

| | |
|------------------|--|
| Luokka | Laatuj. Menetelmäohjeet |
| Versio/pvm | 8 / 24.10.2019 |
| Laatijat | Bäckström Liisa; Holma Sirpa; Kuopus Sirpa; Sepänniemi Aino; Byskata Ingvor; Toivola Tarja; Suuronen Seija; Rowe Outi; Vuolteenaho Olli |
| Vastuhenkilö | Vuolteenaho Olli |
| Tarkastaja | Hedberg Pirjo |
| Hyväksyjä | Kuopus Sirpa |
| Tämä ohje koskee | Kajaani; Kemi; Kokkola; Oulu; Rovaniemi |
| Paperijakelu | Sähköinen jakelu: NordLab Intranet, NordLab Internet/Näytteenoton käsikirja. Oulu avoh (3 kpl), Oulu S2 (2 kpl), Oulu psyk (2 kpl), Oulu aspalv (5 kpl), Oulun tk-lab (OKS 2 kpl, muut 1 kpl), Oulaskangas; Haapavesi, Pyhäntä; Kajaani n-otto (2 kpl KAKS-näytteenotto, päivystäjät, Kajaani pääterveysasema), Hyrynsalmi, Kuhmo, Paltamo, Puolanka, Ristijärvi, Sotkamo, Suomussalmi ja Vuolijoki; Kemi (5 kpl), Ylitornio, Tornio, Tervola, Keminmaa; LKS/näytteenotto, Sairaalakatu (2 kpl), Pulkamontie, Muurola. |
| Kansio | Laitekansio |

EKG, 12 kytKentää levossa ja EKG, 15 kytKentää levossa

Pt-EKG-12 ja Pt-EKG-15

n:o 1270 ja n:o 1271

Laitteet

Ks. erillinen EKG-laiteluettelo NordLab IntraNet > Ohjeet > Näytteenoton käsikirja > EKG

Periaate

Elektrokardiografian eli EKG:n avulla saadaan kuva sydämen sähköisistä tapahtumista: sydänlihassolujen depolarisaatiosta ja sitä seuraavasta repolarisaatiosta. Nämä rekisteröidään iholle asetettujen elektrodien välityksellä. Lepo-EKG:n rekisteröinnissä käytetään rutiinisti 12-kytkentäjärjestelmää (Pt-EKG-12), kuutta raajakytKentää (I, II, III, aVR, aVL, aVF) ja kuutta rintakytkentää (V1-V6). Sydäninfarktin diagnostiikassa käytetään myös lisäkytkentöjä: oikean puolen rintakytkentää V4R (oikean kammion infarkti) sekä selkäkytkentöjä V7-V9 (takaseinä infarkti). Tätä varten voi aluelaboratoriossa olla käytössä Pt-EKG-15 tutkimus, joka sisältää lisäkytkennät V4R, V7 ja V8, tai lisäkytkennät pyydetään tarvittaessa kukin erikseen.

EKG-rekisteröintiin tuotetaan aina automaattitulkinta.

Indikaatiot

Pt-EKG-12: Sydänsairauksien diagnostiikka ja hoidon seuranta. Leikkauskelpoisuuden arviointi.
Pt-EKG-15: Sydäninfarktin diagnostiikka.

Reagenssit, tarvikkeet

EKG:n rekisteröintiin tarvitaan tutkimuspöytä (suojattu kertapaperilla) ellei rekisteröintiä tehdä potilaan sängyssä, harsotaitoksia/hankausteippiä tms ihon karhennukseen ja kertakäyttöiset elektrodit. Aikuisille käytetään aikuisten elektrodeja, lapsille tarvittaessa lapsille tarkoitettuja pienempiä elektrodeja (elektrodien tulee mahtua rintakehälle hyvin).

Laadunvarmistus

Teknisten häiriöiden tarkistus rekisteröinnin jälkeen (ks. Liite)
Ulkoisen laadunarviointi: Labquality: EKG:n tulkinta-kierros 1x/vuosi

Suoritus

Esivalmistelut

Tutkimushuoneen tulee olla ympäristön melun, henkilöliikenteen yms. suhteen rauhallinen sekä sopivan lämpöinen ja vedoton potilaan liikkeistä ja lihasjännityksistä aiheutuvien häiriöiden välttämiseksi. Potilaalle kerrotaan etukäteen sydänfilmin rekisteröinnistä ja menettelystä hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi, jotta kiireestä, voimakkaasta hengityслиikkeestä tai jännityksestä johtuvat häiriöt eliminoituisivat mahdollisimman hyvin.

Varmista potilaan henkilöllisyys kysymällä sekä nimi että henkilötunnus (ks tarkemmin Näytteenoton käsikirjan ohje **Potilaan tunnistaminen näytteenottotilanteessa**)

Pyydä potilasta riisumaan nilkat ja vartalon yläosa paljaaksi. Ohjaa potilas selälleen EKG-tutkimuspöydälle. Tarkista, että potilas voi maata levollisesti ja kaikki raajat ovat alustalla. Tue tarvittaessa tyynyillä. Puoli-istuva asento on hyväksyttävä, jos potilaalla ilmenee hengitysvaikeuksia. Pyörätuolipotilaalta rekisteröinti voidaan joutua ottamaan istualtaan. Mahdollinen poikkeava asento kirjataan EKG-rekisteröintiin.

Ihon käsittelyllä parannetaan sähköistä kontaktia ja siten EKG-rekisteröinnin laatua. ***Ihon käsittely pitää aina tehdä, jos iho on terve*** (ks. poikkeukset alla). Poista ensin elektrodien kiinnityskohdilta karvoitus partakoneella. Jos iho on rasvainen tai likainen, puhdista se denaturoidulla 80 % etanolilla. Poista lopuksi kuollut ihosolukko hankaamalla kevyesti harsotaitoksella tai vastaavalla, ei kuitenkaan niin kovasti, että iho rikkoutuu. Ihon esikäsitteilyä ei tehdä, jos iho ei ole terve, tai jos potilas on vastasyntynyt tai lapsi (jos iho on selvästi rasvainen esim. ihovoiteesta, voidaan se kuitenkin puhdistaa denaturoidulla 80 % etanolilla). Myös diabeetikkojen, säde- tai sytostaattihoitoa saavien potilaiden ja vanhusten kohdalla ihoa käsitellään harkiten.

Hätätilanne:

Ota välittömästi EKG-rekisteröinnin jälkeen yhteys potilaan omahoitajaan tai lääkäriin tai toimita potilas ensiapuun, mikäli

- potilaalla on poikkeava rintakipu tai hengenahdistus
- potilas ei ole kunnolla tajuissaan tai on kylmänhikinen (shokkinen)
- syke < 40 (ja tälle potilaalle poikkeuksellisen matala)
- sykkeessä yli 2-3 sekunnin taukoja
- aikuisella syke > 120 eikä tälle ole ennakkoon tiedettyä syytä, esim tuore eteisvärinä
- muita syitä
 - uusi rytmihäiriö (esim flimmeri), josta potilaalla ei ole tietoa
 - merkittävä ST lasku tai ST nousu
 - dg:akuutti sydäninfarkti (MI)

Vastasyntyneen/pienen lapsen EKG:n rekisteröinnissä huomioitavaa

- Käytä tarvittaessa lapsille tarkoitettuja pienempiä elektrodeja (elektrodien tulee mahtua rintakehälle hyvin).
- Rekisteröi herkästi myös pitkä EKG, varsinkin jos rytmihäiriöitä tai häiriötä rekisteröinnissä liikkumisesta tms johtuen (eri sairaaloissa sovittu erilaisia käytäntöjä)
- Lapsilla rekisteröidään aina Pt-EKG-12 normaaleilla kytkennöillä. Lisärintakytkentöjä ei tarvita, koska lapsella ei ole oireista sepelvaltimotautia.
- Imeväiseltä EKG kannattaa rekisteröidä syötön, röyhtäytyksen ja vaipanvaihdon jälkeen, jolloin vauva usein nukahtaa. Suuhun/tuttiin voi antaa tippoja 20 % glukoosiliuosta (pyydä lapsen hoitajaa antamaan).
- Pienten lasten rauhoittamiseksi kannattaa olla leluja tai soittorasioita, jolloin lapsen mielenkiinto on muualla kuin tutkimuksessa ja lapsi rentoutuu.
- Mikäli ym toimenpiteillä lasta ei saada rauhoittumaan ja EKG on otettava, voidaan häiriöiden vähentämiseksi raajaelektrodit kiinnittää korotettuina (merkintä EKG-tallenteeseen)
- Lapsilla leposyke on luonnostaan aikuisia korkeampi, katso Rijnbeek PR ym. New normal limits for the paediatric electrocardiogram. European Heart Journal 2001;22:702-711.

Tulos ja tulkinta

EKG-rekisteröinti tallennetaan digitaalisessa muodossa arkistoon. Riippuen aluelaboratoriosta (laitekanta ja tietojärjestelmäyhteydet) pitkä EKG tulostetaan joko paperille tai tallennetaan sähköiseen arkistoon. EKG tulostetaan paperille niille yksiköille, jotka eivät pääse käsiksi sähköiseen arkistoon. Hoitava lääkäri tulkitsee EKG:n.

Virhelähteet

EKG-rekisteröinnin tekniset poikkeamat eli artefaktit jaetaan EKG-häiriöihin ja -virheisiin. Osa artefakteista on sellaisia, että EKG-rekisteröintilaitte pystyy viestittämään niistä.

Ks. Liitteet 2 ja 3.

Viitteet

Heikkilä J & Mäkijärvi M. EKG. Duodecim 2003.

Riski H-M. EKG-rekisteröinti. EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. Annales Universitatis Turkuensis C 215, Turun yliopisto, 2004 (väitöskirja).

Liitteet

Liite 1: EKG:n ottaminen eristystilanteissa

Liite 2: EKG-häiriöt

Liite 3: EKG-virheet

Liite 4: Normaali aikuisen EKG

Muutokset tässä versiossa

- Sivu 2: Lisätty kohtaan Esivalmistelut (3. kappale) lause ”Pyörätuolipotilaalta rekisteröinti voidaan joutua ottamaan istualtaan.”

T a d h ! Á ^ ! • q } Á Á ~ ^ & a ~ ^ Á } Á G I È È È È È F J

• Liite 1. EKG:n ottaminen eristystilanteessa

Eristyspotilaan EKG:n otossa erityispiirteenä on estää tartunnan leviäminen potilaselektrodien, laitekaapelien ja rekisteröinnissä kosketeltavan EKG-laitteen kautta.

EKG-laitteen näppäimistön ja näytön suojaaminen tai kunnollinen desinfektio ei ole aina mahdollista, minkä takia EKG-laitteeseen kosketaan vain puhtailla käsi-ineillä.

Valmistautuminen ennen osastolle lähtöä

- käytä EKG-laitteessa kaapelinkannatinta, jos sellainen on.
- tarkista, että EKG-laitteessa on suojakäsinepakkaus ja laitteen puhdistusaine.

Eteistilassa / käytävällä:

- ota esille tarvittava määrä elektrodeja (ja liitä ne halutessasi kaapeleihin)
- desinfioi kädet käsihuuhteella
- voit laittaa potilaan henkilötietotarran omaan kämmenselkääsi ennen suojakäsineiden pukemista
- pue suojatakki
- pue suojakäsineet ja jätä ylimääräinen käsinen pari EKG-laitteen päälle



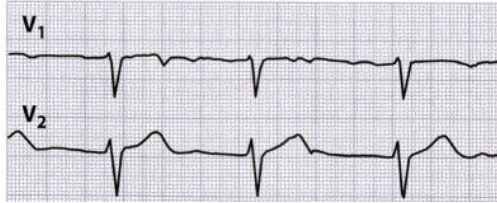
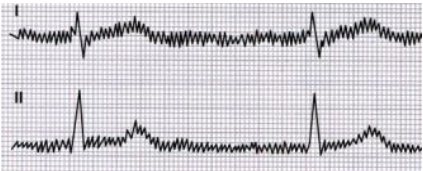

Potilashuoneessa:

- mikäli EKG-laitteessa ei ole kaapelinkannatinta, laita potilaan rinnan päälle kroonikkovaippa, kertakäyttöinen esiliina tms. suojaamaan kaapeleita
- aseta elektrodit potilaaseen ja kytke kaapelit (ellei jo ole kytketty)
- vaihda suojakäsineet
- ota sydänfilmi
- jos joudut koskemaan potilaaseen kesken sydänfilmin oton, vaihda uudet käsineet kun jälleen kosket EKG-laitetta
- irrota elektrodit potilaasta ja kaapeleista ja jätä ne potilashuoneen roskakoriin
- riisu suojakäsineet ja sen jälkeen suojatakki huoneessa
- pue uudet suojakäsineet
- puhdista EKG-laitteet potilashuoneessa, mikäli siellä on tilaa niin, ettei laite (tai itse) koske muita pintoja. Puhdista kaapelit, EKG-laitteen ulkopinnat ja työntökahva pyyhkimällä aluelaboratoriokohtaisten ohjeistusten mukaan (huom. kaapelit eivät kestä alkoholia).
- jos EKG-laitteen puhdistaminen ei ole mahdollista potilashuoneessa, se puhdistetaan eteistilassa tai käytävällä
- desinfioi kädet heti puhdistuksen jälkeen

Langaton EKG-laitte

- jätä langaton EKG-laitte käytävälle potilashuoneen ulkopuolelle tai välitilaan
- vie potilashuoneeseen vain langaton lähetin kaapeleineen
- toimi muuten kuten yllä on ohjeistettu

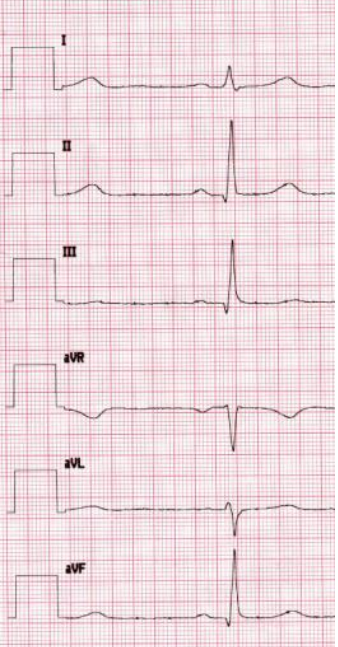
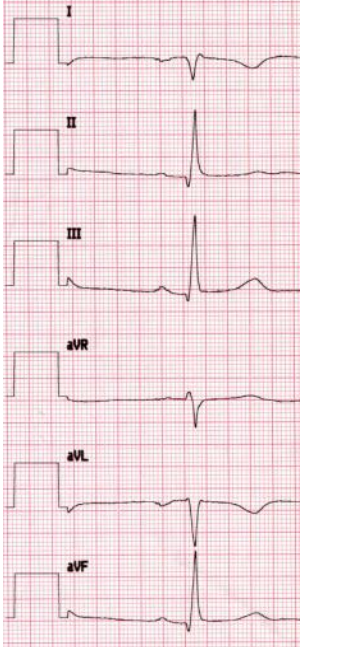
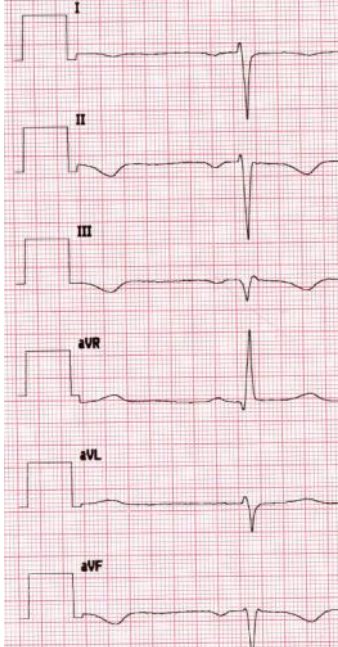
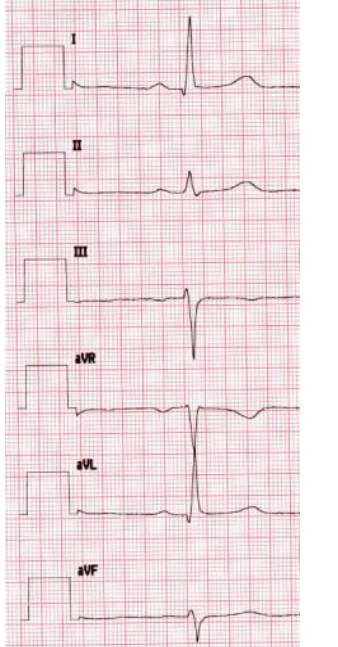
Liite 2: EKG-häiriöt

| EKG-häiriöt | | Miten havaitset | Syy | Miten korjaat |
|--|--|---|---|--|
| Lihaskäynnityshäiriö |  | erikorkuisia, nopeita ja kapeita epäsäännöllisiä 'piikkejä' | luurankolihashasten supistelu (asento, kipu, jännitys, palelu, liikkuminen jne) | lisää lämpöä, rauhoita/rentouta potilasta, korjaa asentoa, siirrä tarvittaessa raajaelektrodit raajojen yläosiin |
| Perustason vaellushäiriö (baseline wander) | <p>liikkuminen:</p>  <p>hikka:</p>  | perusviivan aaltoilu ylös-alas | liikkuminen, voimakas hengitysliehe, hikka, puhuminen, huono elektrodien kontakti | tarkista potilaan asento, rauhoita, tarkista elektrodit, siirrä tarvittaessa raajaelektrodit raajojen yläosiin, hengityksen hetkellinen pidättäminen |
| Vaihtovirtahäiriö |  | 50Hz taajuudella toistuva tasainen käyrä | Kosketus metalliesineisiin, valvontalaitteet, huono elektrodien kontakti | tarkista kosketus metalliesineisiin, valvontalaitteet, elektrodit, käytä EKG-laitetta akulla, vaihda tarv rekisteröintitilaa |
| Elektronisen laitteen aiheuttama häiriö |  | Mortaran laitteilla esimerkiksi suorakaidesignaalia | matkapuhelin tms elektroninen laite | sulje laite, vie kauemmas |

T ä p | Ä ^ | • q } Ä Ä ~ & c a ^ Ä } Ä G I E G E F J

Liite 3: EKG-virheet

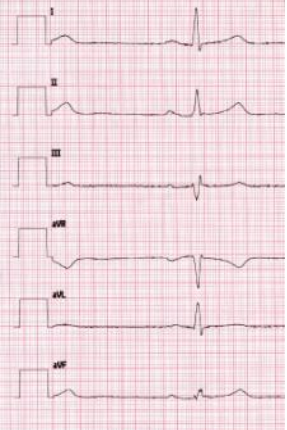
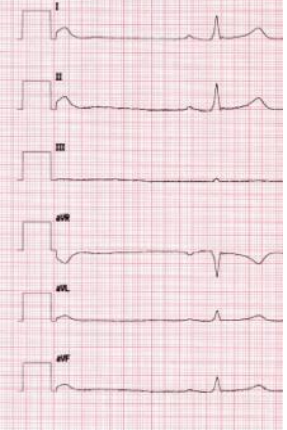
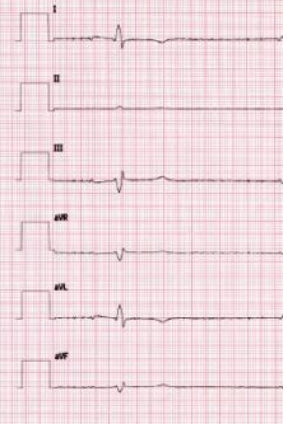
Raajaelektrodien virheet 1

| Normaali EKG | Oikean ja vasemman yläraajan johtimen vaihtuminen 'Suspect arm lead reversal' tai 'Arm leads reversed' | Oikean ylä- ja vasemman alaraajan johtimen vaihtuminen | Vasemman ylä- ja alaraajan johtimen vaihtuminen |
|--|--|--|---|
|  |  |  |  |
| | <p>aVR muuttuu positiiviseksi: S-aalto piiryy R-aaltona I: negatiivinen P-aalto I ja aVL: V5 ja V6 kytkentöjen peilikuvia</p> | <p>vaikea tunnistaa I ja II: negat P-aalto II, III ja aVF: negat P-aalto</p> | <p>vaikea tunnistaa (I-kytkennän P-aalto suurempi kuin II-kytkennän P-aalto)</p> |

T a d p | Å ^ | • q } Å Å ~ & c a ^ Å } Å G I E C E F J


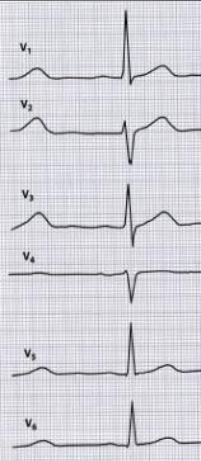
Liite 3: EKG-virheet

Raajaelektrodien virheet 2

| Normaali EKG | Vasemman ylä- ja oikean alaraajan johtimien vaihtuminen | Oikean ylä- ja alaraajan johtimien vaihtuminen | Yhden raajaelektrodin irtoaminen |
|---|---|--|--------------------------------------|
|  |  |  | <p>Piiryy vain yksi raajakytettä</p> |
| | <p>III: lähes suoraa viivaa</p> | <p>kaikissa raajakytännöissä matalat heilahdukset vaikka rintakytännöissä oikean kokoiset II: lähes suoraa viivaa II ja aVF: pieni P-aalto ja P-aallon inversio aVR ja aVF samanlaisia</p> | |

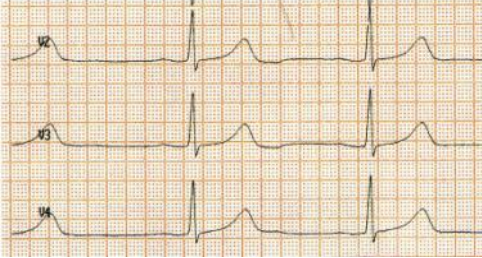
T a d p | Á ^ | • q } Á Á ~ ~ & c a ^ Á } Á G I E G E F J

Liite 3: EKG-virheet

| Rintaelektrodien virheet | | | |
|--|--|--|--|
| Normaali | Rintaelektrodien vaihtuminen | Rintaelektrodien sijoitusvirheet (väärä kylkiluuväli, kainalon alueella väärä taso) | |
|  |  <p>V1 ja V4 vaihtuneet</p> | | |
| <p>V1- V6 kytkennöissä on normaalisti R-aallon progressio: V1 pienin R-aalto, tämän jälkeen kasvaa säännöllisesti, korkein R-aalto V4 tai V5</p> | <p>V1- V6 kytkennöistä puuttuu R-aallon progressio</p> | <p>vaikea havaita, vertailu aiempaan</p> | |

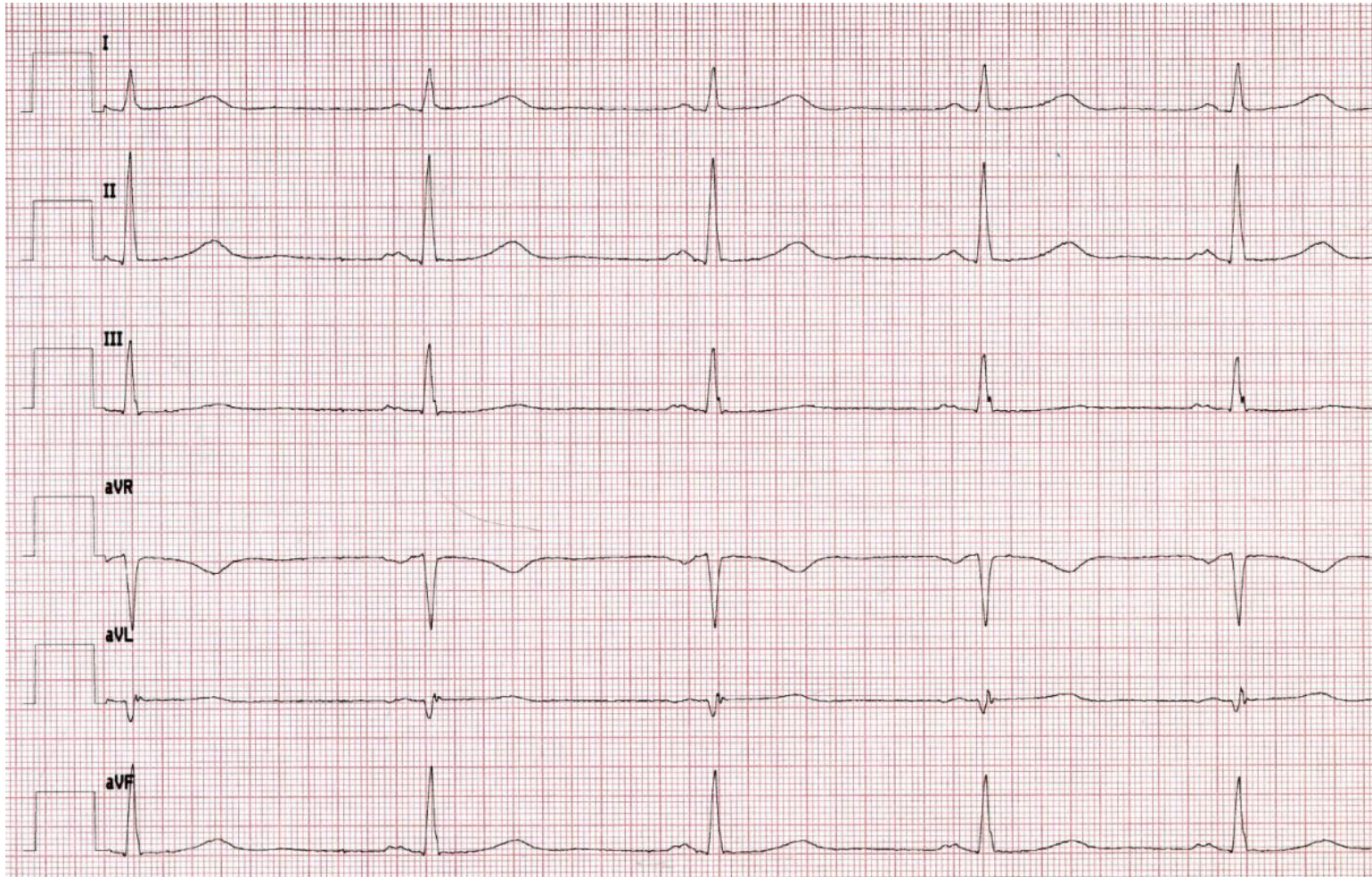
T a d d | Å ^ | • q } Å Å ~ ~ & c a ^ Å } Å G I E G E F J

Liite 3: EKG-virheet

| Muut EKG-virheet | | | |
|---|--|----------------------|--|
| Elektrodien irtoaminen tai kontaktihäiriö | Sähköinen silta (hikoilu) | Väärät henkilötiedot | |
| kytkentään piirtyy suoraa viivaa | vaikea tunnistaa, kontaktissa olevat rintakytkennät saattavat muistuttaa toisiaan | | |
| |  | | |

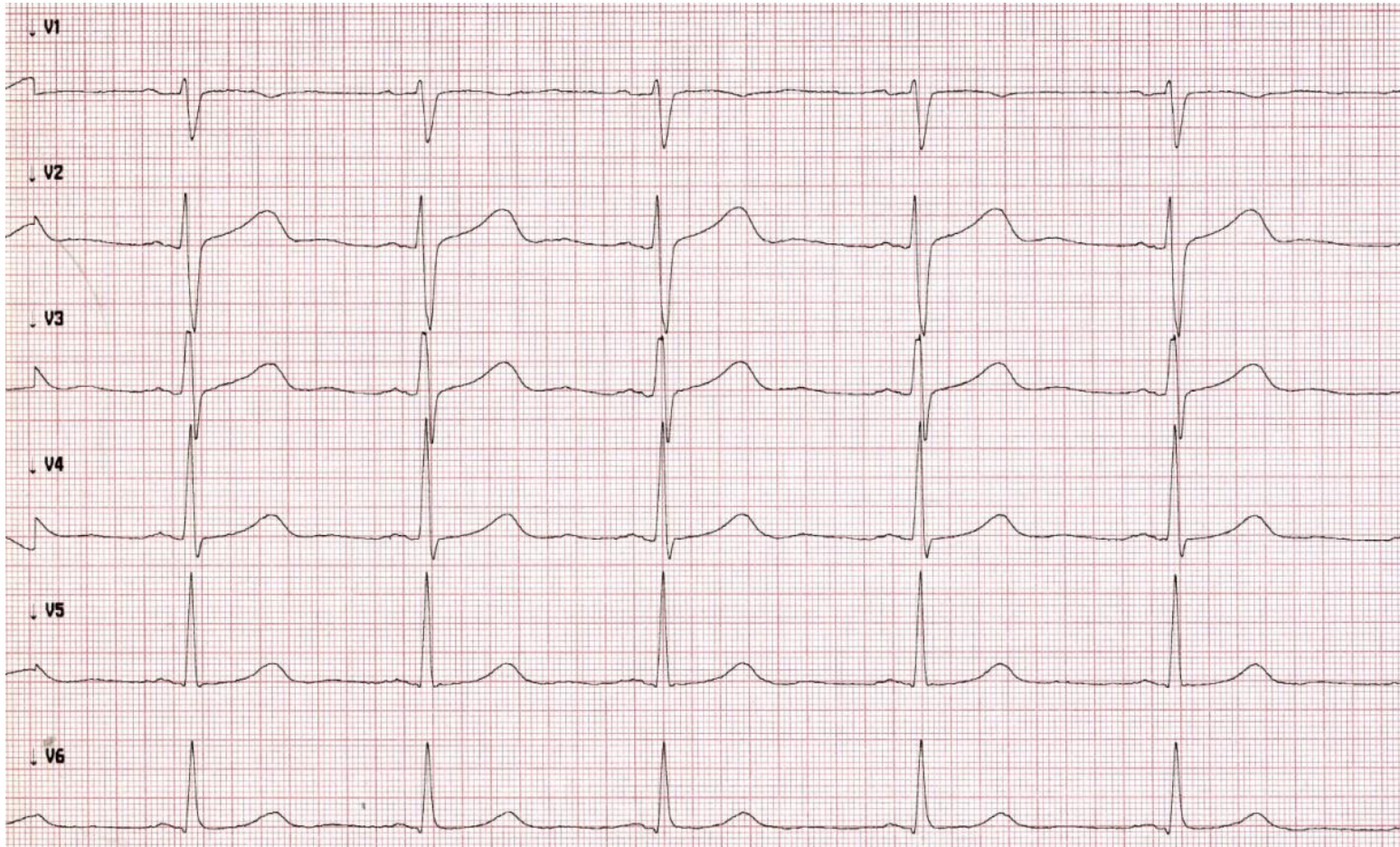
T a d p | Å ^ | • q } Å Å ~ ~ & c a ^ Å } Å I E G E F J

Liite 4: Normaali aikuisen EKG – kytännät I, II, III, aVR, aVL, aVF



T a d p | Å ^ | • q } Å Å ~ ~ & c ä ^ Å } Å Å Æ Æ Æ F J

Liite 4: Normaali aikuisen EKG – kytkennät V1 – V6



T aap | Á ^ | • q } Á Á ~ ~ & cã ^ Á } Á G Ì È È È È È J

