



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Taulutietokoneet ja älypuhelimet lääkärityössä

Iltanen, Lauri

2012 Leppävaara

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Leppävaara

Taulutietokoneet ja älypuhelimet lääkärintyössä

Iltnen, Lauri
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2012

Iltaanen, Lauri

Taulutietokoneet ja älypuhelimet lääkärityössä

Vuosi 2012 Sivumäärä 57+42

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa ja tutkia taulutietokoneiden ja älypuhelimien käyttömääriä, -kohteita ja -tarkoituksia lääkäreillä. Tutkimuskohteita olivat muun muassa taulutietokoneiden ja älypuhelimien soveltuvuus terveydenhuoltoon, laitteiden ja käyttöjärjestelmien merkittävimmät valmistajat sekä tulevaisuus lääkäreiden käytössä. Suomen käyttäjämääriä verrattiin muun Euroopan ja Yhdysvaltojen tilanteisiin, minkä perusteella pohdittiin, ovatko älypuhelimien ja taulutietokoneiden käyttäjämäärät lisääntymässä Suomessa. Näitä tietoja sovellettiin lääketieteen alan erityispiirteisiin, ja näin saatiin tietoa siitä, miten lääkärit voivat hyötyä taulutietokoneista ja älypuhelimista.

Opinnäytetyön aineiston keräämisessä käytettiin kirjallisia lähteitä ja kvalitatiivista sekä kvantitatiivista tutkimusta. Tutkimuksessa haastateltiin useita terveydenhuollon asiantuntijoita sekä tehtiin kaksi kyselyä, jotka kartoittivat lääkäreiden ja lääketieteen opiskelijoiden taulutietokoneiden ja älypuhelimien käyttötottumuksia. Opinnäytetyön tilaaja on Kustannus Oy Duodecim, joka on tehnyt terveydenhuollossa käytettäviä sähköisiä tietokantoja sekä mobiili- että pöytätietokonekäyttöön yli kaksi vuosikymmentä.

Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen mukaan taulutietokoneiden ja varsinkin älypuhelimien käyttö lisääntyy tällä hetkellä lääkäreiden käytössä tasaisesti. Älypuhelin on melko paljon käytetty työväline lääkäreillä, mutta harva hyödyntää sitä parhaalla mahdollisella tavalla. Taulutietokonetta käytetään toistaiseksi lähinnä samoihin toimintoihin kuin älypuheliminta, vaikka taulutietokoneen käyttömahdollisuudet ovat paljon laajemmat. Joka tapauksessa taulutietokone ja älypuhelin voivat molemmat olla joihinkin käyttötarkoituksiin selvästi paremmin soveltuvia laitteita kuin pöytätietokoneet ja kannettavat tietokoneet.

Asiasanat taulutietokone, taulutietokoneet, älypuhelin, älypuhelimet, lääketiede, lääkärit, terveydenhuolto

Iltanen, Lauri

Physicians' professional use of tablet computers and smartphones

Year	2012	Pages	57+42
------	------	-------	-------

The objective of this thesis was to research the rate and targets of use of tablet computers and smartphones in healthcare. The researched subjects include applicability of tablet computers and smartphones in healthcare, most prominent manufacturers and operating systems and the future in the use by physicians. The usage of tablet computers and smartphones in Finland was compared to the usage in the United States of America and Europe. This information was used to determine whether the rate of use in Finland is growing. Characteristics of medical science were considered and based on those it was studied how physicians can benefit from tablet computers and smartphones.

The main information collection methods used in the thesis were written sources, qualitative and quantitative research. These research methods included interviews with healthcare experts and the conduction of two surveys, one for physicians and another for medical students. The surveys examine the use of tablet computers and smartphones. The thesis was commissioned by Duodecim Medical Publications Ltd, a company which has designed and maintained electronic databases used in healthcare for computers and mobile devices for over two decades.

The results of the study indicate that the use of tablet computers, and especially smartphones, is growing at a steady pace. Smartphones are already quite widely used in healthcare, but very few utilize them optimally. Currently tablet computers are used very similarly to smartphones, even though tablet computers have a wider scenario of possible uses. However, it is clear that tablet computers and smartphones can already be more practical in certain uses than desktop computers and laptops.

Keywords tablet computer, tablet computers, smartphones, medicine, physicians, doctors, healthcare

Sisällys

1	Johdanto.....	7
1.1	Tutkimusongelma ja aiheen valinta.....	7
1.1.1	Kohdeorganisaation erityispiirteet tutkimusongelmassa.....	7
1.1.2	Menetelmälliset valinnat.....	8
1.1.3	Aiheen rajaus.....	9
1.1.4	Terveydenhuoltojärjestelmien murros.....	10
1.1.5	Mobiilijärjestelmien yleiset hyödyt terveydenhuollossa.....	11
1.2	Taulutietokoneen ja älypuhelimien määritelmä.....	11
2	Varhaisten taulutietokoneiden historia lyhyesti.....	12
3	Merkittävimmät taulutietokone- ja älypuhelinvalmistajat.....	14
3.1	iPad ja iPhone.....	14
3.2	Android.....	15
3.3	Microsoft Windows.....	15
3.4	Hewlett-Packard.....	16
3.5	Käyttäjämäärät tulevaisuudessa.....	16
4	Taulutietokoneiden tekniikka.....	17
4.1	10- vai 7-tuumainen taulutietokone?.....	17
4.2	Suorituskyky ja tärkeimmät komponentit.....	17
5	Valinta Androidin ja Applen välillä.....	18
5.1	Ohjelmien kehittäminen.....	19
5.2	Laitesidonnaisuuden paluu.....	20
6	Näppäimistöllisiä taulutietokoneita.....	20
7	Taulutietokoneet - hypeä ja kritiikkiä.....	23
8	Taulutietokoneiden ja älypuhelimien tekniikka lääkärintyössä.....	24
9	Lääkäreiden taulutietokoneen käyttökokemuksia maailmalla.....	25
10	Lääkäreiden sähköisten apuvälineiden käyttömahdollisuudet älypuhelimissa ja taulutietokoneissa.....	27
11	Esimerkkejä lääketieteellisten tietojärjestelmien integroinnista mobiililaitteisiin.....	28
12	EPG Health Median markkinatutkimus älypuhelin- ja taulutietokoneratkaisuista Amerikassa ja Euroopassa.....	30
13	Terveydenhuollon tietoteknisiä haasteita Suomessa.....	32
14	Potilastietojärjestelmien käyttö Suomessa.....	33
15	Taulutietokoneet ja älypuhelimet terveydenhuollossa Suomessa.....	35
15.1	Terveysportti lääkäreiden käytössä.....	35
15.2	Mobiililaitteiden ja terveysjärjestelmien haasteet teoriassa.....	36
15.3	Mobiililaitteiden ja terveysjärjestelmien haasteet käytännössä.....	37
15.4	Duodecim älypuhelinmarkkinoilla.....	39

	15.4.1	Mobiilitietokannat muistikortille	39
	15.4.2	Muita mobiilihankkeita	40
16		Taulutietokoneet ja älypuhelimet tulevaisuudessa	41
17		Tietoturva	42
	17.1	Tiedonsiirto langattomilla laitteilla	44
	17.2	Laitteiden hallinnointi	44
	17.3	Selkeät tietoturvaohjeet koko organisaatiolle	45
	17.4	Tietoturva käytännössä	46
	17.5	Esimerkkejä turvattomista ratkaisuista ja tietovuodoista.....	47
18		Yhteenveto tutkimustuloksista	48
19		Oma arvioni opinnäytetyöprosessista.....	49
		Lähteet	51
		Kuvat ja kuvat	57
		Liite 1. Kyselyn tulokset - Taulutietokoneet ja älypuhelimet lääkärintyössä ja lääketieteen opiskelijoilla	58

1 Johdanto

Taulutietokoneet ja älypuhelimet ovat suuren yleisön käytössä uusia laitteita, mutta kehittyvät nopeaa vauhtia. Samalla kehittyvät älypuheliiniin ja taulutietokoneisiin suunnatut lääketieteelliset aineistot. Taulutietokoneesta ja älypuhelimesta voi olla lääkäreille huomattavaa etua esimerkiksi reaaliaikaisessa tiedonhankinnassa ja potilaan kanssa kommunikoinnissa, mutta teknologian tehokas käyttöönotto on varmistettava.

Terveydenhuollon vaatimukset tietotekniikalle ovat erittäin tiukat muun muassa salassapidon ja langattoman lähetyksen turvaamisen osalta, jonka takia uusien laitteiden käyttöönotto ei ole yksinkertainen prosessi. Terveydenhuolto on kuitenkin usein uusien teknologioiden käyttöönotossa edelläkävijä. Varsinkin Yhdysvalloissa taulutietokoneita ja älypuhelimia on otettu käyttöön paikoin huomattavassakin määrin.

1.1 Tutkimusongelma ja aiheen valinta

Lääkärit eivät Suomessa hyödynnä taulutietokoneita ja älypuhelimia parhaalla mahdollisella tavalla. Tutkimuksessa pyritään selvittämään, mitä käyttömahdollisuuksia taulutietokoneilla ja älypuhelimilla on ja miksi lääkäreiden tulisi niitä käyttää. Opinnäytetyössä tutkitaan, miten paljon taulutietokoneita ja älypuhelimia käytetään Suomessa ja maailmalla, sekä kartoitetaan kyseisten laitteiden erilaisia ratkaisuja ja tulevaisuutta sekä sitä, miten lääkärit voivat hyötyä niistä. Opinnäytetyön pääpaino on taulutietokoneissa, mutta myös älypuhelimet saavat tutkimuksessa vahvasti jalansijaa.

Tutkimus pyrkii vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Mitkä ovat tämän hetken käytetyimmät taulutietokoneet ja älypuhelimet?
- Mitä hyötyä lääkäreille on taulutietokoneista ja älypuhelimista?
- Millaista käyttö on tällä hetkellä Suomessa ja muualla maailmassa?
- Millä edellytyksillä käyttö lisääntyisi merkittävästi?

1.1.1 Kohdeorganisaation erityispiirteet tutkimusongelmassa

Opinnäytetyö toteutettiin Kustannus Oy Duodecimille. Aiheen ohjaajana toimii tuotantopäällikkö Hannele Pirttimaa. Aihe ideoitiin järjestelmäasiantuntija Juuso Landgrenin kanssa, jonka mukaan aihe on erittäin ajankohtainen lääketieteessä ja Duodecimin järjestelmien kehityksen kannalta.

Duodecimissa vuonna 2012 tehdyssä Terveysportti.mobi -projektissa muokattiin laajasti lääkäreillä käytössä olevat Terveysportin (www.terveysportti.fi) tietokannat toimimaan paremmin myös älypuhelimissa. Näin lääkäreillä on kaikki Terveysportin tieto käytettävissä mobiilisti ja reaaliaikaisena. Terveysportti on vuodesta 2000 toiminut verkkopohjainen maksullinen www-palvelu terveydenhuollon ammattilaisille, käyttäjinään kaikki Suomen sairaanhoitopiirit ja terveyskeskukset, suurimmat työterveys- ja lääkäriasemat, apteekit, sekä lääketieteelliset tiedekunnat ja lukuisat oppilaitokset. Sen keskeinen toiminta-ajatus on helpottaa ja nopeuttaa terveydenhuollon ammattilaisten päivittäistä työtä. Tietokannat kattavat lähes jokaisen lääketieteen sektorin ja ne pyrkivät tarjoamaan työssä tarvittavan lääketieteellisen tiedon yhdestä paikasta. Tiedon tuottaa Duodecimin asiantuntijaorganisaatio ja yhteistyökumppanit. (Duodecim 2012a.)

Terveysportin tietokannat ovat käytettävissä tietokoneelta selaimen kautta, mutta selaimessa toimiva versio ei ole täysin toimiva älypuhelimien pieneltä näytöltä, sillä se on suunniteltu vähintään 1024x768 resoluutiolle. Taulutietokoneiden 7-10-tuuman näytön kokoon Terveysportti soveltuu, mutta älypuhelimien noin 3-4 tuumaisella näytöllä on käytettävä turhan paljon vierityspalkkia. Aiemmin Terveysportin sulava mobiilikäyttö on onnistunut vain muistikortilta, mutta muistikortti-tietokantojen päivitys ei ollut helppoa. Käytännössä se oli tehtävä muistikorttia vaihtamalla.

Tietokannat ovat käytössä muun muassa sairaalassa ja vastaanottotilanteessa. Nykyisellään lääkärit käyttävät yleensä pelkästään pöytätietokonetta. Älypuhelin tai taulutietokone voisi nopeuttaa ja helpottaa toimintoja esimerkiksi vastaanottotilanteessa tai potilasosastolla.

Duodecimin toimitusjohtaja Pekka Mustosen mukaan tutkimusongelmassa keskeistä on pohdinta siitä, mikä on tulevaisuudessa käytetyin päätelaite. EPG Health Median syksyllä 2010 tekemän markkinatutkimuksen mukaan Yhdysvallat on yleensä edelläkävijä uudessa teknologiassa. Mikäli teknologia lyö Yhdysvalloissa läpi, sama ilmiö toistuu tyypillisesti myös Euroopassa. (EPG Health Media 2010, 1.) Tilannetta mutkistaa kuitenkin Suomen pienuus markkina-alueena, jolloin vastaavanlaista sovellustarjontaa kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa tai Euroopan suurissa valtioissa, ei voi odottaa nopeasti uusille laitteille. Englanninkielinen aineisto on monissa tapauksissa käytössä myös Yhdysvaltojen ulkopuolella kun taas suomenkielisen aineiston markkinat ovat ainoastaan Suomessa.

1.1.2 Menetelmälliset valinnat

Tutkimuksessa käytettiin erilaisia tiedonkeräys- ja analyysimenetelmiä. Järvisen (2004), mukaan tyypillisimmät tiedonkeräysmenetelmät ovat haastattelu, kyselyt, kirjoitettu

materiaali ja havainnointi, joista kaikkia, havainnointia lukuun ottamatta, käytettiin tutkimuksessa. Tutkimuskysymyksiin haettiin vastauksia kartoittamalla aiheen historia ja nykytilanne sekä tekemällä kysely aiheen nykytilanteesta ja tulevaisuudessa lääkäreillä ja lääketieteen opiskelijoilla Suomessa.

Uutta tutkimustietoa luotiin kvantitatiivisella kyselyllä, jolla pyrittiin selvittämään, miten lääkärit ja lääketieteen opiskelijat käyttävät taulutietokoneita ja älypuhelimia (ks. Liite 1). Kyselyitä luotiin kaksi erilaista, joista toinen kohdistettiin lääkäreille, ja toinen lääketieteen opiskelijoille.

Kyselyiden on määrä luoda kattava kuva siitä, millaisessa tilanteessa älypuhelinien ja taulutietokoneiden käyttö on Suomessa nyt ja onko käyttö kasvamassa tulevaisuudessa kun nuoret, jotka ovat tottuneet käyttämään teknisiä laitteita, valmistuvat ammattiin. Kyselyihin vastasi 67 lääkäriä ja 81 opiskelijaa.

Uuden teknologian tai laitteiston merkitys voidaan mitata sen vaikutuksessa jokapäiväisiin rutiineihin (Harkke 2006, i). Tämän takia opinnäytetyössä otetaan esiin laajemman näkökulman lisäksi myös yksittäisten terveydenhuollon ammattilaisten näkökantoja ja mielipiteitä teknologian vaikutuksesta heidän työhönsä.

1.1.3 Aiheen rajaus

Yhdysvalloissa vuonna 2003 tehdyssä tutkimuksessa lääkäreiden PDA-laitteiden, eli kämmentietokoneiden käytöstä selvisi, että yli puolella oli kämmentietokone käytössään (Kairer 2003). Suomessa kämmentietokoneet eivät lääkäreiden käytössä kuitenkaan ole ikinä yleistyneet. Kämmentietokoneet ilman puhelinominaisuutta ovat jo vanhentunutta teknologiaa, sillä nykyisillä älypuhelimilla pystyy tekemään kaiken saman kuin kämmentietokoneilla. Esimerkiksi pelkästään iPhone-puhelimia myytiin vuonna 2010 noin 47 miljoonaa ja PDA laitteita vuonna 2009 alle 13 miljoonaa (Vitici 2011, Boone & Kurtz 2009, 493). Tämän takia opinnäytetyö perustuu älypuhelimiin ja taulutietokoneisiin ja kämmentietokoneet jätetään vähemmälle huomiolle.

Myös lukulaitteet jätetään vähemmälle huomiolle. Mikrobitti-lehdessä (2/2011) todettiin että Suomen markkinoilla lukulaitteet ovat vielä marginaalisia ainakin vuoden 2011 ajan. Lukulaitteiden ominaisuudet ovat myös tyypillisesti rajoittuneemmat kuin älypuhelimien ja taulutietokoneiden. Taulutietokoneissa ja älypuhelimissa on myös lukulaitteiden ominaisuuksia ja tulevaisuudessa nämä ominaisuudet kehittyvät edelleen.

1.1.4 Terveydenhuoltojärjestelmien murros

Suomen terveydenhuoltosektori on omaksunut uusia kliinisiä- ja tutkimusteknologioita nopeasti, mutta informaatiotekniikka on kehittynyt hitaammin. Terveydenhuoltojärjestelmät kohtaavat tulevaisuudessa suuria ongelmia väestön rakenteenmuutoksen, väestönkasvun ja terveydenhuoltokustannusten nousujen takia. Nykyisten järjestelmien ja organisaatioiden tehokkuutta onkin parannettava. Yksi tapa on uusia työprosesseja ja käyttää aktiivisemmin hyväksi jo saatavilla olevaa teknologiaa, joka voi vähentää tietojenkäsittelyn kustannuksia selvästi. Uusien elektronisten järjestelmien käyttö ja tiedon mobilisointi ei saa kuitenkaan olla päämäärä sinänsä, vaan mobiilijärjestelmien tulee luoda arvoa siihen yhteyteen joissa niitä käytetään. (Harkke 2006, 7-8.)

Ville Harkken opinnäytetyössä (2006, 8) kritisoidaan uusien järjestelmien suunnittelua, sillä monet uudet järjestelmät on suunniteltu seuraamaan vanhoja työprosesseja ja täten parantamaan tehokkuutta (nopeuttavat ja vähentävät eri työtehtävien suorittamiseen vaadittua vaivaa), mutta eivät paranna prosesseja itsessään (työtehtävien tarkoituksellisuutta ja valintaa). Työprosessien parantamisessa on useita ei-teknologiallisia esteitä ja erityisesti terveydenhuollossa ne ovat erittäin näkyviä. Millä hyvänsä alalla uuden teknologian päämäärä on parantaa tehokkuutta ja vähentää kuluja, mutta teknologian on myös sovittava käyttäjäympäristöön ja käyttäjien mielenlaatuun.

Terveydenhuollossa pöytä tietokoneisiin perustuvat järjestelmät ovat kohdanneet ongelmia ja ovat pikkuhiljaa selviytymässä vaikeuksista. Selkeimpiä vaikeuksia ovat olleet puutteet lääkäreiden tietotekniikan perustaidoissa ja keskittymisen siirtyminen pois potilaista. Kehitys näyttää nyt olevan menossa elektronisista järjestelmistä kohti mobiileja elektronisia järjestelmiä. (Harkke 2006, 8.)

Lääkäreiden tavatessa potilaita tiedontarve on suuri, yleensä tiedontarve koskee hoitokeinoja ja lääkkeitä. Osa kysymyksistä ja ratkaisuihin jää kuitenkin ratkaisemattomiksi. Mahdollinen ratkaisu tähän pulmaan on laite, joka on helppokäyttöinen, kannettava ja nopea, eikä vaadi suurta teknistä taitoa tai pitkää koulutusta (Harkke 2006, 28).

Suomessa olevasta 25 312 lääkäristä (2012) 19 642 on aktiivisesti työelämässä (Lääkäriliitto 2012). Keskimääräisen lääkärin työajasta 76 % kuluu potilaiden kanssa työskentelyyn (Harkke 2006, 3-4), joten uusia teknologioita käyttöön ottaessa on keskeistä ennen kaikkea lääkärin työtehokkuuden parantaminen potilaiden kanssa työskennellessä.

1.1.5 Mobiilijärjestelmien yleiset hyödyt terveydenhuollossa

Mukana kannettavilla mobiilijärjestelmillä on paljon mahdollisia käyttökohteita terveydenhuollossa. Alla olevassa luettelossa on esimerkkejä tilanteista, joissa erilaiset mobiilijärjestelmät ovat todistaneet hyödyllisyytensä.

- Potilastiedon kerääminen vierihoidossa, esimerkiksi ilman tarvetta lähettää potilasta laboratorioon testeihin
- lääkeannostelut pikaoppaina, esimerkiksi lääkeannostelun määrääminen suoraan potilaan sängyn vieressä
- akuuttihoidossa kannettavan tietokoneen käyttö, esimerkiksi kärryssä
- erikoissairaanhoidon hoitotilanteissa ja päätöksissä
- ambulanssissa pääsy ensihoito-ohjeisiin ja lääketietoihin
- etävalvonta ja etädiagnoosien tekeminen
- tehohoidossa pikaohjeet, lääkeannoslaskimet ja yhteys potilasjärjestelmään
- näyttöön perustuvan lääketiedon käyttö kliinisissä päätöksissä yksittäisten potilaiden hoitoon liittyen
- hyödyllisen tiedon ja oppimateriaalin välittäminen potilaille
- maksu- ja vakuutuskorvauksien tekeminen ja hallinta
- kirjastoresurssien ja online-tiedon saatavuuden ja käytettävyyden parantaminen (Harkke 2006, 36-37.)

1.2 Taulutietokoneen ja älypuhelimien määritelmä

Älypuhelin on kämmentietokone, joka yhdistää matkapuhelimen ja tietokoneen ominaisuudet, kuten internetin, sähköpostin, erilaisten ohjelmien käytön ja lataamisen sekä median toiston (EPG Health Media 2010, 1). Esimerkkejä älypuhelimista ovat muun muassa Apple iPhone, erilaiset Android-puhelimet kuten, Samsung Galaxy S ja Google NexusOne sekä RIM:n BlackBerry ja Nokian Symbian -puhelimet. Nykyään älypuhelimien ja toimintopuhelimen (engl. feature phone) tarkka ero on hämärtynyt, sillä yhä useammassa edullisissa laitteissa on paljon älypuhelimien toimintoja, jollei jopa kaikki. Älypuhelimia pidetään kuitenkin ”high-end”- eli kalliimpina huipputekniikkaa sisältävinä laitteina, kun taas toimintopuhelimet ovat ”low-end”-laitteita. Erottavat tekijät ovat käytännössä hinta, komponentit ja käyttöjärjestelmä.

Tablet-tietokone eli taulutietokone on kosketusnäytöllinen kannettavien tietokoneiden alaluokka, jossa on laakea näyttö ja kaikki tietokoneessa tarvittavat ominaisuudet. Taulutietokone sijoittuu älypuhelimien ja kannettavan tietokoneen välimaastoon, ollen

pienempi kuin kannettava tietokone, mutta isompi kuin älypuhelin. Näyttöä käytetään joko sormin tai osoitinkynällä. (Wikipedia 2011a.)

Taulutietokoneiden yleisiä käyttökohteita ovat internet-selaus, erilaisten medioiden käyttö, lukeminen, pelaaminen ja kevyt sisällön tuottaminen (Miettunen 2010, 34). Taulutietokone on ennen kaikkea viestintälaitte, jonka käytössä tärkeintä ovat kosketusnäytön toimivuus ja toimivat datayhteydet. Pääasiallisesti taulutietokone on suunniteltu informaation kuluttamiseen, ei niinkään luomiseen. (Herttua 2011, 31.) Näppäimistön puute ei tämän takia useimpia peruskäyttäjiä haittaa, mutta lääkärin käytössä näppäimistö on lähes välttämätön (Mustonen 2011).

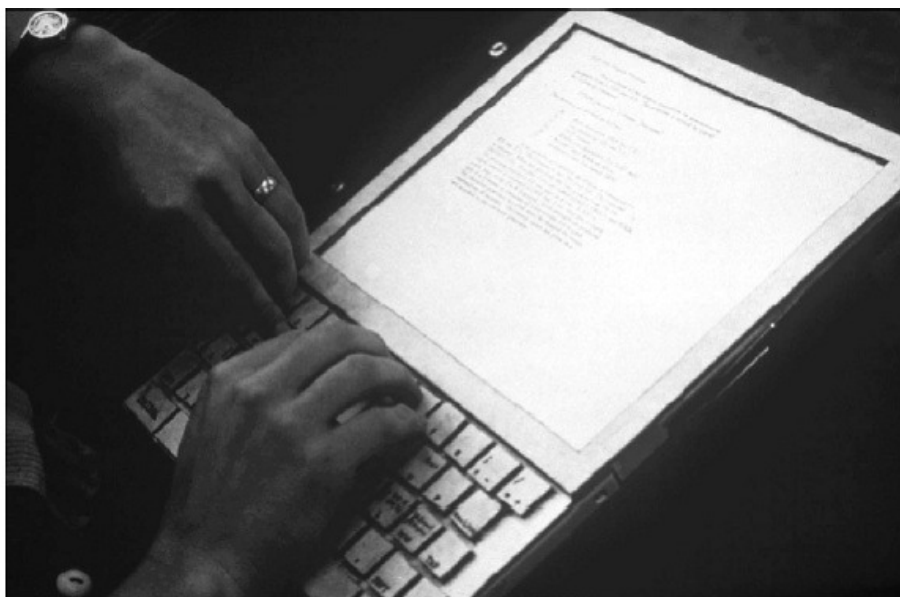
Taulutietokoneen sisällöt hankitaan pääasiassa www-selaimen kautta ja ohjelmat niille tarkoitetuista kaupoista. Apple on valmistajista kaikkein rajoittavin ja sovelluksia voi ostaa vain Applen omasta AppStoresta. Googlen Androidin vastaava kauppa on Google Play (uudelleennimettiin Android Marketista Google Playksi maaliskuussa 2012). Sovelluksia ja sisältöjä voi kuitenkin ostaa myös muista kaupoista.

Taulutietokoneen nimi ei ole vielä vakiintunut suomen kieleen. Opinnäytetyössä käytän termejä "taulutietokone" ja "tablet-tietokone", jotka ovat tietotekniikkalehdistön yleisesti käyttämiä. Helsingin Sanomat käyttää joskus myös termiä "sormitietokone" ja ainakin Mikrobitti, sekä Tietokone-lehti sanaa "täppäri". Sormitietokone nimitys juontuu Helsingin Sanomien järjestämästä nimikilpailusta joulukuussa 2010. (Koistinen 2010.) Termi sormitietokone on kuitenkin saanut paljon kritiikkiä harhaanjohtavana ja näyttää siltä, että taulutietokone on vakiintumassa normaaliksi käyttöilmaisuksi. Puhekielessä englannista suoraan johdettu sana "tabletti" lienee tällä hetkellä käytetyin termi. Pelkkää "tabletti"-termiäkin käytetään joskus termien "kännykkä" ja "läppäri" tavoin myös uutisartikkeleissa. Taulutietokone, tabletti ja sormitietokone ovat Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen hyväksymiä, ja vasta tulevaisuus näyttää, mistä muodostuu virallinen termi (Kotimaisten kielten tutkimuskeskus 2011).

2 Varhaisten taulutietokoneiden historia lyhyesti

Idea taulutietokoneesta tuli ensimmäisen kerran esille vuonna 1968 kun Alan Kay suunnitteli yhteistyössä Xeroxin Palo Alto tutkimuskeskuksen kanssa Dynabook nimisen laitteen (ks. kuva 1). Se oli 12 tuumaa pitkä ja 9 tuumaa leveä. Vaikka laitetta ei ikinä teknologiarajoitusten takia valmistettu, siitä tehtiin pahvimalli, joka on hyvin pitkälle samannäköinen kuin taulutietokone nykyään. Kehittäjä Alan Kay suunnitteli sen ensisijaisesti lapsille mediakäyttöön ja laski sen olevan litteä ja kevyt tietokone, jonka ominaisuuksiin kuuluu,

stylus-kynä kosketusnäytölle piirtämiseen, langaton verkko, litteä näyttö, näppäimistö, uudelleen ladattava akku ja pitkä akun käyttöikä. (Gruener 2010, Childrenstech 2009.)



Kuva 1. Dynabook (The ebook test 2009).

Yksi ensimmäisistä sarjatuotantoon tulleista taulutietokoneista oli Jeff Hawkinsin vuonna 1989 kehittämä GRiDPad (Lewis Dolan 2011). Gridpad maksoi julkistettaessa yli 2000 dollaria, joka on yksi syy siihen, että siitä ei ikinä tullut suosittua (Gadgets & Tech 2011). Apple oli yksi ensimmäisistä nimistä taulutietokonemarkkinoilla Apple Graphic Tabletillaan, jota käytettiin piirtämään kuvia, jotka voitiin siirtää tietokoneelle. Applen Newton oli myös ensimmäisen sukupolven laite ja Palm Pilotin ohella taulutietokoneiden pikkuveljen, kämmentietokoneiden uranuurtaja. Vuonna 1993 myyntiin tullut Newton oli myös ensimmäisiä laitteita, jota markkinoitiin erityisesti lääkäreille, mutta se ei menestynyt erityisen hyvin. (Lewis Dolan 2011.) Vasta vuonna 1997 ilmestyneestä PalmPilotista tuli ensimmäinen hyvin myynyt kämmentietokone ja se levisi lääkäreidenkin käyttöön laajalti (Computer History Museum 2010).

Varhaisia taulutietokoneita pidetään nykyään liian kömpelöinä, raskaina ja kalliina, jotta ne olisivat ikinä voineet yleistyä valtaväestön käytössä. Ne maksoivat yleensä yli tuhat dollaria. Varhaisissa taulutietokoneissa yritettiin mallintaa paperin käyttökokemusta, jonka jälkeen stylus-kynällä kirjoitettu teksti siirrettiisiin pöytätietokoneelle. Ongelmana oli, että tietokone ei aina kääntänyt tekstiä oikein ja koska teksti piti aina siirtää taulutietokoneelta pöytätietokoneelle, lääkärit eivät voineet tämän päivän tapaan käyttää laitteita kantaakseen esimerkiksi lääketietokannan tietoja mukanaan. (Lewis Dolan 2011.)

3 Merkittävimmät taulutietokone- ja älypuhelinvalmistajat

Taulutietokoneet ja älypuhelimet ovat molemmat hyvin samankaltaisessa tilanteessa. Markkinoita hallitsevat Applen iOS ja Googlen Android, ja vanhat hallitsijat Microsoft ja Nokia on sysätty uudestaan haastajan asemaan.

Taulutietokoneissa syyskuuhun 2011 asti markkinajohtaja on ollut iPad, joka on Applen suunnittelema. iPadin markkinaosuus oli vuoden 2011 tammikuussa noin 75 %, ja vuoden 2011 lopulla 65 %. (Reisinger 2011, Chip 2011.) Laite tuotiin markkinoille Yhdysvalloissa huhtikuussa 2010 ja Suomessa saman vuoden marraskuussa. Kilpailu taulutietokonevalmistajien kesken tiivistyy jatkuvasti, sillä erilaisia taulutietokonemalleja tulee markkinoille kovaa vauhtia. (Miettunen 2010, 34-35, Tietokone 2011.) iPadin pääkilpailija on Android, jonka alkuvuodesta 2011 julkaistu 3-versio (Honeycomb) on teknisiltä ominaisuuksiltaan hyvin lähellä iPadin toisen version käyttöliittymää (Herttua 2011, 31-32).

Älypuhelimissa iPhone ei ole enää Yhdysvaltojen markkinajohtaja, vaan Androidin kokonaisyhteisö on ohittanut sen. Yksittäisenä puhelinvalmistajana Apple on kuitenkin vielä hallitseva. (Elmer-DeWitt 2011.) Gartner tutkimusyhtiön elokuussa 2011 julkistamassa ennusteessa, koko maailman älypuhelinmyynnissä vuonna 2011 Android on ensimmäisenä, Symbian toisena ja Apple kolmantena (Litchfield 2011).

Nokian Symbian -järjestelmän osuus on edelleen maailmalla suuri, vaikka myynti on tippunut rajusti yli kahden vuoden ajan. Nokia onkin julkistanut, ettei aio keskittyä Symbianiin tai toiseen käyttöliittymäänsä Meegoon tulevaisuudessa enää täydellä teholla, vaan siirtyy pääasiallisessa kehittämään Windows 7.5 Phonea. Uuden Windows Phonen ensimmäiset mallit ilmestyivät vasta vuoden 2012 alussa, ollen pahasti myöhässä älypuhelin kilpailussa. Tästä syystä Windows Phone on jätetty opinnäytetyössä vähemmälle huomiolle.

3.1 iPad ja iPhone

Suuri syy siihen, että tämän hetken tunnetuin taulutietokone on iPad, ja älypuhelin iPhone johtuu niiden hyvästä markkinoinnista (Miettunen 2010, 34). iPhonea tuli suuri myyntihitti ja kaikkien aikojen nopeiten myynyt älypuhelin heti vuoden 2007 julkaisun jälkeen. iPhone menestyksellä Apple sai myös luotua itselleen uskollisen kannattajakunnan.

Kuten iPhone älypuhelimissa, iPad oli modernien taulutietokoneiden markkinoilla ensimmäisenä ja se onkin eniten myynyt taulutietokonemalli. Sen montaa samanaikaista liikettä lukeva kosketusnäyttö ja uudenlainen helppo käyttöliittymä paketoituna tyylikkääseen ulkonäköön olivat suurimmat syyt sen menestykseen. (Vogelstein 2008, Schedeen 2010.)

3.2 Android

iPadin iOS-järjestelmän merkittävin kilpailija on Android-käyttöjärjestelmä, jota käyttävä Samsungin Galaxy Tab on toiseksi käytetyin taulutietokone (Reisinger 2011). Suomessa Galaxy Tab tuli myyntiin lokakuussa 2010 (Pervilä 2010). Android-taulutietokoneet perustuvat Googlen avoimeen käyttöjärjestelmään. Käyttöjärjestelmän myynti on Androidin etu sillä sen käyttö ei maksa sen pohjalle laitteita tekeville yhtiöille periaatteessa mitään. Vaikka käyttöjärjestelmän lähdekoodi on avoin (suurimmaksi osaksi), kuka hyvänsä ei kuitenkaan voi käyttää Android-tavaramerkkiä omien laitteidensa valmistuksessa. Google sertifioi laitteet ja antaa niille hyväksynnän esimerkiksi tavaramerkin ja Google Playn käyttöön. Osa laitteista voi kuitenkin olla Googlen sertifioimia, mutta niillä ei pysty käyttämään Google Playta, vaan jotain muuta vastaavanlaista palvelua. (Android Open Source Project 2012a, Android Open Source Project 2012b, Android Open Source Project 2012c.)

Android-käyttöjärjestelmä on alunperin suunniteltu matkapuhelimiin. Lähiaikoihin asti matkapuhelimet olivat pitkälti suljettuja ympäristöjä, joissa natiiviohjelmat olivat pääprioriteetti (Meier 2010). Androidissa natiiviohjelmat, sekä kolmansien osapuolten ohjelmat on tehty samalla ohjelmistorajapinnalla ja ne suoritetaan samalla prioriteetillä. Käyttäjä voi myös korvata minkä hyvänsä Android käyttöjärjestelmän osan kolmannen osapuolen tekemällä (Meier 2010).

3.3 Microsoft Windows

Kolmas merkittävä kilpailija tablettimarkkinoilla on Microsoft. Windows 7 -taulutietokoneet ovat kuitenkin jääneet pahasti altavastajaan asemaan. Vuonna 2010 ne keräsivät paljon nimekkäitä valmistajia kuten Dell, Archos ja Lenovo. Kaikki valmistajat eivät kuitenkaan ole vielä (syyskuu 2011) saaneet julkaistua Windows 7 -taulutietokoneitaan, osa on peruuttanut julkaisun kokonaan. Vähien julkaistujen tablettien myyntimäärät ovat jääneet pieniksi suuresta lähtöhinnasta johtuen, eikä myyntimääriin näytä tulevan muutosta uusien julkaisujen myötä. Lenovon lopettaessa Windows 7 -taulutietokoneen kehityksen, yksi pääsyyistä oli, että Windows 7 on optimoitu käyttöön hiirellä ja näppäimistöllä, minkä takia sen muuntaminen kosketusnäyttökäyttöön ei onnistunut tarpeeksi hyvin. (PCWorld 2011, Perenson 2011.)

Periaatteessa Windows-tablettien etu on Windowsin käyttöjärjestelmien laaja levinneisyys, mikä tekee niiden käytöstä muiden Windows-laitteiden kanssa helpompaa. Sovellukset on kuitenkin joka tapauksessa suunniteltava uudelleen sormiohjausta varten. Etu ei välttämättä siis ole niin suuri. Windows 7:stä on vanhan rakenteen vuoksi myös vaikea tehdä tarpeeksi

toimintavarmaa ja yksinkertaista, jotta se pystyisi kilpailemaan Androidin tai iPadin kanssa, eikä se sovellu laitteisiin, jotka pyrkivät akkukeston optimointiin. (Perenson 2011, Herttua, 31.)

Windows onkin siirtynyt pääasiassa kehittämään uutta Windows 8:aa taulutietokone markkinoille, mutta älypuheliin on kehitetty myös 7.5 -versio. Windows 8:n on määrä yhtenäistää käyttäjäkokemusta, sillä sen käyttöliittymä tulee näyttämään samalta kaikilla alustoilla. (Herttua 2011, 31.) Windows 8:n sisältäviä versioita on uumoiltu markkinoille vuonna 2012 (PCWorld 2011).

3.4 Hewlett-Packard

Vaikka taulutietokone markkinat kasvavat rajusti, niille tuleminen ei kuitenkaan ole helppoa. Maailman suurin PC- ja tulostinvalmistaja Hewlett-Packard julkisti keväällä 2011 oman WebOS-käyttöjärjestelmää käyttävän TouchPad-tabletin, mutta suurin odotuksin esitelty laite floppasi markkinoilla. Valmistus lopetettiin ja loput tabletit myytiin pois pilkkahinnalla, aiheuttaen suuren ostoryntäyksen. Samalla HP luopui WebOS-käyttöjärjestelmästä ja ilmoitti harkitsevansa koko PC-valmistuksen tulevaisuutta. (Herttua 2011, 31.)

3.5 Käyttäjämäärät tulevaisuudessa

Android on suuressa noususuhdanteessa taulutietokone- ja älypuhelinmarkkinoilla ja iPadin jälkeen seuraavaksi myydyimmät taulutietokoneet ovat Android-laitteita. Ensimmäiset Android-tabletit ja älypuhelimet julkaistiin iPadin ja iPhoneen jälkeen, mutta ennusteiden mukaan Android on ajamassa yhteisissä käyttäjämäärissä Suomessakin ohi jo piakkoin.

Vuoden 2010 kolmannen neljänneksen aikana Android-taulutietokoneita myytiin vain 100 000, mutta viimeisellä neljänneksellä jo 2.1 miljoonaa (Reisinger 2011). Markkinatutkimusyhtiö Strategy Analyysin mukaan viimeisen neljänneksen osuus nousikin 2.3 %:sta 21.6 %:iin. Samalla Applen taulutietokoneiden osuus laski viimeisellä neljänneksellä 95.5 %:sta 75.3 %:iin. Gartner tutkimusyhtiön mukaan vuonna 2010 Androidin osuus oli yhteensä 14 % ja vuodeksi 2011 se on nousemassa 17 %:iin kun Applen vastaavat osuudet olivat 2010 83 % ja 2011 ennusteiden mukaan 73 %. (Lewis Dolan 2011, Itviikko 2011.)

Strategy analytics ennusti vuoden 2011 alussa, että taulutietokoneiden myynti kasvaa vuonna 2011 vuoden 2010 17 miljoonasta 45 miljoonaan. (Lewis Dolan 2011.) Syyskuussa 2011 julkaistu Gartner tutkimusyhtiön ennuste oli jo lähes 64 miljoonaa (Itviikko 2011).

Kuvaavaa Androidin kehityksen nopeudesta on, että Suomalainen yritys QAIM Oy ennusti marraskuussa 2010 Androidin olevan käytetyin mobiilijärjestelmä toukokuussa 2011 (sisältää älypuhelimet ja taulutietokoneet), ja Nielsen Surveyn mukaan Androidista tuli käytetyin käyttöjärjestelmä älypuhelimissa jo tammikuussa (Karkimo 2011, Sage 2011).

Gartner ei kuitenkaan pidä Androidin kehitystä taulutietokone markkinoilla niin räjähtävänä kuin älypuhelimissa. Gartner ennustaa, että Apple pitää pari seuraavaa vuotta markkinaosuutensa yli 50 prosentissa halliten markkinoita vielä vuonna 2014. (Itviikko 2011.)

4 Taulutietokoneiden tekniikka

4.1 10- vai 7-tuumainen taulutietokone?

Taulutietokoneiden näytöksi on vakiintumassa 10-tuumainen kapasitiivinen kosketusnäyttö. Se tunnistaa luotettavasti sormen liikkeitä näytön pinnalta ja havaitsee myös monisormieleet, eli usean sormen yhtäaikaiset liikkeet. Esimerkiksi internet-sivujen selauksessa 10-tuumaista näyttöä ei joudu vierittämään kuin ajoittain ja uusimmissa taulutietokoneissa suoritin, kosketusnäyttö ja näytönohjain toimivat niin hyvin yhteen, että vierittäminen ei ole hidasta tai hankalaa. (Herttua 2011, 32.)

7-tuumaiset taulutietokoneet ovat toistaiseksi (syyskuu 2011) jääneet vähemmälle huomiolle, sillä Apple ei valmista niitä ollenkaan ja suosituimmat laitteet toimivat Androidin vanhalla 2-versiolla, joka on optimoitu ensisijassa älypuhelimien ja 10-tuumaisien tablettien käyttöön. Uudemmissa 10-tuumaisissa Android-taulutietokoneissa käytössä olevan 3.1 version skaalaus estää sen, ettei sitä voida sulavasti käyttää 7-tuumaisissa tableteissa. (Herttua 2011, 32-33, Crothers 2011.). Androidista on kuitenkin heinäkuussa 2011 julkaistu 3.2 versio, joka tukee 7-tuumaisia taulutietokoneita ja lokakuussa 2011 useita 7-tuumaisia taulutietokoneita uudella käyttöjärjestelmällä onkin tullut markkinoille. (Crothers 2011.)

4.2 Suorituskyky ja tärkeimmät komponentit

Suoritustehon kasvamisen ansiosta, moderneissa taulutietokoneissa pyörivät teräväpiirtoelokuvat ja kehittyneemmät pelitkin tyydyttävästi. Prosessoreiden tekniikan kehittymisen johdosta taulutietokoneissa on nykyään myös moniajo mahdollista, esimerkiksi iPadin vuonna 2010 julkaistussa ensimmäisessä versiossa moniajoa ei vielä ollut. Moniajon hyöty on se, että useita eri prosesseja voi ajaa tehokkaasti samaan aikaan. Esimerkiksi musiikkia voi kuunnella vaikkapa nettiselailun ja pelaamisen yhteydessä. (Herttua 2011, 32-33.)

Androidin 3 -käyttöjärjestelmän eri versiot pakottavat laitteet toistaiseksi käyttämään lähestulkoon samoja komponentteja. Erot Android 3.1:tä käyttävien laitteiden suorituskyvyssä ovat tämän takia minimaalisia (Esimerkiksi Samsung Galaxy Tab 10.1:n, Asus Eee Pad Transformer TF101, Acer Iconia Tab A500 ja Motorola Xoom). Ero iPad 2:een on myös pieni. Kosketusnäytön toimivuudessa, akkukestossa, liitännöissä ja oheiskomponenteissa on kuitenkin eroja. (Herttua 2011, 32-34.)

Taulutietokoneen käytössä kosketusnäytön jälkeen kenties tärkein osa-alue on langaton internet-yhteys. Yhteys internetiin saadaan joko WLAN:n, tai 3G:n kautta. Usein kalliimmissa malleissa on molemmat, kun taas halvemmissä vain WLAN-yhteys. 3G-yhteyden omaavissa taulutietokoneissa tarvitaan lisäksi myös SIM-kortti ja dataliittymä sen käyttöön. Taulutietokoneen radioyhteyden kuuluvuus voi kuitenkin olla heikompi kuin matkapuhelimella ja Suomen 3G-verkosto ei ole vielä kovin laaja. (Herttua 2011, 33.)

5 Valinta Androidin ja Applen välillä

Taulutietokoneet ja älypuhelimet ovat teknisesti uudisraivaajia, mutta suurin muutos liittyy niiden myynnin liiketoimintamalliin. Asiakkaan osto ei rajoitu pelkkään laitteeseen, vaan asiakas hankkii kokonaisen palvelun. Tämän takia valinta eri valmistajien välillä on tehtävä harkiten (Herttua 2011, 31).

Saman käyttöjärjestelmän omaavat laitteet toimivat myös parhaiten keskenään, joten tärkeä päätös on, valitseeko käyttäjä Android- vai Applen iOS-käyttöjärjestelmän. Sama pätee sekä taulutietokoneisiin, että älypuhelimeen. Esimerkiksi Android-puhelimen synkronointi iPadiin voi olla ongelmallista, tai jopa mahdotonta.

Applen järjestelmä on selvästi suljetumpi, laitteessa ei ole muita kiinteitä liitäntöjä kuin Applen telakkaliitäntä ja kuulokeliitäntä. Esimerkiksi usb-paikkoja, tai muistikortinlukijaa ei ole, eikä Bluetooth-yhteydellä voi siirtää tiedostoja, jolloin kaikki tiedonsiirto on tehtävä Applen iTunesin, tai internetin kautta. Applen tuotteilla ei voi myöskään katsoa flash videoita, ilman ulkopuolista ohjelmaa. Android-laitteiden liitännät ja ominaisuudet puolestaan vaihtelevat valmistajan mukaan, mutta yleensä niissä on ainakin muistikorttipaikka ja/tai usb-liitäntä, jonka avulla taulutietokoneeseen voi siirtää tiedostoja. Myös HDMI-liitäntä, jolla voidaan siirtää kuvaa ja ääntä, esimerkiksi televisioon, on Android-laitteissa yleinen.

5.1 Ohjelmien kehittäminen

Sekä Applen että Androidin suuri vahvuus on ohjelmien (app) helppo levittäminen. Ohjelman valmistuttua, sitä voi myydä tätä varten pystytetyssä palvelusta, josta ylläpitäjä, eli iPhonella Apple ja Androidilla Google, ottavat osan ohjelman myyntihinnasta. Applen ylläpitämä Appstore on tiukemmin valvottu ja tämän takia myös turvallisempi kuin Googlen ylläpitämä Google Play. Applen etu on myös pidempi kokemus taulutietokoneista, iPadin käyttökokemusta pidetään tämän takia hivenen sulavampana kuin Androidin. (Herttua 2011, 33-34.)

Applen suljettu järjestelmä auttaa AppStoresta ladattujen ohjelmien toimivuudessa, ohjelmat toimivat selvästi varmemmin kuin Androidissa. Androidissa myös valmistajien moninaisuus tuo ongelmia. Koska erilaisia Android-taulutietokoneita ja älypuhelimia on niin monia, on äärimmäisen vaikeaa varmistaa, että ohjelma toimii kaikissa. Ohjelmien toimivuudessa eri käyttöjärjestelmäversioiden kesken voi myös olla ongelmia.

Androidin etu ja haitta on suurempi avoimuus. Google Playsta on löytynyt selvästi useimmin haittaohjelmia. Android-käyttöjärjestelmän käytännössä minkä hyvänsä järjestelmäsovelluksen voi korvata uudella, joka mahdollistaa monien erilaisten haittaohjelmien luonnin. Ohjelmia voi ostaa myös muista kaupoista, joten keskitetty valvonta ei ole mahdollista. Tämän takia eri ohjelmien lataaminen vaatii enemmän malttia ja harkintaa. Lenovon Android-tableteissa on ominaisuus, jonka avulla yritys voi jopa perustaa oman kaupan, josta työntekijät voivat ostaa yrityksen tietohallinnon hyväksymiä ohjelmistoja ja kauppa laskuttaa suoraan yritystä. (Herttua 2011, 31, 34.)

Avoimuudesta on hyötyä tiedostojen siirrossa, sillä useimmissa Android-malleissa tiedostoja voi siirtää ja hallita joko muistikortin tai usb-liittimen avulla, toisin kuin iPadissa.

Sekä Androidin että iPhonen kehitysympäristöillä voidaan luoda ohjelmia ilman, että käyttäjä omistaa Android- tai iPhone-laitetta. Android-kehitysympäristö toimii Windowsissa, Macissa ja Linuxissa, mutta iPhonen ja iPadin viralliset kehitysympäristöt on rajoitettu ainoastaan Macintosh tietokoneisiin. Joitain iPhone ja iPad ohjelmia pystyy kuitenkin kehittämään erilaisilla kolmannen osapuolen tekemillä työkaluilla.

iPhone-kehitysympäristöä pystyy käyttämään vain tietyillä Applen käyttöjärjestelmillä, koska Apple haluaa pitää ohjelmien kehityksen omilla käyttöjärjestelmillään. Virallisen kehitysympäristön käyttö Windowsilla on mahdollista vain, jos puhelimen hakkeroi ja lähettää

ohjelman suoraan siihen. Tässä tapauksessa ohjelmaa ei luonnollisesti saa ladattua Appstoreen, joka tekee siitä suuren yleisön käytössä hyödytöntä. (vishy 2010.)

5.2 Laitesidonnaisuuden paluu

Nykyään tietokoneiden sovelluskehitys menee pääasiassa www-tekniikkaa ja täten laitesidonnaisuuden purkamista kohti. Yhä useammat ohjelmat toimivat selaimella verkon yli ja pilvipalvelut ovat saamassa jalansijaa, esimerkiksi potilastietojärjestelmien alustana. Taulutietokoneiden sovelluksien osto toimii kuitenkin päivittäin. Sovellukset ladataan ja ostetaan järjestelmän omasta verkkokaupasta ja näin sidotaan aiempaa tiukemmin laitteistoon. Jopa jotkut aiemmin www-sivuna toimineet palvelut ovat muuttuneet ladattaviksi ohjelmiksi. (Herttua 2011, 31.)

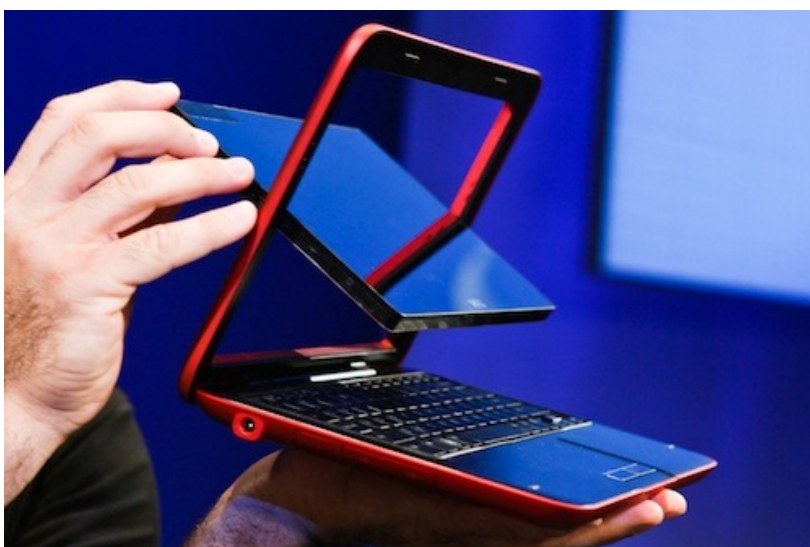
6 Näppäimistöllisiä taulutietokoneita

Taulutietokoneita on monenlaisia. 2011 vuoden alkupuoleen mennessä tulleet mallit olivat lähinnä pelkkiä tauluja ilman erillistä näppäimistöä, mutta vuoden 2011 puolivälissä erilaisia näppäimistöllisiä taulutietokoneratkaisuja oli myynnissä jo useita.

IBM:n PC-bisneksen ostanut Lenovo on tuonut markkinoille IdeaPad U1 Hybrid nimisen laitteen, joka yhdistää taulutietokoneen ja kannettavan (ks. kuva 2). Laite on Windows kannettava, josta näytön saa kuitenkin helposti irti ja sitä voi käyttää erillisenä Android-taulutietokoneena. Kannettavaan osaan voidaan liittää uusi näyttö ja samalla käyttää taulutietokone-osaa erillisenä. Käyttäjä voi myös vaihtaa Windows-tietokoneesta Androidiin yhdellä napin painalluksella. (Mbnet 2/2011.) Android-tabletin käyttö ja yhdistäminen PC:een helpottaisi sähköisen sairaskertomuksen käyttöä, sillä se on ensisijaisesti käytössä Windows-käyttöjärjestelmässä (ks. luku 14: Potilastietojärjestelmien käyttö Suomessa).



Kuva 2: Lenovo IdeaPad U1 Hybrid (Uncrate 2011).



Kuva 3: Dell, yhdistetty taulutietokone ja kannettava (Crothers 2010).

Lenovon IdeaPadin lisäksi erilaisia ratkaisuja ovat tehneet esimerkiksi Dell ja Asus. Dellin ratkaisu on ulkoapäin normaalin tabletin näköinen ja paksuinen tietokone, joka kuitenkin taittuu ympäri ja sen alta paljastuu täysin minikannettavan näköinen tietokone (ks. kuva 3). Tässä ratkaisussa itse taulutietokonetta ei saa irti kehyksestään, mutta yhteentaitettuna sitä on helppo erehtyä luulemaan taulutietokoneeksi ilman näppäimistöä.

Perinteisin ratkaisusta on Asuksen EEE Transformer (ks. kuva 4) jossa taulutietokoneella on erillinen näppäimistöeläkkeä. Tämä on hyvin samantyyppinen ratkaisu kun jo vuonna 2003

julkaistussa HP Compaq TC1100:ssa (ks. kuva 5). Selkeästi uudentyyppisiä malleja ovat Lenovon ja Dellin taulutietokoneet (ks. kuvat 2 ja 3), joissa taulutietokone on yhdistetty minikannettavaan. Tällä tavalla ostaja saa ikäänkuin kaksi tuotetta yhden hinnalla. Minikannettavien näppäimistöt eivät ole perinteisesti olleet kovin hyviä kirjoittamiseen, mutta pienikin erillinen näppäimistö on suuri parannus taulutietokoneen näytöllä olevaan virtuaaliseen näppäimistöön (on-screen-keyboard).



Kuva 4: Asuksen EEE Transformer taulutietokoneeseen on mahdollista liittää erillinen näppäimistötelakka (Stimac 2011).



Kuva 5: HP Compaq TC1100 malli erikseen kiinnitettävällä näppäimistöllä julkaistiin jo 2003. Sen valmistus lopetettiin 2005, jonka jälkeen myös sen seuraajassa HP Compaq TC4200:ssa malli vaihtui perinteisempään, ilman erillistä näppäimistöä. (Wikipedia 2011b.)

7 Taulutietokoneet - hypeä ja kritiikkiä

Taulutietokoneet ovat nousseet suuren yleisön tietoisuuteen todella vasta Tammikuussa 2010, jolloin Applen toimitusjohtaja Steve Jobs julkisti iPadin Yerba Buena Centerissä, San Franciscossa. Tämän jälkeen iPadin ohella, myös muut taulutietokonemallit kuten Blackberry PlayBook ja Android ovat tulleet markkinoille ja lyöneet läpi.

Taulutietokoneet ja älypuhelimet eivät kuitenkaan ole 2010-luvun keksintö, vaan 90-luvun jälkeen on ollut useita taulutietokoneita, kämmentietokoneita ja älypuhelimia mainostavia teknologiabuumeja. Esimerkiksi Microsoftin taulutietokoneita on ollut markkinoilla vuodesta 2001. Nämä varhaiset taulutietokoneet eivät ole kuitenkaan muodostuneet pitkäikäisiksi ratkaisuisiksi. Joidenkin asiantuntijoiden mielestä teknologia on vasta nyt kypsä taulutietokoneen ihanteelliseen käyttökokemukseen. (Bytecellar 2010.) On myös sanottu iPadin mullistaneen tietotekniikan markkinoita voimakkaimmin sitten vuoden 1981 IBM:n PC-mikron julkaisun (Herttua 2011).

Kolikon kääntöpuolella on kuitenkin asiantuntijat ja tutkimukset, joiden mukaan taulutietokone ei ole tarvetuote (must to have) vaan ylläpito (nice to have). ITbusiness.ca:n tekemässä 1001 vastaajan tutkimuksessa tultiin lopputulokseen, että 56 prosenttia Kanadalaisista ei suunnittele taulutietokoneen ostamista ja 31 % sanoo harkitsevansa taulutietokoneen ostoa vuodessa tai kahdessa. Noin 13 % Kanadalaisista on

ostamassa taulutietokoneen vuoden sisällä. (Itbusiness.ca 2011.). Näiden tilastojen valossa ei ole vielä selvää tuleeko taulutietokoneesta tulevaisuudessa joka kodin tuote vai vain valveutuneimmilta löytyvä erikoislaite.

Brian Jacksonin (2011) mukaan ei voi kieltää etteikö taulutietokone ole hauska väline pelaamiseen, internet-selailuun ja lukemiseen, mutta se ei kuitenkaan ole hyvä työskentelyyn. Hänen mukaansa ihminen, jolla on joko kannettava tietokone, pöytätietokone, mp3-soitin, tai älypuhelin pystyy jo tekemään useimmat taulutietokoneella tehtävät toiminnot.

Myös taulutietokoneiden ohjelmistosidonnaisuutta on kritisoitu. Www-tekniikan alkuperäinen idea oli purkaa laitesidonnaisuutta ja tarjota tietoa samanlaisena kaikille, mutta taulutietokoneiden ohjelmistoarkkitehtuuri on paluuta vanhaan, suljetumpaan maailmaan. (Herttua 2011, 31.)

Vaarana on, että taulutietokoneiden suljetun ohjelmistoarkkitehtuurin kehitys menee vielä pidemmälle ja laitevalmistajat ja koneita tarjoavat operaattorit alkavat sanelemaan sen millaisia medioita koneissa saa käyttää ja eri mallien käyttötarkoituksia rajataan. Se, jos valmistajat tällä tavalla hamuvat itselleen laajempaa bisnestä tietää käyttäjän valinnanvaran kapenemista. (Herttua 2011, 31.)

8 Taulutietokoneiden ja älypuhelimien tekniikka lääkärintyössä

Laskentateho, jota lääkäri tarvitsee taulutietokoneelta peruskäyttöön, löytyy hyvin pitkälti jo nykyisistä malleista. Esimerkiksi raskaaseen taulukkolaskentaan, tai tietokannan hallintaan taulutietokoneen tai älypuhelimien prosessointiteho ei välttämättä ole kuitenkaan riittävä. Pöytäkoneet ja kannettavat tietokoneet eivät siis ole taulutietokoneiden tulon myötä missään tapauksessa häviämässä lääkäreiden käytöstä, mutta taulutietokone tai älypuhelin voi joissain käyttötarkoituksissa olla selkeästi toimivampi laite. Esimerkiksi potilaskierroksilla, joissa lääkärit kulkevat nykyään kärryssä olevan kannettavan tietokoneen kanssa.

Suuri puute useimmissa taulutietokonemalleissa on se, ettei niissä ole erillistä näppäimistöä. Kosketusnäytöllä, tai miniatuurinäppäimistöllä ei ole kätevä kirjoittaa isoa määrää tekstiä. Markkinoille on kuitenkin myös tullut useita erilaisia taulutietokonemalleja, joissa on erillinen näppäimistö (ks. luku 6: Näppäimistöisiä taulutietokoneita). Pelkkä näppäimistö ei kuitenkaan takaa taulutietokoneelle auvoista tulevaisuutta. Mikäli taulutietokonetta ja näppäimistöä kantaa mukanaan, tilanne on lähes sama kuin kantaisi mukanaan miniläppäriä. Taulutietokoneen näppäimistön saa toki joissain tapauksissa taitettua pieneen tilaan, mutta näppäimistö on samalla myös yksi häviävä komponentti lisää.

Älypuhelimien hyvyys ja ongelmat kliinisessä käytössä kiteytyvät molemmat pieneen kokoon ja pieneen näyttöön. Tämä rajoittaa älypuhelimien käyttöä paljon, sillä kaikenlaista tietoa ei ole käytännöllistä käyttää pieneltä näytöltä (Harkke 2006, 38).

Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS) tutkimuksessa, jossa vastaajina oli 950 terveydenhuollon ammattilaista, näistä suurin osa lääkäreitä, 25 % vastaajista suunnitteli ottavansa iPadin käyttöön välittömästi ja peräti 70 % vuoden sisällä. 75 % vastaajista ilmoitti tietoturvallisen konfiguraation ja asennuksen suurimmaksi haasteeksi, ja 53 % ilmoitti mobiilin käyttöönoton suurimmaksi haasteeksi. (McBride 2011.)

Keen:n ja Macintosh:n mukaan (2001), tiedon mobilisointi ei saa olla päämäärä sinänsä, vaan mobiilijärjestelmien tulee luoda arvoa siihen kontekstiin jossa sitä käytetään. Organisaation kehitykseen mobiilijärjestelmien luoma arvo voidaan realisoida kolmella eri tasolla:

- Lisäarvoa asiakassuhteisiin, mobiililaitteiden ja internetin fuusion kautta (relationship freedoms).
- Lisäarvoa koko toimitusketjun hallintaan, mobiililaitteiden hyödyntäminen mahdollisimman monessa toimitusketjun portaassa, logistiikassa ja asiakassuhteissa (process freedoms).
- Kommunikaatio, tiedonhaku ja yhteistyö paranee koko organisaatiossa kun tieto on käytettävissä siellä missä työntekijät ovat eikä sitä tarvitse hakea, luoden lisäarvoa sekä työntekijöille että organisaatiolle (knowledge freedoms). (Harkke 2006, 7.)

9 Lääkäreiden taulutietokoneen käyttökokemuksia maailmalla

Terveydenhuollon innovaatio voi vaikuttaa kolmeen eri aspektiin: terveydenhuollon rakenteeseen, prosesseihin ja lopputulokseen. Mobiilijärjestelmien käyttöönotto ei tässä suhteessa poikkea muista terveydenhuollon järjestelmistä. Pääasiallisesti mobiilijärjestelmiä otetaan käyttöön jotta saadaan parannettua terveydenhuollon ammattilaisten kykyä suorittaa tehtäviään ja täten vaikutettua kokonaistehokkuuteen positiivisesti. (Harkke 2006, 41.)

Päivystyslääkäri Richard Watson Blue Islandin MetroSouth sairaalasta, Illinoisista sanoo iPadien olleen välitön hittituote. Hänen mukaansa jo noin puolella päivystyspoliklinikkansa lääkäreistä on iPad käytössä. Saman sairaalan Eric Nussbaum pitää iPadia hyvänä välineenä välittömään potilaiden kanssa kommunikointiin. Yksi kolmasosa HIMSS:n kyselyyn vastanneista pitikin korkeimpana prioriteettina iPadin saamisessa toimivaksi työvälineeksi sitä, että siinä on potilastilanteissa toimivia -ohjelmia. Haluttuja ohjelmia ja ominaisuuksia olivat muun muassa laboratorion testien tilaaminen ja tulosten katsominen, hoitopäätöksien tuki ja lääketieteellisten kuvien katsominen. (McBride 2011.)

Tärkeä näkökanta siis on, että taulutietokone voi lähentää potilaan ja lääkärin kontaktia, lääkärin ei enää tarvitse istua pöydän takana tietokoneellaan, vaan hän voi näyttää potilaalle asioita käytännössä ilman fyysistä estettä potilaan ja lääkärin välillä (ks. kuva 6).



Kuva 6: Päivystyslääkäri Richard Watson näyttää taulutietokoneellaan potilaalle röntgenkuvaa potilaan revähtäneestä nilkasta (McBride 2011).

Chicagossa lääkärit käyttävät iPadeja potilastietojen katsomiseen, tilaavat testejä ja tarkistavat tuloksia samalla kun hoitavat potilaitaan. iPadeja on käytetty myös apuvälineenä sairauden selvittämisessä potilaalle. University of Chicago Medical Center suunnittelee antavansa käyttöön iPadin kaikille sisätautien erikoislääkäreille laajentaen näin aiemmin aloitettua pilottiohjelmaa. Myös Loyola University Medical Center on antanut iPadit käyttöön kaikille ortopediaan erikoistuville lääkäreille osana pilottiohjelmaa. (McBride 2011.)

West Virginian osavaltiosta, Dalevillen kylässä toimiva Lianna Lawson kehuu iPadin käyttöä luonnollisemman tuntuiseksi kuin perinteisen kannettavan tietokoneen, jonka käyttö on liian kömpelöä potilaiden kanssa kommunikointiin. iPadin käyttöä kädessä pitäen hän kutsuu lähes yhtä luonnolliseksi kuin paperin. (Lewis Dolan 2011.)

Myös Grenadassa toimiva lääkäri George Miller käyttää taulutietokonetta jokapäiväisessä työssään. Windows 7-käyttöjärjestelmällä varustetussa HP EliteBook 2740p Tablet PC:ssä on mukana näppäimistö, jonka voi taittaa taulutietokoneen alle, jolloin sitä voi käyttää sekä kannettavan tietokoneen että taulutietokoneen tavoin. Potilastiedot toimivat integroidun e-MD:n Solution Series -ohjelmiston kautta. George Miller sanoo, että hän pystyy paremmin kontaktiin potilaan kanssa, tehden vain nopeita muistiinpanoja taulutietokone sylissään, jonka ansiosta hän on usein valmis työssään saman tien kun potilas lähtee huoneesta. Hän

käyttää taulutietokonetta apuvälineenä myös näyttämällä potilaalle kuvia esimerkiksi leikkauksesta, jonka hän tulee suorittamaan. (Hewlett-Packard 2011.)

HIMSS:n tutkimuksen mukaan lääkärit ovat itseasiassa enemmän kiinnostuneita ohjelmistoista kun itse laitteesta ja kliiniset laboratoriot voivat palvella lääkäreitä parhaiten tarjoamalla heille ohjelmistoja (McBride 2011). Tämä voi johtaa siihen, että se laite joka tarjoaa parhaat ohjelmistot tulee tulevaisuudessa olemaan johtava lääkäreiden käytössä, vaikkakin nykyinen Apple-hype tulee vaikuttamaan vielä pitkään ihmisten käyttötottumuksiin.

Tarkkoja lukuja taulutietokoneiden käyttöönotosta lääketieteen ammattilaisilla ei vielä ole, mutta monet isot laitokset ovat ottaneet niitä testikäyttöön. Esimerkiksi Stanfordin Yliopiston lääketieteen laitos, antaa taulutietokoneita ammattikäyttöön lääketieteen opiskelijoille ja lääkäreille. (Lewis Dolan 2011.) Vaikka tämän hetkiset käyttökokemukset pohjautuvatkin pääasiassa vain iPadiin, vuoden 2011 aikana on julkistettu mittava määrä erilaisia taulutietokoneille ja useimmat toimivat hyvin samalla tavalla kuin iPad.

10 Lääkäreiden sähköisten apuvälineiden käyttömahdollisuudet älypuhelimissa ja taulutietokoneissa

Jotta lääkärit saisivat erilaisista taulutietokoneista ja älypuhelimista mahdollisimman paljon irti, on tärkeää että laitteille on hyödyllisiä ohjelmistoja (Harkke 2006, 32). Lääkäreillä on tällä hetkellä käytössä monentyyppisiä sähköisiä työkaluja, yleisimmin käytettyjä ovat erilaiset potilastietojärjestelmät ja internetissä olevat tietokannat kuten Duodecimin Terveysportti. iPhoneen yleisimmin käytetyt työkalut ovat lääkesuositusjärjestelmät ja sähköiset reseptijärjestelmät (Lewis Dolan 2011).

Sähköisten internet-tietokantojen toimivuus ei ole taulutietokoneessa ongelma, niin kauan kuin internet-yhteys on käytössä, mutta älypuhelimien pieneltä näytöltä esimerkiksi selainikkunan lukeminen on haastavampaa ja käyttökohteet ovat muutenkin rajoitetummat kuin taulutietokoneella. (Lewis Dolan 2011.)

Potilastietojärjestelmien käyttö taulutietokoneelta toimii monessa sairaalassa jo sulavasti pilvipohjaisen palvelun kautta, sekä Wi-Fi:llä että 3G:llä. Tämän ansiosta laitteessa ei säilytetä fyysisesti potilaiden henkilökohtaisia tietoja, joka tekee käytöstä osaltaan tietoturvasempaa, mutta avaa uusia tietoturvariskejä, sillä langaton signaali on turvattava. (Lewis Dolan 2011.)

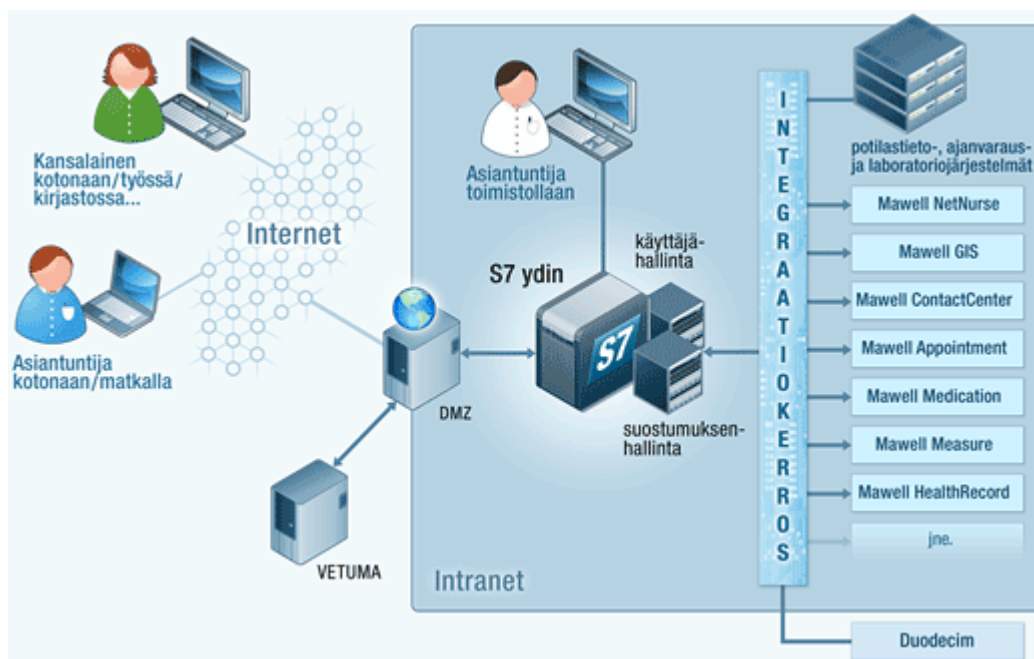
Taulutietokoneilla on muitakin käyttötarkoituksia kuin potilastietojärjestelmän käyttö. Taulutietokonetta voi käyttää esimerkiksi aineiston opiskeluun, lääketietojen tarkistamiseen,

sekä potilaiden kanssa kommunikointiin, kuten kuvien ja taulukoiden näyttämiseen. Taulutietokoneen käytön ei myöskään tarvitse eliminoida pöytätietokoneen käyttöä. Esimerkiksi Lenovo on luonut kannettavan Windows-tietokoneen ja Android-taulutietokoneen yhdistelmän (ks. kuva 2 ja luku 6, Näppäimistöisiä taulutietokoneita).

Laite voi loppuen lopuksi olla ainoastaan niin hyödyllinen kuin siinä olevat ohjelmistot, joten ohjelmistojen kehittyminen on avainasemassa siinä, muodostuuko taulutietokoneista hyödyllisiä vakituksia apuvälineitä lääketieteen ammattilaisille.

11 Esimerkkejä lääketieteellisten tietojärjestelmien integroinnista mobiililaitteisiin

Kämmentietokoneille ja muille kannettaville laitteille on suunniteltu erilaisia järjestelmiä muun muassa kotihoito- ja hoivakotipalveluiden ammattilaisille. Esimerkkejä tällaisista järjestelmistä on Telia Permitto Care ja MawellCare. MawellCare toimii useissa erityyppisissä päätelaitteissa, mutta Telia Permitto Care on suunniteltu vain kämmentietokoneille. Mawellin modernimpi ohjelma S7, on tehty laite- ja selainriippumattomaksi web-pohjaiseksi ratkaisuksi. Järjestelmä tarvitsee toimiakseen kuitenkin S7-palvelualustan, eli se on erittäin laaja ratkaisu, tämän takia ei suositeltava yksittäisille toimijoille. Mawell S7 tai vastaavanlaisella arkkitehtuurilla (ks. kuvio 7) tehty järjestelmä, voi olla toimiva ratkaisu potilaiden omiin laitteisiin ja vapauttamaan hoitohenkilökunnan aikaa hoitotyöhön erilaisten työkalujen avulla. (Mawell 2009a, Mawell 2009b, Linnake 2008.)



Kuvio 7. Mawell S7:n arkkitehtuuri (Mawell 2009b).

S7 -ratkaisulla potilaat voivat siis tuottaa kotonaan mittaustietoja ja ne siirtyvät automaattisesti omahoitoalustaan ja haluttaessa myös suoraan hoitavalle lääkärille. Esimerkiksi diabeetikko voi seurata verensokeriarvojaan mittaamalla ne kotona. Tieto siirtyy Bluetoothilla tai infrapunalla matkapuhelimeen, joka lähettää tiedon eteenpäin (Linnake 2008.) Medixine Oy:n Clinic Monitor käyttää myös hyväkseen tavallista matkapuhelinta. Se voi lähettää tekstiviesti- tai sähköpostihälytyksen sekä potilaalle että lääkärille, esimerkiksi jos Diabeetikon verensokeri on hälyttävän alhaalla. (Winblad, Reponen, Salo 2009, 49.)

ProWellness Oy on myös kehittänyt samantyyllisen diabetesjärjestelmän. Se on tarkoitettu sekä potilaille että hoitohenkilökunnalle. Järjestelmä toimii joko tietokoneen, tai matkapuhelimen tekstiviestien avulla, jolloin myös palaute tulee potilaalle joko sähköpostilla tai tekstiviestillä. (Mäkelä 2006, 66.)

Saksalainen Klinikum Saarbrücken -sairaala käynnisti jo vuoden 2005 alkupuolella kokeilun, jossa hyödynnetään RFID etätunnistetekniikka potilaiden tunnistamisessa. Sisäänkirjautuessaan sairaalaan, potilaat saavat RFID-sirullisen rannekkeen, joka sisältää potilasnumeron. Hoitohenkilökunta tai lääkärit lukevat numeron taulutietokoneella tai kämmentietokoneella, jonka ansiosta potilaan tunnistus sujuu muutamassa sekunnissa. RFID-tunnisteen myötä hoitohenkilökunta pääsee WLAN-yhteydellä suojatussa potilastietokannassa oleviin tietoihin. Potilaat voivat käyttää järjestelmää myös tarkistamaan omia tietojaan, esimerkiksi verenpaine, paino, diagnoosit, hoitovaihtoehdot ja hoito- ja kotiutuspäivät. (Summa 2005.)

Floralainen sairaala Palomar Pomerado Health on puolestaan kehittämässä, toimivien ratkaisujen puuttuessa omaa ohjelmistoa, jonka avulla he voivat katsoa potilastietoja Android-taulutietokoneella. Ohjelman idea ei ole korvata tietokoneella olevia potilastietojärjestelmiä, vaan integroida järjestelmät ja välittää tiedot taulutietokoneelle. Ohjelman on määrä tulla testikäyttöön syksyllä 2011 20-25 lääkärille. Tavoite on saada ohjelma käyttöön sadoille sairaalan lääkäreille ja kenties myös lisensoitavaksi sairaalan ulkopuolelle. (Sisson 2011.)

Adventist Health Systemin (AHS) sairaaloissa Yhdysvalloissa, käytetään Citrixin virtuaalikonejärjestelmää, jotta lääkärit pääsevät käsiksi potilastietojärjestelmään. Tämä ei ole kuitenkaan täysin toimiva ratkaisu, sillä kyseistä potilasjärjestelmää (Cerner) ei ole alunperin suunniteltu käytettäväksi kosketusnäytöltä, vaan hiirellä. Tämä tuo omat vaikeutensa ohjelman käyttöön iPadilla. (Kaneshige 2011.)

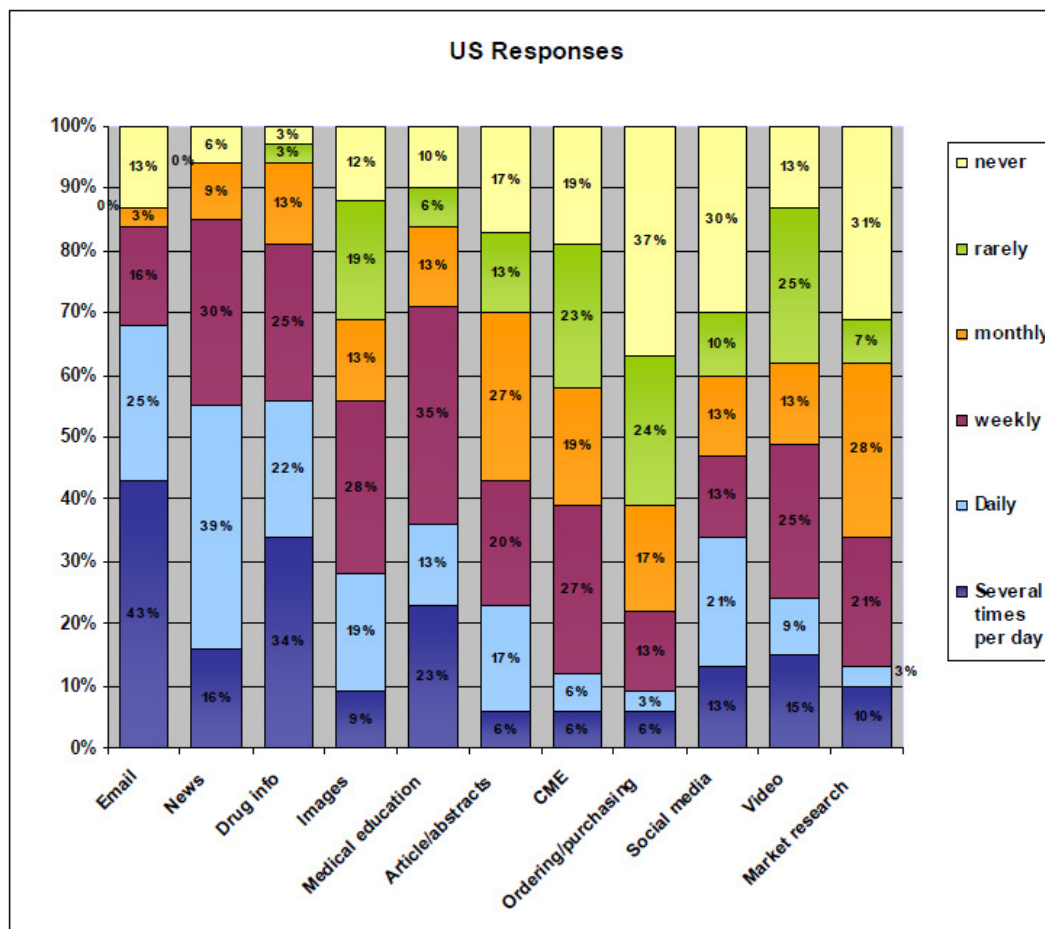
Adventist Health Systemin sairaaloissa on jopa tullut ongelmia siitä, että lääkärit ovat tuoneet omia iPadejaan liian innokkaasti töihin käyttöön. Tämä muodostui ongelmaksi, koska

iPad on sairaalan oman laiteinfrastruktuurin ulkopuolella, mutta kuitenkin helposti kytkettävissä sairaalan verkkoon. Tämän takia esimerkiksi käyttöoikeuksien hallinta vaikeutui. AHS:ssä päädyttiin lopulta toteuttamaan oma hiekkalaatikkoverkko iPadeja varten. (Kaneshige 2011.)

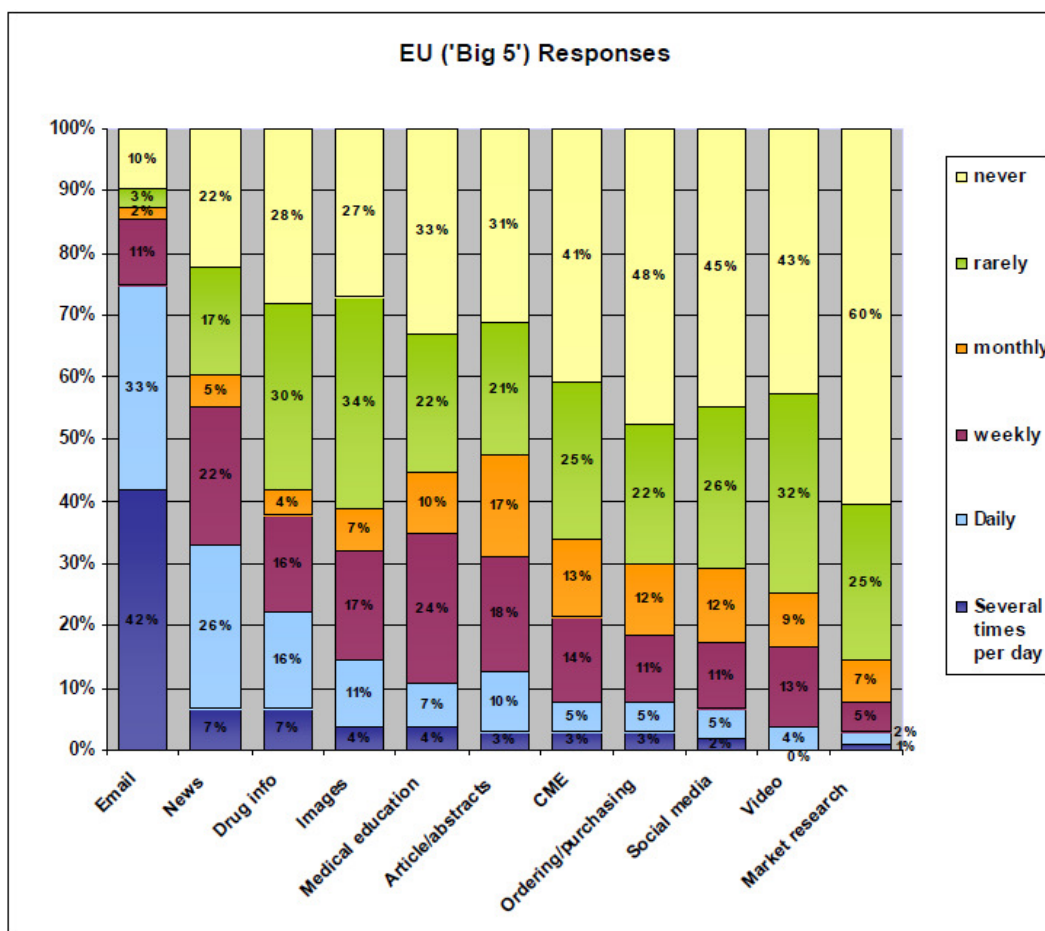
12 EPG Health Median markkinatutkimus älypuhelin- ja taulutietokoneratkaisuista Amerikassa ja Euroopassa

EPG Health Median syksyllä 2010 tekemässä markkinatutkimuksessa *Smartphone use in Healthcare: How do smartphones impact healthcare professionals and influence the way they practice? (A comparison between Europe and the United States)* kävi ilmi, että Yhdysvalloissa 81 % lääkäreistä omistaa älypuhelimien ja Euroopassa 44 %. Tutkimukseen vastasi 340 lääkäriä ja terveydenhuollon ammattilaista. Heistä 240 Euroopasta (Iso-Britannia, Ranska, Saksa, Espanja ja Italia) ja 100 Yhdysvalloista. (EPG Health Media 2010, 2-8.)

Tutkimuksen mukaan älypuhelimien omistajista 95 % käyttää älypuhelintaan lääketieteellisen aineiston lataamiseen. Vastajat käyttävät keskimäärin myös yli puolet älypuhelimien käyttöajastaan työasioihin, iso osa vastaajista päivittäin (ks. kuvat 8 ja 9). Yhdysvalloissa sähköpostia käytti päivittäin 78 % ja Euroopassa 75 %. Yhdysvalloissa 56 % käytti älypuhelintaan lääketietojen etsintään päivittäin, kun Euroopassa vastaava luku oli 23 %. Oppikirjallisuutta luki Yhdysvalloissa päivittäin 33 %, mutta Euroopassa vastaava luku oli vain 11 %. (EPG Health Media 2010, 2-8.) Modernit älypuhelimet ovat olleet markkinoilla vasta vähän aikaa ja niiden käyttö ja ohjelmistot ovat vasta kehittymässä, mutta niiden käyttö on varsinkin Yhdysvalloissa jo merkittävän suurta.



Kuvio 8: Kuinka usein käytät seuraavia palveluita ammatillisiin tarkoituksiin älypuhelimellasi? Kohderyhmä Yhdysvaltalaiset lääkärit (Approximately how frequently do you access the following for professional purposes from your smartphone?). (EPG Health Media 2010.)



Kuvio 9: Kuinka usein käytät seuraavia palveluita ammatillisiin tarkoituksiin älypuhelimellasi? Kohderyhmä Eurooppalaiset lääkärit (Approximately how frequently do you access the following for professional purposes from your smartphone?). (EPG Health Media 2010.)

EPG Health Median tutkimuksen lopputuloksena todettiin, sen havainnollistavan nykyisen ja tulevan älypuhelinmarkkinoiden vahvuuden lääkäreiden ja muiden terveydenhuollon ammattilaisten parissa. Älypuhelimia otetaan terveydenhuollossa käyttöön ahkerasti, vastaajista joilla ei ole älypuhelimia 23 % Eurooppalaisista ja 57 % Yhdysvaltaisista aikoo hankkia sellaisen 6 seuraavan kuukauden aikana. Yhdysvallat onkin selvästi Euroopan edellä älypuhelimien käytössä, mutta Eurooppa on aina hieman Yhdysvaltoja jäljessä uuden teknologian käyttöönotossa. (EPG Health Media 2010.)

13 Terveydenhuollon tietoteknisiä haasteita Suomessa

Sekä tietoverkkoinfrastruktuurissa että tietoteknisessä laitekannassa mitattuna Suomi on muiden pohjoismaiden osalla maailman kärkimaita. Suurimmat puutokset Suomessa liittyvät tietotekniikan vajeeseen käyttöasteeseen ja koulutukseen. (Mäkelä 2006, 147-148.)

Tietotekniikka ei perinteisesti ole kuulunut terveydenhuollon ammattilaisten koulutukseen. Opetusta on viime vuosina lisätty, mutta keskimääräinen tietotekniikkaosaaminen ei ole vielä korkealla tasolla. (Mäkelä 2006, 147-148.) Tietotekniikan vajaa osaamistaso käy ilmi siitäkin, että älypuhelimien ja muiden teknisten apuvälineiden hankinta on pitkälti lääkäreiden itsensä vastuulla. Organisaatio ostaa kuitenkin pääasiallisesti tietokannat. (Koski & Strömberg 2011.)

Useamman suomalaisen, ruotsalaisen, skotlantilaisen ja norjalaisen yliopiston ja sairaalan yhteisen projektin raportissa: "A portfolio of e-Health Applications in European Sparsely Populated Areas", pyrittiin kartoittamaan haja-asutusalueilla käytössä olevia lääketieteellisiä ohjelmistoja. Suomen tilanteen haasteista mainitaan esimerkiksi resurssien liian säästeliäs käyttö ja projektien loppuunsaattaminen liian lyhyessä ajassa, tuloksen laadun kustannuksella. Myös liian usein lopputuloksen mainitaan olevan johdettu vain johtohenkilökunnan mielipiteistä tai henkilökunnan seminaareista, vaikka objektiivista näytettä olisi ollut saatavilla melko helposti. (Winblad ym. 2009, 20.)

Tietojärjestelmien yhteensovittaminen onkin ollut suuri ongelma toimivien järjestelmien kehityksessä Suomessa. Tietojärjestelmien hajanaisuus on eräs pahiten kehitystä rajoittaneista tekijöistä. Erilaisten organisaatiokulttuurien olemassaolo isompien terveydenhuoltorakenteiden sisällä aiheuttaa paitsi hallinnollisia ongelmia, myös ongelmia tietojärjestelmien kehityksessä. Työprosessit voivatkin olla hyvin erilaisia jopa saman alueen eri sairaaloissa. Myös hallinnossa on huomattu tämä ongelma ja Sosiaali- ja terveysministeriö aloittikin vuonna 2004 Kansallisten terveyshankkeen osana projektin, jonka avulla pyritään pääsemään koko maanlaajuiseen elektroniseen terveysrekisteriin. Hanke oli määrä saada valmiiksi vuodeksi 2007, mutta yhtenäistä terveysrekisteriä ei ole vielä saatu valmiiksi. (Harkke 2006, 4-5 ja KanTa 2011.)

Sähköiset lääkemääräykset (eResepti) Effica-järjestelmän osana ovat kuitenkin tulleet osassa maata käyttöön, esimerkiksi Turussa, Päijät-hämeessä ja useissa apteekeissa ympäri maata (Lokakuu 2011). Kansallisen terveyshankkeen mukaisesti eResepti tulee käyttöön vaiheittain koko maassa, mutta Ahvenanmaalaisille ja yksityisille toimijoille sen käyttö on vapaaehtoista. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011a.)

14 Potilastietojärjestelmien käyttö Suomessa

Kaikissa Suomen sairaaloissa ja terveyskeskuksissa on vuodesta 2007 ollut käytössä elektroninen potilastietojärjestelmä, joka on yksi lääkäreiden tärkeimmistä työvälineistä (Winblad ym. 2010, 4186). Potilaskertomus on moderni sähköinen versio perinteisestä paperisesta potilaskansiosista. Se on kokonaisuus joka yhdistää potilaaseen liittyvät tiedot muihin terveydenhuollossa käytettäviin tietoihin. Järjestelmä perustuu teknisesti asiakas-

palvelin -ratkaisuun eli järjestelmän ytimenä on laaja tietokanta, johon haluttu tieto on tallennettu. (Mäkelä 2006, 36, 64.)

Potilastietojärjestelmä, jota kutsutaan myös ydinkertomukseksi, tai sähköiseksi sairauksertomukseksi on siis kooste potilaan keskeisistä terveyden- ja sairaanhoidon tiedoista. Siinä esitetään tiivistetysti hoidon syy, menetelmät, päätavoitteet ja toimenpiteet, loppuarvio, sekä jatkohoitosuunnitelma. Potilastietojärjestelmä sisältää useita toimintoja, kuten ajanvaraus, neuvonta, yhteydenotto, tulosposti ja sähköinen sairauksertomus. Kertomuksesta saadaan kuva potilaan terveys- ja sairaushistoriasta sekä määrätyt lääkkeet (Mäkelä 2006, 64-65).

Potilastietojärjestelmiä on käytössä useita. Suomen Lääkäriliiton, THL:n, Aalto-yliopiston ja Oulun yliopiston noin 3000 lääkärin yhteisessä tutkimuksessa vuonna 2010, kartoitettiin eri järjestelmiä ja niiden toiminnallisuutta. Tutkimuksessa selvisi, että terveyskeskuksissa Tiedon Effica-järjestelmä oli suosituin, noin 48 % osuudella. Toisena oli Logican toimittama Pegasos 39 % osuudella. Lopuilla 13 %:lla oli käytössä useita eri järjestelmiä. Sairaalalääkäreistä 48 % käytti Miranda-järjestelmää, Efficaa 24 %, ESKOa 11 % ja Pegasosta 5 %. Loput vastaustulokset olivat useita muita eri järjestelmiä. (Winblad ym. 2010, 4186.)

Tutkimuksessa potilastietojärjestelmät saivat lääkäreiltä keskimäärin heikkoja arvosanoja ja parhaatkin vain välttäviä (Vaalisto 2010). Potilasjärjestelmien laaja skaala onkin malliesimerkki tietojärjestelmien hajanaisuudesta Suomessa. Tämä myös vaikeuttaa potilasjärjestelmien integrointia muihin laitteisiin, sillä joka järjestelmään olisi kehitettävä ohjelmisto erikseen. Ennen taulutietokonejärjestelmien käyttöönottoa onkin syytä käydä läpi, voisiko taulutietokoneen ja älypuhelimien käyttöönotto helpottaa ja parantaa potilastietojärjestelmien käyttöä sekä miten paljon muokkausta järjestelmiin olisi tehtävä.

Suomessa käytössä olevan Pegasos-järjestelmän sähköisen sairaskertomuksen client-versio on tällä hetkellä toiminnassa ainoastaan Windows käyttöjärjestelmällä. Pegasoksen sähköisestä sairaskertomuksesta on kuitenkin myös Citrixillä toteutettu versio, joka toimii huomattavasti nopeammin ja vaatii tietokoneelta vähemmän resursseja, koska ohjelma suoritetaan pilvipalveluna WLAN:n tai tarpeen vaatiessa myös 3G:n, tai GPRS:n kautta. Ohjelman avulla myös sähköinen sairaskertomus saadaan kaikkiin taulutietokoneympäristöihin tai älypuhelimeen. Kotihoitajat ovatkin käyttäneet tätä järjestelmää pieneltä kannettavalta tietokoneelta GPRS-yhteydellä. (Citrix Case Study 2006, Citrix 2011, Sturdewant 2009.)

15 Taulutietokoneet ja älypuhelimet terveydenhuollossa Suomessa

Merkittävä syy siihen, että kämmentietokoneet ja älypuhelimet eivät ole toistaiseksi yleistyneet terveydenhuollon käytössä Suomessa on ohjelmiston puute ja helposti käytettävän lääketieteellisen materiaalin vähyys älypuhelinympäristössä. Taulutietokoneet ovat puolestaan olleet markkinoilla vasta niin vähän aikaa, että siirtymää niiden käyttöön ei ole ehtinyt tapahtua. Suomen tilanne on erilainen kuin esimerkiksi Yhdysvaltojen tai Euroopan isojen valtioiden kohdalla, koska Suomessa on vain noin 20 000 lääkäriä kun esimerkiksi Yhdysvalloissa oli vuonna 2010 noin 954 000 (Sataline & Wang 2010). Koska organisaatiot Suomessa eivät ole tähän asti tehneet laajoja älypuhelin- tai taulutietokonehankintoja, ohjelmistojen kohderyhmänä on tästä 20 000:sta, vain eniten tietotekniikkaorientoituneet lääkärit.

Englanninkielisiä ohjelmistoja voidaan myös käyttää useassa maassa, esimerkiksi Epocrates-ohjelmisto on vain englanniksi ja käytössä ympäri Eurooppaa (iTunes store 2011, EPG Health Media 2010, 16). Lääkäreiden määrän vuoksi markkinat lääketieteellisten ohjelmien käyttöön eivät ole hirvittävän isot, jonka takia ohjelmistojen kehittyminen on hitaampaa. Esimerkiksi Palm-kämmentietokoneisiin sai jo vuonna 2003 Isossa Britanniassa satoja erilaisia lääketieteellisiä ohjelmia ja Applen iPhoneen oli 2010 alkupuoliskolla yli 7000 terveys- ja kuntoiluohjelmaa, joista noin 30 % oli suunniteltu terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön. (Al-ubaydli 2003, 34, Kelly 2010). Osa suomalaisista lääkäreistä käyttääkin englanninkielisiä ohjelmia mobiililaitteissaan, koska suomalaisia vaihtoehtoja on niin vähän (Kallio 2011).

15.1 Terveysportti lääkäreiden käytössä

Suomessa lääkäreiden käytössä oleva sähköinen lääketieteellinen aineisto kulminoituu vahvasti Duodecimiin ja erityisesti heidän Terveysportti palveluunsa. Terveysportti on selvästi laajin lääkäreille tarkoitettu eri tietokantoja suomen kielellä tarjoava palvelu. Pienempiä tietokantakokoelmia ja yksittäisiä tietylle alalle erikoistuneita tietokantoja on kuitenkin tarjolla, esimerkiksi www.laakariportaali.fi ja Duodecimin terveyskirjaston lailla koko kansalle tarkoitettu www.tohtori.fi. Duodecim on tehnyt lääketieteellistä materiaalia elektronisiin formaatteihin 1980-luvun lopusta. Ensimmäinen julkinen tuote oli Yleislääkärin tietokannat 90-luvun alussa, jota myytiin ensin disketillä ja myöhemmin CD:llä (muun muassa nimillä YKT CD ja Lääkärin CD). (Koski & Strömberg 2011.)

Terveysportti on vuodesta 2000 toiminut verkkopohjainen maksullinen www-palvelu terveydenhuollon ammattilaisille, käyttäjinään kaikki Suomen sairaanhoitopiirit ja terveyskeskukset, suurimmat työterveys- ja lääkäriasemat, apteekit, sekä lääketieteelliset

tiedekunnat ja lukuisat oppilaitokset. Sen keskeinen toiminta-ajatus on helpottaa ja nopeuttaa terveydenhuollon ammattilaisten päivittäistä työtä. Terveysportin tietokantoihin kuuluu muun muassa lääketietokannat, lääkärin tietokannat, akuuttihoito-opas, tehohoito, hammaslääketieteen tietokannat, terminologian tietokannat ja niin edelleen. Tietokannat keskittyvät lähes jokaiselle lääketieteen sektorille ja ne pyrkivät tarjoamaan työssä tarvittavan lääketieteellisen tiedon yhdestä paikasta. Tiedon tuottaa Duodecimin asiantuntijaorganisaatio ja yhteistyökumppanit. (Duodecim A 2011.)

Pekka Mustosen mukaan (2011) Sähköisen sairaskertomuksen ja Terveysportin sijoittuminen PC-ympäristöön on voinut vaikuttaa kämmentietokoneiden ja älypuhelimien vähyyteen Suomen käyttöympäristössä. Kaikkien Terveysportin tietokantojen ja sähköisen sairauskertomuksen käyttö on perinteisesti onnistunut vain tarpeeksi isolta näytöltä, joten älypuhelimien tai kämmentietokoneiden käyttö tähän tarkoitukseen ei ole ollut toimivaa. Terveysportista on kuitenkin vuoden 2012 alussa julkaistu mobiililaitteisiin suunnattu selainversio.

Yleisimpien älypuhelimien näytön koot ovat yleensä noin 4 tuuman paikkeilla, esimerkiksi iPhone 4S:n näyttö on 3,5 tuuman kokoinen ja Samsung Galaxy S II:n 4,2 tuumaa (Apple 2012, Samsung 2012). Taulutietokoneiden näytöt ovat yleensä 7-12 tuumaisia, joten Terveysportin tietokantojen perusversio toimii taulutietokoneelta hyvin. Taulutietokoneiden ollessa niin uusi tuote, siirtymä niiden käyttöön on kuitenkin vasta alussa. Myös potilastietojärjestelmän käyttöön ainakin 10 tuumaisen taulutietokoneen näytön koko on riittävä, mutta potilastietojärjestelmät on yleensä suunniteltu vain Windows-ympäristöön. Potilastietojärjestelmiä ei myöskään ole yleensä suunniteltu kosketusnäyttökäyttöön.

15.2 Mobiililaitteiden ja terveystietojärjestelmien haasteet teoriassa

Vuonna 2001 useille lääkäreille, sairaanhoitajille ja tietojärjestelmäasiantuntijoille suoritettua tutkimusta mobiilien terveystietojärjestelmien haasteista seuraavat mahdolliset esteet nostettiin esille:

1. Nykyinen teknologiainfrastruktuuri ei ole valmis laajaan tiedon mobilisointiin.
2. Terveystiedon salaus- ja tietoturvalainsäädäntö tekevät joistain ohjelmista laittomia.
3. Ei ole vielä selvyttä mitkä alustat ovat tulevaisuudessa käytetyimpiä mobiilijärjestelmien käytössä.
4. Langattomat tietoverkot ja tietokoneet ovat melko kalliita.
5. Investoinnin riskit. Epätietoisuus tulevasta mobiilistandardeista rajoittaa käyttöönottoa.
6. Järjestelmien tiedonsiirtonopeudet ovat liian hitaita.

7. Terveysthuollon ammattilaisten työtavat ovat erittäin tiukasti sidoksissa paperin käyttöön.

8. Julkisen sektorin joustamattomuus ja liian vähäinen rahoitus johtavat siihen että julkisella sektorilla ei välttämättä ole mahdollisuutta ottaa uusia järjestelmiä käyttöön. (Harkke 2006, 62.)

Tutkimuksen loppupäätelmänä todetaan, että terveydenhuollon infrastruktuurit eivät vielä ole sillä tasolla, joka tukisi kaikkien järjestelmien muuntamista mobiilijärjestelmiksi, vaikka mobiilijärjestelmillä on suuri potentiaali parantaa terveydenhuollon käytäntöjä.

Vaikka nämä haasteet ovat yli kymmenen vuotta vanhasta tutkimuksesta, suurin osa niistä on edelleen täysin paikkansapitäviä. Nykytilanteeseen eniten sidoksissa ovat julkisen sektorin rahan puute, teknologiainfrastruktuurin riittämättömyys ja työtapojen muutoksen vaikeus. Terveysthuollon ammattilaiset ovat 10 vuodessa tottuneet käyttämään elektronisia järjestelmiä, mutta hyppäys elektronisesta järjestelmästä mobiiliin elektroniseen järjestelmään on iso. Teknologiainfrastruktuuri tiedon mobilisointiin ei ole kehittynyt laajemmin vieläkään ja kilpailuasema Androidin ja Applen tuotteiden välillä tekee riskialttiiksi investoida vain toisen käyttöönottoon, varsinkin kun Windows Phone tekee tulemistaan vuonna 2012.

Vielä ei siis ole lajakkaita arvauksia parempaa tietoa siitä, mihin mobiiliin käyttöjärjestelmään kannattaa terveydenhuollossa panostaa. Vai kannattaako sittenkin panostaa tällä hetkellä selkeimpään tapaan, eli web-sovelluksiin, jotka toimivat missä hyvänsä modernissa laitteessa ja käyttöjärjestelmässä. Niiden ansaintamalli ja käyttötarkoitukset ovat myös osin erilaisia kuin tämän hetken käytetyimpien mobiilijärjestelmien Applen iOS:n ja Googlen Androidin. Selainpohjainen järjestelmä voi näin toimia rinnakkain spesifin mobiilijärjestelmän kanssa.

Mobiilien terveysthuollon haasteissa on vuonna 2001 myös nostettu esiin langattomien tietoverkkojen ja tietokoneiden kalleus. Vaikka langattomat tietoverkot ja niitä tukevat tietokoneet ovat nykyään melko halpoja, tiedonsiirtonopeudet WLAN-verkon kantamalta poistuttaessa ovat erittäin vaihtelevia. 3G-verkon toiminnassa voi olla merkittäviä eroja jopa isojen taajamien sisällä, joka rajoittaa mobiilijärjestelmien käyttöä työpaikan ulkopuolella.

15.3 Mobiililaitteiden ja terveysthuollon haasteet käytännössä

Lääkärien kiertokärryssä on tätä nykyä käytössä kannettava tietokone, joten periaatteessa taulutietokone voisi korvata sen ja tämän myötä kärryäkään ei aina tarvittaisi. Kuitenkaan kaikkien lääkärien mielestä tämä ei ole hyvä idea sillä se voi jopa vähentää potilaan ja

lääkärin kontaktia koska lääkäri unohtuu helposti taulutietokoneen äärelle, keskittymättä potilaaseen. Taulutietokoneen kymmenen tuuman kokoinen näyttö ei välttämättä ole tarpeeksi iso karrystä käyttämiseen, eikä 10-tuumainen taulutietokone ole tarpeeksi pieni mahtuakseen lääkärin taskuun. Tätä nykyä kannettava tietokone pidetään käytävällä ja potilaan luona käydään kommunikoimassa erikseen, jonka jälkeen tiedot kirjataan käytävällä tietokoneelle. (Kallio 2011.)

Vastaanottokäyttöönkään taulutietokone ei välttämättä sovellu välittömästi, sillä sen konfigurointia tarpeeksi tietoturvalliseksi ei ole vielä kartoitettu. Terveysturvallisuudenkin raha ratkaisee, joten paljon on kiinni siitä, paljon kaikkien järjestelmien sovittaminen lääkärin eri käyttötarkoituksiin maksaisi. Ilman kartoitusta, sähköistä sairauskertomustakaan ei voida ottaa käyttöön taulutietokoneissa, koska tiedon lähetys langattomasti luo uusia tiedon kaappaamisriskejä. Mikäli sähköinen sairauskertomus ei ole taulutietokoneelta käytössä, taulutietokone on vastaanottotilanteessa hyvin pitkälti turha, mutta voi toimia muunlaisena apuna, lähinnä pikaisiin tarkistuksiin, lukulaitteena ja kalenterina. (Kallio 2011.)

Tällä hetkellä taulutietokone voi olla hyödyllinen hyvin pitkälti samoilla ihmisillä, kuin Duodecimin muistikorttitietokannat, eli noin 15 %:lla lääkäreistä. Tähän joukkoon kuuluvat paljon liikkuvat lääkärit, mm. haja-asutusalueiden lääkärit ja kotihoitajat, sekä tietotekniikkaorientoituneet lääkärit. Myös lääkärikonsulteilla on havaittu hyötyä mobiileista tietokannoista, sillä heidän työhönsä kuuluu liikkua käytävillä auttaen muita lääkäreitä ongelmien ratkaisussa (ikään kuin realistisempi versio Dr. Housesta), näiden lääkärin määrä ei toki ole ylettömän suuri. (Kallio 2011.)

iOS- tai Android-käyttöjärjestelmille ei myöskään ole juurikaan saatavilla suomalaisille terveydenhuollon ammattilaisille suunniteltuja ohjelmia. Osa suomalaisista lääkäreistä onkin ostanut ulkomaisia aineistoja (mm. Merck Manual). Mahdollisten ostajien määrä on kuitenkin niin pieni, että arvioiden mukaan esimerkiksi Duodecimin suosituimman yksittäisen tuotteen, Lääkärin käsikirjan, kääntäminen iPhone-sovellukseksi tuskin maksaisi itseään takaisin. (Kallio 2011.)

Suurten massojen siirtymäaika uuden tuotteen käyttöön on myös useita vuosia, joten välitöntä vaikutusta taulutietokoneella ei ole (Kallio 2011.) On mahdollista, että vasta nyt lääkäreiksi valmistuva sukupolvi tuo pikkuhiljaa taulutietokoneen yleiseen käyttöön.

Uuden teknologian kasvukipuja oli aikoinaan myös pyötätietokoneella. Kun pöytätietokonetta testattiin lääkäreiden käyttöön ensimmäisiä kertoja (Brownbridge et al. 1985), sekä lääkärit että potilaat pitivät sen käyttöä stressaavana. Myös myöhemmissä tutkimuksissa on todettu,

että se vie lääkärin keskittymistä potilaasta pois (Ridsdale ja Hudd 1994, Greatbach et al. 1995) tai jopa pidentää vastaanottoaikaa (Richards et al. 1998). (Harkke 2006, 30.)

15.4 Duodecim älypuhelinmarkkinoilla

Duodecimin älypuhelinympäristökehitys on lähtöisin vuonna 2001 aloitetusta projektista, jonka tavoite oli luoda elektroninen resepti mobiiliympäristöön. Reseptisovellus olisi näin ollut integroitavissa lääke- ja hoitosuosituksien kanssa niin, että lääkäri pystyisi hakemaan tietoa mobiilihoitosuosituksista, valitsemaan lääketietokannasta sopivan valmisteen ja kirjoittamaan sen reseptin kämmentietokoneella tai Nokian Communicatorilla. Tämän jälkeen resepti olisi langattomasti välitettävissä eteenpäin. (Seppänen 2003.) Reseptiä pilotoitiin 2002-2005. Suunniteltu elektroninen resepti ei kuitenkaan koskaan tullut vakituisen käyttöön (Koski & Strömberg 2011.)

Sähköinen resepti on tullut tietokoneympäristössään ensimmäisiin kohteisiin käyttöön vasta vuonna 2010. Vaiheittaisen käyttöönoton ensimmäisenä kohteena oli Turku. Lokakuussa 2011 esimerkiksi Päijät-Hämeen sairaalat ja useat apteekit ympäri maata olivat ottaneet sähköisen reseptin käyttöön. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011a.)

15.4.1 Mobiilitietokannat muistikortille

Vuonna 2001 kehitettiin Tekesin tuen avulla sovellus, joka mahdollisti Mobile EBM Guidelinesin aineiston ja mobiilin lääketiedon käytön henkilökohtaisissa älypuhelimissa ja kämmentietokoneissa muistikortin kautta. Projekti toteutettiin alun perin Nokia 9210 Communicatorille. Mobiilitietokannat olivat myynnissä vuoden 2011 loppuun asti useille puhelinmalleille, muun muassa Nokian Symbianille. (Seppänen 2003, Duodecim 2012b, Koski & Strömberg 2011.)

Vuonna 2011 Duodecimin muistikortilla tilattaviin mobiilitietokantoihin kuului:

- Lääkärin mobiilitietokannat (sisältää Lääkärin käsikirjan, ICD-10, toimenpideluokitukset, Käypä hoito-suositukset, EBM Guidelinesin, Akuuttihoito-oppaan, HUSLAB tutkimusohjekirjan, Matkailijan terveysoppaan, Rokottajan käsikirjan, Sairaanhoidon käsikirjan ja Terveystietokannan)
- Lääkkeet ja hinnat
- Lääketieteen suomi-englanti -sanakirja
- SFINX-lääkeinteraktiotietokanta (Duodecim 2012b.)

Ilmestyessään tietokannat olivat jopa maailmanlaajuisesti aikaansa edellä. Suurta älypuhelinbuumia ei Nokian Communicator kuitenkaan luonut, jonka takia tietokannat eivät

ikinä erikoisemmin yleistyneet. Mobiilitietokantoja alkoi käyttää noin 15 % lääkäreistä, pääasiassa tietotekniikkaorientoituneet- ja työssään paljon liikkuvat lääkärit. (Kallio 2011.)

Tietokannat on alun perin optimoitu muistikortille Nokian 9210i communicatorille, Palmille ja Pocket PC:lle. Vuonna 2011 tietokannat toimivat Nokian 3rd Edition sarjassa (N- ja E-sarja), Nokian S60 5th Edition sarjan puhelimissa, sekä Nokia Symbian^3 puhelimissa mm. N8, E7. (Duodecim 2012c, Duodecim 2012d.)

Tietokantoja päivitettiin ja myytiin vuoteen 2011 asti. Muistikortti oli mediana erittäin hidas päivitettävä ja sikäli ongelmallinen. Kannat oli myös tehtävä tiettyyn puhelinmalliin räätälöitynä. Esimerkiksi tämän hetken myydyimpiin älypuhelimiin, iPhoneen tai Androidiin ei ole tehty tai suunniteltu muistikorttitietokantoja lainkaan. Duodecim olikin jo pitkään ottamassa askelta pois muistikortin käytöstä selainpohjaisiin tietokantoihin (Koski & Strömberg 2011). Monet tietokannoista tehtiin jo alun perin XML-pohjaisina, jotta niiden julkaisu eri alustoille helpottuisi (Seppänen 2003).

Muistikorttitietokantaa pidetään kömpelönä jokapäiväiseen rutiinikäyttöön, mutta rutiinikäytön ulkopuolella järjestelmä toimii hyvin ja palveli tarkoitustaan. Järjestelmän ollessa mobiili, sen käyttömahdollisuudet olivat monenlaisia, varsinkin koska sen käyttö ei vaatinut internet-yhteyttä. (Harkke 2006, i.) Vaikka järjestelmää ei enää myydä, sitä käyttävät edelleen muun muassa monet liikkuvaa työtä tekevät lääkärit (Kallio 2011).

15.4.2 Muita mobiilihankkeita

Duodecim on myös mukana Nokia Wellness Diary hankkeessa tarjoamalla sille ensimmäistä kolmannen osapuolen ohjelmaa, eli Elektronista terveystarkistusta. Ohjelma on tällä hetkellä beta-vaiheessa kuten myös Nokian Wellness Diary -hanke. (Nokia Beta Labs 2011a.) Terveystarkistusta kehitetään myös PC:lle. Nokia Wellness Diary toimii vain tietyissä Nokian puhelimissa. (Nokia Beta Labs 2011b.) Vielä ei ole virallista tietoa (tammikuu 2012), jääkö Nokia Wellness Diary -hanke vain Symbian-ohjelmistoksi, vai kehitetäänkö sitä edelleen Nokian uusiin Windows-puhelimiin.

Duodecim toteutti Suomen Punaisen Ristin ja Nokian kanssa hankkeen, jonka tuloksena Kustannus Oy Duodecimin kirja Ensiapuopas on ollut ladattavissa tekstiviestillä SPR:n nettisivulta vuodesta 2008 lähtien (Mustonen 2011, Punainen Risti 2008).

Kovan kysynnän takia Duodecimin suosituin yksittäinen tuote, Lääkäriin käsikirja ilmestyi kirja-, mobiili- ja verkkoversion lisäksi Palm ja Pocket PC -kämmentietokoneisiin vuonna 2002, mutta sen käyttäjämäärät jäivät hyvin pieniksi. (Kallio 2011.)

16 Taulutietokoneet ja älypuhelimet tulevaisuudessa

Deloitte on konsultointi-, tilintarkistus- ja rahoitusneuvonta-yhtiö, jossa ennustetaan, että älypuhelimet ja taulutietokoneet lyövät kunnolla läpi vuonna 2011. Laitteiden maailmanmarkkinat muotoutuvat, eikä mikään yksittäinen toimija nouse hallitsevaan asemaan. Deloitte ennustaa että kauppa, terveydenhuolto ja valmistava teollisuus ovat taulutietokoneiden käyttöönoton edelläkävijöitä (Deloitte 2011).

Väitettä, että terveydenhuollon ammattilaiset ovat taulutietokoneiden ja älypuhelimien käyttöönotossa edelläkävijöitä, puoltaa myös New Yorkissa toimivan Manhattan Researchin tutkimus älypuhelimista lääkäreillä. Vuonna 2009 tehdyssä tutkimuksessa 64 %:lla vastaajista oli älypuhelin käytössään ja Manhattan Research ennustaa määrän kasvavan 81 %:iin vuoteen 2012 mennessä. Manhattan Research:n varapuheenjohtaja Meredith Ressin mukaan älypuhelimien ammattimainen käyttö ja käyttäjien tekemät sisällöt eivät ole enää asioita, joita tekevät vain teknologioiden aikaiset käyttöönottajat, vaan isolla osaa lääkäreistä arkipäivää. Tutkimuksessa todetaan myös, että vuonna 2012 on vain erittäin vähän toimintoja, jota älypuhelimella ei voi suorittaa (EPG Health Media 2010, 2).

Toisaalta Turun Yliopiston väitöskirjassa (2006) Ville Harkke sanoo Suomen terveydenhuollon jääneen jokseenkin jälkeen uuden tietotekniikan käytössä. Selitykseksi hän tarjoaa sitä, että kiinteät työpisteet eivät ole täysin toimivia terveydenhuollon työympäristöön. Uudet mobiiliratkaisut, voivat kuitenkin tukea terveydenhuoltotyötä tavalla, joka ei ennen ole ollut mahdollista. Edelleen on paljon ratkaisemattomia ongelmia, liittyen tietotekniisiin perusrakenteisiin ja työprosesseihin, joihin tiedon mobilisoiminen ei vaikuta, mutta uusien mobiiliratkaisujen potentiaali on silti kiistaton. (Harkke 2006, i.)

EPG Health Median tutkimuksessa (2010, 1) todetaan Yhdysvaltojen olevan tyypillisesti uusien teknologioiden käyttöönotossa ensimmäinen. Tutkimuksen mukaan tällä hetkellä Yhdysvalloissa 81 %:lla lääkäreistä on älypuhelin ja Euroopassa 44 %:lla. Voidaankin ennustaa älypuhelimien osuuden jatkuvan kasvuaan Euroopassa ja muussa maailmassa. (EPG Health Media 2010, 2.) Samaa kaavaa voidaan käyttää Android- ja iPhone-puhelimien osuuksiin. Android oli lokakuussa 2010 Yhdysvalloissa selvästi suosituampi kuin Euroopassa, mutta Android-puhelimet ovat jatkuvasti kasvattaneet suosiotaan. Yhdysvalloissa Android-puhelimia myytiin enemmän kun iPhone-puhelimia tammikuussa 2011 ja ennusteen mukaan myynti on edelleen kasvussa. (EPG Health Media 2010, 21, Digitoday 2011, Kang 2011.) Yhdysvaltojen suosituin puhelin on kuitenkin Tammikuussa 2011 ollut vielä BlackBerry, noin 36 % osuudellaan. RIM:n BlackBerry-puhelimia ei kuitenkaan ole opinnäytetyössä juurikaan huomioitu sillä niitä ei ole Suomen markkinoilla kuin erittäin pienimuotoisesti (Moisio 2009).

Pekka Mustosen mukaan (2011) taulutietokoneen mukana olisi tultava näppäimistö, jolla on hyvä kirjoittaa, mutta isokokoisien näppäimistön mukana kantaminen voi myös vähentää taulutietokoneen käytännöllisyyttä. Ihanteellinen ratkaisu voisikin olla lääkärin takin taskuun taitettava miniatuurinäppäimistö. Maaliskuussa 2011 markkinoilla ei ollut juurikaan moderneja näppäimistöisiä taulutietokoneita, mutta uusi sukupolvi tällaisia ratkaisuja tuli markkinoille kesän 2011 aikana (ks. luku 6: Näppäimistöisiä taulutietokoneita). Esimerkiksi Lenovon ideapad Hybridillä olisi mahdollista säilyttää sähköinen sairaskertomus Windows-ympäristössä ja käyttää Android-taulutietokonetta apuvälineenä. Eri valmistajilla on hyvinkin erilaisia ratkaisuja, eikä vielä ole varmuutta siitä, mikä ratkaisusta ja valmistajista tulee olemaan määrävissä asemassa tulevaisuudessa.

Kehityksen ollessa huiman nopeaa, on hyvin vaikea ennustaa miten nopeasti taulutietokoneet ja älypuhelimet ehtivät saada jalansijaa Suomessa. Aiemmat älypuhelinmallit eivät kuitenkaan ole tehneet suurista investoinneista lääketieteelliselle mobiilikäytölle kannattavia. (Mustonen 2011.) Taulutietokoneetkaan eivät toistaiseksi ole muodostuneet valtaviksi myyntihiteiksi Suomessa (Koistinen 2011), jonka takia niiden yleistymisen lääkäreiden käytössä ei todennäköisesti tule olemaan välitöntä.

Lääkäreiden pienestä määrästä johtuen Suomen älypuhelin- ja taulutietokoneemarkkinat ovat siis edelleen terveydenhuollon sovellusten kannalta pienet. Tämän takia Suomessa taulutietokoneiden ja älypuhelimien ohjelmistojen kehitykseen ei toistaiseksi ole katsottu järkeväksi panostaa samalla mittakaavalla kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa. Tällä hetkellä esimerkiksi Duodecim onkin keskittynyt tekemään palveluista selainpohjaisia ja näin alustariippumattomia. (Mustonen 2011.)

17 Tietoturva

Aina mukana kannettavista mobiililaitteista on tullut tärkeä työkalu yhä enemmän verkostoituvassa maailmassa. Sekä yritykset että yksityishenkilöt käyttävät mobiililaitteita pysyäkseen tavoitettavissa niin kotona, toimistolla, kuin matkustaessakin. Laitteet kuten älypuhelimet, kannettavat tietokoneet, kämmentietokoneet, muistikortit ja taulutietokoneet ovat nykyaikaisia apuvälineitä tuottavuuden parantavuudessa, mutta tuovat myös uusia riskejä. Usein riskit liittyvät langattomuuteen, laitteen kadottamiseen, haittaohjelmiin ja ulkopuolisiin tunkeutumisyrittäjiin. (ISACA 2010, 1.)

Tietojärjestelmien hyödyntäminen parhaalla mahdollisella tavalla on yhä useammassa työssä etusijalla, jonka takia mobiililaitteiden käyttö tulee todennäköisesti kasvamaan. On siis

tärkeää, että riskienhallintaa ja turvallisuusmenettelyitä kehitetään niin, että saadaan maksimoitua mobiililaitteiden hyöty ja minimoitua riskit. (ISACA 2010, 1.)

Kun uusia teknologioita otetaan käyttöön, on tärkeää ottaa huomioon tekniset ominaisuudet, tietoturva, luottamuksellisuusmääräykset ja vastuullisuus potilaan hoidossa. Kaiken käytössä olevan teknologian peruseriaate on, että se ei saa vaarantaa tai huonontaa perinteistä potilas-lääkäri-suhdetta. Potilaan ja lääkärin suhteen pitäisi aina perustua luottamuksellisuuteen ja molemminpuoliseen luottamukseen. (Mäkelä 2006, 122.)

Kanadassa toimivan Information & Privacy Commissionerin ja Children's Hospital of Ontarion yhteisessä julkaisussa "Safeguarding Personal Health Information When Using Mobile Devices for Research Purposes" (2011, 2-3) korostetaan käsitettä nimeltä "Privacy by Design". Privacy by designin pääidea on, että kerätessä, käyttäessä tai luovuttaessa tietoa, varmistetaan että tieto suojataan asianmukaisin keinoin. Terveystieteiden alalla on tärkeää ottaa ennakoiva lähestymistapa, jotta saadaan estettyä luvaton pääsy henkilökohtaiseen lääketieteelliseen tietoon.

Suomen sosiaali- ja terveysministeriön KanTa projektissa (Kansallinen terveystietokanta), pyritään parantamaan nykyistä tietoturvaa yhtenäistämällä tiedon säilytystä. Tiedonsiirron on määrä tapahtua salattuna vain tunnistettujen osapuolten kesken. Jokaisen lääkkeen määrääjän ja toimittajan henkilöllisyys varmistetaan sähköistä tunnistusta käyttäen ja vain valtuutetut ihmiset pääsevät käyttämään reseptikeskusta. Potilasasiakirjat allekirjoitetaan myös sähköisesti, jolla varmistetaan laatijan henkilöllisyys ja se, että allekirjoitetut tiedot eivät ole muuttuneet tallennuksen tai siirron aikana. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011b, 10.)

Tietojen säilytyksessä samassa paikassa voi kuitenkin tulla vastaan ongelmia. Suunnitelmien mukaan reseptikeskuksessa on koko Suomen väestön tiedot samassa paikassa ja jokaiselle lääkkeitä määräävälle taholle on myönnettävä pääsy tähän tietokantaan. Esimerkiksi myös osa-aikaiset lääkärit ja sairaanhoitajat pääsevät tietokantaan, joka mahdollistaa heidän selaavan kenen hyvänsä suomalaisen terveystietoja. Tarkka käyttöoikeuspolitiikka ja oikeudenvallvonta on vielä kehitteillä, mutta on selvää että se on todella vaikea luoda aukottomaksi. Joidenkin asiantuntijoiden mukaan riski onkin suuri, että Kansallisen terveystietokannan käyttöönoton jälkeen osa suomalaisten terveystiedoista voi vuotaa arkiston ulkopuolelle. (Lääkäri 2012.) Esimerkiksi Iso-Britanniassa on lukuisia tapauksia, joissa paljon henkilökohtaisia potilastietoja on vuotanut erillisten tietomurtojen kautta ulkomaille. Iso-Britanniassa ei kuitenkaan ole käytössä koko maan kattavaa yhteistä rekisteriä. (Brennan 2010.)

17.1 Tiedonsiirto langattomilla laitteilla

Perussäännöt, joita on noudatettava langattoman signaalin turvaamiseksi ovat tiedonsiirtosignaalin luottamuksellisuus, lähetyksen eheys ja tiedonsiirron aitous ja jäljitettävyyys. (Iltanen, Karalar & Liu 2011, 9.)

Terveydenhuollossa käytettävillä tiedonsiirto- ja tallennusmetodeilla on oltava vahva suojaus ja luottamuksellisuus. Langattomat laitteet voivat aiheuttaa uhan yrityksen kokonaistietoturvalle, usein niiden siirrettävyydestä johtuen. Langattomat verkot ovat usein myös huonommin suojattuja kuin langalliset, jolloin esimerkiksi langaton signaali voidaan kaapata. Monet langattomat laitteet eivät myöskään tue tiedon salaamista, tai tallentavat osia salatusta aineistosta salaamattomana järjestelmiinsä. Laitteen häviäminen voi siis aiheuttaa arkaluontoisen tiedon joutumisen väriin käsiin. (ISACA 2010, 4, 8.)

Erilaisia terveydenhuollon järjestelmiä, esimerkiksi potilastietojärjestelmiä voidaan käyttää taulutietokoneelta pilvipohjaisen palvelun kautta, sekä Wi-Fi:llä että 3G:llä. Ratkaisun ansiosta laitteessa ei säilytetä fyysisesti potilaiden henkilökohtaisia tietoja, joka tekee käytöstä osaltaan tietoturvalisempää, mutta avaa uusia tietoturvariskejä, sillä langaton signaali on turvattava. (Lewis Dolan 2011.) Mikäli laite ei ole organisaation omassa verkossa, VPN-yhteyden käyttö onkin suositeltavaa, sekä langattoman että langallisen lähetyksen turvaamiseksi (Iltanen ym. 2011, 9).

Potilaan tietoja ei myöskään saa välittää eteenpäin edes toiselle lääkärille ilman potilaan suostumusta, tai pyyntöä tietojen lähettämiseen. Tietojen jotka lähetetään eteenpäin on lisäksi liityttävä kyseiseen ongelmaan. Tiedonsiirtoa normaaleilta taulutietokoneilta tai älypuhelimilta lääketieteelliseen laitteisiin ei voi myöskään tehdä suoraan ilman vaadittavaa sähkösuojasta ja hyväksyntää lääketieteellisten laitteiden asiantuntijalta. (Mäkelä 2006, 123, 126.)

Information Systems Audit and Control Association (ISACA 2010, 6) korostaa, että Bluetoothin pitäminen auki silloinkin kun se ei ole käytössä on yleinen virhe, joka johtaa ylimääräiseen haavoittuvuuteen. Tällöin kuka hyvänsä voi nähdä laitteen Bluetooth-yhteydellään, yrittää muodostaa siihen yhteyden, tai käynnistää hyökkäyksen.

17.2 Laitteiden hallinnointi

Tällä hetkellä Suomessa taulutietokoneet ja älypuhelimet ovat pääasiassa lääkäreiden omia. Tämä aiheuttaa ongelmia, sillä varsinkaan sairaaloiden tiukasti suojattuihin verkkoihin ei voi päästää mitään hyvänsä laitteita. Jos taulutietokonetta käytetään potilaiden kanssa

kommunikoinnin apuvälineenä, laitteella on todennäköisesti salausta ja tiukkaa hallinointia vaativaa tietoa. (Iltanen ym. 2011, 9.)

Adventist Health Systemin sairaaloissa on jopa tullut ongelmia siitä, että lääkärit ovat tuoneet omia iPadejaan liian innokkaasti töihin käyttöön. Tämä muodostui ongelmaksi, koska iPad on sairaalan oman laiteinfrastruktuurin ulkopuolella, mutta kuitenkin helposti kytkettävissä sairaalan verkkoon. Tämän takia esimerkiksi käyttöoikeuksien hallinta vaikeutui. AHS päätyi lopulta tekemään oman hiekkalaatikkoverkon iPadeja varten. (Kaneshige 2011.)

Organisaation omassa verkossa onkin oltava todennuspalvelin, joka tunnistaa laitteen joka kerta kun sillä yritetään kirjautua sisäisiin resursseihin. Tällä saadaan organisaation laitekanta vakioitua, eikä mitään hyvänsä laitetta voida yhdistää verkkoon, jossa liikkuu arkaluontoisia tietoja. (Iltanen ym. 2011, 9.) Verkosta voidaan tämän jälkeen erotella useita alueita, esimerkiksi yksi potilaille, toinen lääkäreiden omille laitteille ja kolmas arkaluontoiselle tiedolle.

17.3 Selkeät tietoturvaohjeet koko organisaatiolle

ISACA:n "Securing Mobile Devices" -julkaisussa (2010, 8) todetaan, että tällä hetkellä ei ole yleisiä standardeja, jotka kohdistuisivat nimenomaan mobiililaitteisiin, mutta mallit, kuten COBIT ja Risk IT voivat antaa vahvan perustan yleiseen teknologian hallintaan.

Information & Privacy Commissionerin ja Children's Hospital of Eastern Ontarion yhteisen tutkimuksen (2011, 1-2, 10) mukaan useimmat suojakeinot on helppo toteuttaa maalaisjärjen käytöllä. Esimerkiksi henkilökohtaisten tietojen säilytystä mobiililaitteissa tulee välttää. Mikäli tämä ei ole mahdollista laite tulee suojata vahvalla salasanalla ja henkilökohtaiset tiedot salauksella, jonka avaukseen tarvitaan oma erillinen salasansa.

Jos laite ei ole lääkärin oma, laitteen luovutusta ja palautusta on hallinnoitava. Laitteen kuljetukseen organisaation ulkopuolella on myös oltava selkeät ohjeet ja käyttäjien on oltava tietoisia että laitteista huolehtiminen on heidän vastuullaan, eikä laitetta voi jättää vartioimatta. (Iltanen ym. 2011, 8, Information & Privacy Commissioner ym. 2011, 8-9.)

Laitteiden käyttöön mahdollisimman tehokkaasti ja minimoiden riskit päästään helpoiten laatimalla yhteiset tietoturvaohjeet ja säännöllisen tiedotuksen tietoturvaan liittyvistä asioista. Työntekijöiden on tiedettävä mihin tarkoitukseen eri laitteita on lupa käyttää ja saako niitä viedä organisaation ulkopuolelle. (Iltanen ym. 2011, 14.)

17.4 Tietoturva käytännössä

Jatkuvasti kehittyvät älypuhelimet ja taulutietokoneet luovat lisää haasteita terveydenhuollon tietoturvaan. Esimerkiksi erilaisia taulutietokoneita otetaan yhä enenevässä määrin käyttöön, jolloin jokaisen lääketieteellisen organisaation on kehitettävä strategia, jotta käyttöönotosta saadaan onnistunut, eikä se vaaranna tietoturvaa tai muita toimintoja. Toisaalta, liian kova tietoturva voi myös rajoittaa laitteen käytettävyyttä. Kun teknologia kehittyy nopeaan tahtiin, tietoturvan on vaativaa pysyä kehityksessä mukana.

Syyskuusta 2009 kesäkuuhun 2011 Yhdysvalloissa oli vähintään 500:aa henkilöä koskettavia henkilökohtaisen terveystiedon vuotamistapauksia yhteensä 288. Vuotoihin sisältyi muunmuassa potilaiden henkilökohtaisten tietojen vuotamista internet-sivuille. Noin kolmasosassa näistä tapauksista oli kyseessä mobiililaitte, suurin osa kannettavan tietokoneen katoamisista, tai varkauksia. (Information & Privacy Commissioner ym. 2011, 5.)

Tilanteita, joissa tietoturva on tärkeässä asemassa on monenlaisia. Esimerkiksi lääkäri, joka asuu haja-asutusalueella ja joutuu täten tekemään usein kotikäyntejä, tarvitsee erilaisia sähköisiä työkaluja kuin isossa kaupungissa asuva kollegansa. Erityisen tärkeässä asemassa on potilastietojen oikea käsittely. Erilaisia ratkaisuja potilastiedon käsittelyyn kotikäynneillä on muunmuassa Telia Permittto Care, joka on suunniteltu vain kämmentietokoneille ja MawellCare, joka toimii useissa erityyppisissä laitteissa (Mäkelä 2006, 66). Esimerkiksi potilasjärjestelmä Pegasoksen käyttö on mahdollista taulutietokoneelta Citrix-sovelluksen avulla. Kotihoitajat ovatkin käyttäneet tätä järjestelmää jo pidemmän aikaa pieneltä kannettavalta tietokoneelta. (Citrix Case Study 2006, Citrix 2011, Sturdewant 2009.)

Myös lääketieteen alan tutkijat, ovat olleet jo hyvän aikaa riippuvaisia kannettavista tietokoneista, muistitikuista ja muista liikkuvan tietojenkäsittelyn laitteista. Usein henkilökohtaisia tietoja sisältävät aineistot kerätään näihin laitteisiin ja kuljetetaan, tai lähetetään keskuksiin, joissa se analysoidaan. Laitteiden ja tiedon turvallinen siirto on tärkeää, jotta tieto on varmasti alkuperäistä, eikä kukaan ole voinut päästä lukemaan sitä. (Information & Privacy Commissioner ym. 2011, 1.)

Sähköisen sairaskertomuksen käyttö on rajoitettu niin, että lääkäri saa käyttää sitä vain hyvästä syystä. Käytännössä potilaan on siis oltava läsnä tai lääkärillä on oltava jonkin muu pätevä syy tietojen selailuun. Terveydenhuollossa on myös käytettävä vain sellaisia tiedonvälitystä ja tallentamistapoja, joiden tietosuojaominaisuudet ja salassapito voidaan taata. Esimerkiksi potilaiden tietoja ja häntä koskevia asiakirjoja voidaan välittää eteenpäin, muille terveydenhuollon ammattihenkilöille vain potilaan suostumuksella tai hänen

pyynnöstään. Välitettyjen tietojen on myös liityttävä ratkaistavana olevaan ongelmaan. (Mäkelä 2006, 123.)

Taulutietokoneiden käyttö terveydenhuollossa on myös luonut tietoturvaohjeita. Healthcare Information and Management Systems Societyn (HIMSS) tekemässä 950 terveydenhuollon ammattilaisen tutkimuksessa 75 % vastaajista ilmoitti tietoturvallisen konfiguraation ja asennuksen suurimmaksi haasteeksi, ja 53 % ilmoitti mobiilin käyttöönoton suurimmaksi haasteeksi. Lisäksi suuri tietoturvaohje taulutietokoneiden käytössä on potilastietojen salaaminen, mutta samalla pitäminen helposti käytettävänä ja yhteensopivana paikallisen lainsäädännön kanssa. (McBride 2011.)

Taulutietokoneiden suljetusta sovellusarkkitehtuurista on hyötyä tietoturvan kannalta. AppStorea ja Google Playta valvotaan systemaattisesti, joten ohjelmat ovat yleensä turvallisia, varsinkin AppStoressa. Sovellusten päivittäminen ja asentaminen on myös automatisoitu, ja joissain tapauksissa sovellukset voidaan jopa poistaa käyttäjien koneilta keskitetysti, jos sovellusten huomataan myöhemmin sisältävän haitallista koodia. (Herttua 2011, 31.)

Potilaiden henkilökohtaisten tietojen on kuitenkin tällä hetkellä useimmiten huomattavasti tietoturvallisempaa olla käytettävissä vain pöytätietokoneella, sillä sen tietoturvaratkaisut ovat kehittyneet jo pitkään. Taulutietokoneen käyttäminen potilastietojen selailuun edistyy kuitenkin kokoajan ja on jo käytössä useammassa sairaalassa.

17.5 Esimerkkejä turvattomista ratkaisuista ja tietovuodoista

Vuonna 2003 Ison Britannian yleislääkärien vastaanotoille tarjottiin kämmentietokoneratkaisua, jossa sähköistä sairauskertomusta vastaava ohjelmisto oli kokonaisuudessaan kämmentietokoneen muistissa. Kaikki potilaiden tiedot olivat tässä kämmentietokoneratkaisussa kovalevyllä ja sitä oli mahdollista kantaa mukana kotikäynneillä. Periaattessa tämä oli erittäin kätevä ominaisuus joka takasi helpon tietojenkäsittelyn kotikäynneillä. Sen voi kuitenkin myös laskea vakavaksi tietoturvaohjeeksi, sillä tietokoneen kadotessa tai joutuessa varastetuksi, potilaiden arkaluontoiset tiedot voisivat joutua ulkopuolisten käsiin. (Al-ubaydli 2003, 76.)

Varsinkin Iso Britannian National Health Service (NHS) on kadottanut suuria määriä potilastietoja ja saanut paljon huonoa mainetta potilastietojen huolimattoman käsittelyn johdosta. Viimeisen kymmenen vuoden aikana NHS on kadottanut muun muassa yli 250 kannettavaa tietokonetta ja NHS:n tietoturvaongelmista on tullut erittäin yleinen uutisaihe.

ICO:n (Information Commissioner's Office) ennen vuotta 2007 raportoimista 1007:stä tietomurrosta 307:ssä vastuussa oli NHS. (Broersma 2011.)

Esimerkiksi lokakuussa 2011 NHS:n tutkijat kadottivat USB-muistitikun, jossa oli noin 800 potilaan suojaamattomat potilastiedot (Jowitt 2011). Kesäkuussa 2011 puolestaan NHS:n tutkijoilta katosi kannettava tietokone, jossa oli yli kahdeksan miljoonan potilaan salaamattomat potilastiedot (Doyle 2011).

NHS ei suinkaan ole ainoa potilastietoja kadottanut taho. Esimerkiksi erilaisten tietokonevirheiden takia potilastietoja on joutunut muuallakin väärin käsiin. Vuonna 2009 Australialainen patologian laboratorio Sullivan Nicolaides julkaisi vahingossa yli sadan potilaan nimiä, puhelinnumeroita ja muita henkilökohtaisia tietoja internet-sivullaan. (News.com.au 2009.)

18 Yhteenveto tutkimustuloksista

Taulutietokoneesta ja älypuhelimesta voi olla huomattavaa etua esimerkiksi reaaliaikaisessa tiedonhankinnassa ja potilaan kanssa kommunikoinnissa, mutta teknologian tehokas käyttöönotto on varmistettava. Terveystieteiden vaatimukset tietotekniikalle ovat erittäin korkeat, joten uusien laitteiden käyttöönotto ei ole yksinkertainen prosessi. Terveystieteiden huolto on kuitenkin usein uusien teknologioiden käyttöönotossa edelläkävijä.

Älypuhelin on melko paljon käytetty työväline lääkäreillä, useimmat lääkäreistä omistavat älypuhelimien, mutta harva hyödyntää sitä optimaalisesti. Älypuhelimelle on löytynyt laajoja suomenkielisiä lääketieteellisiä aineistoja vasta vähän aikaa, joten sen käyttö lääkärityössä ei ole ehtinyt vielä kasvaa merkittävästi. Se on lähinnä kalenteriominaisuuksiltaan ja pikaisissa tarkistuksissa hyödyllinen työväline. Älypuhelin voi lähitulevaisuudessa kuitenkin korvata teknologiaorientoituneiden lääkärin käytössä pikaoppaat jopa lähes kokonaan.

Taulutietokonetta käytetään toistaiseksi lähinnä samoihin kohteisiin kuin älypuhelimia, vaikka taulutietokoneen käyttömahdollisuudet ovat paljon laajemmat. Taulutietokone voi periaatteessa korvata kaikki pöytätietokoneen toiminnot, mutta käytännössä näin tuskin tapahtuu lähiaikoina. Sen lähitulevaisuuteen kuuluu lukulaitteena toimiminen, käyttö pikaisissa tarkistuksissa ja liikuteltavana tietokoneena osastokierroilla, sekä suuren näytön hyödyntäminen kuvien katsomisessa.

Pöytäkoneet ja kannettavat tietokoneet eivät siis ole taulutietokoneiden tulon myötä missään tapauksessa häviämässä lääkäreiden käytöstä, mutta taulutietokone tai älypuhelin voi joissain käyttötarkoituksissa olla selkeästi toimivampi laite.

Laitteistojen kehitys näyttää olevan menossa elektronisista järjestelmistä kohti mobiileja elektronisia järjestelmiä. Uusien elektronisten järjestelmien käyttö ja tiedon mobilisointi ei saa kuitenkaan olla päämäärä sinänsä, vaan mobiilijärjestelmien tulee luoda arvoa siihen yhteyteen joissa niitä käytetään. (Harkke 2006, 7-8.) Keskimääräisen lääkärin työajasta 76 % kuluu potilaiden kanssa työskentelyyn (Harkke 2006, 3-4), joten uusia teknologioita käyttöön ottaessa on keskeistä ennen kaikkea lääkärin työtehokkuuden parantaminen potilaiden kanssa työskennellessä.

Taulutietokoneiden ja älypuhelimien käyttö kasvaa terveydenhuollossa tasaisesti, joten ohjelmistojen kehittyminen on myös tärkeää. Terveydenhuollon materiaalia tuottavien yritysten onkin luotava asianmukainen strategia, jonka avulla he pystyvät luomaan sisältöjä, jotka vastaavat terveydenhuollon ammattilaisten vaatimuksia. Tämän takia on tärkeää, että nämä yritykset ymmärtävät, miten heidän kohderyhmänsä käyttää tietoa ja eri laitteita. (EPG Health Media, 2010, 1.)

Vielä ei ole tarkkaa tietoa, mikä laitteista ja monista kilpailevista mobiilijärjestelmistä tulee olemaan määräävässä asemassa tulevaisuudessa. Vaihtoehtoisesti myös web-sovellukset, jotka toimivat missä hyvänsä modernissa laitteessa ja käyttöjärjestelmässä voivat nousta selvästi määräävään asemaan ja myös toimia rinnakkain spesifin mobiilijärjestelmän kanssa. Taulutietokoneet ja älypuhelimet kuitenkin kehittyvät nopeasti, jonka takia ne ovat yhä monikäyttöisempiä apuvälineitä kliiniseen- ja tutkimustyöhön.

19 Oma arvioni opinnäytetyöprosessista

Opinnäytetyö oli projektina erittäin vaativa, varsinkin koska aihealue oli melko vieras. Sen hahmotus, miten taulutietokoneita ja älypuhelimia voidaan hyödyntää lääkärityössä, vaati useita haastatteluja, taulutietokoneiden ja älypuhelimien käyttökokemusta sekä täysin opinnäytetyön sisällön ohittavan kirjallisuuden lukemista. Myös isolle kohderyhmälle tarkoitetun tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja analysoiminen oli uusi ja erittäin opettava kokemus, jälkeenpäin tekisinkin monta asiaa eri tavalla.

Älypuhelimien ja taulutietokoneiden nopean kehityksen myötä opinnäytetyön sisältöä oli jatkuvasti päivitettävä ja kirjoitettava uusiksi. Opinnäytetyöhön jäikin heikkouksia, joiden paikkaamiseen oma ammattitaito ei kerta kaikkiaan riittänyt. Loppuen lopuksi opinnäytetyöstä kuitenkin tuli onnistunut ja mielenkiintoinen paketti; molemmat pääosioista, tutkimus ja kysely, pääsevät pintaraapaisua syvemmälle.

Kuvaavaa taulutietokoneiden kehityksestä on, että opinnäytetyön aloittamisen aikaan tammikuussa 2011 taulutietokoneisiin liittyvää materiaalia oli hyvin vaikea löytää, mutta toukokuussa 2012 materiaalista on suorastaan runsaudenpulaa. Aiheen valinta sytytti innostuksen taulutietokoneisiin ja jään kiinnostuksella seuraamaan alan kehitystä.

Lähteet

Al-ubaydli, M. 2003. Handheld computers for doctors. Chichester, Englanti: John Wiley & Sons Ltd.

Android developer's guide. Developing In Other IDEs. Viitattu 15.2.2011.
<http://developer.android.com/guide/developing/other-ide.html>

Android Open Source Project. 2012a. Android Compatibility.
<http://source.android.com/compatibility/index.html>

Android Open Source Project. 2012b. FAQ - Compatibility.
<http://source.android.com/faqs.html#compatibility>

Android Open Source Project. 2012c. FAQ - Open Source.
<http://source.android.com/faqs.html#open-source>

Apple. 2012. iPhone 4S. Viitattu 30.3.2012. <http://www.apple.com/finland/iphone/specs.html>

Boone, L E & Kurtz, D L. 2009. Contemporary Business 2009 Update. Mason, USA: South-Western Cengage Learning.

Brennan, Z. 2010. For sale: Your most intimate secrets... thanks to the national NHS database. Mail Online. Viitattu 10.3.2012. <http://www.dailymail.co.uk/news/article-1267892/Putting-health-records-national-NHS-database-save-lives-deeply-disturbing-questions-remain.html>

Broersma, M. 2011. Health Department Lost Hundreds Of Laptops. eWeek Europe. Viitattu 21.3.2012. <http://www.eweekurope.co.uk/news/doh-admits-losing-hundreds-of-laptops-34065>

Bytecellar. 2010. Apple's iPad: The Dynabook, And The Future Of Computing, Has Arrived. Viitattu 19.9.2011. <http://www.bytecellar.com/2010/01/31/ipad/>

Childrenstech 2009. Alan Kay's Dynabook. Viitattu 19.9.2011.
<http://www.youtube.com/watch?v=r36NNGzNvjo>

Chip. 2011. The Apple iPad market share in 2011 to remain over 65%, analysts say. Blog.gsmarena. Viitattu 10.1.2012. <http://blog.gsmarena.com/the-apple-ipad-market-share-in-2011-to-remain-over-65/>

Citrix. 2011. Virtual desktops, applications and business services on any device. Viitattu 30.11.2011. <http://www.citrix.com/English/ps2/products/feature.asp?contentID=2304431>

Citrix Case Study. 2006. Helsingin terveystieteiden keskus pidensi Citrix-ratkaisulla työsämiensa elinkaarta. Viitattu 30.11.2011. http://www.citrixcasestudy.com/finland/case_detail.php?id=22

Computer History Museum. 2010. The PalmPilot. Viitattu 19.9.2011.
<http://www.computerhistory.org/revolution/mobile-computing/18/321>

Crothers, B. 2011. Android 3.2 official, coming to a tablet near you. Viitattu 23.9.2011.
http://news.cnet.com/8301-13924_3-20080221-64/android-3.2-official-coming-to-a-tablet-near-you/

Crothers, B. 2010. Dell shows 10-inch tablet: Keyboard included. CNET. Viitattu 19.5.2011.
http://news.cnet.com/8301-13924_3-20016383-64.html

Deloitte. 2011. Tablettien ja älypuhelinien läpimurto tapahtuu tänä vuonna. Viitattu 13.2.2011. http://www.deloitte.com/view/fi_FI/fi/toimialat/teknologia-media-ja-telekommunikaatio/4be34ed77f49d210VgnVCM2000001b56f00aRCRD.htm

Digitoday. 2011. Android valtaa Yhdysvaltojen markkinoita. Viitattu 12.2.2011. <http://www.digitoday.fi/mobiili/2010/10/06/android-valtaa-yhdysvaltojen-markkinoita/201013872/66>

Doyle, E. 2011. NHS Researchers Lose Laptop With 8m Patient Records. eWeek Europe. Viitattu 21.3.2012. <http://www.eweekurope.co.uk/news/nhs-researchers-lose-laptop-with-8m-patients-records-31810>

Duodecim. 2012a. Terveysportti. Viitattu 20.3.2012. <http://www.duodecim.fi/web/kotisivut/verkko-ja-mobiili/-/naytasivu/82837/93559/Terveysportti.html>

Duodecim. 2012b. Duodecimin mobiilitietokannat, Tietokannat. Viitattu 20.3.2012. <http://www.duodecim.fi/web/kotisivut/verkko-ja-mobiili/-/naytasivu/82968/93565/Tietokannat.html>

Duodecim. 2012c. Mobiilituotteet. Viitattu 20.3.2012. <http://www.duodecim.fi/web/kotisivut/verkko-ja-mobiili/-/naytasivu/82967/93499/Mobiilituotteet.html>

Duodecim. 2012d. Laitevaatimukset. Viitattu 14.4.2011. <http://www.duodecim.fi/web/kotisivut/verkko-ja-mobiili/-/naytasivu/82969/93519/Laitevaatimukset.html>

Elmer-DeWitt, P. 2011. Nielsen: iPhone & Android own 71% of U.S. smartphone market. Viitattu 10.1.2012. <http://tech.fortune.cnn.com/2011/11/29/nielsen-iphone-android-own-71-of-u-s-smartphone-market/>

EPG Health Media. 2010. Smartphone use in Healthcare: How do smartphones impact healthcare professionals and influence the way they practice? (A comparison between Europe and the United States). Viitattu 19.10.2011. http://www.epghealthmedia.com/market-research-reports/download-report.cfm?id_report=4

Gadgets & Tech. 2011. In Depth: 10 memorable milestones in tablet history. Viitattu 19.9.2011. <http://www.gadgetstech.co.uk/2011/01/in-depth-10-memorable-milestones-in-tablet-history/>

Gruener, W. 2010. iPad's Ancestors: 10 Epic Webpad Failures. Conceivably Tech . Viitattu 19.9.2011. <http://www.conceivablytech.com/434/products/ipad%E2%80%99s-ancestors-10-epic-webpad-failures>

Herttua, I. 2011. Taulutietokoneet TM Vertailu. Tekniikan Maailma 17/2011, 31-34.

Hewlett-Packard. 2011. George Miller - Surgeon manages patient visits, EMR using HP Tablet PC. Viitattu 22.5.2011. <http://www.hp.com/sbso/solutions/healthcare/drmillersuccess.pdf>

Information & Privacy Commissioner ja Children's Hospital of Eastern Ontario. 2011. Safeguarding Personal Health Information When Using Mobile Devices for Research Purposes. Viitattu 12.2.2011. http://www.ipc.on.ca/images/Resources/cheo-mobile_device_research.pdf

ISACA. 2010. Securing Mobile Devices. Viitattu 19.2.2011. <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/SecureMobileDevices-Wht-Paper-20July2010-Research.pdf>

- Itviikko. 2011. Apple pitää tukevasti kiinni tablet-herruudesta. Viitattu 23.9.2011. <http://www.itviikko.fi/uutiset/2011/09/22/apple-pitaa-tukevasti-kiinni-tablet-herruudesta/201113527/7>
- Itbusiness.ca. 2011. CES blows up tablet hype, poll deflates it. Viitattu 23.9.2011. <http://blogs.itbusiness.ca/2011/01/ces-blows-up-tablet-hype-poll-deflates-it/>
- iTunes store. 2011. Epocrates. Viitattu 15.2.2011. <http://itunes.apple.com/app/epocrates/id281935788?mt=8>
- Jowitt, T. 2011. NHS Loses 800 Patient Records On Unencrypted USB. eWeek Europe. Viitattu 21.3.2012. <http://www.eweekurope.co.uk/news/nhs-loses-800-patient-records-on-unencrypted-usb-41228>
- Kaneshige, T. 2011. iPad security: How a hospital group treated trouble. Macworld. Viitattu 22.5.2011. http://www.macworld.com/article/157712/2011/02/doctors_ipad.html
- KanTa. 2011. Sähköinen potilastiedon arkisto. Viitattu 20.3.2012. <https://www.kanta.fi/fi/sahkoinen-potilastiedon-arkisto>
- Karkimo, A. 2011. Ennuste: Android ohittaa Symbian-puhelimet ja iPhone ensi vuonna. Tietokone. Viitattu 15.4.2011. http://www.tietokone.fi/uutiset/ennuste_android_ohittaa_symbian_puhelimet_ja_iphone_ensi_vuonna
- Kairer, R. 2003. More than 50% of US Doctors Use Handhelds. Palm Infocenter. Viitattu 17.2.2011. http://www.palminfocenter.com/view_story.asp?ID=6357
- Kang, C. 2011. Android surpasses iPhone, BlackBerry in 3Q U.S. sales. the Washington Post. Viitattu 12.2.2011. http://voices.washingtonpost.com/posttech/2010/11/android_surpasses_iphone_black.html
- Kelly, M. 2010. Smartphones: the new frontier for physicians. Pharmaphorum. Viitattu 22.5.2011. <http://www.pharmaphorum.com/2010/10/12/smartphones-the-new-frontier-for-physicians/>
- Koistinen, O. 2010. Sormitietokone voitti HS:n nimikilpailun. Helsingin Sanomat. Viitattu 6.4.2012. <http://www.hs.fi/talous/artikkeli/Sormitietokone+voitti+HSn+nimikilpailun/1135262607064>
- Koistinen, O. 2011. Sormitietokoneiden joulumyynti ei täyttänyt odotuksia. Helsingin Sanomat. Viitattu 6.4.2012. <http://www.hs.fi/talous/artikkeli/Sormitietokoneiden+joulumyynti+ei+t%C3%A4ytt%C3%A4nyt+odotuksia/1135262825953>
- Kotimaisten kielten tutkimuskeskus. 2011. Sormitietokone. Viitattu 6.4.2012. <http://www.kotus.fi/index.phtml?s=4136>
- Lewis Dolan, P. 2011. Health care embraces the iPad: Doctors jump on new technology. Viitattu 22.5.2011. <http://www.ama-assn.org/amednews/m/2011/02/07/bsa0207.htm>
- Linnake, T. 2008. Mawellin omahoidon ratkaisuun mobiililaajennus. Digitoday. Viitattu 20.5.2011. <http://www.digitoday.fi/mobiili/2008/03/05/mawellin-omahoidon-ratkaisuun-mobiililaajennus/20086748/69>
- Litchfield, S. 2011. Worldwide Q2 2011 stats out from Gartner, Symbian marketshare 22%. Allaboutsymbian.com. Viitattu 10.1.2012. http://www.allaboutsymbian.com/news/item/13181_Worldwide_Q2_2011_stats_out_fr.php

- Lääkäriliitto. 2012. Lääkärit 2012. Viitattu 20.3.2012.
http://www.laakariliitto.fi/files/LL_taskutilasto2012_FI_net.pdf
- Mawell. 2009a. S7 - Omahaito ja sähköinen asiointi. Viitattu 20.5.2011.
<http://www.mawell.com/web/page.aspx?refid=13>
- Mawell. 2009b. S7-palvelualusta. Viitattu 20.5.2011.
<http://www.mawell.com/web/page.aspx?refid=35>
- McBride, M. 2011. Clinical Pathology Laboratories Should Prepare for the iPad Era! Dark Daily. Viitattu 22.5.2011. <http://www.darkdaily.com/clinical-pathology-laboratories-should-prepare-for-the-ipad-era-12411>
- Meier, R. 2010. Professional Android 2 Application Development. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Miettunen, M. 2010. Sähköisten lukulaitteiden palvelut. Opinnäytetyö, Laurea-ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2010061512223>
- Mikrobitti 2/2011 A. Tablet-kone ja läppäri samassa paketissa, 9.
- Moisio, A. 2009. BlackBerry tuli Suomeen - viiden puhelimen voimin. Digitoday. Viitattu 12.2.2011. <http://www.digitoday.fi/mobiili/2009/01/27/blackberry-tuli-suomeen--viiden-puhelimen-voimin/20092319/66>
- Mäkelä, K. 2006. Terveystieteen Tietotekniikka. Helsinki: Talentum Media Oy.
- News.com.au. 2011. Patients' medical records leaked online by pathology lab Sullivan Nicolaides. Viitattu 21.3.2012. <http://www.news.com.au/technology/patients-medical-records-leaked/story-e6frfro0-1225699562788>
- Nokia Beta Labs. 2011a. Wellness Diary Beta. Viitattu 20.3.2012.
<http://betalabs.nokia.com/apps/wellness-diary>
- Nokia Beta Labs. 2011b. Compatible Phones. Viitattu 20.3.2012.
http://betalabs.nokia.com/apps/wellness-diary-beta/more_info#compatiblephones
- PCWorld. 2011. Shocker: No Dell Windows 7 Tablet Until September. Viitattu 27.9.2011.
http://www.pcworld.com/article/224329/shocker_no_dell_windows_7_tablet_until_september.html
- Perenson, M. 2011. Windows 7 Tablets: Now or Never. Computerworld. Viitattu 27.9.2011.
<http://news.idg.no/cw/art.cfm?id=DE00FC31-1A64-67EA-E46847A0991870D7>
- Pervilä, M. 2010. Galaxy Tab -taulutietokone Suomessa myyntiin lokakuussa. MikroPC. Viitattu 13.3.2011. http://www.mikropc.net/kaikki_uutiset/article495734.ece
- Punainen Risti. 2008. Tilaa ensiapuohjeet kännykkään. Viitattu 14.4.2011.
http://www.redcross.fi/ensiapu/ensiapuohjeet/fi_FI/mobiiliohjeet/
- Reisinger, D. 2011. iPad loses significant share to Android tablets. CNET. Viitattu 13.3.2011.
http://news.cnet.com/8301-13506_3-20030026-17.html
- Samsung. 2012. Samsung Galaxy S II. Viitattu 15.4.2012.
<http://www.samsung.com/fi/consumer/mobile/mobilephones/smartphones/GT-I9100LKANEE>
- Sage, S. 2011. Android Leads U.S. Market, BlackBerry and iPhone Not Far Behind. Intomobile. Viitattu 15.4.2011. <http://www.intomobile.com/2011/03/07/android-leads-us-market-blackberry-and-iphone-not-far-behind>

Sataline, S, Wang, S. 2010. Medical Schools Can't Keep Up. The Wallstreet Journal. Viitattu 15.2.2011.
<http://online.wsj.com/article/SB10001424052702304506904575180331528424238.html>

Schedeen, J. 2010. The History of the iPhone. IGN. Viitattu 19.9.2011.
<http://gear.ign.com/articles/110/1101689p1.html>

Sisson, P. 2011. PPH builds tablet computer app to help docs see patient data. North County Times. Viitattu 22.5.2011. http://www.nctimes.com/news/local/sdcounty/article_227f7d1b-fa9b-5510-a5ec-b74f84b8d613.html

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. 2011a. Tietojärjestelmähankkeet: sähköinen potilastietoarkisto ja sosiaalialan tiedonhallinta. Viitattu 11.11.2011.
http://www.stm.fi/vireilla/kehittamisohjelmat_ja_hankkeet/tietojarjestelmahankkeet

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. 2011b. Kansallinen Terveystietoarkisto. Viitattu 11.11.2011.
http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=42733&name=DLFE-6915.pdf

Stimac, B. 2011. ASUS Eee Transformer Android Honeycomb tablet with keyboard dock looks impressive. Intomobile. Viitattu 15.4.2011. <http://www.intomobile.com/2011/01/04/asus-transformer-android-tablet-keyboard-dock/>

Sturdewant, C. 2009. Enterprise Mobility: Citrix Receiver for iPhone Makes Windows Apps Mobile. Eweek. Viitattu 30.11.2011. <http://www.eweek.com/c/a/Mobile-and-Wireless/Citrix-Receiver-for-iPhone-Makes-Windows-Apps-Mobile-121703/>

Summa, S. 2011. Rfid tunnistaa potilaat saksalaissairaalassa. Tietokone. Viitattu 23.5.2011.
http://www.tietokone.fi/uutiset/2005/rfid_tunnistaa_potilaat_saksalaissairaalassa

The eBook Test. 2009. The Original Kindle – From 1968! Viitattu 19.9.2011.
<http://ebooktest.files.wordpress.com/2009/12/dynabookmockup1968.jpg>

Uncrate. 2010. Lenovo IdeaPad U1 Hybrid Notebook. Viitattu 15.4.2011.
<http://uncrate.com/stuff/lenovo-ideapad-u1-hybrid-notebook/>

Vaalisto, H. 2010. Potilastietojärjestelmät saavat lääkäreiltä heikot arvosanat. Digitoday. Viitattu 20.5.2011. <http://www.digitoday.fi/data/2010/12/25/potilastietojarjestelmat-saavat-laakareilta-heikot-arvosanat/201017859/66>

vishy. 2010. iPhone Development on Windows OS ? Edumobile. Viitattu 21.4.2012.
<http://www.edumobile.org/iphone/iphone-beginner-tutorials/iphone-development-on-windows-os/>

Vitucci, F. 2010. 47 Million iPhones Sold in 2010, First 2011 Shipments to Include CDMA iPhone? Macstories. Viitattu 17.2.2011. <http://www.macstories.net/news/47-million-iphones-sold-in-2010-first-2011-shipments-to-include-cdma-iphone/>

Vogelstein, F. 2008. The Untold Story: How the iPhone Blew Up the Wireless Industry. Wired. Viitattu 19.9.2011. http://www.wired.com/gadgets/wireless/magazine/16-02/ff_iphone?currentPage=all

Wikipedia. 2011a. Taulutietokone. Viitattu 6.4.2012.
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Taulutietokone#Taulutietokone>

Wikipedia. 2011b. HP Compaq TC1100. Viitattu 6.4.2012.
http://en.wikipedia.org/wiki/HP_Compaq_TC1100

Winblad, I, Hyppönen, H, Vänskä, J, Reponen J, Viitanen, J, Elovainio, M, Lääveri, T. 2010. Potilastietojärjestelmät tuotemerkeittäin arvioitu. Suomen Lääkärilehti. Viitattu 12.2.2011. <http://www.laakariliitto.fi/files/potilastietojarjestelmatWinblad.pdf>

Winblad, I, Reponen, I, Salo, S. 2009. A portfolio of e-Health Applications in European Sparsely Populated Areas. Viitattu 20.5.2011. http://www.ehealthservices.eu/instancedata/prime_product_julkaisu/npp/embeds/15969_portfolio_of_ehealth_applications_final_web.pdf

Julkaisemattomat lähteet

Iltanen, L, Karalar, O, Liu, Y. 2011. Information security safeguards for mobile it systems used in healthcare - Opintojakson päättötyö. Laurea-ammattikorkeakoulu.

Kallio, M. 2011. Lääkäriasiantuntijan haastattelu. 15.9.2011. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Koski, H, Strömberg, E. Markkinointijohtajan ja Markkinointikoordinaattorin haastattelu. 7.9.2011. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Lääkäri. 2012. Haastattelu. 20.3.2012. Kamppi. Helsinki.

Mustonen, P. 2011. Kustannus Oy Duodecimin Toimitusjohtajan haastattelu 14.2.2011. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.

Seppänen, M. 2003. Projektisuunnitelma, Integroitu mobiiliresepti (mResepti). Duodecim.

Kuvat ja kuvat

Kuva 1. Dynabook (The ebook test 2009).	13
Kuva 2: Lenovo IdeaPad U1 Hybrid (Uncrate 2011).	21
Kuva 3: Dell, yhdistetty taulutietokone ja kannettava (Crothers 2010).	21
Kuva 4: Asuksen EEE Transformer taulutietokoneeseen on mahdollista liittää erillinen näppäimistöeläkkeä (Stimac 2011).	22
Kuva 5: HP Compaq TC1100 malli erikseen kiinnitettävällä näppäimistöllä julkaistiin jo 2003. Sen valmistus lopetettiin 2005, jonka jälkeen myös sen seuraajassa HP Compaq TC4200:ssa malli vaihtui perinteisempään, ilman erillistä näppäimistöä. (Wikipedia 2011b.)	23
Kuva 6: Päivystyslääkäri Richard Watson näyttää taulutietokoneellaan potilaalle röntgenkuvaa potilaan revähtäneestä nilkasta (McBride 2011).	26
Kuvio 7. Mawell S7:n arkkitehtuuri (Mawell 2009b).	28
Kuvio 8: Kuinka usein käytät seuraavia palveluita ammatillisiin tarkoituksiin älypuhelimellasi? Kohderyhmä Yhdysvaltalaiset lääkärit (Approximately how frequently do you access the following for professional purposes from your smartphone?). (EPG Health Media 2010.)	31
Kuvio 9: Kuinka usein käytät seuraavia palveluita ammatillisiin tarkoituksiin älypuhelimellasi? Kohderyhmä Eurooppalaiset lääkärit (Approximately how frequently do you access the following for professional purposes from your smartphone?). (EPG Health Media 2010.)	32

Liite 1. Kyselyn tulokset - Taulutietokoneet ja älypuhelimet lääkärintyössä ja lääketieteen opiskelijoilla

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Leppävaara

Kyselyn tulokset - Taulutietokoneet ja älypuhelimet lääkärintyössä ja lääketieteen opiskelijoilla

Sisällys

1	Johdanto.....	4
1.1	Kyselyiden luominen ja luotettavuus	4
1.2	Kyselyiden tilaaja.....	5
2	Tausta.....	5
3	Päätulokset ja johtopäätökset.....	6
4	Yksityiskohtaiset tulokset	8
4.1	Omistatko älypuhelimien?.....	8
4.2	Jos et omista älypuhelimia, aiotko hankkia älypuhelimien seuraavan kuuden kuukauden aikana?.....	9
4.3	Onko puhelimesi datapaketti, joka mahdollistaa rajoittamattoman internetin käytön?.....	10
4.4	Onko teillä toinen puhelin, jota käytätte vain henkilökohtaiseen viestintään?	11
4.5	Kuinka paljon aikaa käytät päivässä älypuhelimien käyttöön? Poislukien puhelut ja tekstiviestit.	11
4.6	Käytätkö älypuhelimiasi opiskelun apuna? Koetko että siitä voisi olla hyötyä myös työssäsi valmistuttuasi?	12
4.7	Millaisen prosentuaalisen määrän arvioitte käyttävänne älypuhelimia ammatillisiin tarkoituksiin koko käytöstä?.....	12
4.8	Kuinka usein käytät seuraavia ominaisuuksia älypuhelimessa?	13
4.9	Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä älypuhelimella, mikä olisi motivaationne niiden käyttöön ammatillisissa tarkoituksissa/lääkärin työssä?.....	15
4.10	Oletko ladannut älypuhelimellesi lääketieteellisiä ohjelmia?.....	17
4.11	Voiko älypuhelimien käyttö mielestäsi auttaa diagnoosien tekemisessä?	18
4.12	Voiko älypuhelin mielestäsi auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?.....	19
4.13	Minkä takia älypuhelimesta mielestäsi on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?	20
4.14	Omistatko taulutietokoneen?.....	21
4.15	Jos et omista taulutietokonetta, aiotko hankkia taulutietokoneen seuraavan 6 kuukauden sisällä?	22
4.16	Kuinka paljon aikaa käytät päivässä taulutietokoneen käyttöön?	23
4.17	Käytätkö taulutietokonettasi opiskelun apuna? Koetko että siitä voisi olla hyötyä myös työssäsi valmistuttuasi?	24
4.18	Millaisen prosentuaalisen määrän arvioitte käyttävänne taulutietokonetta ammatillisiin tarkoituksiin?.....	24
4.19	Kuinka usein käytät seuraavia ominaisuuksia taulutietokoneessa?	25

4.20	Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä taulutietokoneessa, mikä olisi motivaatiosi niiden käyttöön lääkärin työssä?	26
4.21	Oletko ladannut taulutietokoneeseesi lääketieteellisiä ohjelmia?	28
4.22	Voiko taulutietokoneen käyttö mielestäsi auttaa diagnoosien tekemisessä? ..	29
4.23	Voiko taulutietokone mielestäsi auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?.....	30
4.24	Minkä takia taulutietokoneesta mielestäsi on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?	31
4.25	Oletko kuullut Terveysportti.mobi-palvelusta?.....	32
4.26	Onko teillä tarvetta saada käyttöönnne Lääkärin käsikirjan hoitosuositukset myös henkilökohtaiseen mobiililaitteeseen?	32
4.27	Oletteko valmis maksamaan Lääkärin käsikirjan henkilökohtaisesta käyttöoikeudesta mobiililaitteeseen 140 € vuodessa?	33
4.28	Mitä käyttötarkoituksia älypuhelimilla ja taulutietokoneilla on kliinisessä työssä nykyään? Entä tulevaisuudessa? Uskotteko, että ne voivat korvata joitain PC:iden toimintoja?	33
4.29	Mikä on ammattinne?	35
4.30	Minkä ikäinen olette?	36
4.31	Vastaaja on:	37
5	Kyselyissä käytetyt kysymyspatterit	38
5.1	Kysely lääkäreille	38
5.2	Kysely opiskelijoille	39
	Lähteet	42

1 Johdanto

Taulutietokoneiden ja älypuhelimien noustessa yhä käytetyimmäksi apuvälineeksi lääkäreiden käytössä on tärkeää tietää miten paljon niitä käytetään Suomessa, eikä aiheesta löydy juurikaan tutkimustietoa suomen kielellä. Kyselyiden on määrä luoda kattava kuva siitä, millaisessa tilanteessa älypuhelimien ja taulutietokoneiden käyttö on Suomessa nyt ja onko käyttö lisääntymässä selvästi tulevaisuudessa kun nuoret, jotka ovat tottuneet käyttämään teknisiä laitteita, valmistuvat ammattiin. Kyselyillä pyritään myös selvittämään miten Kustannus Oy Duodecimin on syytä reagoida ohjelmistokehityksen ja tietokantojensa kannalta mahdolliseen älypuhelimien ja taulutietokoneiden lisääntyneeseen käyttöön.

1.1 Kyselyiden luominen ja luotettavuus

Kyselyitä luotiin kaksi erilaista, molemmat kvantitatiivisia. Toinen suunnattiin Duodecimin jäsenille (lääkärit), ja toinen Duodecimin opiskelijajäsenille. Vastajat otettiin Duodecimin jäsenrekisteristä satunnaisotannalla. Tutkimuksen vastauslomake luotiin Webropol-kyselytyökalulla ja lähetettiin sähköpostilla 302:lle lääkärille ja 314:sta lääketieteen opiskelijalle. Näistä kyselyyn vastasi 67 lääkäriä ja 81 opiskelijaa, joten vastausprosentti oli lääkäreillä 22 % ja opiskelijoilla 26 %.

Kyselyn luotettavuus, eli reliabiliteetti tarkoittaa tulosten tarkkuutta; mikäli sama tutkimus tehtäisiin uudestaan, tulokset olisivat samoja. (Heikkilä 2008, 30.) Yleisesti kvantitatiivisissa tutkimuksissa on vähintään 100 vastaajaa. Tutkimuksessa yksittäisen ryhmän vastausmäärä jäi alle 100:aan, mutta ryhmien samankaltaisuutta voidaan monessa kysymyksessä käyttää kompensoimaan vastausmäärää.

Vastausmäärä yksittäisten kysymysten kohdalla voi olla hyvinkin vaihteleva, sillä kysymysten vastauksia on käytetty rajaamaan vastaajalle sopivat kysymykset. Suureen osaan tarkennetuista kysymyksistä vastausmäärä jäi yksittäisellä ryhmällä alle 40:n ja yhteensä noin 70 vastaajan paikkeille. Saadut vastaukset kuitenkin tukevat hyvin opinnäytetyössä tehtyjä päätelmiä. Avoimet vastaukset myös toivat esille lääkäreiden käyttötottumuksia ja nykyisiä ongelmia ja niiden vastauksia pystyttiin soveltamaan kyselyn kokonaistuloksiin.

Kyselyt ovat tyypiltään markkinatutkimuksia. Eli niissä kerätään ja analysoidaan tietoa systemaattisesti. Markkinatutkimuksen avulla pyritään ymmärtämään markkinaa ja sen vaikuttavia tekijöitä paremmin. Yleisiä markkinatutkimuksen käyttötarkoituksia ovat päätöksenteon laadun ja luotettavuuden parantaminen, päätöksenteon prosessin tehostaminen, ajankohtaisen ja luotettavan tiedon selvittäminen, riskinoton rajaaminen ja minimointi, sekä uusien markkinamahdollisuuksien hahmottaminen. (Wikipedia 2012.)

Tutkimuksen luonnin apuna ja vertailukohtana käytettiin 240 Eurooppalaisen ja 100 Yhdysvaltalaisten lääkärin vastaukset sisältävää EPG Health Median tutkimusta: "Smartphone use in Healthcare: How do smartphones impact healthcare professionals and influence the way they practice? (A comparison between Europe and the United States)". Eurooppalaisten vastaukset ovat useammasta eri valtiosta (Italia, Saksa, Espanja, Ranska ja Iso-Britannia), mutta tässä kyselyssä näihin vastauksiin viitataan vain Eurooppana.

1.2 Kyselyiden tilaaja

Kyselyt valmisteltiin Kustannus Oy Duodecimin toimeksiannosta lokakuun 2011 ja tammikuun 2012 välillä ja suoritettiin tammi-maaliskuussa 2012 noin kuukauden vastausajalla. Kyselyn laadinnan apuna oli Duodecimin työntekijöistä: markkinointikoordinaattori Riikka Haikala, markkinointipäällikkö Hannu Koski, markkinointikoordinaattori Emma Strömberg, lääkäriasiantuntija Markku Kallio, ja järjestelmäasiantuntija Juuso Landgren. Kaikkien kyselyyn vastanneiden kesken arvottiin Samsung Galaxy S II -älypuhelin.

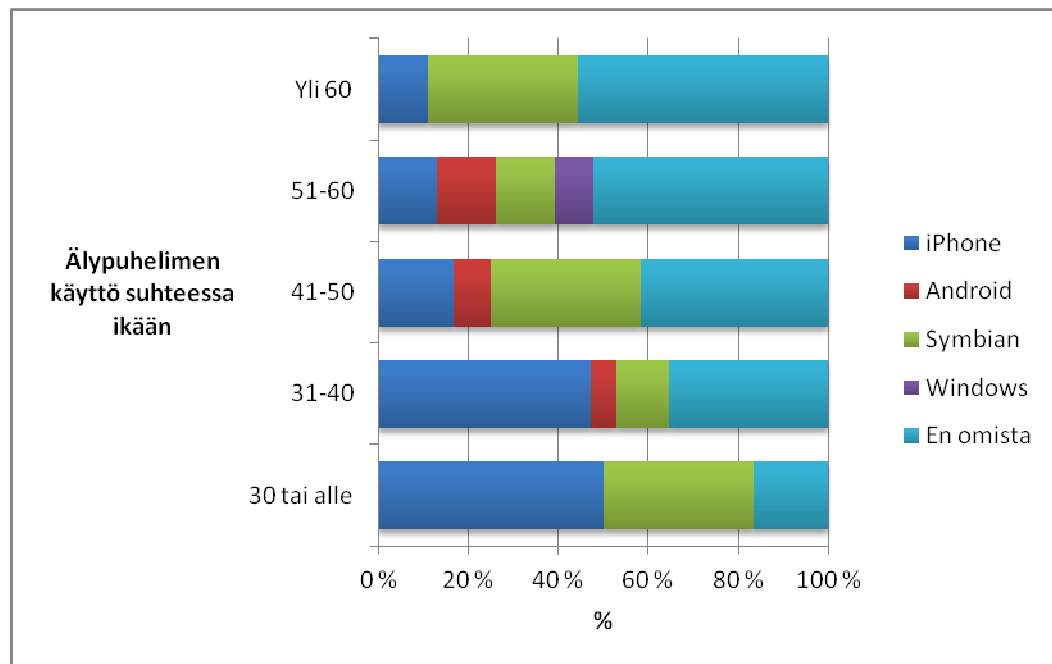
2 Tausta

Ks. opinnäytetyön luku 1: Johdanto.

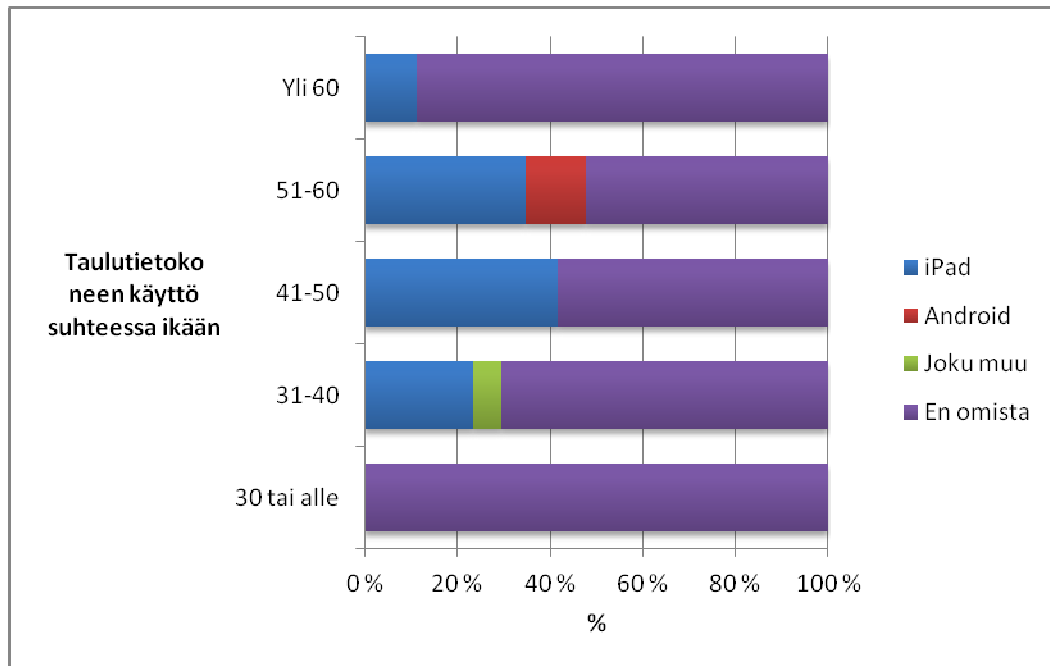
3 Päätulokset ja johtopäätökset

Kysely vahvisti opinnäytetyössä tehtyjä päätelmiä taulutietokoneiden ja älypuhelimien käyttömahdollisuuksista. Taulutietokone voi periaatteessa korvata kaikki pöytätietokoneen toiminnot, mutta käytännössä näin tuskin tapahtuu lähiaikoina, koska pöytätietokone (tai kannettava tietokone) on terveydenhuollossa vakiintunut ratkaisu. Taulutietokoneteknologia ei vielä ole tarpeeksi kehittynyttä ja tietoturva-asiat sekä sovellusten yhteensopivuus vanhoihin järjestelmiin asettavat myös rajoituksia taulutietokoneen hyödyntämisessä.

Taulutietokoneiden ja varsinkin älypuhelimien käyttö kasvaa tällä hetkellä tasaisesti, mutta ei räjähdysmäisesti. Opiskelijoilla ei ole laitteita käytössä niin usein, mutta silloin kun on, he ovat aktiivisempia käyttämään niitä kuin lääkärit. iPhone on suomalaisilla lääkäreillä suosituin puhelin ja opiskelijoilla Android. Nokian Symbian on molemmilla ryhmillä toiseksi käytetyin (ks. kuvio 1 ja kuvio 2).



Kuvio 1: Älypuhelimien käyttö suhteessa ikään lääkäreillä. Ristiintaulukoidessa älypuhelimien käyttöä suhteessa ikään käy selvästi ilmi, että mitä nuorempi lääkäri on, sitä todennäköisemmin hänellä on älypuhelin. Alle 31 vuotiaista yli 80 % omisti älypuhelimien, kun yli 60 vuotiaista älypuhelimien omisti vain 44 %.



Kuvio 2: Taulutietokoneen käyttö suhteessa ikään lääkäreillä. Taulutietokoneen käyttö suhteessa ikään ei ole niin yksiselitteinen. Vastaaajaryhmästä yksikään alle 30-vuotias ei omistanut taulutietokonetta ja vain yksi yli 60 vuotias. 41-50- ja 51-60-vuotiasta lähes puolet omisti taulutietokoneen. Taulutietokoneen omistajia oli kuitenkin vain 22, joten virhemarginaali tilastossa on myös suurempi. Kaikista lääkäreistä 33 % omistaa taulutietokoneen ja opiskelijoista 9 %.

Taulutietokonetta käytetään tällä hetkellä lähinnä lukulaitteena, kalenterina ja pikaisiin tietojen tarkistukseen. Sitä siis toistaiseksi käytetään lähinnä samoihin kohteisiin kuin älypuhelinta, vaikka taulutietokoneen käyttömahdollisuudet ovat paljon laajemmat. Sen lähitulevaisuuteen kuuluu käyttö liikuteltavana tietokoneena osastokierroilla ja kuvien hyödyntäminen, sekä potilaiden että muiden terveydenhuollon ammattilaisten kanssa.

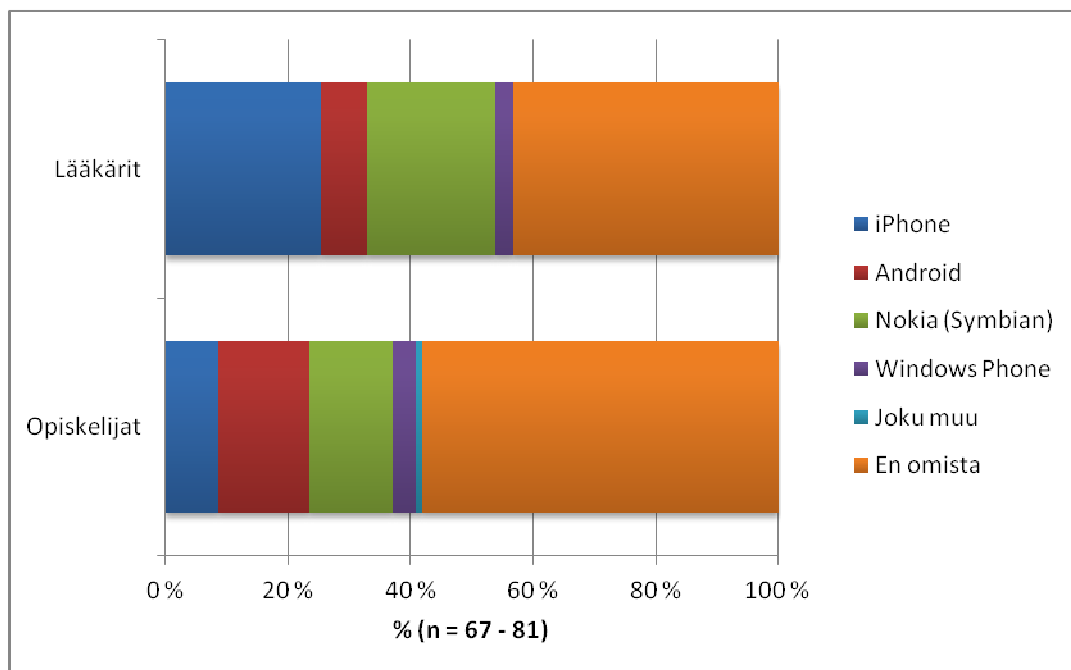
Älypuhelin on jo melko paljon käytetty työväline lääkäreillä, useimmat lääkäreistä omistavat älypuhelimien, mutta harva hyödyntää sitä optimaalisesti. Osin syy on siinä, että sille ei löydy paljoa suomenkielisiä ohjelmistoja ja älypuhelimelle tarkoitettuja tietokantojakin on ollut tarjolla vasta vähän aikaa. Älypuhelin on tänä päivänä lähinnä kalenteriominaisuuksiltaan ja pikaisissa tarkistuksissa hyödyllinen työväline. Se voi lähitulevaisuudessa kuitenkin korvata teknologiaorientoituneiden lääkärien käytössä pikaoppaat jopa lähes kokonaan. Keskeistä on hakutoimintojen ja tietokantojen kehitys niin, että älypuhelimien käytöstä tehdään nopeampaa ja kätevämpää kuin tiedon hakemisesta pikaopaskirjasta.

Liikkuville lääkäreille ja konsulteille sekä älypuhelimet että taulutietokoneet voivat jo nyt tuoda hyödyllisen työkalun esimerkiksi kotikäynneille tai konsultointiin sairaalan käytävällä.

Potilastietojärjestelmien saaminen taulutietokoneeseen ja älypuhelimeen sairaalan ulkopuolelle on kuitenkin hankala yhtälö. Sähköinen potilastiedon arkisto suunnitellaan otettavan käyttöön vuosien 2015 ja 2020 välillä. Vuonna 2020 sen pitäisi olla käytettävissä ympäri Suomea. Tämän myötä myös potilastietojärjestelmä voi olla taulutietokoneessa käytettävissä, mikäli potilastiedon arkisto suunnitellaan tabletti-yhteensopivaksi. (Sosiaali- ja terveysministeriö.) Tällä hetkellä vain osaa potilasjärjestelmistä voi käyttää taulutietokoneissa, ja niiden käyttö suojaamattomassa langattomassa laitteessa ei ole suotavaa.

4 Yksityiskohtaiset tulokset

4.1 Omistatko älypuhelimen?

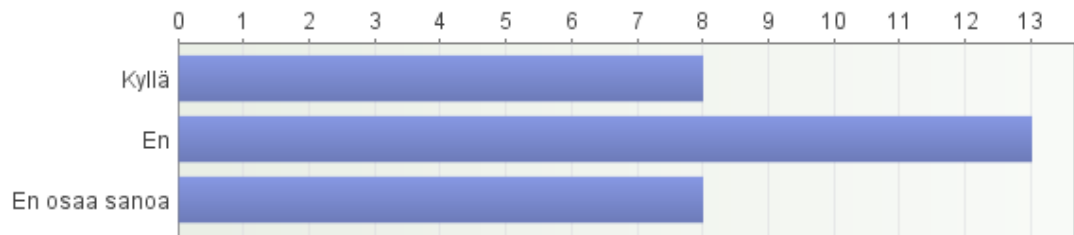


Kuvio 3: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 67 lääkäriä ja 81 opiskelijaa).

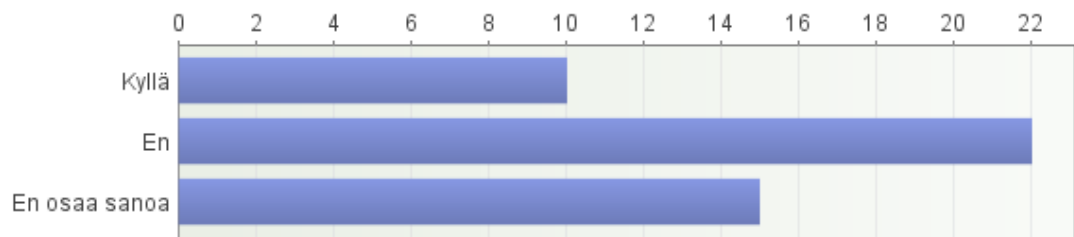
Vastaajaryhmien perusteella älypuhelimien käyttöaste on lääkäreillä 57 %. Suosituin älypuhelin on iPhone 25 % osuudella, Symbian on toiseksi suosituin ja Android kolmanneksi suosituin. Opiskelijoilla iPhone on yllättäen vasta kolmanneksi suosituin Androidin ja Symbianin ollessa 15 % ja 14 % osuuksillaan suosituimmat. Kokonaiskäyttöaste on 42 %. Android- ja Symbian -puhelimien osuus opiskelijoilla johtunee niiden huokeammasta hinnasta iPhoneen nähden. Windows Phonen lupaavasti alkanut myynti ei vielä näy tilastoissa (Laakso 2012), vain 3 %:lla vastaajista on Windows Phone. Sen osuus tulee kuitenkin kasvamaan selvästi lähitulevaisuudessa.

4.2 Jos et omista älypuhelinta, aiotko hankkia älypuhelimien seuraavan kuuden kuukauden aikana?

Kysymys vastaajille, jotka eivät omista älypuhelinta



Kuvio 4: Lääkärit (vastaajien määrä 29).

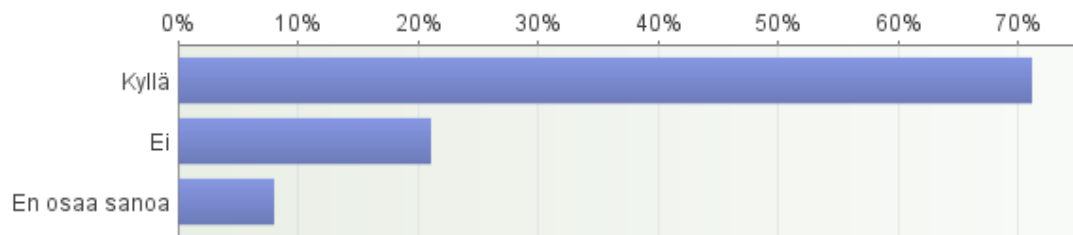


Kuvio 5: Opiskelijat (vastaajien määrä 47).

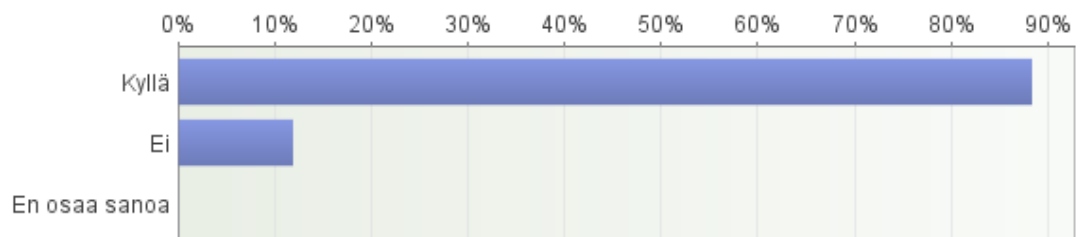
Älypuhelimien määrä on edelleen kasvussa. 28 % lääkäreistä ja 21 % opiskelijoista, aikoo hankkia sellaisen seuraavan kuuden kuukauden aikana. Suurempi osa vastaajista ei aio hankkia älypuhelinta, mutta potentiaalisten ostajien määrä on noin 50 % vastaajista, sillä 28 % lääkäreistä ja 32 % opiskelijoista ei osaa sanoa varmasti.

4.3 Onko puhelimesiasi datapaketti, joka mahdollistaa rajoittamattoman internetin käytön?

Kysymykset 3-10 vastaajille, jotka omistavat älypuhelimien



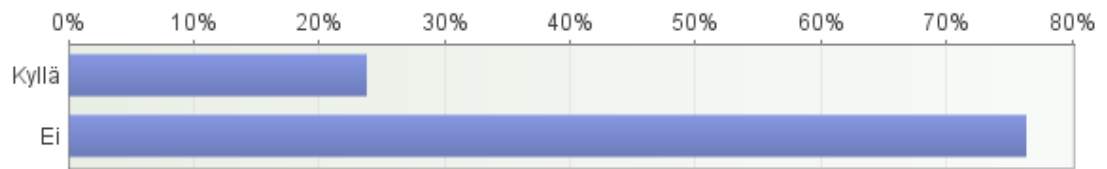
Kuvio 6: Lääkärit (vastaajien määrä 38).



Kuvio 7: Opiskelijat (vastaajien määrä 34).

71 %:lla lääkäreistä ja 88 %:lla opiskelijoista on datapaketti puhelimesaan eli rajattu tiedonsiirto ei ole yleensä ongelma älypuhelimien hyödyntämisessä.

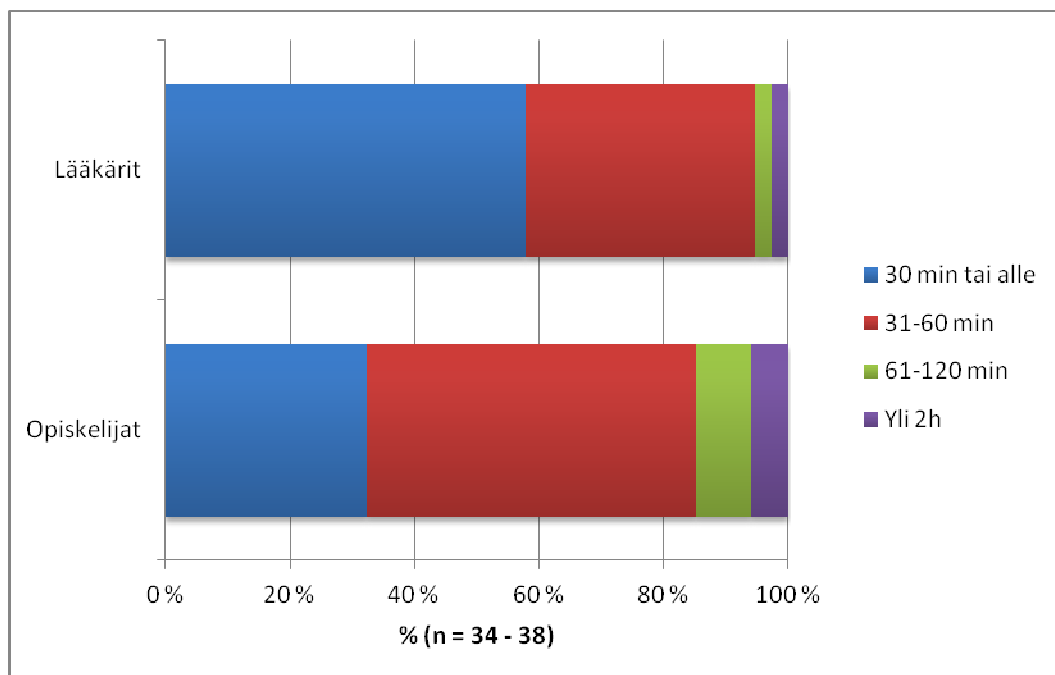
4.4 Onko teillä toinen puhelin, jota käytätte vain henkilökohtaiseen viestintään?



Kuvio 8: Lääkärit (vastaajien määrä 38).

24 %:lla lääkäreistä on oma puhelin henkilökohtaiseen viestintään, joka on enemmän kuin Yhdysvalloissa 2010 (17 %) (EPG Health Media 2010, 6).

4.5 Kuinka paljon aikaa käytät päivässä älypuhelimien käyttöön? Poislukien puhelut ja tekstiviestit.



Kuvio 9: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 38 lääkärinä ja 34 opiskelijana).

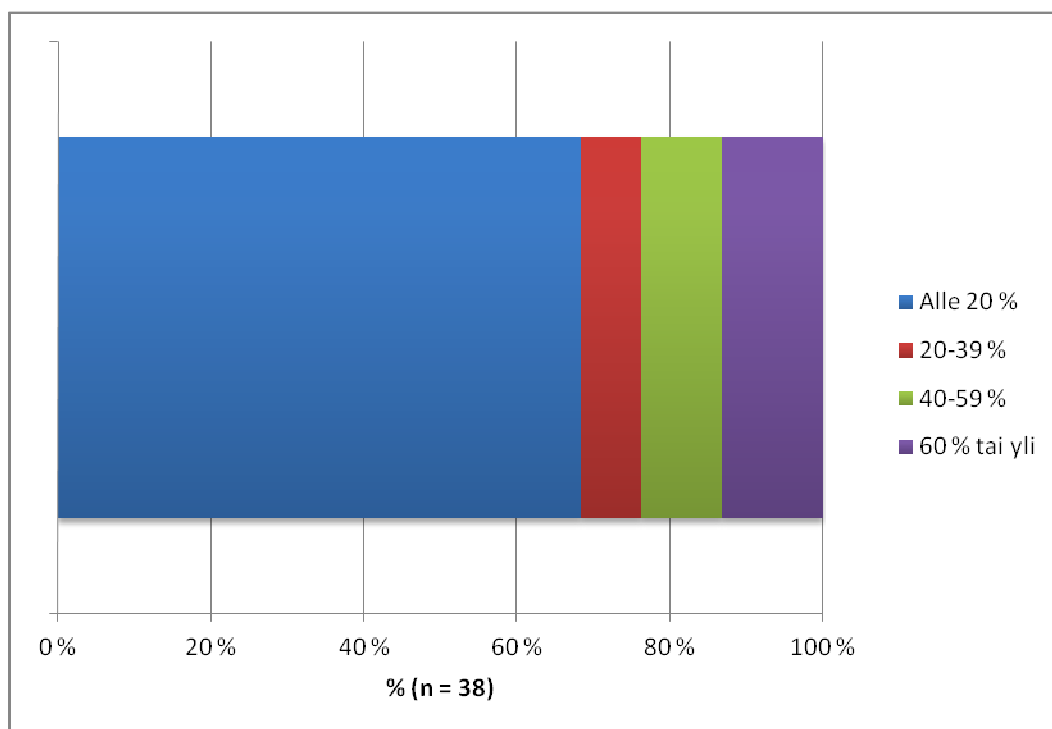
Opiskelijat käyttävät selkeästi enemmän aikaa älypuhelimien käyttöön. Vain 5 % lääkäreistä käyttää älypuhelimia yli tunnin päivässä ja 58 % puoli tuntia tai alle. Opiskelijoista 15 % käyttää älypuhelimia yli tunnin ja 53 % puolesta tunnista tuntiin. Molemmissa ryhmissä käyttömäärä on kuitenkin keskimääräisesti selvästi alle tunnin per päivä.

4.6 Käytätkö älypuhelimiasi opiskelun apuna? Koetko että siitä voisi olla hyötyä myös työssäsi valmistuttuasi?

Vain opiskelijat (vastaajien määrä 34).

Yli 90 % vastaajista ilmaisi selvästi käyttävänsä älypuhelimia opiskelun apuna, yli puolet usein tai joskus. Suurimmiksi hyödyiksi koetaan tietojen tarkistaminen internetistä tai eri tietokannoista (kuten terveystietokanta, lääketietokannat ja lääkärin tietokannat), usein pikaisesti. Noin 90 % vastaajista on sitä mieltä, että älypuhelimesta on apua myös valmistumisen jälkeen, esimerkiksi tiedon hakemiseen, apuna kierroilla ja sähköpostien lukemiseen työmatkoilla. Suurimpia puutteita ovat hitaus, pieni näyttö ja hyödyllisten tietokantojen puute.

4.7 Millaisen prosentuaalisen määrän arvioitte käyttäväne älypuhelimia ammatillisiin tarkoituksiin koko käytöstä?



Kuvio 10: Lääkärit (vastaajien määrä 38).

68 % vastaajista käyttää älypuhelimien koko käytöstään alle 20 % ammatillisiin tarkoituksiin. Seuraavaksi suurin ryhmä on paljon ammatillisiin tarkoituksiin käyttävät, 13 % käyttää 60 % tai yli koko käyttömäärästään ammatillisiin tarkoituksiin ja 11 % 40-59 %.

4.8 Kuinka usein käytät seuraavia ominaisuuksia älypuhelimessa?

	Ei koskaan (1)	Harvoin (2)	Kuukausit tain (3)	Viikottain (4)	Päivittäin (5)	Useita kertoja päivässä (6)	Yhteensä	Keskiarvo
Sähköposti	5,26%	13,16%	0%	18,42%	21,05%	42,11%	38	4,63
Uutiset	7,89%	7,89%	5,26%	28,95%	28,95%	21,05%	38	4,26
Lääketieto	34,21%	39,47%	5,26%	15,79%	5,26%	0%	38	2,18
Lääketieteelliset kuvat/ videot	47,37%	34,21%	10,53%	5,26%	2,63%	0%	38	1,82
Lääketieteelliset artikkelit/abstractit	42,11%	36,84%	5,26%	13,16%	2,63%	0%	38	1,97
Hoitosuositukset	47,37%	34,21%	5,26%	10,53%	0%	2,63%	38	1,89
Tuotteiden tilaaminen/maksaminen	36,84%	44,74%	10,53%	7,89%	0%	0%	38	1,89
Sosiaalinen media	47,37%	7,89%	7,89%	13,16%	15,79%	7,89%	38	2,66
Pelit	47,37%	18,42%	13,16%	15,79%	5,26%	0%	38	2,13
Yhteensä	35,09%	26,32%	7,02%	14,33%	9,06%	8,19%	342	2,61

Taulukko 1: Lääkärit (vastaajien määrä 38).

	Ei koskaan (1)	Harvoin (2)	Kuukausit tain (3)	Viikottain (4)	Päivittäin (5)	Useita kertoja päivässä (6)	Yhteensä	Keskiarvo
Sähköposti	2,94%	2,94%	2,94%	20,59%	26,47%	44,12%	34	4,97
Uutiset	8,82%	2,94%	11,76%	20,59%	23,53%	32,35%	34	4,44
Lääketieto	20,59%	20,59%	17,65%	26,47%	2,94%	11,76%	34	3,06
Lääketieteelliset kuvat/ videot	32,35%	29,41%	14,71%	17,65%	5,88%	0%	34	2,35
Lääketieteelliset artikkelit/abstractit	38,24%	23,53%	14,71%	20,59%	2,94%	0%	34	2,26
Hoitosuositukset	32,35%	11,76%	20,59%	26,47%	5,88%	2,94%	34	2,71
Tuotteiden tilaaminen/maksaminen	38,24%	44,12%	11,76%	5,88%	0%	0%	34	1,85
Sosiaalinen media	8,82%	14,71%	0%	26,47%	29,41%	20,59%	34	4,15
Pelit	23,53%	17,65%	23,53%	11,76%	17,65%	5,88%	34	3
Yhteensä	22,88%	18,63%	13,07%	19,61%	12,75%	13,07%	306	3,2

Taulukko 2: Opiskelijat (vastaajien määrä 34).

Sähköposti ja uutiset ovat molemmilla käyttäjäryhmillä yhtäläillä käytetyimmät ominaisuudet. Lääketieto on käytetyin lääketieteellinen toiminto, 10 % kaikista vastaajista käyttää sitä vähintään päivittäin ja 31 % vähintään viikottain. Opiskelijoilla se on käytetympi kuin lääkäreillä. Opiskelijoilla ominaisuuksien käyttökeskiarvo on 12 % korkeampi, kuin lääkäreillä, eli opiskelijat käyttävät eri ominaisuuksia enemmän kuin lääkärit. Ainoastaan tuotteiden tilaaminen ja maksaminen on lääkäreillä enemmän käytetty ominaisuus. Opiskelijat käyttävät myös lääketieteellisiä ominaisuuksia enemmän vaikeivat välttämättä toimikaan vielä lääkärin työssä.

Lukemat ovat hyvin pitkälle samanlaiset kuin Yhdysvalloissa ja Euroopassa 2010, jossa kolme suurinta käyttökohdetta olivat sähköposti, uutiset ja lääketieto (EPG Health Media 2010, 8-9). Odotetun poikkeuksen muodostaa sosiaalinen media, joka on suomessa kolmanneksi käytetyin, opiskelijoilla vielä selvästi käytetympi kuin lääkäreillä. Lääketieteellisten kuvien käyttö on älypuhelimella selvästi vähäisempää kuin taulutietokoneilla.

4.9 Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä älypuhelimella, mikä olisi motivaationne niiden käyttöön ammatillisissa tarkoituksissa/lääkärin työssä?

	Matala (1)	Melko matala (2)	Keskinkertainen (3)	Melko korkea (4)	Korkea (5)	Yhteensä	Keskiarvo
Uutispalvelu Duodecim	5,26%	31,58%	23,68%	34,21%	5,26%	38	3,03
Lääketieto	0%	21,05%	28,95%	36,84%	13,16%	38	3,42
Oppikirjat	10,53%	44,74%	28,95%	10,53%	5,26%	38	2,55
Terveysportti älypuhelimessa (internet-selaimella)	2,63%	18,42%	18,42%	31,58%	28,95%	38	3,66
Lääketieteelliset kuvat/videot	13,16%	21,05%	36,84%	26,32%	2,63%	38	2,84
BMJ	21,05%	39,47%	31,58%	5,26%	2,63%	38	2,29
D-lehti	10,53%	36,84%	34,21%	15,79%	2,63%	38	2,63
Pubmed	23,68%	23,68%	36,84%	5,26%	10,53%	38	2,55
Lääkärin käsikirja	10,53%	5,26%	28,95%	34,21%	21,05%	38	3,5
Käypä hoito	7,89%	15,79%	36,84%	36,84%	2,63%	38	3,11
Akuuttihoito-opas	13,16%	15,79%	31,58%	28,95%	10,53%	38	3,08
ICD-10	10,53%	23,68%	28,95%	26,32%	10,53%	38	3,03
Yhteensä	10,75%	24,78%	30,48%	24,34%	9,65%	456	2,97

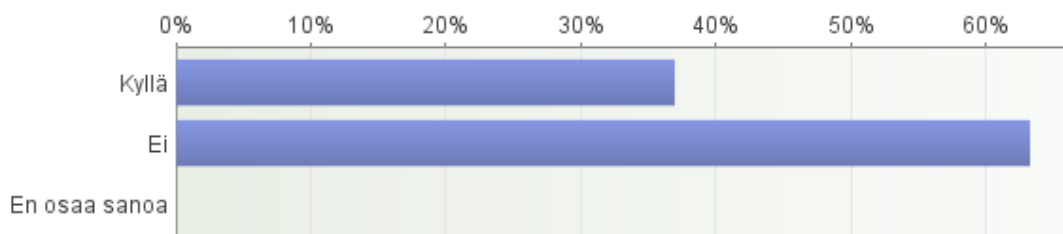
Taulukko 3: Lääkärit (vastaajien määrä 38).

	Matala (1)	Melko matala (2)	Keskinkertainen (3)	Melko korkea (4)	Korkea (5)	Yhteensä	Keskiarvo
Uutispalvelu Duodecim	11,76%	17,65%	38,24%	26,47%	5,88%	34	2,97
Lääketieto	5,88%	0%	14,71%	32,35%	47,06%	34	4,15
Oppikirjat	0%	14,71%	41,18%	26,47%	17,65%	34	3,47
Terveysportti älypuhelimessa (internet-selaimella)	2,94%	0%	8,82%	17,65%	70,59%	34	4,53
Lääketieteelliset kuvat/videot	2,94%	8,82%	47,06%	32,35%	8,82%	34	3,35
BMJ	17,65%	26,47%	44,12%	11,76%	0%	34	2,5
D-lehti	5,88%	26,47%	47,06%	17,65%	2,94%	34	2,85
Pubmed	17,65%	29,41%	32,35%	17,65%	2,94%	34	2,59
Lääkärin käsikirja	2,94%	0%	8,82%	29,41%	58,82%	34	4,41
Käypä hoito	2,94%	0%	11,76%	41,18%	44,12%	34	4,24
Akuuttihoito-opas	2,94%	0%	5,88%	32,35%	58,82%	34	4,44
ICD-10	2,94%	2,94%	14,71%	38,24%	41,18%	34	4,12
Yhteensä	6,3%	10,29%	26,89%	27,31%	29,2%	476	3,63

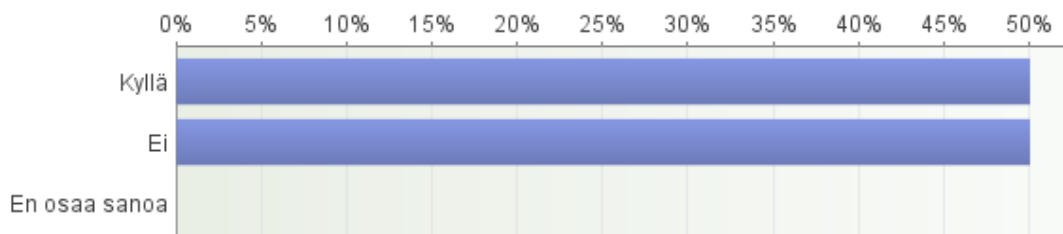
Taulukko 4: Opiskelijat (vastaajien määrä 34).

Kuten edellisessäkin kysymyksessä, opiskelijoiden käyttökeskiarvo on selvästi, noin 13 %, korkeampi. Lääkäreiden käyttömotivaatio oli suurempi ainoastaan Uutispalvelu Duodecim, ja ICD-10:n kohdalla. Terveysportti on molemmilla ryhmillä eniten haluttu palvelu. Lääkärin käsikirja, Akuuttihoito-opas, Käypä hoito ja Hoitosuosittukset ovat seuraavaksi halutuimmat. Huomattavaa on, että kaikki sisältyvät Terveysportti-vaihtoehtoon itsessään, mutta kaikkien käyttömotivaatio on erikseenkin lähes samalla tasolla kuin Terveysportin.

4.10 Oletko ladannut älypuhelimellesi lääketieteellisiä ohjelmia?



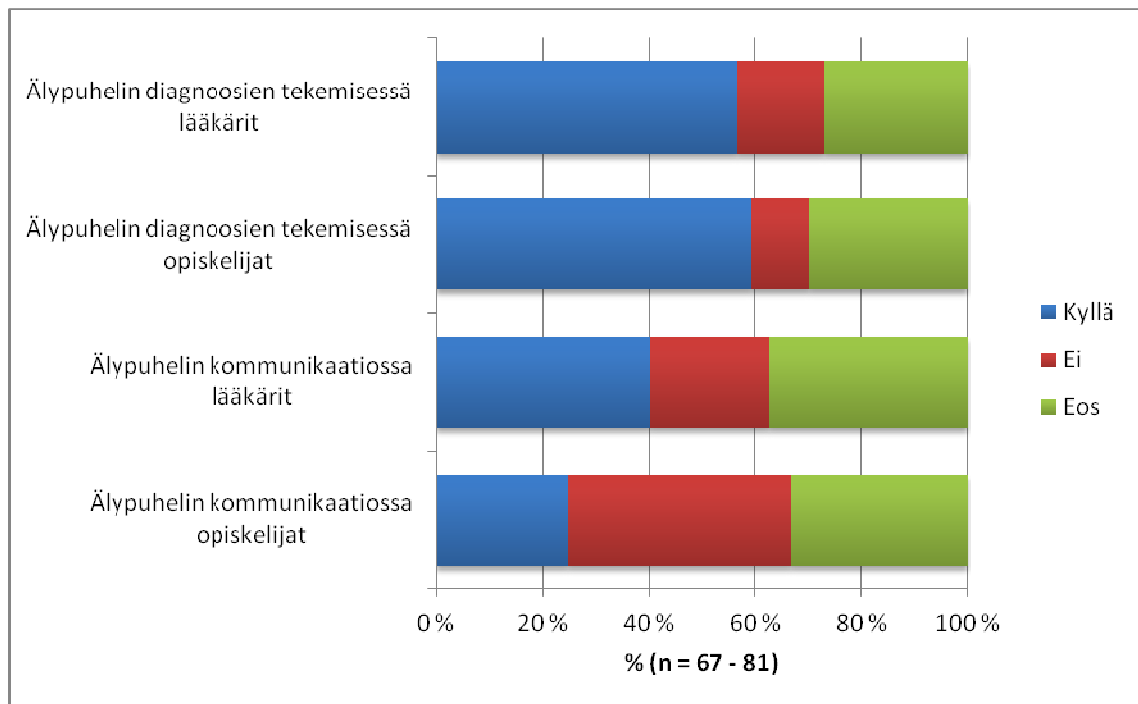
Kuvio 11: Lääkärit (vastaajien määrä 38).



Kuvio 12: Opiskelijat (vastaajien määrä 34).

Opiskeliijoista puolet ja lääkäreistä 37 % on ladannut lääketieteellisiä ohjelmia älypuhelimelleen.

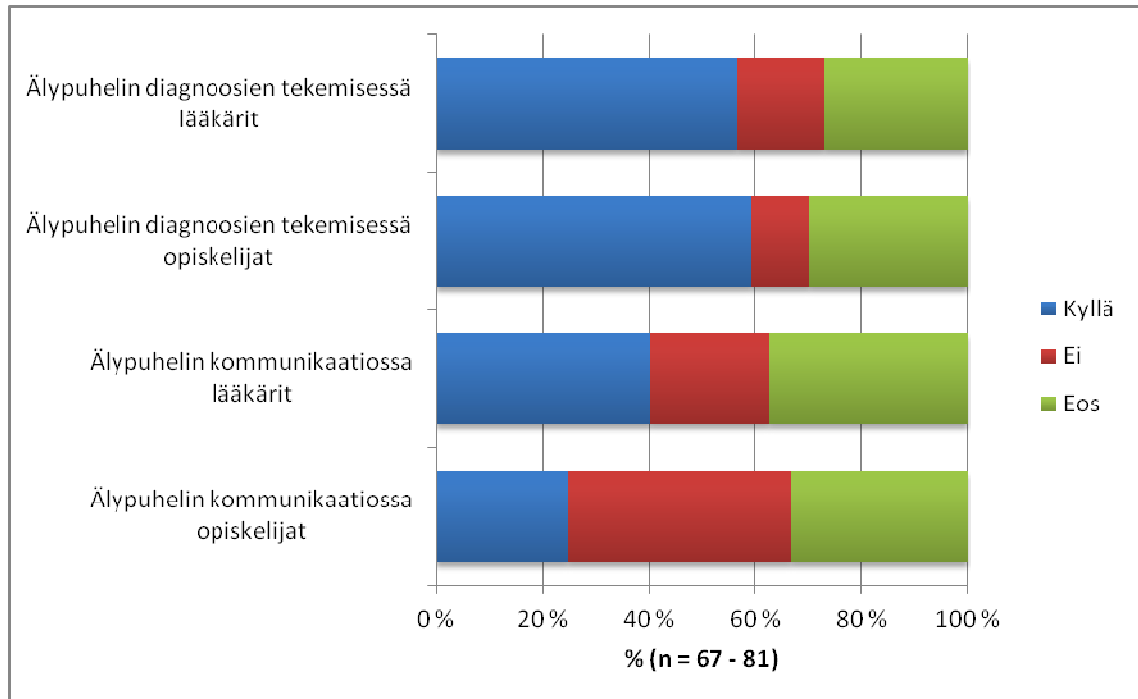
4.11 Voiko älypuhelimien käyttö mielestäsi auttaa diagnoosien tekemisessä?



Kuvio 13: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 67 lääkäriä ja 81 opiskelijaa).

57 % lääkäreistä ja 59 % opiskelijoista on sitä mieltä, että älypuhelin voi auttaa diagnoosien tekemisessä. 16 % lääkäreistä ja 11 % opiskelijoista on puolestaan sitä mieltä, että älypuhelimesta ei ole apua diagnoosien tekemisessä. Vuonna 2010 Euroopassa 31 % sanoi älypuhelimien jo auttavan heitä diagnosoinnissa ja Yhdysvalloissa 45 % (EPG Health Media 2010, 11.)

4.12 Voiko älypuhelin mielestäsi auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?



Kuvio 14: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 67 lääkärinä ja 81 opiskelijana).

40 % lääkäreistä ja 25 % opiskelijoista on sitä mieltä että älypuhelin voi auttaa kommunikaatiossa. Lääkäreistä 22 %:n ja opiskelijoista 42 %:n mielestä älypuhelin ei auta kommunikaatiossa. Tulevat lääkärit siis pitävät älypuhelinia selvästi enemmän pelkkänä työvälineenä kuin kommunikaatiovälineenä kun taas lääkärit näkevät siitä voivan olevan hyötyä myös kommunikaatiossa. Yli kolmasosa kaikista vastaajista ei osannut sanoa varmasti.

Yhdysvalloissa ja Euroopassa terveydenhuollon ammattilaiset pitivät älypuhelinia selvästi enemmän kommunikaatiovälineenä. 71 % Euroopan vastaajista ja 69 % Yhdysvaltojen vastaajista sanoi että älypuhelin auttaa heitä kommunikoimaan paremmin muiden terveydenhuollon ammattilaisten kanssa. Kyselyssä potilaiden kanssa kommunikoinnista, useampi oli sitä mieltä että älypuhelin ei auta kommunikointiin potilaiden kanssa, 50 % Euroopassa ja 45 % Yhdysvaltojen (EPG Health Media 2010, 12.)

4.13 Minkä takia älypuhelimesta mielestäsi on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?

Vastaajien määrä: 51 lääkäriä ja 70 opiskelijaa

Älypuhelimien päähyödyt diagnosoimisessa ovat nopeat tarkistukset pikaopasmaisesti, esimerkiksi lääkkeiden yliannostusten haittavaikutusten tarkistus. Hyvänä älypuhelimien tulevaisuuden käyttömahdollisuutena moni lääkäri pitää nykyisten pikaoppaiden korvausta. Älypuhelimien pääetu kirjoihin nähden on paremmat hakukeinot, joka voivat tehdä tiedosta nopeammin löydettävää ja käytettävää. Jotta tähän päästään älypuhelimella käytettävien tietokantojen tulee olla optimoituja käyttöön pieneltä näytöltä, sekä tarpeeksi hyvin indeksoitu, jotta tieto on helposti löydettävissä. Kirjojen lukeminen, selaaminen ja tekstin kirjoitus ei ole käyttäjäystävällistä ja nopeaa älypuhelimella.

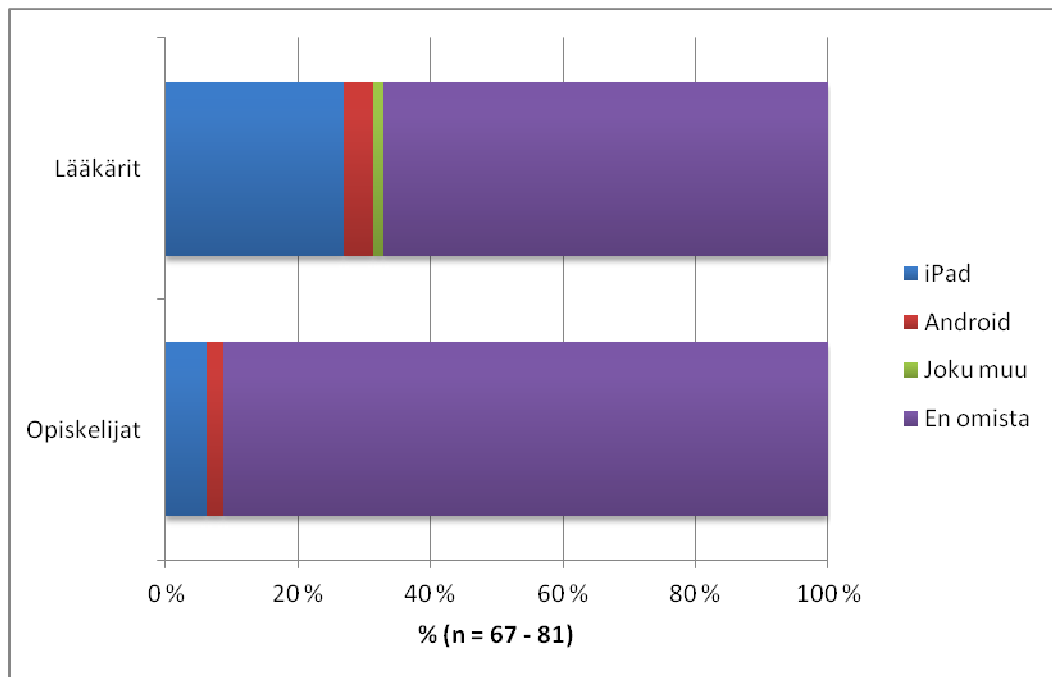
"Ajantasainen tieto heti saatavilla, konsultaatioita ja mielipiteitä voi kysyä viipymättä."

"Älypuhelin on muistiinpanoväline/tietokirja kompaktissa muodossa: vähemmällä painon raahaamisella kulkee mukana potentiaalisesti paljon tietoa jos puhelinta osaa hyödyntää (suurin osa käyttäjistä ei osaa). Puhelimella tsekkaa nopeasti tiedonmuruja joita ei kukaan ihminen saa pysymään päässään, siinä älypuhelin vaikuttaa peittoamattomalta. Välttämättömiä tiedonmurut kuitenkin harvoin ovat."

"Kommunikaatiota älypuhelin lähinnä heikentää, jos "lelun" näprääminen on poissa läsnäolemisesta. Puhelut ja viestit tulevat perille ekologisemmin ja näppärämmin (ja lattialle tiputtamista kestävämminkin!) vanhanmallisiin peruspuhelimiin, kommunikaation kannalta on täysin turha hankkia nelivärilelu."

Esimerkiksi kierroilla älypuhelimet voivat olla hyvä etu tarkistamaan tietoja, älypuhelimien datayhteyksien ja itse laitteen nopeus ei välttämättä kuitenkaan ole riittävä joka paikassa ja varsinkin puhelut ja viestit ovat usein helpommin käytettävissä peruspuhelimissa. Peruspuhelimissakin toimiville tekstiviestipalveluille olisi enemmänkin kysyntää. Potilastietoja ei myöskään älypuhelimien voi tällä hetkellä tallentaa, vaan tieto on tallennettava potilastietojärjestelmään pöytätietokoneelle.

4.14 Omistatko taulutietokoneen?



Kuvio 15: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 67 lääkärinä ja 81 opiskelijana).

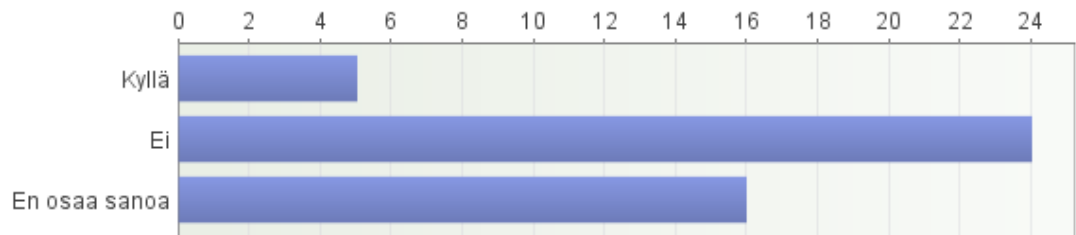
33 % lääkäreistä ja 9 % opiskelijoista omistaa taulutietokoneen. Ylivoimaisesti suosituin taulutietokone on iPad, jonka omistaa 27 % vastanneista lääkäreistä. Taulutietokoneen omistaa Suomessa selvästi useampi kuin Yhdysvalloissa ja Euroopassa vuonna 2010; 12 % tutkimusryhmän lääkäreistä omisti taulutietokoneen (EPG Health Media 2010, 18).

Huomattavaa on myös, että käyttömäärät olivat Suomessa vuonna 2010 selvästi alhaisemmat, sillä ensimmäiset taulutietokoneet tulivat Suomessa myyntiin vasta vuoden 2010 lopulla.

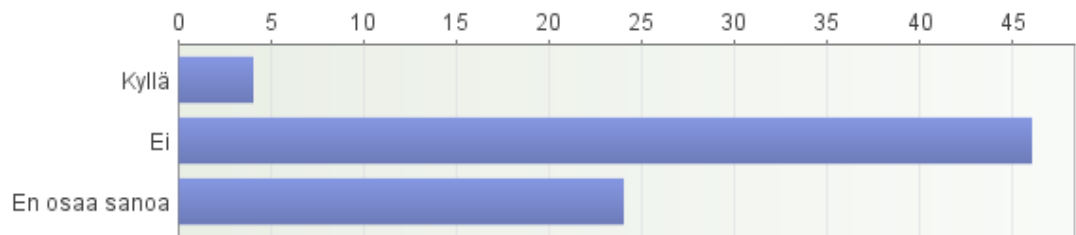
Käyttömäärät ovat kuitenkin maailmallakin kasvaneet selvästi. Vuoden 2011 viimeisen neljänneksen aikana tehdyssä 1207 lääkärin tutkimuksessa iPadin omisti Isossa Britanniassa 31 %, Saksassa ja Ranskassa 28 %, Italiassa 21 % ja Espanjassa 20 % (Tyer 2012).

4.15 Jos et omista taulutietokonetta, aiotko hankkia taulutietokoneen seuraavan 6 kuukauden sisällä?

Kysymys vastaajille, jotka eivät omista taulutietokonetta



Kuvio 16: Lääkärit (vastaajien määrä 45).

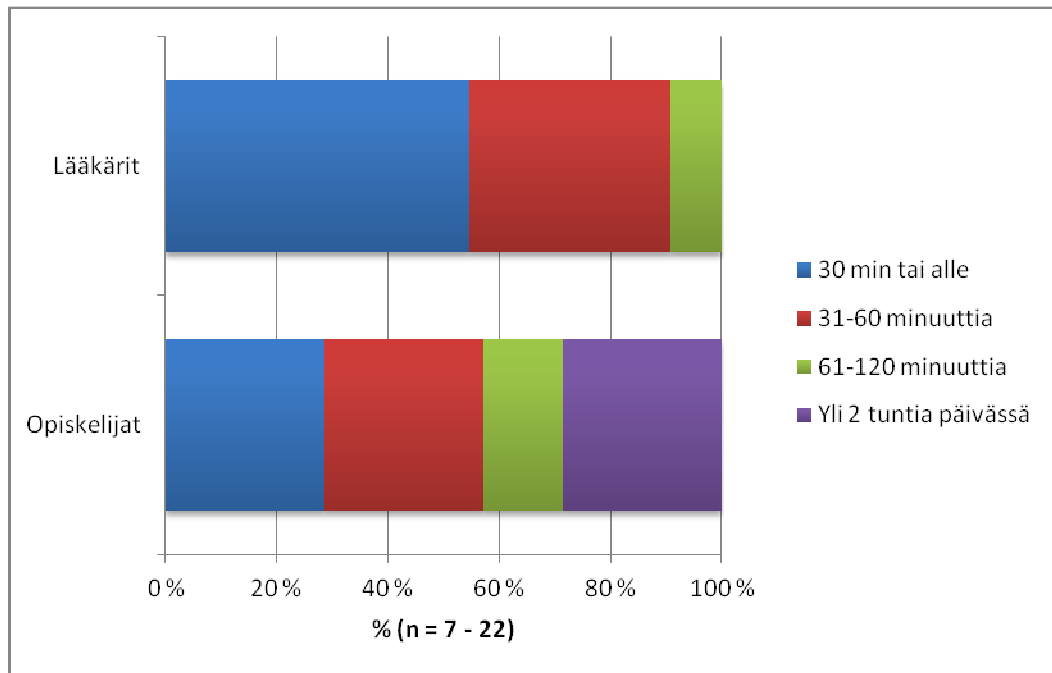


Kuvio 17: Opiskelijat (vastaajien määrä 74).

Taulutietokoneen käyttäjämäärät eivät näytä kasvavan lähiaikoina yhtä nopeasti kuin älypuhelin. 11 % lääkäreistä ja 5 % opiskelijoista aikoo hankkia taulutietokoneen kuuden kuukauden sisällä, kun 53 % lääkäreistä ja 62 % opiskelijoista ei suunnittele taulutietokoneen hankintaa. Taulutietokoneen hankintaan tulevaisuudessa liittyy vielä paljon epävarmuutta, sillä noin kolmasosa vastaajista ei osaa sanoa varmasti.

Manhattan Researchin tutkimuksessa 40 % Eurooppalaisista lääkäreistä sanoi aikovansa hankkia iPadin kuuden kuukauden sisällä (Tyer 2012). Tämä on huomattavasti suurempi määrä kuin Suomessa.

4.16 Kuinka paljon aikaa käytät päivässä taulutietokoneen käyttöön?

Kysymykset 16-21 vastaajille, jotka omistavat taulutietokoneen

Kuvio 18: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 22 lääkäriä ja 7 opiskelijaa).

Opiskelijat ovat selvästi ahkerampia taulutietokoneen käyttäjiä. 22:sta vastanneesta lääkäristä yksikään ei käytä taulutietokonetta yli 2 tuntia päivässä kun taas seitsemästä vastanneesta opiskelijasta kaksi käyttää. 55 % lääkäreistä käyttää taulutietokonetta alle puoli tuntia päivässä, opiskelijoilla tulokset ovat jakautuneet tasaisemmin asteikon molempiin päihin. Vastaajien vähäisestä määrästä johtuen, varsinkin opiskelijoiden kohdalla, tulokset eivät kuitenkaan ole kovin luotettavia.

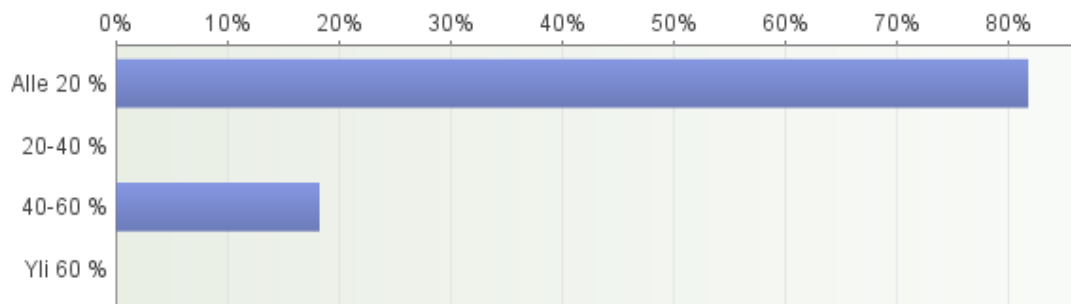
4.17 Käytätkö taulutietokonettasi opiskelun apuna? Koetko että siitä voisi olla hyötyä myös työssäsi valmistuttuasi?

Vain opiskelijat (vastaajien määrä 6).

Neljä kuudesta vastaajasta kokee että taulutietokoneesta on hyötyä työssä valmistumisen jälkeen, esimerkiksi osastokierroilla ja päivystyksessä. Muistiinpanovälineenä ja teosten lukemisessa se on myös miellyttävämpi kuin tietokone.

"Luen kaikki luentomateriaalit ja nettijulkaisut, Käypähoidon, lääkärien tietokannan artikkelit, pubmedin artikkelit ym. iPadillani. Käytännössä en käytä tietokonettani enää mihinkään, enkä tulosta oppimateriaaleja netistä, koska ne ovat kätevästi iPadilla käytettävissä."

4.18 Millaisen prosentuaalisen määrän arvioitte käyttävänne taulutietokonetta ammatillisiin tarkoituksiin?



Kuvio 19: Lääkärit (vastaajien määrä 22).

18 % vastaajista käyttää taulutietokoneen käytöstään 40-60 % ammatillisiin tarkoituksiin ja loput alle 20 %. Taulutietokone näyttää siis toistaiseksi olevan enemmän hivi- kuin työväline. Manhattan Researchin Eurooppalaisessa tutkimuksessa iPadin omistavat lääkärit käyttivät työtarkoituksiin iPadia 27 % internetin käyttöajastaan (online time) (Tyer 2012).

4.19 Kuinka usein käytät seuraavia ominaisuuksia taulutietokoneessa?

	Ei koskaan (1)	Harvoin (2)	Kuukausit tain (3)	Viikottain (4)	Päivittäin (5)	Useita kertoja päivässä (6)	Yhteensä	Keskiarvo
Sähköposti	9,09%	4,55%	13,64%	27,27%	22,73%	22,73%	22	4,18
Uutiset	0%	9,09%	4,55%	40,91%	27,27%	18,18%	22	4,41
Lääketieto	22,73%	40,91%	22,73%	9,09%	4,55%	0%	22	2,32
Ammatilliset kuvat/videot	36,36%	18,18%	36,36%	9,09%	0%	0%	22	2,18
Lääketieteelliset artikkelit/abstractit	27,27%	27,27%	27,27%	13,64%	4,55%	0%	22	2,41
Hoitosuositukset	40,91%	31,82%	18,18%	4,55%	4,55%	0%	22	2
Tuotteiden tilaaminen/maksaminen	18,18%	36,36%	18,18%	27,27%	0%	0%	22	2,55
Sosiaalinen media	40,91%	22,73%	9,09%	13,64%	13,64%	0%	22	2,36
Pelit	36,36%	13,64%	4,55%	18,18%	22,73%	4,55%	22	2,91
Yhteensä	25,76%	22,73%	17,17%	18,18%	11,11%	5,05%	198	2,81

Taulukko 5: Lääkärit (vastaajien määrä 22).

	Ei koskaan (1)	Harvoin (2)	Kuukausit tain (3)	Viikottain (4)	Päivittäin (5)	Useita kertoja päivässä (6)	Yhteensä	Keskiarvo
Sähköposti	0%	0%	14,29%	28,57%	14,29%	42,86%	7	4,86
Uutiset	0%	0%	14,29%	28,57%	57,14%	0%	7	4,43
Lääketieto	42,86%	0%	14,29%	28,57%	14,29%	0%	7	2,71
Ammatilliset kuvat/videot	14,29%	28,57%	14,29%	28,57%	14,29%	0%	7	3
Lääketieteelliset artikkelit/abstractit	14,29%	28,57%	28,57%	14,29%	0%	14,29%	7	3
Hoitosuositukset	28,57%	14,29%	14,29%	28,57%	0%	14,29%	7	3
Tuotteiden tilaaminen/maksaminen	0%	28,57%	42,86%	28,57%	0%	0%	7	3
Sosiaalinen media	0%	14,29%	0%	28,57%	42,86%	14,29%	7	4,43
Pelit	14,29%	14,29%	42,86%	28,57%	0%	0%	7	2,86
Yhteensä	12,7%	14,29%	20,63%	26,98%	15,87%	9,52%	63	3,48

Taulukko 6: Opiskelijat (vastaajien määrä 7).

Sekä lääkärit että opiskelijat käyttävät eri ominaisuuksia taulutietokoneessa hieman ahkerammin kuin älypuhelimessa, lääkärit 4 % ja opiskelijat 6 %. Samat ominaisuudet ovat tasaisesti suosittuja sekä älypuhelimissa että taulutietokoneessa. Opiskelijat ovat 13 % ahkerampia käyttämään taulutietokonetta eri toimintoihin kuin lääkärit.

4.20 Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä taulutietokoneessa, mikä olisi motivaatiosi niiden käyttöön lääkärin työssä?

	Matala (1)	Melko matala (2)	Keskinkertainen (3)	Melko korkea (4)	Korkea (5)	Yhteensä	Keskiarvo
Uutispalvelu Duodecim	9,09%	4,55%	31,82%	36,36%	18,18%	22	3,5
Lääketieto	0%	18,18%	22,73%	36,36%	22,73%	22	3,64
Oppikirjat	9,09%	22,73%	36,36%	18,18%	13,64%	22	3,05
Terveysportti taulutietokoneessa (internet-selaimella)	9,09%	0%	13,64%	36,36%	40,91%	22	4
Lääketieteelliset kuvat/videot	13,64%	9,09%	27,27%	13,64%	36,36%	22	3,5
BMJ	4,55%	27,27%	40,91%	9,09%	18,18%	22	3,09
D-lehti	4,55%	22,73%	45,45%	9,09%	18,18%	22	3,14
Pubmed	13,64%	18,18%	18,18%	18,18%	31,82%	22	3,36
Lääkärin käsikirja	13,64%	4,55%	22,73%	31,82%	27,27%	22	3,55
Käypä hoito	9,09%	13,64%	36,36%	13,64%	27,27%	22	3,36
Akuuttihoito-opas	9,09%	22,73%	18,18%	27,27%	22,73%	22	3,32
ICD-10	18,18%	9,09%	22,73%	31,82%	18,18%	22	3,23
Kuvien esittäminen potilaalle (esim. leikkausproseduurit)	9,09%	13,64%	22,73%	31,82%	22,73%	22	3,45
Yhteensä	9,44%	14,34%	27,62%	24,13%	24,48%	286	3,4

Taulukko 7: Lääkärit (vastaajien määrä 22).

	Matala (1)	Melko matala (2)	Keskinkertainen (3)	Melko korkea (4)	Korkea (5)	Yhteensä	Keskiarvo
Uutispalvelu Duodecim	14,29%	0%	57,14%	28,57%	0%	7	3
Lääketieto	14,29%	0%	0%	71,43%	14,29%	7	3,71
Oppikirjat	0%	0%	42,86%	28,57%	28,57%	7	3,86
Terveysportti taulutietokoneessa (internet-selaimella)	14,29%	0%	14,29%	42,86%	28,57%	7	3,71
Lääketieteelliset kuvat/videot	14,29%	0%	0%	57,14%	28,57%	7	3,86
BMJ	0%	28,57%	42,86%	28,57%	0%	7	3
D-lehti	0%	28,57%	28,57%	42,86%	0%	7	3,14
Pubmed	14,29%	0%	42,86%	28,57%	14,29%	7	3,29
Lääkäriin käsikirja	14,29%	0%	0%	42,86%	42,86%	7	4
Käypä hoito	14,29%	0%	0%	28,57%	57,14%	7	4,14
Akuuttihoito-opas	14,29%	0%	14,29%	28,57%	42,86%	7	3,86
ICD-10	14,29%	0%	42,86%	14,29%	28,57%	7	3,43
Kuvien esittäminen potilaalle (esim. leikkausproseduurit)	14,29%	0%	14,29%	57,14%	14,29%	7	3,57
Yhteensä	10,99%	4,4%	23,08%	38,46%	23,08%	91	3,58

Taulukko 8: Opiskelijat (vastaajien määrä 7).

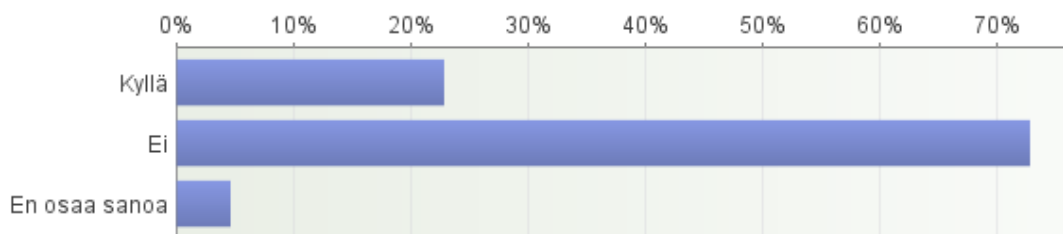
Kuten älypuhelimissa, myös taulutietokoneissa opiskelijoiden pistekeskiarvo on suurempi, eli opiskelijoilla on enemmän motivaatiota eri ominaisuuksien ja palveluiden käyttöön.

Taulutietokoneen käyttömotivaatiossa ero on kuitenkin vähäisin, vain 4 %. Vastajat ovat myös kiinnostuneempia käyttämään eri palveluita taulutietokoneessa kuin älypuhelimessa. Lääkärit 9 % ja opiskelijat 5 %.

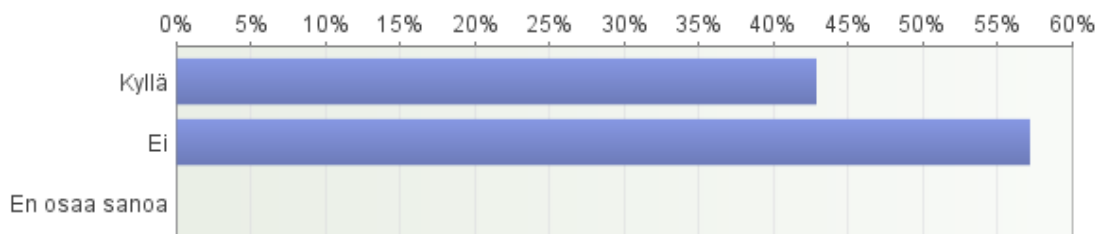
Lääkäreillä priorisoiduin palvelu on Terveysportti ja opiskelijoilla Käypä hoito ja Lääkäriin käsikirja. Myös lääketieteelliset kuvat, Terveysportti, Akuuttihoito-opas ja oppikirjat olivat opiskelijoilla erityisen kiinnostavia kohteita. Lääkärit eivät ole niin kiinnostuneita oppikirjoista, mutta muuten kiinnostavimmat kohteet ovat hyvin samanlaiset.

Lääkäreillä lähes jokaisella palvelulla on suurin osa vastauksista kohdistunut liki keskiarvoa, huomattavan vähän mataliin arvoihin ja melko paljon korkeisiin arvoihin. Keskiarvot ovat jokaisessa vaihtoehdossa 3-4 (5 maksimi). Lääketiedon käyttöä vain harva priorisoi matalaksi ja kuvien esittäminen ja yleinen käyttö on saanut paljon matalia ja korkeita vastauksia.

4.21 Oletko ladannut taulutietokoneeseesi lääketieteellisiä ohjelmia?



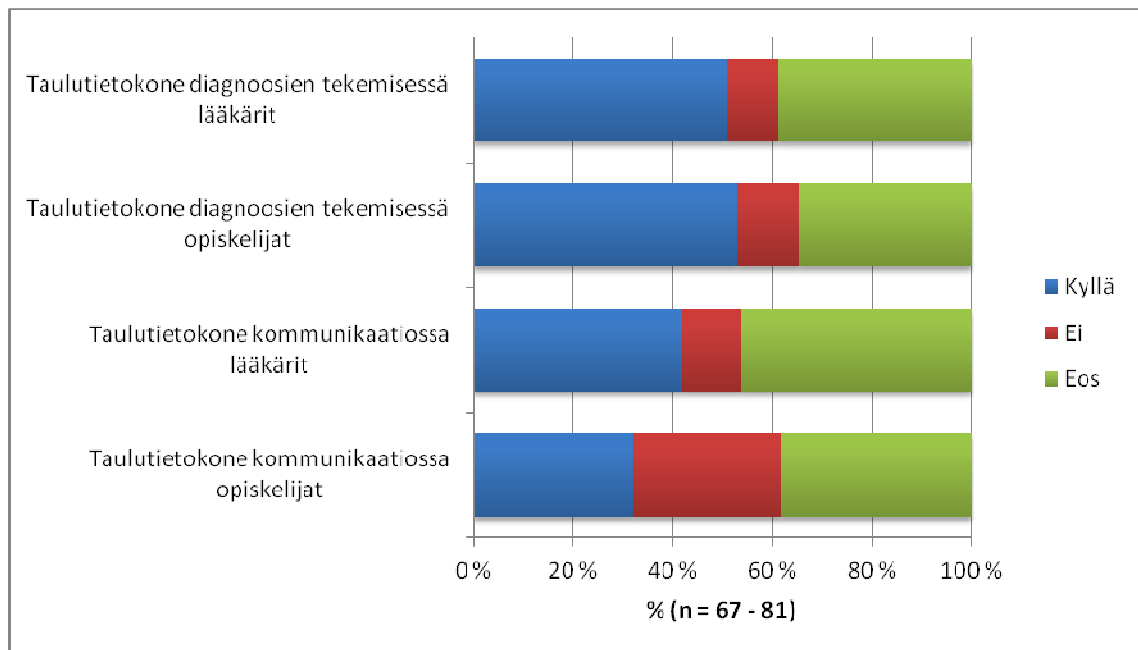
Kuvio 20: Lääkärit (vastaajien määrä 22).



Kuvio 21: Lääkärit (vastaajien määrä 7).

Lääkäreistä 23 % ja opiskelijoista 43 % on ladannut taulutietokoneeseensa lääketieteellisiä ohjelmia. Sekä lääkäreillä että opiskelijoilla on vähemmän latausohjelmia taulutietokoneissa kuin älypuhelimissa.

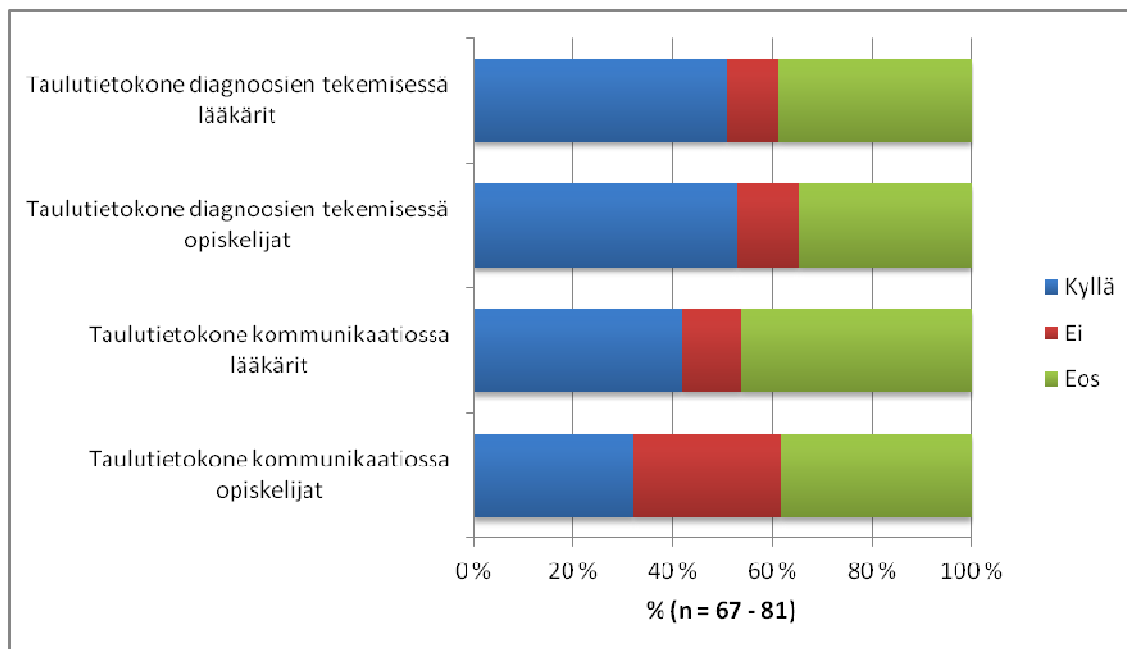
4.22 Voiko taulutietokoneen käyttö mielestäsi auttaa diagnoosien tekemisessä?



Kuvio 22: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 67 lääkäriä ja 81 opiskelijaa).

51 % lääkäreistä on sitä mieltä että taulutietokone voi auttaa diagnoosien tekemisessä, opiskelijoista 53 %. Nämä ovat hieman pienemmät lukemat kuin älypuhelimien kohdalla, mutta vastaajia jotka ovat vastanneet "en osaa sanoa" on myös enemmän. Tämä johtunee siitä että taulutietokone on uusi laite, jonka omistaa vasta harva, joten sen käyttömahdollisuudet eivät ole vielä selviä.

4.23 Voiko taulutietokone mielestäsi auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?



Kuvio 23: Lääkärit ja opiskelijat (vastaajien määrä: 67 lääkärinä ja 81 opiskelijana).

Sekä lääkäreillä että opiskelijoilla on enemmän kyllä kuin ei vastauksia. 42 % lääkäreistä oli sitä mieltä, että taulutietokone voi auttaa kommunikoinnissa ja 12 % sitä mieltä ettei, kun opiskelijoista 32 %:n mielestä taulutietokone voi auttaa kommunikoinnissa ja 30 % suhtautui kielteisesti. Suuri osa vastaajista, varsinkin lääkäreistä, ei kuitenkaan ollut varma taulutietokoneiden mahdollisuuksista kommunikoinnissa.

Taulutietokonetta pidetään keskimäärin parempana kommunikointivälineenä kuin älypuhelinta. Avoimien vastauksien perusteella kommunikaatiota voi parantaa lähinnä suuren näytön hyödyntäminen ja kuvien ja diagrammien näyttömahdollisuus potilaille tai kollegoille.

4.24 Minkä takia taulutietokoneesta mielestäsi on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?

Vastaajien määrä: 40 lääkäriä ja 59 opiskelijaa

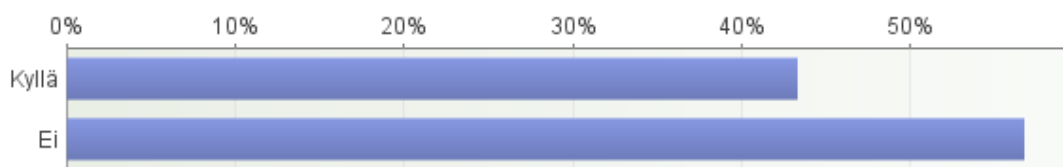
Taulutietokone voi helpottaa konsultaatiota ja ekg:n tulkintaa ja toimia yleisenä lähdetietona kaikkialla. Erään vastaajan mukaan pöytätietokoneelta on kuitenkin helpompi käyttää diagnostisia apuvälineitä ja useampi vastaaja oli sitä mieltä, että taulutietokoneella ei loppuen lopuksi potilastilanteessa vielä pysty tekemään juurikaan enempää kuin älypuhelimella. Taulutietokoneen näytöltä toimivalla näppäimistöllä on myös hidas kirjoittaa, joka rajoittaa hyötyä esimerkiksi potilaan tietojen kirjaamisessa. Kuvien ottaminen ja lähettäminen toiselle lääkärille tarkistettavaksi voisi teoriassa olla hyvä apukeino. Myös ohjeiden ja kuvien näyttäminen potilastilanteessa voi osoittautua käyttökelpoiseksi ominaisuudeksi.

Ihmisten välisen kommunikaation korvautuminen välineellisellä ei ole suotavaa. Esimerkiksi iäkkäämmät potilaat saattavat jopa loukkaantua jos lääkäri näpyttää taulutietokonetta tai älypuhelinia kesken kommunikoinnin. Taulutietokoneesta voisi kuitenkin olla erityistä apua kommunikaatiossa esimerkiksi huonosti puhuvan tai kuulevan potilaan kanssa.

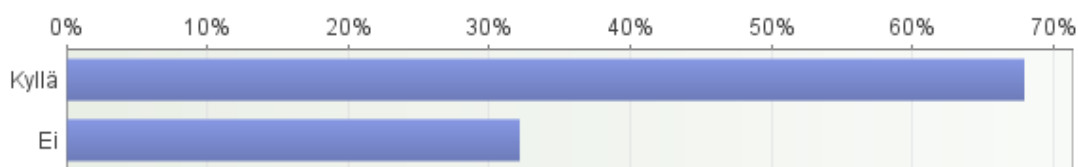
"Havainnollistavat kuvat ja videot diagnoosien turvaksi ja potilaiden kanssa kommunikointiin. Sen lisäksi toimisi kuten älypuhelin tietojen tarkistamiseen ja erilaisten suurempien teosten selailuun. Tässä erityisesti jäsenetyn tiedon ja erilaisten hakutoimintojen tärkeys on huomioitava, koska on mahdollisuus huomattavasti suuremman tietomäärän käsittelyyn kuin esimerkiksi älypuhelimissa."

"Taulutietokoneen älypuhelinia suurempi näyttö, ja näppärä koko verrattuna kannettavaan tekevät siitä puhelimen ja perinteisen tietokoneen välimuodon. Erityisesti mieleen juolahtavat EKG, rtg-kuvat ja muut. Lisäksi taulutietokoneiden käyttöjärjestelmästä on mahdollista tehdä erittäin intuitiivinen, jolloin tietojen syöttäminen ja etsiminen voi parhaimmillaan olla jopa miellyttävää. Kommunikaatiossa (jos tietotekniset ongelmat ja tietosuoja-asiat hoidetaan kuntoon) tulee mieleeni esimerkiksi mahdollisuus vaikkapa osastokierron aikana lähettää etänä konsultaatiopyyntö (esim. onko tällä potilaalla sinun mielestäsi löydös se ja se tässä rtg-kuvassa, EKG:ssa tms.) kollegalle, jonka hän saisi viestiniä omaan taulutietokoneeseensa. Tämä voisi sujuvoittaa työtä huomattavasti."

4.25 Oletko kuullut Terveysportti.mobi-palvelusta?



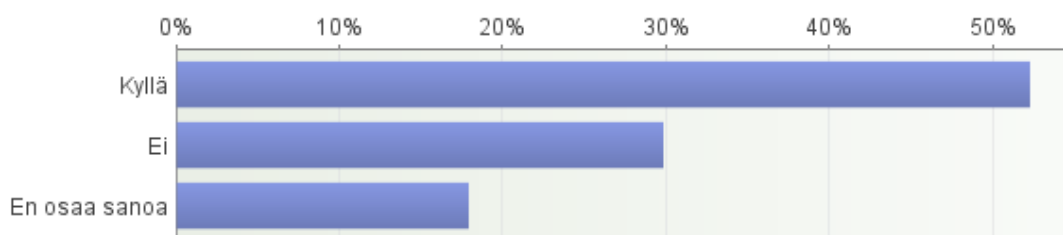
Kuvio 24: Lääkärit (vastaajien määrä: 67).



Kuvio 25: Opiskelijat (vastaajien määrä: 81).

43 % lääkäreistä ja 68 % opiskelijoista on kuullut Terveysportti.mobi -palvelusta. Opiskelijoista siis selvästi useampi on kuullut tästä, vasta vuoden 2012 alussa avatusta palvelusta. Myös opiskelijoiden avoimissa vastauksissa oli paljon kommentteja Terveysportti.mobi:sta.

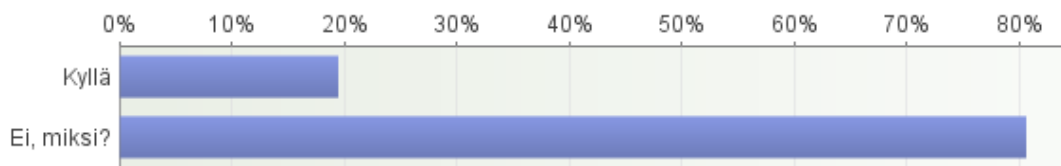
4.26 Onko teillä tarvetta saada käyttöönnne Lääkäriin käsikirjan hoitosuositukset myös henkilökohtaiseen mobiililaitteeseenne?



Kuvio 26: Lääkärit (vastaajien määrä: 67).

52 %:lla vastaajista olisi tarvetta saada lääkäriin käsikirja henkilökohtaiseen mobiililaitteeseensa. Kyllä vastauksien määrää voi myös vähentää se, ettei taulutietokonetta välttämättä mielletä mobiililaitteeksi.

4.27 Oletteko valmis maksamaan Lääkäriin käsikirjan henkilökohtaisesta käyttöoikeudesta mobiililaitteeseen 140 € vuodessa?



Kuvio 27: Lääkärit (vastaajien määrä: 67).

19 % on valmis maksamaan henkilökohtaisesta käyttöoikeudesta mobiililaitteeseensa. Suurin osa "Ei"-vastanneista mieltää 140 euroa liian kalliiksi hinnaksi tai sanoo ettei ole tarvetta käyttöön mobiilisti. Moni myös omistaa jo lääkäriin käsikirjan, tai saa sen työnantajan kautta. Kuten edellisessäkin kysymyksessä, osa vastaajista ei välttämättä miellä taulutietokonetta mobiililaitteeksi.

4.28 Mitä käyttötarkoituksia älypuhelimilla ja taulutietokoneilla on kliinisessä työssä nykyään? Entä tulevaisuudessa? Uskotteko, että ne voivat korvata joitain PC:iden toimintoja?

Vastaajien määrä: 47 lääkäriä ja 65 opiskelijaa.

Noin puolet lääkäreistä ja yli 70 % opiskelijoista oli selvästi sitä mieltä että älypuhelimet ja taulutietokoneet voivat korvata joitain PC:n toimintoja. Vastauksissa myös huomioitiin, että taulutietokoneet ovat jo yleisenä apuvälineenä, esimerkiksi kotisairaanhoidossa, potilastietojärjestelmän käytössä (joissain sairaanhoitopiireissä) ja lääkeneuvottelijoilla. Lisäksi lääketieteen opiskelijoilla on osastokierroilla hyötyä tietojen nopeasta tarkistamisesta, jotta he pysyvät selvillä lääkäriin selittämistä asioista ja lääkkeistä.

Erityisesti osastokierroilla ja liikkuvissa toiminnoissa on paljon käyttömahdollisuuksia. Kyselyyn vastannut lääketieteen opiskelija piti taulutietokoneen tulevaisuutta valoisana: *"Tabletti tulee korvaamaan pöytäkoneet kierroilla, kotikäynneillä, kouluilla, työpaikoilla eli kaikissa paikoissa missä ollaan käymässä/liikkeellä. kännykän käyttö lähinnä asioiden tarkastamista, tiedon hakua, pikkuohjelmien käyttöä. jos puheen tunnistus toimii niin voisi korvata enemmänkin tietokoneen toimintoja."* Samoilla linjoilla liikkuvuuden eduista on kyselyyn vastannut lääkäri: *"Voisivat todellakin, potilastietojärjestelmien ja rtg systeemien saaminen taulutietokoneelle helpottaisi kiertämistä ja elämää sairaalassa paljon"*.

Sekä taulutietokoneesta että älypuhelimesta on etua työmatkatyöskentelyssä ja nopeassa tiedonhaussa. Usean vastaajan mielestä taulutietokoneesta voi olla hyötyä erityisesti kuvien näyttämisestä potilaalle ja älypuhelimesta niiden ottamisesta ja lähetyksestä eteenpäin. Taulutietokoneissakin on yleensä kamera, mutta siinä ei usein ole mahdollisuutta matkapuhelinliittymään, joten kuvien lähetyks onnistuu vain sähköpostilla. Mukana kannettava taulutietokone voisi kuitenkin tuoda etua kuvien käsittelyssä eri osastojen välillä: *"Esim. vastasyntyntä synnytyssalista osastolle siirrettäessä ei tarvitsisi avata osastolla alusta alkaen tietokonetta ja kuvatietojärjestelmää ja ladata kuvaa synnytyssalissa otetun thorax-kuvan näkemiseksi... Näitä sattuu ja aikaa uppoaa eri paikoissa kirjautumisiin, uloskirjautumisiin, kuvien lataamiseen ym. yllättävän paljon."*

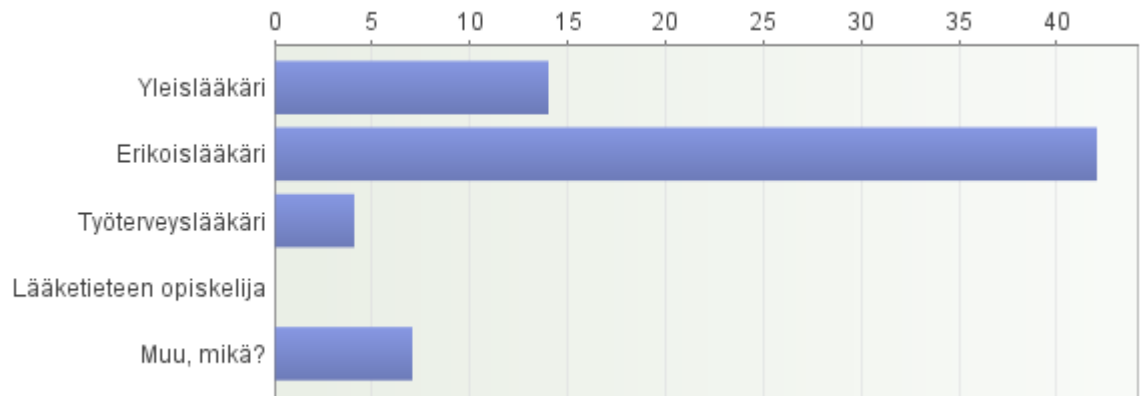
Jotta taulutietokoneesta tulee aidosti hyödyllinen työväline yhteysnopeus, helppokäyttöisyys ja akun kesto ovat äärimmäisen tärkeitä. Yksi toivotuimmista ominaisuuksista on potilastietojen tallentaminen ja katselu, mutta se on tällä hetkellä hankalaa tietoturvaohjelmien takia. Huolta herättää myös se, että pöytäkoneiden järjestelmissä on niin paljon ongelmia joten taulutietokoneen tuominen vaikeuksien keskelle voi hankaloittaa tilannetta entisestään. Tällä hetkellä taulutietokoneen käyttö on pääasiassa kalenterin korvikkeena, nopeisiin tiedonhakuun ja materiaalin opiskeluun.

Potilastietojärjestelmän käytön ohella, eniten toivottu toiminto oli taulutietokoneen hyödyntäminen kierrolla, kiertokärryn kannettavan tietokoneen sijaan. 10-tuumainen taulutietokone on kuitenkin erään vastaajan mielestä turhan iso lääkärin työtakin taskuun, mutta 7-tuumainen mahtuu sinne hyvin.

Useiden vastaajien mielestä taulutietokoneesta ei ole perinteisen tietokoneen korvaajaksi, mutta taulutietokone tuo uusia käyttömahdollisuuksia. Näppäimistöön olisi parannettava, jotta useampia tällä hetkellä käytössä olevia järjestelmiä saataisiin korvattua. Yksikään avoimiin kyselyihin vastannut ei kuitenkaan maininnut mukana kannettavaa taitettavaa näppäimistöä.

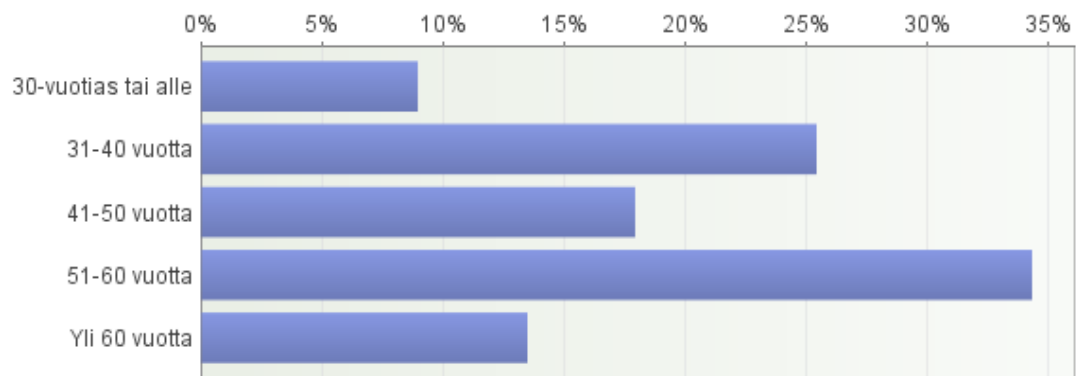
Toteutuksen kannalta vaativin useamman kerran esiintynyt toivomus on potilaiden omat taulutietokoneet, joilla he pääsisivät helposti käsiksi omiin potilastietoihinsa kuten paperiin. Tällä tavoin taulutietokone voisi korvata perinteiset potilaskansiot ja tieto päivittyä taulutietokoneelta samalla myös muihin järjestelmiin. Varsinkaan julkisessa terveydenhuollossa ei tähän ole varaa, mutta joissain yksityisissä laitoksissa tämä voi toteutua Kansallisen terveystietokannan myötä.

4.29 Mikä on ammattinne?

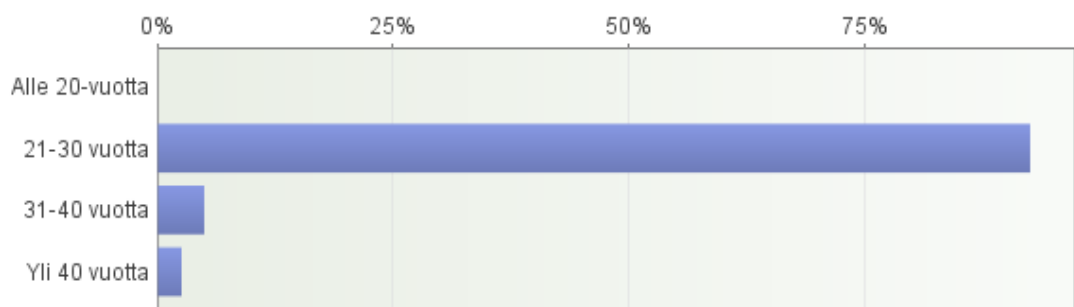


Kuvio 28: Lääkärit (vastaajien määrä: 67).

4.30 Minkä ikäinen olette?



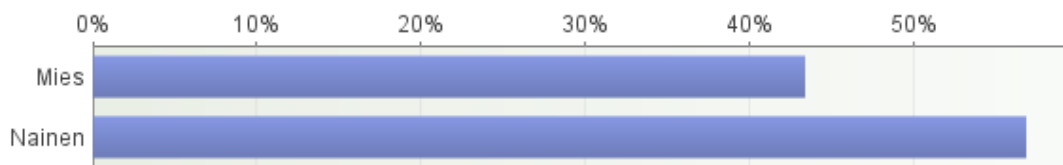
Kuvio 29: Lääkärit (vastaajien määrä: 67).



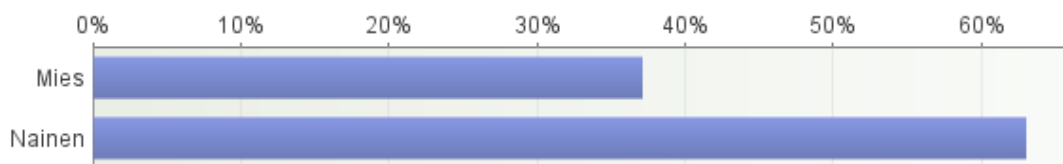
Kuvio 30: Opiskelijat (vastaajien määrä: 81).

Ks. kuvio 1 ja kuvio 2, Älypuhelimien ja taulutietokoneen käyttö suhteessa ikään.

4.31 Vastaaja on:



Kuvio 31: Lääkärit (vastaajien määrä: 67).



Kuvio 32: Opiskelijat (vastaajien määrä: 81).

Tutkimukseen vastanneista lääkäreistä 57 % oli naisia. Vuonna 2012 Suomen lääkäreistä naisia oli 53 % (Lääkäriliitto 2012, 2).

Lääketieteen opiskelijoissa naisvaltaisuus näyttää olevan selvästi suurempaa kuin tällä hetkellä lääkärinä työskentelevissä. Tutkimukseen vastanneista opiskelijoista naisia oli 64 %.

5 Kyselyissä käytetyt kysymyspatterit

5.1 Kysely lääkäreille

Kysymys 1 kaikille

1. Omistatteko älypuhelimien?

Kysymys 2 vastaajille jotka eivät omista älypuhelimia

2. Jos ette omista älypuhelimia, aiotteko hankkia älypuhelimien seuraavan kuuden kuukauden aikana?

Kysymykset 3-9 vastaajille jotka omistavat älypuhelimien

3. Onko puhelimesse datapaketti, joka mahdollistaa rajoittamattoman internetin käytön?

4. Onko teillä toinen puhelin, jota käytätte vain henkilökohtaiseen viestintään?

5. Kuinka paljon aikaa käytätte päivässä älypuhelimien käyttöön? Poislukien puhelut ja tekstiviestit.

6. Millaisen prosentuaalisen määrän arvioitte käyttävänne älypuhelimia ammatillisiin tarkoituksiin koko käytöstä?

7. Kuinka usein käytätte seuraavia ominaisuuksia älypuhelimessa?

8. Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä älypuhelimella, mikä olisi motivaationne niiden käyttöön ammatillisissa tarkoituksissa?

9. Oletteko ladanneet älypuhelimenne lääketieteellisiä ohjelmia?

Kysymykset 10-13 kaikille

10. Voiko älypuhelimien käyttö mielestänne auttaa diagnoosien tekemisessä?

11. Voiko älypuhelin mielestänne auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?

12. Minkä takia älypuhelimesta mielestänne on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?

13. Omistatteko Taulutietokoneen?

Kysymys 14 vastaajille jotka eivät omista taulutietokonetta

14. Jos ette omista taulutietokonetta, aiotteko hankkia taulutietokoneen seuraavan 6 kuukauden sisällä?

Kysymykset 15-19 vastaajille, jotka omistavat taulutietokoneen

15. Kuinka paljon aikaa käytätte päivässä taulutietokoneen käyttöön?

16. Millaisen prosentuaalisen määrän arvioitte käyttävänne taulutietokonetta ammatillisiin tarkoituksiin?

17. Kuinka usein käytätte seuraavia ominaisuuksia taulutietokoneessa?
18. Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä taulutietokoneessa, mikä olisi motivaationne niiden käyttöön ammatillisissa tarkoituksissa?
19. Oletteko ladanneet taulutietokoneellenne lääketieteellisiä ohjelmia?

Kysymykset 20-30 kaikille

20. Voiko taulutietokoneen käyttö mielestänne auttaa diagnoosien tekemisessä?
21. Voiko taulutietokone mielestänne auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?
22. Minkä takia taulutietokoneesta mielestänne on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?
23. Oletteko kuullut Terveysportti.mobi-palvelusta?
24. Onko teillä tarvetta saada käyttöönnne Lääkärin käsikirjan hoitosuositukset myös henkilökohtaiseen mobiililaitteeseen?
25. Oletteko valmis maksamaan Lääkärin käsikirjan henkilökohtaisesta käyttöoikeudesta mobiililaitteeseen 140 € vuodessa?
26. Mitä käyttötarkoituksia älypuhelimilla ja taulutietokoneilla on kliinisessä työssä nykyään? Entä tulevaisuudessa? Uskotteko, että ne voivat korvata joitain PC:iden toimintoja?
27. Mikä on ammattinne?
28. Minkä ikäinen olette?
29. Vastaaja on:
30. Jos haluatte osallistua arvontaan kirjoittakaa sähköpostiosoitteenne tähän. Sähköpostiosoitetta käytetään ainoastaan voittoarvonnassa, eikä yhdistetä millään lailla vastauksiin. Tietoja ei luovuteta kolmansille osapuolille tai käytetä muuhun kuin arvonnän suorittamiseen.

5.2 Kysely opiskelijoille

Kysymys 1 kaikille

1. Omistatko älypuhelimien?

Kysymys 2 vastaajille jotka eivät omista älypuheliminta

2. Jos et omista älypuheliminta, aiotko hankkia älypuhelimien seuraavan kuuden kuukauden aikana?

Kysymykset 3-8 vastaajille jotka omistavat älypuhelimien

3. Onko puhelimesi datapaketti, joka mahdollistaa rajoittamattoman internetin käytön?
4. Kuinka paljon aikaa käytät päivässä älypuhelimien käyttöön? Poislukien puhelut ja tekstiviestit.

5. Käytätkö älypuhelimiasi opiskelun apuna? Koetko että siitä voisi olla hyötyä myös työssäsi valmistuttuasi?
6. Kuinka usein käytät seuraavia ominaisuuksia älypuhelimessa?
7. Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä älypuhelimella, mikä olisi motivaatiosi niiden käyttöön lääkärin työssä?
8. Oletko ladannut älypuhelimeesi lääketieteellisiä ohjelmia?

Kysymykset 9-12 kaikille

9. Voiko älypuhelimien käyttö mielestäsi auttaa diagnoosien tekemisessä?
10. Voiko älypuhelin mielestäsi auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?
11. Minkä takia älypuhelimesta mielestäsi on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?
12. Omistatko taulutietokoneen?

Kysymys 13 vastaajille jotka eivät omista taulutietokonetta

13. Jos et omista taulutietokonetta, aiotko hankkia taulutietokoneen seuraavan 6 kuukauden sisällä?

Kysymykset 14-18 vastaajille, jotka omistavat taulutietokoneen

14. Kuinka paljon aikaa käytät päivässä taulutietokoneen käyttöön?
15. Käytätkö taulutietokonettasi opiskelun apuna? Koetko että siitä voisi olla hyötyä myös työssäsi valmistuttuasi?
16. Kuinka usein käytät seuraavia ominaisuuksia taulutietokoneessa?
17. Jos seuraavat palvelut olisivat helposti käytettävissä taulutietokoneessa, mikä olisi motivaatiosi niiden käyttöön lääkärin työssä?
18. Oletko ladannut taulutietokoneeseesi lääketieteellisiä ohjelmia?

Kysymykset 19-27 kaikille

19. Voiko taulutietokoneen käyttö mielestäsi auttaa diagnoosien tekemisessä?
20. Voiko taulutietokone mielestäsi auttaa kommunikoimaan paremmin potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa?
21. Minkä takia taulutietokoneesta mielestäsi on/ei ole hyötyä diagnoosien tekemisessä ja kommunikaatiossa?
22. Oletko kuullut Terveysportti.mobi-palvelusta?
23. Mitä käyttötarkoituksia älypuhelimilla ja taulutietokoneilla on kliinisessä työssä nykyään?
24. Entä tulevaisuudessa? Uskotko, että ne voivat korvata joitain PC:iden toimintoja?
25. Minkä ikäinen olette?
26. Vastaaaja on:

27. Jos haluat osallistua arvontaan kirjoita sähköpostiosoitteesi tähän. Sähköpostiosoitetta käytetään ainoastaan voittoarvonnassa, eikä yhdistetä millään lailla vastauksiin. Tietoja ei luovuteta kolmansille osapuolille tai käytetä muuhun kuin arvonnän suorittamiseen.

Lähteet

EPG Health Media. 2010. Smartphone use in Healthcare: How do smartphones impact healthcare professionals and influence the way they practice? (A comparison between Europe and the United States).
Ladattu osoitteesta: http://www.epghealthmedia.com/market-research-reports/download-report.cfm?id_report=4

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Edita: Helsinki.

Laakso, L. 2012. Nokian Lumia nousi heti myyntikärkeen. Kauppalehti. Viitattu 24.3.2012.
<http://www.kauppalehti.fi/5/i/talous/uutiset/etusivu/uutinen.jsp?oid=201203121417>

Lääkäriliitto. 2012. Lääkärit 2012. Viitattu 24.3.2012.
http://www.laakariliitto.fi/files/LL_taskutilasto2012_FI_net.pdf

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2012. Kuinka kauan järjestelmien rakentaminen vielä kestää? Viitattu 20.3.2012.
http://www.stm.fi/vireilla/kehittamisohjelmat_ja_hankkeet/tietojarjestelmahankkeet/kysymyksia_kanta_hankeesta#vastaus12

Tyer, D. 2012. Twenty six per cent of European doctors own an iPad. PMLiVE. Viitattu 24.3.2012.
http://www.pmlive.com/digital_intelligence_blog/archive/2012/feb_2013/european_doctors_ipad_use_ownership

Wikipedia. 2012. Markkinatutkimus. Viitattu 24.3.2012.
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Markkinatutkimus>