. schematické znázornenie elektrickej aktivity srdcového cyklu s vyznačením maximálnych fyziologických hodnôt pre QRS komplex a intervaly PQ a QT,
4. amplitúdové meradlo pre určenie elevácií (mV),
5. šablóna pre konštrukciu elektrickej osi,
6. uhlomer pre meranie sklonu elektrickej osi srdca.



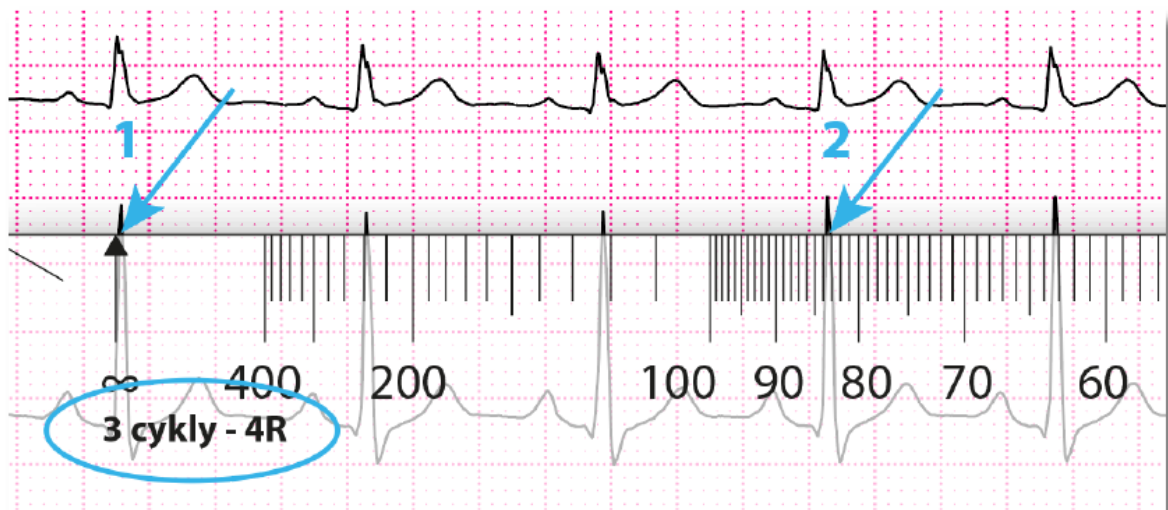
Meranie časových intervalov:

- 1) začiatok lineárnej škály (1) nastavíme na začiatok meraného intervalu (modrá šípka č. 1),
- 2) pre zvolený úsek odčítame časový interval v sekundách na spodnej škále. 1 mm zodpovedá 40 ms (0,04 s). V dole uvedenom príklade je interval 4,4 s (úsek medzi šípkami 1 a 2),
- 3) meradlo je možné použiť aj pre určenie amplitúdy v mV (pre 10 mm/mV).



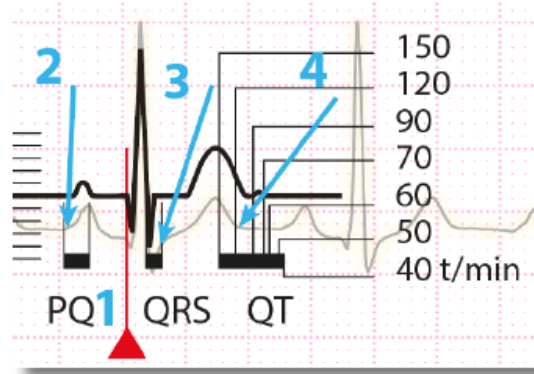
Určenie tepovej frekvencie:

- 1) šípku na začiatku logaritmického škály (na obrázku označená modrou šípkou č. 1) nastavíme na stred kmitu R tak, aby sme videli 3 po sebe nasledujúce srdcové cykly (tzv. RR interval, čiže vzdialenosť medzi dvoma po sebe nasledujúcimi R kmitmi),
- 2) hodnota, ktorú odčítame na pravítku pre tretí nasledujúci R kmit (modrá šípka č. 2) predstavuje priemernú tepovú frekvenciu pre 3 zvolené cykly. V dole uvedenom príklade (výrez z obrazu pravítka, priloženom na elektrokardiograme) je priemerná tepová frekvencia 84 tepov za minútu.



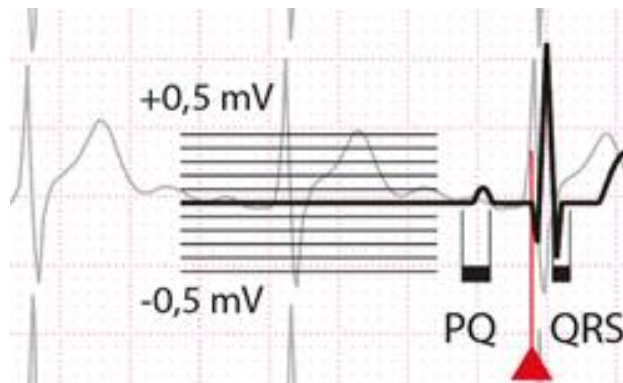
Porovnanie s fyziologickými hodnotami:

- 1) pravítko priložíme na elektrokardiogram tak, aby linka s červeným trojuholníkom označovala začiatok QRS komplexu (začiatok Q kmitu),
- 2) začiatok vlny P (označený modrou šípkou č. 2) by pri fyziologickom EKG mal ležať v čiernom intervale pravítka označeného ako PQ (prípadne na jeho konci), čo zodpovedá fyziologickej norme pre trvanie intervalu PQ od 0,12 do 0,20 s.
- 3) koniec QRS komplexu (označený modrou šípkou č. 3) by pri fyziologickom EKG mal ležať v čiernom intervale pravítka označeného ako QRS, čo zodpovedá fyziologickej norme pre trvanie QRS komplexu od 0,06 do 0,11 s.
- 4) koniec vlny T (označený šípkou č. 4) by pri fyziologickom EKG mal ležať v čiernom intervale pravítka označeného ako QT pred zvislou líniou, ktorá zodpovedá aktuálnej tepovej frekvencii (na dole uvedenom príklade je to 88 tepov za min.).



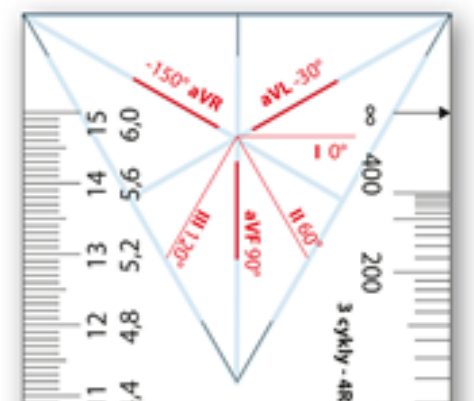
Amplitúdové meradlo pre určenie elevácií

Amplitúdová škála $\pm 0,5$ mV slúži na odčítanie elevácií (amplitúd), tak ako je uvedené na obrázku (jedna horizontálna linka má hodnotu $0,1$ mV). Stredná hrubšia čiara zodpovedá izoelektrickej línii.



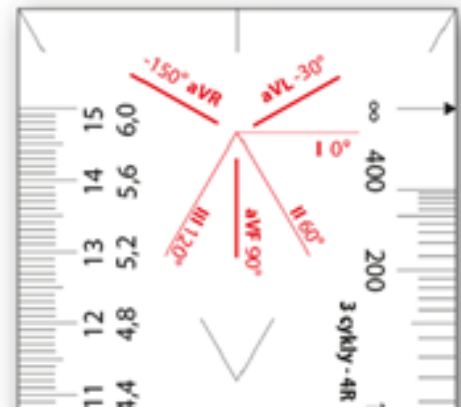
Konštrukcia rovnostranného trojuholníka

Pre konštrukciu elektrickej osi srdca vo frontálnej rovine sa používa zjednodušený geometrický model, v ktorom je elektrický stred srdca umiestnený v ťažisku rovnostranného trojuholníka. Pre jeho konštrukciu je možné použiť kratšiu stranu pravítka s vyznačeným vrcholom trojuholníka. Dole uvedený obrázok znázorňuje modrý trojuholník prekrytý pravítkom.



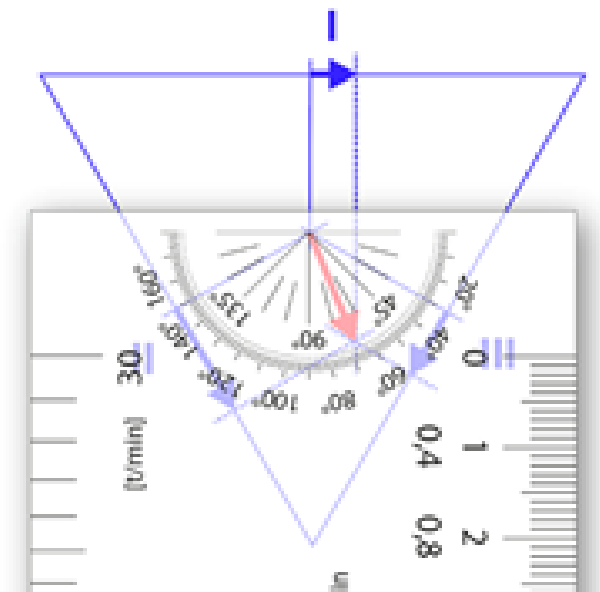
Uhly projekcie končatinových zvodov

Pri určovaní elektrickej osi srdca je možné vychádzať z amplitúd a orientácií jednotlivých končatinových zvodov. Z ťažiska rovnostranného trojuholníka pomocou tenkých červených línií určíme smery bipolárnych a pomocou hrubých červených línií smery zväčšených Goldbergových končatinových zvodov.



Orientácia elektrickej osi srdca

Orientáciu elektrickej osi srdca je možné zmerať uhlomerom, ktorý sa nachádza na kratšej strane pravítka. Na príklade uvedenom nižšie, súhrnné amplitúdy QRS komplexu zvodu II. a III. spoločne s rovnostranným trojuholníkom určujú vektor elektrickej osi srdca (červená šípka). Tento vektor zvierá s horizontálnou líniou uhol 67° .



Podakovanie:

Pripravené s láskavým dovolením Ústavu lekárskej biofyziky Lékařské fakulty v Hradci Králové, Univerzita Karlova, Česká republika (prof. Ing. Jan Kremláček, PhD.).