

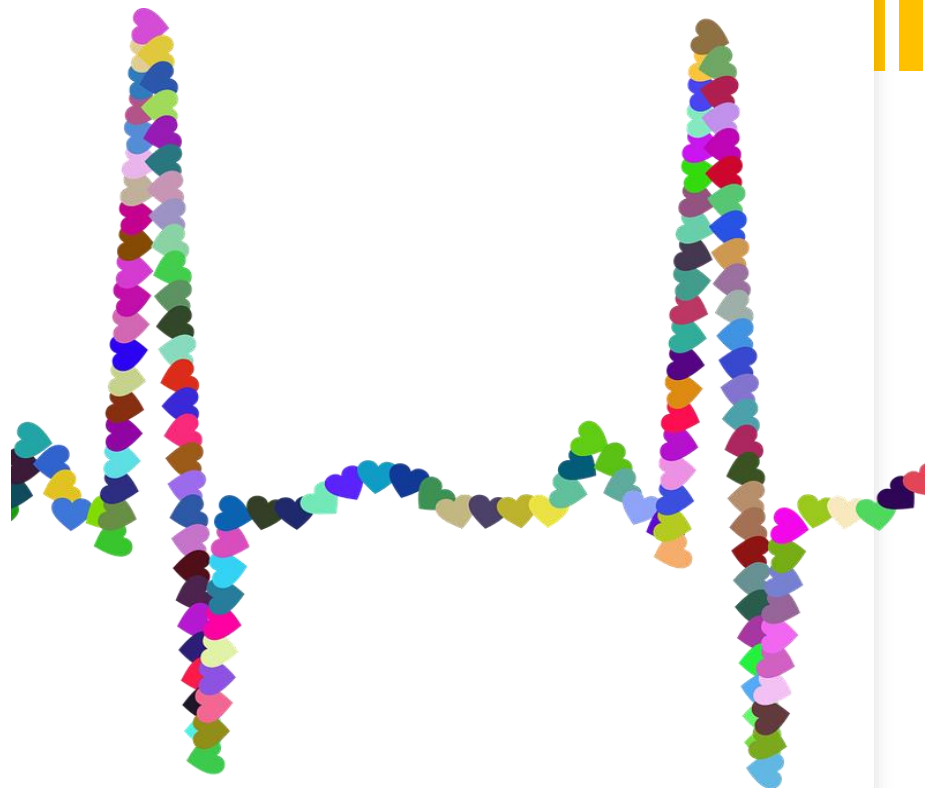


EKG:n rekisteröinti

Potilaan valmistelu ja työvaiheet

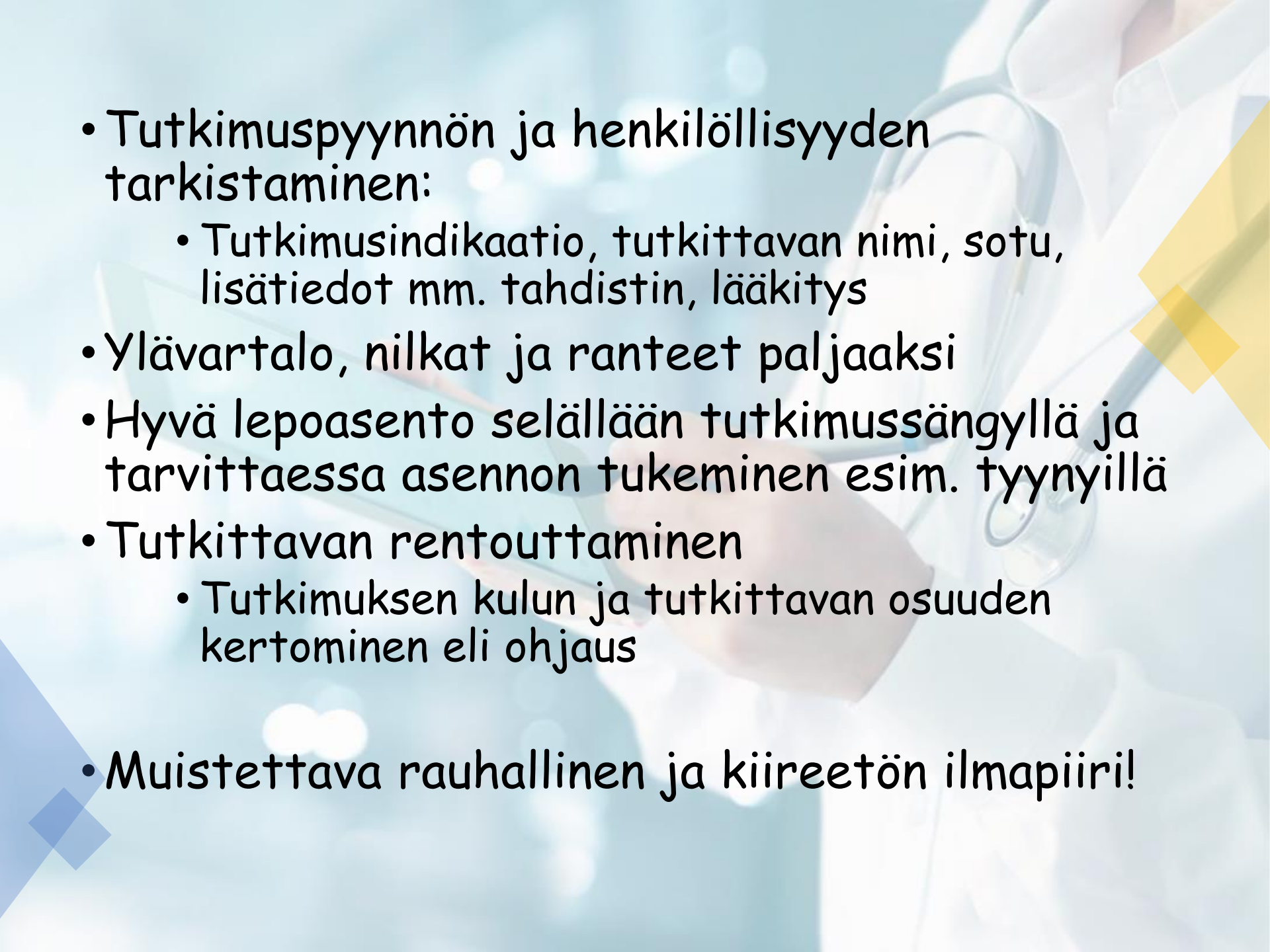
EKG eli elektrokardiogrammi

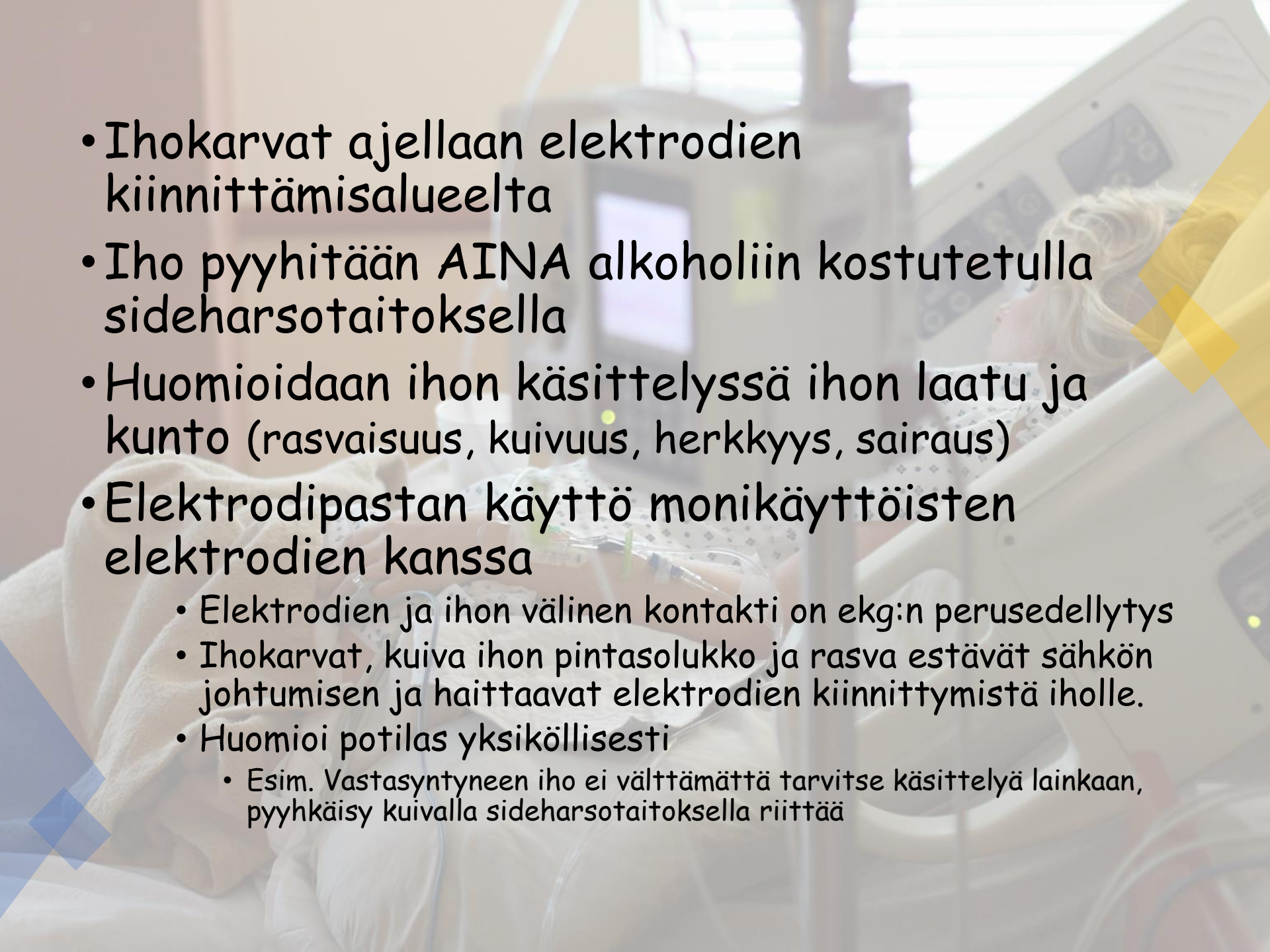
- Tarkoittaa sydänsähkökäyrää
- EKG:ta otettaessa kiinnitetään elektrodit kumpaankin ranteeseen ja nilkkaan sekä kuuteen kohtaan rintakehällä
- Sydämen toiminnan heikot sähkösignaalit rekisteröidään yleensä 12 käyrälle, mistä nimitys 12-kanavainen EKG
 - Infarktia epäiltäessä rekisteröidään yleensä lisäksi pari lisäkytkentää



Tutkittavan valmistelu EKG:n rekisteröintiin

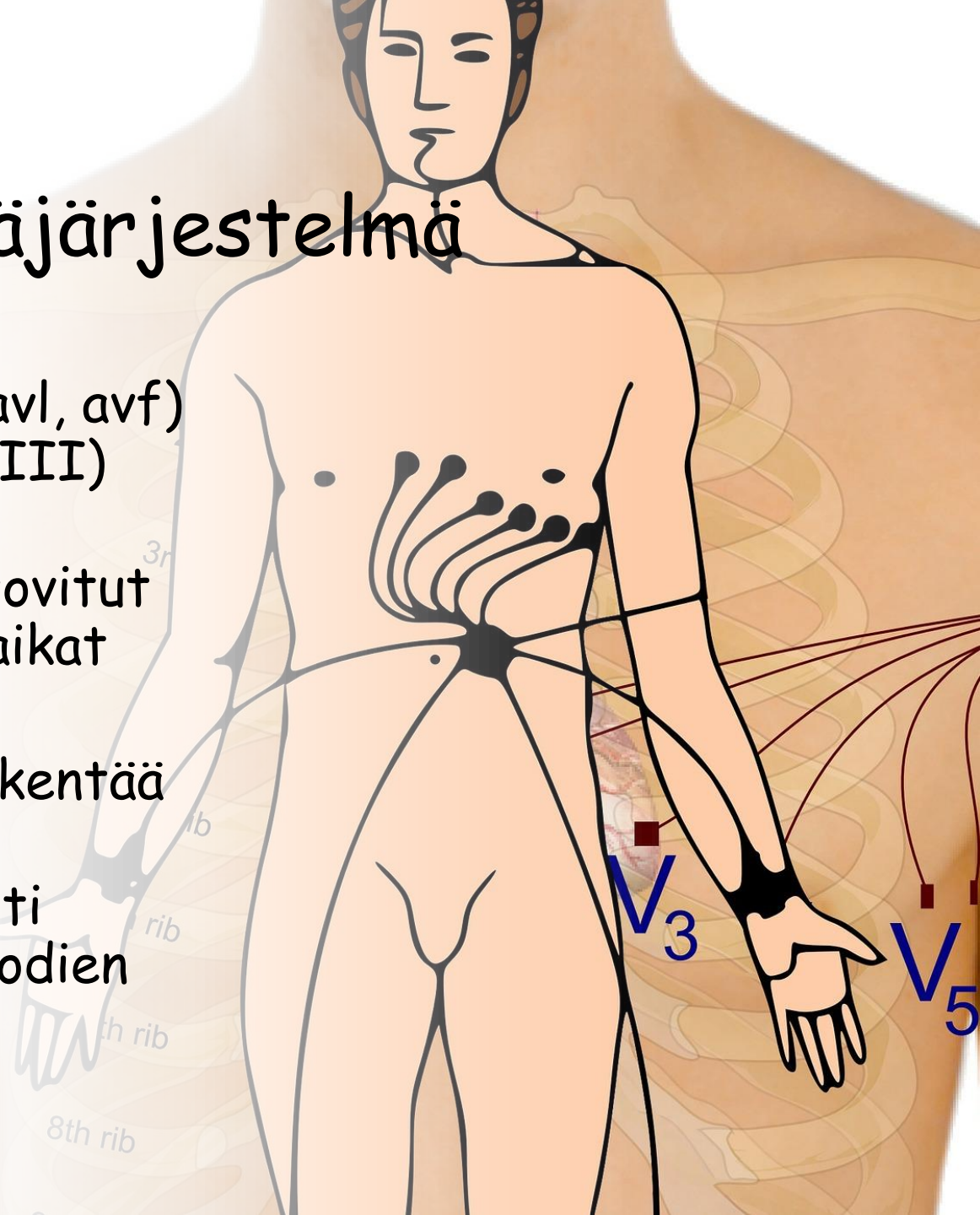
- Rauhallinen ja lämmin tila, riittävän leveä tutkimussänky
- Välineet:
 - Elektrodit (kertakäyttö tai monikäyttö)
 - Elektrodipasta
 - Alkoholilla kostutetut sideharsotaitokset
 - Kertakäyttö ihokarvojen poistohöylä
- Erilaisten potilaiden ajantarpeen huomiointi (vanhukset, lapset)
- Menettelytapaohjeet kirjallisena jokaisen työntekijän luettavissa, sisältäen mm. toimintaohjeet ensiaputilanteessa ja erityistilanteissa

- 
- Tutkimuspyynnön ja henkilöllisyyden tarkistaminen:
 - Tutkimusindikaatio, tutkittavan nimi, sotu, lisätiedot mm. tahdistin, lääkitys
 - Ylävartalo, nilkat ja ranteet paljaaksi
 - Hyvä lepoasento selällään tutkimussängyllä ja tarvittaessa asennon tukeminen esim. tyynyillä
 - Tutkittavan rentouttaminen
 - Tutkimuksen kulun ja tutkittavan osuuden kertominen eli ohjaus
 - Muistettava rauhallinen ja kiireetön ilmapiiri!

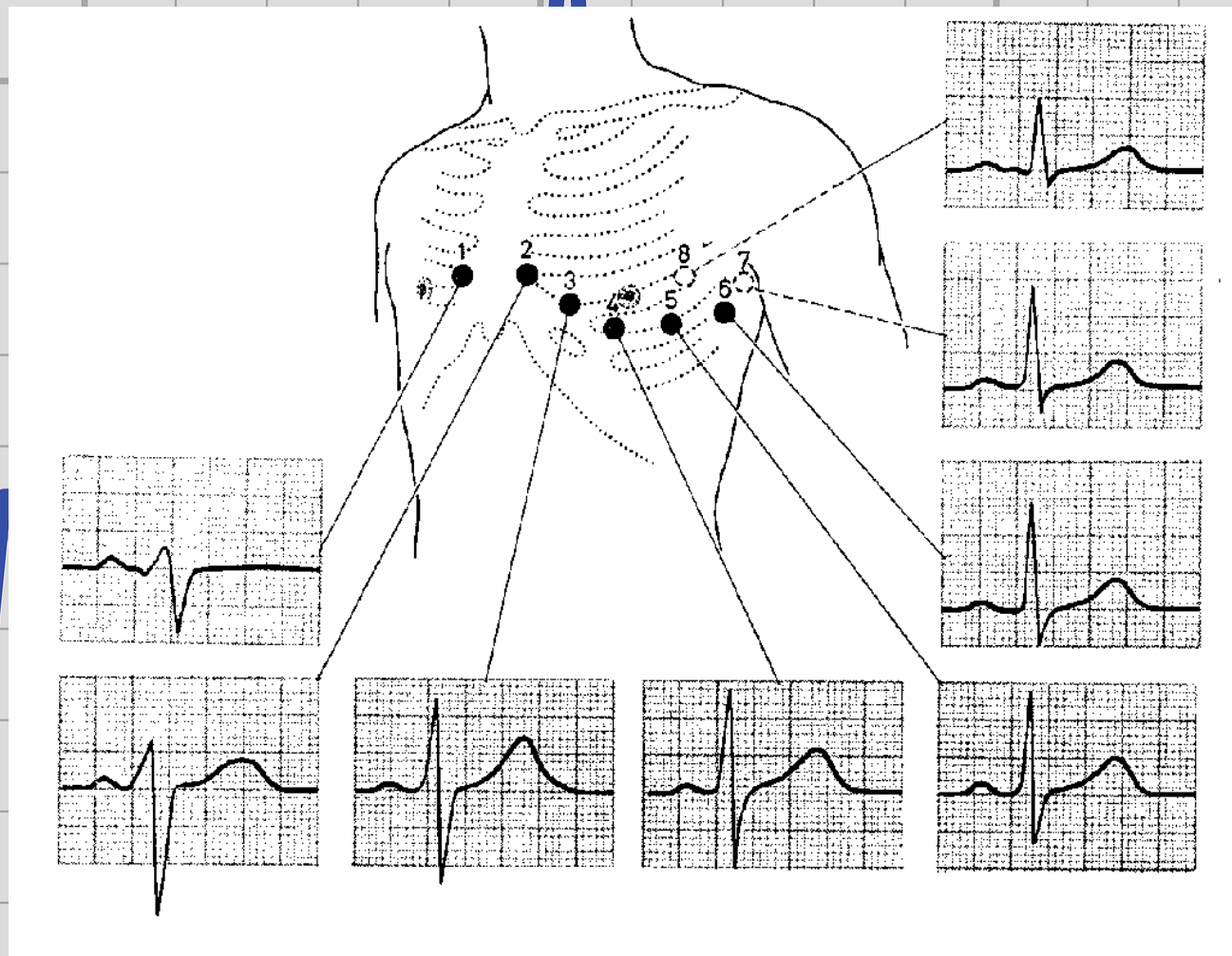
- 
- Ihokarvat ajellaan elektrodien kiinnittämisaalueelta
 - Iho pyyhitään AINA alkoholiin kostutetulla sideharsotaitoksella
 - Huomioidaan ihon käsittelyssä ihon laatu ja kunto (rasvaisuus, kuivuus, herkkyys, sairaus)
 - Elektrodipastan käyttö monikäyttöisten elektrodien kanssa
 - Elektrodien ja ihon välinen kontakti on ekg:n perusedellytys
 - Ihokarvat, kuiva ihon pintasolukko ja rasva estävät sähkön johtumisen ja haittaavat elektrodien kiinnittymistä iholle.
 - Huomioi potilas yksiköllisesti
 - Esim. Vastasyntyneen iho ei välttämättä tarvitse käsittelyä lainkaan, pyyhkäisy kuivalla sideharsotaitoksella riittää

EKG-12 kytkentäjärjestelmä

- 12-kytkentää;
 - 3 unipolaarista (avr, avl, avf)
 - 3 bipolaarista (I, II, III)
 - raajakytkentää
 - Kansallisesti sovitut elektrodien paikat sekä
- 6 unipolaarista rintakytkentää (V1-V6)
 - Kansainvälisesti sovitut elektrodien paikat



I, II, III, aVR, aVL ja aVF kytkentöjen
ja rintakytkenneiden V1... V6
muodostamaa rekisteröintitapa-
kokonaisuutta kutsutaan usein
12 kytkentäiseksi EKG:ksi



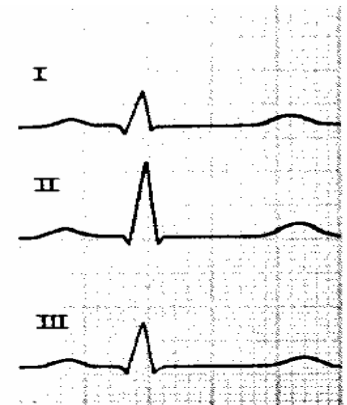
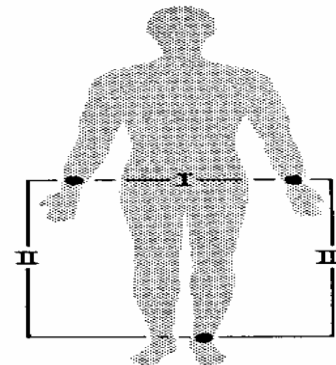
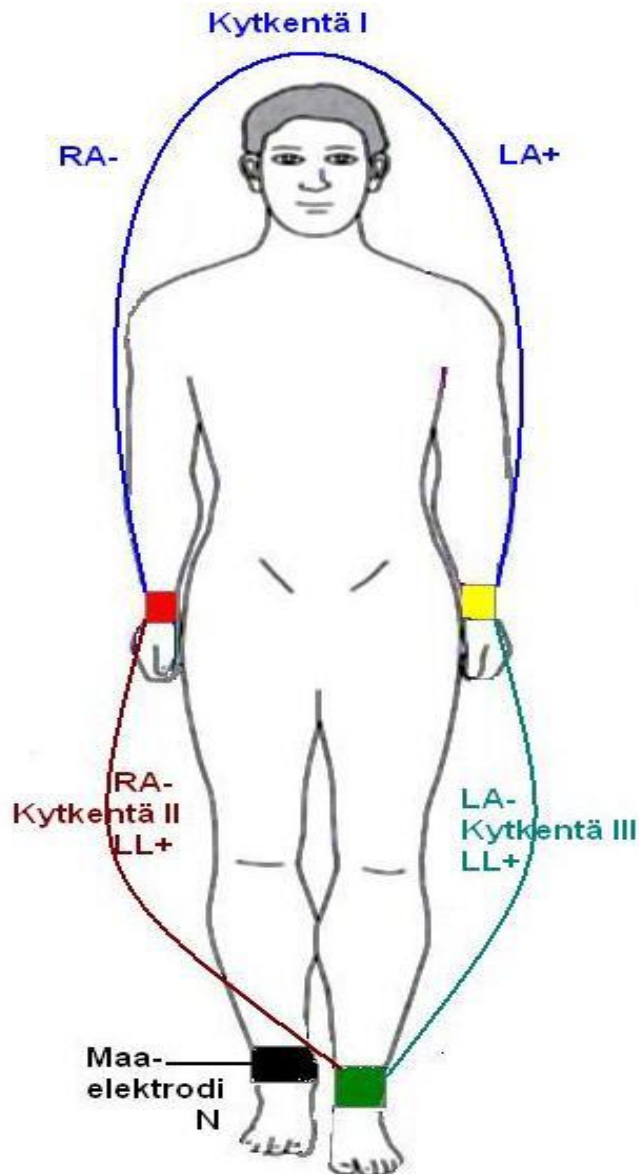
Alaraajakytkennät

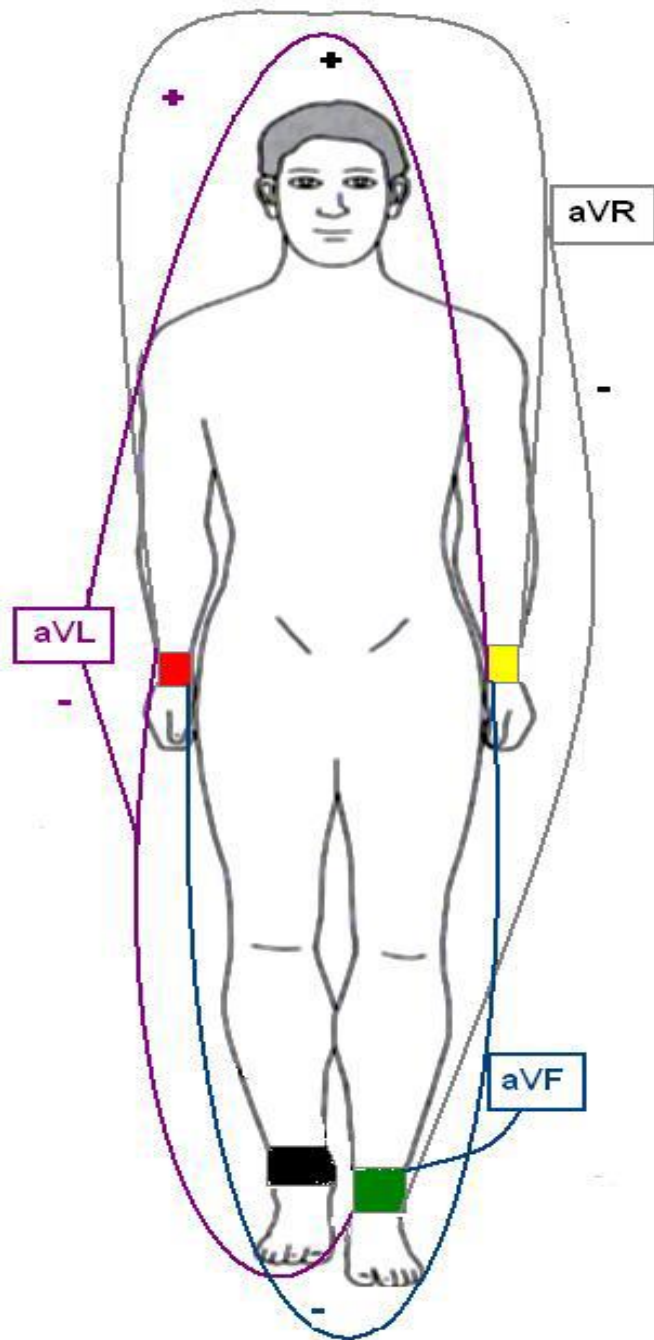
Bipolaarisia:

potentiaaliero mitataan

kehon kahden mittauspisteen väliltä

- **kytkennän I** muodostavat oikea käsi ja vasen käsi
- **kytkennän II** muodostavat oikea käsi ja vasen jalka
- **kytkennän III** muodostavat vasen käsi ja vasen jalka
- yhdessä ns. maajohdon kanssa, joka kiinnitetään oikeaan jalkaan



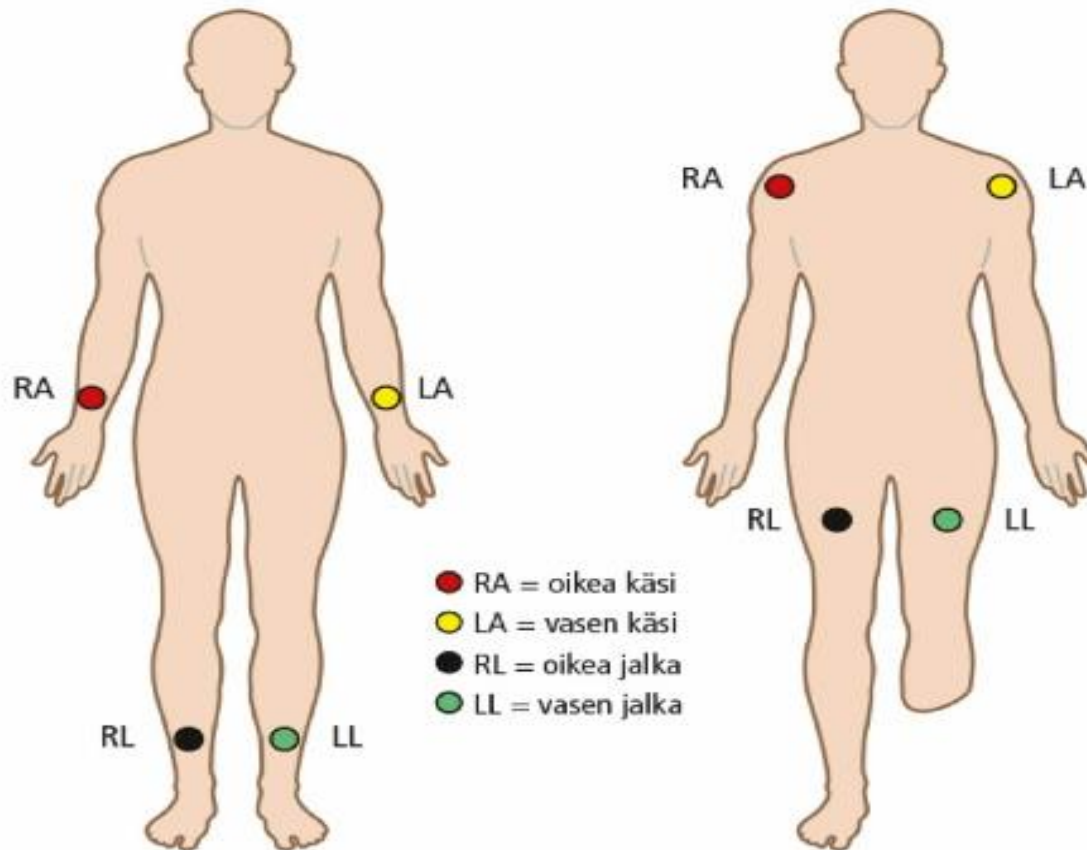


Unipolaarisia:
iholla olevan elektrodin tuottamaa
jännitettä

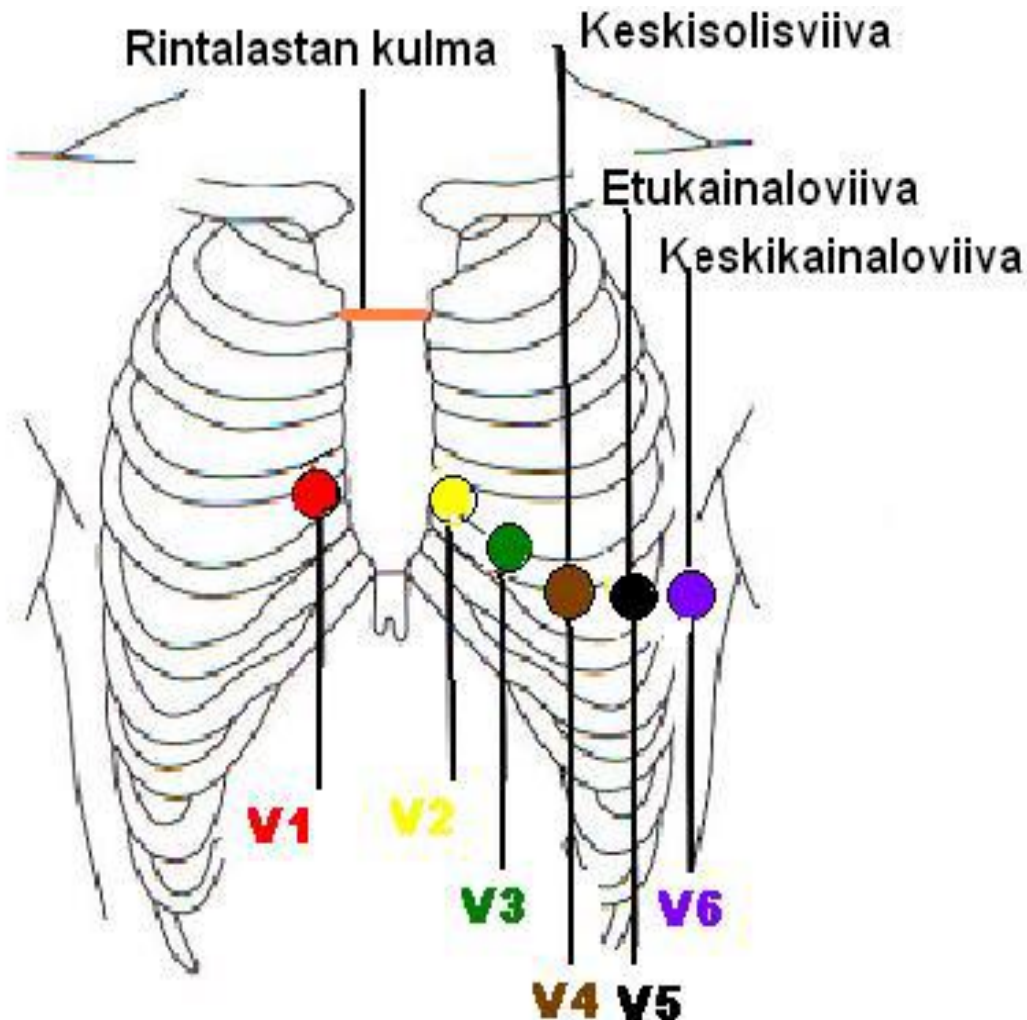
verrataan ns. nollaelektrodiin

- **aVR muodostuu oikean käden** positiivisesta elektrodista sekä vasemman käden ja jalan muodostaman yhteenliittymän negatiivisesta elektrodista
- **aVL muodostuu vasemman käden** positiivisesta sekä oikean käden ja vasemman jalan negatiivisesta elektrodista
- **aVF muodostuu vasemman jalan** positiivisesta sekä oikean ja vasemman käden muodostamasta negatiivisesta elektrodista

ELEKTRODIEN KIINNITYS



Rintakytkennot



V1 Kaulalovesta liikutaan alaspäin solisluun kahvan ja rintalastan liitoskohtaan asti; rintalastankulmaa seuraamalla löydetään toinen kylkiluu ja sen alapuolelta toinen kylkiluuväli. Siitä alaspäin laskemalla löytyy neljäs kylkiluuväli, johon rintalastan oikealle puolelle kiinnitetään V1-elektrodi

V2 Rintalastan vas. puolelle neljänteen kylkiluuväliin kiinnitetään V2-elektrodi

V4 Elektrodin V2 kohdalta palpoidaan alas viidenteen kylkiluun väliin, jota pitkin edetään keskisolisviivan puoleenväliin kiinnittäen V4-elektrodi

V3 Kytkentä kiinnitetään V2 ja V4 puoliväliin

V6 Kytkentä on kainalolinjan keskellä (keskikainaloviiva) samalla horisontaalitasolla kytkennän V4 kanssa

V5 Kytkentä on etukainaloviivan kohdalla horisontaalisesti V4-kytkennän kanssa samalla tasolla

CHEK-LIST

- Johtimet tulee kiinnittää oikein niille vakioituille paikoille eivätkä ne saa kiristää tai olla toisiinsa kiertyneinä tai mutkalla
- Kaikki elektrodit ovat kiinni paikoillaan
- EKG-rekisteröinnissä tulee myös huomioida häiriötä verkkojännitteestä (johdon heiluminen, kontakti metalliin, tms.)
- Tarkastetaan, että paperin syöttönopeus on 50mm/s
- Tarkasta, että nauhoite on selkeä ja mahdollisimman häiriötön ennen tallennusta / tulostusta
- Paperin katkaisu siististi, paperin vaihto hallittava
- Tulosteessa on kaikki tunnistetiedot, pvm ja poikkeamat



EKG:n tulostus

Potilaan
rauhottaminen

Jos jäsenissä on
jännitystä,
käytetään
tarvittaessa
tukityynyjä

Rauhallinen
hengitys ja
puhumattomuus
rekisteröinnin
ajan

Odotetaan hetki,
käyrän
tasaantuminen

Kriittisyys tärkeää

- Huonolaatuista ekg-käyrää ei pidä hyväksyä

Jos huomaat
rytmihäiriön, ota
jatkuva
rytmikäyrää
ylimääräisenä



EKG:n tulkinta

- EKG:n tulkinnasta huolehtii aina lääkäri
- EKG:n rekisteröintilaitteissa on usein tulkinta-algoritmi, joka ehdottaa mahdollisia diagnooseja ja tulostaa ehdotuksensa tulosteeseen
 - Algoritmit on tarkoituksella tehty niin herkiksi, jotta lääkärin huomio kiinnitetään myös epäilyihin mutta epävarmoihin muutoksiin
 - Potilaan ei siis pidä säikähtää "koneen diagnoosista"

EKG:n muodostuminen

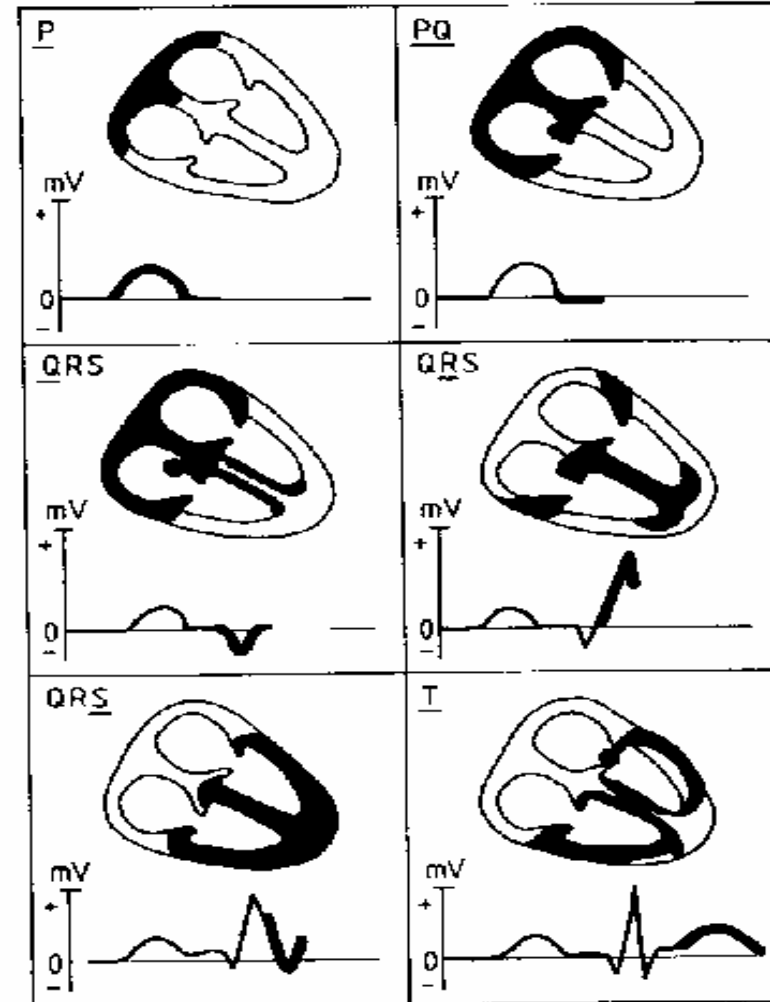
Elektrokardiogramma on graafinen rekisteröinti sydämen johtoratajärjestelmän ja sydänlihassolukon aiheuttamasta jännitekentästä

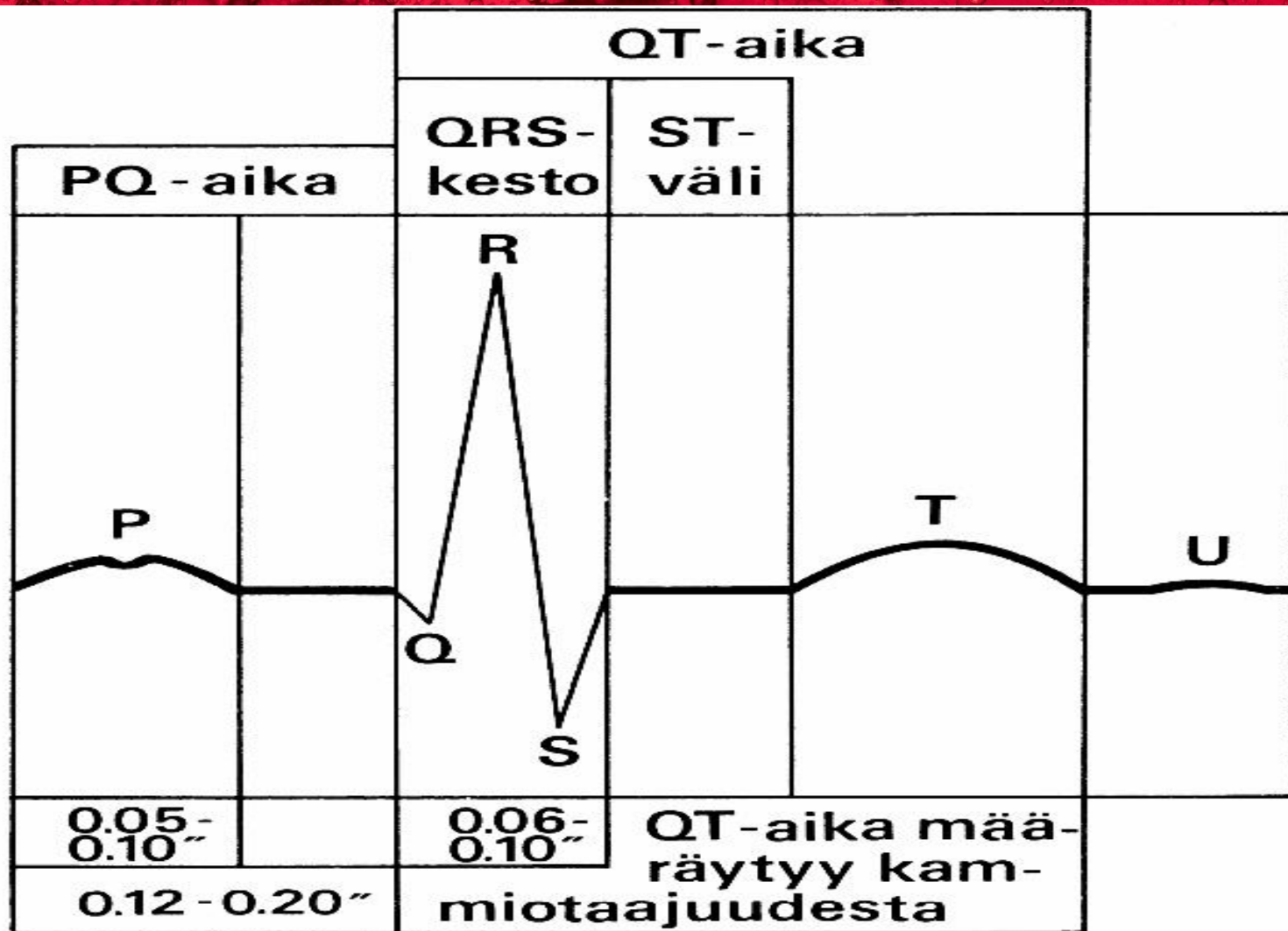
Sydämen toimintaa ohjaa yläonttolaskimon (vena cava superior) vieressä oikeassa eteisessä oleva sinussolmuke

Tästä alkava ärsytys kulkeutuu johtoratasolukkoa myöten eteisten yli aiheuttaen niiden supistuksen

Ärsytyksen levittyä eteisen ja kammion rajapintaan, ärsyyntyy AV nodus, josta stimulaatio leviää kammioiden yli Hisin kimppua ja Purkinjen säikeitä myöten

Ärsytysvaihetta (depolarisaatio) seuraa palautuminen (repolarisaatio), jonka jälkeen sydän on valmis uuteen supistukseen

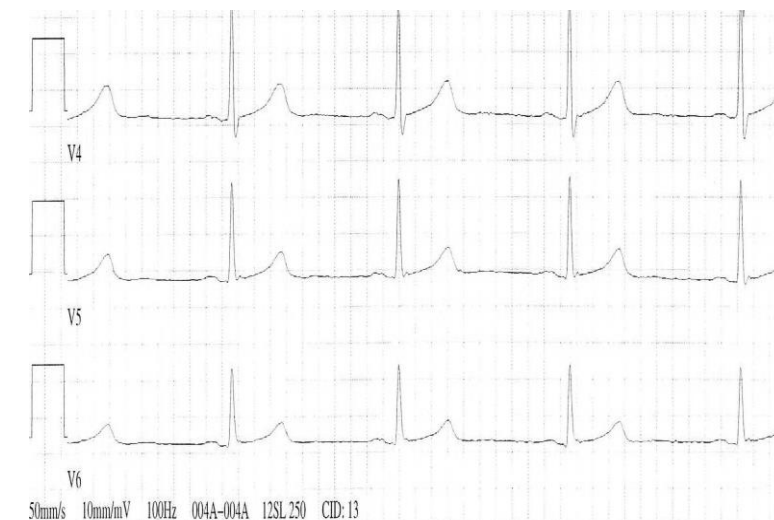
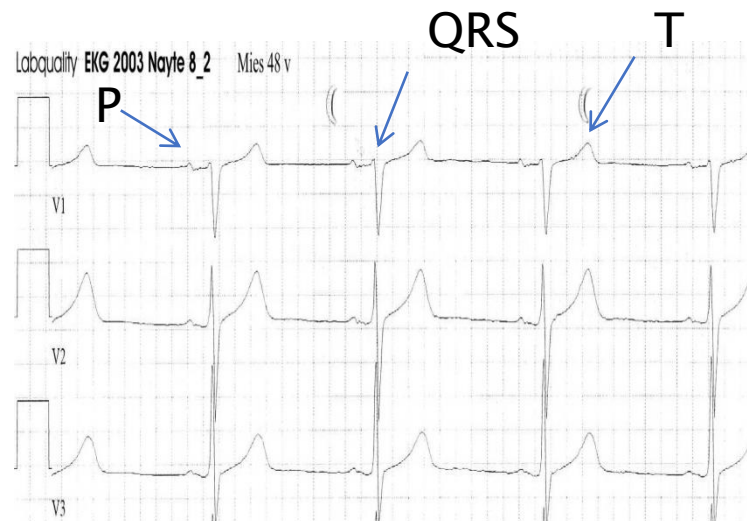
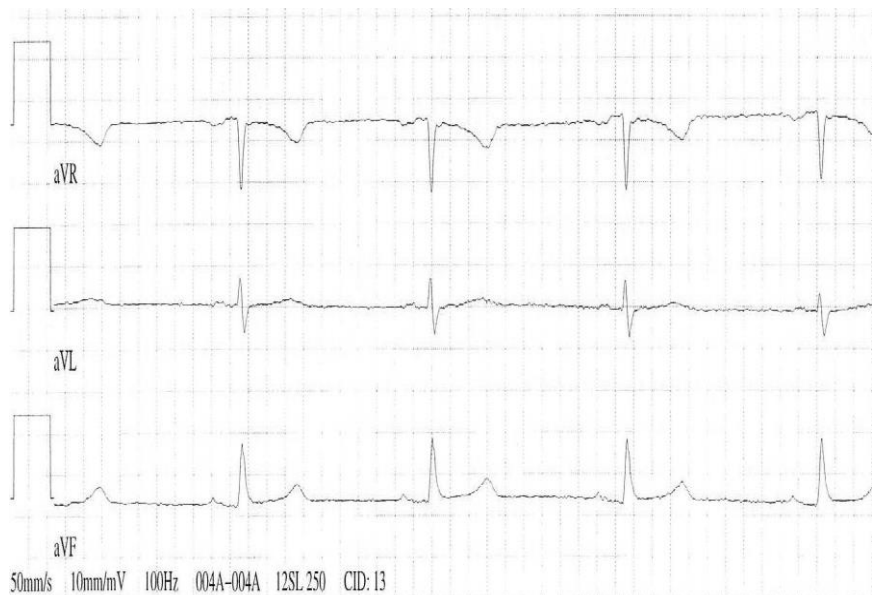
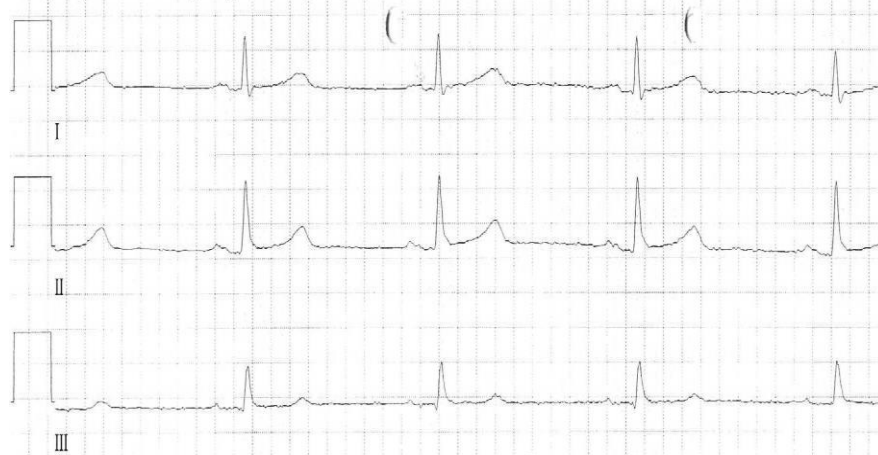




Kuva Normaalin EKG:n heilahdusten merkintä kirjaimin. Kestoaikojen mittausta ja kestoajojen normaaliarvot. QT-aika määräytyy kammiotaajuudesta, ja normaaliajat ovat nähtävissä mm. EKG-viivaimesta.

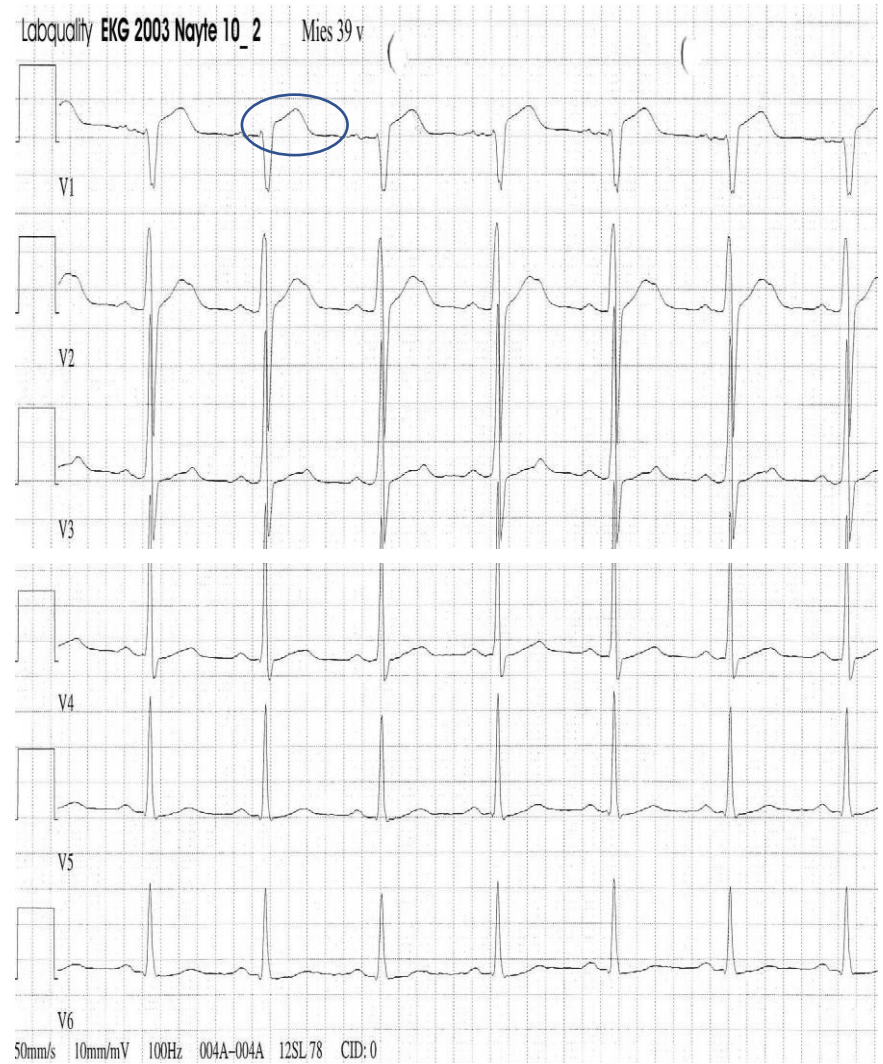
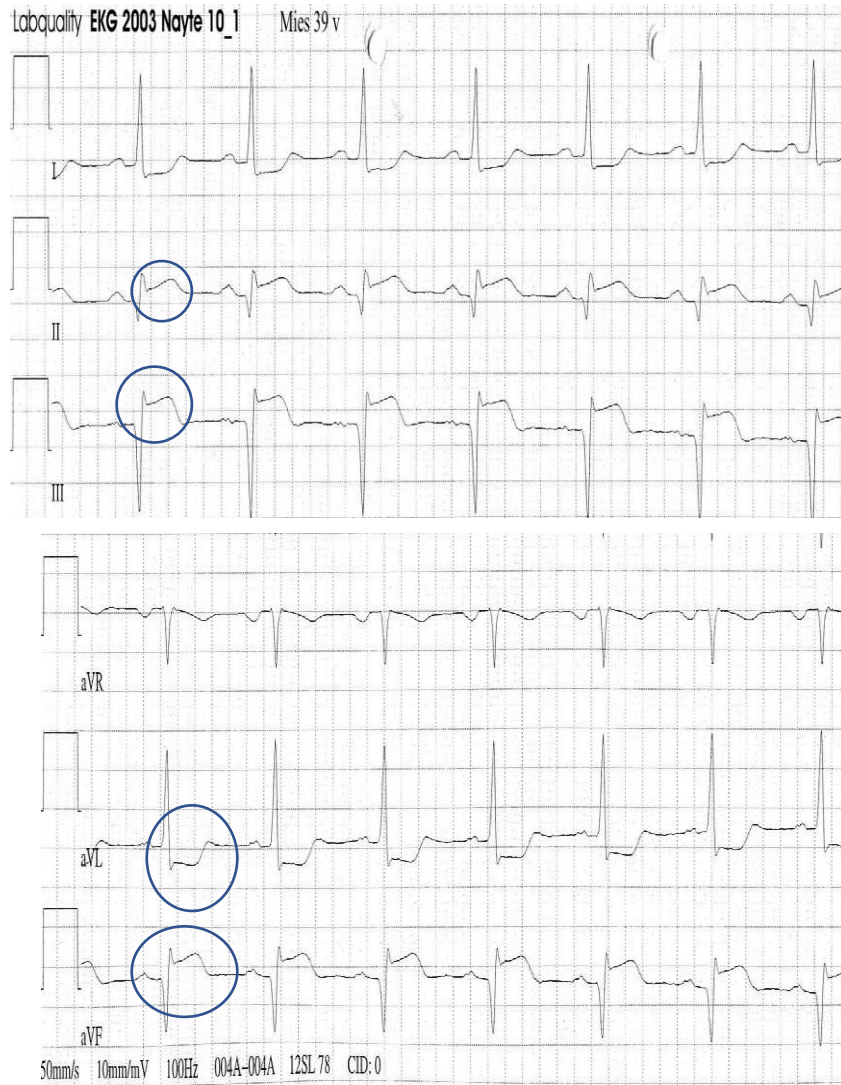
NORMAALI EKG

Labquality EKG 2003 Nayte 8_1 Mies 48 v



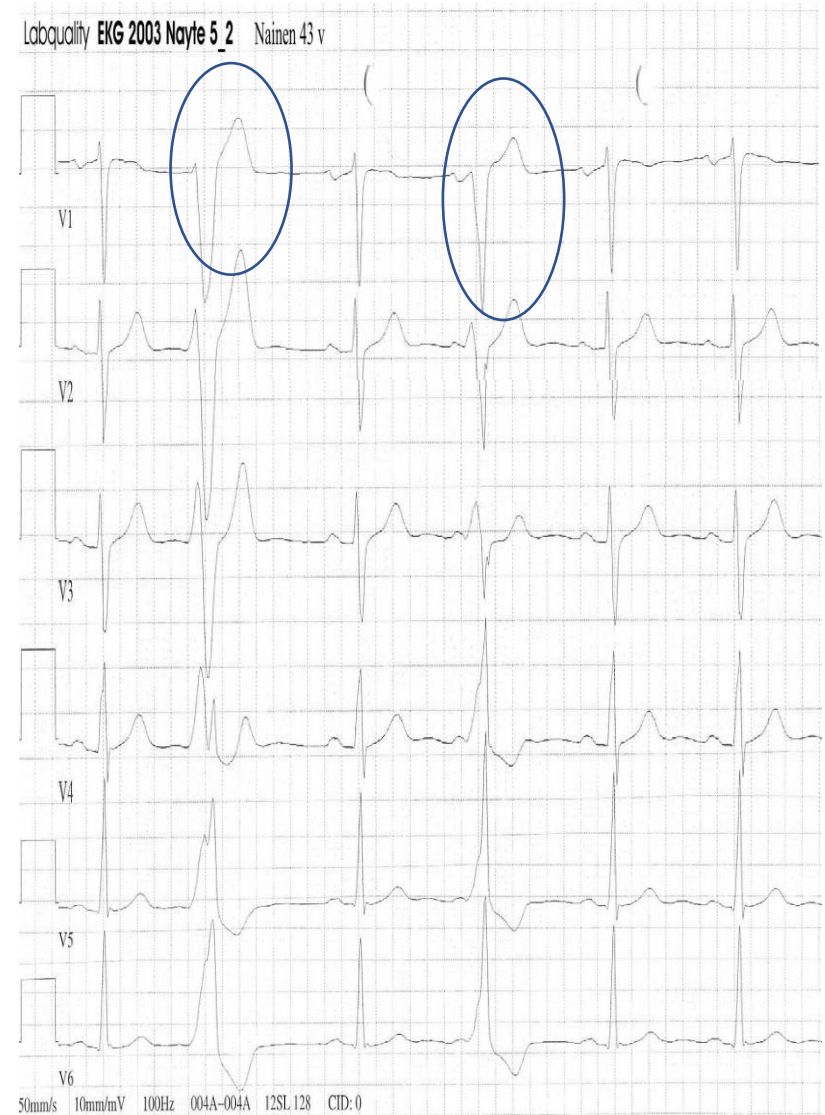
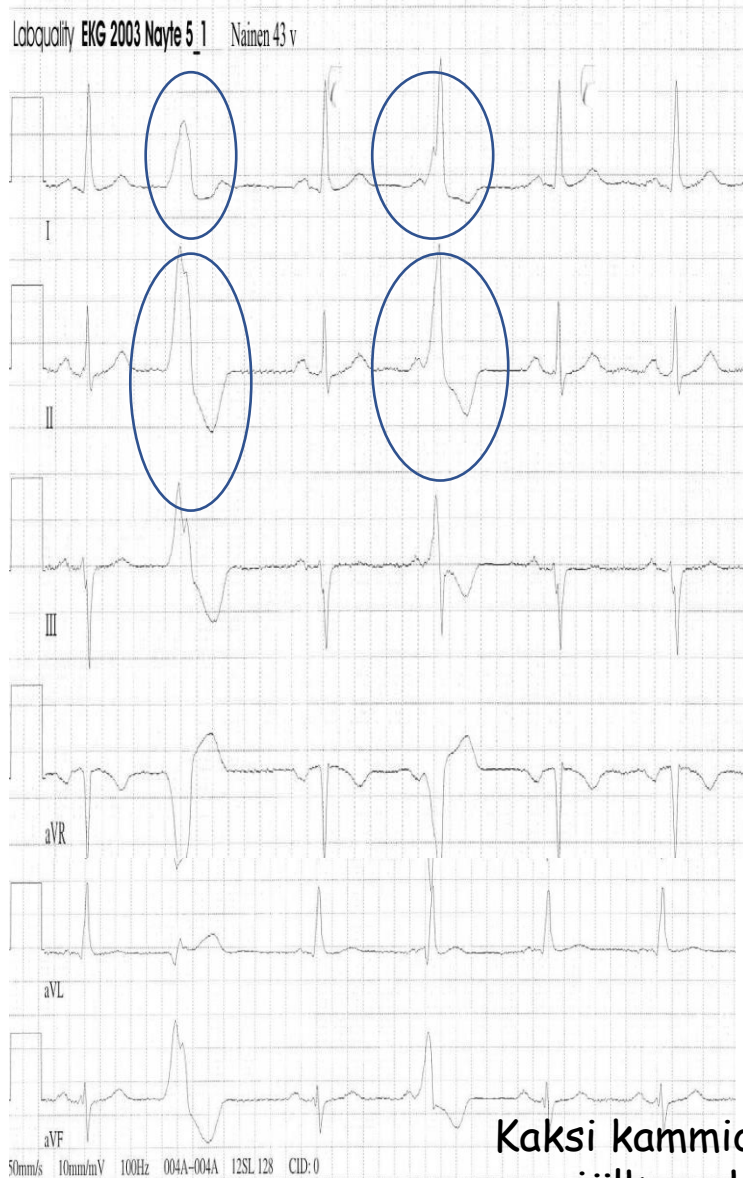
Muistisääntö: I ja II-kytkentä aina positiivinen ja aVR-kytkentä negatiivinen, jos sydämen sähköinen toiminta on normaali

SYDÄNINFARKTI



ST-nousu kytkennöissä II, III, aVF sekä V1
ja lasku kytkennässä aVL

KAMMIOPERÄINEN LISÄLYÖNTISYYS



Kaksi kammiolisälyöntiä, joissa näkyy leveä QRS-kompleksi ja sen jälkeen kompensatorinen tauko.

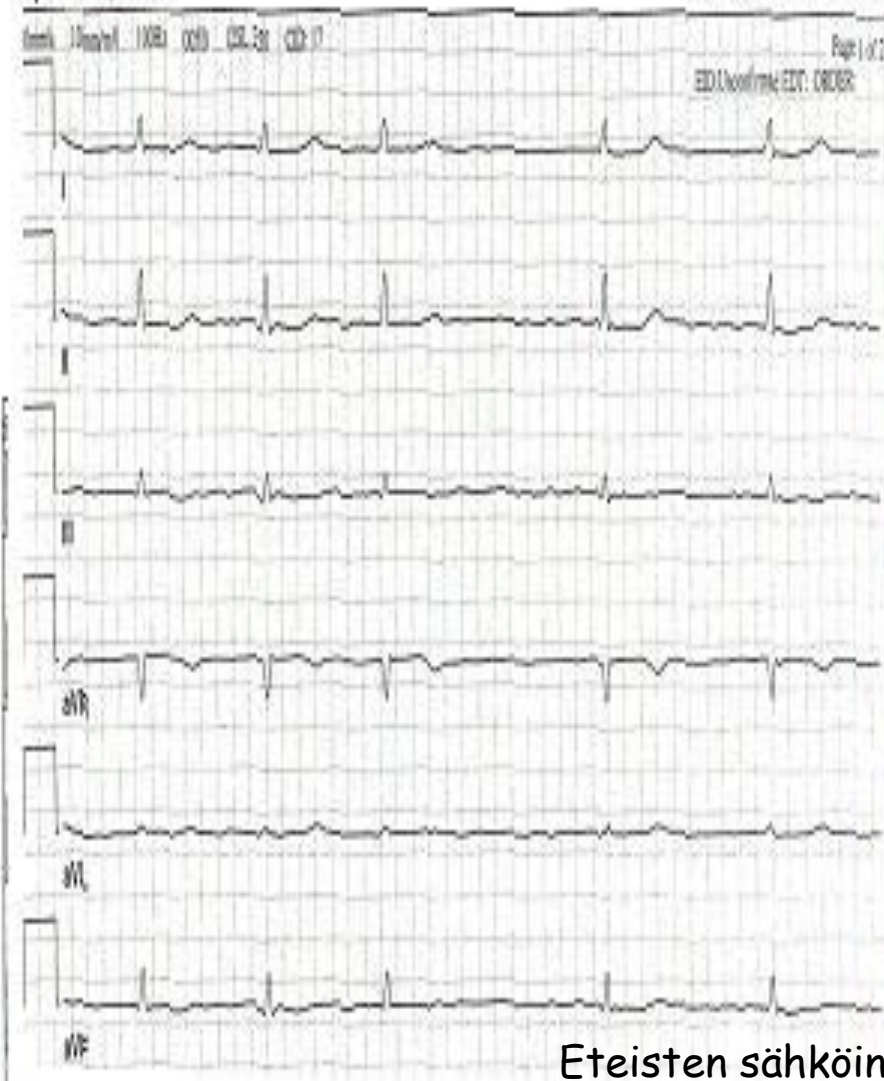
FLIMMERI

Tapaus 10, sivu 1

Labquality Oy, 2002

Tapaus 10, sivu 2

Labquality Oy, 2002



Eteisten sähköinen kaaos, P-aallot eivät varsinaisesti näy, mutta V1-kanavalla havaitaan parhaiten aaltomainen liike ja rytmi on epäsäännöllinen.

Lähteet

- Honkanen J. 2006. EKG:n perusteet.
<http://www.kolumbus.fi/jukka.u.honkanen/tdata/ekgperusteet.pdf>
- Minkkinen A & Tuominen M. 2006. Lepo-EKG:n rekisteröinti. Ohjausmateriaali terveydenhuoltohenkilöstölle. Opinnäytetyö. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Pirkanmaan ammattikorkeakoulu / Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri - Kliininen fysiologia.
- Suomen Sydänliitto ry. 2012. EKG.
<http://www.sydanliitto.fi/ekg>

