



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

# Telelääketieteen tuoma kustannustehokkuus Holter- tutkimukseen johtavan hoitopolun ai- kana julkiselle terveydenhuollolle

---

Puhakka, Antti

2012 Tikkurila

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Tikkurila

Telelääketieteen tuoma kustannustehokkuus Holter- tutkimukseen  
johtavan hoitopolun aikana julkiselle terveydenhuollolle

Antti Puhakka  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Joulukuu, 2012

Antti Puhakka

Telelääketieteen tuoma kustannustehokkuus Holter- tutkimukseen johtavan hoitopolun aikana julkiselle terveydenhuollolle

Vuosi 2012 Sivumäärä 47

---

RemoteA Oy on tilannut tutkimuksen Laurean ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijalta tutkimuksen liittyen Holter- tutkimukseen johtavan hoitopolun kokonaisuikaan ja myös kustannuksiin. Tutkimuksen tarkoitus on verrata perinteistä julkisen sektorin hoitopolkua telelääketiedettä hyödyksi käyttävään hoitopolkuun jolla erikoissairaanhoito voidaan korvata. Tutkimuksen tarkoitus on verrata kustannuksia rytmihäiriöpotilaan perinteistä Holter- tutkimukseen johtavaa hoitopolkua hoitopolkuun, jossa Remote Analysis Oy tarjoaa telelääketieteen keinoin erikoislääkäritasoisien konsultoinnin suoraan perusterveydenhuollon lääkärin käyttöön.

Tutkimusaineisto kerättiin kahdella eri puhelinhaastattelulla kuudesta eri terveysasemasta tai terveyskeskuksesta. Kohteet olivat valittu maantieteellisin perustein kattamaan koko suomen. Kolme kohdetta käyttää Remoten palvelua ja kolme ei, tuloksia verrataan keskenään hoitopolun ajan ja myös varsinaisten kustannuksien suhteen. Tämä työ keskittyy sydänpotilaan hoitopolun kokonaisajan tutkimiseen ja laskemiseen, mutta tässä käydään läpi myös samaan aikaan tehtyä kustannusvertailua samojen kohteiden kesken.

Ajallisesti Remote Analysis Oy:n tarjoama hoitopolku ei ole juurikaan eroa perinteisestä hoitopolusta, mutta rahassa mitattuna erot ovat huomattavia. Kaksi Remote Analysis Oy:n palvelua käyttävää terveysasemaa/terveyskeskusta on ajallisesti tehokkaampia hoitopolkuun vievän ajan suhteen ja kaikki kolme ovat kustannustehokkaimpia kuin perinteiset hoitopolut. Työssä todetaan myös erikoissairaanhoidon ylikuormitus ja potilaiden halu saada palvelut ja tutkimukset mahdollisimman helposti ja läheltä, ilman edes takaista kulkemista sairaalasta toiseen.

Antti Puhakka

Telemedicine brings cost efficient to the pathway of ECG- registration for public sector healthcare

Year	2012	Pages	47
------	------	-------	----

---

RemoteA Ltd has ordered a study on the time span of a typical pathway to and costs resulting from a Holter examination from a student of nursing at the Laurea vocational high school. The study compares a traditional public sector pathway to one using telemedicine to replace special health care. The object of the study is to examine costs resulting from a traditional Holter examination to those provided by RemoteA Ltd through telemedicine that can provide consultation from a specialist to a physician in basic health services.

The data for the study was gathered via two phone interviews from six health centres. The centres were chosen to represent the whole of Finland according to geographical factors. Three of the centres use services provided by RemoteA Ltd, and three do not. The pathway to care and costs involved are cross-referenced. The study concentrates on the duration of the care, but also analyses costs involved in parallel cases.

The pathway to care provided by RemoteA Ltd does not essentially differ from that provided by the traditional model, but there are key differences in costs involved. Two out of the three centres using services from RemoteA Ltd provide faster care, and all three are more cost efficient than the reference group. The study also makes note of the overburden in special health care and the patients' demand for convenient local care without the necessity for travel between health centres and hospitals.

## Sisällys

1	JOHDANTO .....	6
1.1	TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TAVOITE.....	6
2	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TEHTÄVÄ.....	8
3	EKG-REKISTERÖINTI .....	8
4	HOLTER- TUTKIMUS.....	10
4.1	EKG:N PITKÄAIKAISREKISTERÖINNILLÄ TUTKITTAVAT ASIAT .....	11
5	HOLTER- TUTKIMUKSIEN VÄHENTÄMINEN OSANA KUSTANNUSTEHOKKUUTTA.....	13
5.1	HOLTER- TUTKIMUS SYDÄNPERÄISTEN OIREIDEN SELVITTELYSSÄ PEIJAKSEN SAIRAALASSA .....	14
6	HOITOPOLKU.....	16
6.1	SYDÄNPOTILAAN HOITOPOLKU .....	17
6.2	SYDÄNPOTILAAN HOITOPOLUN TOIMIVUUS .....	18
7	TELELÄÄKETIEDE .....	20
8	HOITOPOLUN KUSTANNUKSET .....	20
9	HAASTATELUN TOTEUTUS .....	21
9.1	PUHELIHAASTATELUN .....	22
9.2	PUHELINHAASTATELUN HAASTATELUMUOTO.....	22
10	HAASTATELUKYSYMYSTEN TULOKSET.....	24
10.1	HYRYNSALMEN TERVEYSASEMA.....	24
10.2	PUOLANGAN TERVEYSASEMA .....	24
10.3	LEMPÄÄLÄN TERVEYSASEMA .....	25
10.4	KARKKILAN TERVEYSKESKUS .....	26
10.5	TAIVALKOSKEN TERVEYSKESKUS .....	27
10.6	SAARIJÄRVEN TERVEYSASEMA .....	28
10.7	YHTEENVETO TULOISTA .....	28
11	HOITOPOLUN KOKONAISKUSTANNUSELVITYS.....	29
12	POHDINTA .....	31

LÄHTEET

LIITTEET

## 1 JOHDANTO

Tutkimuksen toimeksiantaja on lääketieteellisiin etäanalyysiin erikoistunut yritys Remote Analysis Oy. Tutkimus on tilattu Laurea ammattikorkeakoulun Tikkurilan yksikön hoitotyön opiskelijalta. Ensimmäinen tapaaminen toimeksiantajan ja ohjaavan opettajan kanssa pidettiin 12.12.11, jolloin läsnä olivat allekirjoittanut, RemoteA:n edustaja ja yhteyshenkilö Tuomas Harju, ohjaava opettaja lehtori Annikki Päällysaho ja saman projektin kustannuksia laskeva liiketalouden opiskelija Niina Tammi. Seuraavat tapaamiset olivat 11.1.12, 16.3.12 ja puhelin neuvottelu Tuomas Harjun kanssa 17.10.12. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui ammatillisesti ja asiallisesti, RemoteA suhtautui suopeasti opiskelijan aikatauluihin ja antoivat aina tarvittavaa lisä tietoa ja tukea työn edistymiseen. Tutkimussuunnitelma valmistui keväällä 2012 ja varsinainen työn toteuttaminen alkoi samoihin aikoihin puhelinhaastattelun ensimmäisellä kierroksella. Opinnäytetyö eteni muiden opintojen ohessa ja kuten yleensä myös aikataulussa pysyminen tuotti haasteita. Kirjallisen työn suhteen oli takarajaksi asetettu 31.12.12, joka oli realistinen.

### 1.1 TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TAVOITE

Tutkimuksen tarkoitus on verrata kustannuksia rytmihäiriöpotilaan perinteistä Holter-tutkimukseen johtavaa hoitopolkua hoitopolkuun, jossa Remote Analysis Oy tarjoaa telelääketieteen keinoin erikoislääkäritasoisien konsultoinnin suoraan perusterveydenhuollon lääkärin käyttöön. Tutkimuksen tilaaja on RemoteA Oy, jonka suomen palveluoperaattori Remote Analysis Oy on. Remote Analysis on vuonna 2002 perustettu lääketieteellisiin etäanalyysiin erikoistunut yritys. Yrityksen etäanalysointipalvelu on suunnattu terveydenhuollon eri yksiköille, esimerkiksi lääkäriasemille, terveyskeskuskille ja työterveyshuolloille. Yrityksen ydinosaamista on nykyaikaisen teknologian keinoin parantaa terveydenhuollon tehokkuutta ja prosessien sujuvuutta. Remote Analysis tuottaa asiakkailleen kokonaispalvelua, jossa he varustavat asiakkaansa tarvittavilla rekisteröintilaitteilla, toimittavat erikoislääkäritasoisien konsultaation kerättyyn tie-

toaineistoon internet- verkon välityksellä ja laskuttavat palvelusta käytön mukaan. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko Remote Analysin palvelulla paranneltu hoitopolku kustannustehokkaampi siihen kuluvaan ajan suhteen kuin perinteinen hoitopolku.

Holter- tutkimus tehdään yleensä yhden vuorokauden pituisena 2-kanavaisena EKG-rekisteröintinä (Remote Analysin kautta 3-kanavaisena), se sopii parhaiten kliiniseen käyttöön kun potilaalla on lähes päivittäin rytmihäiriötuntemuksia. Tutkimukseen tullaan lääkärin läheteellä ja tutkimuksessa tutkitaan sydämen sähköistä toimintaa yleensä 24 tunnin ajan. Iholle kiinnitetään seitsemän liimaelektrodia, jotka yhdistetään johdoilla noin korvalappustereoiden kokoiseen nauhuriin. Nauhuri kulkee tutkittavan mukana koko ajan, vain sauna, suihkussa käyminen ja uiminen ovat kiellettyä. Tiedot tallentuvat digitaalisesti 24 tunnin ajan kovalevyille. Nauhoituksen aikana pidetään kirjaa tekemisistä, jotta mahdolliset löydökset voidaan yhdistää tiettyyn aktiviteettiin tai tilanteeseen. Ennen rekisteröintiä tutkittavalta otetaan lepo- ekg (Wallgren 2006, s.98–99). Holter rekisteröinti on paras tapa selvittää sydämen sinussolmukkeiden toiminta. Näin päästään arvioimaan syketasoa, maksimi ja minimi sinustauot ja korvaavien rytmien esiintyminen sekä eteisarytmiat. Holterointi on erinomainen tapa erottaa pitkäkestoinen eteistakykardia varsinaisesta supraventrikulaarisista takykardioista (kierto eteis-kammiosolmukkeessa, oikorata takykardiat). Jos takykardia alkaa eteislisälyönnillä ja äkkiä pidentyneellä PQ- ajalla, on kyseessä kiertoaktivaatio eteis-kammiosolmukkeessa. Tyypillisesti tällöin P-aalto kätkeytyy QRS- heilahduksen sisään (Heikkilä, Mäkijärvi 2003 s.370).

Hoitopolku on potilaan tiettyyn ongelma- tai tarvekokonaisuuteen kohdistuvaa sosiaali- tai terveydenhuollon tai sosiaalivakuutuksen organisaatorajat ylittävää suunnitelmallista ja yksilöllisesti toteutuvaa palveluprosessin kokonaisuutta. Tämä toimintamalli muodostaa kokonaisuuden riippumatta ajasta ja paikasta tai toteuttamisorganisaatiosta. Verkostoitunut ammattilaisten vuorovaikutus alkaa potilaan kanssa, eikä se ole sidottu yhteen organisaatioon vaan se toteutuu mm. perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä. Hoitopolulla yritetään sopia alueellisiin ja valtakunnallisiin hoitosuosituksiin perustuen siitä miten tietyissä tilanteissa tutkitaan ja hoidetaan terveydenhuollon eri tasoilla (Ensio, Rynänen 2007 s.118). Holter rekisteröintiä käytettäessä

sydäntutkimuksena potilas kulkee perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon organisaatioiden rajojen yli (Klemola 2005 s.50).

## 2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TEHTÄVÄ

Tutkimuksen tarkoitus on osoittaa julkisen perusterveydenhuollon kustannuserot niiden terveyskeskusten välillä jotka käyttävät telelääketiedettä holter- tutkimuksessa ja niiden jotka eivät. Tutkimuksessa lasketaan myös hoitopolkuun käytettävä kokonaisaika ja verrataan saatuja tuloksia keskenään.

Tutkimustehtävänä on selvittää perinteinen hoitopolku alkaen asiakkaan ensimmäisestä yhteydenotosta terveyskeskukseen sydänoireiden takia ja päättyen holter- tutkimuksen tulosten kuulemiseen ja lasketaan myös asiakkaan kulkema keskimääräinen matka tutkimuksesta toiseen alkaen ensimmäisestä käynnistä terveyskeskuksessa. Lopuksi verrataan kokonaisuutta telelääketiedettä hyödyntäviin terveyskeskuksiin, joista tehdään sama tutkimus.

## 3 EKG-REKISTERÖINTI

Ensimmäinen jousigalvanometrillä rekisteröity potilaan EKG-käyrä julkaistiin jo vuonna 1902. Keksinnön "isä" hollantilainen fyysikko Willem Einthoven vakio piirtonopeuden ja vahvistuksen sekä nimesi millimetripaperille piirtyvän kuvion osat P-, Q-, R-, S- ja T-aalloiksi (Liite 8). Vuonna 1913 EKG-piirturia käytettiin sydänsairauksien diagnostiikassa. 12 EKG-kytkennän synty vaati kuitenkin vuosia. Noin 30 vuotta myöhemmin esitettiin horisontaalitason unipolaaristen rintakytkentöjen käsitteen. EKG-käyrästä saadaan selvitettyä sydämen syketaajuus, rytmin säännöllisyys ja luonne sekä johtoratojen toiminta tarkastelemalla eteis- ja kammiokomplaksien sekvenssiä ja kestoja. Kompleksien aaltomuodoista tehdään päätelmiä lihaseinämän rakenteen ja kammion sisäisten johtoratojen toiminnan häiriöistä. Kytkennöistä saatavaa tietoa yhdistelemällä määritetään esimerkiksi sydäninfarktin yhteydessä sydämen varjoalueen kokoa ja sijaintia. Se on edelleen paras metodi sydämen sähköisen toiminnan tarkasteluun ja se soveltuu hyvin perusterveydenhuollon tutkimusvalikoimaan etenkin varhaisen infarktin to-



teamiseen. EKG-rekisteröinti jakautuu kahteen osavaiheeseen: EKG-käyrän rekisteröintiin ja rekisteröidyn EKG-käyrän tarkasteluun, joiden tuloksena syntyy teknisesti laadukas EKG-käyrä jonka yleensä hoitaja ottaa. (Riski 2004, s.15)

EKG-käyrän rekisteröinti vaatii:

- Taitoa kohdata potilas
- Tietoa EKG- vakionneista
- Tietoa käyttää EKG- vakionteja ja poiketa niistä tutkittavan tilanteen mukaan
- Tietoa EKG-artefakteista ja taitoa ehkäistä niiden muodostumista
- Taitoa rekisteröidä erikoiskytkentöjä

Rekisteröidyn EKG-käyrän tarkastelu vaatii:

- Normaalin EKG-käyrän tunnistamista
- Tietoa syketaajuuden määrittämisestä
- Rytmi- ja johtumishäiriöiden tunnistamista
- Lisäyöntien tunnistamista
- Infarktimuutosten tunnistamista
- tietoa yksilöllisten ominaisuuksien merkityksestä EKG-löydöksiin
- Kykyä arvioida käyrän teknistä laatua laadun virheitä ja häiriöitä tunnistuen

EKG-käyrän rekisteröinnistä on kansainvälisesti vakioitu seuraavat kahdeksan asiaa:

1. Tutkimuksen esivalmisteluohjeet
2. Tutkittavan ohjaus tutkimustilanteessa
3. Tutkittavan tunniste- ja taustatiedot
4. EKG-elektrodien sijainnit (raaja- ja rintaelektrodit)
5. Tutkittavan ihon käsittely elektrodien sijoittelukohdissa
6. Rekisteröinnin piirtonopeus ja vahvistuskalibrointi
7. Tutkimusympäristö
8. Rekisteröinnin ja rekisteröijän tunnistetiedot

EKG-käyrän tarkastelusta EKG-löydösten tunnistaminen edellyttää rekisteröijältä sekä normaalien että tutkittavan henkeä uhkaavien löydösten tunnistamista. Akuutit, tutkittavan henkeä uhkaavat löydökset toimitetaan välittömästi lääkärille, mutta myös tutkittavan omat tuntemukset antavat aiheen ohjata tutkittava hoitoon. Myös EKG-

piirturin analyysiohjelman tekemä tulkintaehdotus on luettava ennen EKG-käyrän lähettämistä tulkittavaksi tai tutkittavan kotiinlähtöä. Kasainvälisesti on myös esitetty listoja niistä löydöksistä joita rekisteröijien, eli hoitajien, tulisi tunnistaa:

1. Tutkittavan sydämen rytmin tunnistaminen (myös epäsäännöllisen)
2. Erityyppisten johtumis- ja rytmihäiriölöydösten tunnistaminen
3. Eteis- ja kammiolisälyöntien tunnistaminen
4. Tyypillisten infarktimuutosten tunnistaminen

On syytä tietää ja muistaa että tunnistaminen ei ole EKG-tulkintaa, eikä siihen sisälly EKG-löydösten tiedottamista tutkittavalle, vaan niistä tutkittava saa tietoa lääkäriltä. (Riski 2004, s.15- 25)

#### 4 HOLTER- TUTKIMUS

Holter- tutkimus tehdään yleensä yhden vuorokauden pituisena 2-kanavaisena tai 3-kanavaisena EKG-rekisteröintinä, se sopii parhaiten kliniseen käyttöön kun potilaalla on lähes päivittäin rytmihäiriötuntemuksia. Tutkimukseen tullaan lääkärin läheteellä ja tutkimuksessa tutkitaan sydämen sähköistä toimintaa yleensä 24 tunnin ajan. Iholle kiinnitetään seitsemän liimaelektrodiä, jotka yhdistetään johdoilla noin korvalappuste-reoiden kokoiseen nauhuriin. Liimaelektrodit ovat biosähköisen mittauksen peruselementtejä, joilla mittalaite liitetään tutkimuskohteeseen. Elektrodiin paikat ovat vakioitu, jotta niistä rekisteröitävään ja EKG-käyrälle piirtyvään signaaliin voitaisiin käyttää yleisesti hyväksytyjä tulkintakriteereitä. Nauhuri kulkee tutkittavan mukana koko ajan, vain sauna, suihkussa käyminen ja uiminen on kiellettyä. Tiedot tallentuvat digitaalisesti 24 tunnin ajan kovalevyille. Nauhoituksen aikana pidetään kirjaa tekemisistä, jotta mahdolliset löydökset voidaan yhdistää tiettyyn aktiviteettiin tai tilanteeseen. Ennen rekisteröintiä tutkittavalta otetaan lepo- ekg. (Wallgren 2006, s.98- 99, Riski 2004, s.15)

Holter- tutkimus nimitystä käytetään yleisesti pitkäaikaisen vuorokausi- EKG - nauhoituksen synonyyminä. Holterointi on myös hoitohenkilöstön puheeseen juurtunut sana. Tutkimus on saanut nimensä tri Norman Holterin mukaan, joka esitteli vuonna 1957 kannettavan laitteen, jolla voitiin nauhoittaa EKG:tä. Nauhoitus- ja analysointi-

laitteet ovat kehittyneet huomasti ja nykyään tavanomaisen vuorokausi- ekg:n lisäksi voidaan ekg:tä seurata tapahtuma- ekg:n tai rytmivalvurin avulla. (Nurmiranta 2000)

#### 4.1 EKG:N PITKÄAIKAISREKISTERÖINNILLÄ TUTKITTAVAT ASIAT

- Epäselvät huimaus- tai tajuttomuus- tai kouristuskohtaukset
- Rytmihäiriöön viittaavat oireet
- Rythmi- tai johtumishäiriön lisäselvitys
- Rytmihäiriöiden hoidon vaikutuksen arviointi
- Tahdistintyypin ja tahdistinsäätöjen valinta
- Tahdistinpotilaan epäselvät oireet
- Iskeemisen sydäntaudin diagnostiikka sepelvaltimoplasmaa epäiltäessä ja liikuntarajoitteisilla
- Iskemian monitorointi sepelvaltimotautia sairastavilla
- Riskinarvio sydämen vajaatoimintapotilailla ja sydäninfarktin jälkeen
- Erityisryhmien terveystarkastus
- Sairas sinus -oireyhtymän epäilyssä

Rytmihäiriöiden poissulkudiagnostiikkaan sitä ei suositella käytettävän, koska normaali löydös ei sulje pois rytmihäiriötä oireiden aiheuttajana silloin, kun oireet eivät ilmaannu rekisteröinnin aikana. Mikäli oireiden aikana todetaan merkittävä hidaslöyntyisyys, voidaan holteroinnin avulla tehdä päätös pysyvästä tahdistinhoidosta. Holter rekisteröinti on siis hyvä osoittamaan oireen syyksi rytmihäiriön, mutta ei sen tarkempaa laatua. (Heikkilä, Huikuri, Luonanmäki, Nieminen, Peuhkurinen 2000 s.322- 325)

Holter rekisteröinti on paras tapa selvittää sydämen sinussolmukkeiden toiminta. Näin päästään arvioimaan syketasoa, maksimi ja minimi sinustauot ja korvaavien rytmien esiintyminen sekä eteisarytmiat. Holterointi on erinomainen tapa erottaa pitkäkestoinen eteistakykardia varsinaisesta supraventrikulaarisista takykardioista (kierto eteiskammiosolmukkeessa, oikoratatakardiat). Jos takykardia alkaa eteislisälöyntyneillä ja äkkiä pidentyneellä PQ- ajalla, on kyseessä kiertoaktivaatio eteiskammiosolmukkeessa. Tyypillisesti tällöin P-aalto kätkeytyy QRS- heilahduksen sisään. (Heikkilä 2003 s.370)

Holteroinnin avulla voidaan antaa diagnoosi kohtauksittaisiin eteislepatuksiin ja eteisvärinäihin. Eteislepatuksen diagnoosin lisäksi on tiedettävä myös esiintyykö tutkittavalla useita eri lepatustyyppisiä ja esiintyykö eteisperäisiä rytmihäiriöitä ennen ablaatio-

hoidon aloitusta, minkä holterointi kertoo. Eteisvärinän suhteen holteroinnin avulla nähdään pysähteleekekö eteisvärinä välillä vai jatkuuko se heti uudelleen ja mikä on kammiovaste eri tilanteissa. Holteroinnin avulla nähdään ajoittainen delta-aalto tiheälyöntisyyden yhteydessä, tämä kertoo eteis-kammio-oikoradan olemassaolon sen aiheuttaman takykardian. Holteroinnin avulla arvioidaan eteis-kammiojohtumista. Toisen asteen eteis-kammiojohtumisen katkos oireilevalla potilaalla riittää yleensä hoidon perusteeksi. Usein holterointi paljastaa myös satunnaisia kammiolisälyönnejä, jotka sinänsä vaarattomia, mutta niiden muoto saattaa antaa viitteitä sydämen poikkeavuudesta. Runsaat kammiolisälyönnit ja kammiotakykardia pyrähdykset ovat itsenäisiä riskitekijöitä sydäninfarktin toipumisvaiheessa, sydämen vajaatoiminnassa ja hypertrofisessa kardiomyopatiassa. (Heikkilä 2003 s.389- 392)

Holterrekisteröinnin aikana ihmisen sydän lyö normaalisti noin 100000 kertaa, tällaisten QT- aikojen määrä antaa paljon analysoitavaa. Etenkin rytmihäiriön riskin arvioinnissa hyödynnetään peräkkäisten kammiolisälyöntien pyrähdysten esiintymistä, sykevariaation vaimenemista ja repolarisaatiomuutosten esiintymistä. Holterointi ei kuitenkaan paljasta vain satunnaisesti esiintyviä rytmihäiriöitä, kuten aikaisemmin jo todettu. Oireeton rekisteröinti ilman löydöksiä ei siis poissulje vakavia häiriöitä. Toisaalta pelkkä tulkinta pelkän holternauhoituksen perusteella tuntematta potilaan oireita ja kliinistä tilannetta saattaa johtaa täysin virheellisiin tulkintoihin. Erityisen tärkeää on tunnistaa ne syysairaudet, joita voidaan hoitaa spesifisesti joko lääkkein tai kirurgisin menetelmin (Heikkilä 2000 s.322, 694- 695).

Autonomisesta hermostosta holterointi kertoo sinussolmukkeiden toiminnan sydämen sykevaihTELUN kautta, näin voidaan seurata autonomisen hermoston toiminnan vaihtelua. Tosin yksiselitteisesti autonomisen hermoston monimutkaisuuden takia ei voida sanoa mistä jokin poikkeava mittaustulos johtuu, mutta holterointi antaa erinomaisen mahdollisuuden tarkastella myös autonomisen hermoston vaihtelua. (Heikkilä 2003 s.543- 545)

Holteroinnilla on roolinsa myös päivitettyissä suosituksissa rytmihäiriötahdistimen käytössä. NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence) on päivittänyt vuoden 2000 suositusta rytmihäiriötahdistimen käytöstä sydänperäisen äkkikuoleman ehkäisyssä. Elektrofysiologista tutkimusta ei enää vaadita tietyin kriteerein, ja primaarieh-

käisy koskee nyt myös potilaita, joiden synnynnäinen sydänvika on korjattu leikkauksella.

Sydänperäisen äkkikuoleman primaariehkäisyllä tarkoitetaan ensimmäisen henkeä uhkaavan rytmihäiriön estämistä. Sekundariehkäisy tähtää henkeä uhkaavan tilanteen estämiseen potilailla, jotka ovat selvinneet äkillisestä sydäntapahtumasta tai joilla esiintyy toistuvia rytmihäiriöitä.

Primaariehkäisyn aiheet:

Yli kuukauden takainen sydäninfarkti ja joko vasemman kammion vajaatoiminta ja lyhytkestoinen kammiotakykardia Holter- nauhoituksella ja elektrofysiologisella testillä aikaansaatua kammiotakykardia tai vasemman kammion vajaatoiminta ja QRS- aika 120 ms tai enemmän perinnöllinen sydänvika, jossa on korkea äkkikuoleman riski. Suositus ei koske ei- iskeemistä laajentavaa kardiomyopatiaa. (NICE, Impakti- lehti 2006, s. 21-25)

## 5 HOLTER- TUTKIMUKSIEN VÄHENTÄMINEN OSANA KUSTANNUSTEHOKKUUTTA

Erikoissairaanhoidon on Suomessa kallista ja ruuhkautunut. Resursseja syö jo pelkästään hoitojonojen purkaminen. Tulevaisuudessa olisi syytä miettiä tarkasti ns. turhien tutkimuksien tekoa erikoissairaanhoidossa. Vaikka Holter- tutkimus antaa tarkkaa tietoa juuri sinussolmukkeiden toiminnasta ja sitä ei tulisi käyttää rytmihäiriöiden poissulke- miseksi, eikä jo sydänperäisten infarktien toteamiseen.

Sydäninfarktipotilaan holteroinnin tuloksilla on vähäinen arvo verrattuna esimerkiksi rasituskokeen antamaan informaatioon ja vasemman kammion toimintaa kuvaaviin parametreihin. Sitä ei suositellakaan rutiinomaisesti tutkimukseksi jo sydäninfarktin saaneelle potilaalle. Holter- rekisteröinnillä saadaan kyllä hyvin tietoa sydämen sykkeen vaihtelusta, rytmihäiriöistä sekä ST- segmenttimuutoksista, mutta infarktin jo saaneelle se ei välttämättä anna sen hoitoon tarvittavaa uutta tietoa. Sydäninfarktipotilaan ennusteeseen (kuolema ja uuden infarktin riski) holteroinnin tietoa voidaan hyödyntää yhdessä muiden tutkimusten yhteydessä. (Kettula 2001, s.57 – 59)

## 5.1 HOLTER- TUTKIMUS SYDÄNPERÄISTEN OIREIDEN SELVITTELYSSÄ PEIJAKSEN SAIRAALASSA

Suomessa on tutkittu Holter- tutkimuksiin tehtyjen läheteiden tarpeellisuutta yhdessä tapahtumarekisteröintien yhteydessä Peijaksen sairaalassa vuonna 2003. Lähtökohtana oli tarkastella Peijaksen sairaalan läheteiden tarpeellisuutta EKG- holterointiin. Menetelmänä on kardiologin arvio lähetteen tarpeellisuudesta kaikista EKG:n pitkäaikaisrekisteröintiin tehdyistä läheteistä vuonna 2003. Tuloksiksi saatiin että puolet EKG-rekisteröinneistä oli tehty sydänperäisten oireiden takia, tavallisimmat vaivat olivat sydämen nopea ja epäsäännöllinen sykintä sekä tajunnan häiriöt. Päätelmässä todetaan, ettei EKG:n pitkäaikaisrekisteröinnillä ole hyötyä sydänperäiseksi epäillyn oireen selvittämisessä.

Tutkimuksen tavoite on selvittää onko EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti Peijaksen sairaalassa turhan usein turhaan tehty tutkimus, kuten useat muut kardiologisten työkalujen käyttö. Kustannus syistä on syytä karsia turhat tutkimukset, jolloin tarkastelu on perusteltua. Karsiminen auttaa myös pitämään tutkimusjonot kohtuullisina. Hypoteesina on epäily siitä, että EKG-pitkäaikaisrekisteröintejä tehdään turhaan ja selvitettävä mihin tarkoituksiin tutkimus tehdään.

Tutkimukseen kerättiin prospektiivisesti lähetetiedot ja kliinisen fysiologin tutkimuksesta antamat lausunnot kaikista Peijaksen sairaalassa vuoden 2003 aikana tehdyistä 352:sta EKG:n pitkäaikaisrekisteröinnistä. Lastenkardiologiset rekisteröinnit jätettiin pois, joten analyysiin jäi yhteensä 312 rekisteröintiä. Mediaani ikä oli 58 vuotta, miehiä oli 47 % ja naisia 53 %. Tutkimuksista 270 oli 24 tunnin tai 48 tunnin rekisteröintiä. Pääsääntöisesti 72 tunnin tapahtumarekisteröintejä oli 56 %. Rekisteröintejä tehtiin ainoastaan talon omille potilaille tutkimus vuonna ja lähettävä lääkäri oli lähes aina kardiologi, sisätautien erikoislääkäri tai sisätauteihin erikoistuva lääkäri. Aluksi läheteet luokiteltiin kysymysasettelun mukaisesti oirelähähtiisiin diagnostisiin tutkimuksiin, muihin diagnostisiin tutkimuksiin, rytmihäiriön vaikeusastetta kartoittaviin tutkimuksiin, hoitovasteen arviointiin tai muihin syihin (ei ollut). Lausuntojen perusteella kardiologi arvio esiintyikö keskeinen oire rekisteröinnin aikana todennäköisesti, mahdollisesti

vai ei laisinkaan ja oliko tutkimus oireen suhteen todennäköisesti diagnostinen, viitteellinen tai ei-diagnostinen. Tutkimus oli luonteeltaan lähinnä kuvaileva.

Tutkimussyistä yleisin pääluokka oli oirediagnostiikka 41 %. Hoitovasteen arvioinneista yleisin oli eteisvärinän kammiovasteen määrittely 57 %. Oirelähtöisissä jatkuvissa rekisteröinneissä oli useimmiten vain yksi selvitettävä ongelma. Niissä joissa oli kaksi (91 %) toinen oli lähes aina tiettyyn oireeseen perustuva. Tapahtumarekisteröinnissä kaikilla potilailla oli vain yksi tutkimusaihetyyppi, joka oli tämän tutkimuksen peruste. Oirelähtöisistä tapahtumarekisteröinneistä valtaosassa oli yksi selvitettävä ongelma (77 %), ja tapauksissa joissa ongelmia oli kaksi (62 %) ongelmat perustuivat tiettyyn oireeseen.

Tapahtumarekisteröinnissä diagnostiseen löydökseen liittyi aina potilaan tyyppioire, mutta jatkuvista rekisteröinneistä 30 %:ssa diagnostisiksi katsotuista löydöksistä vastaava oire puuttui.

Epäselvien oireiden selvittelyssä on luonnollista olettaa että tuntemus esiintyy rekisteröinnin aikana. Palpitaatio ja tajunnan häiriöt olivat tärkeimmät EKG:n pitkäaikaisrekisteröinnin aiheut. Epätieteellisyyttä tutkimukseen tuo potilaiden oireiden. Potilaiden päiväkirjoissa on erittäin epäselviä ilmaisuja mahdollisille sydäntuntemuksille. Epävarmat oireet on joka tapauksessa liitetty aineistoon. Myös rintakivusta tai hengenahdistuksesta kärsivien potilaiden määrä oli liian pieni varmojen päätelmien pohjaksi. Tutkimuksessa käy ilmi että ainoastaan noin 10 % löydöksistä vastaa potilaan oireisiin pitkäaikaisrekisteröinnin aika, mutta kliinisesti tulos ei ole näin synkkä. Lisäksi 36 %:sta rekisteröinneistä oli jonkinlaista viitettä oireen syntyperän taustaan.

Palpitaatio sopii hyvin tutkimuskohteeksi EKG:n pitkäaikaisrekisteröintiin lähettämiseksi ja oirelähtöiseen rekisteröintiin. Sydämen tykyttelyä tai muljahtelua ei pidetä tutkimuksen mukaan niin merkittävänä oireena, jolloin mietittävä tarkemmin lähetteen tekoa (Etenkin jos oireet ilmaantuvat levossa ja muu suorituskyky on hyvä, eikä vakavia oireita esiinny).

Tutkimus on ajallisesti riittävän kattava ja linjassa aiempien ulkomaisten tutkimusten kanssa, mutta yhden sairaalan tuloksia ei voi yleistää koko terveydenhuoltojärjestelmään. (Lilleberg, Walamies. Suomenlääkärilehti 34/2006)

Tutkimus puoltaa Holter- ja pitkäaikaisrekisteröinti tutkimuksen antavan kuitenkin sellaista tietoa potilaan sydänperäisistä oireista jota ei perusterveydenhuollossa muilla

tutkimuksilla saada, etenkin sairauksien poissulkemiseksi. Sen sijaan että potilas lähetetään erikoissairaanhoidon jatkotutkimuksiin, Holter- tutkimus olisi paras suorittaa jo perusterveydenhuollossa nopeasti ja edullisesti mikäli on pientäkään epäilyä sen tarpeesta.

## 6 HOITOPOLKU

Hoitoketju/palveluketju on potilaan tiettyyn ongelma- tai tarvekokonaisuuteen kohdistuvaa sosiaali- tai terveydenhuollon tai sosiaalivakuutuksen organisaatorajat ylittävää suunnitelmallista ja yksilöllisesti toteutuvaa palveluprosessin kokonaisuutta. Tämä toimintamalli muodostaa kokonaisuuden riippumatta ajasta ja paikasta tai toteuttamisorganisaatiosta. Verkostoitunut ammattilaisten vuorovaikutus alkaa potilaan kanssa, eikä se ole sidottu yhteen organisaatioon vaan se toteutuu mm. perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä. Hoitopolulla yritetään sopia alueellisiin ja valtakunnallisiin hoitosuosituksiin perustuen siitä miten tietyissä tilanteissa tutkitaan ja hoidetaan terveydenhuollon eri tasoilla. (Ensio, Ryyänen 2007 s.7 - 20)

Alueellinen hoitoketju (integrated care pathway, pathway of care, clinical pathway, seamless care) tai alueellinen hoito- ohjelma (local implementation programme, care programme, local practice guidelines) koskee tiettyä sairautta potevien hoitoa ja työnjakoa tietyllä alueella, usein sairaanhoitopiirissä. Alueellinen hoito-ohjelma ja ohjeet porrastuksesta ja työnjaosta perustuvat paikallisten olojen ja vaatimusten tuntemiseen. Yleensä niissä määritetään työnjako perusterveydenhuollon, erikoissairaanhoidon ja sosiaalitoimen välillä. Ne kertovat, kuka tekee hoitosuosituksessa ehdotetut tietyn taudin taikka oireyhtymän ehkäisyyn, diagnostiikkaan ja hoitoon kuuluvat asiat ja missä. Joskus hoitoketjulla tarkoitetaan ainoastaan työnjaon ja hoidon porrastuksen alueellisia sopimuksia ilman kuvausta hoidon sisällöstä. Stakesin laatimassa Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilasasiakirjasanastossa määritellään palveluketju saman asiakkaan tiettyyn ongelmakokonaisuuteen kohdistuvaksi, sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatorajat ylittäväksi, suunnitelmalliseksi ja yksilöllisesti toteutuvaksi palveluprosessien kokonaisuudeksi. Hoitoketju on tauti- tai toimenpidekohtainen mal-



li, joka koskee tiettyä potilasryhmää. Palveluketju kuvaa yhden asiakkaan eri sairauksien ja ongelmien palvelukokonaisuuden. Kuitenkin myös näitä nimityksiä käytetään joskus toistensa synonyymeinä. (Mäntyranta, Kaila, Varonen, Mäkelä, Roine, Lappalainen Käypähoito- Hoitosuositusten toimeenpano 2003, s.7-8)

Hoitopolun tavoite on saavuttaa tarkoituksenmukainen ja taloudellinen kokonaisuus niin potilaan kuin palvelujärjestelmän kannalta. Hoitopolun avulla pyritään myös tuomaan näkyväksi koko potilaan hoitoprosessi ja osoittaa esimerkiksi väärin kohdennetut tai hyödynnetyt resurssit. Hoitopolun tarkoitus onkin tarjota yhtenäinen suunnitelma potilaan hoitoprosessista kaikille ammattiryhmille, hoidon tuottajille, asiakkaille ja heidän omaisilleen, jolloin yhteistyö kaikkien osallisten kesken lisääntyy. Sydänpotilaiden hoitopolun kehittämällä on saatu hoidon laatua parannettua lähinnä potilastyytyvyyden ja hoitoon sitoutumisen kautta. Perinteinen hoitoketju on erittäin portainen ja se mielletään usein vain lääkäreiden väliseksi ketjuksi terveyskeskuksesta erikoissairaanhoidon, vaikka esimerkiksi kroonisesti sairaan ja ikääntyneen potilaan ketju on oikeasti paljon pitempi ja täten myös haaroittuvampi. Hoitoketju ajattelu saattaa tehdä myös potilaasta hiljaisia ja passiivisia objekteja, potilaat ovat joko standardeja tai poikkeavia ja heitä ei kohdata yksilöllisinä ihmisinä vaan sairauskeskeisinä tapauksina. Hoitopolku on tehokas silloin kun potilailla on odotettavissa yksi johdonmukainen polku. Asiakaslähtöisen hoitopolun kehittämiseen vaaditaan enemmän moniammatillista ja perusterveydenhuollon- ja erikoissairaanhoidon rajoja rikkovaa yhteistyötä sekä etenkin lääkäreiden sitoutumista toiminnan kehittämiseen. (Ensio 2007, s.17 – 20)

## 6.1 SYDÄNPOTILAAN HOITOPOLKU

Koska väestö ikääntyy koko ajan, lisääntyvät sydänsairaudet tulevaisuudessa. Sydänpotilaat nähdään kansantaloudellisesti hyvin merkittävänä potilasryhmänä, joten hoitopolun kehittämistä pidetään tärkeänä. Keskeisin haaste on perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yhteistyön lisääminen ja parantaminen niin että potilaan hoitoketju toimii aina kotoa sairaalaan ja sairaalasta kotiin saakka. Resursseista on pula hoitoketjun eri vaiheissa, hoitoketjun toimivuutta ei voida siltä osin parantaa tulosta tuottavassa yhteiskunnassa. (Ensio 2007 s.57).

Ei akuuteissa tilanteissa potilaiden mielestä suurimmat viiveet tutkimuksiin ja hoitoon pääsemisessä muodostuivat ennen varsinaista sairaalavaihetta. Perusterveydenhuollon lääkäripalvelujen puute ja viiveet oireiden tunnistamisessa ja jatkohoitoon ohjauksessa olivat yksi suuri este jatkotutkimuksiin pääsulle. Perusterveydenhuollossa tehdyn arvion jälkeen jonotus erikoissairaanhoidon tutkimuksiin oli monille erittäin pitkä ja erikoissairaanhoidossa tehtiin samoja jo tehtyjä tutkimuksia. Koska sydänpotilaan hoitoketjuun osallistuu monia eri ihmisiä ja päättäviä henkilöitä, lopullinen hoito- ja tutkimuspäätös viivästyy senkin vuoksi, että kukaan ei lopulta tiedä kuka lopullisen päätöksen tekee. (Ensio 2007, s.58). Pitkä jonotusaika oli potilaille myös taloudellisesti rankkaa, koska usein se vietettiin sairaalomalalla. Entistä enemmän tulisi kiinnittää huomiota siihen että jatkotutkimuksiin ja hoitoihin ensioireiden jälkeen erikoissairaanhoidossa päädytään vain niiden kohdalla, jotka näistä todella hyötyisivät. Keskeisintä sydänpotilaan hoitoketjussa on riittävän tutkimus- ja hoitotoimenpidekapasiteetin turvaaminen viivytyksettä niitä tarvitseville potilaille. Hoidon priorisointiin tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota, ja hoidon porrastusta perus- ja erikoissairaanhoidossa. Erikoissairaanhoidossa tulisi siis tosiaan hoitaa vain ne potilaat, jotka sitä hoitoa tarvitsevat. (Ensio 2007, s. 71)

## 6.2 SYDÄNPOTILAAN HOITOPOLUN TOIMIVUUS

Holter- rekisteröintiä käytettäessä sydäntutkimuksena potilas kulkee perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon organisaatioiden rajojen yli. Organisaatioiden tulisi suunnitella hoitoketjua yhdessä ja oltava tietoisia toisen osapuolen tekemästä työstä ja yhteistyökäytännöistä. Erikoissairaanhoidolaki velvoittaa kuntia huolehtimaan oman alueensa erikoissairaanhoidon palvelujen yhteensovittamisesta. Erikoissairaanhoidoa tulee suunnitella ja kehittää toimintaa terveyskeskusten kanssa yhteistyössä, siten että kansanterveystyö ja erikoissairaanhoido muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden (Erikoissairaanhoidolaki 1989). On todettu että hoitoketjun saumattomuus ja alueellisen toiminnan tavoite lisää työn sujuvuutta ja vähentää päällekkäistä työtä. Tämän edellytys on yhteisten hoitolinjien sopimista sekä selkeää työnjakoa organisaatioiden kesken. Mutta Etelä-Savon sairaanhoitopiirissä vuonna 2005 vain 26% sydänpotilaita

hoitavista erikoissairaanhoitajien edustajista (Hoitohenkilöstö 64, lääkärit 7) oli sitä mieltä, että sydänpotilaan hoitoketjun kuvaus on selvä ja 21%:n mukaan erikoissairaanhoito ja perusterveyshuolto on suunnitellut ja kehittänyt hoitoketjua yhdessä. Hoitoketjun toimivuus oli 32%:n mielestä hyvin toimiva. Perusterveydenhuollon edustajien (Hoitohenkilöstö 103, lääkäreitä 19) lukemat olivat huomattavasti pienemmät. Sydänpotilaan hoitoketju ei kyselyyn vastanneiden perusteella toimi tai ole tiedossa kovinkaan hyvin Etelä-Savon sairaanhoitopiirissä. (Klemola 2005, s.50, 57- 59)

Suurin osa sydän- ja verisuonitautien sekä diabeteksen ehkäisystä, hoidosta ja sekundaaripreventiosta tapahtuu perusterveydenhuollossa. Tästä syystä hyvin toimiva terveyskeskusjärjestelmä on välttämätön. Terveyskeskuslääkärin työpanos diagnostiikassa ja hoidon suunnittelussa on olennainen, mutta hoidon jatkuvuuden takaa hyvä väestövastuuhoitajajärjestelmä. Perusterveydenhuollon kattavuus on hyvä, sillä noin 70 % väestöstä käy terveyskeskuksissa vuosittain. Tästä syystä hyvin toimiva terveyskeskusjärjestelmä on välttämätön. Useat kunnat ja kuntayhtymät ovat taloudellisen ahdingon vuoksi tehneet merkittäviä leikkauksia ja joutunevat tekemään niitä jatkossakin. Hoitotakuujärjestelmä lisää paineita entisestään, mutta sen yhteydessä on varmistuttava siitä, ettei seurauksena ole ehkäisevän työn mureneminen ja perusterveydenhuollon painottuminen yksinomaan sairauksien hoitoon. (Kansaneläkelaitoksen julkaisuja 2008 s.34- 35)

Ongelmana perusterveydenhuollossa on ohjausta vaativien potilaiden suuri määrä ja lääkäri ja hoitajatyön parempi kohdentaminen. Nykyinen järjestelmä ei takaa kaikilla paikkakunnilla hoidon jatkuvuutta, joka hoidon ja ennaltaehkäisyn kannalta on olennaisen tärkeää. Lääkärityövoimaa ei paikka paikoin ole tai lääkäripalvelut saattavat perustua niin sanottujen keikkalääkäreiden käyttöön. Terveyskeskuslääkärin työpanos diagnostiikassa ja hoidon suunnittelussa on välttämätön, mutta hoidon jatkuvuuden takaa hyvä väestövastuuhoitajajärjestelmä. Tämän vuoksi sydän- ja verisuonitautien sekä tyypin 2 diabeteksen ehkäisytyötä ja hoidon seurantaa onkin siirrettävä enemmän hoitajille. (Kansaneläkelaitos 2008 s.36- 37)

## 7 TELELÄÄKETIEDE

Telekardiologia on televiestinnän vanhimpia sovellusalueita. EKG:ta eli sydänfilmiä on välitetty puhelinverkkoja pitkin jo vuonna 1911, ja puhelimen kautta tapahtuva sydämen auskultaatio on raportoitu vuodelta 1924. Myöhempiin sovelluksiin kuuluvat televälitteinen sydänlihasiskemian diagnosointi ja sydämen ultraäänitutkimus, mukana kannettavan EKG-laitteen tiedonsiirto ja syrjäseutujen konsultaatiomahdollisuuksien kehittäminen. Pitkästä historiasta huolimatta telekardiologian kriittiselle arvioinnille on tarvetta, jotta uudet menetelmät ja laitteet kohdentuisivat terveydenhuollossa järkevällä tavalla. Menetelmien turvallisuudesta, vaikuttavuudesta ja taloudellisista vaikutuksista tarvitaan tietoa päätöksenteon ja hoitolinjausten tueksi. (Hailey, Ohinmaa, Roine. AHFMR- raportti 2004 s.8-9)

AHFMR:n (Alberta Heritage Foundation for Medical Research) tutkimus osoittaa, ettei laadullista tutkimusta ole juurikaan tehty telelääketieteestä. Kymmenessä tutkimuksessa käsiteltiin telekardiologisia sovelluksia aikuispotilailla. Kuudessa tutkimuksessa oli aiheena perusterveydenhuollon lääkäreiden ja kardiologien välinen EKG-konsultaatio. Näistä yksi oli laadultaan kohtalainen, muut välttäviä tai heikkoja. Etuina mainittiin tarpeettomien läheteiden välttäminen ja kiireellistä arviota tarvitsevien potilaiden tunnistaminen. Muissa tutkimuksissa käsiteltiin telemetriaseuranta tehohoitoyksiköiden ulkopuolella, telekardiologian käyttöä vankilaympäristössä, sydänkatetriisaatioita tekevien laboratorioden välistä videoyhteyttä ja isotooppikuvien televälitystä sydänoireisen potilaan hoitolinjausten tukena. (Hailey s.16, 18-19)

## 8 HOITOPOLUN KUSTANNUKSET

Potilaiden kulku perusterveydenhuollosta erikoissairaanhoidon pitäisi organisoida niin, ettei päällekkäisyyttä esiintyisi ja yhteistyö avohoidon lääkäreiden, sisätautilääkäreiden ja kardiologien kanssa olisi ongelmaton. Näin vältetään turhan kalliilta erikoissairaanhoidon läheteiltä ja esimerkiksi sepelvaltimotautipotilaiden varhainen löytäminen rintakipupotilaiden joukosta vähentää turhaa sairaalahoitoa. Matalan komplika-

tioriskin omaavat potilaat voidaan irrottaa nopeammin kalliista intensiivistä hoitoa tarvitsevien potilaiden joukosta vähemmän resursseja vaativaan yksikköön. Sydänpotilaan hoitopolussa keskeisin kehittämishaaste on riittävän tutkimus- hoitotoimenpidekapasiteetin turvaaminen viivytyksettä niitä tarvitseville potilaille. On myös varmistettava että hoitoihin ja tutkimuksiin valikoituu ainoastaan ne potilaat, jotka niistä myös hyötyvät. Priorisointiin tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota. Juuri perus- ja erikois-terveydenhuollon porrastusta hoidon suhteen, erikoissairaanhoidossa tulee hoitaa vain ne potilaat, jotka sitä hoitoa tarvitsevat. Mielenkiintoinen huomio Mika Kettulan akateemisessa väitöskirjassa "Sydäninfarktipotilaan hoitoketjun toimivuus ja hoitokustannusten potilaskohtainen jakautuminen Etelä-Pohjanmaalla" on kustannuksien vähentämiseen tähtäviä toimia osiossa se että tutkimuksien mukaan primaaripreventio, nopea diagnostiikka ja hoito tulisi tulevaisuudessa suunnata etenkin naisiin, sillä naisten kuolleisuus, hoitoajat ja hoidon kokonaiskustannukset ovat suurempia kuin miesten. (Kettula 2005, s.68 - 69)

## 9 HAASTATTELUN TOTEUTUS

Puhelinhaastattelulla selvitettiin yhteensä kuuden terveyskeskukseen/terveysaseman Holter- tutkimukseen johtava hoitopolku. Haastattelutyypinä käytettiin lomakehaastattelun ja teemahaastattelun välimuotoa. Terveyskeskukset on valittu sattumanvaraisesti ja ne on yritetty hajauttaa maantieteellisin perustein. Tutkimusta varten haastateltiin kolmea telelääketiedettä käyttävää terveyskeskusta, Saarijärven TA, Karkkilan TK ja Taivalkosken TK (Liitteet 5 – 7) sekä kolmea telelääketiedettä käyttämätöntä terveyskeskusta, Hyrynsalmen TA, Lempäälän TA ja Puolangan TA (Liitteet 2 – 4) (varalla oli Kainuun keskussairaala). Hoitopolun kokonaisaika (Liitteet 2 – 7) on laskettu haastateluista saatujen tulosten perusteella. Lasketuissa kokonaisajoissa ei ole mukana itse Holter- tutkimusta joka kestää 24 tuntia. Terveysasemalta/ terveyskeskuksesta matka-aika keskus- aluesairaalaan on laskettu käyttämällä Google.maps/reittiohje henkilöautolle palvelua (käytetty 5.10.12 klo14.00). Kuten hoitopoluissa yleensäkin nämä mittaukset koskevat vain esimerkki malli potilasta, on mahdoton laskea aikaa esimerkiksi tilanteis-

sa joissa potilaan oire muuttuu kesken hoitopolkua radikaalisti huonompaan tai parempaan. Haastattelutilanteessa on painotettu juuri mallipotilaan hoitopolkua pyytäen heidän keskiarvoja. Kaikki haastateltavat olivat tässäkin asiassa vahvasti sitä mieltä että kaikki tapahtuu aina tapauskohtaisesti. Tässä ei voida huomioida sitä että potilaan yleistila, ennestään tuttu potilas sekä potilaan itsensä tuottama tieto omasta subjektiivisesta voinnistaan vaikuttavat aina tapauskohtaisesti hoitopolun nopeuteen. Holter-tutkimuksen toteuttama sairaala ja tutkimus vastauksien kuuleminen riippuu myös paljon alkuperäisestä lähetteestä sekä siihen merkittyyn kiireellisyysluokkaan. Yleinen hoitotakuu oikeuttaa viimeistään ajan tutkittavaksi oireiden vuoksi kolmessa kuukaudessa.

#### 9.1 PUHELIHAASTATTELU

Puhelinhaastattelua käytettiin koska fyysinen haastattelutilanne ei ole mahdollista pitkien maantieteellisten välimatkojen takia. Näin haastattelija ja haastateltava ovat kielellisessä vuorovaikutuksessa, jolloin kummallakin on mahdollisuus esittää kommentteja ja kysymyksiä tarpeen vaatiessa (Vuorela 2005 s.40). Haastattelut suoritettiin kahdessa osassa, ensimmäinen soittokerta toteutettiin 14.5. – 18.5.2012 ja toinen 22.10. – 26.10.2012, jonka tarkoitus oli tarkentaa ja varmistaa saatuja tuloksia. Kaikki haastateltavat olivat osastonhoitajia tai sydänhoitajia (kansanterveyshoitajia), paitsi Karkkilan terveyskeskuksessa sekä Kainuun keskussairaalassa (Kainuun keskussairaalaan lähetetään Hyrynsalmen TA: lta ja Puolangan TA: lta jatkotutkimuksiin) haastateltava oli sairaanhoitaja.

#### 9.2 PUHELINHAASTATTELUN HAASTATTELUMUOTO

Puhelinhaastattelu toteutettiin lomakehaastattelun ja teemahaastattelun välimuotona. Lomakehaastattelu koska tutkimuksen tavoite on selvästi ymmärrettävissä ja tärkeimmät kysymykset voidaan tunnistaa ja teemahaastattelua koska haastattelu ei kuitenkaan etene tarkkojen, yksityiskohtaisten, valmiiksi muotoiltujen kysymysten

kautta vaan väljemmin kohdentuen tiettyihin ennalta suunniteltuihin teemoihin. Teemahaastattelu on astetta strukturoidumpi kuin avoin haastattelu, sillä siinä aiempien tutkimusten ja aihepiiriin tutustumisen pohjalta valmistellut aihepiirit, teemat, ovat kaikille haastateltaville samoja, vaikka niissä liikutaankin joustavasti ilman tiukkaa etenemisreittiä. Teemahaastattelussa pyritään huomioimaan ihmisten tulkinnat ja heidän merkityksenantonsa. Ihmisten vapaalle puheelle annetaan tilaa, vaikka ennalta pääteytyt teemat pyritään keskustelemaan kaikkien tutkittavien kanssa. Teemahaastattelun avulla vältettiin pikkutarkkojen kysymysten esittämistä tarkassa järjestyksessä paperilukien, mikä estäisi tarkennettujen kysymysten esittämisen. Teemoista ja niiden ala-teemoista pyrittiin keskustelemaan varsin vapaasti (Hirsjärvi 2001, 47- 48). Kysymykset, Liite 1, ovat muodoltaan lyhyitä ja selvästi muotoiltuja ja ne ovat helposti tarkennettavissa jotta etenkin terveyskeskuksien hoitopolku Holter- tutkimukseen saadaan selvitettyä. Kysymykset olivat samat kaikille haastateltaville. Samat kysymykset esitettiin jokaiselle Terveyskeskukselle/ Terveysasemalle kolmesti lähtökohtana kolme erisydänperäistä oiretta jotka yleisesti johtaa Holter- tutkimukseen ja joita lepo EKG sekä auskultointi ei pysty pelkästään selvittämään.

Oireet ovat: A: Tajuttomuuskohtaukset

B: Sydämen tiheälyöntisyystuntemukset

C: Päivittäiset häiritsevät rytmihäiriötuntemukset.

Menetelmän käyttö mahdollisti kerätyn aineiston helpon ja mielekkään luokittelun.

Aineistoa voitiin analysoida näin ollen myös tilastollisesti (Vuorela 2005 s.39).

Puhelinhaastattelu suoritettiin opiskelijan omalla puhelimella, näin haastateltaviin saatiin helposti yhteyttä, sekä suurin osa haastateltavista vastasi jätettyyn soittopyyntöön nopeasti ja varasivat haastattelulle riittävästi aikaa sekä rauhallisen tilanteen. Kaikki haastateltavat painottivat tapauskohtaisuutta hoitopolkua selvittäessä, joten tiettyjä yleistyksiä jouduttiin käyttämään jakaessa potilaita oirekohtaisesti. Esimerkiksi tajuttomuuskohtauksia (A) pidettiin dramaattisimpana oireena ja todennäköisesti silloin Holter- tutkimus osoittaa jotain hälyttävämpää oireiden syyksi. Puhelut haastatteluja varten eriytettiin opiskelijan oman puhelimen puhelinlaskuun Saunalahden 152- palvelulla, jotta ne voidaan todentaa toimeksiantajalle korvauksia varten.

## 10 HAASTATTELUKYSYMYSTEN TULOKSET

### 10.1 HYRYNSALMEN TERVEYSASEMA

Hyrynsalmen terveysasemalla (Liite 2) oireella A tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin heti ja ensimmäinen aika kestää 15 - 60 minuuttia jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratoriokokeet. Sieltä tutkittava lähetetään Kainuun keskussairaalaan jonne matka-aika on 58 minuuttia. Keskussairaalassa potilas tapaa ensimmäisenä lääkärin/kardiologin 30 – 45 minuutin ajalla tai menee suoraan rasisutuskokeeseen tai suoraan sairaanhoitajan tekemään holter- tutkimukseen ja sen asentaminen kestää 15 minuuttia. Laitteen poistaminen tutkittavalta kestää 10 minuuttia ja tutkittava saa tiedon tuloksista Kainuun keskussairaalassa 1 - 3 vuorokauden, 24 - 72 tunnin, sisällä 30 minuutin ajalla kardiologilta. Oireella A hoitopolun maksimiaika on 10 vuorokautta, 3 tuntia ja 38 minuuttia.

Oireilla B ja C tutkittava saa ensimmäisen ajan kahden vuorokauden – kahden viikon, 48 – 338 tunnin, sisällä, 45 minuutin sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanotolle jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratorio kokeet. Sieltä lähetetään Kainuun keskussairaalaan jonne saa ajan yhden kuukauden, 672 tunnin, sisällä. Keskussairaalassa potilas tapaa ensimmäisenä lääkärin/kardiologin 30 – 45 minuutin ajalla tai menee suoraan rasisutuskokeeseen tai suoraan sairaanhoitajan tekemään holter- tutkimukseen ja sen asentaminen kestää 15 minuuttia. Laitteen poistaminen tutkittavalta kestää 10 minuuttia ja tutkittava saa tiedon tuloksista Kainuun keskussairaalassa 1 - 3 vuorokauden, 24 - 72 tunnin, sisällä 30 minuutin ajalla kardiologilta. Oireilla B ja C hoitopolun maksimiaika on 45 vuorokautta, 2 tuntia ja 25 minuuttia.

### 10.2 PUOLANGAN TERVEYSASEMA

Puolangan terveysasemalla (Liite 3) oireella A tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin heti ja ensimmäinen aika kestää 15 - 60 minuuttia jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratoriokokeet. Sieltä tutkittava lähetetään Kainuun keskussairaalaan jonne matka-aika on 62 minuuttia. Keskussairaalassa potilas tapaa ensimmäi-



senä lääkärin/kardiologin 30 – 45 minuutin ajalla tai menee suoraan rasisuskokeeseen tai suoraan sairaanhoitajan tekemään holter- tutkimukseen ja sen asentaminen kestää 15 minuuttia. Laitteen poistaminen tutkittavalta kestää 10 minuuttia ja tutkittava saa tiedon tuloksista Kainuun keskussairaalassa 1 - 3 vuorokauden, 24 - 72 tunnin, sisällä 30 minuutin ajalla kardiologilta. Oireella A hoitopolun maksimiaika on 10 vuorokautta, 3 tuntia ja 42 minuuttia.

Oireilla B ja C tutkittava saa ensimmäisen ajan kahden vuorokauden – kahden viikon, 48 – 338 tunnin, sisällä, 45 minuutin sairaanhoitajan ja lääkärin vastaanotolle jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratorio kokeet. Sieltä lähetetään Kainuun keskussairaalaan jonne saa ajan yhden kuukauden, 672 tunnin, sisällä. Keskussairaalassa potilas tapaa ensimmäisenä lääkärin/kardiologin 30 – 45 minuutin ajalla tai menee suoraan rasisuskokeeseen tai suoraan sairaanhoitajan tekemään holter- tutkimukseen ja sen asentaminen kestää 15 minuuttia. Laitteen poistaminen tutkittavalta kestää 10 minuuttia ja tutkittava saa tiedon tuloksista Kainuun keskussairaalassa 1 - 3 vuorokauden, 24 - 72 tunnin, sisällä 30 minuutin ajalla kardiologilta. Oireilla B ja C hoitopolun maksimiaika on 45 vuorokautta, 2 tuntia ja 25 minuuttia.

### 10.3 LEMPÄÄLÄN TERVEYSASEMA

Lempäälän terveysasemalla (Liite 4) oireella A tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin heti ja ensimmäinen aika kestää 60 minuuttia jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratoriokokeet. Sieltä tutkittava lähetetään Valkeakosken aluesairaalaan jonne saa ajan seitsemän vuorokauden sisällä. Aluesairaalassa potilas tapaa ensimmäisenä lääkärin/kardiologin 45 minuutin ajalla ja samalla tehdään sydämen UÄ- tutkimus. Holter- tutkimukseen pääsee seitsemän vuorokauden, 168 tunnin, sisällä ja sen asentamisen suorittaa sairaanhoitaja, lähihoitaja tai perushoitaja. Asentaminen kestää 15 minuuttia. Laitteen poistaminen tutkittavalta kestää 5 minuuttia ja tutkittava saa tiedon tuloksista Valkeakosken aluesairaalassa kahden viikon, 336 tunnin, sisällä 20 minuutin puhelimen ajalla lääkäriltä/ kardiologilta. Oireella A hoitopolun maksimiaika on 27 vuorokautta, 14 tuntia ja 45 minuuttia.

Lempäälän terveysasemalla oireilla B ja C tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin heti ja ensimmäinen aika kestää 60 minuuttia jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratoriokokeet. Sieltä tutkittava lähetetään Valkeakosken aluesairaalaan jonne saa ajan kolmen kuukauden, 2016 tunnin sisällä. Aluesairaalassa potilas tapaa ensimmäisenä lääkärin/kardiologin 45 minuutin ajalla ja samalla tehdään sydämen UÄ-tutkimus. Holter- tutkimukseen pääsee seitsemän vuorokauden, 168 tunnin, sisällä ja sen asentamisen suorittaa sairaanhoitaja, lähihoitaja tai perushoitaja. Asentaminen kestää 15 minuuttia. Laitteen poistaminen tutkittavalta kestää 5 minuuttia ja tutkittava saa tiedon tuloksista Valkeakosken aluesairaalassa kahden viikon, 336 tunnin, sisällä 20 minuutin ajalla lääkäriltä/ kardiologilta. Oireella B ja C hoitopolun maksimiaika on 105 vuorokautta, 2 tuntia ja 25 minuuttia.

Oireilla B ja C potilas voidaan lähettää jatkotutkimuksiin myös yksityiseen terveystalo Pihlajalinna Oy:hyn saa sieltä ajan kahden viikon, 336 tunnin, sisällä 30 – 45 minuutin vastaanotolle kardiologille. Vastaanotolla tehdään sydämen UÄ- tutkimus ennen holter- tutkimusta. Tulokset lähetetään Lempäälän terveysasemalle, jonne potilas saa ajan viikon – kahden viikon, 168 – 336 tunnin, kuluttua lääkärin 20 minuutin vastaanotolle. Oireilla B ja C (B2, C2) hoitopolun maksimiaika on 30 vuorokautta, 2 tuntia ja 5 minuuttia.

#### 10.4 KARKKILAN TERVEYSKESKUS

Karkkilan terveyskeskuksessa (Liite 5) oireella A tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin samana päivänä, 8 tunnin sisällä ja ensimmäinen aika kestää 20 - 45 minuuttia jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratoriokokeet. Karkkilan terveyskeskuksessa saa ajan holter- tutkimukseen kahden viikon, 336 tunnin sisällä. Laitteen asentaa sairaanhoitaja ja sen asettaminen kestää 30 minuuttia ja poistaminen tutkittavalta kestää 15 minuuttia. Tuloksista saa kuulla lääkäriltä kahden viikon, 336 tunnin, sisällä 20 minuutin vastaanotolla. Hoitopolun maksimiaika on 28vuorokautta, 2 tuntia ja 58 minuuttia.

Oireella A lähetetään mieluusti potilas myös suoraan Lohjan sairaalan sisätautipoliklinikalle heti, jonne matka aika on 47 minuuttia. Sisätautipoliklinikalla ensimmäinen vastaanotto 30 – 45 minuuttia on lääkärille/ kardiologille ja samalla tehdään sydämen UÄ-tutkimus. Holter- tutkimukseen pääsee kahden vuorokauden, 48 tunnin, sisällä ja asennus kestää 10 minuuttia. Laitteen poistaminen kestää 10 minuuttia ja vastaukset saa kuulla lääkärin/ kardiologin 10 – 45 minuutin vastaanotolla kahden vuorokauden – kahden viikon, 48 tunnin – 336 tunnin, sisällä Lohjan sairaalassa. Tällöin hoitopolun maksimiaika on 14 vuorokautta, 11 tuntia ja 22 minuuttia.

Oireilla B ja C tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin samana päivänä, 8 tunnin sisällä ja ensimmäinen aika kestää 20 - 45 minuuttia jolloin otetaan lepo-EKG ja peruslaboratoriokokeet. Karkkilan terveyskeskuksessa saa ajan holter- tutkimukseen kahden viikon, 336 tunnin sisällä. Laitteen asentaa sairaanhoitaja ja sen asettaminen kestää 30 minuuttia ja poistaminen tutkittavalta kestää 15 minuuttia. Tuloksista saa kuulla lääkäriltä kahden viikon, 336 tunnin, sisällä joko 5 minuutin puhelin ajalla tai kirjeellä kotiin. Hoitopolun maksimiaika on 28 vuorokautta, 2 tuntia ja 43 minuuttia.

#### 10.5 TAIVALKOSKEN TERVEYSKESKUS

Taivalkosken terveyskeskuksessa (Liite 6) oireella A tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin heti ja ensimmäinen aika kestää 30 minuuttia jolloin otetaan lepo-EKG ja peruslaboratoriokokeet. Terveyskeskuksessa saa ajan holter- tutkimukseen heti ja laitteen asentaa sairaanhoitaja Asettaminen kestää 10 minuuttia ja poistaminen tutkittavalta kestää 10 minuuttia. Tuloksista saa kuulla sairaanhoitajalta kolmen vuorokauden, 72 tunnin, sisällä 10 minuutin puhelin ajalla. Hoitopolun kokonaisaika on 3 vuorokautta ja 1 tunti.

Oireilla B ja C tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin kahden viikon, 336 tunnin, sisällä ja ensimmäinen aika kestää 30 minuuttia jolloin otetaan lepo-EKG ja peruslaboratoriokokeet. Holter- tutkimukseen pääsee kahden vuorokauden, 48 tunnin, sisällä ja laitteen asentaa sairaanhoitaja. Asettaminen kestää 10 minuuttia ja poistami-

nen tutkittavalta kestää 10 minuuttia. Tuloksista saa kuulla sairaanhoitajalta kolmen vuorokauden, 72 tunnin, sisällä 10 minuutin puhelun ajalla. Hoitopolun kokonaisaika on 19 vuorokautta ja 1 tunti.

#### 10.6 SAARIJÄRVEN TERVEYSASEMA

Saarijärven terveysasemalla (Liite 7) oireella A, B ja C tutkittava pääsee sairaanhoitajan ja lääkärin tutkimuksiin kolmen vuorokauden, 72 tunnin, sisällä ja ensimmäinen aika kestää 20 – 45 minuuttia jolloin otetaan lepo- EKG ja peruslaboratoriokokeet. Terveysasemalla saa ajan holter- tutkimukseen 1 – 2 viikon, 168 – 336 tunnin, päähän ja laitteen asentaa sairaanhoitaja. Asettaminen kestää 15 minuuttia ja poistaminen tutkittavalta kestää 15 minuuttia. Tuloksista saa kuulla lääkäriltä 5 minuutin puhelinajalla viikon, 168 tunnin, kuluttua tutkimuksesta. Hoitopolkujen kokonaisaika on 24 vuorokautta, 1 tunti ja 20 minuuttia.

#### 10.7 YHTEENVETO TULOXSISTA

Yhteenveto tuloksista on otettu hoitopolkujen minimiajan perusteella, eli se aika joka minimissään kuluu potilaan kokonaishoitopolussa (Esimerkiksi jos aika on 1 – 4 tuntia, lasketaan se 1 tunnin mukaan). Oireella A, tajuttomuuskohtauksia, nopeiten eli tutkimustuloksissa minimiajan järjestys:

1. Taivalkosken terveyskeskus, 1 tunti (Remote Analysiksen asiakas)
2. Karkkilan terveyskeskus, 1 tunti, 25 minuuttia (Remote Analysiksen asiakas)
3. Lempäälän terveysasema, 2 tuntia, 54 minuuttia
4. Hyrynsalmen terveysasema, 2 vuorokautta, 2 tuntia, 42 minuuttia
5. Puolangan terveysasema, 3 vuorokautta, 2 tuntia, 10 minuuttia
6. Saarijärven terveysasema, 14 vuorokautta, 55 minuuttia (Remote Analysiksen asiakas)

Oireella B ja C, sydämen tiheälyöntisyyskohtaukset ja päivittäiset häiritsevät rytmihäiriötuntemukset, nopeiten eli tutkimustuloksissa minimi ajan järjestys:

1. Taivalkosken terveyskeskus, 1 tunti (Remote Analysiksen asiakas)
2. Karkkilan terveyskeskus, 1 tunti, 57 minuuttia (Remote Analysiksen asiakas)
3. Lempäälän terveysasema, 2 tuntia, 54 minuuttia
4. Hyrynsalmen terveysasema, 3 vuorokautta, 2 tuntia, 10 minuuttia
5. Puolangan terveysasema, 3 vuorokautta, 2 tuntia, 10 minuuttia
6. Saarijärven terveysasema, 14 vuorokautta, 55 minuuttia (Remote Analysiksen asiakas)

Yhteenvedot on laitettu lukemisen helpottamiseksi pylväsdiagrammiksi, Liite 11.

#### 11 HOITOPOLUN KOKONAISKUSTANNUSELVITYS

Remote Analysis Oy tilasi myös kustannus selvityksen Holter- tutkimukseen johtavasta hoitopolusta Laurean liiketalouden opiskelijalta. Kustannustutkimus tehtiin samanaikaisesti tämän työn kanssa ja siinä käytettiin allekirjoittaneen saamia tietoja hoitopolun kokonaisajasta ja laskettu kustannukset niiden mukaan, sekä vertailtu tuloksia Remote Analysiksen palvelua käyttävien terveysasemien ja käyttämättömien kesken. Kaikille toiminnoille, joilla on kustannusvaikutuksia (Liite 9), onnistuttiin löytämään hinnat. Kustannuseroja eri potilastyypin välillä terveyskeskuksissa ei juuri ilmennyt. Saman terveyskeskuksen sisällä käytävät eri hoitopolkujen kustannukset vaihtelivat ainoastaan, mikäli vastaanottoajan pituus oli vaihteleva tai eri potilastyypeille kerrottiin tulokset eri tavoin (soittoaika ja vastaanotto). Enimmäis- ja vähimmäiskustannukset vaihtelivat suuresti niissä terveyskeskuksissa, joissa ei käytetä Remote Analysiksen palveluita. Tämä johtuu siitä, että potilaalle saatettiin tehdä muitakin tutkimuksia erillisellä vastaanotolla. Remote Analysiksen palveluita käyttävillä terveysasemilla enimmäis- ja vähimmäiskustannukset eivät vaihdelleet juuri ollenkaan, sillä potilaita ei ilmoitettu lähetettävän muihin kuin Holter- tutkimukseen. (Tammi, Niina 2012, s.6)

Kustannuserot eri terveystieteiden välillä olivat huomattavia. Kustannuserot johtuivat pääasiassa siitä, että Holteroinnin kustannukset olivat kaksinkertaiset niissä terveystieteiden keskuksissa, joissa ei käytetä Remote Analysiksen palveluita. Tämän lisäksi samoissa terveystieteiden keskuksissa saatetaan lähettää potilaita sellaisiin tutkimuksiin, jotka lisäävät kustannuksia, kun terveystieteiden keskuksissa, jotka käyttävät Remote Analysiksen palveluita, potilaita muihin tutkimuksiin lähetetään. Tämän tutkimuksen ja kustannus selvityksen puitteissa voidaan todeta, että Remote Analysiksen palveluita käyttävät terveystieteiden keskuksat säästävät ajan ja vaivan lisäksi kustannuksissa. Enimmäiskustannuksia vertailtaessa voi huomata, että niiden terveystieteiden keskuksien, jotka eivät käytä Remote Analysiksen palveluita, hoitopolkujen hinnat ovat moninkertaiset verrattuna niiden terveystieteiden keskuksien, jotka käyttävät Remote Analysiksen palveluita, hintoihin. Tämä johtuu siitä, että sen lisäksi, että Holterointi on noin kaksi kertaa kalliimpaa, terveystieteiden keskuksat, jotka eivät käytä Remote Analysiksen palveluita, teettävät mahdollisesti myös lisätutkimuksia kuten sydämen ultraääni-tutkimus ja raskauskoe. Nämä tutkimukset saattavat aiheuttaa lisäkustannuksia satojen eurojen edestä. Huomattavaa on, että vähimmäiskustannuksiakin tarkasteltaessa kaikkien terveystieteiden keskuksien, jotka eivät käytä Remote Analysiksen palveluita, hoitopolkujen kustannukset ovat melkein kaksinkertaiset tai yli kaksinkertaiset verrattuna niiden terveystieteiden keskuksien, jotka käyttävät Remote Analysiksen palveluita, hoitopolkujen kustannuksiin. Tämä pätee kaikkiin potilastyyppeihin. Tämä johtuu puhtaasti siitä, että Remote Analysiksen palveluita käyttävien terveystieteiden keskuksien Holteroinnin kustannukset ovat noin puolet siitä, mitä muilla tutkimuksen terveystieteiden keskuksilla/sairaaloilla palveluhinnastojen mukaan. (Tammi 2012, s.2 – 5)

Oireella A, tajuttomuuskohtauksia, edullisin eli tutkimustuloksissa minimihinnan järjestyks:

1. Saarijärven terveystietokeskus, 252,95€ (Remote Analysiksen asiakas)
2. Taivalkosken terveystietokeskus, 264,64€ (Remote Analysiksen asiakas)
3. Karkkilan terveystietokeskus, 273,86€ (Remote Analysiksen asiakas)
4. Hyrynsalmen terveystietokeskus, 446,48€
5. Puolangan terveystietokeskus, 446,48€
6. Lempäälän terveystietokeskus, 722,68€

Oireella B ja C, sydämen tiheälyöntisyyskohtaukset ja päivittäiset häiritsevät rytmihäiriötuntemukset, edullisin eli tutkimustuloksissa minimihinnan järjestys:

1. Saarijärven terveysasema, 252,95€ (Remote Analysiksen asiakas)
2. Karkkilan terveyskeskus, 259,02€ (Remote Analysiksen asiakas)
3. Taivalkosken terveyskeskus 264,64€ (Remote Analysiksen asiakas)
4. Hyrynsalmen terveysasema 485,06€
5. Puolangan terveysasema 485,06€
6. Lempäälän terveysasema 724,30€

Yhteenvedot on laitettu lukemisen helpottamiseksi pylväsdiagrammiksi, Liite 10.

## 12 POHDINTA

Toimiva julkinen terveydenhuolto tuntuu taistelevan rahoituksesta ja jopa olemassaolostaan tänä päivänä. Erikoissairaanhoidon kärsii ajan ja resurssien puutteesta etenkin väestön ikääntyessä. Opinnäytetyötä tehdessä törmäsin useisiin tutkimuksiin joissa kiinnitettiin kriittisesti huomiota erikoissairaanhoidon kuormittaviin tekijöihin. Päälimmäisenä ongelmana koettiin se, että siellä hoidetaan ja tutkitaan liikaa erikoissairaanhoidon kuulumattomia potilaita, tavallaan hoitoon pääsyn seula pitäisi edelleen kiristää. Käytännössä tämä tarkoittaa päällekkäisten tutkimusten vähenemistä ja sitä, ettei tietoa katoa käytössä olevien eri potilastietojärjestelmien takia. Potilaat toivovat hoitopolkunsa aikana aikaa hoitajilta ja lääkäreiltä, nopeaa pääsyä tutkimuksiin ja ei päällekkäisiä tutkimuksia sekä ettei tutkimuksen ajankohta siirtyisi. Tulevaisuuden näkymät vaikuttavat sen verran synkiltä terveydenhuollon näkökulmasta, ettei lisää resursseja ole saatavissa. Terveysasemat ja terveyskeskukset ovat ensimmäisiä etappeja potilaiden hoitopolussa. Voi kuvitella siellä tehdyn työn ja päätösten olevan ratkaisevia hoitopolun kokonaisajassa sekä potilaan että erikoissairaanhoidon kannalta. Kaikki tätä työtä helpottavat ja nopeuttavat ratkaisut tulevat toivon mukaan yleistymään. Tutkimustuloksissa hiukan yllättää, että niiden terveysasemien ja terveyskeskusten asiakkaat jotka eivät käytä telelääketiedettä Holter- tutkimuksessa, saavat pääsääntöisesti kuulla vastaukset keskiarvoisesti nopeammin oireella A, eli tajuttomuuskohtauksissa.

Tässä näkyy alueelliset erot sillä esimerkiksi Remote Analysin palvelua käyttävän Taivalkosken terveyskeskuksen asiakkaat saavat kuulla vastaukset maksimissaankin vain kolmessa vuorokaudessa ja yhdessä tunnissa. Tällöin kustannustehokkuus näkyy erikoissairaanhoidon välttämällä ja potilaiden "juoksuttamisella" sairaalasta toiseen. Hoitopolun ajan Tutkimusaineistoa kerätessäni huomasin että juuri sitäkin potilaat haluavat välttää hoitopolun aikana. Oireilla B ja C, sydämen tiheälyöntisyystuntemukset ja päivittäiset häiritsevät rytmihäiriötuntemukset, Remoten tarjoama hoitopolku on keskimääräisesti huomattavasti nopeampi kaikilla terveysasemilla ja terveyskeskuksilla. Yhteiskunnalle kustannustehokasta ja potilaille mahdollisimman joustavan ja helpon hoitopolun järjestäminen edellyttää telelääketieteen käyttämistä, jota Remote Analysis tarjoaa.

Yhteiskunnallisesti ajateltuna RemoteA Oy tarjoaa erittäin kustannustehokkaan polun Holter- tutkimukseen. Tajuttomuuskohtauksista kärsivän potilaan hoitopolussa maksimissaan säästöä tulee noin 600 euroa kun vältetään erikoissairaanhoidon palveluilta, puhumattakaan erikoissairaanhoidon kuormituksen vähentämisestä. Saman aikaisesti tehty tutkimus osoittaa selkeän kustannuseron RemoteA Oy:n palvelua käyttävien ja käyttämättömien terveysasemien/terveyskeskusten välillä.

Tutkimuksen tekeminen oli erittäin mielenkiintoista ja mielekästä. Telelääketiedettä ei juuri ole tutkittu, enkä saanut käsiini laadukkaita tutkimuksia alasta. Telelääketieteen tutkiminen voisi olla tulevaisuudessa runsaampaa ja sitä myöten sen käytön olisi suotavaa lisääntyvän etenkin harvaan asutuissa kunnissa. Toinen mielenkiintoa herättänyt asia on avoimen tiedon, datan jalkautuminen myös terveydenhuoltoon. Mielestäni se edesauttaisi innovatiivisia terveydenhuoltoa edistäviä yrityksiä, kuten RemoteA Oy, tuotekehittelyssä ja markkinoiden laajentamisessa ja sitä kautta tekisi kunnallisesta terveydenhuollosta kustannustehokkaampaa.

Kustannustehokkuus on tämän päivän sana.

Tutkimuksessa ilmeni Taivalkosken terveyskeskuksen toimivan sen suhteen hyvin, sitä voisi pitää jatkossa ns. mallihoitopolkuna Holter- tutkimukseen. Tämän tutkimuksen yhteydessä on hyvä mainita että Remote Analysis Oy tutki vuoden 2012 toukokuun 200 ensimmäistä asiakkaille toimittamaansa Holter- lausuntoa. Tämän otannan lausunnoista 76,5 % ei sisältänyt suositusta jatkohoitoon. Karkeasti kärjistettynä 1000 sydänpoti-



laasta 765 pysähtyy julkiseen sairaanhoitoon ja saa heti oireenmukaista hoitoa jo siellä ilman juoksuttamista sairaalasta toiseen sekä erikoissairaanhoidon välttämistä "turhalta" työltä jonka voi tehdä jo perussairaanhoidossa.

## Lähteet

- Ensio, A., Ryyänen, O-P.(Toim.), Akuutin sydänpotilaan hoitoketjun arvioinnin kaksi näkökulmaa. 2007. Kuopion yliopisto, Terveystieteiden ja taloudenlaitos. Kuopio.
- Erikoissairaanhoitolaki 1989, luku 3, 10§. Viitattu 11.10.2012.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1989/19891062>.
- Hailey D, Ohinmaa A, Roine R. Evidence for the benefits of telecardiology applications: a systematic review. Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR); 2004. Edmonton, Canada.(Raportti)
- Heikkilä, J., Huikuri, H., Luomanmäki, K., Nieminen, M., Peuhkurinen, K.(Toim), 2000. Kardiologia. 1.painos. Duodecim. Helsinki.
- Heikkilä, J., Mäkijärvi, M.(Toim), EKG. 1.painos. 2003. Duodecim. Helsinki.
- Hirsjärvi, S., Hurme, H., 2001. Tutkimushaastattelu : teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Yliopistopaino, Helsinki.
- Kettula, M. Sydäninfarktipotilaan hoitoketjun toimivuus ja hoitokustannusten potilaskohtainen jakautuminen Etelä-Pohjanmaalla. 2001. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto. Tampere.
- Klemola, L. Sydän ja lonkkapotilaiden hoitoketjut ja niiden kehittäminen eräissä sairaanhoitopiirissä. Pro gradu-tutkielma. 2005. Terveystieteiden tiede. Kuopion yliopisto.
- Lilleberg, J., Walamies, M., EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti sydänoireiden selvittelyssä.Alkuperäistutkimus artikkeli Suomen lääkärilehdessä 34/2006.
- Mäntyranta, T., Kaila, M., Varonen, H., Mäkelä, M., Roine, R., Lappalainen, J. Käypähoito- Hoitosuosituksen toimeenpano. Duodecim 2003. Vammalan kirjapaino Oy. Vammala.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Implantable cardioverter defibrillators (ICDs) for the treatment of arrhythmias. NICE, 2006. [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk). Artikkelimpäätelmä lehdessä s.21, 4/2007. Stakes. Helsinki.
- Nurmiranta, A., 2000, Holter-tutkimuksen tulkinta ja merkitys. Tuloste esityksestä 28.9.2000. OYS/Olulun yliopisto, sisätautien klinikka.
- Riski, H-M. 2004. EKG-rekisteröinti. EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. Akateeminen väitöskirja. Hoitotieteen laitos, Lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto. Offset House Oy, Naantali.
- Sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen asiantuntijaryhmän raportti 2/2008. Kansanterveyslaitoksen julkaisu. Edita Prima Oy. Helsinki 2008.

Tammi, N., 2012. Holter- hoitopolun kustannus selvitys. Toimeksianto: Remote Analysis Oy. Laurea-Ammattikorkeakoulu, Tikkurila.

Vuorela, S., Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) 2005. Haastattelumenetelmät: Käytettävyytutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos

Wallgren, E. I.(toim.), Sydänlapsesta aikuiseksi. 2006. Sydänlapset ja -aikuiset ry. Helsinki.

## Liite 1

Haastattelukysymykset terveysasemille/ terveystieteiskeskustoille:

Lähtökohtana on asiakkaan hakeutuminen tai ajanvaraus terveystieteiskeskustoeseen yhden tai useamman tajuttomuuskohtauksen takia.

1. Kuinka nopeasti tutkittava saa ensimmäisen ajan (k.a.)?
2. Kenet tutkittava tapaa ensimmäisellä ajalla?
3. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?
4. Kuinka pitkä on vastaanottoaika?
5. Mitä tutkitaan? (sisältää laboratoriotutkimukset, auskultointi ym.)
6. Minne tehdään lähete jatkotutkimuksia varten?

Tutkittava siirtyy oletettavasti erikoissairaanhoidon piiriin tässä vaiheessa.

7. Kuinka nopeasti tutkittava pääsee seuraavalle ajalleen (k.a.)?
8. Kenet tutkittava tapaa seuraavalla ajallaan?
9. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?
10. Mitä tutkitaan?
11. Kuinka pitkä on vastaanottoaika?

Tutkittavalle on tehty oletettavasti päätös Holter- tutkimuksesta.

12. Kuinka nopeasti pääsee Holter- tutkimukseen (k.a.)?
13. Missä Holterlaite asennetaan?
14. Kuka asentaa Holterlaitteen?
15. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?
16. Mitä tutkimuksia tehdään Holter- tutkimuksen yhteydessä?
17. Kauan tutkimukset ja Holterlaitteen asennus kestää?
  
18. Kauan Holterlaitteen poistaminen kestää?
19. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?
  
20. Kuinka nopeasti saa ajan Holter- tutkimuksen tulosten kuulemiseen (k.a.)?
21. Kauan vastaanottoaika kestää?
22. Kuka kertoo tulokset?
23. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?

## Liite 2

HYRYNSALMI T.A. Haastateltavat: Sydänhoitaja/sydänhoitaja. Laskettu kokonaisaika on hoitopolun maksimi aika.

1. A: Heti, B ja C: < 2vrk – 2 vkoa (48h – 336h)
2. A, B, C: Sairaanhoitaja ja Lääkäri
3. A, B, C: Ei
4. A: 15min – 60 min B, C: 45min
5. A, B, C: EKG + peruslaboratoriokokeet
6. A, B, C: Kainuun keskussairaalaan (Matka-aika henkilöautolla 58 minuuttia, 72,6km)
7. A: Heti (58min), B, C: < 1kk (672h)
8. A, B, C: Lääkärin/Kardiologin TAI sairaanhoitajan jos suoraan Holter- tutkimukseen
9. A, B, C: Kyllä
10. A, B, C:( Rasituskoe TAI suoraan )Holter- tutkimukseen
11. A, B, C: 30min – 45 min
12. A, B, C: 1 vrk – 1 vko (24h – 168h)
13. A, B, C: Kainuun keskussairaalassa
14. A, B, C: Sairaanhoitaja
15. A, B, C: Kyllä
16. A, B, C: Ei muita tutkimuksia
17. A, B, C: 15 minuuttia
18. A, B, C: 10 minuuttia
19. A, B, C: Ei
20. A, B, C: 1vrk – 3vrk (24h – 72h), Soitto potilaalle tai vastaanottoaika sairaalassa
21. A, B, C: 30min
22. A, B, C: Kardiologi
23. A, B, C: Kyllä, jos tulee vastaanottoajalle sairaalaan.

A: 15-60min + 58min + 30-45min + 24h-168h + 15min + 10min + 24h-72h + 30min = 10vrk, 3h, 38min

B: 48h-336h + 45min + < 672h + 30-45min + 15min + 10min + 24h-72h + 30min = 45vrk, 2h, 25min

C: 48h-336h + 45min + < 672h + 30-45min + 15min + 10min + 24h-72h + 30min = 45vrk, 2h, 25min

Kainuun keskussairaalassa lääkäri katsoo aina Hyrynsalmesta tehdyn lähetteen ja toimii sen mukaan, vaikka lähete tehtäisiin nimenomaan Holter- tutkimukseen. Vastuu siirtyy kokonaan erikoissairanhoidolle ja tulokset kerrotaan siellä kun potilas otetaan Kainuun keskussairaalaan tutkimuksiin. Hyrynsalmen terveysasemalle lähetään tutkimuksien jälkeen epikriisi. Vaikka keskussairaalassa tehtäisiin muita tutkimuksia ennen holterointia, ne tuovat maksimissaan vuorokauden viiveen hoitopolkuun.

### Liite 3

PUOLANGAN T.A. Haastateltavat: Sydänhoitaja/Sydänhoitaja. Laskettu kokonaisaika on hoitopolun maksimi aika.

1. A: Heti, B ja C: < 2vrk – 2 vkoa (48h – 336h)
2. A, B, C: Sairaanhoitaja ja Lääkäri
3. A, B, C: Ei
4. A: 15min – 60 min B, C: 45min
5. A, B, C: EKG + peruslaboratoriokokeet
6. A, B, C: Kainuun keskussairaalaan (Matka-aika henkilöautolla 62 minuuttia, 101km)
7. A: Heti (62min), B, C: < 1kk (672h)
8. A, B, C: Lääkäriin/Kardiologin TAI sairaanhoitajan jos suoraan Holter- tutkimukseen
9. A, B, C: Kyllä
10. A, B, C:( Rasituskoe TAI )suoraan Holter- tutkimukseen
11. A, B, C: 30min – 45 min
12. A, B, C: 1 vrk – 1 vko (24h – 168h)
13. A, B, C: Kainuun keskussairaalassa
14. A, B, C: Sairaanhoitaja
15. A, B, C: Kyllä
16. A, B, C: Ei muita tutkimuksia
17. A, B, C: 15 minuuttia
18. A, B, C: 10 minuuttia
19. A, B, C: Ei
20. A, B, C: 1vrk – 3vrk (24h – 72h), Soitto potilaalle tai vastaanottoaika sairaalassa
21. A, B, C: 30min
22. A, B, C: Kardiologi
23. A, B, C: Kyllä, jos tulee vastaanottoajalle sairaalaan.

A: 15-60min + 62min + 30-45min + 24h-168h + 15min + 10min + 24h-72h + 30min = 10vrk, 3h, 42min

B: 48h-336h + 45min + < 672h + 30-45min + 15min + 10min + 24h-72h + 30min = 45vrk, 2h, 25min

C: 48h-336h + 45min + < 672h + 30-45min + 15min + 10min + 24h-72h + 30min = 45vrk, 2h, 25min

Kainuun keskussairaalassa lääkäri katsoo aina Puolangasta tehdyn lähetteen ja toimii sen mukaan, vaikka lähete tehtäisiin nimenomaan Holter- tutkimukseen. Vastuu siirtyy kokonaan erikoissairaanhoidolle ja tulokset kerrotaan siellä kun potilas otetaan Kainuun keskussairaalaan tutkimuksiin. Puolangan terveysasemalle lähetään tutkimuksien jälkeen epikriisi. Vaikka keskussairaalassa tehtäisiin muita tutkimuksia ennen holterointia, ne tuovat maksimissaan vuorokauden viiveen hoitopolkuun.

#### Liite 4

LEMPÄÄLÄN T.A. Haastateltavat: Sydänhoitaja/Sairaanhoitaja/Osaston sihteeri. Laskettu kokonaisaika on hoitopolun maksimi aika.

1. A, B, C: Heti
2. A, B, C: Sairaanhoitaja ja Lääkäri
3. A, B, C: Ei
4. A, B, C: < 60min
5. A, B, C: EKG + Peruslaboratoriokokeet
6. A: Valkeakosken aluesairaala (Matka-aika henkilöautolla 29minuuttia, 20,7km)  
B, C: Valkeakosken aluesairaala tai Pihlajalinna Oy (28 minuuttia henkilöautolla, 24,8km).
7. A: < 7 vrk (168h) B,C: Valkeakosken a.s. < 3 kk (2016h)/ (B2, C2)Pihlajalinna Oy. < 2vko (336h)
8. A, B, C: Lääkäriin/ Kardiologin
9. A, B, C: Kyllä
10. A, B, C: Sydämen UÄ
11. A, B, C: 45min
12. A, B, C: < 7vrk (168h)
13. A, B, C: Valkeakosken aluesairaalassa
14. A, B, C: Sairaanhoitaja/ Lähihoitaja/ Perushoitaja
15. A, B, C: Kyllä
16. A, B, C: Ei muita tutkimuksia
17. A, B, C: 15min
18. A, B, C: 5min
19. A, B, C: Ei
20. A: Heti - < 2vko (336h) B, C: < 2vko (336h)
21. A: 20min puhelin soitto B,C: 20min vastaanottoaika aluesairaalassa
22. A, B, C: Lääkäri/ Kardiologi
23. A: Ei, jos soitto kotiin B,C: Kyllä

A: <60min + 168h + 45min + <168h + 15min + 5min + <336h + 20min = 27vrk, 14h, 45min

B: <60min + < 2016h + 45min + 168h + 15min + 5min + <336h + 20min = 105vrk, 2h, 25min

B2: 60min + 336h + 45min + 48h + 168h-336h + 20min = 30vrk, 2h, 5min

C: <60min + < 2016h + 45min + 168h + 15min + 5min + <336h + 20min = 105vrk, 2h, 25min

C2: 60min + 336h + 45min + 48h + 168h-336h + 20min = 30vrk, 2h, 5min

Valkeakosken aluesairaalassa lääkäri katsoo aina Lempäälästä tehdyn lähetteen ja toimii sen mukaan, vaikka lähete tehtäisiin nimenomaan Holter- tutkimukseen. Vastuu siirtyy kokonaan erikoissairaanhoidolle ja tulokset kerrotaan siellä kun potilas otetaan Valkeakosken aluesairaalaan tutkimuksiin. Lempäälän terveysasemalle lähetään tutkimuksien jälkeen epikriisi.

Mikäli potilas lähetetään jatkotutkimuksiin yksityiselle lääkäriasema Pihlajalinna Oy:hyn (B2, C2), saa sieltä ajan kahden viikon sisällä. Yleensä kardiologin 30-45minuutin vastaanotolla tehdään myös sydämen UÄ ennen Holter- tutkimusta. Vastuu tulosten kertomisesta potilaalle on edelleen lähettävällä terveysasemalla, jonne tutkimuksien vastaukset saapuvat kahden päivän sisällä. Vastausten saapumisesta potilas saa ajan niiden kuulemiseen viikon – kahden viikon kuluttua terveysaseman lääkärin 20 minuutin vastaanotolla.



## Liite 5

KARKKILAN TERVEYSKESKUS Haastateltavat: Sairaanhoitaja/sairaanhoitaja. Laskettu kokonais-aika on hoitopolun maksimi aika.

1. A, B, C: Samana päivänä (< 8h sisällä)
2. A, B, C: Sairaanhoitajan ja lääkärin
3. A, B, C: Ei
4. A, B, C: 20 – 45minuuttia
5. A, B, C: EKG + Peruslaboratoriokokeet
6. A: Karkkilan terveyskeskus/(A2) Lohjan sairaalan sisätautipoliklinikka (Matka-aika henkilöautolla 47 minuuttia, 46,8km) B, C: Karkkilan terveyskeskus
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
12. A, B, C: < 2 viikkoa (336h)
13. A, B, C: Karkkilan terveyskeskus
14. A, B, C: Sairaanhoitaja
15. A, B, C: Ei
16. A, B, C: Ei muita tutkimuksia
17. A, B, C: 30minuuttia
18. A, B, C: 15minuuttia
19. A, B, C: Ei
20. A: < 2 viikkoa (336h) B, C: <2 viikkoa (336h) lääkäri soittaa tai lähettää kirjeen kotiin
21. A: 20 minuuttia B, C: puhelu 5 minuuttia
22. A, B, C: Lääkäri
23. A: Kyllä B, C: -

A: < 8h + 20-45min + < 336h + 30min + 15min + < 336h + 20min = 28vrk, 2h, 58min

A2: < 8h + 20-45min + 47min + 30-45min + <48h + 10min + 10min + 48h-336h + 10min-45min = 14 vrk, 11h, 22min

B: < 8h + 20-45min + < 336h + 30min + 15min + < 336h + 5min = 28vrk, 2h, 43min

C: < 8h + 20-45min + < 336h + 30min + 15min + < 336h + 5min = 28vrk, 2h, 43min

Oireella A potilas lähetetään mieluusti heti jatkotutkimuksiin Lohjan sairaalaan ennen Holter-tutkimusta, jonne ajoaika henkilöautolla kestää 47 minuuttia. Lohjan sairaalassa potilas tapaa ensimmäisellä ajallaan lääkärin/ kardiologin 30-45minuutin vastaanotolla, jolloin yleensä katsotaan sydämen UÄ ja Holter- tutkimukseen pääsee kahden vuorokauden sisällä ja tulokset saa kuulla 10-45 minuutin lääkärin/kardiologin vastaanotolla tutkimuksesta kahden vuorokauden – kahden viikon sisällä.

## Liite 6

TAIVALKOSKEN TERVEYSKESKUS Haastateltava: Sydänhoitaja. Laskettu kokonaisaika on hoitopolun maksimi aika.

1. A: heti B, C: < 2 vko (336h)
2. A, B, C: Sairaanhoitaja ja lääkäri
3. A, B, C: Kyllä
4. A, B, C: 30min
5. A, B, C: EKG + Peruslaboratoriokokeet
6. A, B, C: Taivalkosken terveystakeskus
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
12. A: Heti B, C: <2vrk (48h)
13. A, B, C: Taivalkosken t.k.
14. A, B, C: Sairaanhoitaja
15. A, B, C: Kyllä
16. A, B, C: Ei muita tutkimuksia
17. A, B, C: 10min
18. A, B, C: 10min
19. A, B, C: Ei
20. A, B, C: < 3vrk (72h) Soitto potilaalle kotiin
21. A, B, C: 10 min
22. A, B, C: Sairaanhoitaja
23. A, B, C: Ei

A: 30min + 10min + 10min + <72h + 10min = 3vrk, 1h

B: 336h + 30min + <48h + 10min + 10min + <72h + 10min =19vrk, 1h

C: 336h + 30min + <48h + 10min + 10min + <72h + 10min =19vrk, 1h

Taivalkoskella tehdään mielellään Holter- tutkimus pian kaikille potilaille joilla rytmihäiriöön johtavia oireita ja mikäli omat tutkimukset ei tuota tarpeeksi tietoa mikä oireita aiheuttaa, lähetetään potilas neurologisiin tutkimuksiin ja magneettikuvauksiin Oulun yliopistolliseen sairaalaan. Taivalkosken terveystakeskuksessa Holter- tutkimuksen tulokset kertoo potilaalle sairaanhoitaja lääkärin sijaan. Lääkäri kirjoittaa lausunnon ja mahdolliset läheteet jatko tutkimuksiin sekä mahdolliset reseptit jotka sairaanhoitaja ilmoittaa potilaalle puhelimitse.

## Liite 7

SAARIJÄRVEN TERVEYSASEMA Haastateltava: Sydänhoitaja. Laskettu kokonaisaika on hoitopolun maksimi aika.

1. A, B, C: < 3vko (72h)
2. A, B, C: Sairaanhoitaja ja lääkäri
3. A, B, C: Ei
4. A, B, C: 20 – 45min
5. A, B, C: EKG + Peruslaboratoriokokeet
6. A, B, C: Saarijärven terveysasema
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
12. A, B, C: 1 – 2 vko (168h- 336h)
13. A, B, C: Saarijärven t.a.
14. A, B, C: Sairaanhoitaja
15. A, B, C: Ei
16. A, B, C: Ei muita tutkimuksia
17. A, B, C: 15min
18. A, B, C: 15min
19. A, B, C: Ei
20. A, B, C: 1vko (168h) puhelin aika
21. A, B, C: 5min
22. A, B, C: Lääkäri
23. A, B, C: Ei

A:  $72h + 20-45min + 168-336h + 15min + 15min + 168h + 5min = 24vrk, 1h, 20min$

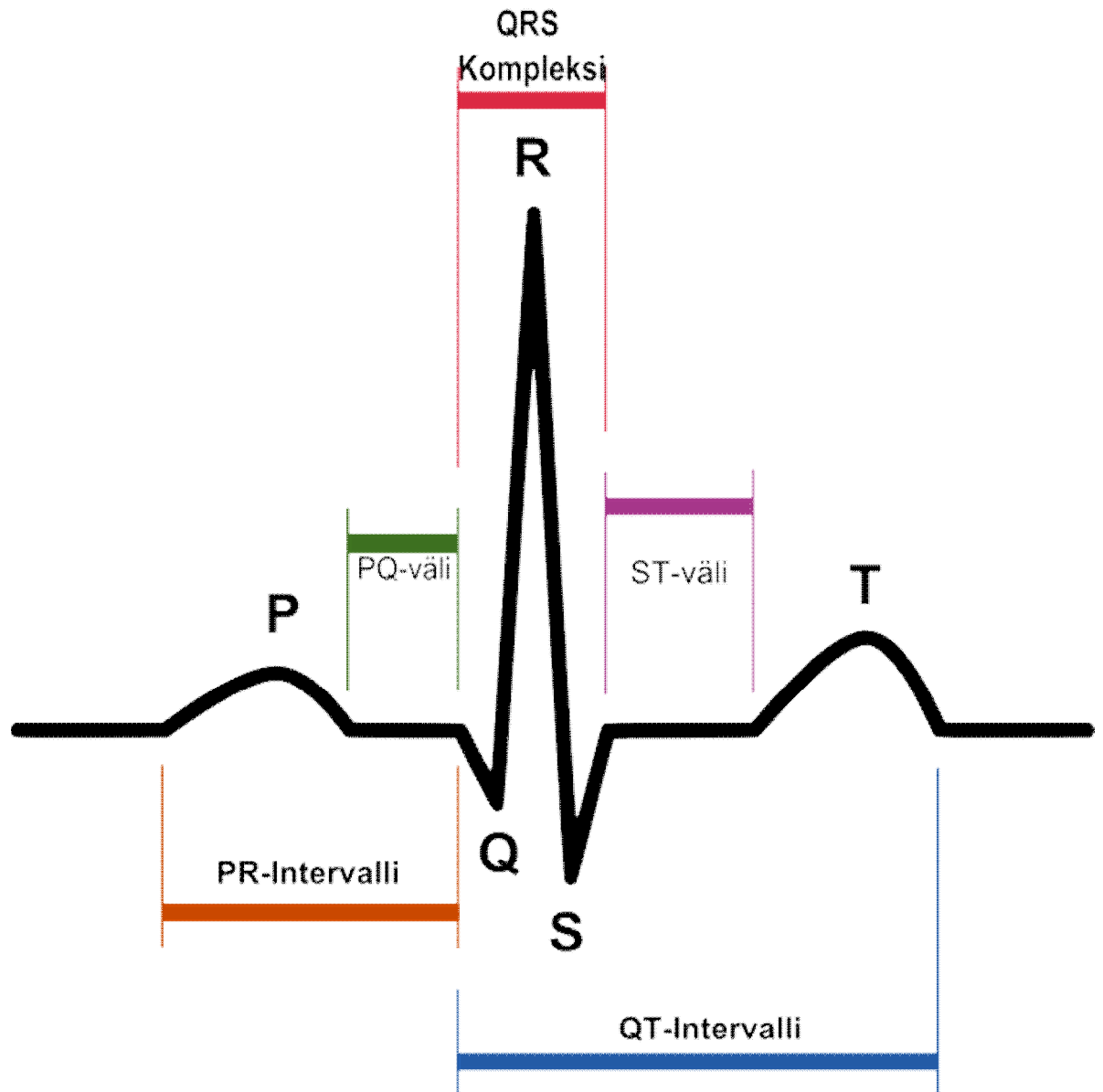
B:  $72h + 20-45min + 168-336h + 15min + 15min + 168h + 5min = 24vrk, 1h, 20min$

C:  $72h + 20-45min + 168-336h + 15min + 15min + 168h + 5min = 24vrk, 1h, 20min$

Saarijärven terveysasemalla katsotaan kaikkien oireiden oikeuttavan pääsyn tutkimuksiin kolmen vuorokauden sisällä ja Holter- tutkimukseen Saarijärven terveysasemalle pääsee kaikilla kolmella oireilla yhden - kahden viikon sisällä. Tutkimuksen tulokset kertoo aina lääkäri noin viikon kuluttua tutkimuksesta viiden minuutin puhelinajalla.

Liite 8

Normaali P, Q, R, S, T- aalto:



Liite 9

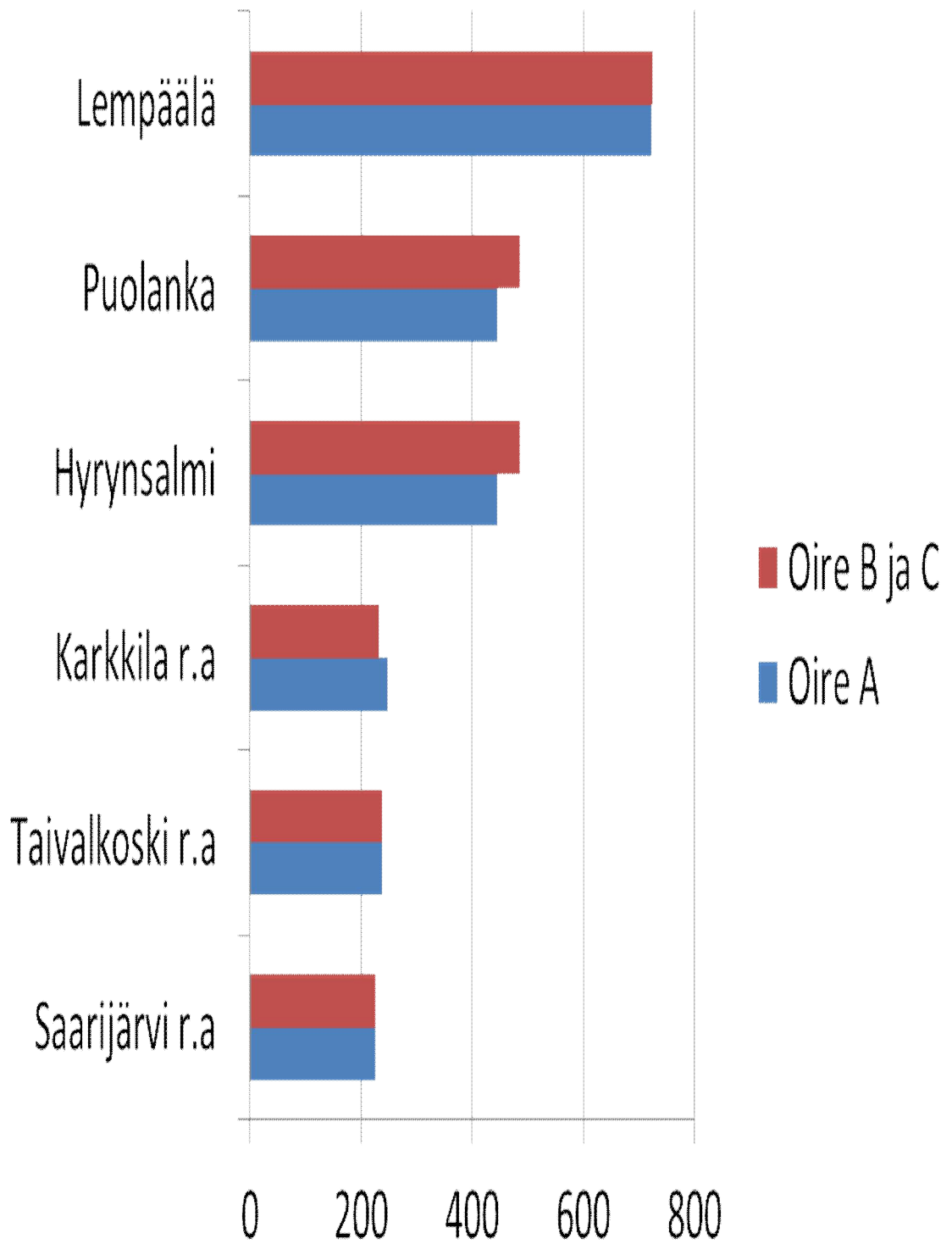
Hoitopolun toiminnot jotka vaikuttavat kustannuksiin:

Toiminto	Kustannusvaikutus	Ei kustannusvaikutusta
1. Kuinka nopeasti tutkittava saa ensimmäisen ajan?		X
2. Kenet tutkittava tapaa ensimmäisellä ajalla?	X	
3. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?	X	
4. Kuinka pitkä on vastaanottoaika?	X	
5. Mitä tutkitaan?	X	
6. Minne tehdään lähete jatkotutkimuksia varten?	X	X
7. Kuinka nopeasti tutkittava pääsee seuraavalle ajalleen?		X
8. Kenet tutkittava tapaa seuraavalla ajallaan?	X	
9. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?	X	
10. Mitä tutkitaan?	X	
11. Kuinka pitkä vastaanottoaika on?	X	
12. Kuinka nopeasti pääsee Holter-tutkimukseen?		X
13. Missä Holterlaite asennetaan?		X
14. Kuka asentaa Holter-laitteen?	X	
15. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?	X	

16. Mitä tutkimuksia tehdään Holter-tutkimuksen yhteydessä?	X	
17. Kauan tutkimukset ja Holterlaitteen asennus kestää?	X	
18. Kauan Holterlaitteen poistaminen kestää?	X	
19. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?	X	
20. Kuinka nopeasti saa ajan Holter-tutkimuksen tulosten kuulemiseen?		X
21. Kauan vastaanottoaika kestää?	X	
22. Kuka kertoo tulokset?	X	
23. Onko ilmoittauduttava vastaanotolle ensin?	X	

Liite 10

Hoitopolun kustannukset vertailussa minimiajan mukaan (€):



Liite 11

Hoitopolun ajat vertailussa minimiajan mukaan (vrk):

