



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

*Tietojohtamisen koulutusohjelma*

**JOUNI PAAVILAINEN**

**SAIRAALAYMPÄRISTÖN LOGISTISET VIRRAT**

Diplomityö

Tarkastaja: prof. Jorma Mäntynen

Tarkastaja, aihe ja kieli hyväksytty  
Teknis-taloudellisen tiedekunnan  
tiedekuntaneuvoston kokouksessa  
7. toukokuuta 2008

# TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tietojohtamisen koulutusohjelma

**PAAVILAINEN, JOUNI:** Sairaalaympäristön logistiset virrat

Diplomityö, 132 sivua, 1 liitesivu

Toukokuu 2008

Pääaine: logistiikka

Tarkastaja: professori Jorma Mäntynen

Avainsanat: logistiikka, logistiset virrat, sairaala, terveydenhuolto, potilasvirta

Terveydenhuollon toimintaympäristö on myllerryksessä hoitoprosessien kehittyessä ja toiminnan muuttuessa esimerkiksi väestön ikääntymisestä johtuen. Tämä uhkaa lisätä jo entuudestaan suuria terveydenhuoltokustannuksia. Näitä kustannuksia voidaan hallita logistisia prosesseja tehostamalla. Yksi merkittävimmistä tehostamiskeinoista on suunnitella sairaalan tilat siten, että ne tukevat logistisia prosesseja mahdollisimman hyvin. Diplomityön päätavoitteena onkin kartoittaa Tampereen yliopistollisen sairaalan (Taysin) keskeiset makrotason logistiset virrat volyymeineen ja ongelmineen ja kartoituksen perusteella antaa kehitysehdotuksia sairaalan tilaresurssien kehittämiseksi.

Diplomityön teoriaosuudessa käydään monipuolisesti läpi erilaisia logistiisiin virtoihin sekä niiden kehittämiseen liittyviä teorioita ja menetelmiä kvalitatiivisen kirjallisuusanalyysin keinoin. Lähteinä käytetään sekä alan teollisuuslähtöisiä perusteoksia että sairaalaympäristöön keskittyviä julkaisuja. Työn empiirinen osio puolestaan pohjautuu Taysissa tehtyihin lukuisiin haastatteluihin. Osiossa on myös vankka kvantitatiivinen puoli, jonka lähteinä käytettiin Taysin toimittamia tilastoja ja raportteja vuodelta 2006.

Työn tuloksena syntyivät kattavat kuvaukset Taysin vastuualueista ja erityisesti niiden logistisista virroista ongelmineen. Näistä kuvauksista merkittävin esille nouseva asia on logististen virtojen kompleksisuus. Osin tämä johtuu tilojen hajanaisuudesta, osin toki toiminnan luonteesta. Tilojen hajanaisuuden vuoksi esimerkiksi potilasvirrat ovat osin tehostomia ja henkilökunnan käyttö on hankalaa. Toinen keskeinen huomio oli se, että monin paikoin tilojen ahtaus heikensi logistista tehokkuutta. Lisäksi esimerkiksi liikenne- ja pysäköintijärjestelyt ja rakennusten väliset kulkureitit koettiin puutteellisiksi.

Virtojen kartoituksen perusteella pystyttiin antamaan monia merkittäviä makrotason kehitysehdotuksia. Näistä tärkein on Hollannista peräisin olevan ydinsairaalakonseptin soveltaminen Taysin kampusalueelle. Siinä sairaalan akuuteimmat toiminnot kootaan kompaktisti alueen ytimeen, kun taas muista toiminnoista muodostetaan osaamiskeskuksia, jotka sijoitetaan kehämäisesti ytimen ympärille. Muut suositukset liittyvät muun muassa liikennejärjestelyjen ja sairaalan sisäisten kulkureittien kehittämiseen sekä potilasvirtojen hallinnan tehostamiseen erilaisin tilaratkaisuin. Tärkeimpänä jatkotutkimussuosituksena on tietojärjestelmien, raportoinnin ja mittaroinnin kehittäminen.

## ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Information and Knowledge Management

**PAAVILAINEN, JOUNI:** Logistic flows in hospital environment

Master of Science Thesis, 132 Pages, 1 Appendix page

May 2008

Major subject: Logistics

Examiner: Professor Jorma Mäntynen

Keywords: Logistics, Logistic flows, Hospital, Health care, Patient flow

Operational environment of health care is in turbulence. Nursing processes are developing and functions are changing rapidly, due to e.g. ageing. Therefore there is a danger of emerging expenses that are already high. These expenses can be controlled by rationalizing logistic processes. One of the most efficient ways to do so is to design hospital facilities so that they support logistic processes as well as possible. So, the main goal of this Master of Science thesis is to map Tampere University Hospital's (TUH) macro level logistic flows including their volumes and challenges. Based on this, proposals for developing the TUH's facilities will be made.

In the literature review part of this thesis the most important theories and methods of logistic flows and their improvement are described. The reference material includes many fundamental writings concentrating on the field of logistic science as well as many scientific publications dedicated to the health care logistics. The empirical part of the thesis relies on a wide interview study done in the TUH. Also a lot of quantitative information was gathered from the TUH's statistics and reports from the year 2006.

The main findings of this thesis were extensive descriptions of the TUH's departments and their logistic flows including their challenges. The core finding of these descriptions was the complexity of the flows. This was partly due to the incoherence of facilities, partly to the nature of health care processes. Because of the incoherence of facilities, e.g. the patient flows are partly inefficient and the use of personnel is challenging. Another problem is narrow facilities that reduce the logistic efficiency. Besides, e.g. traffic and parking schemes and routes between the buildings were classified as inadequate.

Based on the mapping of the flows, many significant macro level proposals were made. The most important proposal is the adaptation of the Dutch core hospital concept to the TUH's campus area. The concept proposes that the most acute functions of a hospital are situated compactly to the core, and the other functions form a so called care network around the core. Other proposals include e.g. the development of the traffic and parking schemes and routes between the buildings as well as rationalizing of the patient flows by different kinds of facility solutions. The most important recommendation for further study is the development of IT-systems, reporting and measurement.

## ALKUSANAT

*Take me to the hospital  
Drive fast 'cause I am bleeding*

— *Disco Ensemble: First Aid Kit, 2006*

Toimivaa terveydenhuoltojärjestelmää on pitkään pidetty Suomessa itsestäänselvyytenä. Kun hätä on suurin, oletetaan avunkin olevan lähellä. Ja mielellään ilmaisen avun. Valitettavasti tulevaisuus tuo mukanaan muutoksia, jotka pakottavat kyseenalaistamaan tämän ajattelun. Väestön ikääntyessä elätettäviä on yhä enemmän ja elättäjiä yhä vähemmän. Nykyisen terveydenhuoltotason ylläpito maksaa yhä enemmän niille, jotka yhteiskuntaa rahoittavat – työssäkäyville ihmisille. Ovatko he valmiita maksamaan? Tuskin. Tällöin ainoa vaihtoehto tuottaa palvelut tehokkaammin ja siten pienemmin kustannuksin. Yksi merkittävimmistä keinoista toiminnan tehostamiseksi on optimoida järjestelmän potilas-, henkilöstö- ja materiaalivirrat. Jokainen turhaan sairaalassa makaava potilas aiheuttaa kustannuksia ja varaa paikan seuraavalta hoidon tarvitsijalta. Jokainen lääkärin siirtyminen paikasta toiseen on pois arvokkaasta hoitotyöstä. Jokainen turha kalliita lääkkeitä ja välineitä sisältävä välivarasto kasvattaa toimintaan sitoutuvaa omaisuutta.

Syksyn 2007 sairaanhoitajien työkiista osoitti, kuinka riippuvainen yhteiskunta on terveydenhuoltojärjestelmästänsä. Niin riippuvainen, että järjestelmän toiminta on välttämättömää turvata myös tulevaisuudessa. On hienoa, että PSHP ja Tays ovat lähteneet tähän työhön ennakkoluulottomasti ja ennen kaikkea siten, että logististen prosessien tehostaminen on otettu yhdeksi keskeisimmistä keinoista päämäärän saavuttamiseksi. Vielä hienompaa on, että työskentely Taysin henkilökunnan kanssa on osoittautunut helpoksi ja antoisaksi. Tästä suuri kiitos heille.

Vielä vuosi sitten sairaalaympäristö oli minulle täysin vieras: kerran olin tullut sairaalan ovista ulos, vielä harvemmin olin kulkenut niistä sisään. Niinpä tämä tutkimus ja diplomityö avasivat minulle näkymän täysin uuteen maailmaan. Helpotukseksi tämä maailma oli sellainen, etten tulevaisuudessakaan pelkää sairastua. Olettaen tietenkin, että toiminnan kehittäminen jatkuu myös hankkeen jälkeen ja että kauniit sanat konkretisoituvat myös teoiksi. Lopuksi haluan lausua kiitokseni tutkimushankkeen johtajalle ja diplomityöni ohjaajalle, professori Jorma Mäntyselle. Huhut kannustavasta, osallistuvasta ja ammattitaitoisesta ohjaajasta saivat katetta. Kiitoksia myös Siljalle, oot kiva!

Tampereella 15.5.2008,

Jouni Paavilainen

# SISÄLLYS

Tiivistelmä .....	II
Abstract .....	III
Alkusanat .....	IV
Sisällys .....	V
Termit ja niiden määritelmät .....	VIII
1. Johdanto .....	1
1.1. Tutkimuksen tausta .....	1
1.1.1. Toimintaympäristön muutos .....	1
1.1.2. Muutospaineeseen vastaaminen .....	5
1.2. Tutkimusongelma, näkökulma ja rajaukset .....	6
1.3. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusmenetelmät .....	7
1.3.1. Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät .....	8
1.3.2. Kvalitatiiviset eli laadulliset tutkimusmenetelmät .....	8
1.4. Diplomityön rakenne .....	9
2. Logistiikka ja logistiset virrat .....	11
2.1. Logistiikka ja sen merkitys organisaatiolle .....	11
2.2. Toimitusketju ja sen hallinta .....	13
2.3. Logistisiin virtoihin perustuvat sijaintipäätökset .....	15
2.4. Palveluiden logistiikka .....	16
2.5. Logististen virtojen analysointi ja mittaaminen .....	18
3. Sairaalaympäristön logistiset virrat ja niiden tehostaminen .....	20
3.1. Potilasvirrat .....	21
3.1.1. Potilasvirta-käsitteen määrittely ja merkitys .....	21
3.1.2. Potilasvirtojen tunnistaminen ja analysointi .....	21
3.1.3. Yksittäiset toiminnot potilasvirran kannalta .....	23
3.1.4. Potilasvirtojen mittaaminen .....	24
3.1.5. Potilasvirtalähtöinen toiminnan kehittäminen .....	25
3.2. Materiaalivirrat .....	25
3.2.1. Materiaalivirtojen erityispiirteitä .....	25
3.2.2. Sairaanhoidopiirin toimitusketjut .....	26
3.2.3. Materiaalivirtojen kehittämiskohteet .....	27
3.3. Muut logistiset virrat .....	27
3.4. Logististen virtojen tehokkuuden tarkastelu .....	28
3.5. Logististen virtojen tehostaminen tuotannonohjauksen menetelmin .....	29
3.5.1. Focused factory -konsepti .....	30
3.5.2. Just-In-Time-konsepti .....	31
3.5.3. Production control -konseptit .....	33
3.6. Muita menetelmiä logististen virtojen tehostamiseen .....	33
3.6.1. Ydinsairaalakonsepti .....	33
3.6.2. Tilojen muuntojoustavuus .....	35

3.6.3.	Sairaalan toimintojen layoutin suunnittelu.....	38
4.	Pirkanmaan sairaanhoitopiiri ja Tampereen yliopistollinen sairaala .....	39
4.1.	Yleistä sairaanhoitopiiristä.....	39
4.2.	Pirkanmaan sairaanhoitopiirin strategia.....	39
4.3.	Pirkanmaan sairaanhoitopiirin organisaatio.....	40
4.3.1.	Toimialue 1 .....	42
4.3.2.	Toimialue 2 .....	43
4.3.3.	Toimialue 3 .....	45
4.3.4.	Toimialue 4 .....	46
4.3.5.	Toimialue 5 .....	48
4.3.6.	Sydänkeskus-liikelaitos.....	49
4.3.7.	Alueellinen kuvantamiskeskus -liikelaitos.....	49
4.3.8.	Laboratorio- ja apteekkiliikelaitos .....	50
4.3.9.	Sairaanhoidon palvelualue .....	51
4.3.10.	Huollon palvelualue .....	53
4.3.11.	Hallinnon palvelualue .....	54
4.3.12.	Vammalan aluesairaala .....	54
4.3.13.	Valkeakosken aluesairaala .....	55
4.3.14.	Mäntän seudun terveydenhuoltoalue .....	55
5.	Tampereen yliopistollisen sairaalan logistiset virrat.....	56
5.1.	Taysin potilasvirrat .....	56
5.1.1.	Taysin potilasvirtojen volyymit .....	56
5.1.2.	Potilasvirrat vastuualueittain.....	57
5.2.	Yleistä Taysin materiaalivirroista .....	59
5.3.	Toimialue 1:n logistiset virrat .....	60
5.3.1.	Sisätautien vastuualue .....	60
5.3.2.	Keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastuualue .....	63
5.4.	Toimialue 2:n logistiset virrat .....	65
5.4.1.	Kirurgian vastuualue .....	65
5.4.2.	Gastroenterologian vastuualue .....	67
5.4.3.	Syövänhoidon vastuualue .....	69
5.5.	Toimialue 3:n logistiset virrat .....	71
5.5.1.	Neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualue .....	71
5.5.2.	Silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualue .....	73
5.5.3.	Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualue.....	75
5.6.	Toimialue 4:n logistiset virrat .....	77
5.6.1.	Naistentautien ja synnytysten vastuualue.....	77
5.6.2.	Lastentautien vastuualue .....	79
5.6.3.	Lastenpsykiatrian vastuualue .....	81
5.7.	Toimialue 5:n logistiset virrat .....	82
5.7.1.	Aikuispsykiatrian vastuualue .....	82
5.7.2.	Nuorisopsykiatrian vastuualue .....	83

5.8.	Sydänkeskus-liikelaitoksen logistiset virrat.....	84
5.9.	Alueellisen kuvantamiskeskuksen logistiset virrat .....	87
5.10.	Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksen logistiset virrat .....	88
5.11.	Sairaanhoidon palvelualueen logistiset virrat .....	90
5.11.1.	Ensiavun ja tarkkailun vastuualue.....	90
5.11.2.	Leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastuualue .....	93
5.11.3.	Tehohoidon vastuualue .....	95
5.12.	Huollon palvelualueen logistiset virrat .....	97
5.13.	Taysin alueen liikenne ja liikenne-ennusteet .....	98
5.14.	Yhteenveto Taysin logistista virroista ja niiden ongelmista .....	102
5.14.1.	Yleistä .....	102
5.14.2.	Vastuualuekohtaisia havaintoja ja ongelmia.....	103
6.	Toimenpidesuosituksset.....	106
6.1.	Tilaresurssit ja niiden kehittäminen .....	106
6.1.1.	Muutos- ja kehitystarve.....	106
6.1.2.	Tarpeen painottuminen avohoitoon.....	107
6.1.3.	Tarve muuntojoustavuudelle.....	107
6.1.4.	Tarpeeseen vastaavien tilojen suunnittelu.....	107
6.2.	Hoitotoiminnan akuuteimmat kehitysalueet .....	108
6.3.	Ydinsairaalakonseptin soveltaminen Taysille.....	109
6.3.1.	Akuuttisairaala toiminnan ytimessä.....	109
6.3.2.	Lisärakennus ydinsairaalakonseptin tukemiseksi .....	111
6.4.	Osaamiskeskusten muodostaminen.....	112
6.4.1.	Synergiaetuja osaamisen keskittämisellä.....	112
6.4.2.	Lisärakennus naisten ja lasten osaamiskeskukselle .....	114
6.5.	Sairaalan sisäisten kulkureittien kehittäminen .....	115
6.6.	Liikenne- ja pysäköintijärjestelyjen toteuttaminen .....	116
6.7.	Potilasvirtojen hallinnan kehittäminen.....	117
6.7.1.	Ensiavun tarkkailu-, jonotus- ja valmisteluosasto.....	118
6.7.2.	Potilashotelli.....	119
6.7.3.	Väistöosasto .....	119
6.8.	Varastointi ja tilauskäytännöt.....	120
6.9.	Tietojärjestelmät, raportointi ja mittarointi .....	120
7.	Jatkotutkimusehdotukset.....	121
7.1.	Tietojärjestelmät, raportointi ja mittarointi .....	121
7.2.	Sairaalan ja sen potilasvirtojen mallinnus ja simulointi.....	122
7.3.	Liikenne- ja pysäköintijärjestelyt.....	122
8.	Arviointi .....	123
8.1.	Diplomityön arviointi.....	123
8.2.	Diplomityön merkitys tutkimushankkeessa .....	125
	Lähteet.....	126
	Liitteet .....	133

## TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT

<b>Avohoito</b>	Avohoito on potilaan hoitoa avohoitoyksikössä ( <i>poliklinikalla</i> ) tai <i>osastolla</i> silloin, kun hän ei varaa vuodetta.
<b>Avohoitokäynti</b>	(Varsinaisella) avohoitokäynnillä tarkoitetaan käyntiä <i>avohoidossa</i> . Käynti voi olla päivystyksellinen tai <i>elektiivinen</i> . Jälkimmäiset jakaantuvat vielä ensi-, uusinta-, kuntoutus-, sarjahoito- ja päiväsairaanhoidokäynteihin.
<b>Elektiivinen</b>	Ajanvarauksellinen.
<b>Erikoissairaanhoido</b>	Erikoissairaanhoidolla (ESH) tarkoitetaan erikoislääkärijohdosta sairaanhoitoa. Pääsy ESH:oon edellyttää lääkärin lähetystä, ellei kysymys ole kiireellisestä hoidosta.
<b>Hoitojakso</b>	Hoitojakso on <i>osastohoitoon</i> saapumisen ja sieltä lähtemisen välinen aika. <i>Avohoitokäynnit</i> eivät muodosta hoitojaksoa, paitsi jos potilas siirretään <i>avohoidosta osastohoitoon</i> .
<b>Hoitoketju</b>	Hoitoketjulla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa tapahtumaketjua, joka alkaa, kun potilas saapuu sairaalan hoidon piiriin ja päättyy, kun potilas poistuu sairaalasta. Hoitojaksoon verrattuna mukana ovat siis myös avohoidon tapahtumat.
<b>Hoitopäivä</b>	Hoitopäivä tarkoittaa yhtä vuorokautta <i>osastohoidossa</i> . Tulo- ja lähtöpäivä lasketaan yhdeksi hoitopäiväksi.
<b>Logistinen virta</b>	Logistisella virralla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa sekä potilas-, henkilöstö-, materiaali- että tietovirtoja. Virta tarkoittaa tarkasteltavien asioiden liikkumista paikasta toiseen.
<b>Makrotaso</b>	Makrotasolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa sairaalan vastuualuetasoa ja sen osien välisiä ja sisäisiä <i>logistisia virtoja</i> .
<b>Mikrotaso</b>	Mikrotasolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa sairaalan vastuualuetasoa pienempiä yksiköitä ja niiden välisiä ja sisäisiä <i>logistisia virtoja</i> .
<b>Osasto</b>	Osasto on sairaanhoitoyksikkö, joka hoitaa potilaita, jotka tarvitsevat vuodehoitoa. Osastolla ei välttämättä olla yön yli, ja muun muassa päiväkirurgia lasketaan osastohoidoksi.
<b>Osastohoito</b>	Osastohoito on potilaan hoitoa sairaalan <i>osastolla</i> .
<b>Perusterveydenhuolto</b>	Perusterveydenhuollon (PTH) palveluita annetaan terveyskeskuksissa, työterveydenhuollossa sekä yksityisillä lääkäriasemilla. PTH:n lääkärin vastaanotolle saapuvista potilaisista noin 5 % ohjataan <i>erikoissairaanhoidoon</i> .
<b>Poliklinikka</b>	Poliklinikka (myös ensiapu) on sairaanhoitoyksikkö, joka hoitaa potilaita, jotka eivät edellytä vuodehoitoa.
<b>PSHP</b>	Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 2. suurin Suomen 21 SHP:stä
<b>Tays</b>	Tampereen yliopistollinen sairaala, PSHP:n keskussairaala ja yksi Suomen viidestä yliopistollisesta sairaalasta.



# 1. JOHDANTO

*Tunne itsesi ja tunne vihollinen,  
niin sadassakaan taistelussa et ole vaarassa.*

— Sun Tzu, *Sodankäynnin taito*, n. 400 eaa.

Kenties kaikkien aikojen parhaan sotastrategin, kiinalaisen kenraalin Sun Tzun kirjoittama *Sodankäynnin taito* on mitä ajankohtaisin teos. Vaikka se käsittelee sodankäyntiä Kiinassa lähes 2500 vuotta sitten, se soveltuu hämmästyttävän hyvin nykypäivän liiketoiminnan johtamiseen. Niinpä sodanjohtajan kirjasta on tullut eräs maailman menestyneimmistä liiketoiminnan strategian oppaista.

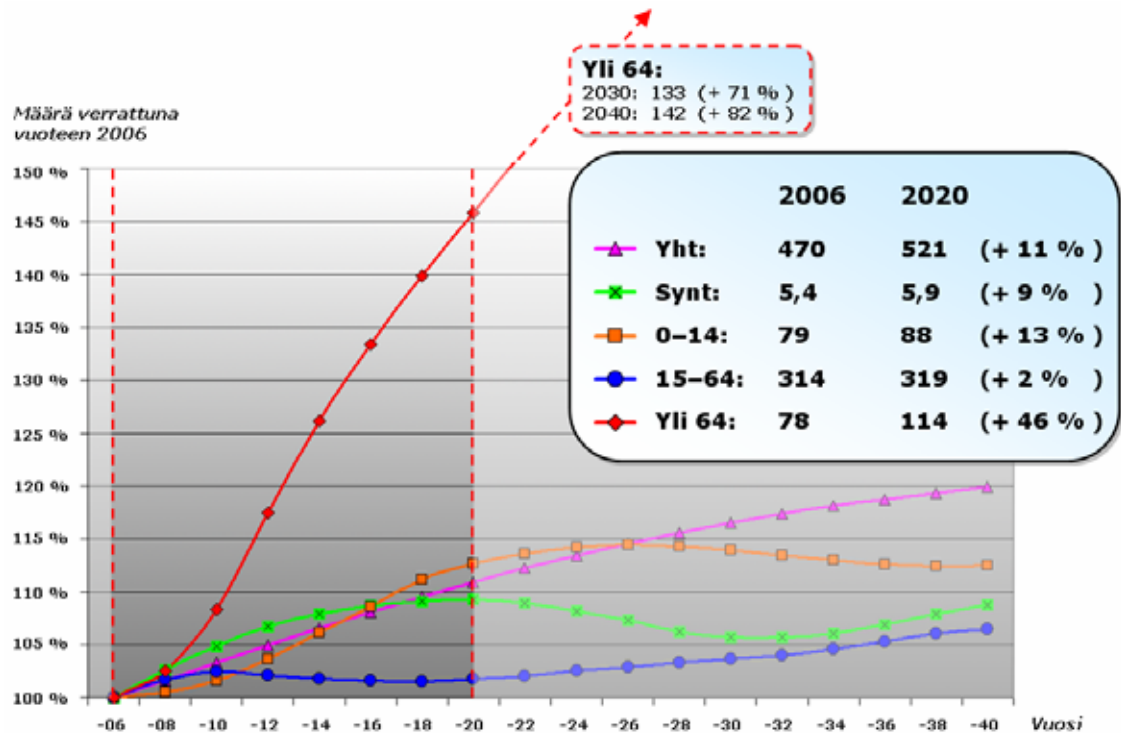
*Sodankäynnin taidossa* korostetaan erityisesti strategista suunnittelua, oman organisaation johtamista, toimintaympäristön tuntemusta ja siihen mukautumista, kuljetusten ja joukkojen siirtelyn organisointia sekä tulevien tapahtumien analysointia. Näin ollen kirjan opeilla on paljon annettavaa myös tälle tutkimukselle, kuten myöhemmin selviää.

## 1.1. Tutkimuksen tausta

Potilaiden hyvä tutkiminen ja hoito edellyttävät toimivia ja turvallisia tiloja. Tämän suhteen tilanne Suomessa on tällä hetkellä melko hyvä. Terveystieteiden toimintaympäristö on kuitenkin voimakkaassa myllerryksessä hoitoprosessien kehittyessä ja toiminnan jatkuvasti muuttuessa ja kasvaessa esimerkiksi väestön ikääntymisestä johtuen. Tämä kehitys aiheuttaa jatkuvaa muutos- ja kasvupainetta sairaaloiden tiloille, mikä puolestaan uhkaa lisätä jo entuudestaan suuria kustannuksia. Jo nyt terveydenhuollon kustannukset Suomen BKT:stä ovat noin 8 % trendin ollessa voimakkaasti kasvava (Stakes 2006 & Tilastokeskus 2008a). Tämän haasteen edessä on myös *Pirkanmaan sairaanhoitopiiri (PSHP)* ja siihen kuuluva *Tampereen yliopistollinen sairaala (Tays)*.

### 1.1.1. Toimintaympäristön muutos

Mitä kasvupaineita aiheuttavia muutoksia toimintaympäristössä sitten tapahtuu? Suurin yksittäinen tekijä on *väestön kasvu ja ikääntyminen*. Alueen väestömäärä vaikuttaa suoraan siihen, kuinka paljon terveydenhuoltopalveluita tarvitaan. Myös väestön ikäprofiili vaikuttaa voimakkaasti palveluiden tarpeeseen: eri-ikäisillä ihmisillä on erilaiset hoitotarpeet niin määrällisesti kuin laadullisestikin. Tärkeimmät seikat PSHP:ta koskevista väestöennusteista on esitetty graafisesti kuvassa 1.1.

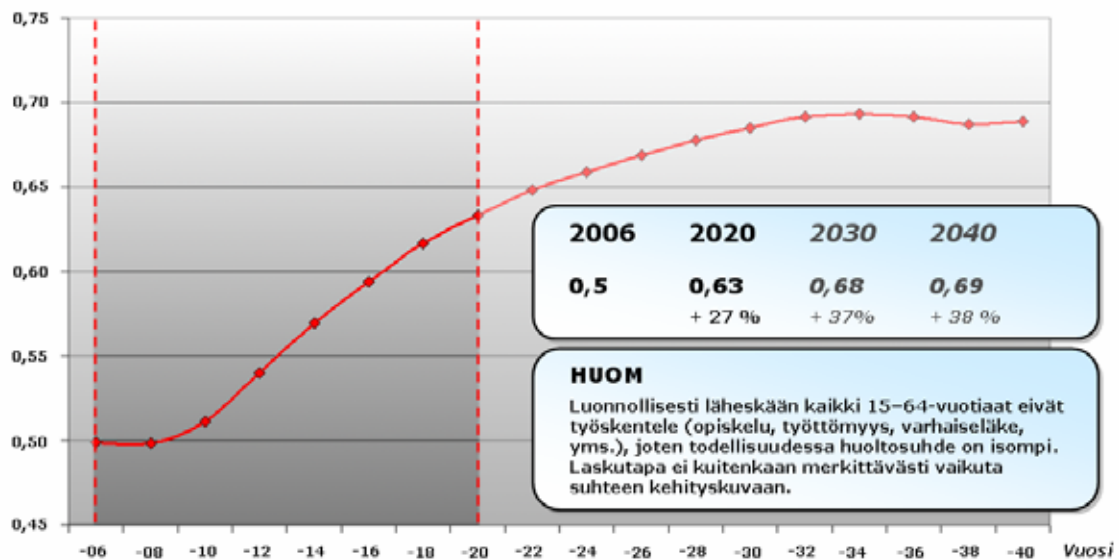


Kuva 1.1. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueen väestöryhmien muutosennusteet vuosina 2006–2040. Selitteiden luvut ovat tuhansia ihmisiä ja prosentit kuvaavat kasvua vuosien 2006 ja 2020 välillä. (Laadittu käyttäen lähdettä Tilastokeskus 2008b).

Kuvasta 1.1. käy ilmi eri ikäryhmien kehitys vuodesta 2006 aina vuoteen 2040. Erikseen kaaviossa on tarkasteltu vuosia 2006 ja 2020. Tärkein havainto on yli 64-vuotiaiden määrän voimakas kasvu, joka näyttää jatkuvan voimakkaana myös vuoden 2020 jälkeen alkaen taittua vasta lähempänä vuotta 2040. Sen sijaan syntyvyyden kasvu näyttää taittuvan heti vuoden 2020 jälkeen kääntyen sen jälkeen jopa laskuun. Vastaa vasti alle 15-vuotiaiden kasvu näyttää taittuvan laskuksi vuoden 2025 tienoilla. Huomionarvoista on myös se, että 15–64-vuotiaiden määrä ei juuri näytä muuttuvan ennen vuotta 2020, jonka jälkeenkin alkaa vain hienoinen kasvu.

Yli 64-vuotiaiden suhteellinen osuus väestöstä on siis voimakkaassa kasvussa. Karilan (2007a) mukaan ihmisen kahdelle viimeiselle elinvuodelle kohdistuu noin 80 % kaikista tämän elinaikanaan käyttämistä terveydenhuoltopalveluista. Näin ollen vanhusväestön määrän kasvu lisää väistämättä myös palveluiden tarvetta. Lisäksi on erittäin huomionarvoista, että vanhusten määrän kasvaessa 15–64-vuotiaiden suhteellisen osuus laskee samaan aikaan merkittävästi. Käytännössä tällainen väestörakenteen muutos tuo mukanaan sen, että hoidettavien määrä kasvaa suhteessa hoidon kustantavien määrään. Tätä suhdetta kuvataan väestöllisellä huoltosuhteella (Nieminen 2003). Kuvassa 1.2. on esitetty PSHP:n huoltosuhte-ennuste vuodesta 2006 vuoteen 2040.

**Elatusta vaativien (lapset 0–14 ja vanhuksat 65–) määrä suhteessa työikäisten (15–64) määrään**  
(Ts. kuinka monta ihmistä työssä käyvä ihminen joutuu kustantamaan)



Kuva 1.2. Väestöllinen huoltosuhde PSHP:n alueella: elatusta vaativien (lapset 0–14 ja vanhuksat 65–) määrä suhteessa työikäisten (15–64) määrään (Laadittu käyttäen lähettä Tilastokeskus 2008b).

Kuvasta nähdään, että vuonna 2006 PSHP:n alueella oli 100 huoltajaa kohden 50 huollettavaa. Vuonna 2020 sataa huoltajaa kohden on 63 huollettavaa, eli 27 % enemmän kuin nyt. Sen jälkeen kehitys näyttää hidastuvan siten, että huippu saavutetaan vuoden 2035 tienoilla. Silloin 100 huoltajaa kohden on lähes 70 huollettavaa. Lisäksi on huomattava, että huollettavien osuus on todellisuudessa huomattavasti suurempi, sillä läheskään kaikki 15–64-vuotiaat eivät työskentele esimerkiksi opiskelun tai työttömyyden vuoksi. Huollettavien määrä huoltajia kohti kasvaa joka tapauksessa voimakkaasti, noin 25–30 % vuoteen 2020 mennessä. On epätodennäköistä, että tulevaisuuden huoltajilta löytyy halukkuutta näin suureen kustannustason nousuun. Näin ollen hoitopalvelut on tuotettava tulevaisuudessa tehokkaammin, mikäli nykyinen laatutaso halutaan säilyttää.

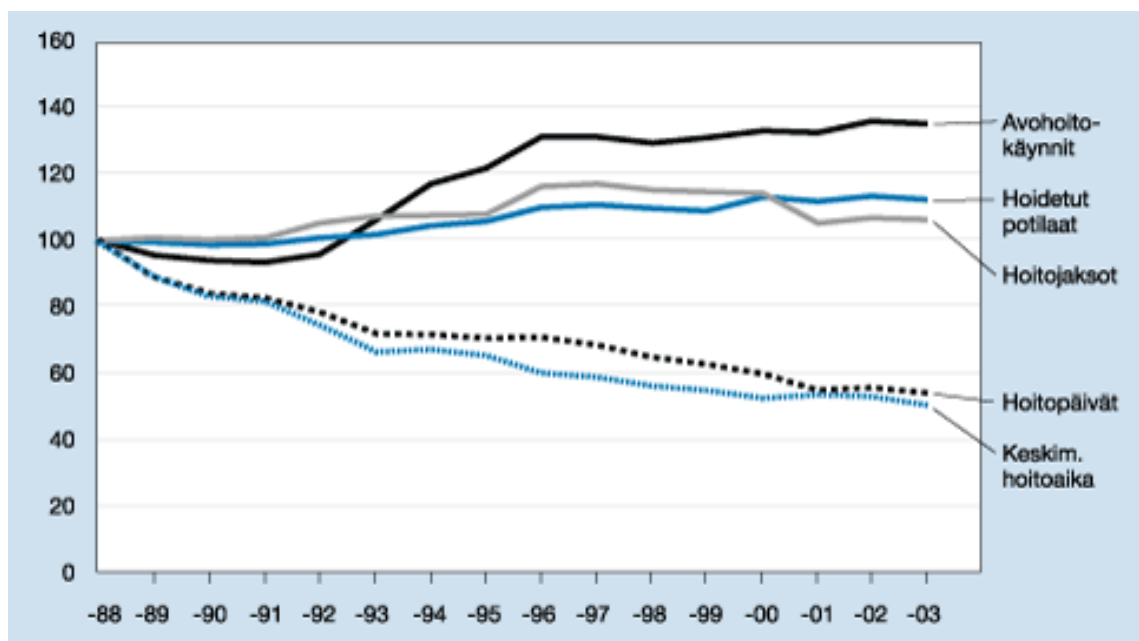
Toinen merkittävä muutostekijä on *tiettyjen tautien ja sairauksien esiintyvyyden* kasvu. Usein tämä kasvu liittyy väestön vanhenemiseen. Näin on esimerkiksi verenkiertoelin-sairauksien, kuten sepelvaltimotaudin, sydämen vajaatoiminnan, aivoverenkierron häiriöiden ja kohonneen verenpaineen kohdalla. Kyseessä on suomalaisten yleisin kuolinsyy ja niinpä sairauksien merkitys Suomen kansanterveydelle on valtava. Ikärakenteen vanhentuuessa sairastuneiden määrä kasvaa jatkuvasti. (Reunanen 2005, s. 153).

Toiseksi yleisin kuolemansyy Suomessa ovat syöpätaudit (Teppo 2005, s.190). Kun väestö vanhenee, kasvaa myös syöpätapausten määrä. Vuosittainen tapausmäärä kasvaa useita tuhansia kymmenessä vuodessa, vaikka syövän ikävakuutus ilmaantuvuus pysyykin melko ennallaan. Tämä kasvu johtuu keskimääräisen eliniän pitenemisestä sekä siitä, että sodanjälkeiset suuret ikäluokat tulevat yli 60 vuoden ikään, jossa syövän ilmaantuvuus kasvaa voimakkaasti. (Pukkala et al. 2006, s.10).

Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet ovat väestössämme yleisimpiä kipua ja työkyvyttömyyttä aiheuttavia sairauksia. Sairauksien esiintyvyyden kasvu sinänsä näyttää pysähtyneen, mutta tulevaisuudessa niitä sairastavien potilaiden määrä tulee kasvamaan. Tämä johtuu niin ikään väestön vanhenemisesta ja lisäksi iäkkäille ominaisten sairauksien hoitomahdollisuuksien paranemisesta. (Heliövaara & Riihimäki 2005, s.164 & 170).

Yksi merkittävimmistä kansantaudeistamme on diabetes. Viime vuosikymmenten aikana diabetes on yleistynyt Suomessa huomattavasti. Tyypin 1 diabeteksen ilmaantuvuus on kasvanut 1950-luvun alusta lähtien nelinkertaiseksi. Tyypin 2 diabeteksen esiintyvyys on puolessa vuosisadassa kymmenkertaistunut ja sairastuneiden määrä yli kolmekymmenkertaistunut. Näyttää ilmeiseltä, että trendi jatkuu myös tulevaisuudessa. Tämä aiheutuu väestön ikääntymisestä, väestön lihomisesta ja liikunnan vähenemisestä. (Reunanen 2005, s. 223–225). Nämä syyt aiheuttavat toki myös monia muita tauteja ja sairauksia, kuten myös lisääntynyt alkoholin käyttö.

Kolmantena toimintaympäristöä muokkaavana tekijänä voidaan nostaa esille *terveydenhuollon palvelujärjestelmän kehitys*. Esimerkiksi erikoissairaanhoitolaki ja valtionosuusudistus muuttivat 1990-luvulla erikoissairaanhoidon toimintaympäristöä. Erikoissairaanhoidon keskittyminen perustehtävänsä näkyi pitkäaikaispotilaiden siirtymisenä perusterveydenhuoltoon. Vuodeosastohoitojakson keskimääräinen kesto lyheni kyseisen vuosikymmenen aikana lähes puoleen entisestä. Samaan aikaan avohoitokäyntien ja hoidettujen potilaiden määrät kasvoivat huomattavasti. Erikoissairaanhoidon suoritteiden kehittymistä havainnollistaa kuva 1.3. (Teperi 2005, s. 356 & 359).



Kuva 1.3. Somaattisen erikoissairaanhoidon suoritteita Suomessa vuosina 1988–2003 (Teperi 2005, s. 358).

Yleisen kehityksen lisäksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirin palvelutuotannossa on odotettavissa merkittäviä muutoksia. Yksi vahva trendi on toiminnan keskittäminen. Esimerkiksi alueen päivystys keskittyy Taysiin vuonna 2009 yhteyspäivystyksen myötä. Alustavien suunnitelmien mukaan myös aluesairaaloiden leikkaus- ja synnytystoiminta keskitetään jollakin aikavälillä Taysiin.

Neljäntenä suurena muutostekijänä on *hoidon ja hoitomenetelmien kehitys*, joka osaltaan selittää kuvassa 1.3. näkyvää kehitystä. Esimerkiksi keskimääräinen hoitoaika on lyhentynyt hoidon tehostuessa. Erityisen nopeaa kehitys on ollut kirurgiassa, jossa on siirrytty yhä enemmän päivä- ja lyhytjälkihoitoiseen kirurgiaan. Vuosien 1994–2002 välillä päiväkirurgisten toimenpiteiden lukumäärä lähes nelinkertaistui. (Teperi 2005, s. 357). Tämä trendi näyttää jatkuvan: arviolta noin puolet yleiskirurgiasta muuttuu päiväkirurgiseksi, joka laajenee käsittämään yhä vaativampia leikkauksia, kirurgisten tekniikoiden ja anestesiamenetelmien kehittymisen myötä. (Holmia et al. 2006, s.81).

Lääketieteen ja terveydenhuollon teknologioiden sekä lääkkeiden jatkuva kehitys luovat uusia, parempia mahdollisuuksia hoitaa sairauksia. Tällöin hoidettavissa oleva potilasjoukko laajenee ja terveydenhuollon toiminta tehostuu. (Saranummi et al. 2005, s. 11). Samalla terveydenhuolto on kuitenkin ajautunut itsensä virittämään ansaan. Mitä enemmän on mahdollista tehdä, sitä enemmän katsotaan myös tarpeelliseksi. Tulevaisuudessa muutoksen voidaan odottaa vain kiihtyvän esimerkiksi geeniteknologioiden, täsmälääkkeiden ja elinsiirto- ja varaosatekniikoiden myötä. (Ryynänen et al. 1999, s. 9–10).

Voidaan todeta, että toimintaympäristön asettamat haasteet Pirkanmaan sairaanhoitopiirille ovat suuria ja monimuotoisia. Tällöin tulevaisuuden hoitotilat ja -prosessit ratkaisevat, voidaanko nykyinen laatutaso säilyttämään siedettävien kustannuksin.

### **1.1.2. Muutospaineeseen vastaaminen**

Arvioiden mukaan sairaaloiden menoista jopa 30–50 % kytkeytyy joillakin tavoin logistiin toimintoihin, eli potilas- ja materiaalivirtoihin sekä niiden hallintaan (Poulin 2003). Näitä kustannuksia voitaisiin vähentää merkittävästi soveltamalla logististen virtojen ja toimitusketjun hallinnan parhaita käytäntöjä. Yksi merkittävimmistä keinoista tavoitteen saavuttamiseksi on suunnitella sairaalan tilat siten, että ne tukevat logistisia prosesseja mahdollisimman hyvin. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi tilojen sijoittumista toisiinsa nähden. Aikaisemmin sairaaloiden tilasuunnitteluun ei ole aktiivisesti yhdistetty logistista ajattelua. On siis todennäköistä, että sairaaloiden logistisissa virroissa, tilaresurssien käytössä ja näiden yhteensovittamisessa on paljon parantamisen varaa.

Jotta logistiikkaa voidaan kehittää, tulee ensimmäisenä luoda käsitys sairaalan potilas- ja materiaalivirroista. Tällöin tarkastelun kohteena ovat ennen kaikkea virtojen volyymit ja ongelmat. Vastaavasti tilaresurssien nykytila tulee arvioida mahdollisimman luotetta-

vasti. Toimintoanalyysillä ja -laskennalla tunnistetaan sairaalan strategian kannalta välttämättömät ydintoiminnot ja niiden käyttämät tilaresurssit. Tämän jälkeen arvioidaan yhteiskunnassa ja sairaanhoitopiirissä tapahtuvien muutoksien vaikutuksia näihin toimintoihin ja edelleen tulevaisuuden tilaresurssien tarpeisiin.

Tehdyn analyysin pohjalta voidaan määrittellä, kuinka paljon tilaresursseja sairaalan toiminnot tulevaisuudessa vaativat ja kuinka niiden tulisi sijaita, jotta logistiset virrat toimisivat mahdollisimman tehokkaasti. Parhaassa tapauksessa lopputuloksena syntyy kokonaisuus, jossa eri toiminnot on sijoitettu siten, että ne tukevat optimaalisesti logistisia virtoja ja päinvastoin.

Näiden perusajatusten pohjalta Pirkanmaan sairaanhoitopiiri tilasi Tampereen teknilliseltä yliopistolta asiasta tutkimuksen syksyllä 2007. Tutkimus valmistui toukokuussa 2008 ja sen tuloksena laadittiin loppuraportin lisäksi kaksi diplomityötä, joista toinen painottui käsittelemään tilaresursseja ja toinen – tämä teos – logistisia virtoja.

## **1.2. Tutkimusongelma, näkökulma ja rajaukset**

Kuten todettua, tämä diplomityö käsittelee tutkimuskokonaisuudesta logistiikan aluetta. Niinpä diplomityön pääongelma voidaan muotoilla seuraavasti:

- Mitkä ovat Taysin makrotason potilas-, henkilöstö- ja materiaalivirrat?

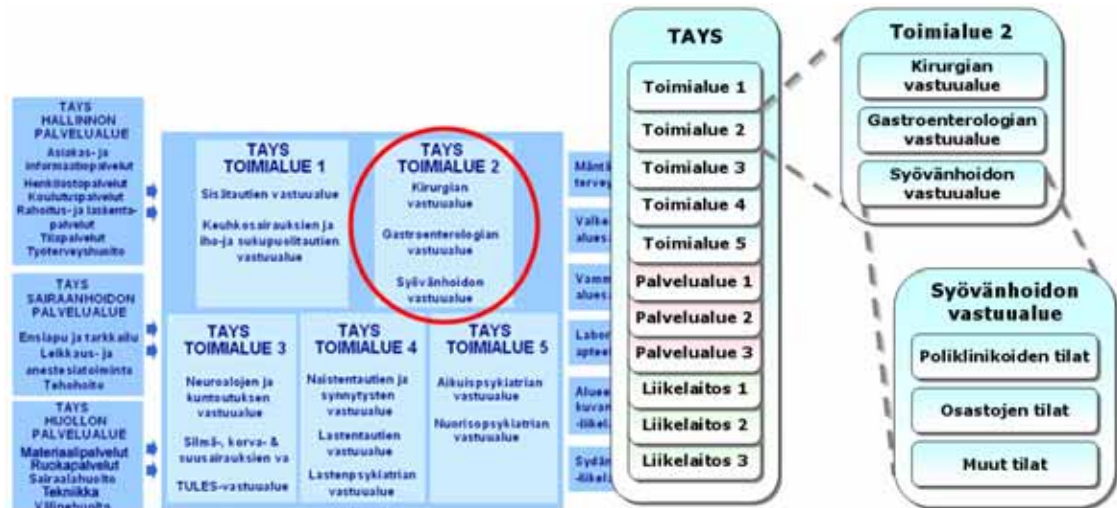
Välittömästi huomataan, että pääongelma herättää monia jatkokysymyksiä. Esiin nousee muun muassa seuraavanlaisia alaongelmia:

- Mitkä toiminnot logistisia virtoja aiheuttavat?
- Mitkä ovat tärkeimpien logististen virtojen volyymit?
- Miten logistiset virrat ovat kehityksessä tulevaisuudessa?
- Mitkä ovat logististen virtojen suurimmat ongelmat ja miten ne liittyvät nykyisiin tilaresursseihin?
- Miten logistisia virtoja voitaisiin tehostaa, erityisesti tilaresursseja kehittämällä?

Tutkimuksessa tulee ottaa huomioon sairaalan olemassa oleva rakennuskanta. Toisin sanoen ei ole mahdollista, että koko sairaala toimintoineen suunniteltaisiin alusta asti logististen virtojen ehdoilla. Tästä huolimatta tutkimuksen yhtenä keskeisenä näkökulmana on selvittää, minkälainen tilaresurssiratkaisu olisi ideaali logististen virtojen kannalta. Tämän jälkeen pohditaan, kuinka tämä malli soveltuisi olemassa olevaan rakennuskantaan ja minkälainen korjaus- ja uudisrakentaminen tukisi sitä parhaiten.

Tutkimus rajataan pääasiassa keskussairaala-alueen (Taysin) toimintoihin. Ympäristön toiminnot, kuten aluesairaalat, huomioidaan siten, että ymmärretään niiden toiminnan vaikutukset Taysiin. Logististen virtojen tarkastelun osalta pääpaino on erityisesti potilasvirroissa – ovathan ne olennaisin osa sairaalan toimintaa. Tutkimuksen tarkkuustaso

määräytyy resurssien ja asiakkaan toimittamien lähtötietojen perusteella. Kun vielä huomioidaan tutkimuksen luonne makrotason selvityksenä, ei kovin yksityiskohtaiselle tasolle ole perusteltua mennä. Tämän perusteella tutkimuksen tarkastelutasoksi valitaan Taysin organisaation vastuualuetaaso. Vastuualueet jaetaan poliklinikka- ja osastotoimintoihin sekä muihin toimintoihin ja sitä kautta niiden käyttämiin tilaresursseihin. Tätä on havainnollistettu kuvassa 1.4.



Kuva 1.4. PSHP:n organisaation mukainen toimintojen kartoitus. Esimerkkinä kaaviossa on toimialue 2 sekä syövänhoidon vastuualue. (PSHP 2008a).

### 1.3. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena – ja tämän diplomityön päätavoitteena – on kartoittaa PSHP:n ja ennen kaikkea Taysin keskeiset logistiset virrat volyymeineen ja ongelmineen. Logistisilla virroilla tarkoitetaan niin makrotason potilas-, henkilöstö- kuin materiaalivirtojakin. Tutkimuksen toisena tavoitteena on määrittellä Taysin toimintojen tilaresurssien käyttö nyt ja niiden tarpeet tulevaisuudessa. Määrityksen yhteydessä kirjataan ylös myös tilojen nykyisiä toiminnallisia ongelmia.

Tutkimuksen päätavoitteena on tuottaa tietopohja, jonka perusteella PSHP voi laatia Taysille perustellun kiinteistöjen investointistrategian. Ennen kaikkea tarkoituksena on tukea investointien määrään ja sijaintiin liittyviä päätöksiä. Lopullisena tavoitteena on saavuttaa tilanne, jossa tilaresurssien määrä, laatu ja sijainti toisiinsa nähden olisivat logististen virtojen kannalta ideaaliset tulevia hoitotarpeita ajatellen. Tämän diplomityön tavoitteena on tarkastella tutkimuksen logistiikan osakokonaisuutta alan teoreettisen viitekehyksen pohjalta.

Tutkimus etenee kahta pääreittiä, joista toinen keskittyy luonnollisesti logistisiin virtoihin ja toinen tilaresursseihin. Reittien välillä tehdään tiivistä yhteistyötä siten, että esimerkiksi perusoletukset, nimikkeistö ja käytetty tarkkuustaso pysyvät yhtenevinä. Tutkimus alkaa perusymmärryksen hankkimisesta ja päättyy investointistrategiaan tukevan

tietopohjan muodostukseen. Tutkimuksen toteutus, etenemisvaiheet ja tärkeimmät syötet käyvät tarkemmin ilmi kuvasta 1.5.



Kuva 1.5. Malli tutkimusprojektin toteutuksesta.

### 1.3.1. Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät

Taysin logistisiin virtoihin liittyvä tutkimus on pääsääntöisesti kvalitatiivista eli laadullista tutkimusta. Merkittävimpiin seikkoihin pureudutaan kuitenkin myös kvantitatiivisin eli määrään keskittyvin menetelmin. Näitä ovat esimerkiksi potilasvirtojen ja tuki- ja palveluiden käytön volyymit. Volyymitietojen perusteella pystytään päättämään esimerkiksi, minkä toimintojen väleillä sijaitsevat merkittävimmät potilasvirrat. Tietolähteenä käytetään muun muassa sairaanhoitopiirin virallisia tilastoja vuodelta 2006 sekä sairaalan eri potilastietojärjestelmistä muodostettuja raportteja.

### 1.3.2. Kvalitatiiviset eli laadulliset tutkimusmenetelmät

Diplomityön teoriaosuudessa tutkimusmenetelmänä käytetään kvalitatiivista kirjallisuusanalyysia. Tarkoituksena on saavuttaa teoreettinen ymmärrys aihepiiristä ja siihen liittyvistä seikoista siten, että Taysin logististen virtojen analyttinen tarkastelu on mahdollista. Lisäksi kirjallisuutta tutkimalla pyritään etsimään erilaisia malleja, kuinka sairaalan logistisia virtoja voitaisiin tehostaa esimerkiksi tilasuunnittelun keinoin.

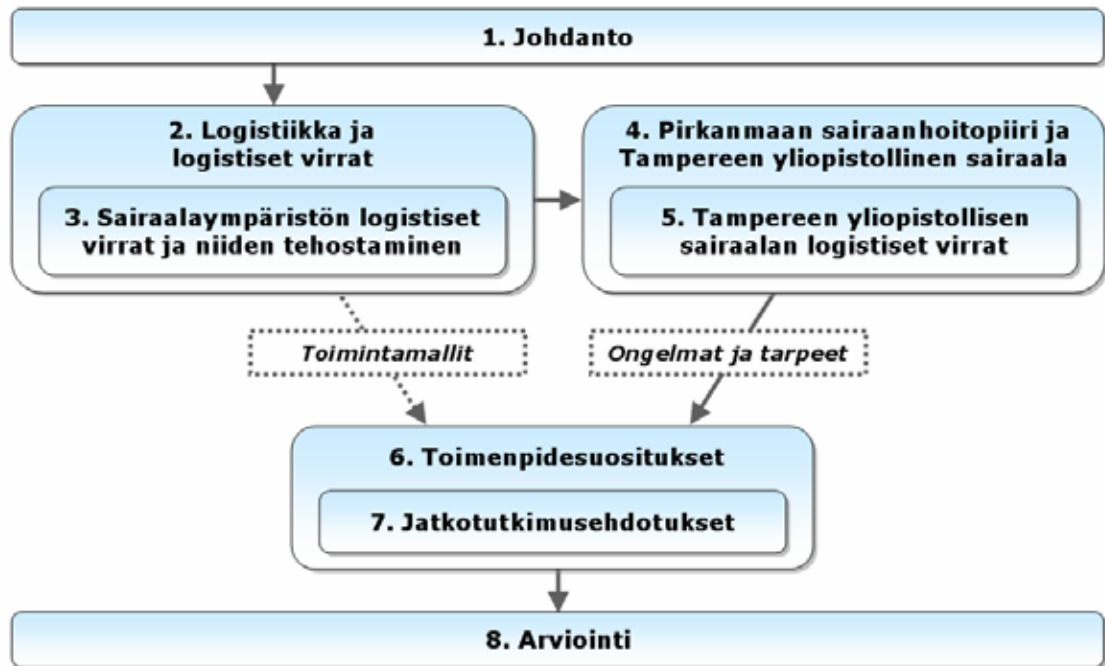
Teoreettisen viitekehysten tukemana Taysin potilas-, henkilöstö- ja materiaalivirtojen nykytilan kartoittamiseksi tehdään kattava kvalitatiivinen haastattelututkimus. Haastattelut tehdään kaikille Taysin toimi- ja palvelualueiden sekä liikelaitoksien johtajille ja



ne toteutetaan puolistrukturoituina teemahaastatteluina. Haastatteluita täydennetään erilisellä web-kyselyllä, joka suunnataan kaikille vastualuejohtajille. Varsinaisen tutkimusaineiston keräämisen lisäksi haastatteluita ja web-kyselyä hyödynnetään pyrittäessä muodostamaan kohdeorganisaatiosta mahdollisimman kattava perusymmärrys.

## 1.4. Diplomityön rakenne

Kuvassa 1.6. on esitelty diplomityön rakenne graafisesti.



Kuva 1.6. Malli diplomityön rakenteesta.

Kuten kuvasta 1.6. havaitaan, johdannon jälkeen luvussa 2 luodaan työn yleisen tason teoreettinen viitekehys tarkastelemalla logistiikkaa ja logistisia virtoja alan kirjallisuuden ja esimerkiksi teollisuudesta saatujen kokemusten avulla. Tätä viitekehystä rajataan ja terävöitetään luvussa 3, jossa keskitytään sairaalamaailman logistiikan ja logististen virtojen erityispiirteisiin. Aikaisemmin tätä aluetta ei juuri ole tutkittu, mutta aivan viime vuosina on ilmestynyt monia aihetta käsitteleviä teoksia ja esimerkiksi Hollannissa sairaalogistiikkaa on kehitetty voimakkaasti. Näiden kahden luvun tarkoituksena on nostaa esille mielenkiintoisia uusia ja vaihtoehtoisia toimintamalleja täydentämään ja jopa korvaamaan nykyisiä malleja. Luvussa 4 tutustutaan itse kohdeorganisaatioon, Pirkanmaan sairaanhoitopiiriin ja erityisesti Tampereen yliopistolliseen sairaalaan. Tavoitteena on saavuttaa perusymmärrys organisaation toiminnasta ja nostaa esille tutkimuksen kannalta sen oleellimmat toiminnot. Luvussa 5 päästään työn tärkeimpään empiiriseen osuuteen, Taysin logististen virtojen kartoittamiseen. Luvussa analysoidaan niin toimintojen sisäisiä kuin niiden välisiäkin potilas-, henkilöstö- ja materiaalivirtoja. Analyysillä pyritään selvittämään toimintojen keskeisimmät sijoittumispäätöksiin liittyvät ongelmat ja tarpeet.

Kohdeorganisaatiolle tärkein tieto on luvussa 6, jossa annetaan toimenpidesuosituksia erityisesti toimintojen sijoittumiseen liittyen. Suositukset tehdään luvuissa 2-5 esille nousseiden seikkojen pohjalta. Luvun tarkoituksena on tukea niin lyhyen ajan suunnitelmia kuin pitkän ajan strategisia linjanvetojakin. On kuitenkin syytä huomata, että organisaation toimintaympäristö muuttuu jatkuvasti, minkä vuoksi tutkimustyö päätöksenteon tueksi olisi syytä olla jatkuvaa ja iteroituvaa kertaluonteisten projektien sijaan. Niinpä luvussa 7 tuodaan esille, minkälaisia jatkotutkimustarpeita ja -ajatuksia tämän tutkimuksen yhteydessä nousi esille. Luvussa 8 on arviointi, jossa pohditaan, kuinka työlle ja sen tekemiselle asetetut tavoitteet toteutuivat ja millaiseksi sen asema koko tutkimusprojektissa muodostui.

## 2. LOGISTIIKKA JA LOGISTISET VIRRAT

*Kun maa köyhtyy sotaoperaatioista, se johtuu pitkistä kuljetusmatkoista, varusteiden kuljettaminen pitkiä matkoja tekee kansasta rutiköyhän.*

— Sun Tzu, *Sodankäynnin taito*, n. 400 eaa.

Logistiikka ei ole uusi keksintö. Jo pyramidien rakentamisen aikaan tiedostettiin tehokaiden materiaali- ja tietovirtojen merkitys toiminnan onnistumiselle. Varsinaisen logistisen ajattelun katsotaan saaneen alkunsa sotateimista – joukkojen ja materiaalien tehokkaan siirtelyn on väitetty ratkaisseensa jopa kokonaisia sotia, kuten Amerikan itsenäisyystaistelun. Liiketoiminnassa logistisen ajattelun merkitys on syystä tai toisesta tiedostettu kuitenkin vasta paljon myöhemmin ja vasta viime vuosina logistisia toimintoja on ryhdytty nostamaan yritysten keskeisimpien menestystekijöiden joukkoon. (Christopher 2005, s. 3). Syytä onkin, sillä esimerkiksi Suomen kaupan ja teollisuuden yritysten logistiikkakustannukset ovat noin 10 % niiden liikevaihdosta. (LVM 2005, s. 6).

Tämä luku antaa peruskäsityksen logistiikasta ja logistisista virroista. Aluksi tarkastellaan logistiikan perusolemusta ja merkitystä tämän päivän organisaatioille sekä tutustutaan tarkemmin toimitusketjuajatteluun ja toimintojen sijaintipäätöksiin vaikuttaviin tekijöihin. Sen jälkeen selvitetään, mitä erityispiirteitä on palveluihin liittyvässä logistisissa virroissa. Lopuksi tutkitaan, kuinka logistisia virtoja voidaan analysoida ja mitata ja siten johtaa. Tavoitteena on taustoittaa tutkimusta ja antaa sille teoreettinen viitekehys siten, että myöhemmin voidaan siirtyä tutkimaan sairaalamaailman logistisia prosesseja.

### 2.1. Logistiikka ja sen merkitys organisaatiolle

Liiketoiminnallisesta näkökulmasta logistiikan peruskäsitteet syntyivät 1950- ja 1960-luvuilla, jolloin amerikkalaisissa suuryrityksissä ryhdyttiin ottamaan käyttöön esimerkiksi kysynnän ennustamiseen sekä tuotannon ja jakelun suunnitteluun liittyviä uusia malleja. 1970-luvulle siirryttäessä näitä malleja oli otettu käyttöön yhä laajemmin ja lisäksi materiaalinkäsittelyn, varastoinnin ja pakkausteknologian yhdistämistä ryhdyttiin kokeilemaan. 1970-luvulla syntyivät materiaalitalouden ja jakelunhallinnan käsitteet. 1980-luvun alkupuolella eri logistiikan osa-alueita ryhdyttiin yhdistämään laajemmaksi kokonaisuudeksi ja loppupuolella tavoitteeksi asetettiin jo kokonaislogistiikan hallinta eli niin sanottu integroitu logistiikka. Viimeistään 1990-luvun laman aikana hyväksyttiin logistiikan tärkeys yrityksen menestystekijänä. Nykyinen suuntaus, jossa yritykset keskittyvät ydintoimintoihinsa, on nostanut logistiset ketjut tarkastelun keskipisteeseen.

Tämä on johtanut kokonaisvaltaiseen logistiseen toimitusketjuajatteluun ja -mallintamiseen. (Karrus 2001, s. 20).

Nykypäivänä logistiikka on erottamaton osa yritysten liiketoimintaa. Esimerkiksi Karrus (2001, s. 13) määrittelee sen seuraavasti:

- *Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä.*

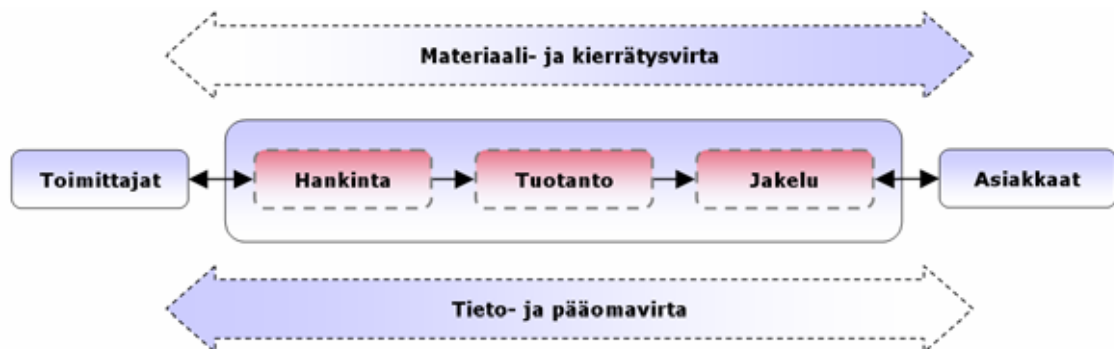
Christopherin (2005, s. 4) määritelmä logistiikalle kuuluu:

- *Logistiikka on strateginen prosessi, jonka tehtävänä on hallita materiaalien ja tuotteiden hankintaa, kuljetusta ja varastointia sekä niihin liittyviä tietovirtoja koko organisaation ja sen rajapintojen laajuisesti siten, että toiminta on mahdollisimman kustannustehokasta ja tuottavaa.*

Harrison & van Hoek (2008, s. 7) puolestaan näkevät logistiikan seuraavasti:

- *Logistiikka tarkoittaa materiaali- ja tietovirtojen koko toimitusketjun laajuista koordinoitua niin strategisella kuin operatiivisellakin tasolla.*

Määritelmistä on nostettavissa esille kaksi yhteistä näkökulmaa. Ensinnäkin ne korostavat, että logistiikka tarkoittaa *virtojen kokonaisvaltaista hallintaa*, ei vain yksittäisiä toimintoja. Christopherin (2005, s. 15) mukaan logistiikka voidaan nähdä prosessina, joka halkoo koko organisaation aina hankinnasta tuotannon kautta jakeluun. Tätä prosessia on havainnollistettu kuvassa 2.1.



Kuva 2.1. Organisaation logistiset virrat (laadittu käyttäen lähteitä Christopher 2005, s. 15 ja Karrus 2001, s. 27).

Kuvasta 2.1. havaitaan, että logistinen prosessi sisältää neljä tärkeää virtaa. Materiaalivirta kulkee pääsääntöisesti “myötävirtaan”, toimittajilta organisaation läpi aina asiakkaille asti. Matkan aikana organisaatio pyrkii kasvattamaan virran arvoa mahdollisimman paljon mahdollisimman pienin kustannuksin. Materiaalivirrasta voidaan erottaa kierrätysvirta, joka kulkee “vastavirtaan” asiakkailta organisaatiolle. Näiden virtojen lisäksi prosessiin kuuluu kaksi aineetonta virtaa. Tietovirran tärkeimpänä tehtävänä on turvata mahdollisimman sujuvat materiaalivirrat. Se kulkee niin myötä- kuin vastavir-

taankin. Pääomavirta kulkee pääasiassa vastavirtaan asiakkailta organisaatiolle. Sen suuruus määräytyy materiaalivirran perusteella. (Christopher 2005, s. 15 ja Karrus 2001, s. 27).

Koska logistinen prosessi on koko organisaation laajuinen, eivät organisaation eri toiminnot voi toimia toisistaan riippumatta, sillä silloin ajaudutaan helposti osa-optimointiin. Osa-optimoinnissa eri toiminnot maksimoivat oman hyötynsä muiden toimintojen kustannuksella. Tästä esimerkkinä on tyypillinen tilanne, jossa tuotanto pienien yksikkökustannusten vuoksi pyrkii mahdollisimman suuriin eräajoihin. Tämä kuitenkin vaikeuttaa eri tuotteiden jatkuvaa jakelua ja kasvattaa varastointikustannuksia. Tällöin logistinen prosessi ei koko organisaation tasolla toimi tehokkaasti, vaikka tuotannon näkökulmasta kaikki onkin kunnossa. (Christopher 2005, s. 15). Ketju on niin vahva kuin sen heikoin lenkki. Näin ollen organisaation eri toimintojen onkin toimittava tiiviissä yhteistyössä siten, että logistinen prosessi voidaan optimoida kokonaisuutena. Tällöin eri toiminnot muodostavat saumattoman organisaation sisäisen logistisen ketjun.

Toinen yhteinen seikka edellä mainituilla määritelmillä on se, että ne painottavat logistiikan olevan ennen kaikkea *strategisen tason menestystekijä* ja siten oleellinen osa-alue organisaation toiminnan johtamisessa. Haapanen et al. (2005, s. 15) toteavatkin, että logistiikasta on tullut osa yrityksen strategista suunnittelua, johtamista ja hallintaa. Lisäksi on tärkeä huomata, että logistiikka ei muodosta erillistä johtamisen osa-aluetta, vaan jakelu, hankinta ja tilaus-toimitusketjut on nähtävä osana yrityksen strategiaa, jonka hallintaan ja johtamiseen osallistuu koko hallintaketju – omistajat, hallitus ja yritysjohto (Haapanen et al. 2005, s. 11). On siis perusteltua, että logistiikka nostetaan oleelliseksi osaksi organisaation strategista johtamista. Tätä vahvistaa myös edellä mainittu näkökulma siitä, että logistiikka on koko organisaation lävistävä prosessi. Täten prosessi ei voi olla tehokas, jos sitä hallitaan vain operatiiviselta tasolta.

## 2.2. Toimitusketju ja sen hallinta

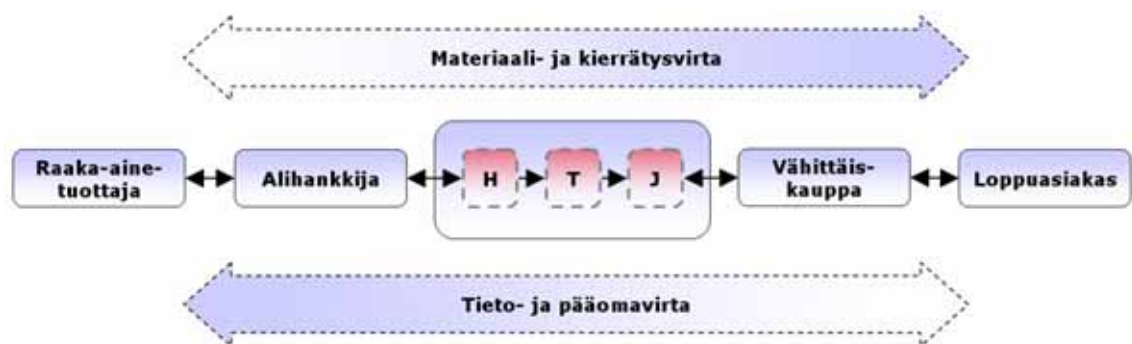
Vuonna 1985 kuuluisa bisnesajattelijä Michael Porter esitteli ensimmäistä kertaa *arvoketjun* käsitteen. Arvoketju tarkoittaa jonkin hyödykkeen vaiheittaista jalostumista raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi. Ketjun jokaisen yksittäisen vaiheen tehtävänä on omalta osaltaan lisätä tuotteen arvoa. Tällöin koko ketjun tarkoituksena on luonnollisesti lisätä lopputuotteen arvoa mahdollisimman paljon, mahdollisimman pienin kustannuksin. (Christopher 2005, s. 13).

Arvoketjuajattelu on ollut vahvasti vaikuttamassa nykyiseen näkemykseen, jonka mukaan kunkin ketjun osan tulee keskittyä vain sellaiseen toimintaan, jossa se kykenee lisäämään tuotteen arvoa muita tehokkaammin. Muut jalostusprosessin vaiheet jätetään ketjun muiden toimijoiden vastuulle. Tämä puolestaan on johtanut siihen, että organisaatiot ovat viime aikoina ryhtyneet voimakkaasti ulkoistamaan sekundäärisiä toiminto-

jaan ja siten keskittymään ydintoimintaansa. Tällöin tuotteen arvo muodostuu yksittäisen organisaation sijaan yhä useamman eri organisaation muodostamassa ketjussa. Näin ollen myös logistiset virrat – materiaali-, kierrätys-, tieto- ja pääomavirrat – laajenevat yksittäisen organisaation sisältä kattamaan koko ketjun. Tällöin puhutaan *toimitusketjusta*. (Christopher 2005, s. 14). Christopher (2005, s. 6) määrittelee sen seuraavasti:

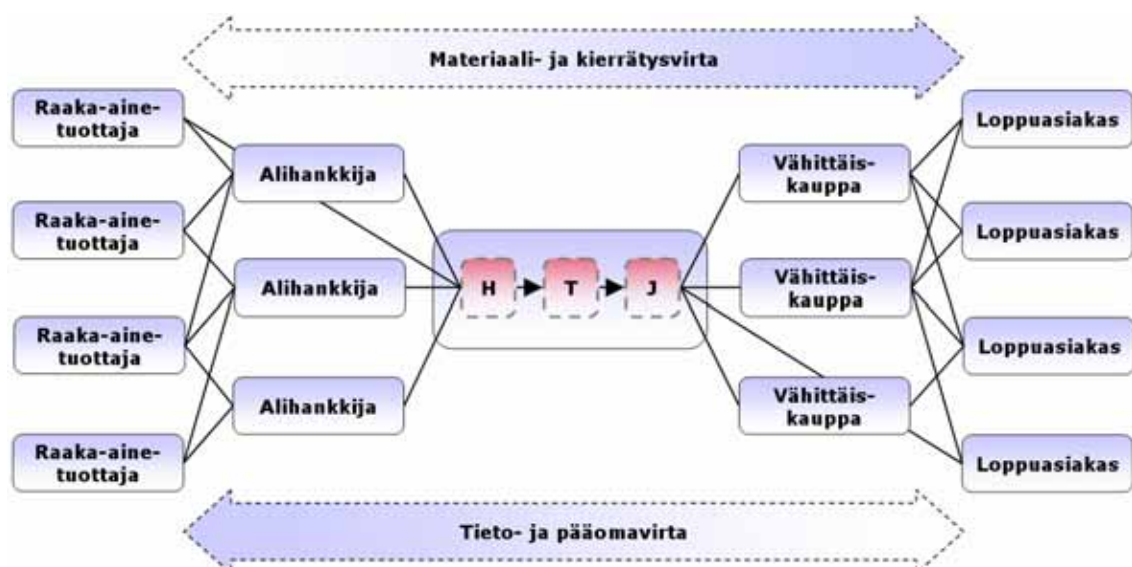
- *Toimitusketju on toisiinsa liittyneiden ja toisistaan riippuvaisten organisaatioiden muodostama verkosto, joka yhteistyössä pyrkii valvomaan, johtamaan ja parantamaan logistisia virtoja toimittajilta loppuasiakkaille.*

Organisaation sisäisten logististen virtojen laajenemista toimitusketjuksi on havainnollistettu kuvassa 2.2.



Kuva 2.2. Toimitusketju (laadittu käyttäen lähdettä Harrison & van Hoek 2008, s. 8).

Kuvassa 2.2. on hyvin yksinkertaistettu malli toimitusketjusta, sillä se kuvaa lähinnä yksittäisen komponentin kulkua ketjussa. Todellisuudessa kullakin organisaatiolla voi olla useita eri alihankkijoita ja asiakkaita. Tällöin eri toimitusketjut muodostavat toimitusverkoston (Harrison ja van Hoek 2008, s. 8). Tätä on havainnollistettu kuvassa 2.3.



Kuva 2.3. Verkostoitunut toimitusketju eli toimitusverkosto (laadittu käyttäen lähdettä Harrison & van Hoek 2008, s. 9).

Tuotteen kilpailukyvyyn markkinoilla määrittelee se, kuinka tehokas arvoketju kokonaisuudessaan on, eli kuinka paljon se lisää tuotteen arvoa suhteessa kustannuksiin. Yrityksen oma arvoketju on siis vain osa laajempaa arvoketjua, verkostoa, joka alkaa raaka-aineista ja päättyy asiakkaalle. Tämä tarkoittaa useimmiten sitä, että loppuasiakkaan kokema arvo tuotetaan suurimmalta osin muualla kuin omassa yrityksessä. Näin ollen ainoa avain menestykseen on se, että oman tehokkuuden maksimoimisen sijaan keskitytään koko verkoston optimointiin tiiviissä yhteistyössä muiden verkoston toimijoiden kanssa. Kilpailu käydään nykyään verkostojen, ei yksittäisten toimijoiden välillä. Parhaimmillaan verkosto on paljon enemmän kuin osiensa summa. (Christopher 2005, s. 17–18). Kyseessä on siis vastaava ajatus kuin organisaation sisäisten logististen virtojen optimoinnissa, jota käsiteltiin luvussa 2.1. Nyt ajatus vain laajennetaan koko toimitusverkostoon.

Yksittäisten organisaatioiden laajeneminen toimitusverkostoksi tekee järjestelmästä hyvin kompleksisen. Tämä luo tarpeen menetelmille, joiden avulla ketjun logististen virtojen toimintaa voidaan suunnitella, valvoa ja johtaa. Tällöin puhutaan *toimitusketjun hallinnasta*. Harrison ja van Hoek (2008, s. 7) määrittelevät käsitteen seuraavasti:

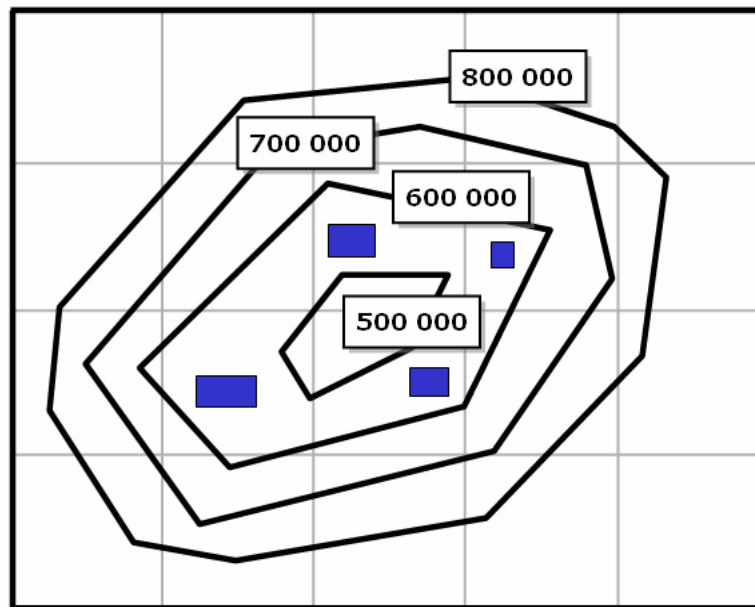
- *Toimitusketjun hallinta tarkoittaa toimitusketjun eri toimijoiden yhteenliittävien liiketoimintaprosessien johtamista siten, että loppuasiakkaalle syntyy lisäarvoa.*

Toimitusketjun hallinnan tavoitteena ovat mahdollisimman tehokkaat logistiset virrat. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että virrat ovat mahdollisimman nopeita ja katkeamattomia eikä esimerkiksi turhia väliavarastoja synny. Tällöin myös eri virtojen on toimittava saumattomasti yhteen. (Harrison ja van Hoek 2008, s. 12). Ketjun toimijoiden saumattoman yhteistyön lisäksi tämä edellyttää kehittyneiden tietojärjestelmien käyttöä. Niiden avulla ketjusta saadaan reaaliaikainen ja läpinäkyvä, jolloin vältetään esimerkiksi viiveistä johtuva kysynnän voimakas heilahtelu. Mitä pidemmästä ja kompleksisemmasta ketjusta on kyse, sitä tärkeämmäksi nousee teknologian merkitys logististen virtojen hallinnassa. (Haapanen et al. 2005, s. 79–81).

### 2.3. Logistisiin virtoihin perustuvat sijaintipäätökset

Logistisiin virtoihin liittyvissä sijaintiongelmissa pyritään etsimään eri toiminnoille parhaat mahdolliset sijainnit. Tämä edellyttää yleensä useiden valintakriteerien yhtäaikaista tarkastelua. Näitä ovat esimerkiksi tulevat kuljetusetäisyydet ja -kustannukset, tärkeiden toimittajien ja asiakkaiden läheisyys, työntekijöiden saatavuus sekä investointikustannukset. Lisäksi kaikissa tekijöissä tulisi ottaa huomioon myös aika – investoinnit tehdään usein kymmeniksi vuosiksi, joten sijainnin tulisi olla optimaalinen myös tulevaisuudessa. Yksinkertaisissa yhden pisteen tapauksissa ratkaistava ongelma palautuu pääasiassa maantieteellisiin seikkoihin, kuten asiakkaiden ja toimittajien etäisyyksiin ja niiden suhteellisiin osuuksiin liiketoiminnasta. Tällöin voidaan suhteellisen helposti määrittää sellainen sijainti, joka minimoi kuljetusmatkat. Sijoituspäätöksen tueksi voidaan

myös laatia niin kutsuttuja samakustannuskäyriä kuvaamaan erilaisia vaihtoehtoisia sijainteja. (Karrus 2001, s. 132–135). Tätä on havainnollistettu kuvassa 2.4.



*Kuva 2.4. Samakustannuskäyrät sijaintipisteen tarkastelussa (laadittu käyttäen lähdettä Karrus 2001, s. 135).*

On kuitenkin huomattava, että yksinkertaisessakin tapauksessa jää ottamatta huomioon useita eri tekijöitä. (Karrus 2001, s. 134). Edellisessä luvussa esitellyn toimitusverkotomallin vallitessa tehtävän hankaluus moninkertaistuu, sillä huomioon otettavien toimijoiden määrä on valtava. Tällöin ongelmaa voidaan lähestyä esimerkiksi simuloinnin keinoin.

Toimitusverkoston organisaatioiden keskinäisen sijoittumisen lisäksi logististen virtojen tehokkuuteen vaikuttavat myös organisaation sisäisten toimintojen sijoittuminen toisiinsa nähden. Kuten toimitusverkostonkin tapauksessa, tulisi sisäisten toimintojen sijaita siten, että esimerkiksi kuljetusetäisyydet ja -kustannukset minimoituvat. Näin ollen mitä suurempi on kahden toiminnon välisen virran volyymi, sitä lähempänä toisiaan niiden tulisi sijaita. Myös välivarastojen tarve pyritään minimoimaan. (Karrus 2001, s. 142). Lisäksi virtojen tehokkuutta tukevat muun muassa seuraavat tiloihin liittyvät seikat: laajennusmahdollisuudet, joustavuus ja monikäyttöisyys, materiaalinkäsittelyn sujuvuus, soveltuminen organisaatorakenteeseen ja kapasiteettitarpeeseen. (Karrus 2001, s. 141).

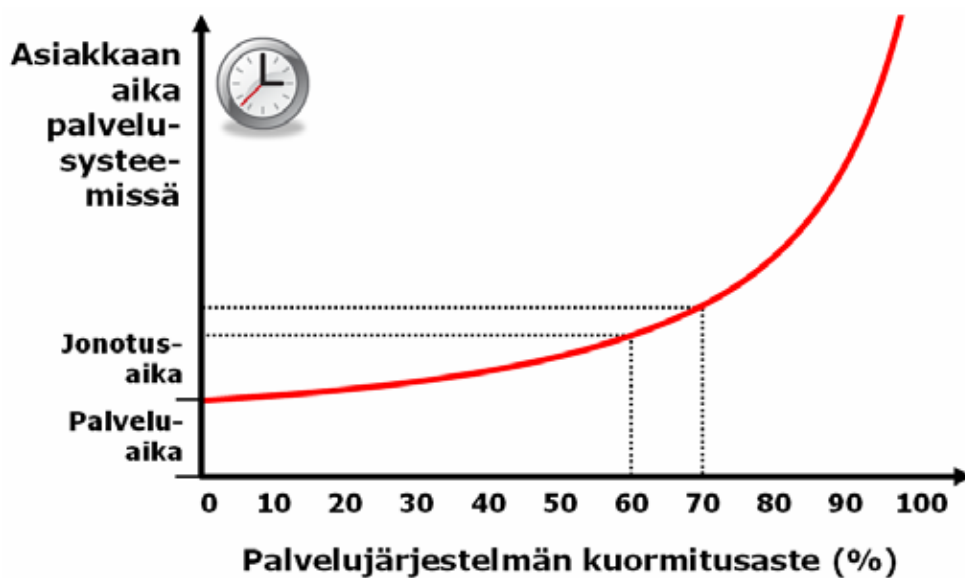
## 2.4. Palveluiden logistiikka

Logistinen ajattelu yhdistetään useimmiten fyysisten tuotteiden muodostamiin virtoihin. Se voidaan kuitenkin laajentaa koskemaan myös palveluita. Tällöin materiaalivirta vaihtuu asiakasvirraksi. Verrattaessa palveluita tuotteisiin havaitaan, että palvelut ovat pääosin välittömiä eli niiden tuotanto ja kulutus tapahtuvat samanaikaisesti. Palveluita ei



voi siis tuottaa varastoon. Tämä edellyttää palvelukapasiteetin joustavaa hallintaa ja erilaisia jonoratkaisuja kysynnän alati muuttuessa. (Karrus 2001, s. 96–97).

Yksinkertaisessa palvelujärjestelmässä yksi asiakaspalvelija palvelee satunnaisesti paikalle saapuvia ja mahdollisesti jonottamaan joutuvia asiakkaita. Tällaisessa palvelujärjestelmässä on kaksi oleellista tekijää, jotka vaikuttavat jonon pituuteen: asiakkaiden saapumisten väli ja palvelun kesto määräävät, kuinka järjestelmä toimii. Jos saapumisten väli on selvästi pidempi kuin palvelun kesto, ei jonoa esiinny kuin satunnaisesti. Jos taas saapumisten väli on sama tai pidempi kuin palvelun kesto, kasvaa jono äärettömiin. Asiakkaan järjestelmässä viettämä aika siis kasvaa eksponentiaalisesti palvelujärjestelmän kuormitusasteen funktiona. Tämä käy ilmi kuvasta 2.5.



Kuva 2.5. Palvelujärjestelmän kuormitusasteen vaikutus läpimenoaikaan (laadittu käyttäen lähdettä Karrus 2001, s. 103).

Kuormitusastetta voidaan laskea kapasiteettia kasvattamalla. Käytännössä tämä tarkoittaa palvelutapahtumien nopeuttamista tai rinnakkaisten palvelupisteiden avaamista. Palvelupisteiden muodostaman palvelujärjestelmän mitoitus tehdään tavallisesti tavoitteellisen kuormitusasteen perusteella. Nyrkkisääntönä on, että 60–70 %:n kuormitusasteella pystytään takaamaan riittävä palvelutaso satunnaisen kysynnän ja palveluaikojen vallitessa siten, ettei kapasiteettia kuitenkaan ole ylen määrin. (Karrus 2001, s. 102–104).

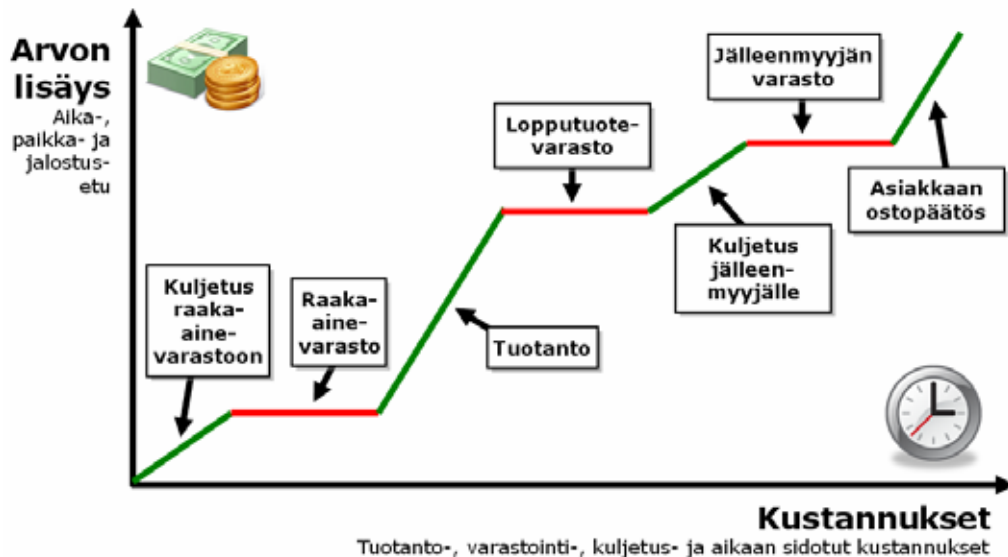
Vaihtoehtona kapasiteetin kasvattamiselle on nykyisten resurssien parempi hyödyntäminen. Yksi keino on vähentää saapumisten ja tapahtumien keston satunnaisuutta. Tämä onnistuu esimerkiksi ajanvarausjärjestelmin tai jakamalla nopeat ja hitaat palvelutapahtumat eri jonoihin. Myös erilaisten rutiinitehtävien siirtäminen pois välittömän palvelutapahtuman yhteydestä nopeuttaa toimintaa. Erilaisten jonotusjärjestysmallien avulla puolestaan pyritään maksimoimaan tyytyväisten asiakkaiden määrä. Perinteinen FIFO-

malli (First In First Out, ensimmäisenä saapunut palvellaan ensimmäisenä) voidaan tilanteen mukaan korvata esimerkiksi SPTF-mallilla (Shortest Processing Time First, lyhintä palveluaikaa edellyttävä palvellaan ensin), LPTF-mallilla (Longest Processing Time First, pisintä palveluaikaa edellyttävä palvellaan ensin) tai LPTL-mallilla (Least Processing Time Left, lyhimmän ajan luvattuun toimitushetkeen omaava palvellaan ensin). Näistä varsinkin jälkimmäinen on usein järkevämpi kuin FIFO-malli. Tietyissä tilanteissa on myös mahdollista toteuttaa järjestelmä, jossa asiakas voi ostaa paremman sijoituksen jonossa. Vastaava priorisointi voidaan toteuttaa myös jostain muusta syystä, esimerkiksi asiakkaan kiireellisyyden perusteella. Viimeisenä keinona mainittakoon vielä palveluiden siirtäminen mahdollisuuksien mukaan itsepalveluiksi. (Karrus 2001, s. 104–109).

## 2.5. Logististen virtojen analysointi ja mittaaminen

Laajasti ajateltuna logistiikan tärkein tavoite on tehokkuus. Sen arvioimiseksi käytetään erilaisia *määrä-, laatu-, kustannus- ja laatumittareita*. Tällöin tarkastelun kohteiksi nousevat esimerkiksi varastot, kuljetukset ja jakelu, läpimenoajat, työpanokset suhteessa tuloksiin, saatavuus ja toimitusvarmuus sekä toimitusten virheettömyys. Mittareiden tärkein tehtävä on antaa kattava ja objektiivinen kuva organisaation logistiikan tilasta ja logistisesta tehokkuudesta. Näitä mitta-arvoja voidaan käyttää hyväksi sekä organisaatioiden välisissä että sisäisissä vertailuissa. Mittarit auttavat löytämään ongelmakohtia sekä osoittamaan valittujen korjaustoimien vaikutusta. (Karrus 2001, s. 169–170). Mittarit ovat siis tehokas menetelmä toiminnan johtamiseen. On kuitenkin tärkeä huomata, että relevantit mittarit vaihtelevat voimakkaasti esimerkiksi eri tuotteiden ja toimialojen välillä (Karrus 2001, s. 170). Väärin valitut mittarit voivat johtaa väärin asioiden optimointiin tai jopa väriin johtopäätöksiin.

Useimmiten tärkeimpiä mittaamisen kohteita logististen virtojen osalta ovat erilaiset läpimenoajat. Tavoitteena voi esimerkiksi olla etsiä kohteita, joissa ketjua voitaisiin lyhentää tai nopeuttaa. Tähän liittyy olennaisena osana ketjun analysointi siten, että kyetään erottamaan se aika, jolloin tuotteen arvo lisääntyy siitä ajasta, jolloin arvo ei lisäännä. Karkeasti ottaen arvoa lisäävää aikaa on se, jolloin tuotteelle tapahtuu jotakin, josta loppuasiakas on valmis maksamaan lisää. Logististen virtojen osalta tämä tarkoittaa saavutettua aika- ja paikkaetua: ”oikea tuote oikeassa paikassa oikeaan aikaan.”. Sen sijaan esimerkiksi välivarastointi ei pääsääntöisesti lisää tuotteen arvoa, vaan jopa päinvastoin. (Christopher 2005, s. 154–155). Tätä ajattelua on havainnollistettu kuvassa 2.6.



Kuva 2.6. Toimitusketjun arvon lisäys ja kustannusten muodostuminen ajan funktiona (laadittu käyttäen lähdettä Christopher 2005, s. 156).

Kuten kuvasta 2.6 havaitaan, tuotteen arvon voidaan katsoa kasvavan silloin, kun sitä jalostetaan tai kun sitä kuljetetaan prosessissa eteenpäin. Toisin sanoen arvoa lisääviä toimia ovat ne, jotka edistävät tuotteen päätymistä loppuasiakkaalle. Sen sijaan varastointi tai jonotus ei arvoa kasvata. Kustannuksia kuitenkin kertyy jatkuvasti, johtuen esimerkiksi sitoutuneesta pääomasta ja varastointikustannuksista. Näin ollen logistisen virran tehokkuutta voidaanakin mitata *arvoa lisäävän ajan ja kokonaisläpimenoajan suhteella*. (Christopher 2005, s.155–156):

$$\text{arvoa lisäävä aika} / \text{kokonaisläpimenoaika}$$

Arvo paranee, mitä enemmän ketjusta saadaan tunnistettua ja karsittua arvoa lisäämättömiä jaksoja ja siten lyhennettyä kokonaisläpimenoaika. Näitä jaksoja aiheuttavat esimerkiksi pitkät asetus- ja vaihtoajat, pullonkaulat, tarpeettoman suuret varastot, pitkät tilausvälit ja ketjun läpinäkymättömyys. Useimmat näistä ongelmista aiheutuvat eri toimintojen rajapinnoissa, jotka tulisikin nostaa ensimmäisenä tarkastelun kohteeksi logistisia virtoja tehostettaessa. (Christopher 2005, s. 159).

Mittari ohjaa tarkastelemaan toimitusketjua kokonaisuutena. Tämä on järkevää, sillä yleensä arvoa tuottamattomien jaksosten osuus kokonaisläpimenoajasta on niin suuri, ettei esimerkiksi yksittäisten tuotantojaksojen tehostamisella ole juuri merkitystä. (Christopher 2005, s. 159).

### 3. SAIRAALAYMPÄRISTÖN LOGISTISET VIR- RAT JA NIIDEN TEHOSTAMINEN

*Kenraalin on luotettava kykynsä hallita tilanne omaksi edukseen  
sitä mukaa kuin tilaisuuksia tarjoutuu.*

*Häntä eivät sido ennalta määrätyt menettelytavat.*

— *Sun Tzu, Sodankäynnin taito, n. 400 eaa.*

Sairaalaympäristön logistiset virrat muodostavat erittäin monimutkaisen ja vaikeasti hallittavan kokonaisuuden. Esimerkiksi Yhdysvaltojen terveydenhuollon lukuisten ongelmien katsotaan pitkälti juontavan juurensa erittäin monimutkaisista toimitusketjuista, jotka pitävät sisällään niin lääketieteellisten palveluiden tarjoajat, lääkeyhtiöt, lääketieteelliset ryhmät, tukifunktiot kuten laboratoriot ja magneettiset kuvantamiskeskukset, vakuutusyhtiöt, työntekijät kuin esimerkiksi valtion sääntelyelimetkin. Ja tietenkin tärkeimpänä palveluiden käyttäjät – potilaat. Näyttää kuitenkin siltä, että alalla on liiaksi tyydytty siihen, että näille ongelmille ei voi mitään ja niistä aiheutuneet kustannukset ovat väistämättömiä. Ayersin mukaan tutkimukset nimittäin osoittavat, että alalla on puutteita ja laiminlyöntejä jopa perustoiminnoissa. (Ayers 2006, s. 24).

Toiseksi ongelmaksi Yhdysvalloissa on nähty se, että useimmat palveluiden käyttäjät eivät itse maksa hoitokulujaan, vaan sen tekee jokin kolmas osapuoli, esimerkiksi työnantaja tai valtio. Tästä on seurannut se, ettei juuri kukaan ole kiinnittänyt tarpeeksi huomiota kustannusten alentamiseen. Tämä onkin yksi tärkeimmistä syistä sille, ettei esimerkiksi toimitusketjuja ole pyritty tehostamaan riittävästi. Nyt tilanne on kuitenkin muuttumassa, sillä yhä useampi palveluiden maksaja on havahtunut siihen, ettei saa raholleen vastinetta. (Ayers 2006, s. 24). Vaikka Ayers keskittyykin Yhdysvaltoihin, täsmälleen vastaava tilanne on havaittavissa myös Suomessa. Täällä toiminnan tehostamista ovat alkaneet vaatia erityisesti valtio ja kunnat.

On siis ilmeistä, että useimpien sairaaloiden toimintaa voidaan kehittää huomattavasti. Arvioiden mukaan 30–46 % sairaaloiden operatiivisen toiminnan kustannuksista liittyy jollakin tavoin logistisiin prosesseihin (Poulin 2003). Näin ollen logistiikan tulisi olla yksi keskeisimmistä osa-alueista tässä kehitystyössä. Ja kehitettävää riittää: Poulinin mukaan toimitusketjuihin liittyvien prosessien kustannuksista voitaisiin säästää jopa puolet hyödyntämällä logistiikan parhaita käytäntöjä (Poulin 2003).

On tärkeä huomata, että omien, olemassa olevien prosessien tehostaminen ei vielä riitä. Sen sijaan parhaita käytäntöjä tulee etsiä niin muista sairaaloista kuin esimerkiksi teollisuudestakin. Usein väitetään, ettei teollisuuden oppeja voida hyödyntää sairaalan potilaskeskeisessä ja äärimmäisen monimutkaisessa toiminnassa. Tämä väite osoitetaan kuitenkin vääräksi muun muassa Jan Vissersin ja Roger Beechin vuonna 2005 julkaisemassa kirjassa ”Health Operations Management, Patient Flow Logistics in Health Care”, jossa esitellään useita menestyksekkäitä tapoja implementoida teollisuuden oppeja sairaalamaailmaan. Kuten Albert Einsteinkin aikoinaan totesi: ”The significant problems that we face cannot be solved by the same level of thinking that created them”.

Tässä luvussa tutustutaan sairaalaympäristön keskeisimpiin logistisiin virtoihin ja niiden tunnuspiirteisiin. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, mitä yhtäläisyyksiä ja eroja virroilla on esimerkiksi teollisuuden virtoihin. Sairaalan ollessa kyseessä potilasvirrat saavat erityisen suuren huomion. Tätä taustaa vasten tarkastellaan useita menetelmiä ja malleja, joilla sairaalan logistisia prosesseja voidaan tehostaa.

### **3.1. Potilasvirrat**

#### **3.1.1. Potilasvirta-käsitteen määrittely ja merkitys**

Côté (2000) määrittelee potilasvirran käsitteen (*patient flow*) kahdella tavalla. Lääketieteellisessä mielessä se tarkoittaa potilaan terveydentilan kehittymistä hoidon edetessä. Toiminnallisessa mielessä se on potilaiden liikettä terveydenhuoltoyksikön eri toimintojen välillä. Tässä tutkimuksessa keskitytään luonnollisesti jälkimmäiseen näkökulmaan ja tästä lähin potilasvirralla tarkoitetaan nimenomaan fyysistä virtaa.

Perinteisessä teollisuuteen keskittyvässä logistisessa ajattelussa keskipisteessä ovat materiaalivirrat, kun taas sairaalaympäristön tunnusomaisin piirre ovat potilasvirrat. Potilasvirtoja voidaan verrata luvussa 2.4. käsiteltyihin asiakasvirtoihin. Sairaalan koko toiminta perustuu potilasvirtojen ympärille ja voidaankin nähdä, että kaikkien muiden logististen prosessien tehtävänä on ainoastaan tukea niitä ja mahdollistaa ne. Ei siis ole yllättävää, että Côtén mukaan potilasvirrat ovat keskeisessä asemassa terveyspalveluiden tuotantoa tehostettaessa. Potilasvirtojen ymmärtäminen on edellytys tehokkaalle resursoinnille ja kapasiteetin hallinnalle, sillä terveydenhuoltoyksikön läpi virtaava kokonaispotilasvirta määrittelee yksiselitteisesti eri osapalveluiden tarpeen. Asian tärkeyttä korostaa entisestään se, että terveydenhuoltoyksiköiltä vaaditaan jatkossa yhä tarkempaa hoitojen tuotteistusta ja siten ennalta määrittelyjä hintoja eri hoitoketuille.

#### **3.1.2. Potilasvirtojen tunnistaminen ja analysointi**

Sairaalaympäristön kompleksisuus vaikeuttaa potilasvirtojen tarkastelua ja analysointia merkittävästi. Côté, monien muiden tapaan, lähestyy ongelmaa luokittelemalla sairaalan toiminnot niiden hoidollisen luonteen mukaan. Karkein taso on potilaiden jaottelu avo-

ja osastohoitopotilaisiin. Ensimmäiset kotiutetaan välittömästi toimenpiteen jälkeen, jälkimmäiset puolestaan vaativat osastohoitoa. Pitkän ajan trendinä on hoidon painottuminen osastohoidosta avohoidon suuntaan. Tämä on seurausta esimerkiksi hoitomenetelmien ja -tekniikoiden kehittymisestä. Näin ollen avohoidon potilasvirtojen volyymit kasvavat jatkuvasti, kun taas osastohoidon tarve on jopa vähentynyt. (Côté 2000). Côtén tarkastelun kohteena ovat Yhdysvallat, mutta useiden Taysissa tehtyjen haastatteluiden perusteella voidaan todeta, että täysin vastaava kehitys on käynnissä Suomessakin. Jo pelkästään tämän trendin tunnistaminen auttaa investointien kohdistamisessa.

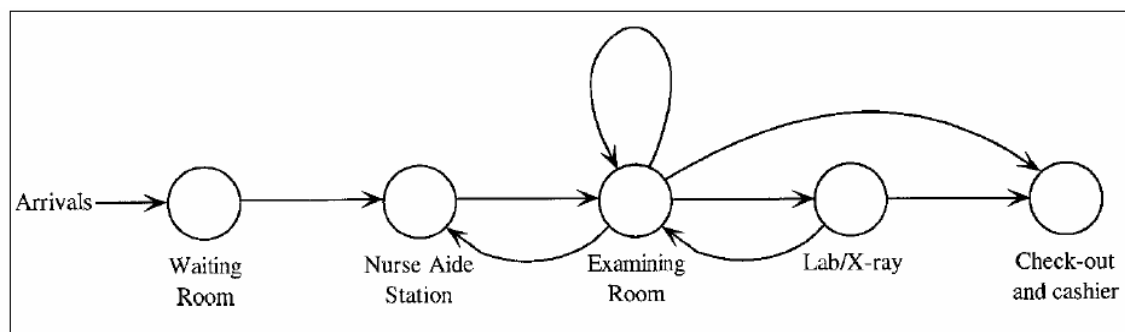
Avo- ja osastohoitojaottelua tarkemmalle tasolle päästään, kun ryhdytään tarkastelemaan, mitä virran aikana tapahtuu. Côtén mukaan kaikille potilaille on yhteistä:

1. Saapuminen
2. Poistuminen
3. Vaihteleva reitti saapumisen ja poistumisen välillä
4. Vaihteleva kokoelma terveydenhoitoelementtejä reitin aikana

(Côté 2000).

Potilasvirta alkaa, kun potilas saapuu johonkin terveydenhuoltoyksikön toimintoon. Vastaavasti virta päättyy, kun potilas poistuu terveydenhuoltoyksiköstä. Näiden pisteiden välillä potilaan hoito edellyttää vaihtelevaa kokoelmaa eri hoitoresursseja, kuten vuoteita, tutkimushuoneita, lääkäreitä, hoitajia ja erilaisia operaatioita. Näin ollen potilasvirran huomionarvoiset ominaisuudet voidaan mallintaa yksinkertaisesti verkkona, jossa solmut edustavat terveydenhuollon eri toimintoja ja niiden väliset kaaret potilasvirtoja näiden toimintojen välillä. Näiden solmujen ja kaarien ominaisuuksien määrittely on hyvin joustavaa. Näin ollen minkä tahansa terveydenhuoltoyksikön potilasvirtojen mallinnus on suoraviivaista ja yksinkertaista. (Côté 2000).

Potilasvirran mallintamista havainnollistaa kuva 3.1., jossa on esitetty lääkärin vastaanotolla käyvien avohoitopotilaiden aiheuttamat makrotason potilasvirrat.



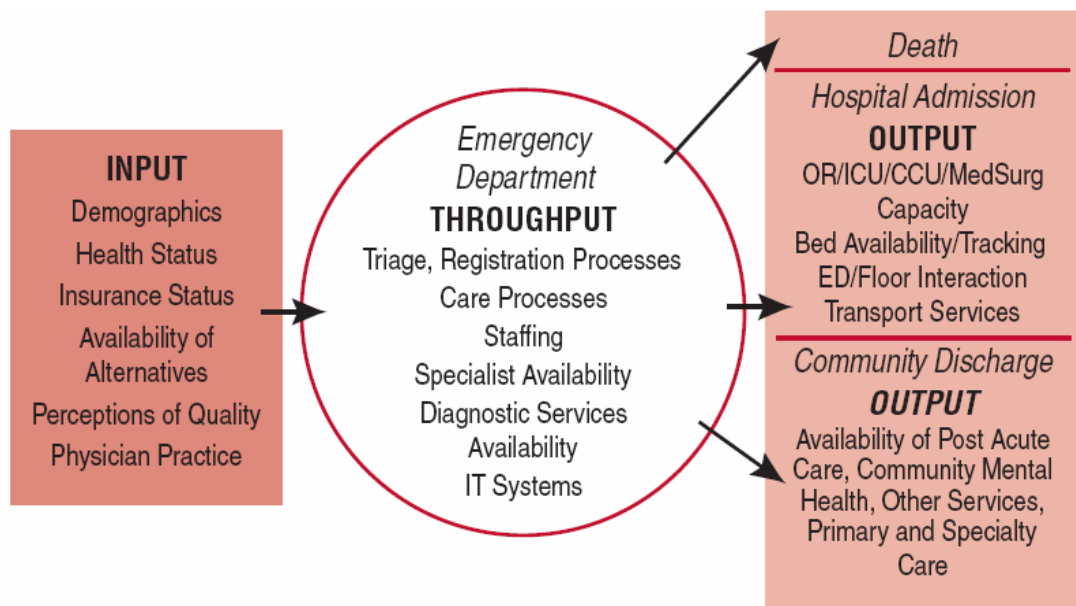
Kuva 3.1. Lääkärin vastaanotolla käyvien avohoitopotilaiden potilasvirta (Côté 2000).

Esimerkistä käy ilmi, että useimmat potilasvirrat voidaan kuvata melko pienellä määrällä solmuja ja kaaria. On kuitenkin huomattava, että potilasvirroissa on luonnostaan pal-

jon satunnaisuutta, mikä johtuu kahdesta päätekijästä. Ensimmäinen on se, että kaikki potilaat eivät käy kaikissa solmuissa. Esimerkiksi kuvan 3.1. tapauksessa vain osa potilaista tarvitsee kuvantamispalveluita. (Côté 2000). Tässä yhteydessä on kuitenkin tärkeä huomata, että sairaalassa on tiettyjä avainsolmuja, kuten näytteenotto, joissa ainakin valtaosa potilaista käy. Lisäksi saapumis- ja poistumisreittejä on melko harvalukuinen määrä. Tämä helpottaa potilasvirtojen määrittämistä merkittävästi. Toinen satunnaistava tekijä on eri solmuissa vietetyn ajan vaihtelevuus: esimerkiksi kuvan 3.1. tapauksessa odotusaika voi vaihdella (Côté 2000). Tähän liittyy myös yksi tärkeimmistä potilasvirran tehostamiskeinoista: erilaiset odotusajat ja siten potilaan kokonaisläpimenoaika tulisi minimoida.

### 3.1.3. Yksittäiset toiminnot potilasvirran kannalta

Makrotason virtojen lisäksi on tarpeen tutustua myös siihen, mitä verkon yksittäisissä solmuissa tapahtuu. Yksittäisen toiminnon potilasvirta voidaan mallintaa tärkeimpien saapumiseen, läpimenoon ja poistumiseen liittyvien parametriensa avulla. Kuvassa 3.2. on mallinnettu potilasvirta ensiapupoliklinikan näkökulmasta. Ensiapu on päivystävissä sairaaloissa tärkein yksittäinen saapumisreitti.



Kuva 3.2. Malli päivystyspoliklinikan potilasvirrasta (Wilson et al. 2005).

Sisään tulevan virran parametrit kertovat esimerkiksi, minkälainen on potilasvirran laatu ja volyymi ja mitkä seikat asiaan vaikuttavat. Näitä seikkoja ovat muun muassa väestön ikäprofiili, sairauksien esiintyvyys, potilaiden odotukset palvelulta sekä muiden toimijoiden toiminta. Läpimenoon liittyvät parametrit kertovat, mitä potilasvirralle itse toiminnossa tapahtuu: mitä toimenpiteitä tehdään ja kauan ne kestävät. Näin ollen tarkasteltavia muuttujia ovat esimerkiksi diagnosointi, eri hoitoprosessien toteutus ja resursointi sekä tietojärjestelmien toimivuus. Ulosmenevän virran kohdalla mielenkiinnon kohteena puolestaan on, mihin potilas lähetetään. Tärkeimmät virrat kohdistuvat sisä-

seen ja ulkoiseen jatkohoitoon sekä kotiin. Tähän liittyen tärkeää on esimerkiksi se, onko jatkohoitopaikkaa vapaana ja kuinka potilas sinne kuljetetaan. (Wilson et al. 2005). Yksittäisen toiminnon mallinnus edellä kuvatulla tavalla auttaa tunnistamaan ongelmat potilasvirrassa ja ennen kaikkea löytämään ne syyt, joista ongelmat johtuvat. Lisäksi menetelmä auttaa ylipäättään ymmärtämään, mitkä seikat vaikuttavat sisään tulevaan potilasvirtaan, sen käsittelyyn ja sen poistumiseen. Menetelmä antaa mahdollisuuden toiminnon järjestelmälliseen kehittämiseen. (Wilson et al. 2005). Vaikka esimerkissä käsiteltiin ensiapua, voidaan mikä tahansa sairaalan hoitoa antava toiminto mallintaa samaan tapaan. Mallinnetut toiminnot voidaan puolestaan yhdistää verkostoksi luvussa 3.1.2. kuvatulla tavalla ja tutkia, kuinka ne toimivat kokonaisuutena. Tässä yhteydessä ei voi olla huomaamatta analogiaa luvussa 2.2. käsiteltyyn toimitusverkostoon.

### 3.1.4. Potilasvirtojen mittaaminen

Mitä et mittaa, sitä et voi johtaa, kuten luvusta 2.5. kävi ilmi. Tämä pätee myös potilasvirtoihin. Virtojen tunnistamisen ja mallinnuksen jälkeen onkin tärkeää, että niiden toiminnan tarkastelua ja kehittämistä varten luodaan tarkoituksenmukainen mittaristo. Mittareiden tulee perustua järjestelmällisesti ja jatkuvasti potilasvirrasta kerättyyn dataan. (Wilson et al. 2005). Taulukossa 3.1. on esimerkkejä ensiapuun soveltuvista mittareista.

*Taulukko 3.1. Esimerkkejä ensiapupoliklinikan potilasvirtoja kuvaavista mittareista (muokattu lähteestä Wilson et al. 2005).*

Osa-alue	Mittari	Raportointi	
EA:n läpivirtaus	1. EA:n läpivirtauksen kokonaisaika (saapuminen EA:han -> poistuminen EA:sta)	Viikottain	
	2. Hoitoketjun osat		A) Aika vuoteeseen (saapuminen EA:han -> vuoteeseen ensimmäistä tutkimusta varten)
			B) Aika tutkimukseen (vuoteessa -> lääkäri näkee potilaan ensimmäistä kertaa)
			C) Aika poistumiseen (lääkäri määrää potilaalle jatkokohteen -> potilas poistuu EA:sta)
Osastojen potilasvirta	3. Aika vuodehoitoon (päätös vuodehoidosta -> saapuminen yksikköön ja sijoitus vuoteeseen)	Viikottain	
	4. Kotiutuksien vuorokaudenaika		
	5. Vuoteiden vaihto aika (vuode vapautuu -> vuode uudelleen käytettävissä)		
Lääketieteelliset prosessit	6. Aika sydänkohtauksen hoitoon (sydänkohtauspotilaan saapuminen EA:han -> liuotushoito/leikkaus aloitettu)	Kuu-kausittain	
	7. Aika kivunlievitykseen murtumissa/sijoiltaanmenoissa (saapuminen EA:han -> ensimmäinen kivunlievitys aloitettu)		
Muu EA	8. Sulkujen määrä (olettaen, että EA:lla on lupa sulkuihin)	Kuu-kausittain	
	9. Niiden potilaiden osuus, joiden hoitoa ei viety loppuun		
	10. Potilastyytyväisyys		



Taulukon 3.1. kaltaisten mittareiden avulla toiminto saa käsityksen potilasvirtojen nykytilasta ja ongelmista. Lisäksi ne kertovat lähes reaaliaikaisesti, kuinka virtojen toimivuus kehittyy esimerkiksi jonkin muutoksen seurauksena. (Wilson et al. 2005). Taulukossa esitetyt esimerkkimittarit on suunniteltu erityisesti ensiavun käyttöön, mutta soveltaen ne käyvät minkä tahansa yksikön käyttöön. Mittareita valittaessa onkin tärkeä varmistua siitä, että ne antavat tarkoituksenmukaista ja oikeaa tietoa mitattavasta kohteesta. Toisaalta tulisi pyrkiä myös siihen, että eri toimintojen mittarit olisivat vertailukelpoisia keskenään. Tämä antaisi mahdollisuuden benchmarking-toimintaan.

### **3.1.5. Potilasvirtalähtöinen toiminnan kehittäminen**

Kun ymmärrys terveydenhoitoyksikön potilasvirroista ja niiden muodostamasta verkostosta on saavutettu, voidaan tietoa hyödyntää yksikön toimintojen kehittämisessä. Esimerkiksi eri resursseihin liittyvä suunnittelu, aikataulutus ja kohdentaminen tulisi nojautua potilasvirtoihin. Myös erilaisten kvantitatiivisten työkalujen, kuten volyyymiennusteiden ja jonomallien hyödyntäminen hoidon suunnittelussa edellyttää selvää käsitystä nykyisistä potilasvirroista. Esimerkiksi yksikkökohtaisia resurssitarpeiden muutoksia voidaan ennustaa luotettavasti vain läpi virtaavan potilasvirran muutosennusteiden kautta. On myös perusteltua mallintaa potilasvirta nimenomaan luvussa 3.1.2. kuvattuna verkostona, sillä se tuo esille toimintojen keskinäiset suhteet ja niiden myötä todelliset kapasiteetti- ja resurssipuutteet. Lisäksi verkostomalli mahdollistaa erilaisten ennusteiden laatimisen joko matemaattisesti tai simuloimalla. (Côté 2000). Luvussa 3.1.4. esitellyt mittarit puolestaan varmistavat, että mallinnetun potilasvirran tarkastelussa kiinnitetään huomiota vain oleellisiin asioihin.

## **3.2. Materiaalivirrat**

### **3.2.1. Materiaalivirtojen erityispiirteitä**

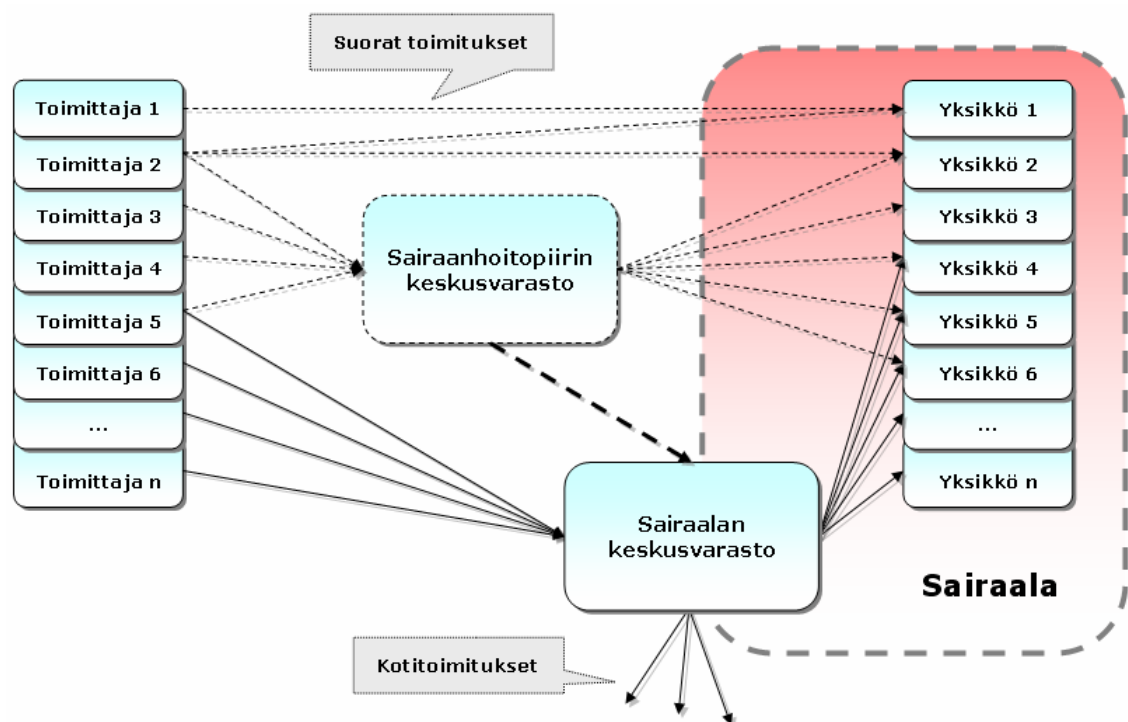
Sairaalaympäristön materiaalivirtojen hallinnan tavoitteet ovat melko yhtenevät teollisuuden kanssa. Kämäräisen et alin (2005, s.6) mukaan sairaalaympäristön materiaalinhallinnassa suunnitellaan, toteutetaan ja valvotaan tavaroiden ja niihin liittyvän tiedon tehokasta varastointia sekä molemmansuuntaista virtausta niiden alkulähteeltä kulutus-pisteeseen. Perimmäisenä tavoitteena on täyttää asiakkaan vaatimukset. Varastoinnin tehtävänä puolestaan on muun muassa tasoittaa kysynnän ja tarjonnan vaihteluita, vähentää epävarmuutta toimitusketjun toiminnassa sekä yhdistää ja erotella tuotteita jakelun tehostamiseksi. Se antaa myös mahdollisuuden varautua kausiluonteiseen kysyntään ja raaka-ainehintojen vaihteluihin sekä määrälennuksien hyödyntämiseen. Materiaalinhallinnan ja laajemmin ajateltuna toimitusketjun hallinnan tärkeys on korostunut viime vuosina myös sairaaloiden operatiivisessa toiminnassa sekä strategisessa suunnittelussa. (Kämäräinen et al. 2005, s. 6). Kuten jo luvussa 2.2. todettiin, tehokas toimitusketjun hallinta nähdään nykyään edellytyksenä menestyvälle liiketoiminnalle.

Sairaalaympäristön materiaalivirroissa ja niiden hallinnassa on toki joitakin erityispiirteitä. Kämäräisen et alin (2005, s. 6-7) mukaan sairaaloiden materiaalinhallinnan tehtävänä on erityisesti epävarmuuden vähentäminen tilaus-toimitusketjun toiminnassa sekä käytettävän pääoman minimoiminen. Materiaalinhallintaan vaikuttaa myös se, että sairaaloiden on lain mukaan pidettävä yllä toimintavalmiutta kriisitilanteita varten. Tämä velvoite- ja varmuusvarasto koostuu lääkkeiden ja ravintoliuosten osalta kuuden kuukauden kulutusta vastaavasta määrästä. Myös pakollisten tuotteiden suuri määrä kasvattaa sairaaloiden varastojen kokoa. Näiden perustuotteiden varaston tulisi kuitenkin kiertää muiden tuotteiden lailla. Terveystuotannossa on varauduttava ylläpitämään normaali palvelutuotanto 12 kuukauden ajan. Huoltovarmuuskeskuksen kanssa on mahdollisuus tehdä sopimus varmuusvarastojen ylläpidosta, jolloin huoltovarmuuskeskus toimittaa kaikki varmuusvaraston tuotteet sairaalaan. Tällöin huoltovarmuuskeskus maksaa korvausta varastoinnin aiheuttamista kustannuksista sairaalalle.

Sairaaloiden materiaalivirroissa ei kuitenkaan ole mitään niin poikkeavaa, etteivätkö niihin pätsisi samat lainalaisuudet kuin teollisuudenkin materiaalivirtoihin. Näin ollen esimerkiksi luvussa 2.5. käsitellyjä logististen virtojen mittaamiseen liittyviä seikkoja voidaan hyvin soveltaa myös sairaaloiden materiaalivirtoihin.

### 3.2.2. Sairaanhoidopiirin toimitusketjut

Kuvassa 3.3. on malli sairaanhoidopiirin toimitusketjusta yleisellä tasolla.



Kuva 3.3. Sairaanhoidopiirin sairaalatarvikkeiden toimitusketju (laadittu käyttäen lähdeä Kämäräinen et al. 2005, s. 7)

Kuten kuvasta 3.3. havaitaan, toimittajat lähettävät tuotteita sairaalan tai sairaanhoitopiirin keskusvarastoon. Sairaanhoitopiirin keskusvarasto toimittaa tuotteet edelleen sairaaloiden keskusvarastoihin tai suoraan sairaaloiden klinisille ja muille yksiköille. Kaikkien sairaaloiden toimitusketjuun ei kuulu sairaanhoitopiirin erillistä keskusvarastoa lainkaan. Sairaalan keskusvarasto toimittaa tuotteita kaikille klinisille ja muille yksiköille ja tekee lisäksi mahdollisesti kotitoimituksia suoraan potilaille. Joissakin sairaaloissa toimittajat tekevät myös suoratoimituksia yksiköihin, jolloin tuotteet eivät kulje lainkaan keskusvaraston kautta. Suurin osa tuotteista kulkee toimittajilta sairaalan keskusvarastoon ja siitä eteenpäin yksiköihin. Sairaanhoitopiirien keskussairaaloissa keskusvarasto toimii oman sairaalan keskusvarastona ja lisäksi myös sairaanhoitopiirin keskusvarastona. (Kämäräinen et al. 2005, s. 7).

### **3.2.3. Materiaalivirtojen kehittämiskohteet**

Kämäräisen et alin (2005, s. 23) mukaan Suomen erikoissairaanhoidon materiaalinhallinnassa on paljon kehitettävää. Useissa sairaaloissa materiaalinhallinta koetaan ”pakollisena pahana”, jonka tehokkuuteen ei juuri kiinnitetä huomiota. Näin ollen esimerkiksi varastoihin sitoutuu kohtuuttoman paljon pääomaa. Tehottomalla materiaalinhallinnalla hukataan resursseja, joille varmasti olisi muutakin käyttöä taloudellisessa ahdingossa kamppailevassa terveydenhuollossa. Toimintaa voitaisiin tehostaa merkittävästi esimerkiksi varastojen kiertonopeutta kasvattamalla, tinkimättä silti varmuusvarastointivaatimuksista. Lisäksi sairaaloiden tulisi kiinnittää enemmän huomiota tehokkaaseen varaston hallintaan, sekä informaation kulkuun ostotoiminnan ja todellisen kulutuksen välillä. Lisäksi olisi oleellista poistaa epäkurantit tavarat sekä keskusvarastoista että yksiköistä.

Sairaaloiden varastoinnin kustannukset näyttävät olevan huomattavan suuret verrattuna varastojen keskimääräiseen arvoon. Erityisesti ongelma tuntuu koskettavan yksikköta-soa. Edes yksiköiden varastojen arvoja ei normaalisti seurata puhumattakaan varastojen kiertonopeuksista tai säännöllisistä inventaarioista. Vaikuttaakin siltä, ettei varastoista tai niiden aiheuttamista kustannuksista ole kukaan vastuussa. Olisi ensiarvoisen tärkeää, että varastomittauksia alettaisiin tehdä, jotta todelliset kustannukset ja toimintatavat saataisiin selville ja toimintaa voitaisiin siten tehostaa. (Kämäräinen et al. 2005, s. 23)

### **3.3. Muut logistiset virrat**

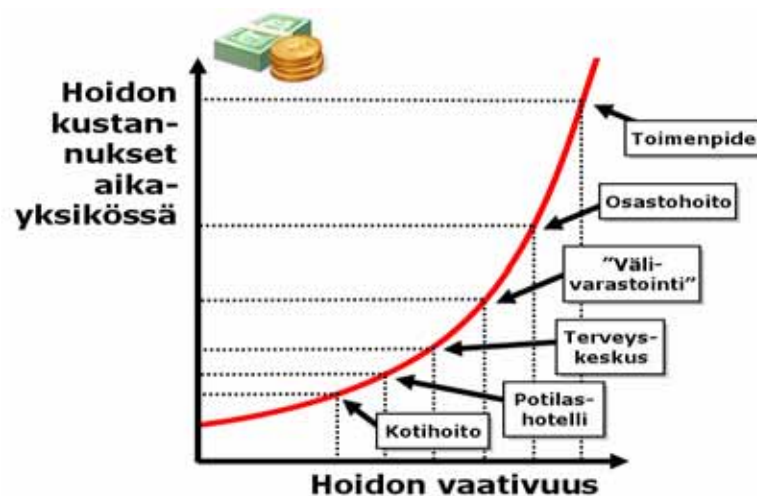
Potilas- ja materiaalivirtojen lisäksi sairaalaympäristöstä voidaan tunnistaa monia muitakin logistisia virtoja. Kuten luvussa 2.1. tuotiin esille, materiaalivirran lisäksi organisaatiota halkovat useat kierrätys-, pääoma- ja tietovirrat. Näin on luonnollisesti myös sairaalaorganisaatiossa. Esimerkiksi erilaiset lääkejätteet aiheuttavat merkittäviä kierrätysvirtoja ja sisäisten palveluiden ostot pääomavirtoja. Myös tietovirrat ovat sairaalassa todella keskeisessä asemassa muun muassa potilastietojärjestelmien käytön myötä. Myös henkilöstö- ja vierailijavirtoja voidaan käsitellä logistisina virtoina.

Tässä tutkimuksessa kierrätys-, pääoma-, tieto- ja vierailijavirtoja ei käsitellä kuin joidenkin niihin liittyvien esimerkkien avulla. Henkilöstövirtoja tarkastellaan hiukan tarkemmin, lähinnä niihin liittyvien ongelmien kautta. Pääpaino on kuitenkin materiaali- ja erityisesti potilasvirroissa.

### 3.4. Logististen virtojen tehokkuuden tarkastelu

Luvussa 2.5. tuotiin esille, kuinka logistisen virran analysoinnissa on tärkeää jakaa virta arvoa lisääviin ja arvoa lisäämättömiin aikajaksoihin, ja siten pyrkiä minimoimaan jälkimmäiset. Potilasvirran osalta on ilmeistä, että tärkeimmät arvoa lisäävät aikajaksot ovat niitä, kun potilaalle tehdään erilaisia hoitotoimenpiteitä. Näin ollen myös potilaan kuljetus hoitotoiminnosta toiseen lisää ”lopputuotteen” arvoa, sillä se edistää virran etenemistä kohti lopputulostaan. Sen sijaan esimerkiksi tilanteet, joissa potilas joutuu jonnottamaan jatkohoitoa, eivät arvoa lisää. Potilasvirran tehokkuuden kannalta olisikin tärkeää, että tällaiset aikajaksot saataisiin minimoitua.

Näyttää kuitenkin siltä, että erikoissairaanhoidon potilasvirtojen kohdalla on erittäin tärkeää optimoida myös tiettyjä sellaisiakin aikajaksoja, jolloin arvo lisääntyy. Taysissa tehtyjen haastatteluiden perusteella on käynyt ilmeiseksi, että hoidon kustannukset aikayksikössä kasvavat voimakkaasti, jopa eksponentiaalisesti hoidon vaativuuden kasvaessa. Esimerkiksi jonkin toimenpiteen aikana kustannukset ovat huomattavasti suuremmat kuin osastohoidon aikana, johtuen muun muassa kalliimmista tiloista ja välineistä sekä sitoutuneesta henkilöstöstä. On tärkeää huomata, että tällaisessa tilanteessa kustannuksia kertyy myös varsinaisen hoitotoimenpiteen ulkopuolella, jos potilas kuitenkin on kyseisessä hoitotilassa. Tämä johtuu siitä, että tällöin potilas varaa arvokkaita resursseja muilta potilailta. Näin ollen tärkeää onkin, että potilas viettää kalleimmista toiminnoista mahdollisimman lyhyen aikajakson. Hoidon kustannusten kasvamista aikayksikössä hoidon vaativuuden funktiona on havainnollistettu kuvassa 3.4.



Kuva 3.4. Periaatekuva siitä, kuinka hoidon kustannukset aikayksikössä kasvavat hoidon vaativuuden funktiona.

Sairaalan potilas-, henkilöstö- ja materiaalivirtojen tehokkuutta voidaan tarkastella myös niissä esiintyvien ongelmien kautta. Nämä ongelmat voidaan Pennanen (2008) mukaan jakaa kolmeen osaan:

- **Kohtaamattomuus** syntyy, kun palvelun tarjoaja ja tarvitsija eivät kohtaa. Tämä tarkoittaa esimerkiksi tilannetta, jossa potilas ei ole oikeassa paikassa oikeaan aikaan tietovirtaongelman seurauksena.
- **Kitkan lisääntyminen** tarkoittaa tilannetta, jossa turhat siirtymiset kuluttavat resursseja. Tämä tarkoittaa esimerkiksi tilannetta, jossa henkilöstö joutuu siirtymään päivän aikana paikasta toiseen. Myös materiaalin (ylimääräiset) kuljetuskustannukset ja potilaiden odotusaika kuuluvat tähän joukkoon.
- **Synergian vähentyminen** on seurausta turhista rinnakkaisista organisaatioista. Esimerkiksi hajasijoitetut hallinnolliset toimet tai varastotilat johtavat helposti siihen, että resursseja sitoutuu turhaan.

(Pennanen 2008).

Edellä mainitun luokittelun avulla logististen prosessien ongelmatekijöitä on mahdollista tunnistaa ja sitä kautta ryhtyä toimiin niiden poistamiseksi. Luokittelu ei kuitenkaan ota kantaa siihen, kuinka suuren taloudellisen kustannuksen kukin tekijä aiheuttaa, vaan kustannusten määrittäminen on aina tapauskohtaista.

### 3.5. Logististen virtojen tehostaminen tuotannonohjauksen menetelmin

Teollisuuden prosesseja on viime vuosien aikana tehostettu merkittävästi tuotannonohjauksen (operations management) periaatteiden ja oppien mukaan. Tehostamistarpeen taustalla on ollut muun muassa yhä globaalimpi ja tiukempi kilpailu yritysten kesken, tuotteiden elinkaarien lyheneminen ja informaatioteknologian kehittyminen. Esimerkiksi JIT- ja MRP-konseptien avulla teollisuuden toimitusketjut toimivat nykyään huomattavasti tehokkaammin, laadukkaammin ja joustavammin kuin aikaisemmin. Samojen oppien soveltaminen sairaalamaailmaan ei kuitenkaan ole yksinkertainen tehtävä. Kuten Vissers ja Beech (2005) toteavat, tuotannonohjauksen näkökulmasta sairaalan hoitoprosessit ovat suhteellisen monimutkaisia verrattuna teollisuuden tai useimpien palveluorganisaatioiden prosesseihin. Osin tämän vuoksi tuotannonohjauksen oppien sovellus sairaalamaailmaan on monesti epäonnistunut. Vissers ja Beech kuitenkin huomauttavat, että myös teollisuudessa on hyvin monimutkaisia prosesseja, joihin tuotannonohjauksen periaatteet ovat soveltuneet. Niinpä oleellista onkin selvittää, mitä oletuksia näitä periaatteita laadittaessa on tehty ja sen jälkeen pohtia, mitkä näistä oletuksista toimivat myös sairaalamaailmassa. (Vissers & Beech 2005, s. 15).

Vertailtaessa teollisuuden ja terveydenhuollon toimintaa huomataan, että niissä on monia merkittäviä eroavaisuuksia, mutta myös samankaltaisuuksia. Näitä seikkoja on tarkasteltu taulukossa 3.2.

*Taulukko 3.2. Keskeisimmät yhtäläisyydet ja erot teollisuuden ja terveydenhuollon toiminnoissa (Vissers & Beech 2005, s. 27).*

Ominaisuus	Teollisuus	Terveydenhuolto
<b>Pääkohde</b>	Materiaalivirta	Potilasvirta
<b>Lopputuotteen vaatimukset</b>	Selkeästi etukäteen määritelty	Määrittely subjektiivista ja epätarkkaa
<b>Tuotantovälineet</b>	Laitteet ja henkilökunta	Laitteet ja henkilökunta
<b>Puskurit</b>	Varastot tai läpimenoaika	Odotusajat ja läpimenoajat
<b>Taloudellinen päämäärä</b>	Voitto	Kustannusten hallinta
<b>Liiketoimintaympäristö</b>	Markkinatalous	Rajoitettu markkinatalous

Kuten taulukosta 3.2. havaitaan, terveydenhuolto eroaa teollisuudesta ennen kaikkea siten, että keskipisteessä on potilasvirta materiaalivirran sijaan. Tämän vuoksi toiminnassa on paljon enemmän satunnaisuutta ja epämääräisyyttä kuin teollisuudessa. Toinen keskeinen ero on se, että terveydenhuolto lukeutuu julkisiin palveluihin, mikä puolestaan vaikuttaa toiminnan tavoitteisiin ja vaatimuksiin. Seuraavaksi tarkastellaan joidenkin tuotannonohjauksen menetelmien soveltamista terveydenhuoltoon siten, että nämä erot otetaan huomioon.

### 3.5.1. Focused factory -konsepti

Focused factory -konseptiin (fokusoitunut/erikoistunut tuotantolaitos) perustuvan tuotantolaitoksen ideana on, että sen tuotanto koostuu mahdollisimman homogeenisestä ryhmästä tuotteita tai palveluita. Toisin sanoen tavoitteena on, että tuotantomenetelmät, käytetyt resurssit ja lopputuotteet ovat mahdollisimman samankaltaisia. Lähtökohtana konseptille on havainto siitä, että mitä laajempi tuotevalikoima on, sitä herkemmin tuotanto kärsii laatu-, palvelu- ja kustannusongelmista. Tämä puolestaan johtuu siitä, että laaja tuotevalikoima tuo väistämättä mukanaan vaihteluita resurssitarpeisiin ja tuotantomenetelmiin. Tällöin tuotanto-organisaatio joutuu jatkuvasti toimimaan eri moodeissa kulloinkin tuotettavan tuotteen mukaan, jolloin ei saavuteta oppimisen eikä suuruuden ekonomian hyötyjä (Vissers & Beech 2005, s. 16). Konseptin kantavana ideana siis on, että organisaatio keskittyy ydinosaamiseensa, eli siihen toimintaan, jonka se osaa parhaiten. Tällöin on mahdollista saavuttaa korkea laatu pienillä kustannuksilla.

Kuinka focused factory -konsepti sitten soveltuu sairaalamaailmaan? Kuten Vissers ja Beechin toteavat, sairaalan tarjoamat palvelut ovat erittäin monisäikeisiä johtuen siitä, että kaikki tapaukset ovat erilaisia. Tällöin myös tarvittavat resurssit – niin henkilökunta, aika, tilat, laitteet kuin materiaalitkin – ovat aina erilaiset. Vastaavasti myös hoitoprosessi vaihtelee huomattavasti jokaisen potilaan kohdalla. (Vissers & Beech 2005, s. 28). Ratkaisuja on kaksi ja ne molemmat edellyttävät laaja-alaisia palveluita tarjoavan sairaalan toiminnan tarkastelua pienemmissä kokonaisuuksissa.

Ensimmäisenä sovellusalueena ovat tiettyyn sairauteen erikoistuneet klinikat. Tästä hyvänä erimerkkinä toimii sydänkirurgiaklinikka, jossa potilaiden vaatimat toimenpiteet

ovat hyvin homogeenisiä keskenään. Tämä antaa mahdollisuuden siihen, että tuotantoprosessi on hyvin standardisoitu ja henkilökunta on erittäin ammattitaitoista omassa tehtävässään. Lisäksi tuotettavan tuotteen vaihdosta aiheutuvat kustannukset minimoituvat ja volyyymi maksimoituu. On tärkeä huomata, että tällainen klinikka voi hyvin toimia varsinaisen sairaalan osana. (Vissers & Beech 2005, s. 29).

Toinen sovellusalue on tarkastella sellaista hoitoketjun osaa, jossa toiminta on homogeenista. Monissa sairauksissa tilanne on se, että ennen diagnoosin varmistumista prosessissa on paljon vaihtelua ja tarvittavat resurssit ja toimenpiteet poikkeavat huomattavasti toisistaan. Sen sijaan sen jälkeen, kun diagnoosi on tehty ja tehtävät toimenpiteet on päätetty, hoito on hyvinkin suoraviivaista. Tällöin focused factory -konseptia voidaan soveltaa siihen osaan ketjua, jossa potilaalle tehdään varsinaiset toimenpiteet. Oleellista on määrittellä tarkasti ne hoitoketjun pisteet, joissa konseptin soveltaminen tulee aloittaa ja koska lopettaa. (Vissers & Beech 2005, s. 28).

Molemmille sovellusalueille on tyypillistä, että ne kohdistuvat toimintaan, jossa:

- Hoitoprosessi on hyvin ennustettavissa diagnoosin ja hoitosuunnitelman laatimisen jälkeen
- Hoitoprosesseissa on vain vähän vaihtelua
- Laatu- ja palveluvaatimukset eivät vaihtelee
- Resurssivaatimukset ovat yhtenevät
- Joustavuus ei ole keskeinen tekijä

(Vissers & Beech 2005, s. 28).

Vissers ja Beech myöntävät, että sairaaloiden toiminta ei vielä tällä hetkellä ole sillä tasolla, että toimintaa voitaisiin luotettavasti analysoida sen homogeenisyyteen perustuen. Laadunvalvonnan, tietotekniikan, prosessiohjauksen ja tehokkuuden parantua toiminnan määrittely kuitenkin paranee jatkuvasti. Tällöin koko potilasvirta voidaan paloitella homogeenisiin ryhmiin, jolloin järjestelmä yksinkertaistuu ja toiminta tehostuu. Tässä vaiheessa focused factory -konseptia on helppo soveltaa. (Vissers & Beech 2005, s. 29). Hajota ja hallitse, siis.

### **3.5.2. Just-In-Time-konsepti**

Just-In-Time-tuotannon (JIT-tuotannon) keskeinen tavoite on tuottaa useita erilaisia lopputuotteita siten, että niiden kaikkien läpimenoajat ovat mahdollisimman lyhyet eikä niille tarvita varastoja. (Vissers & Beech 2005, s. 29). Toisin sanoen päämääränä on tuottaa lopputuotteita juuri oikeaan aikaan ja juuri oikeaan tarpeeseen. Tärkeimmät keinot tavoitteen saavuttamiseksi ovat Vissersin ja Beechin mukaan virheettömään tuotantoon pyrkiminen, järjestelmien yksinkertaistaminen, tuotteiden modulaarinen suunnittelu, prosessien kehittäminen ja työn uudelleenorganisointi. (Vissers & Beech 2005, s. 30). Lisäksi on tärkeää, että tuotannon kapasiteetti mitoitetään riittävän suureksi siten, että varastoja tarvitaan mahdollisimman vähän (Vissers & Beech 2005, s. 19). Kaikille

näille toimenpiteiden yhteisenä nimittäjänä on se, että niiden avulla pyritään mahdollisimman sujuviin, hallittaviin ja joustaviin logistisiin virtoihin. Teollisuudessa on lukuisia esimerkkejä siitä, kuinka tästä saadut hyödyt ovat olleet moninkertaiset siitä aiheutuneisiin kustannuksiin verrattuna.

Nopeasti tarkasteltuna JIT-konseptikaan ei näytä soveltuvan sairaalaympäristöön ainaakaan sellaisenaan. Sairaaloiden tuotesuunnittelu ei ole analoginen teollisuuden kanssa, eikä sairaaloissa voida myöskään puhua esimerkiksi lopputuotevarastoista. Sen sijaan JIT-periaatteen tärkein tavoite – lyhentää ja hallita odotus- ja toimitusaikoja – on hyvin tärkeä myös sairaalamaailmassa. (Vissers & Beech 2005, s. 29–30). Sairaalan tuotavuus luonnollisesti kärsii, jos potilaiden läpimenoajat venyvät. Lisäksi Suomessa nykyään käytössä olevat hoitoviivemaksu- ja hoitotakuukäytäntö aiheuttavat huomattavia ylimääräisiä kustannuksia, mikäli potilaan odotus- tai läpimenoaika on liian pitkä. Vissersin ja Beechin mukaan JIT-periaatteen hyödyntämistä tukee myös se, että sairaalan tuotevalikoima on väistämättä todella laaja johtuen potilaiden moninaisista tarpeista ja vaatimuksista (Vissers & Beech 2005, s. 30). Sairaalamaailmassa JIT-konseptin keskeinen tavoite voisikin kuulua ”juuri oikeaa hoitoa juuri oikeaan aikaan”. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi Vissers ja Beech peräänkuuluttavat ennen kaikkea rakenteellista ja toiminnallista joustavuutta – juuri niitä keinoja, joilla teollisuudessakin JIT-tuotantoon pyritään (Vissers & Beech 2005, s. 30).

Yksinkertaisena käytännön esimerkkinä JIT-periaatteen hyödyntämisestä Vissers ja Beech mainitsevat potilaiden luokittelun sen perusteella, mitkä ovat heidän vaatimuksensa hoidon läpimenoajalle. Hyviä tuloksia tästä on saatu esimerkiksi australialaisen Manning Base -sairaalan ensiapuosastolla, jossa sairaanhoitaja arvioi jokaisen potilaan asteikolla 1-5 sen perusteella, kuinka kiireellistä hoitoa tämä tarvitsee. Huomionarvioista on, että järjestelmästä on tiedotettu potilaille avoimesti. Vastaavanlainen järjestelmä on käytössä myös eräässä hollantilaisessa sairaalassa, jossa sillä saavutettiin vuoden aikana seuraavat tulokset:

- Laadun paraneminen, kun riskialteimmat potilaat hoidettiin ensin
- Keskimääräisen odotusajan lyheneminen 28:sta 18:ta minuuttiin
- Potilaiden parempi informointi, jolloin he suhtautuivat odotukseen paremmin
- Tuotettujen palveluiden parempi kontrollointi

(Vissers & Beech 2005, s. 30–31).

Rotterdamilaisessa silmäsairaalassa potilaat puolestaan jaotellaan kolmeen kategoriaan, jotka ovat A (kiireellinen/välitön hoito), B (melko kiireellinen, hoito kolmen viikon sisällä) ja C (ei-kiireellinen, hoito silloin, kun on aikaa). Järjestelmä vapauttaa historiatietoon perustuen B- ja C-kategorioiden aikoja varattaviksi vähitellen kyseisten aikojen lähestyessä. Esimerkiksi puolen vuoden päässä olevista ajoista vasta 10 % on varattavissa. Näin tasapainoa resurssien käytön ja palvelutason välillä voidaan hallita dynaamisesti. Periaate on sama kuin lentolippujen varausjärjestelmässä sillä poikkeuksella, että



muuttujana ei ole lentolipun hinta, vaan potilaan kiireellisyys. (Vissers & Beech 2005, s. 31–32). Tärkeintä on, että tuotetaan juuri oikeaa hoitoa juuri oikeaan aikaan.

### 3.5.3. Production control -konseptit

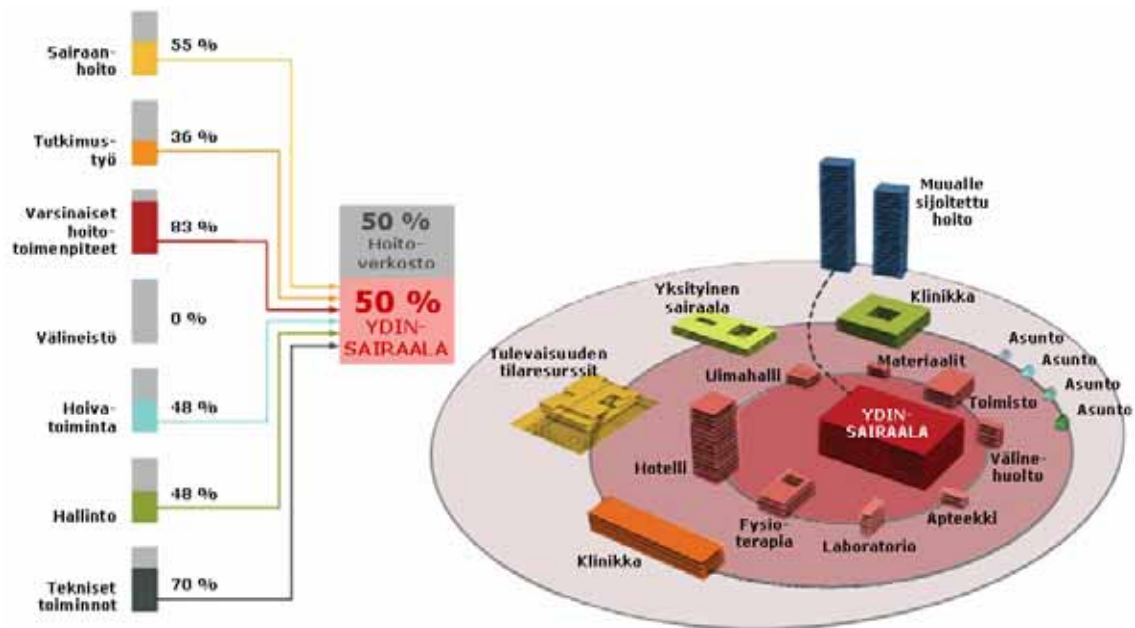
MRP-konseptin (Material Requirements Planning -konseptin) ideana on tarkastella, mistä komponenteista eri tuotteet koostuvat. Kun eri tuotteiden kokoonpanot on selvitetty, voidaan tuotantoa resursoida sen perusteella, mitä tuotteita on tarkoitus valmistaa. Sairaalaympäristöön konseptia on yritetty soveltaa DRG-luokkien (Diagnosis Related Groups -luokkien) avulla. Teoriassa potilaan DRG-luokka kertoo, mitä hoitotoimenpiteitä hänelle tulee suorittaa ja mitä resursseja hän siten tarvitsee. Käytännössä on osoittautunut, että konsepti soveltuu tällä hetkellä lähinnä makrotason päätöksenteon tukivälineeksi. Operatiiviselle tasolle se on liian epätarkka johtuen esimerkiksi siitä, että DRG-luokka ei kerro tarvittavan hoidon kestosta. Lisäksi monilla potilailla voi olla useita eri DRG-luokkia. Näin ollen konseptin hyödyntäminen logististen virtojen johtamisessa on hankalaa. (Vissers & Beech 2005, s. 32–33).

OPM-konseptin (Optimized Production Technology -konseptin) keskeisimpänä oletuksena on, että mistä tahansa tuotantojärjestelmästä on tunnistettavissa yksi toiminto, jonka kapasiteetti on kaikkia muita pienempi ja joka siten aiheuttaa virtaan pullonkaulan. Tuotantoa voidaan siten tehostaa jäljittämällä näitä pullonkaulatoimintoja yksi kerrallaan ja lisäämällä niiden kapasiteettia. Näin läpimenoaikoja saadaan järjestelmällisesti lyhennettyä. Konsepti ei kuitenkaan sovellu sellaisenaan sairaalaympäristöön. Erilaisia potilasvirtoja on valtava määrä ja lisäksi monet resurssit ovat eri toimintojen yhteiskäytössä. Eri virtojen tapauksissa pullonkaulat voivat olla eri paikoissa ja näin ollen pullonkauloja on käytännössä yhden sijaan useita. Konseptin avulla voidaan kuitenkin tunnistaa merkittävimmät ongelmat. Esimerkiksi kirurgian erikoisalalla rajoittava tekijä on useimmiten leikkauskapasiteetti. (Vissers & Beech 2005, s. 35).

## 3.6. Muita menetelmiä logististen virtojen tehostamiseen

### 3.6.1. Ydinsairaalakonsepti

Alankomaiden sairaalahallinto (The Netherlands Board for Healthcare Institutions) järjesti vuonna 2004 kansainvälisen arkkitehtuurikilpailun "Future hospitals: competitive and healing." Kilpailun tehtävänä oli suunnitella sairaalaratkaisu, joka on moderni ja kustannustehokas sekä vastaa tulevaisuuden sairaanhoidon keskeisimpiin haasteisiin, kuten väestön ikääntymiseen. Sairaalan pinta-ala sai olla 40 000 m<sup>2</sup>, ja se tuli olla helposti sijoitettavissa rakennetulle keskusta-alueelle, jossa tilaa on rajallisesti. Voittanut ehdotus, hollantilais-sveitsiläinen "Core hospital" nosti esille uudentyyppisen sairaalakonseptin, jonka keskeisinä käsitteinä ovat ydinsairaala (core hospital) ja hoitoverkosto (care network). (Guthknecht 2005). Konseptin keskeinen ajatus käy ilmi kuvasta 3.5.



Kuva 3.5. Alankomaiden sairaalahallinnon vuonna 2004 järjestämän kansainvälisen kilpailun "Future hospitals: competitive and healing" voittanut hollantilais-sveitsiläinen ehdotus "Core hospital" (Muokattu ja suomennettu lähteestä Imoberdorf 2007).

Konseptin perusajatus on, että muodostetaan mahdollisimman kompakti sairaala, jossa sijaitsevat vain ne toiminnot, jotka ovat täysin olennaisia sen toiminnalle. Näin muodostuu sairaalan ydin. Muut tarvittavat toiminnot puolestaan sijoitetaan ytimen ulkopuolelle erilaisiksi erikoistuneiksi yksiköiksi. Nämä yksiköt muodostavat ydintoimintaa tukevan hoitoverkoston. Näin ehdotuksessa ydinsairaalan pinta-alaksi muodostui 21 000 m<sup>2</sup>, eli vain puolet käytössä olleesta alasta. Tämä alensi merkittävästi rakennuskustannuksia, kun vähemmän kriittiset toiminnot voitiin sijoittaa huomattavasti halvemmille maa-alueille keskusta-alueen sijaan. Lisäksi itse ydinsairaalan sijoitus tiiviisti rakennetulle keskusta-alueelle helpottui huomattavasti siten, että se saatiin mahdollisimman lähelle ihmisiä. Suorien rakennuskustannussäästöjen lisäksi ratkaisu muun muassa alensi logistiikkakustannuksia ja nopeutti hoitoon pääsyä. (Guthknecht 2005).

Mutta mitä toimintoja ydinsairaalaan sitten sijoitetaan? Aution (2006) mukaan tämä on aina tapauskohtaista. Hänen esittämässään karkeassa rajauksessa ydinsairaalalla tarkoitetaan akuuttisairaala, johon on keskitetty ainoastaan akuuttihoiton tärkeimmät toiminnot; yleensä päivystys, kuvantaminen, leikkaustoiminta ja tehohoito. Näin ollen potilas viettää ydinsairaalassa ainoastaan hoitonsa kriittisen vaiheen. Ydinsairaala on erotettu muut toiminnot, kuten poliklinikat, elektiivinen hoito ja erikoisalajat omiksi erillisiksi osaamiskeskuksikseen (knowledge centre). Nämä muodostavat yhdessä tukitoimintojen yksiköiden kanssa sairaalan hoitoverkoston (care network), joka on tiiviissä yhteydessä ydinsairaalaan tarjoten sille sen tarvitsemia palveluja. (Autio 2006, s. 36).

Aution mukaan konseptin suuri hyöty on siinä, että sairaala saadaan fyysisesti lähelle hoidon tarvitsijoita, jopa tiiviin kaupunkirakenteen ytimeen. Tällä tavoin ydinsairaala

hoitoverkostoineen voi palvella suurta joukkoa ihmisiä. Tämä on tarpeen erityisesti suurissa eurooppalaisissa kaupungeissa. Suomessa sairaalat ovat kuitenkin yleensä suuria alueita kattavia rakennuskokonaisuuksia. Monet näistä sijaitsevat kaupunkikeskustojen ulkopuolella, jolloin laajeneminen ei yleensä ole ongelma. Keskustojen tuntumaan sijoitetuilla sairaaloilla rajat tulevat kuitenkin nopeasti vastaan. (Autio 2006).

Onko konseptia sitten järkevä soveltaa, jos akuuttia tilanpuutetta ei ole? Aution mukaan ydinsairaala voidaan joka tapauksessa käyttää laajenemisen konseptina riippumatta sairaalan sijainnista keskustamaisen rakentamisen suhteen. Tämä on tarkoituksenmukaista erityisesti pääkaupunkiseudun kaltaisessa tilanteessa, jossa suuren väestöpohjan omaavalla alueella toimii useita sairaaloita. Toimintojen uudelleenorganisointi erillisiksi erikoistuneiksi yksiköiksi akuuttihoitoa tarjoavan ytimen ympärille antaa suuntaa tulevalle kehitykselle, ohjaa rakentamisen ja laajentumisen suunnittelua sekä mahdollistaa erikoistuneiden toimintojen siirreltävyuden, ulkoistamisen ja keskittämisen tarpeen mukaan. Toisaalta konseptin voi nähdä palvelevan myös laajemman alueen terveydenhuollon organisoimista harvempaan asutuilla alueilla Suomessa. (Autio 2006).

Konseptin ideana siis on, että hoitoverkoston ei-kriittiset toiminnot sijoitetaan ydinsairaalan välittömän läheisyyden sijaan ympäristön alueille, esimerkiksi kaupungin lähiöihin. Lisäksi sijoittamispäätökset tehdään kuvan 3.5. mukaisesti siten, että mitä enemmän toiminnolla on yhteistyötä ydinsairaalan kanssa, sitä lähemmäksi se sijoitetaan ydintä. Näin ydinsairaalan ja muiden toimintojen väliset logistiset virrat minimoituvat. Logistiikan kannalta jopa vielä tärkeämpää on, että itse ydinsairaalan sisäiset logistiset virrat tehostuvat. Ympäri vuorokautinen akuuttihoito tuottaa valtavasti henkilökunta-, potilas- ja materiaalivirtoja. Sairaalan kompaktiuden ansiosta eri toiminnot ovat lähellä toisiaan ja näin nämä virrat lyhenevät ja tehostuvat huomattavasti hajautettuun malliin verrattuna. Suurin yksittäinen hyöty tästä on ehdottomasti se, että henkilökunnan käyttö tehostuu huomattavasti, kun samat lääkärit ja hoitajat voivat hoitaa useampia potilaita kuin aikaisemmin. Näin sairaalan ehdottomasti tärkein ja kallein resurssi, henkilökunta, on parhaassa mahdollisessa käytössä.

Kuten sanottu, on konseptin tarkastelualueena kokonainen kaupunki. Mikään ei kuitenkaan estä skaalaamasta ydinsairaala-ajatusta hiukan pienempään mittakaavaan ja soveltaa sitä erikoissairaanhoidon tarjoavan sairaalan kampusalueeseen ja sen ympäristöön. Tällöin ydinsairaala sijaitsee alueen keskellä ja tukitoiminnot alueen reunoilla. Oheispalvelut puolestaan voivat sijaita luonteensa mukaan joko alueen ympäristössä tai muualla kaupungissa. Tällä tavalla mallia sovelletaan luvussa 6.

### **3.6.2. Tilojen muuntojoustavuus**

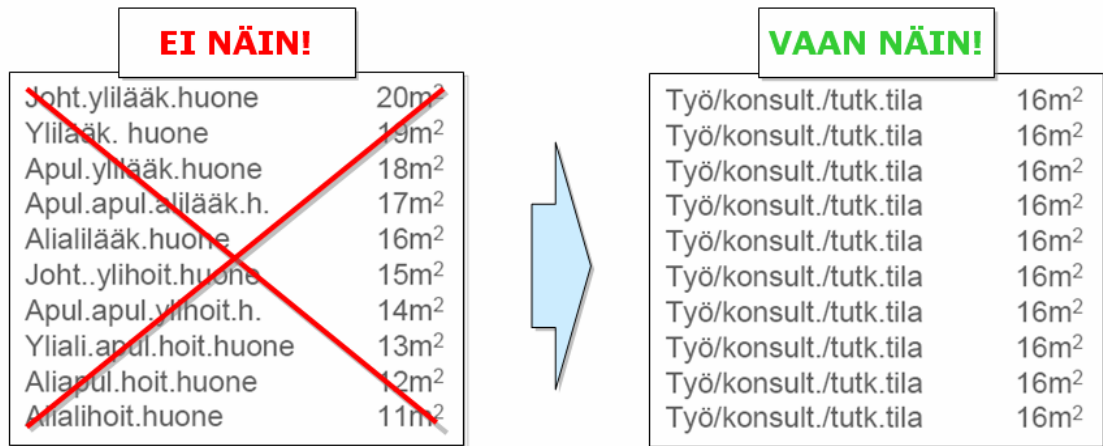
Autio (2006) mukaan muuntojoustavuus ja niin sanottu *future proofing* ovat tällä hetkellä trendejä, joilla pyritään edesauttamaan kestävästä kehityksestä tilasuunnittelussa. Sairaala-suunnittelussa tämä tarkoittaa mallia, jossa suunnitelma mahdollistaa tilojen mah-

dollisimman helpon muokattavuuden toiminnan, tarpeiden ja vaatimusten jatkuvasti muuttuessa. Räätelöidyt tilat, joiden muuntelu on hankalaa, eivät kuulu enää tämän päivän sairaalasuunnitteluun. (Autio 2006, s. 8-9).

Mitä tilojen suunnittelu muuntojoustaviksi sitten tarkoittaa käytännön sairaalamaailmassa? Kuten Autiokin myöntää, ei tilojen uudelleenjärjestely ja seinien siirtely sairaaloissa ole erityisen helppoa, sillä nykyiset sairaalahuoneet riippumatta niiden käyttötarkoituksesta sisältävät huomattavan määrän erilaisia asennuksia ja tekniikkaa, jota ei voi ongelmattomasti siirtää. Lisäksi erilaiset muutostyöt haittaavat hoitotoimintaa väistämättä. Tällöin yksi keskeisimmistä muuntojoustavuutta parantavista keinoista on se, että uudet tilat mitoitetaan riittävän suuriksi, toisin sanoen reilusti yli normien. Tulevaisuudessa hoitomenetelmien tilantarve kasvaa entisestään, mikä johtuu muun muassa siitä, että hoidossa käytettävän tekniikan ja erilaisten laitteiden määrä lisääntyy jatkuvasti. Riittävän väljissä tiloissa toiminta voi tällöin laajentua siten, ettei hoito häiriinny. (Autio 2006, s. 9). Lisäksi, kun tilaa on riittävästi, voidaan laajentaminen toteuttaa siten, että toiminnon sisäiset logistiset virrat voidaan ottaa huomioon. Tämä puolestaan takaa toiminnan tehokkuuden myös tulevaisuudessa. Näistä seikoista saatavat hyödyt maksavat ylimääräisten neliöiden kustannukset nopeasti takaisin.

Toisena lähestymistapana muuntojoustavuuden lisäämiseksi Autio tuo esille mallin, jossa huollolle ja tekniikalle rakennetaan kokonaan omat kerrokset. Tämä mahdollistaa huomattavasti vapaammat tilaratkaisut varsinaisissa operatiivisissa kerroksissa. (Autio 2006, s. 9). Tällainen ratkaisu tehostaisi varmasti myös logistisia prosesseja, erityisesti materiaalivirtojen osalta. Nythän tilanne on monesti se, että materiaalikuljetukset kilpailevat samoista käytävistä henkilövirtojen kanssa. Omassa huoltokerroksessa materiaali- virrat voitaisiin optimoida huomattavasti tehokkaammin.

Kolmantena muuntojoustavuutta lisäävänä ratkaisuna Autio nimeää standardoidut huonekoot ja modulaariset tilaelementit. Käyttötarkoitusten muuttamista edistää tilamoduulien suunnittelu ja tilojen mitoittaminen siten, että samankokoisiin ja muotoisiin tiloihin voidaan sijoittaa mahdollisimman monenlaisia toimintoja. Tällöin tilamoduulit voidaan vaihtaa toisiin ilman erityisiä purkutöitä. Tilamoduulien tulisi olla mahdollisimman joustavia ja huonekalujen standardoituja. Modulaariset ratkaisut helpottavat laajentamisen ja muutosten hahmottamista ja suunnittelua. (Autio 2006, s. 10). Luonnollisesti modulaariset tilat helpottavat toimintojen sijoittamista myös järkevästi myös logistiikan kannalta. Tarvittaessa kokonaisia yksiköitä voidaan siirtää suhteellisen helposti logistisesti optimaaliseen paikkaan. Modulaarista tilasuunnittelua havainnollistaa kuva 3.6.



Kuva 3.6. Esimerkki siitä, kuinka sairaalan tilat tulisi suunnitella modulaarisiksi muuntojoustavuuden lisäämiseksi (muokattu lähteestä Autio 2007).

Edellä mainittujen keinojen lisäksi muuntojoustavuutta voidaan edesauttaa suunnittelemalla tilaratkaisut mahdollisimman avoimiksi (Autio 2006, s. 10). Tilojen muuntelu käyttötarkoituksen muuttuessa on huomattavasti helpompaa, mitä vähemmän edessä on seiniä. Lisäksi Autio nostaa esille tietojärjestelmien hyödyntämisen. Tiedonsiirron kehittyminen tuo jatkuvasti uusia ratkaisuja myös terveydenhuollon rakentamiseen. Yhä useammat tiedot ja toiminnot ovat henkilökunnan saatavilla missä tahansa, eikä niille enää tarvita erillisiä tiloja. (Autio 2006, s. 10). Logistisessa mielessä tietojärjestelmien hyödyntäminen on vielä keskeisempi tekijä. On selvää, että logistiikka tehostuu, mikäli fyysinen henkilö- tai materiaalivirta voidaan korvata sähköisellä. Esimerkkinä mainittakoon röntgenkuvien sähköinen välitys paikasta toiseen.

Yhteenvetona Autio toteaa, että muuntojoustavuus tärkeä käsite sairaalarakentamisessa ja sen merkitys korostuu jatkuvasti. Hoitomenetelmät ja laitteet kehittyvät terveydenhuollon alalla hyvin nopeasti, eikä yksikään uusi hanke ole koskaan vaatimuksiltaan samanlainen kuin edellinen. Koska tarvetta muutoksiin väistämättä ilmenee liitettäessä uutta vanhaan tai kunnostettaessa vanhoja tiloja uusien prosessien käyttöön, on ensiarvoisen tärkeää suunnitella tilat jo valmiiksi siten, että muutoksia voidaan tehdä mahdollisimman nopeasti, vaivattomasti, edullisesti ja vähäisellä häiriöllä sairaalan muuhun toimintaan. Tilojen suunnittelu laatimalla ratkaisuja, joissa samankokoisissa ja -muotoisissa tiloissa tai niiden yhdistelmissä voidaan luontevasti ja riittävän väljästi toteuttaa mitä tahansa rakennuksen käyttötarkoitusta palvelevaa prosessia, mahdollistaa tilojen tehokkaan käytön ja muuntelun toiminnan mukaan. Tietyt, lähinnä vähemmän kiinteää tekniikkaa vaativat tilat voidaan jopa valmistaa valmiina huone-elementteinä, joiden asentaminen ja vaihtaminen toisiin on mahdollista. (Autio 2006, s. 37).

Kuten todettua, on tilojen muuntojoustavuuden ensisijainen päämäärä, että tilojen muuttaminen toiminnan muutoksiin käy mahdollisimman helposti. Samalla siitä on kuitenkin paljon hyötyä myös logististen virtojen tehostamisessa, varsinkin pitkällä aikavälillä.

lillä. On nimittäin selvää, että kun toimintojen luonne muuttuu, niin myös niiden sisäiset ja niiden väliset logistiset virrat muuttuvat niin laaduiltaan kuin volyymeiltaan. Tästä puolestaan seuraa helposti se, ettei toimintojen sisäinen rakenne eikä keskinäinen sijainti enää ole virtojen kannalta edullisin mahdollinen. Tällöin, mikäli tilat ovat muuntojoustavat, voidaan sekä toimintojen sisäiset tilankäytön ratkaisut että myös toimintojen keskinäiset sijainnit päivittää vastaamaan uutta logistista tilannetta. Näin henkilö- ja materiaalivirrat saadaan pidettyä jatkuvasti tehokkaina.

### **3.6.3. Sairaalan toimintojen layoutin suunnittelu**

Ideaalisessa tilanteessa sairaalan toimintojen layoutit eli pohjaratkaisut ovat sellaisia, että ne tukevat hoitoprosesseja mahdollisimman hyvin niin nyt kuin tulevaisuudessakin. Toisin sanoen tämä tarkoittaa sitä, että kunkin potilaan hoitoprosessiin sisältyvät toiminnot muodostavat mahdollisimman sujuvan ketjun. Käytännössä tämä on erittäin haastava tehtävä, sillä – kuten jo moneen otteeseen on todettu – potilasvirrat ovat hyvin rikkonaisia. Lisäksi hoitoprosessit muuttuvat nopeasti muun muassa väestön ikääntymisen ja hoitomenetelmien kehittymisen seurauksena. (Vos et al. 2007).

Vos et alin (2007) mukaan on tärkeää, että sairaalan tilasuunnittelun lähtökohdaksi otetaan sairaalan strategia. Tällöin tilat vastaavat mahdollisimman hyvin myös tulevaisuuden haasteisiin. Käytännön layout-suunnittelun tueksi Vos et al. suosittelevat tilojen ja potilasvirtojen mallintamista ja simulointia. Menetelmän avulla tilat voidaan sijoittaa toisiinsa nähden siten, että logistiset virrat optimoituvat. Nykyisen tilanteen tarkastelun lisäksi on tärkeä tutkia erilaisia tulevaisuusskenaarioita ja sitä, kuinka hyvin suunniteltavat tilat soveltuvat niiden vallitessa. Ihanteellisena lopputuloksena ovat tilat, jotka vastaavat hyvin nykyiseen tarpeeseen ja ovat lisäksi helposti muunnettavissa todennäköisimpiä tulevaisuusskenaarioita palveleviksi.

Koska sairaalan eri toiminnot poikkeavat huomattavasti toisistaan, myös niille optimaalisimmat layoutit lienevät hyvin erilaisia. Tässä tutkimuksessa ei perusteltu lähteä selvittämään parasta layoutia erikseen jokaiselle toiminnolle, vaan tarkastelulla sairaalaa yleisemmällä tasolla, kuten luvussa 3.6.1. tehtiin.

## 4. PIRKANMAAN SAIRAANHOITOPIIRI JA TAMPEREEN YLIOPISTOLLINEN SAIRAALA

*Monien johtaminen on sama kuin harvojen johtaminen.  
On kyse organisaatiosta.*

— Sun Tzu, *Sodankäynnin taito*, n. 400 eaa.

Tässä luvussa tarkastellaan Pirkanmaan sairaanhoitopiiriä ja Tampereen yliopistollista sairaalaa. Piirin strategiasta nostetaan esille logistiikan kannalta oleelliset seikat. Luvun pääpaino on piirin ja erityisesti Taysin organisaation tarkastelussa. Organisaation kartointus on tärkeää, jotta ymmärretään, mitkä toiminnot logistisia virtoja aiheuttavat.

### 4.1. Yleistä sairaanhoitopiiristä

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri on 27 kunnan muodostama kuntayhtymä, jossa on yhteensä noin 470 000 asukasta. Jäsenkunnista suurin on Tampere. Piirin tehtävänä on tuottaa terveyttä ja toimintakykyä edistäviä terveydenhuollon palveluja sekä luoda edellytyksiä tätä tukevalle tieteelliselle tutkimukselle ja koulutukselle. Tätä toimintaa harjoitetaan Tampereen yliopistollisessa sairaalassa (Tays), Vammalan ja Valkeakosken aluesairaaloissa sekä Mäntän seudun terveydenhuoltoalueella. (PSHP 2008a).

PSHP:n jäsenkunnilleen tuottamien palveluiden määrä ja valikoima määritellään palvelusopimuksin. Sopimukset perustuvat väestön palvelutarpeisiin. Jäsenkuntien lisäksi Tays tuottaa palveluja erityisvastuualueensa sairaanhoitopiireille, joita ovat Kanta-Hämeen, Etelä-Pohjanmaan ja Vaasan sairaanhoitopiirit sekä Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä. Yhteensä Tays tuottaa erityistason sairaanhoidon palveluja yli miljoonalle suomalaiselle. Vuoden 2007 talousarviossa PSHP:n toimintatuotot olivat noin 411 miljoonaa euroa ja toimintakulut 391 miljoonaa euroa. Investointeihin käytettiin noin 52 miljoonaa euroa. Henkilöstökulut ovat 278 miljoonaa euroa. Vakinaisia tehtäviä oli 5717. (PSHP 2008a).

### 4.2. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin strategia

Organisaation strategian ymmärrys on tärkeää, sillä se toimii perustana ja ohjenuorana kaikelle toiminnalle. Se vastaa tai ainakin sen tulisi vastata kysymykseen, miten ja miksi asioita tehdään. Ymmärrys tästä tukee luonnollisesti logististen virtojen tarkastelua.

PSHP:n strategia kiinnittää paljon huomiota potilasvirtoihin liittyviin seikkoihin. Strategian mukaan yhtenä toiminta-ajatuksena on tuottaa palvelut hyvin toimivissa prosesseissa ja hoitoketjuissa yhteistyössä perusterveydenhuollon ja muiden toimijoiden kanssa. Hoitoketjut rakennetaan yhteistyössä perusterveydenhuollon, sosiaalitoimen ja kolmannen sektorin kanssa ottaen huomioon yksityisen palvelusektorin tuottajat. Hoitoketjujen toimivuutta parannetaan sähköisten palvelujen käyttönotolla. Sairaanhoidopiirin sisäiset prosessit sovitetaan yhteen ulkoisten hoitoketjujen kanssa. Toimintamalleja kehitetään niin, että kasvava osa palveluista voidaan tuottaa avohoitopalveluina tai kotiin tuotettuina palveluina. Toimivat hoitoketjut nähdään potilaan parhaaksi. (PSHP 2007d).

### 4.3. Pirkanmaan sairaanhoidopiirin organisaatio

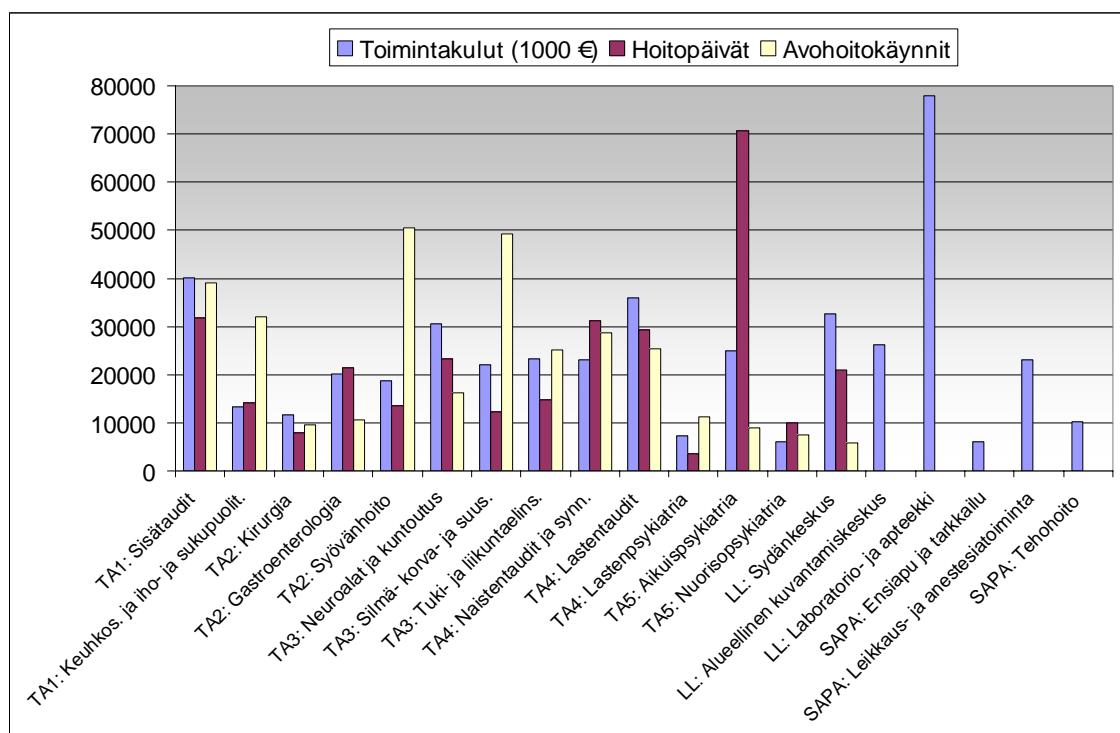
Pirkanmaan sairaanhoidopiiri (PSHP) jakautuu Tampereen yliopistolliseen sairaalaan (Tays), kahteen aluesairaalaan (Valkeakoski ja Vammala) sekä Mäntän seudun terveydenhuoltoalueeseen (MSTHA). Näistä Tays on edelleen jakautunut viiteen potilashoitoa tuottavaan toimialueeseen, jotka puolestaan koostuvat kukin kahdesta tai kolmesta vastuualueesta. Hallinnon-, sairaanhoidon- ja huollon palvelualueet, jotka myös ovat jakautuneet vastuualueiksi, laboratorio- ja apteekkiliikelaitos sekä alueellinen kuvantamiskeskus tuottavat sisäisiä palveluita piirin sairaaloille. Lisäksi PSHP omistaa yhdessä Tampereen kaupungin kanssa enemmistön sairaanhoidopiirille tekonivelpalvelut tuottavasta tekonivelsairaala Coxasta. (PSHP 2008a). Tarkemmin PSHP:n organisaatio on kuvattu kuvassa 4.1.



Kuva 4.1. Pirkanmaan sairaanhoidopiirin organisaatio vuonna 2008 (PSHP 2008a).



Hoitoa tuottavat yksiköt – vastualueet, liikelaitokset, aluesairaalat ja Mäntän seudun terveydenhuoltoalue – tuottavat kukin hyvin erityyppisiä palveluita. Niinpä on vaikea määrittää mittareita, joilla niitä voisi järkevästi vertailla. Osan toiminta on painottunut avohoitokäynteihin, osan puolestaan osastohoitoon. Osalla taas kuluu hoidon luonteen vuoksi huomattavasti enemmän resursseja potilasta kohden kuin keskimäärin. Kuvassa 4.2. on joka tapauksessa vertailtu yksiköitä näillä mittareilla, jotta saavutettaisiin jonkinlainen käsitys niiden asemasta kokonaisuudessa. Kuvasta on jätetty pois aluesairaalat sekä Mäntän seudun terveydenhuoltoalue, sillä niitä ei tutkimuksessa tarkastella kuin perustietojensa osalta. Liikelaitoksien ja sairaanhoidon palvelualueelle kuuluvien vastualueiden kohdalla on ilmoitettu vain toimintakulut (liikelaitoksilla liikevaihdot), sillä niillä hoidon luonne on niin erityyppistä kuin muilla, ettei vertailua ole järkevää tehdä.



Kuva 4.2. PSHP:n eri yksiköiden tunnuslukujen vertailua. TA = toimialue, LL = liikelaitos, SAPA = sairaanhoidon palvelualue. (Laadittu käyttäen lähdetä PSHP 2007a).

Nykyisen organisaation lähtökohtana on monivuotisen valmistelun jälkeen vuoden 2005 alussa Taysissa toteutettu organisaatiouudistus, jota täydennettiin vielä vuoden 2007 alussa muodostamalla sydänkeskus-vastuualueesta oma erillinen liikelaitos. Uudistuksella pyrittiin mahdollistamaan asiakas- ja prosessilähtöinen toimintatapa sekä kohdentamaan päätös- ja toimivalta siihen nähden oikealla tavalla. Uudistuksessa organisaatiota ei enää jaettu perinteisesti lääketieteellisten erikoisalojen mukaan, vaan samankaltaisista erikoisaloista muodostettiin kokonaisuuksia riippumatta siitä, olivatko niiden hoitokäytännöt lääkehoitopainotteisia ("konservatiiviset alat") vai leikkauspainotteisia ("operatiiviset alat"). Näin ollen vastuualueiksi yhdistyivät esimerkiksi neurologia ja neurokirurgia, kardiologia ja sydänkirurgia sekä gastroenterologia ja kirurginen gast-

roenterologia. Seurannaisvaikutus oli, että esimerkiksi kirurgian erikoissalat yhdessä eivät enää muodostaneet yhtä klinikkaa, vaan kirurginen toiminta jakautui useaan eri vastualueeseen neljällä eri toimialueella sekä sydänkeskuksessa. (Nordback 2008).

Kaiken kaikkiaan Tays jakautuu siis viiteen potilashoitoa tuottavaan toimialueeseen kuntien ostaessa pääosan niiden tuotannosta. Nämä toimialueet, Sydänkeskus ja aluesairaalat sekä Mäntän seudun terveydenhuoltoalue muodostavat yhteensä yhdeksän potilashoitoa tuottavaa "konsernin liiketoimintayksikköä". On tärkeä huomata, että toteutukseen kaikki osiot potilashoidosta Taysin toimialueet ostavat muun muassa leikkaustoimintaan tarvittavat resurssit – lääkäreitä lukuun ottamatta – sairaanhoidon palvelualueelta. Sen sijaan aluesairaaloissa ja MSTHA:lla leikkaustoiminta on ainakin vielä kyseisen sairaalan omaa sisäistä toimintaa. (Nordback 2008).

Seuraavaksi tarkastellaan PSHP:n organisaatiota tarkemmin erityisesti Taysin osalta. Kukin toimialue, palvelualue ja liikelaitos on esitelty perustietojensa osalta. Lisäksi kunkin toimialueen yhteydessä on esitelty tarkemmin ne toimialueelle kuuluvat vastualueet, joihin tämä tutkimus painottuu.

#### 4.3.1. Toimialue 1

Toimialue 1:lle kuuluu kaksi vastuualuetta, *sisätaudit* ja *keuhkosairaudet ja iho- ja sukupuolitaudit*. Näistä ensimmäinen on Taysin suurin vastuualue. Aikaisemmin myös Sydänkeskus kuului toimialueen vastuulle, kunnes se liikelaitoistettiin vuoden 2007 alussa. Ennen tätä muutosta toimialue 1 oli Taysin suurin, nyt se on kooltaan keskiluokkaa. (Oksa 2007). Ilman Sydänkeskusta toimialue 1:n työpanokset olivat vuonna 2006 yhteensä 380 henkilötyövuotta ja toimintakulut 54,6 miljoonaa euroa. Näistä luvuista sisätautien osuus on vajaat kolme neljäsosaa. (PSHP 2007a).

*Sisätautien vastuualue* on iso ja hajanainen kokonaisuus. Vastuualueella on 12+2-paikkainen päivystysosasto (SPÄI) B-rakennuksen 5. kerroksessa, 15+5-paikkainen reumaosasto (9A) B-rakennuksen 9. kerroksessa, 20-paikkainen verisairauspotilaiden vuodeosasto (10A) B-rakennuksen 10. kerroksessa, 15–20-paikkainen vaativan hoidon sisätautiosasto (11A) B-rakennuksen 11. kerroksessa sekä 24-paikkainen dialyysihoitoon keskittynyt nefrologinen osasto (11B) niin ikään B-rakennuksen 11. kerroksessa. Lisäksi Hatanpäällä toimii 18-paikkainen infektio-osasto (B0). Z5-rakennuksen 3. ja 4. kerroksissa puolestaan sijaitsee dialyysiyksikkö, joka ei ole varsinainen vuodeosasto vaan toimenpideyksikkö. Vastuualueen molemmat poliklinikat, sisätautien poliklinikka ja reumapoliklinikka, sijaitsevat A-rakennuksen pääaulassa. (Antonen 2007). Vuonna 2006 sisätautien vastuualueella oli 39 051 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 6 699, joista muodostui 31 888 hoitopäivää. (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräinen hoitojakson pituus oli vajaat 5 päivää. Pituudet kuitenkin vaihtelevat huomattavasti vastuualueen sisällä: esimerkiksi päivystysosastolla keskimääräisen hoitojakson pituus on vain noin yksi päivä ja dialyysiyksikössä vain noin 5 tuntia, kun taas 10A-osastolla poti-

lasta voidaan hoitaa jopa viikkoja (Antonen 2007). Pääasiassa vastuualueen potilaat ovat vanhoja ja monisairaita ja siten hoitajakset kestävät pitkään (Oksa 2007). Vastuualueen osastot toimivat 24/7-periaatteella, poliklinikat virka-aikaan ja dialyysiyksikkö kahdessa vuorossa (Sisätautien va 2008). Vuonna 2006 sisätaudeilla oli käytössään kaiken kaikkiaan 134 sairaansijaa, joista käytössä oli keskimäärin 107,4 kappaletta käyttöasteen ollessa 79,3 % (PSHP 2007b).

**Keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastuualue** on sisätauteja huomattavasti pienempi vastuualue. Keuhkosairauksien yksiköihin kuuluvat 22- ja 25-paikkaiset keuhkosairauksien vuodeosastot (KEI1 ja KEI2) B-rakennuksen 12. kerroksessa, keuhkosairauksien poliklinikka B-rakennuksen 1. kerroksessa, työlääkätieteen poliklinikka Hippotalossa noin kilometrin päässä Taysin kampusalueesta sekä uniyksikkö Finn-Medi 1:ssä. Iho- ja sukupuolitautilien yksiköihin puolestaan kuuluvat 12-paikkainen ihotautilien vuodeosasto (20) B-rakennuksen 12. kerroksessa (toisen keuhkosairausosaston yhteydessä), iho- ja sukupuolitautilien poliklinikka H-rakennuksen 0. kerroksessa, toimipideyksikkö niin ikään H-rakennuksen 0. kerroksessa sekä allergiayksikkö H-rakennuksen 00. kerroksessa. Vastuualueen poliklinikat toimivat ajanvarauksellisesti virka-aikaan. Osastot puolestaan toimivat ympärivuorokautisesti, paitsi ihotautilien vuodeosasto, joka tarjoaa palveluita vain arkisin. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 keuhkosairauksilla oli 12 748 avohoitokäyntiä ja iho- ja sukupuolitaudeilla 19 261, eli yhteensä käyntejä oli 32 009. Keuhkosairauksien osalta osastohoitojaksoja oli 2 610 kappaletta ja hoitopäiviä 12 372. Iho- ja sukupuolitautilien osalta hoitojaksojen määrä oli 341 ja hoitopäivien 1 850. (PSHP 2007b). Näin ollen keuhkosairauksien keskimääräinen hoitajakson pituus oli vajaat 5 päivää ja iho- ja sukupuolitautilien reilut 5 päivää. Vuonna 2006 keuhkosairauksilla oli kaiken kaikkiaan 53 sairaansijaa, joista keskimäärin käytössä oli 43,7 kappaletta käyttöasteen ollessa 76,4 %, ja iho- ja sukupuolitaudeilla 12 sairaansijaa, joista käytössä oli keskimäärin 7,2 käyttöasteen ollessa 70,7 % (PSHP 2007b).

#### 4.3.2. Toimialue 2

Toimialue 2:lle kuuluu kolme vastuualuetta, **kirurgia**, **gastroenterologia** ja **syövänhoito**. Vuonna 2006 toimialueen henkilötyöpanokset olivat 280 henkilötyövuotta ja toimintakulut 51,3 miljoonaa euroa. Näistä luvuista gastroenterologia ja syövänhoito kattavat kummatkin noin kaksi viidesosaa, kun taas kirurgia huomattavasti pienempänä noin yhden viidesosan. (PSHP 2007a).

**Kirurgian vastuualueelle** kuuluu kolme kirurgista erikoisalaa: urologia, verisuonikirurgia ja yleiskirurgia. Näistä suurin on urologia. (Tammela 2007). Kirurgian osastolla 1 (KIR1) hoidetaan sekä urologisia että verisuonikirurgisia potilaita ja se sijaitsee B-rakennuksen 5. kerroksessa. Osastolla on yhteensä 24 sairaansijaa. Kirurgian osastolla 2 (KIR2) hoidetaan yleiskirurgisia potilaita ja lisäksi myös urologisia ja verisuonikirurgisia potilaita. Osasto sijaitsee B-rakennuksen 3. kerroksessa sillä on 2 tavallista potilaspaikkaa ja 2 paikkaa tehostettua valvontaa vaativille potilaille. Osastolla on myös 6 päi-

väpaikkaa, joissa hoidetaan sekä verisuonikirurgisia, urologisia että gastroenterologisia potilaita. Kirurgian poliklinikka (PKI) toimii A-rakennuksen 1. kerroksessa. Lisäksi polikliinisia toimenpiteitä tehdään myös osastohoidon tiloissa: urologian poliklinikka (5A) ja verisuonikirurgian poliklinikka (5C) sijaitsevat kirurgian osastolla 1 ja yleiskirurgian poliklinikka kirurgian osastolla 2. Normaaliin tapaan vastuualueen osastot toimivat ympärivuorokautisesti ja poliklinikat ajanvarauksellisesti virka-aikaan. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 kirurgialla oli 9 574 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 2800 kappaletta ja hoitopäiviä 7 816. (PSHP 2007b). Keskimääräisen hoitojakson pituudeksi muodostui siis hiukan alle kolme päivää. Vuonna 2006 kirurgian vastuualueella oli kaiken kaikkiaan 32 sairaansijaa, joista käytössä oli keskimäärin 28,1 kappaletta käyttöasteen ollessa 74,4 % (PSHP 2007b). On tärkeä huomata, että kuten muillakaan vastuualueilla, kirurgian vastuualueella ei itsellään ole leikkaussaleja, vaan kaikki kapasiteetti ostetaan Sairaanhoidon palvelualueelta (Tammela 2007).

***Gastroenterologian vastuualueelle*** kuuluu poliklinikka ja kolme osastoa. Gastroenterologian poliklinikka (PGAS) toimii D-rakennuksen 2. kerroksessa. Gastroenterologian osasto 1 (GAS1) toimii yhdessä Kirurgian osasto 2:n kanssa sijaiten B-rakennuksen 3. kerroksessa. Osastolla on 13 tavallista potilaspaikkaa ja 2 paikkaa tehostettua valvontaa vaativille potilaille. Osastolla olevat 6 päiväpaikkaa ovat yhteisiä Kirurgia 2:n kanssa. Gastroenterologian osasto 2 (GAS2) sijaitsee B-rakennuksen 7. kerroksessa. Osastolla on 21 tavallista potilaspaikkaa ja 4 paikkaa tehostettua valvontaa vaativille potilaille. Gastroenterologian osasto 3 (GAS 3) puolestaan sijaitsee B-rakennuksen 8. kerroksessa ja sillä on 26 potilaspaikkaa. Vastuualueen poliklinikka on virka-aikaan toimiva ajanvarauspoliklinikka, kun taas osastot toimivat ympärivuorokautisesti. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 gastroenterologialla oli 10 646 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 3 994 kappaletta ja hoitopäiviä 21 381. (PSHP 2007b). Keskimääräisen hoitojakson pituus oli siis vajaat 5,5 päivää. Vuonna 2006 gastroenterologian vastuualueella oli kaiken kaikkiaan 66 sairaansijaa, joista käytössä oli keskimäärin 64,4 käyttöasteen ollessa 87,5 % (PSHP 2007b).

***Syövänhoidon vastuualue*** on sijoittunut R-rakennukseen. Vastuualueelle kuuluu kaksi poliklinikkaa, sädehoidon poliklinikka 1. kerroksessa ja syöpätautien poliklinikka 2. kerroksessa. Jälkimmäisen yhteydessä sijaitsee myös palliatiivista hoitoa antava yksikkö sekä syöpätautien poliklinikan päiväosasto (RPS), jossa on 10 sairaansijaa. Varsinaisia osastoja on kaksi: 30-paikkainen syöpätautien osasto 1 (RS1) sijaitsee 2. kerroksessa ja 24-paikkainen syöpätautien osasto 2 (RS2) 3. kerroksessa. Lisäksi vastuualueelle kuuluu Lahdessa toimiva sädehoitoyksikkö. (PSHP 2008a). Poliklinikat ja sädehoito toimivat pääsääntöisesti vain arkisin, virka-aikaan. Vuodeosastot toimivat jatkuvasti, joskin viikonloppuisin paikkamäärää lasketaan puoleen, koska pääpaino toiminnasta on arkipäivinä. (Kellokumpu-Lehtinen 2007). Vuonna 2006 vastuualueella oli 50 407 varsinaista avohoitokäyntiä. Hoitojaksoja oli 3 616 kappaletta ja hoitopäiviä 13 549. (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräisen hoitojakson pituus oli reilut 3,5 vuorokautta. Vuonna

2006 vastuualueella oli 53 sairaansijaa, joista käytössä oli keskimäärin 45,5 käyttöasteen ollessa 81,5 % (PSHP 2007b).

### 4.3.3. Toimialue 3

Toimialue 3:lle kuuluu kolme vastuualuetta, *neuroalat ja kuntoutus, silmä-, korva- ja suusairaudet* sekä *tuki- ja liikuntaelinsairaudet*. Vuonna 2006 toimialueen henkilötöpanokset olivat 492 henkilötövuotta ja toimintakulut 76,2 miljoonaa euroa. Näistä luvuista neuroalat ja kuntoutus muodostaa noin 40 % ja muut kaksi vastuualuetta noin 30 % kukin. (PSHP 2007a).

*Neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualueelle* kuuluu neljä poliklinikkaa ja neljä osastoa. Neurologian poliklinikka (PNE) ja kipupoliklinikka (KIPU) sijaitsevat yhteisissä tiloissa Z1-rakennuksessa useassa eri kerroksessa. Kuntoutustutkimuspoliklinikka (PKT) sijaitsee Z2-rakennuksen 4. kerroksessa. Neurokirurgian poliklinikka (PNK) puolestaan sijaitsee K-rakennuksen 1. kerroksessa. Kaikki poliklinikat toimivat ajanvarauksellisesti virka-aikaan. B-rakennuksen 10-kerroksessa sijaitsevalla akuutin neurologian vuodeosastolla (10B) on 28 sairaansijaa, joista kuusi on aivohalvausyksikössä (Stroke Unit). Hoito aivohalvausyksikössä kestää tavallisimmin 1-3 vuorokautta ja sieltä potilas siirretään joko saman osaston tavalliseen huoneeseen tai jatkokuntoutukseen. Tavallisella osastolla hoitoaika on keskimäärin 3-5 vuorokautta. Osasto toimii päivystävänä osastona, ja potilaat sinne tulevat pääsääntöisesti ensiapupoliklinikalta. Neurologian vuodeosastolla (NEVU) on 19 sairaansijaa ja se sijaitsee Z1-rakennuksen 4. kerroksessa. Siellä keskimääräinen hoitoaika on 3-10 vuorokautta. Kuntoutumisosasto 24B sijaitsee Pikkonlinnassa ja siellä on 12 kuntoutuspaikkaa. Neurokirurgian vuodeosastolla (6A) on 22 sairaansijaa ja se toimii B-rakennuksen 6. kerroksessa. Osasto päivystää jatkuvasti, ja päivystyksenä sinne saapuu noin puolet potilaista. Keskimääräinen hoitoaika on 3,8 vuorokautta. Edellä mainittujen poliklinikoiden ja osastojen lisäksi vastuualueelle kuuluvat apuvälineyksikkö (AVY) Z2-rakennuksen 3. kerroksessa sekä hajautetusti toimiva kuntoutusohjausyksikkö. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 neurologia ja kuntoutus tuotti 13 780 varsinaista avohoitokäyntiä ja neurokirurgia 2 346 käyntiä. Osastohoitojaksoja neurologialla ja kuntoutuksella oli 2 519 kappaletta, joista muodostui 15 593 hoitopäivää. Vastaavasti neurokirurgialla oli 1 663 hoitojaksoa ja 7 716 hoitopäivää (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräisen hoitojakson pituus oli neurologialla ja kuntoutuksella reilut 6 päivää ja neurokirurgialla noin 4,5 päivää. Vuonna 2006 neurologialla ja kuntoutuksella oli 61 sairaansijaa, joista käytössä oli keskimäärin 55,9 käyttöasteen ollessa 75,3 %, ja neurokirurgialla 22 sairaansijaa, joista käytössä oli keskimäärin 21,4 käyttöasteen ollessa 80,4 % (PSHP 2007b).

*Silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualueelle* kuuluu yhteensä kuusi polikliinista hoitoa tarjoavaa yksikköä. Silmätautien poliklinikka (SKSA) toimii Z5-rakennuksessa useassa kerroksessa. Näkökeskus (PSNK) sijaitsee Z4-rakennuksen 1. kerroksessa. Korva-, nenä, ja kurkkutautien poliklinikka (PKO) on K-rakennuksen 1. kerroksessa.

Hammas- ja suusairauksien poliklinikka (PSU) on sijoitettu Finn-Medi 1:n 2. kerrokseen. Kuulokeskus (PKU) puolestaan sijaitsee Z2-rakennuksen 1. ja 2. kerroksessa. Foniatrian poliklinikka (PFO) taas toimii Z5-rakennuksen 1. kerroksessa. Kaikki poliklinikat toimivat ajanvarauksellisesti ja virka-aikaan. Myös Z4-rakennuksessa useassa kerroksessa toimiva silmä-, korva- ja suusairauksien päiväkirurginen osasto (SKPS) palvelee vain virka-aikaan. Sen sijaan 28-paikkainen silmä-, korva- ja suusairauksien vuodeosasto (SKSO) on auki 24 tuntia vuorokaudessa. Osasto vastaanottaa suunniteltujen leikkauspotilaidensa lisäksi myös kaikki alueen päivystyspotilaat. Osasto sijaitsee B-rakennuksen 6. kerroksessa. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 vastuualueella oli yhteensä 49 292 varsinaista avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 7 305, joista muodostui 12 231 hoitopäivää. (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräisen hoitojakson pituus oli reilut 1,5 päivää. Virallisia sairaansijoja vastuualueella oli 66, joista käytössä oli keskimäärin 44,3, käyttöasteen ollessa 74,9 %. (PSHP 2007b).

***Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualueelle*** kuuluva fysiatrian yksikkö toimii kolmessa eri pisteessä: R-rakennuksen 0. kerroksessa (PFY), A-rakennuksen 0. kerroksessa (PTOI) ja Z1-rakennuksen 1. kerroksessa (PFYZ). Yksikkö tuottama hoito on polikliiniluonteista ja se toimii arkisin virka-aikaan. Myös A-rakennuksen 1. kerroksessa, kirurgian poliklinikan yhteydessä sijaitseva tuki- ja liikuntaelinkirurgian poliklinikka (PTU) toimii virka-aikaan. Poliklinikalla toimii kolmen eri erikoisalan poliklinikat: ortopedian ja traumatologian poliklinikka, käsikirurgian poliklinikka sekä plastiikkakirurgian poliklinikka. Vastuualueen kahdella vuodeosastolla on yhteensä 53 sairaansijaa ja ne sijaitsevat B-rakennuksen 7. ja 8. kerroksissa. Käsi- ja mikrokirurgialla (KÄSI) on käytössään 15 paikkaa, plastiikkakirurgialla (TPLA) 10 ja ortopedialla ja traumatologialla (ORTO) 28. Osastot toimivat ympärivuorokautisesti. Plastiikkakirurgian osaston yhteydessä sijaitsee myös plastiikkakirurgian haavapoliklinikka (PHAA), joka palvelee arkisin. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 vastuualueella oli yhteensä 25 235 varsinaista avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 4 230 kappaletta ja hoitopäiviä 14 806. (PSHP 2007b). Keskimääräisen hoitojakson pituus oli siis 3,5 päivää. Vastuualueen 53 sairaansijasta käytössä oli keskimäärin 50,2, käyttöasteen ollessa 79,8 % (PSHP 2007b).

#### **4.3.4. Toimialue 4**

Toimialue 4:lle kuuluu kolme vastuualuetta, ***naistentaudit ja synnytykset, lastentaudit*** sekä ***lastenpsykiatria***. Vuonna 2006 toimialueen henkilötöpanokset olivat 635 henkilötyövuotta ja toimintakulut 66,8 miljoonaa euroa. Vastuualueista lastentaudit on selvästi isoin muodostaen edellä mainituista luvuista yli puolet. Seuraavaksi suurin on naistentaudit ja synnytykset noin kolmanneksen osuudellaan. Jäljelle jäävä lastenpsykiatria on vastuualueista selvästi pienin. (PSHP 2007a).

***Naistentautien ja synnytysten vastuualueelle*** kuuluva naistentautien poliklinikka (PGY) K-rakennuksen 1. kerroksessa palvelee sekä ajanvarauksellisesti että päivystyksellisesti, kun taas äitiyspoliklinikka (PÄI) A-rakennuksen 0. kerroksessa toimii vain

ajanvarauksellisesti. Molemmat palvelevat virka-aikaan. A-rakennuksen 0. kerroksessa sijaitsee naistentautien ja synnytyspäivystys (SVO), joka palvelee ympärivuorokautisesti hoitaen virka-ajan ulkopuolella myös naistentautien päivystyksen. Synnytyssalit (SYN) sijaitsevat A- ja K-rakennuksien 4. kerroksessa. Luonnollisesti toiminta on ympärivuorokautista. Kymmenessä salissa tehdään vuodessa noin 5000 synnytystä. Synnytysten jälkeen synnyttäjät siirretään synnytysvuodeosastoille (02A ja 02B), jotka sijaitsevat B-rakennuksen 2. kerroksessa. Paikkoja on yhteensä 53. Vielä synnyttämättömien käytössä on lisäksi synnytysvuodeosasto (04A), jossa vuodepaikkoja on 21. B-rakennuksen 4. kerroksessa puolestaan sijaitsee naistentautien vuodeosasto (04B), jossa on 25 vuodepaikkaa. Osaston yhteydessä toimii virka-aikaan myös sytostaattipoliklinikka. Kaikki osastot toimivat ympärivuorokautisesti. Lisäksi vastuualueelle kuuluu hormoni- ja lapsettomuuspoliklinikka (PGH) Finn-Medi 5 -rakennuksen 7. kerroksessa. Poliklinikka palvelee elektiivisesti virka-aikaan. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 vastuualueella oli yhteensä 28 708 varsinaista avohoitoikäntä. Osastohoitojaksoja oli 9304 kappaletta ja hoitopäiviä 31 160. (PSHP 2007b). Keskimääräisen hoitojakson pituus oli siis 3,3 päivää. Vastuualueen 99 sairaansijasta käytössä oli keskimäärin 98,7, käyttöasteen ollessa 86,4 % (PSHP 2007b).

**Lastentautien vastuualue** on melko hajaantunut ympäri kampusaluetta. Lastentautien ajanvarauspoliklinikka (PLA) sijaitsee C-rakennuksessa useassa kerroksessa. Samoissa tiloissa toimii myös lasten päivystyspoliklinikka. C-rakennuksen 1. kerroksessa sijaitsevaan lasten ja nuorten teho- ja tarkkailuosastoon kuuluvat lastentautien teho-osasto (LTO) ja lastenosasto 1 (L01). Tehohoitoaikoja on 5 ja osastosairaansijojia 11. Lastenneurologian yksikkö toimii C-rakennuksen 2. kerroksessa ja koostuu 12-paikkaisesta vuodeosastosta (L02) sekä poliklinikasta (PLN). Lasten infektio-osastolla (L04) on 16 sairaansijaa ja se sijaitsee C-rakennuksen 3. kerroksessa. Samoissa tiloissa toimii myös alan polikliinisia toimintoja. Neonatologian yksikkö toimii K-rakennuksen 4. kerroksessa, lähellä synnytyssaleja, ja siihen kuuluvat vastasyntyneiden 10-paikkainen teho-osasto (VTO) sekä 17-paikkainen vastasyntyneiden osasto (L05). Lasten hematologian ja onkologian yksikkö koostuu C-rakennuksen 3. kerroksessa toimivasta 12-paikkaisesta lastenosastosta (L06) sekä C-rakennuksen 0. kerroksessa toimivasta lasten hematologian ja onkologian poliklinikasta (PLHO). Lasten ja nuorten kirurgian yksikköön puolestaan kuuluu B-rakennuksen 9. kerroksessa toimiva lasten ja nuorten kirurgian osasto (L09B), jossa on 22 sairaansijaa ja joka toimii myös päivystysosastona. Lisäksi yksikköön kuuluvat A-rakennuksen 1. kerroksessa toimiva päiväkirurgian osasto (LYHL) sekä lastenkirurgian poliklinikka (PLKI) K-rakennuksen 1. kerroksessa. Lisäksi vastuualueelle kuuluvat perinnöllisyyspoliklinikka (PPE) Finn-Medi 2:n 2. kerroksessa, lasten kotisairaala (LKS) C-rakennuksen 3. kerroksessa sekä äidinmaitokeskus C-rakennuksen 0. kerroksessa. (PSHP 2008a).

Vastuualueen ajanvarauspoliklinikat toimivat arkisin virka-aikaan. Sen sijaan C-rakennuksen lasten päivystyspoliklinikka toimii ympärivuorokautisesti. Poliklinikan

henkilökunta hoitaa päivystyksen yövuoroa lukuun ottamatta, jolloin päivystys on lastenosasto 1:n vastuulla. Kaikki vastualueen osastot toimivat joka päivä ympärivuorokautisesti, poislukien neurologinen osasto, joka toimii vain arkisin. (Kuusela 2007). Vuonna 2006 lastentautien vastuualueella oli 25 214 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 6 960, joista muodostui 29 380 hoitopäivää. (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräinen hoitojakson pituus oli noin 4 päivää. Vastualueen 105 sairaansijasta käytössä oli keskimäärin 98,7, käyttöasteen ollessa 81,1 % (PSHP 2007b).

**Lastenpsykiatrian vastualueen** hoitotoiminnot sijaitsevat Q-rakennuksessa. Lastenpsykiatrian poliklinikka (PLP) palvelee 1. kerroksessa virka-aikaan. Lastenpsykiatrian kokovuorokausiosastot (LPS1 ja LPS4) sijaitsevat 0. kerroksessa. Kummallakin osastolla on kahdeksan paikkaa, joista yksi on tarkoitettu välitöntä sairaalahoitoa vaativien lasten ja perheiden kriisitilanteiden hoitoon. Lastenpsykiatrian päiväosasto (LPS2) sijaitsee 1. kerroksessa. Osastolla on kahdeksan potilaspaiikkaa, jotka ovat kahdessa eri solussa. Osasto on auki maanantaista perjantaihin päiväaikaan. Lastenpsykiatrian perheosasto (LPS3) sijaitsee niin ikään 1. kerroksessa. Osasto palvelee ympärivuorokautisesti. Perheet ovat osastolla arkisin noin kello 10–14. Osastolla on kolme perhepaikkaa. Vastuualueelle kuuluu lisäksi lasten mielenterveystyön kehittämiskeskus. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 vastuualueella oli 11 292 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 108, joista muodostui 3 586 hoitopäivää. (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräinen hoitojakson pituus oli noin 33 päivää. Vastualueen 16 sairaansijasta käytössä oli keskimäärin 12,3, käyttöasteen ollessa 80 % (PSHP 2007b).

#### 4.3.5. Toimialue 5

Toimialue 5:lle kuuluu kaksi vastuualuetta, **aikuispsykiatrian vastuualue** ja **nuorisopsykiatrian vastuualue**. Vuonna 2006 toimialueen henkilötyöpanokset olivat 405 henkilötyövuotta ja toimintakulut 32,2 miljoonaa euroa. Näistä luvuista aikuispsykiatria muodostaa lähes 80 % (PSHP 2007a). Muista toimialueista poiketen toimialue 5:n toiminta ei ole keskittynyt keskussairaalan alueelle, vaan sijaitsee lähes kokonaisuudessaan Pitkäniemessä Nokiella. Näin ollen toimialue 5:tä tarkastellaan tässä tutkimuksessa vain pintapuolisesti.

**Aikuispsykiatrian vastuualueelle** kuuluvat akuuttipsykiatrian, neuro- ja vanhuspsykiatrian, oikeuspsykiatrian, yleissairaalapsykiatrian ja terapiapalvelujen vastuuyksiköt. Näistä yleissairaalapsykiatrian vastuuyksikkö sijaitsee ainoana Taysin kampusalueella, tarkemmin Z3-rakennuksessa. Siihen kuuluu neljä eri poliklinikkaa sekä 12-paikkainen yleissairaalapsykiatrian osasto. Poliklinikat toimivat virka-aikaan, osasto ympärivuorokautisesti. Pitkäniemessä sijaitsee kolme poliklinikkaa: toimenpidepoliklinikka, vanhuspsykiatrian poliklinikka ja akuuttipsykiatrian poliklinikka. Akuuttipsykiatrian osastoja on kuusi. Lisäksi alueella on kaksi vanhuspsykiatrian osastoa ja yksi neuropsykiatrian osasto. Osastojen ja poliklinikoiden lisäksi Pitkäniemessä toimii psykiatrian terapiapalvelut. (PSHP 2008a). Hoidettavana alueella on yhtä aikaa noin 250 potilasta, nuo-



risopsykiatrian potilaat mukaan lukien (Nojonen 2007). Vuonna 2006 vastuualueella oli 9 014 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 2 102, joista muodostui 70 651 hoitopäivää. (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräinen hoitojakson pituus oli noin 34 päivää. Lukua suurettavat pitkäaikaiset oikeuspsykiatrian potilaat, joita on vajaa 40 - muita potilaita hoidetaan keskimäärin kolme viikkoa (Nojonen 2007). Vastuualueella on yhteensä 206 sairaansijaa (PSHP 2007b).

**Nuorisopsykiatrian vastuualue** toimii kokonaisuudessaan Pitkäniemessä. Vastuualueelle kuuluu nuorisopsykiatrian poliklinikka, kaksi nuorisopsykiatrian osastoa sekä erityisen vaikeahoitoisten alaikäisten psykiatrinen tutkimus- ja hoitoyksikkö. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 vastuualueella oli 7 547 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 172, joista muodostui 5 639 hoitopäivää. (PSHP 2007b). Näin ollen keskimääräinen hoitojakson pituus oli noin 33 päivää. Vastuualueella on yhteensä x sairaansijaa (PSHP 2007b).

#### **4.3.6. Sydänkeskus-liikelaitos**

Sydänkeskuksen toiminta liikelaitoistettiin vuoden 2007 alusta. Sitä ennen se oli osa toimialue 1:tä. Sydänkeskus-liikelaitokseen kuuluu **kardiologian vastuualue** sekä **sydän- ja rintaelinkirurgian vastuualue**. Ensimmäinen on keskittynyt Finn-Medi 1:n 2. kerrokseen ja sen toiminta on pääsääntöisesti polikliinislousteista. Jälkimmäinen puolestaan sijaitsee A-rakennuksen 3. ja 5. kerroksissa ja sen vastuulla on raskaammat toimenpiteet eli leikkaus, tehohoito ja valvonta. Vastuualueet toimivat hyvin tiiviissä yhteistyössä ja niinpä ne on tässä tutkimuksessa käsitelty yhdessä. Finn-Medissä sijaitseva kardiologian yksikkö (KARY) toimii pääsääntöisesti virka-aikaan, joskin pallolaajennuksia tehdään päivystyksellisesti vuorokauden ympäri vuoden jokaisena päivänä. Sen sijaan A-rakennuksen kaikki toiminnot – 3. kerroksen sydän- ja rintaelinkirurginen vuodeosasto (SKIR) ja kardiologinen vuodeosasto (KARV) sekä 5. kerroksen leikkausyksikkö (SLEI) ja teho-osasto (SYTE) – toimivat vuorokauden ympäri. Vuonna 2006 kardiologisia toimenpiteitä tehtiin noin 5 000 kappaletta ja sydän- ja rintaelinkirurgisia leikkauksia noin 1 200 kappaletta. (Virtanen 2008). Hoitojaksoja tuotettiin 5 783 kappaletta, joista muodostui 21 087 hoitopäivää. Näin ollen keskimääräinen hoitojakson pituus oli 3,6 vuorokautta - kardiologiassa jaksot olivat luonnollisesti keskiarvoa lyhyempiä ja sydän- ja rintaelinkirurgiassa pidempiä. Avohoitokäyntejä oli 5 861 kappaletta. Vuonna 2006 sairaansijoja oli 81 kappaletta, joista käytössä oli keskimäärin 78,5 käytöasteen ollessa 72,0 %. (PSHP 2007b).

#### **4.3.7. Alueellinen kuvantamiskeskus -liikelaitos**

Syyskuussa 2004 toimintansa aloittanut Alueellinen kuvantamiskeskus tuottaa Tampereen yliopistollisen sairaalan sädediagnostiikan, kliinisen fysiologian ja kliinisen neurofysiologian palvelut (AKU 2008). Vuonna 2006 liikelaitoksen henkilötöypanokset olivat 224 henkilötöyvuotta ja liikevaihto 26,2 miljoonaa euroa. Ehdottomasti merkittävin yksikkö oli sädediagnostiikka, jonka osuus toimintatuotoista oli noin 73 %. (PSHP

2007a). Sädediagnostiikan yksikössä (SDIA) tehdään röntgen-, ultraääni-, tietokonetomografia- ja magneettitutkimuksia ja suoritetaan hoidollisia toimenpiteitä. Yksikkö toimii Taysissa, Vammalassa, Valkeakoskella ja Mäntässä. (AKU 2008). Taysissa yksiköllä on kaksi toimipistettä joista toinen sijaitsee A- ja K-rakennuksien 2. kerroksessa, ensiavun päällä, ja toinen R-rakennuksen 1. kerroksessa. Ensimmäinen päivystää ensiavun vuoksi ympärivuorokautisesti, kun taas jälkimmäinen palvelee erityisesti syövänhoidon tutkimuksia ja toimii pääasiassa virka-aikaan. (Turjanmaa 2007). Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikkö (KFI) tutkii ja tuottaa ihmisen erilaisten elintoimintojen tutkimuksia, kuten EKG- ja verenpaine-tutkimuksia (AKU 2008). Sekä kliinisen fysiologian laboratorio että isotooppilaboratorio sijaitsevat Taysin K-rakennuksen 2. kerroksessa ja ne toimivat pääsääntöisesti virka-aikaan (Turjanmaa 2008). Kliinisen neurofysiologian yksikkö (KNEF) on kliinisiä potilastutkimuksia ja tieteellistä tutkimustyötä suorittava yksikkö (AKU 2008). Yksikön laboratoriot sijaitsevat Taysissa, K-rakennuksen 4. kerroksessa sekä Finn-Medi 1-rakennuksen 2. kerroksessa, ja ne toimivat pääsääntöisesti virka-aikaan (Turjanmaa 2007).

Kuvantamiskeskuksen liikeideana on tarjota kuvantamis- ja muita palveluita kumppaneilleen, joihin kuuluu PSHP:n erikoisalojen lisäksi esimerkiksi terveyskeskuksia. Vuonna 2006 funktio- ja kuvantamistutkimuksia tehtiin noin 230 000 kappaletta. Toiminnalle on tyypillistä, että potilas ainoastaan käy tutkimuksessa ja poistuu heti sen jälkeen. Näin ollen liikelaitoksella ei ole juurikaan sairaansijoja. Poikkeuksena on kliinisen neurofysiologian video-EEG-kuvantaminen, jossa noin 1000 potilasta yöpyy vuosittain 1-2 yötä. Kuvantamiskeskus on keskittynyt ydinosaamiseensa ja tukeutuu siten peruspalveluissa PSHP:n muihin yksiköihin. (Turjanmaa 2007). Tässä tutkimuksessa Kuvantamiskeskusta tarkastellaan pääasiassa varsinaista hoitotoimintaa tukevana funktiona.

#### **4.3.8. Laboratorio- ja apteekkiliikelaitos**

Vuonna 1999 perustetun Laboratoriokeskuksen toiminta-ajatuksena on tuottaa kaikki sairaanhoitopiirin laboratoriotoinnot ja kolmea kuntaa lukuun ottamatta näin tapahtuukin. Laboratoriokeskuksen ydintoiminta on sijoittunut muutaman vuoden vanhoihin tiloihin Finn-Medi 4 -rakennukseen. Lisäksi Laboratoriokeskuksella on sairaanhoitopiirin alueella noin 40 toimipistettä, joissa on käytössä pelkistetty toimintamalli. Pääsääntöisesti tämä tarkoittaa sitä, että ainoastaan näytteenotto tapahtuu toimipisteessä ja analysointi Finn-Medi 4:ssä. Taysin alueella näytteenotto tapahtuu siten, että laboratoriohenkilöstö kiertää osastoilla ottamassa näytteitä, noin 1000 potilaalta päivässä, ja kuljettaa ne Finn-Medi 4:n analysoitavaksi. Lisäksi näytteitä otetaan A- ja K-rakennuksien 1. kerroksessa sijaitsevassa poliklinikkalaboratoriossa sekä pienissä näytteenottotiloissa, joita on R-rakennuksessa, lasten poliklinikalla ja Pitkäniemessä. Näistä tiloista näytteet joko haetaan tai kuljetetaan putkipostijärjestelmällä Finn-Medi 4:ään analysoitavaksi. Näytteitä analysoidaan ympärivuorokautisesti, joskin tuotanto pienenee merkittävästi yöllä, jolloin tuotetaan vain päivystysvalikoimaan kuuluvia tutkimuksia. (Miettinen

2007). Vuonna 2006 Laboratoriokeskuksessa oli 1,04 miljoonaa näytteenottokäyntiä ja se teki 5,36 miljoonaa tutkimusta. (PSHP 2008a).

Sairaala-apteekki liitettiin osaksi liikelaitosta vuonna 2005 ja vastaavasti sen toiminta-ajatuksena on luoda koko sairaanhoitopiirin kattava lääkehankinta- ja jakeluorganisaatio, joskin lääkelaki on rajoittanut näitä pyrkimyksiä. Sairaala-apteekki sijaitsee R-rakennuksen 0. ja 1. kerroksessa, keskusvaraston välittömässä läheisyydessä. Lisäksi merkittävän osan toiminnasta muodostaa Hatanpään lääkekeskus. (Miettinen 2007). Vuonna 2006 Sairaala-apteekin toimitusrivien määrä oli 0,56 miljoonaa (PSHP 2008a). Sairaala-apteekin lisäksi liikelaitoksen vastuulle kuuluvat myös obduktiotoinnot O-rakennuksen 0. ja 1. kerroksessa. Yksikkö tekee vuodessa 200–300 lääketieteellistä ruumiinavausta.

Vuonna 2006 Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksen liikevaihto oli noin 78 miljoonaa euroa, joka jakaantui käytännössä tasan laboratoriokeskuksen ja sairaala-apteekin kesken. Laboratoriokeskuksessa työskentelee noin 530 työntekijää ja sairaala-apteekissa 70 työntekijää. Jälkimmäisen liikevaihdosta valtaosa muodostuu lääkeaineista. (Miettinen 2007). Kuten Kuvantamiskeskuksenkin tapauksessa, Laboratorio- ja apteekkiliikelaitosta tarkastellaan tässä tutkimuksessa pääasiassa hoitotoimintaa tukevana funktiona.

#### **4.3.9. Sairaanhoidon palvelualue**

Sairaanhoidon palvelualueelle kuuluu kolme vastuualuetta, *ensivun ja tarkkailun vastuualue*, *leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastuualue* ja *tehohoidon vastuualue*. Vuonna 2006 palvelualueen henkilötyöpanokset olivat 356 henkilötövuotta ja toimintakulut 40,5 miljoonaa euroa. Vastuualueista leikkaus- ja anestesiatoiminta on selvästi isoin muodostaen yli puolet edellä mainituista luvuista. Jäljelle jäävästä osasta tehohoidon vastuualueen osuus on hiukan yli puolet. (PSHP 2007a). Sairaanhoidon palvelualue on PSHP:n sisäinen palveluntarjoaja.

*Ensiavun ja tarkkailun vastuualue* on keskittynyt K-rakennuksen 1. kerrokseen. Vastuualueelle kuuluu ensiapupoliklinikka ja tarkkailuosasto. Vastuualueen toiminta-ajatuksena on tarjota toiminnalle resurssit tarkoittaen esimerkiksi tiloja, laitteita, materiaaleja ja hoitajia. Näitä palveluita myydään sisäisesti eri erikoisaloille, joiden puolesta ensiavussa ja tarkkailussa toimivat vain lääkärit. Erikoisalat puolestaan myyvät hoitoa varsinaisille asiakkaille, pääasiassa kunnille. (Päivä 2008). Ensiavussa toimii kaikkina viikoppäivinä ympäri vuorokauden sisätautien, neurologian, tuki- ja liikuntaelinkirurgian ja pehmytkudoskirurgian päivystys sekä kuvantamistoinnot. Muiden erikoisalojen lääkärit päivystävät kotoa käsin. Poliklinikka hoitaa joka vuorokausi noin 90–130 potilasta ja esimerkiksi vuonna 2006 ensiapupoliklinikalla oli varsinaisia käyntejä 33 619 kappaletta. Osana ensiapua on lisäksi 20 sairaansijaa käsittävä kaikkien erikoisalojen yhteinen tarkkailuosasto. Tarkkailuosastolle sijoitetaan esimerkiksi ne potilaat, joiden

diagnoosi ja mahdollisesti hoidon erikoisala on epäselvä. Myös tutkimukseen tai hoitoon pääsyä sekä siirtoa jatkohoitopaikkaan voidaan odottaa tarkkailuosastolla. Hoitoaika tarkkailuosastolla on korkeintaan vuorokauden mittainen. (PSHP 2008a).

Vastuualue kohtaamassa suuren muutoksen, kun PSHP:n ja Tampereen kaupungin yhteispäivystys aloittaa vuonna 2009 ja Hatanpään perusterveydenhuollon päivystys siirtyy Taysiin. Tällä hetkellä Hatanpään päivystyksessä käy noin 60 000 potilasta vuodessa. Lisäksi yhdistyminen on mitä ilmeisimmin tuomassa myös useiden lähikuntien päivystyspotilaita Taysiin, tosin tähän liittyvät neuvottelut ovat tutkimuksen tekemisen aikaan vielä kesken. Toisaalta yhdistyminen antaa mahdollisuuden rajata yhteenlaskettua potilasmäärää huomattavasti esimerkiksi päällekkäisyyksien poistumisen ansiosta. Näillä näkymin yhteispäivystyksen alettua ensiavussa käy reilut 100 000 potilasta vuodessa nykyisen vajaan 35 000 potilaan sijaan. Tällä hetkellä Taysin ensiavun käytössä on noin 1250 m<sup>2</sup> ja Hatanpäällä 900 m<sup>2</sup>. Uudessa yhteispäivystyksessä neliöitä on noin 4000. Näin ollen uudet tilat riittänevät, vaikka niihin onkin tulossa joitakin uusia toimintoja, kuten hammashoito ja kuvantaminen. Uudelle tarkkailuosastolle paikkoja on tulossa 35 kappaletta. (Päivä 2008).

**Leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastuualue** myy sisäisille kumppaneille leikkaus- ja anestesiapalveluiden salifasiliteetteja, joita ovat esimerkiksi tilat, henkilökunta, materiaalit, välineet ja heräämöpalvelut. Ainoastaan lääkärit ovat kunkin erikoisalan omassa palveluksessa. (Porkkala 2007). Vastuualueelle kuuluu seitsemän yksikköä. 16-paikkainen anestesiaosasto (ANE) sijaitsee A- ja K-rakennuksien 5. ja 6. kerroksessa. Kirurgian leikkausosasto (LEKI) sijaitsee K-rakennuksen 5. ja 6. kerroksessa. Osastolla on 10 leikkaussalia, toimenpideheräämö, lastenheräämö, potilaiden valmistelutila ja ympäri vuorokauden toimiva heräämö. Lyhytkirurginen osastolla (LYHKE) on kolme salia ja se sijaitsee A-rakennuksen 1. kerroksessa. Silmä-, korva- ja suukirurgian leikkausosastolla (LE7) on neljä salia ja se sijaitsee A-rakennuksen 6. kerroksessa. Neurokirurgian leikkausosastolla (LE8) on kaksi salia niin ikään A-rakennuksen 6. kerroksessa. Naistentautien leikkausosasto (LE4) palvelee A-rakennuksen 4. kerroksessa ja sillä on sektiosali, kolme muuta leikkaussalia sekä heräämö. Silmä-, korva- ja suusairauksien päiväkirurginen osastolla (LE9) on kolme salia Z4-rakennuksen 4. kerroksessa. (Zeitlin 2007). Kaikkien yksiköiden toiminta painottuu virka-aikaan, mutta LE9:ä lukuun ottamatta ne päivystävät ympäri vuorokauden (PSHP2008a). Vastuualue tuottaa noin 27 000 leikkaus- ja anestesiatoimenpidettä vuodessa (Zeitlin 2007). Näistä noin 10 000 tapahtuu LEKI:ssä. (PSHP 2008a).

**Tehohoidon vastuualueelle** kuuluu raskas 16-paikkainen teho-osasto ja 8-paikkainen tehovalvontaosasto. Raskaalla teholla keskimääräisen hoitojakson pituus on 4-4,5 vuorokautta, tehovalvonnassa 2-3 vuorokautta. Vastuualueen noin 2000 vuosittaista potilasta jakautuvat suurin piirtein tasan näille kahdelle osastolle. Raskas teho sijaitsee A-rakennuksen 5. kerroksessa ja tehovalvonta B-rakennuksen 5. kerroksessa. Käytännössä

tiloja erottaa B-rakennuksessa sijaitseva hissiaula. (Tenhunen 2008). Teho-osastolla toimii myös yliopistosairaalan tehohoitolääkärijohtoinen elvytysryhmä, joka hoitaa keskitetysti kaikki kantasairaalan sisäiset elvytystilanteet lukuun ottamatta muutamia yksiköitä kuten ensiapua (PSHP 2008a). Myös tehohoidon vastuualue on sisäinen palveluntarjoaja myyden palveluita eri erikoisaloille.

#### 4.3.10. Huollon palvelualue

Huollon palvelualueelle kuuluu *tekniikan, ruokapalveluiden, materiaali- ja välinehuollon* vastuualueet. Vuonna 2006 palvelualueen henkilötöpanokset olivat 594 henkilötyövuotta ja toimintakulut 42,9 miljoonaa euroa. Työpanoksista lähes puolet muodostaa sairaalahuollon vastuualue. Toimintakuluista sen osuus on noin neljäsosa. Toimintakuluista suurimman osan aiheuttaa tekniikan vastuualue, noin kolmanneksen. Työpanoksista sen osuus on noin kuudennes. Vastuualueista pienin on välinehuolto. (PSHP 2007a). Palvelualue on PSHP:n sisäinen palveluntarjoaja ja se on keskeisessä roolissa piirin materiaali- ja välinehuollon kannalta: huollon palvelualue on tekemisissä kaiken Taysille tulevan materiaalin kanssa (Koivu 2007).

*Tekniikan vastuualue* tuottaa sairaalalle laite-, liittymä- ja tilapalveluja (PSHP 2008a). Sen tilat sijaitsevat ympäri kampusaluetta hallinnollisten toimien keskittyessä G-rakennukseen. Logistiikan kannalta merkittävin toiminta-alue on laitepalvelut: vastuualueen kautta kiertävät kaikki Taysille hankittavat laitteet. (Koivu 2007).

*Ruokapalvelujen vastuualue* tuottaa Tampereen yliopistollisen sairaalan potilaille ja henkilöstölle ateriapalvelut ja vierastarjoilut. (PSHP 2008a). Vastuualueelle kuuluu kaksi ravintokeskusta, joista toinen sijaitsee H-rakennuksen 0. kerroksessa ja toinen Pitkäniemessä. Ravintokeskuksen lisäksi Taysin alueella on paljon ulkopuolisten palveluntarjoajien kahviloita ja joitakin ravintoloita. H-rakennuksessa sijaitseva ruokala tarjoaa päivittäin noin 1100 lounasta. Huomattavasti haasteellisempi ja suurempi tehtävä on kuitenkin toimittaa ruuat potilasosastoille. Osastot tilaavat ruuat tietojärjestelmän avulla ja ne toimitetaan annoksittain suoraan osastoille. Pitkäniemien ravintokeskus tekee arki- ja juhlapöytäruuat potilaille ja henkilökunnalle. Viikonloppuisin ja juhlapöytäruuat kuljetetaan Taysista Pitkäniemeeseen. (Koivu 2007).

*Materiaali- ja välinehuollon vastuualue* huolehtii Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tarvikelogistiikasta, kuljetuksista, hankinnoista, vaatehuolto- ja painatuspalveluista sekä kilpailuttaa erityisvastuualueen yhteishankinnat. (PSHP 2008a). Kyseessä on siis erittäin keskeinen yksikkö sairaalan logistiikan kannalta. Vastuualueen hallinnolliset toimet sijaitsevat G-rakennuksessa ja iso materiaalikeskusvarasto R-rakennuksessa. Vastuualueen 70 työntekijästä reilut puolet toimii kuljetuksissa ja vajaa puolet tarvikelogistiikan prosessissa. Vastuualueella on noin 300 asiakasta, joihin kuuluvat esimerkiksi sairaalan osastot. Talon sisäisten asiakkaiden lisäksi vastuualueella on myös ulkoisia asiakkaita, kuten Coxa. (Koivu 2007).

*Sairaalahuollon vastuualue* tuottaa Tampereen yliopistollisen sairaalan puhtaanapito- palvelut. Lisäksi vastuualue avustaa sairaalan ravinto-, vuode- ja välinehuoltotehtävissä. Vastuualueen hallinnolliset toimet sijaitsevat G-rakennuksessa. Lisäksi vastuualueella on tiloja ainakin B- ja R-rakennuksissa. (PSHP 2008a).

*Välinehuollon vastuualue* tuottaa Tampereen yliopistollisen sairaalan välineiden ja instrumenttien pesu-, desinfektio- ja sterilointipalveluja potilashoitoon ja tutkimukseen. (PSHP 2008a). Vastuualueella on Taysin kampusalueella kaksi välinehuoltokeskusta. Toinen sijaitsee A-rakennuksen 3. kerroksessa leikkaustoimintojen yhteydessä ja se toimii ympärivuorokautisesti. Toinen puolestaan palvelee B-rakennuksen 0. kerroksessa ja toimii päivittäin kello 8.00 – 20.00. Lisäksi vastuualueelle on tulossa kolmas toimipiste tulossa Coxan laajennusosaan, samoihin tiloihin kuin hammashoito. Vastuualueen ehdottomasti suurin asiakas on sairaanhoidon palvelualue. (Koivu 2007)

Tässä tutkimuksessa huollon palvelualueita tarkastellaan pääasiassa niiden yksiköiden kautta, jotka myyvät palveluitaan ulkopuolisille kumppaneille. Näitä ovat toimialueet, Sydänkeskus ja liikelaitokset.

#### **4.3.11. Hallinnon palvelualue**

Hallinnon palvelualueelle kuuluu seitsemän vastuualuetta: asiakas- ja informaatiopalveluiden, henkilöstöpalveluiden, koulutuspalveluiden, rahoitus- ja laskentapalveluiden, tieto- ja asiakirjapalveluiden, tilakeskuksen sekä työterveyshuollon vastuualueet. Vastuualueiden tilat sijaitsevat pääasiassa N-rakennuksessa. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 palvelualueen henkilötyöpanokset olivat 130 henkilötyövuotta ja toimintakulut 14,2 miljoonaa euroa. (PSHP 2007a). Sairaalan logististen virtojen kannalta hallinnon palvelualue ei ole kovinkaan merkittävässä roolissa. (Karila 2007b).

#### **4.3.12. Vammalan aluesairaala**

Vammalan aluesairaalassa hoidetaan erikoissairaanhoitoa tarvitsevia somaattisia potilaita. Se toimii myös synnytyssairaalana. Sairaalassa hoidetaan ensisijaisesti Lounais- ja Luoteis-Pirkanmaan seutukuntien asukkaita. Lounais-Pirkanmaan terveystieteiden keskuksen yöpäivystys on aluesairaalassa. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 sairaalan henkilötyöpanokset olivat 270 henkilötyövuotta ja toimintakulut 19,2 miljoonaa euroa. Sairaalassa toimii kirurgian, naistentautien, sisätautien, psykiatrian ja korvatautien erikoissalat. Vuonna 2006 sairaala tuotti 41 753 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 5 773, joista muodostui 32 847 hoitopäivää. Sairaansijoja sairaalalla oli käytössään 126 kappaletta. (PSHP 2007a). Synnytyksiä sairaalassa tehtiin 482 kappaletta (PSHP 2007b). Logististen virtojen osalta Vammalan aluesairaala ei tässä diplomityössä tarkastella.

#### **4.3.13. Valkeakosken aluesairaala**

Valkeakosken aluesairaala on somaattisia erikoissairaanhoidon peruspalveluita antava sairaala, jossa hoidetaan pääasiassa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin eteläisen alueen kunnista tulevia potilaita. Alueen terveyskeskuksien viikonloppu- ja yöpäivystykset toteutetaan aluesairaalassa. Kaivannon psykiatrinen sairaala on hallinnollisesti osa Valkeakosken aluesairaala. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 sairaalan henkilötyöpanokset olivat 394 henkilötyövuotta ja toimintakulut yhteensä 32,3 miljoonaa euroa. Sairaalassa toimii kirurgian, naistentautien, sisätautien, psykiatrian ja korvatautien erikoissalat. Vuonna 2006 sairaala tuotti 26 252 avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 8 012, joista muodostui 67 458 hoitopäivää. Sairaansijojen sairaalalla oli käytössään 247 kappaletta. (PSHP 2007a). Valkeakosken aluesairaalan logistisia virtoja ei diplomityössä tarkastella.

#### **4.3.14. Mäntän seudun terveydenhuoltoalue**

Mäntän seudun terveydenhuoltoalue on Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueellinen terveydenhuollon yksikkö. Se turvaa Vilppulan kunnan ja Mäntän kaupungin perusterveydenhuollon palvelut sekä Ylä-Pirkanmaan ja sopimuskuntien erikoissairaanhoidon palvelut. Se tarjoaa avo- ja sairaalapalveluita. Sairaalahoidon annetaan Mäntän sairaalassa. (PSHP 2008a). Vuonna 2006 terveydenhuoltoalueen henkilötyöpanokset olivat 175 henkilötyövuotta ja toimintakulut yhteensä 15,5 miljoonaa euroa. Toimintakuluista erikoissairaanhoidon muodosti noin 5,9 miljoonaa euroa ja perusterveydenhuolto 9,1 miljoonaa euroa. Erikoissairaanhoidon osalta terveydenhuoltoalueella toimii sisätautien, kirurgian, naistentautien, korvatautien, neurologian ja lastentautien erikoissalat. Vuonna 2006 terveydenhuoltoalue tuotti 7 802 erikoissairaanhoidon avohoitokäyntiä. Osastohoitojaksoja oli 2 431, joista muodostui 8 028 hoitopäivää. Sairaansijojen erikoissairaanhoidolla oli käytössään 27 kappaletta. (PSHP 2007a). Myöskään terveydenhuoltoalueen logistisia virtoja ei tässä diplomityössä tarkastella.

## 5. TAMPEREEN YLIOPISTOLLISEN SAIRAA- LAN LOGISTISET VIRRAT

*Maaston tunteminen on mitä tärkeintä taistelussa.*

*Siksi ylivertainen kenraali laskee etäisyydet ja maaston vaikeuden  
voiton hallitsemiseksi.*

*Joka taistelee nämä asiat tuntien, voittaa varmasti,  
joka ei niitä tunne, lyödään.*

— *Sun Tzu, Sodankäynnin taito, n. 400 eaa.*

Tämä luku muodostaa diplomityön varsinaisen empiirisen osuuden. Luvussa on kartoitettu Taysin makrotason tärkeimmät logistiset virrat sekä koko sairaalan että yksittäisten vastuualueiden tasolla. Erityistä huomiota on kiinnitetty virtojen volyymeihin ja ongelmiin. Pääpaino on potilasvirroissa, mutta myös muita virtoja tarkastellaan, lähinnä ongelmiansa kautta. Tarkastelun pohjana käytetään luvuissa 2 ja 3 käsiteltyjä teorioita ja malleja. Luvun lopussa on tutkittu Taysin kampusalueen liikennevirtoja.

### 5.1. Taysin potilasvirrat

#### 5.1.1. Taysin potilasvirtojen volyymit

Avohoito on potilaan hoitoa avohoitoyksikössä (poliklinikalla) tai osastolla silloin, kun hän ei varaa vuodetta. Vuonna 2006 Tays tuotti 320 197 varsinaista avohoitokäyntiä. Näistä 55 752 (17,4 %) oli päivystyskäyntejä, 48 380 (15,1 %) elektiivisiä ensikäyntejä ja 216 065 (67,5 %) elektiivisiä muita käyntejä. Päivystyskäynneistä 33 619 (60,3 %) suuntautui ensiapuun. (PSHP 2007b). Ensiavun lisäksi Taysissa on kardiologinen päivystys, lastentautien päivystys, naistentautien ja synnytyksen päivystys sekä psykiatrisen päivystys. (PSHP 2008a).

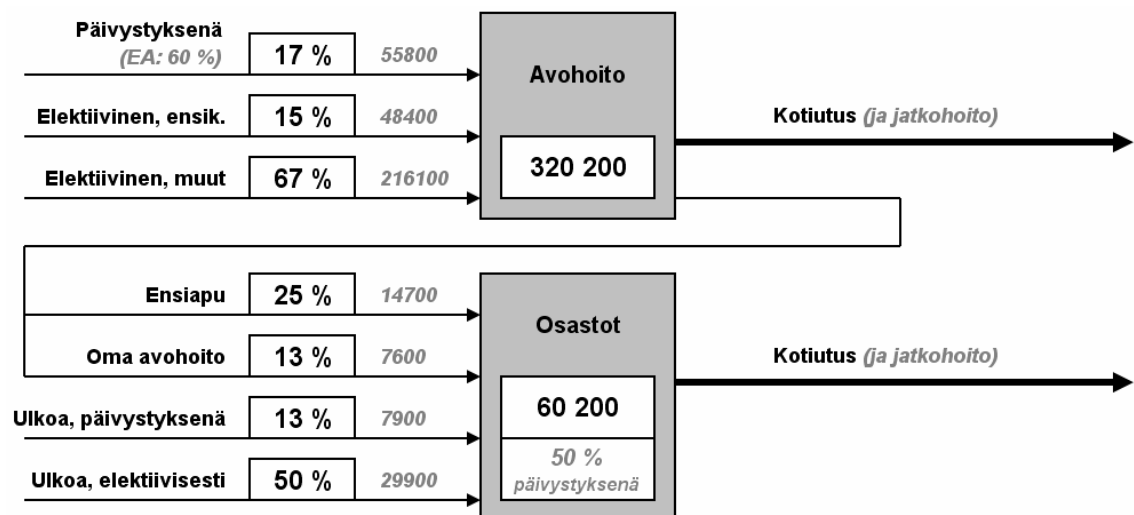
Osastohoito puolestaan on potilaan hoitoa sairaalan osastolla. Vuonna 2006 Tays tuotti 60 229 osastohoitojaksoa, joista muodostui 305 050 hoitopäivää. Keskimääräisen hoitjakson pituus oli siis noin 5,1 vuorokautta. Osastohoitoon saapuneista potilaista 30 295 (50,3 %) oli päivystyksellisiä. (PSHP 2007b).



Avohoitoon saapuneista potilaista siirrettiin osastohoidon piiriin 22 355 kappaletta, joista ensiavun kautta tulleiden määrä oli 14 778. Näin ollen ensiavun kautta saapui 24,5 % osastopotilaista ja vastuualueiden omista avohoitoyksiköistä 12,6 %, eli yhteensä 37,1 % kaikista osastohoitoon saapuneista potilaista. Loput 37 874 potilasta saapuivat osastohoitoon joko kotoa tai ulkopuolisesta hoidosta. (PSHP 2008b). Jos oletetaan, että kaikki avohoidosta saapuneet potilaat ovat päivystyksellisiä, niin kotoa tai ulkopuolista hoidosta saapui päivystyksellisenä 7 940 potilasta (13,2 %) ja elektiivisesti 29 934 potilasta (49,7 %).

Kun lasketaan yhteen kaikki avohoitokäynnit ja hoitojaksot ja vähennetään luvusta avohoidosta osastohoitoon siirretyt potilaat, saadaan tulokseksi Taysiin fyysisesti saapuneiden – ja luonnollisesti sieltä poistuneiden – potilaiden määrä. Tämä luku on 358 071. On huomattava, että tästä luvusta puuttuvat esimerkiksi liikelaitosten ulkopuolinen myynti sekä avohoidon konsultaatiot.

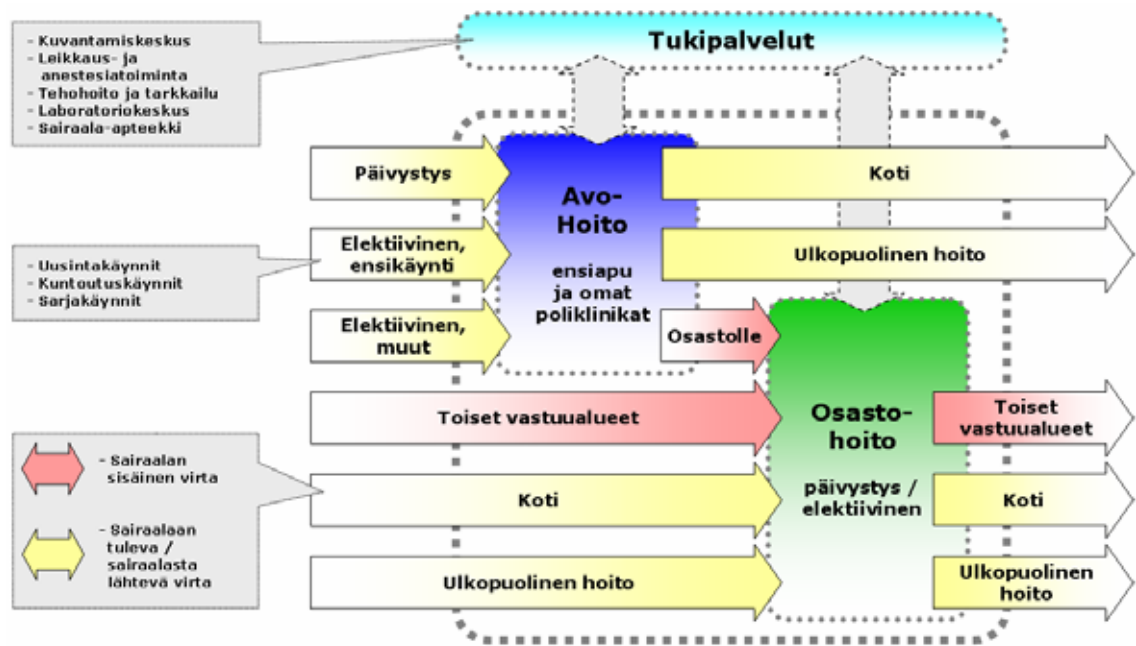
Kuvassa 5.1. on esitetty edellä mainitut volyymit pyöristettyinä.



Kuva 5.1. Taysin makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

### 5.1.2. Potilasvirrat vastuualueittain

Kuten luvusta 4.3. käy ilmi, Taysin hoitotoiminta on jaettu lääketieteellisten erikoisalojen perusteella vastuualueiksi. Niinpä on perusteltua tarkastella potilasvirtoja ja muita logistisia virtoja nimenomaan vastuualuetasolla. Yksittäinen vastuualue koostuu avohoitoyksiköistä (poliklinikoista) ja osastoista. Poliklinikoiden lisäksi vastuualueen avohoidoksi voidaan laskea vastuualueelle kuuluville potilaille ensiavussa annettu hoito. Potilaan hoitoketju vastuualueen osalta alkaa, kun hän saapuu jollekin vastuualueen avohoitoyksiköistä – ensiapu mukaan luettuna – tai osastoista. Tämä käy ilmi kuvasta 5.2.



Kuva 5.2. Vastuualueen makrotason potilasvirrat (Grönlund 2008).

Avohoitoon potilaat saapuvat pääasiassa Taysin ulkopuolelta eli joko kotoa tai ulkopuolisesta hoitoyksiköstä. Sairaalan toiminnan kannalta fyysistä saapumispaikkaa tärkeämpi asia on kuitenkin se, saapuuko potilas avohoitoon päivystyksellisesti vai elektiivisesti (ajanvarauksellisesti). Päivystyksellisten potilaiden saapumista ei voida kontrolloida, kun taas elektiivisten potilaiden saapumisajankohdat ovat etukäteen selvillä. Näin ollen päivystyksellisten potilaiden suuri osuus edellyttää toiminnalta suurta joustavuutta. Elektiivisten potilaiden käynnit puolestaan voidaan jakaa vielä kahteen osaan, ensikäynteihin ja muihin käynteihin. Yleensä ensikäynnit kestävät kauemmin ja niiden pituutta on vaikeampi arvioida. Uusinta-, kuntoutus- ja sarjakäyntien luonne on helpommin ennustettavissa ja varsinkin sarjakäynnit ovat yleensä hyvin lyhyitä. Lisäksi on tärkeä huomata, että potilaista päivystys- ja ensikäyntipotilaat ovat toiminnan kannalta keskeisiä, koska heidän kohdallaan käynti ratkaisee jatkohoidon ja sen, tarvitaanko uusia käyntejä. (Grönlund 2008).

Avohoidon jälkeen valtaosa potilaista kotiutetaan, jolloin hoitoketju sekä vastuualueen että Taysin osalta päättyy. Näin käy myös niissä tapauksissa, kun potilas lähetetään avohoitoyksiköstä johonkin jatkohoitopaikkaan. Kotiutuksen lisäksi merkittävä potilasvirta syntyy, kun avohoitoon saapuneita potilaita siirretään vastuualueen osastoille heidän terveydentilansa niin edellyttäessä. Tällöin hoitoketju luonnollisesti jatkuu. Lisäksi osastolle siirrettäessä alkaa niin sanottu hoitojakso. (Grönlund 2008).

Vastuualueen osastoille potilaita saapuu avohoitoyksiköiden lisäksi toisilta vastuualueilta, kotoa sekä ulkopuolisesta hoidosta, kuten sairaanhoitopiirin keskussairaaloista. Mikäli potilas saapuu toiselta vastuualueelta, hoitoketju alkaa kyseessä olevan vastuualue-

een osalta, mutta jatkuu koko sairaalan näkökulmasta. Mikäli saapuminen tapahtuu kotoa tai ulkopuolisesta hoidosta, hoitoketju ja -jakso alkavat sekä vastuualueen että sairaalan osalta. Käytännössä kaikki avohoitoyksiköistä osastoille siirretyt potilaat ovat päivystyksellisiä. Sen lisäksi päivystyksellisiä potilaita voi saapua niin toisilta vastuualueilta, kotoa kuin ulkopuolisesta hoidostakin. Kuten avohoitoyksiköidenkin tapauksessa, päivystyksellisten potilaiden yhteismäärä määrittelee sen, kuinka suurta joustavuutta osastoiden toiminnalta edellytetään. (Grönlund 2008).

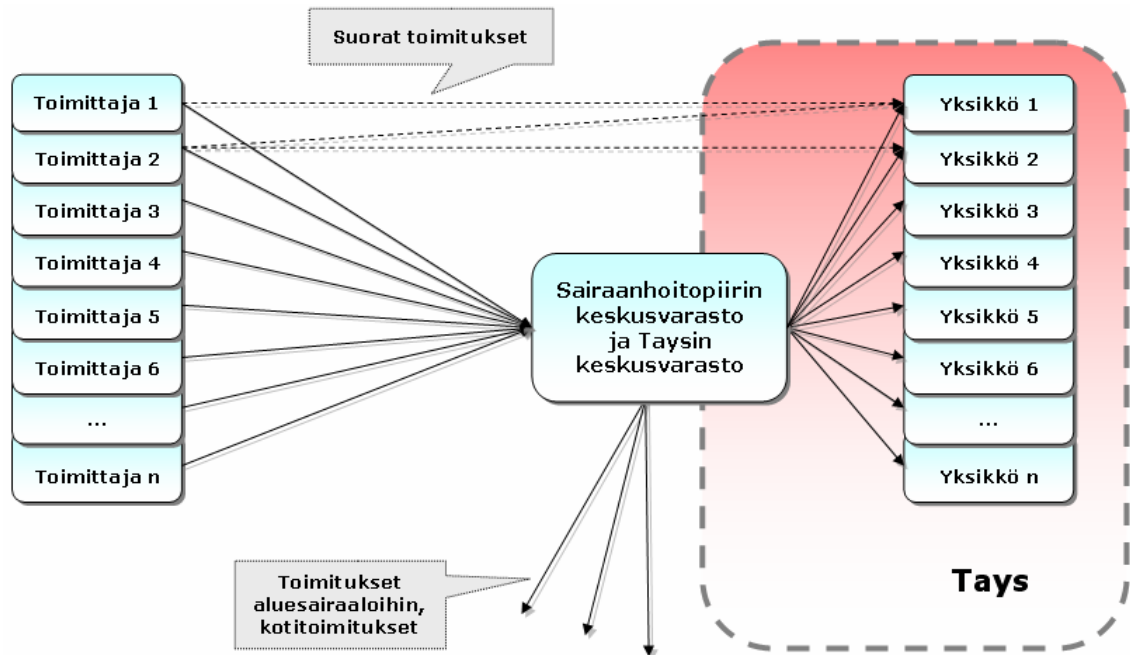
Kun potilaan hoito osastolla päättyy, hänet joko lähetetään ulkopuoliseen jatkohoitoon, kotiutetaan tai siirretään jollekin toiselle vastuualueelle. Kahdessa ensimmäisessä tapauksessa hoitoketju Taysissa ja vastuualueella voidaan katsoa päättyneeksi. On kuitenkin hyvin yleistä, että potilas saa tällöin ajan uudelle hoitoketjulle. Mikäli potilas lähetetään osastolta jonkin toisen vastuualueen hoidettavaksi, hoitoketju päättyy vastuualueen osalta, mutta jatkuu Taysin osalta. (Grönlund 2008).

Sekä poliklinikalla että osastolla olevan potilaan hoidossa käytetään useita vastuualueen ulkopuolisia tukipalveluita, jotka edellyttävät potilaan siirtämistä. Näistä tärkeimmät ovat Alueellisen kuvantamiskeskuksen tarjoamat kuvantamispalvelut (A- ja R-rakennuksissa), Sairaanhoidon palvelualueen tarjoamat leikkaus- ja tehohoitoon liittyvät palvelut (A- ja K-rakennuksessa) sekä poliklinikoiden tapauksessa Laboratoriokeskuksen poliklinikkalaboratorion (A-rakennuksessa) palvelut. Lisäksi hoitotoiminnassa käytetään paljon Sairaala-apteekin (R-rakennuksessa) palveluita ja osastohoidon tapauksessa Laboratoriokeskuksen (Finn-Medi 4:ssä) palveluita. Nämä palvelut eivät kuitenkaan pääsääntöisesti edellytä potilaan siirtämistä. (Grönlund 2008).

Tämä malli noudattelee hyvin luvussa 3.1. käsitellyjä potilasvirran teoreettisia malleja. Sitä soveltamalla voidaan tutkia yksittäisten vastuualueiden potilasvirtoja. Lisäksi se antaa mahdollisuuden ketjuttaa vastuualueita peräkkäin ja siten sen avulla voidaan tutkia myös koko sairaalan laajuisia hoitoketjuja. Mallia hyödynnetään tämän luvun vastuualuekohtaisissa analyyseissä, luvusta 5.3. lähtien.

## **5.2. Yleistä Taysin materiaalivirroista**

Luvussa 3.2.2. esiteltiin sairaanhoitopiirin toimitusketju yleisellä tasolla. Koska Pirkanmaan sairaanhoitopiirin keskusvarasto sijaitsee Taysissa, yksinkertaistuu piirin malli Taysin näkökulmasta kuvan 5.3. kaltaiseksi. Mallissa piirin toimittajat toimittavat materiaalit Taysin R-rakennuksessa sijaitsevaan keskusvarastoon. Sieltä materiaalit toimitetaan edelleen Taysin yksiköille sekä piirin muille sairaaloille ja toimijoille. Lisäksi joi-takin toimituksia tehdään suoraan vastaanottajalle (Kämäräinen et al. 2005, s. 7 ja Koi-vu 2007). Tarkemmin Taysin materiaalivirtoja on tarkasteltu kunkin vastuualueen kohdalla sekä erityisesti luvussa 5.12.

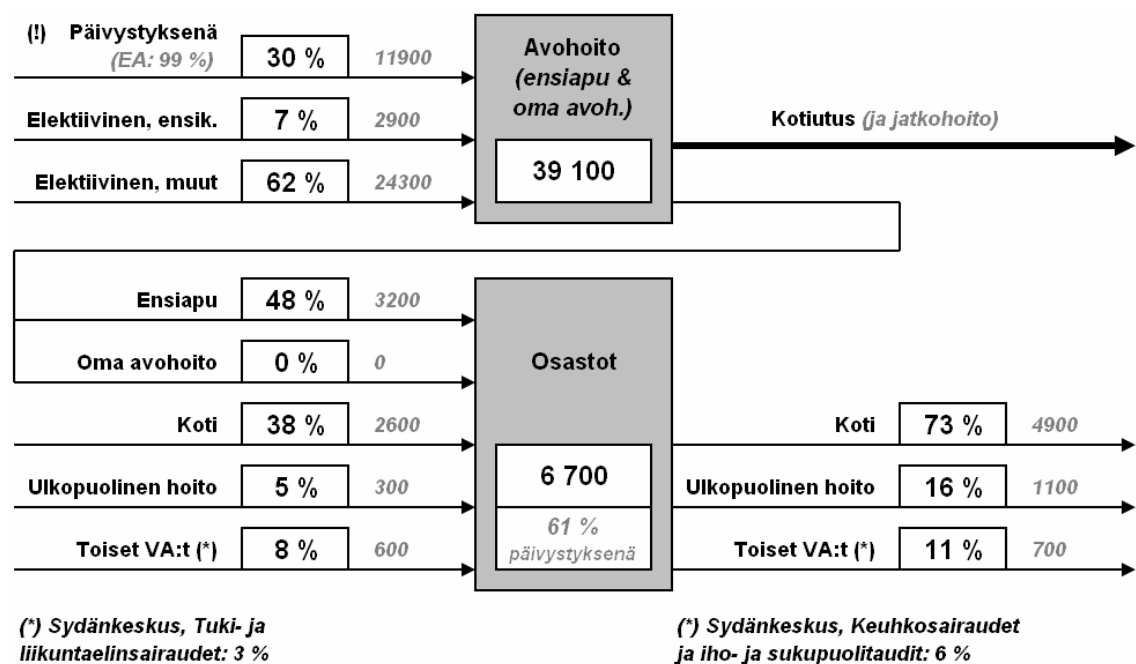


Kuva 5.3. Sairaanhoidopiirin sairaalatarvikkeiden toimitusketju (laadittu käyttäen lähteitä Kämäräinen et al. 2005, s. 7 ja Koivu 2007).

### 5.3. Toimialue 1:n logistiset virrat

#### 5.3.1. Sisätautien vastuualue

Sisätautien vastuualueen potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit käyvät ilmi kuvasta 5.4.



Kuva 5.4. Sisätautien vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuten kuvasta 5.4. käy ilmi, sisätautien vastuualueen tuottamasta avohoidosta noin kolmasosa on päivystyksellistä. Lähes kaikki tästä hoidosta tapahtuu ensiavussa. (PSHP 2007b). Loput kaksi kolmasosaa avohoidosta annetaan vastuualueen omilla poliklinikoilla, joihin lähes kaikki potilaat saapuvat elektiivisesti ja kotiutetaan heti hoidon jälkeen. (Sisätautien va 2008). Ensiapuun saapuneista potilaista kolmannes siirretään osastohoitoon, useimmiten ensin SPÄI-osastolle. Nämä ensiavusta saapuneet potilaat muodostavat lähes puolet vastuualueen osastohoitoon saapuvasta potilasvirrasta. Lisäksi reilu kolmannes potilaista tulee osastohoitoon suoraan kotoa. Myös toisilta vastuualueilta saapuu jonkin verran potilaita. (PSHP 2008b). Avohoitoon saapuvia potilaita tarkastellessa on kuitenkin erittäin tärkeä huomata, että todellisuudessa päivystyksellisten sisätautipotilaiden määrä ei ole läheskään niin suuri kuin kuvasta 5.4. käy ilmi. Tämä johtuu siitä, että ensiavussa sisätautipotilaiden lisäksi ainakin keuhkosairaus- ja sydäntautipotilaat kirjataan sisätauteihin. Näin ollen varsinaisia sisätautipotilaita saapuu ensiapuun paljon vähemmän kuin kaavio antaa ymmärtää. Vastaavasti myöhemmin esitettävissä keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastuualueen sekä Sydänkeskuksen kaavioissa päivystyksellisten potilaiden määrä on pienempi kuin todellisuudessa. Tarkkoja vastuualuekohtaisia potilasvirtoja ei nykyisen tilastoinnin avulla pysty selvittämään.

Kaikista sisätautien vastuualueen osastopotilaista 61 % on päivystyksellisiä. Tässä on kuitenkin melkoisesti osastokohtaisia eroja. Esimerkiksi SPÄI-osastolle suurin osa potilaista saapuu päivystyksellisesti ensiavun kautta, kun taas reumaosastolle (9A) potilaat tulevat lähinnä elektiivisesti ja ei-kiireellisinä. (Antonen 2007). Osastohoidon jälkeen suurin osa potilaista, noin 73 %, kotiutetaan. Jäljelle jäävistä 16 % lähetetään Taysin ulkopuoliseen hoitoon ja toiset 11 % siirretään jollekin toiselle vastuualueelle. (PSHP 2008b). Näistä yksi merkittävimmistä on Sydänkeskus, joka aikaisemmin oli osa toimialue 1:tä (Oksa 2007).

Dialyysiyksikön tapauksessa potilas saapuu noin viisituntiseen toimenpiteeseen kolmen kertaa viikossa poistuen välittömästi hoidon jälkeen. Näitä toimenpiteitä yksikkö tekee päivässä noin 50 kappaletta. Hatanpään infektio-osastolle potilaita viedään hajanaisesti niin ensiavusta kuin eri vastuualueilta. Valtaosa infektipotilaista kulkee kuitenkin sisätautien kautta Hatanpäälle. (Antonen 2007).

Vuonna 2006 sisätautien vastuualueen potilaat tuottivat tehohoidon vastuualueen 1870 tehohoitojaksosta 344 eli lähes 20 %. Sen sijaan Taysin vuodeosastopotilaiden kaikkiaan 19 563 leikkauksesta vain 301, alle 2 %, tehtiin sisätautien vastuualueen potilaille. Vastuualueen avohoitopotilaille leikkaussalitoimenpiteitä tehtiin vuonna 2006 vain kolme. (PSHP 2007b). Näin ollen tehohoito on vastuualueen osastoille erittäin tärkeä yhteistyökumppani. Sen sijaan leikkaustoiminnan merkitys ei ole kovinkaan suuri

Edellä kuvattujen makrotason potilasvirtojen perusteella voidaan päätellä, että vastuualueen omien poliklinikoiden sijainti suhteessa muihin sairaalan toimintoihin ei ole ko-

vinkaan kriittinen: valtaosa potilaista saapuu poliklinikoille elektiivisesti ja kotiutetaan käynnin jälkeen. Melko vastaava tilanne on myös dialyysiyksikön kohdalla. Sen sijaan osastopotilaista merkittävä osa saapuu ensiavun kautta, tosin osastosta riippuen. Näin ollen esimerkiksi päivystysosaston (SPÄI) sijainti olisi tärkeä olla lähellä ensiapua. Osastohoidon päättymisen suhteen sijainti muihin toimintoihin nähden ei ole enää niin kriittinen tekijä, sillä valtaosa potilaista lähetetään Taysin ulkopuolelle, joko kotiin tai jatkohoitoon. Tosin Sydänkeskuksen osuus sisäisistä siirroista on melko iso, joten sen tulisi sijaita lähellä vastuualueen osastoja varsinkin kun otetaan huomioon sydänkeskuksen toiminnan kriittinen luonne. Vielä tärkeämpää on, että paljon käytetty tehohoito on hyvin saavutettavissa. Jatkohoitoon ohjaamisen suhteen tärkeää on se, kuinka jatkohoitopaikat pystyvät ottamaan potilaita vastaan. Infektio-osaston potilaista suurin osa saapuu ensiavun tai vastuualueen muiden yksiköiden kautta, ja tämän matkan tulisi luonnollisesti olla mahdollisimman lyhyt.

Tällä hetkellä vastuualueen osastojen sijainti edellä mainittujen seikkojen suhteen on kohtuullisen hyvä. Osastot ovat kaikki B-rakennuksen eri kerroksissa siten, että ne ovat melko hyvin saavutettavissa ensiavusta. Lisäksi esimerkiksi Sydänkeskuksen ja tehohoidon tilat ovat lähellä. Dialyysiyksikön sijainti kaukaisessa Z5-rakennuksessa ei ole ongelma, jos tarkastellaan pelkästään makrotason potilasvirtoja. Vastuualueen poliklinikoiden sijainti A-rakennuksen pääaulan yhteydessä on potilasvirtoja ajatellen liian keskeinen – niiden toiminnan luonne sallisi niiden sijoittamisen huomattavasti etäämmälle. Jatkohoitoon ohjaamisen suhteen ongelmana on ollut Tampereen kaupunki, joka ei pysty ottamaan potilaita hoidettavaksi tarpeeksi nopeasti, jolloin vastuualue joutuu hoitamaan potilaita pidempään kuin olisi tarve (Antonen 2007). Infektio-osaston sijainti Hatanpäällä on potilasvirtojen kannalta todella huono. Tähän on kuitenkin tulossa ratkaisu, kun osastoa ollaan siirtämässä Taysin alueelle (Antonen 2007).

Vastuualueen poliklinikat käyttävät toiminnassaan paljon Kuvantamiskeskuksen, Sairaala-apteekin ja Laboratoriokeskuksen palveluita, joten näiden palveluiden tulisi olla helposti saatavilla. Niin ikään osastotoiminnassa näitä palveluita käytetään runsaasti. (Sisätautien va 2008). Tehohoidon osalta on tärkeä huomata, että erityisesti dialyysihoidossa tulee paljon elvytystilanteita, jotka vaativat tehohoitohenkilöstöä. Leikkaus- ja anestesiapalveluita käytetään erityisesti reumapotilaiden hoidossa. (Antonen 2007). Näiden palveluiden osalta tilanne on vastuualueella pääosin melko hyvä. Kuvantamispalvelut sijaitsevat A-rakennuksen 2. kerroksessa lähellä poliklinikoita ja osastoja, poliklinikkalaboratorio sijaitsee poliklinikoiden läheisyydessä A-rakennuksessa ja lisäksi tehohoito-osastot ovat lähellä vastuualueiden osastoja A- ja B-rakennuksissa. Dialyysiyksikön sijainti Z5-rakennuksessa on kuitenkin erittäin huono – tehohoidon elvytysryhmän matka sinne kestää aivan liian kauan.

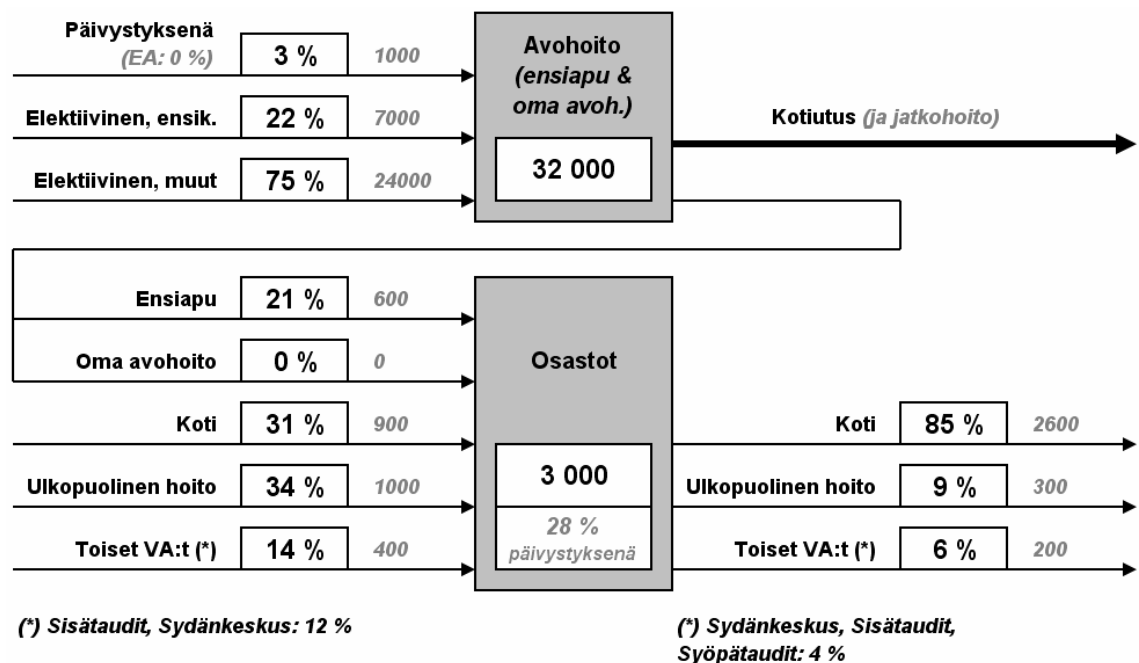
Huollon vastuualueen tukipalveluita (materiaalipalvelut, välinehuolto, sairaalahuolto ja ruokapalvelut) vastuualue ja erityisesti sen osastot käyttävät runsaasti (Sisätautien va

2008), joten näiden palveluiden helppo saavutettavuus olisi tärkeää. Vastualueen materiaaliavirroista suurimman muodostavat lääkkeet. Erityisesti dialyysiyksikön tarjoama hoito edellyttää paljon lääkeliuoksia ja niihin liittyviä materiaaleja. Yhden potilaan hoitoon tarvittava tavaramäärä on suuri ja hoitoja tehdään paljon, noin 300 kappaletta viikossa. Näin ollen Z5-rakennuksen tiloihin toimitetaan lavoittain materiaalia vähintään viikoittain. Rakennuksen tilat ovat ahtaat ja epäkäytännölliset, joten materiaalien varastointi tapahtuu porraskäytävään. Lisäksi puhtaat ja likaiset aineet kulkevat talossa samoja reittejä. Tilanne on erittäin huono ja vaarantaa sekä potilaiden että henkilökunnan turvallisuuden. (Oksa 2007).

Vastualueen sisäisen logistiikan suurimmaksi ongelmaksi koetaan infektio-osaston ja dialyysiyksikön kaukaiset sijainnit. Tämä aiheuttaa turhaa potilasliikennettä ja ennen kaikkea vaikeuttaa henkilökunnan tehokasta käyttöä, kun esimerkiksi lääkärit joutuvat siirtymään päivän aikana pitkiä matkoja paikasta toiseen. Lisäksi dialyysiyksikön ongelmat ovat todella akuutteja. (Antonen 2007). Muita logistisiin prosesseihin liittyviä ongelmakohtia vastuualueella ovat muun muassa hankaluudet uusien tietojärjestelmien kanssa, materiaalien aikaa vievät tilauskäytännöt sekä yksiköiden väliset hankalat ja epäselvät kulkureitit (Oksa 2007).

### 5.3.2. Keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastuualue

Keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastualueen potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit käyvät ilmi kuvasta 5.5.



Kuva 5.5. Keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastualueen toiminta painottuu elektiiiviseen avohoitoon. Lisäksi on huomionarvoista, että valtaosa, noin 75 %, avohoitokäynneistä on muita kuin ensikäyntejä, eli uusinta-, kuntoutus- ja sarjahoitokäyntejä. (PSHP 2007b). On ilmeistä, että näistä potilaista käytännössä kaikki kotiutetaan hoidon jälkeen. Kuvaa tarkastellessa tulee ottaa huomioon, että ensiavussa ainakin keuhkosairauksien potilaat kirjataan muille erikoisaloille, pääasiassa sisätaudeille. Näin ollen kuvan avohoidon päivystysluvusta puuttuvat täysin ensiapuun saapuneet keuhkosairauspotilaat. Nykyisellä tilastoinnilla tämä potilasvirta ei ole selvitettävissä.

Myös vastualueen osastohoitoa luonnehtii elektiiivisyys: vain 28 % hoitojaksoista alkaa päivystyksellisenä. Päivystyksellisistä potilaista valtaosa saapuu ensiavun kautta. (PSHP 2008b). Heistä käytännössä kaikki ovat keuhkosairauspotilaita (Oksa 2007). Merkittävin potilasvirta, 34 %, osastohoitoon tulee ulkopuolisista hoitoyksiköistä. Myös suoraan kotona tulee paljon potilaita, 31 %. Jonkin verran potilaita tulee lisäksi sisätautien vastuualueelta ja Sydänkeskuksesta. Osastohoidon päätyttyä valtaosa potilaista, 85 %, kotiutetaan. Ulkopuoliseen hoitoon ohjataan 9 % potilaista. Sisäisistä kumppaneista tärkeimmät ovat sisätautien ja syöpätautien vastuualueet sekä Sydänkeskus. (PSHP 2008b).

Tilastojen mukaan vastualueen potilaille ei tehty yhtään leikkaussalitoimenpidettä vuonna 2006. Tehohoitopalveluitakin vastuualue käyttää vain vähän. (PSHP 2007b). Sen sijaan Kuvantamiskeskuksen kliinisen fysiologian ja kliinisen neurofysiologian yksiköt ovat vastuualueelle tärkeitä kumppaneita. Vuonna 2008 vastualueen tarkoituksena on ostaa kliinisen fysiologian palveluita vastuualueista toiseksi eniten (15 %) ja kliinisen neurofysiologian kolmanneksi eniten (17 %). (PSHP 2007c). Ensimmäinen tuottaa palveluita erityisesti keuhkosairauksien tutkimuksiin ja jälkimmäinen uniyksikön tarpeisiin. (AKU 2008). Huollon palvelualueelta erityisesti ruokapalvelut on vastuualueelle tärkeä kumppani (PSHP 2007c). Lisäksi materiaalivirtoja muodostuu esimerkiksi erilaisista keuhkosairaushoitojen apuvälineistä (Oksa 2007).

Vastualueen omien avohoitoyksiköiden sijainti muihin yksiköihin nähden ei siis ole kriittinen. Potilaat saapuvat hoitoon elektiiivisesti sairaalan ulkopuolelta ja kotiutetaan välittömästi. Tukipalveluiden käyttö on melko pienimuotoista. Oikeastaan vain Kuvantamiskeskuksen kliinisen fysiologian ja kliinisen neurofysiologian yksiköiden läheinen sijainti on melko tärkeää. Keuhkosairauksien osastohoidon osalta olisi hyvä, että tilat olisivat helposti saavutettavissa ensiavusta. Myös sisätautien vastualueen ja Sydänkeskuksen toimintojen läheisyys olisi eduksi. Kaiken kaikkiaan voidaan kuitenkin todeta, että vastualueen pienen koon ja toiminnan elektiiivisen avohoitoluonteen vuoksi sen sijoittuminen ei koko sairaalan mittakaavassa ole kovin merkittävä tekijä.

Vastualueen kannalta sen toimintojen nykyistä sijaintia voidaan luonnehtia erinomaisesti. Ajanvarauksellisten, virka-aikaan toimivien poliklinikoiden ja muiden yksiköiden sijainti B- ja H-rakennuksissa on jopa liian keskeinen. Kliinisen fysiologian palvelut K-



rakennuksessa ovat hyvin saavutettavissa. Niin ikään klinisen neurofysiologian palvelut ovat uniyksikön välittömässä läheisyydessä molempien sijaitessa Finn-Medi 1:ssä. Vastuualueen kaikki osastot ovat keskittyneet B-rakennuksen 12. kerrokseen, joten sisätautien vastuualueen ja Sydänkeskuksen tilat ovat melko lähellä. Myös huollon palvelualueen lienee helppo palvella osastoja siinä määrin kun on tarvetta. Osastojen keskittäminen samaan paikkaan mahdollistaneekin tehokkaan sisäisen logistiikan niin potilaiden, henkilökunnan kuin materiaalinkin suhteen.

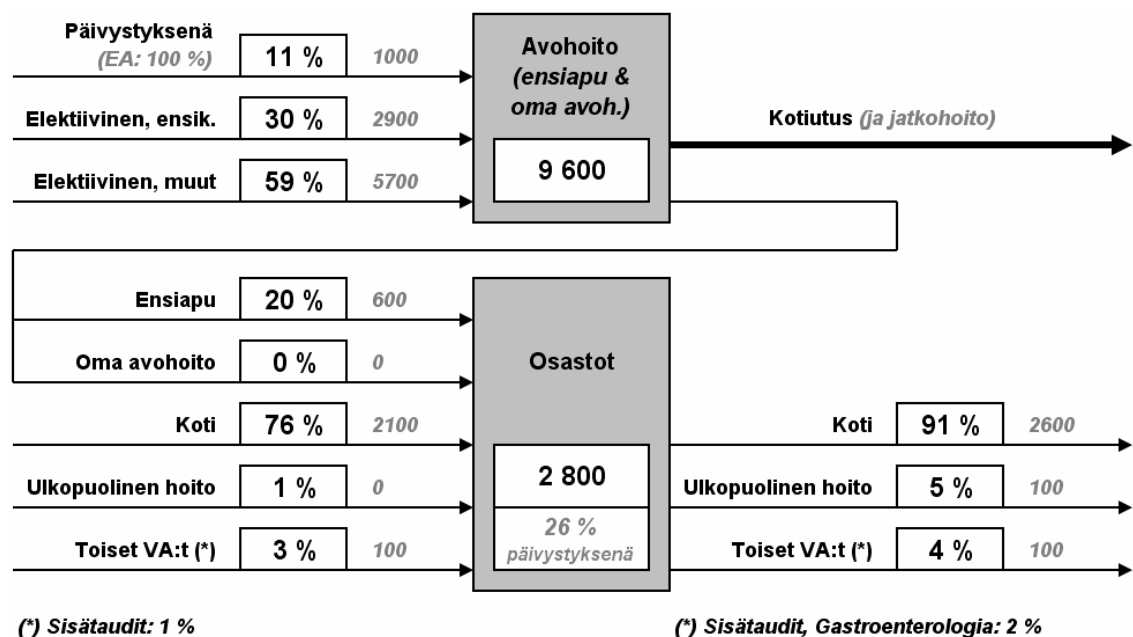
Aikaisemmin vastuualueen suurin logistinen ongelma oli toimintojen hajautus Pikonlinnaan. Tämä ongelma kuitenkin poistui syksyllä 2007, kun Pikonlinnan toiminnot siirtyvät Taysiin. Tällöin vuodepaikkojen yhteismäärä väheni, mutta asiaa kompensoi hoitoprosessin tehostuminen. Sen sijaan jatkohoitoon ohjaaminen saattaa uudessa mallissa muodostua pullonkaulaksi. Muita logistisiin prosesseihin liittyviä ongelmakohtia vastuualueella ovat muun muassa hankaluudet uusien tietojärjestelmien kanssa sekä materiaalien aikaa vievät tilauskäytännöt. (Oksa 2007).

Lopuksi on syytä huomata, että keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastuualue ei halunnut tutkimusta varten antaa haastattelua eikä vastausta web-kyselyyn. Näin ollen vastuualueen käsittely muun muassa tässä aluvussa jäi melko vaillinaiseksi.

## 5.4. Toimialue 2:n logistiset virrat

### 5.4.1. Kirurgian vastuualue

Kirurgian vastuualueen makrotason potilasvirrat käyvät ilmi kuvasta 5.6.



Kuva 5.6. Kirurgian vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvasta 5.6. käy ilmi, että kirurgian vastualueen hoidosta suhteellisen suuri osa on osastohoitoa. Avohoidon vajaasta 10 000 vuosittaisesta potilaasta reilut 10 % saapuu Taysiin päivystyksellisenä. Näistä käytännössä kaikki tulevat ensiapuun. Loput avohoittoon saapuvat potilaat ovat ajanvarauksellisia ja asioivat siten vastualueen omilla poliklinikoilla. Osastopotilaista reilut 25 % on päivystyksellisiä. (PSHP 2007b). Heistä valtaosa saapuu hoitoon ensiavun kautta. Ehdottomasti suurin potilasvirta osastohoitoon on kuitenkin elektiivisesti suoraan kotoa. (PSHP 2008b). On kuitenkin huomattava, että elektiivisistä potilaista valtaosa on kiireisiä. (Sand 2007). Osastohoidon päätyttyä yli yhdeksän potilasta kymmenestä kotiutetaan. (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastualueen avohoitopotilaille tehtiin 131 leikkaussalitoimenpidettä ja vastaavasti osastohoitopotilaille 1524 toimenpidettä. Tämä vastasi vajaata 8 %:a niin avohoitopotilaiden kuin osastohoitopotilaidenkin leikkaussalitoimenpiteistä. Tehohoitojaksoja vastualueen potilaat tuottivat 83 kappaletta, joka oli reilut 4 % kaikista vuoden 2006 tehohoitojaksoista. (PSHP 2007b). Leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastualueen lisäksi tärkeä sisäinen yhteistyökumppani kirurgialle on Kuvantamiskeskuksen säde-diagnostiikan yksikkö. Vuonna 2008 vastualueella on tarkoitus ostaa säde-diagnostiikan palveluita toiseksi eniten kaikista vastuualueista. Tämä tarkoittaa noin 15 %:a vastuualueiden yhteenlasketuista ostoista. (PSHP 2007c).

Edellä kuvattujen seikkojen perusteella voidaan päätellä, että vastuualueelle ensiarvoisen tärkeää on, että leikkaus- ja kuvantamispalvelut sijaitsevat helposti saavutettavissa. Myös ensiavun läheisyyden merkitys korostuu. Näiden seikkojen suhteen asiat ovatkin melko hyvin. Vastuualue on sijoittunut keskeiselle paikalle A- ja B-rakennuksiin, josta on lyhyt matka näihin tukipalveluihin. Myös vastuualueella koetaan, että tilat on sijoitettu logistisesti järkevästi, kun sekä leikkaus-, kuvantamis- että näytteenottopalvelut sijaitsevat lähellä. Ainoastaan apteekin uusi sijainti nähdään jonkinlaisena ongelmana. Vastualueen toimintojen keskinäinenkin sijainti koetaan hyväksi, koska ne ovat lähellä toisiaan. (Tammela 2007).

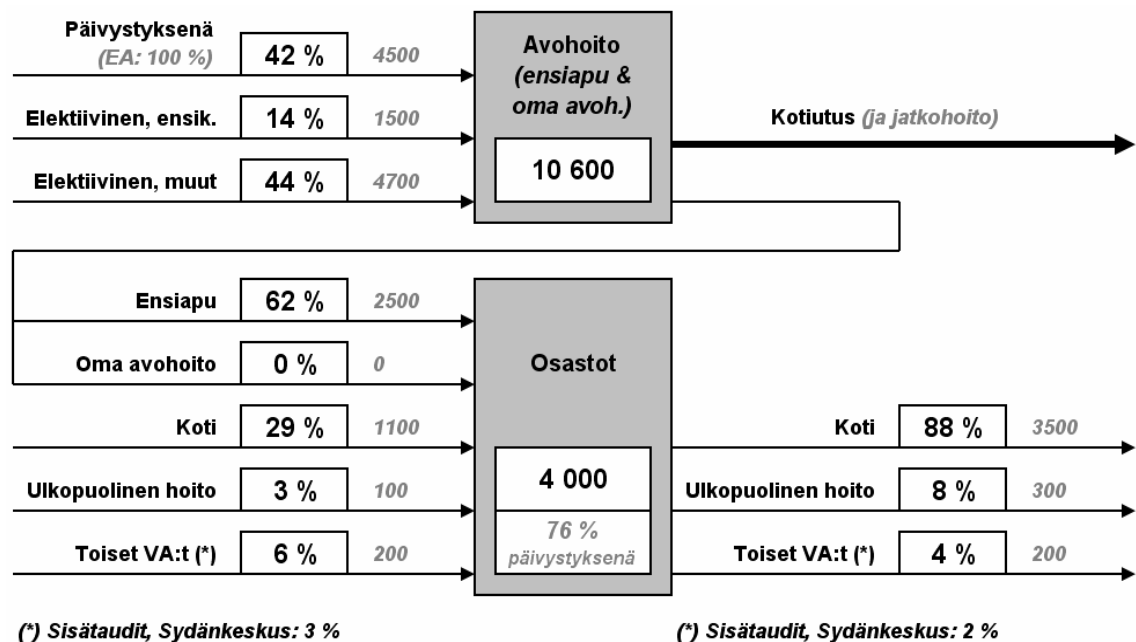
Tällä hetkellä vastualueen sisäisten ja ulkoisten logististen virtojen toimivuus arvioidaan hyväksi niin potilaiden, henkilökunnan kuin materiaalinkin osalta. (Kirurgian va 2008). Joitakin ongelmia virroissa kuitenkin on. Tehottomuutta aiheuttaa esimerkiksi poliklinikkatilojen ahtaus. Tämän seurauksena potilaita joudutaan hoitamaan turhaan osastolla. Lisäksi hoito on painottumassa koko ajan polikliiniseen suuntaan, joten tarvetta avohoitotilojen lisäämiseen olisi. (Tammela 2007). Tilat eivät siis vastaa hoidon nykyisiä tarpeita ja siten potilasvirrat ovat tehottomia. Henkilökunnan logistiikan kannalta haasteita aiheuttaa se, että vastualueen työpanosta myydään myös PSHP:n alue-sairaaloille ja Hatanpäälle (Sand 2007). Lisäksi lisääntyneen tietotekniikan käytön katoon vievän turhan paljon aikaa. (Tammela 2007).

Toimialue 2:lla on poikkeuksellisen paljon vastuualueiden välistä yhteistyötä. Tämä on otettu huomioon esimerkiksi siten, että kirurgian ja gastroenterologian vuodepaikat ovat osin samoissa tiloissa. Koko toimialueella koetaan ongelmaksi se, että ensiavun tarkkailuosastolla ei ole riittävästi resursseja siihen, että potilasta pystyttäisiin seuraamaan siellä yön yli. Tästä seuraa, että osa potilaista siirretään vuodeosastoille, vaikka heidät olisi voitu lyhyen tarkkailun jälkeen siirtää perusterveydenhuollon piiriin. Asiaa auttaisi joko ensiavun tarkkailuosaston resurssien lisääminen tai erillinen, toimialueen oma tarkkailuosasto ensiavusta tuleville potilaille. Tällainen osasto on Toimialue 1:llä (SPÄI) ja se on koettu erittäin toimivaksi. Tällaisen tarkkailuosaston lisäksi myös teho-osaston ja tavallisten vuodeosastojen väliin tarvittaisiin lisää valvontapaikkoja. (Sand 2007).

Myös toimialueen potilaskuljetukset aiheuttavat paljon haasteita. Kuljetuksia hankaloittaa esimerkiksi se, että leikkaustoiminta, radiologia ja vuodeosastot sijaitsevat kaikki eri kerroksissa kuin vuodeosastot. Suurin osa potilaista vaatii hoitajan mukaansa. Koko toimialueen haasteeksi koetaan myös toiminnan painottuminen kiireelliseen hoitoon. Ongelmia aiheutuu erityisesti kesäaikaan, jolloin ympäristön toimijat eivät hoida potilaita, vaan paine suuntautuu Taysiin. Sen sijaan materiaalivirtojen ja varastoinnin katsotaan toimivan toimialueella. Materiaalitulaukset hoidetaan keskusvaraston kautta, omat varastot ovat melko pieniä eikä hävikkiä juuri ole. Lääkkeet tilataan potilaskohtaisesti apteekista osastojen omien lääkevarastojen ollessa pieniä. (Sand 2007). Materiaalivirroista valtaosa, noin 90 %, arvioidaan tulevan keskusvarastosta. (Kirurgian ja 2008).

#### 5.4.2. Gastroenterologian vastuualue

Gastroenterologian vastuualueen makrotason potilasvirrat käyvät ilmi kuvasta 5.7.



Kuva 5.7. Gastroenterologian vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Gastroenterologian toiminta painottuu vahvasti osastohoitoon. Toinen keskeinen havainto on se, että erittäin suuri osa sekä avohoito- että osastohoitopotilaista on päivystyksellisiä. Avohoitoon saapuvista potilaista vajaa puolet on päivystyksellisiä. Heistä käytännössä kaikki saapuvat ensiapuun. Loput käynneistä on pääasiassa muita kuin ensikäyntejä. (PSHP 2007b). Avohoidosta suhteellisen suuri osa, noin neljäsosa, siirretään osastohoitoon. Osastohoitoon saapuvista potilaista reilusti yli puolet saapuukin ensiavun kautta. Toinen saapumisreitti osastohoitoon on koti, josta tulee vajaa kolmasosa potilaita. Vastuualueiden välisinä siirtoina potilaita tulee joitakin prosentteja, esimerkiksi sisätautien vastuualueelta ja Sydänkeskuksesta. Päivystyksenä osastohoitoon saapuu kaiken kaikkiaan 76 % potilaista. Osuus on vastuualueista suurin. Hoidon päätyttyä lähes yhdeksän kymmenestä potilaasta kotiutetaan. (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastualueen avohoitopotilaille tehtiin 229 leikkaussalitoimenpidettä ja vastaavasti osastohoitopotilaille 1255 toimenpidettä. Avohoitopotilaiden osalta tämä tarkoitti yli 13 %:a vastuualueiden yhteenlasketuista leikkaussalitoimenpiteistä ja osastohoitopotilaiden osalta reilua 6 %:a. Tehohoitajaksoja vastualueen potilaat tuottivat 238 kappaletta, joka oli vajaat 13 %:a kaikista vuoden 2006 tehohoitajaksoista - vastuualueista kolmanneksi eniten. (PSHP 2007b). Suunniteltujen sisäisten ostojen perusteella leikkaus- ja anestesiatoiminnan sekä tehohoidon lisäksi tärkeitä sisäisiä yhteistyökumppaneita gastroenterologialle ovat ainakin Laboratorio- ja apteekkiliikelaitos, sädediagnostiikan yksikkö sekä ruokapalveluiden vastuualue. (PSHP 2007c).

Gastroenterologian vastuualue on sijoittunut keskeiselle paikalle kantataloon. Näin ollen edellä mainitut tukipalvelutkin löytyvät läheltä. Tämän lisäksi vastuualueella on koettu tärkeäksi, että syöpätautien toiminnot sijaitsevat nykyään Taysin alueella, jolloin yhteistyö vastuualueiden välillä on helppoa (Collin 2007). Kaiken kaikkiaan logistiset virrat vastuualueen ja muiden toimijoiden välillä toimivat pääsääntöisesti hyvin. (Gastroenterologian va 2008).

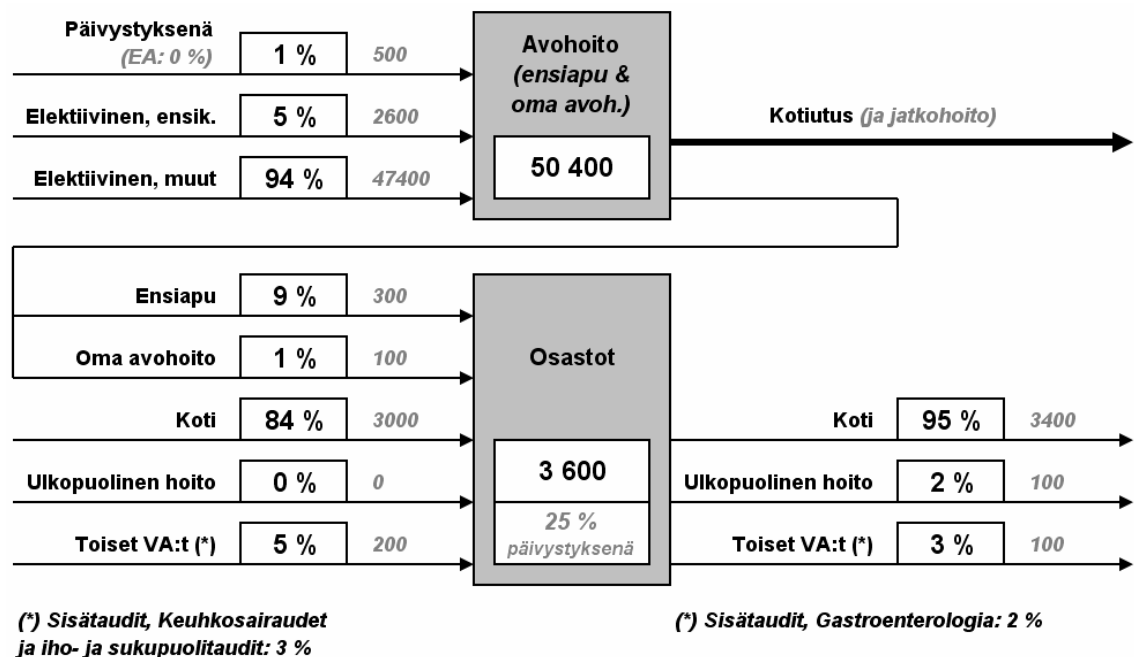
Vastualueen poliklinikan tilat epäkäytännölliset ja ahtaat ja muodostuvat siten pullonkaulaksi. Poliklinikalla on vain muutama seurantapaikka, jotka eivät riitä. Näin ollen potilaita joudutaan kuljettamaan esimerkiksi toimenpiteiden jälkeen osastoille seurattavaksi (Sand 2007). Myös vastualueen osastot ovat hyvin kuormitettuja. Poliklinikoiden ahtauden lisäksi tämä johtuu siitä, että jatkohoitoon ohjaus ei aina toimi ja muodostuu siten pullonkaulaksi. Erityisesti Tampereen kaupungin kyky ottaa potilaita vastaan on vaihdellut suuresti. Joissakin tapauksissa voidaan kuormaa jakaa toimialueen sisällä siirtämällä potilaita toisten vastuualueiden osastoille. (Collin 2007). Päivystyksellisten potilaiden suuresta osuudesta johtuen gastroenterologian vastuualueella tulisi olla normaalia enemmän joustovaraa. Tällä hetkellä tilanne näyttää olevan käytännössä päinvastoin. Tätä havaintoa vahvistaa myös luvussa 4.3.2. tehty havainto gastroenterologian osastojen erittäin suuresta käyttöasteesta.

Vastuualueen sisäisten logististen virtojen tehokkuutta vähentää se, että yksiköt sijaitsevat hajallaan, vaikkakin ne kaikki ovat kantatalossa (Gastroenterologian va 2008). Esimerkiksi gastroenterologia osastot 2 ja 3 sijaitsevat nykyään B-rakennuksen 7. ja 8. kerroksessa. Samassa kerroksessa sijaitessaan ne mahdollistaisivat henkilöstön tehokkaamman liikkumisen ja yhteistyön. Ihanteellista olisi tietenkin, että myös poliklinikka sijaitsisi osastojen yhteydessä. (Sand 2007). Joitakin logistisia virtoja on kuitenkin mahdollista tehostaa myös nykyisissä tiloissa. Esimerkiksi ensiavusta tulevan, leikkausta vaativan potilaan hoitoprosessi vaihtelee huomattavasti tapauskohtaisesti, mikä aiheuttaa viiveitä. (Collin 2007).

Edellä mainittujen huomioiden lisäksi gastroenterologian vastuualueelle pätevät kirurgian vastuualuetta käsittelevässä luvussa esille tuodut toimialue 2:ta käsittelevät yleiset huomiot, jotka koskivat potilasvirtoja ensiavusta, potilaskuljetuksia, hoidon kiireellistä luonnetta sekä materiaalivirtoja.

### 5.4.3. Syövänhoidon vastuualue

Syövänhoidon vastuualueen potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit käyvät ilmi kuvasta 5.8.



Kuva 5.8. Syövänhoidon vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvasta 5.8. havaitaan, että syövänhoidon vastuualueen toimintaa painottuu voimakkaasti ajanvarauksellisiin avohoitopotilaisiin, jotka ovat joko uusinta- tai sarjahoitokäynnillä. Nämä potilaat muodostavat 94 % kaikista avohoitopotilaista. Avohoitajakson jälkeen käytännössä kaikki heistä kotiutetaan. (PSHP 2007b). Kaaviossa esitettyjen

avohoidon saapumisvirtojen kohdalla tosin tulee ottaa huomioon, että ensiapu ei kirjaa syövänhoidon potilaita erikseen, vaan sisällyttää ne muihin erikoisaloihin, pääasiassa luultavasti sisätauteihin. Näin ollen kaaviosta puuttuvat täysin ensiapuun saapuvat syövänhoidolle kuuluvat potilaat.

Osastohoitoon saapuvista potilaista 10 % saapuu avohoidosta, sisältäen myös ensiavun kautta tulevat potilaat. Ehdottomasti suurin potilasvirta, 84 %, tulee osastohoitoon suoraan kotoa. Lisäksi jonkin verran potilaita saapuu toisilta vastuualueilta, pääasiassa sisätauteilta ja keuhkosairauksilta ja iho- ja sukupuolitaudeilta. Kaiken kaikkiaan osastohoitopotilaista päivystyksellisiä on 25 %. (PSHP 2008b). On kuitenkin tärkeä huomata, että käytännössä kaikki loput osastohoitopotilaista ovat kiireellisiä (Sand 2007). Osastohoidon päätyttyä lähes kaikki potilaat kotiutetaan (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastuualueen potilaille ei tehty yhtään leikkaussalitoimenpidettä. Tehohoitajaksojakin vastuualueen potilaat tuottivat vain kolme kappaletta. (PSHP 2007b) Näin ollen sairaanhoidon palvelualue ei näytä olevan vastuualueelle merkittävä yhteistyökumppani. Sen sijaan sairaala-apteekki ja Kuvantamiskeskuksen palvelut ovat vastuualueelle erittäin tärkeitä. Suunniteltujen sisäisten ostojen perusteella syövänhoito on apteekin suurin asiakas lähes 30 % osuudellaan vastuualueiden yhteenlasketuista ostoista. Vastuualue on suurin asiakas myös kliiniselle fysiologialle ja isotooppilääketieteelle 20 %:n osuudellaan. Sädediagnostiikan palveluita vastuualue käyttää suhteellisen paljon. Huollon palvelualueelta merkittävimmät yhteistyökumppanit ovat tekniikka, ruokapalvelut ja sairaalahuolto. (PSHP 2007c).

Edellä mainittujen seikkojen suhteen vastuualueen tilat näyttävät sijaitsevan tällä hetkellä lähes optimaalisella paikalla R-rakennuksessa. Näin on myös käytännössä ja logististen virtojen muiden toimijoiden kanssa katsotaan toimivan erittäin hyvin. Esimerkiksi tarvittavat tukipalvelut sijaitsevat logistisesti järkevästi. Käytetyt kuvantamispalvelut ovat suurimmaksi osaksi R-rakennuksessa, lukuun ottamatta isotooppikuvauksia, jotka ovat kantatalossa. Paljon käytetty sairaala-apteekki sijaitsee niin ikään samassa rakennuksessa. Laboratoriopalvelut puolestaan ovat helposti saavutettavissa putkipostijärjestelmän avulla. Kiinteä yhteys kantataloon koetaan tärkeäksi logististen virtojen tehokkuuden kannalta. (Kellokumpu-Lehtinen 2007). Sairaalan kokonaislogistiikan kannalta hyvä ratkaisu on myös se, että vastuualue sijaitsee hiukan syrjemässä kantatalon alueelta, jossa sijaitsevat lähes kaikille muille vastuualueille tärkeät akuuttitoiminnot, kuten leikkaus ja tehohoito. Näin kantatalon tilat on voitu osoittaa niille toiminnoille, jotka käyttävät akuuttipalveluita eniten. Vastuualueen sijainnin lähes ainoa suurempi ongelma se, että Finn-Medi-rakennukset ovat hankalasti saavutettavissa ja niihin tulisikin rakentaa suora sisäyhteys (Syövänhoidon va 2008).

Myös vastuualueen sisäisten logististen virtojen koetaan toimivan hyvin (Syövänhoidon va 2008). Kaikki vastuualueen yksiköt ovat saman katon alla R-rakennuksessa, jolloin

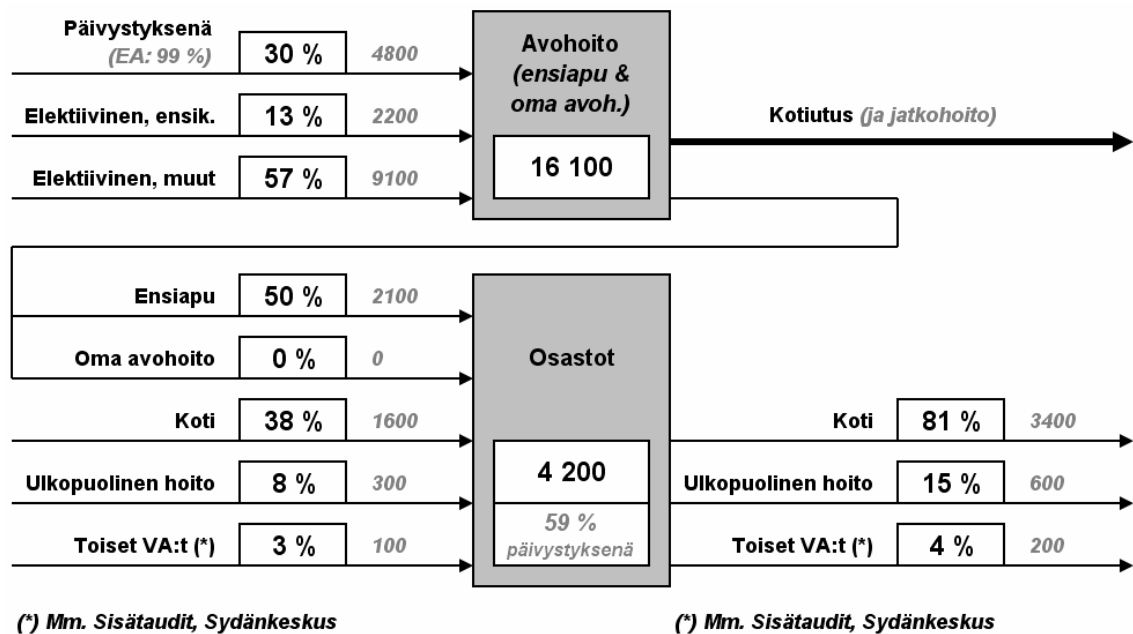
potilaiden kulkeminen, henkilökunnan työskentely ja kommunikaatio onnistuu erinomaisesti. Vastuualueen toimintojen keskinäinen sijainti katsotaan olevan erinomainen (Kellokumpu-Lehtinen 2007). Myös materiaaalivirrat toimivat tehokkaasti (Syövänhoidon va 2008).

Tällä hetkellä tilaresurssit siis palvelevat erinomaisesti toimintaa. Tulevaisuudessa potilaiden määrä kuitenkin kasvaa huomattavasti kasvun pääpainon ollessa polikliinisessä hoidossa. Tämä luo tarvetta toiminnan kehittämiseksi esimerkiksi potilashotellin kaltaisilla ratkaisuilla. Sädehoitotilaa sen sijaan tuskin tarvitaan lisää, sillä hoitoja pystytään porrastamaan ilta-aikaan, jolloin saadaan käyttöön lisäresursseja. Yksi ratkaisu toiminnan laajentamiseen voisi olla myös jonkinlainen hajauttaminen, joskin se nähdään käytännössä melko hankalaksi. (Kellokumpu-Lehtinen 2007).

## 5.5. Toimialue 3:n logistiset virrat

### 5.5.1. Neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualue

Neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualueen potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit käyvät ilmi kuvasta 5.9.



Kuva 5.9. Neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuva 5.9. havaitaan, että neuroalojen ja kuntoutuksen hoitotoiminta on melko päivystysluonteista ja osastohoitoa on suhteellisen paljon. Vastuualueen avohoitoon noin kolmasosa potilaista saapuu päivystyksellisenä. Heistä lähes kaikki hoidetaan ensiavussa. Reilut puolet avohoitopotilaista on uusinta-, kuntoutus- tai sarjahoitokäynnillä. (PSHP

2007b). Päivystyksellisenä avohoitoon saapuneista potilaista vajaa puolet siirretään osastohoitoon. Tämä muodostaa noin 50 % osastohoitoon saapuvasta potilasvirrasta. Toinen merkittävä reitti osastohoitoon on koti, josta tulee noin 38 % potilaista. Kaikista osastopotilaista päivystyksellisenä saapuu vajaat 60 %. Osastohoidon jälkeen neljä viidestä potilaasta kotiutetaan ja noin 15 % ohjataan ulkopuoliseen hoitoon. (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastuualueen avohoitopotilaille tehtiin vain yhdeksän leikkaussalitoimenpidettä. Sen sijaan osastohoitopotilaille leikkaussalioperaatioita tehtiin 1337 kappaletta, joka vastasi noin 7 %:a vastuualueiden yhteenlasketuista toimenpiteistä. Tehohoitajaksoja vastuualueen potilaat tuottivat 750 kappaletta, joka oli yli 40 % kaikista vuoden 2006 tehohoitajaksoista. Näin ollen erityisesti tehohoito on vastuualueelle erittäin tärkeä yhteistyökumppani. (PSHP 2007b). Toinen erittäin merkittävä yhteistyökumppani on Kuvantamiskeskus. Vuonna 2008 vastuualueen osuus sädediagnostiikan ostoista tulee olemaan noin 20 % kaikkien vastuualueiden yhteenlasketuista ostoista. Kliinisen fysiologian vastaava luku on 14 % ja kliinisen neurofysiologian 39 %. Näin ollen neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualue on Kuvantamiskeskuksen suurin asiakas. Huollon vastuualueelta erityisesti materiaalihuollon palveluita ostetaan paljon. (PSHP 2007c).

Edellä olevista seikoista voidaan päätellä, että vastuualueen toimintojen tulisi sijaita lähellä akuuttipalveluita, eli ensiapua, leikkaussaleja, tehohoitoa ja myös kuvantamista. Vastuualueen akuuteimmat toiminnot sijaitsevat kantatalossa ja niiden osalta edellä mainittujen palveluiden saavutettavuus on hyvä. Sen sijaan vähemmän akuutit toiminnot on sijoitettu Z1- ja Z2- taloihin, josta aiheutuu merkittäviä ongelmia. Hajasijoitus nimittäin aiheuttaa paljon ulkokautta tapahtuvaa potilasliikennettä Z1- ja Z2-rakennuksien ja kantatalon välille (Neuroalojen ja kuntoutuksen va 2008). Esimerkiksi vuodeosastopotilaita joudutaan kuljettamaan ambulansseilla. Tilojen hajautus rajoittaa myös potilaiden sijoittamista, koska Z-taloihin ei voida ottaa korkean riskin potilaita. Jos Z-talossa oleva potilas tarvitsee tehohoitoa, kuljetetaan hänet ambulanssilla ensiavun kautta teholle. (Ylinen 2008).

Henkilökunnan suhteen tilojen sijoitus ei ole niin suuri ongelma, sillä henkilöstö on jaettu pääosin niin, että kantatalossa on omat ja Z-taloissa omat henkilönsä. Erityisesti lääkärit joutuvat kuitenkin työnsä aikana kulkemaan eri pisteiden välillä. Potilas- ja henkilöstövirroista poiketen vastuualueen materiaalivirtojen ja varastoinnin katsotaan tällä hetkellä toimivan melko ongelmattomasti (Ylinen 2008). Valtaosa materiaaleista toimitetaan keskusvaraston kautta ja vastuualueen omat varastot arvioidaan melko pieniksi. Yhtenä ratkaisuna hajasijoitukseen olisi sisäyhteyden rakentaminen R-talon kautta kantataloon tai se, että kaikki vuodeosastot sijoitettaisiin kantatalon yhteyteen. (Neuroalojen ja kuntoutuksen va 2008).

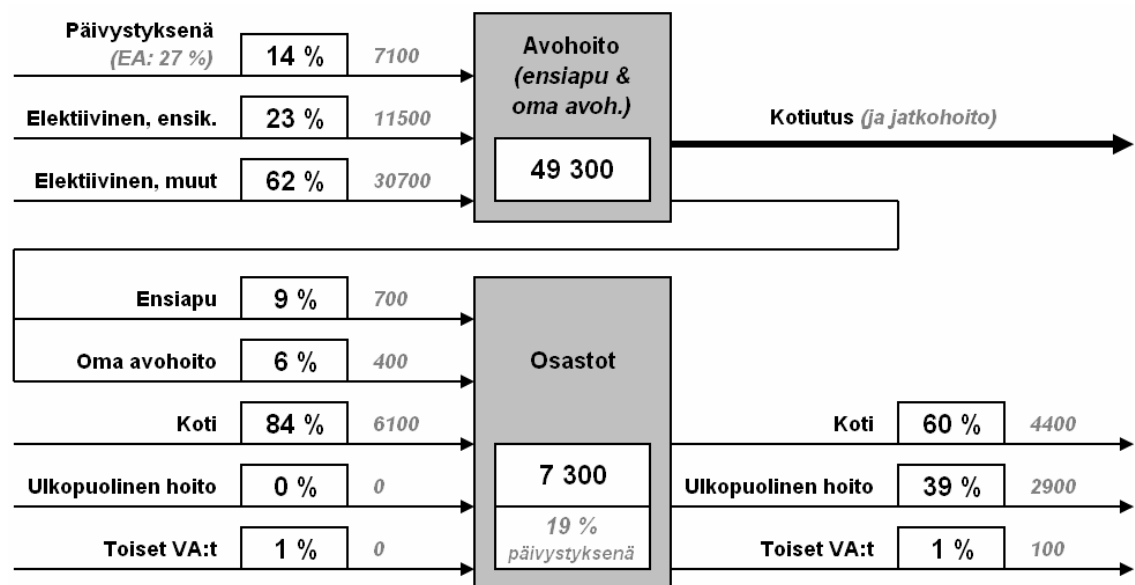


Edellä mainittujen ongelmien lisäksi potilasvirralle aiheuttaa haasteita neurokirurgiaa vaivaava alimitoitettu leikkausaliikapasiteetti. Myös vuodeosastokapasiteetti on ääriarvoilla. Nykyistä vuodeosastokapasiteettia voitaneen kuitenkin hyödyntää tehokkaammin siten, että neurologia ja neurokirurgia käyttäisivät osittain samoja osastoja. Lisäksi osa kuntoutuksesta voitaneen ohjata esimerkiksi aluesairaaloihin. Potilasvirtojen tehokkuutta lisääisi myös se, että avohoidon ja osastohoidon välinen raja olisi mahdollisimman matala. (Ylinen 2008).

Tehostamistoimista huolimatta tulevaisuuden ennusteissa vastuualueella on merkittävä laajentumisaine. Syynä ei ole ainoastaan väestöprofiilin muutos vaan se, että ala kehittyy vauhdilla ja siten voidaan hoitaa yhä useampia potilaita. Yhtenä vaihtoehtona laajentumiselle on ehdotettu neuroalojen toiminnoille omaa taloa päätalon yhteyteen. Tämä ratkaisu poistaisi myös hajasijoitusongelman. Se ei kuitenkaan lähiaikoina ole kovin realistinen vaihtoehto. Sen sijaan voisi olla järkevää, että Z 2 -rakennuksessa sijaitsevan kuulokeskuksen tilat vapautettaisiin vastuualueen käyttöön. Pitemmällä tähtäimellä neurokeskusta puoltaisi kuitenkin se, että neuroalat ovat varmasti yksi kehittyvimmistä alueista. (Ylinen 2008).

### 5.5.2. Silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualue

Silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualueen potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit käyvät ilmi kuvasta 5.10.



Kuva 5.10. Silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvasta 5.10. käy ilmi, että silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualueen potilasvirtojen volyymit ovat hyvin suuria erityisesti avohoidon puolella. Lähes 50 000 avohoitoon saapuvasta potilaasta valtaosa, noin 85 %, on elektiivisiä. Päivystyksellisesti saapuvista

potilaista suurin osa hoidetaan vastualueen omassa avohoidossa, eli poliklinikoilla sekä päivystävällä vuodeosastolla (SKSO). (PSHP 2007b). Osastohoitoon saapuvista potilaista noin 15 % tulee avohoidosta. Lähes kaikki loput potilaat tulevat suoraan kotoa. Yhteensä osastohoitopotilaista päivystyksellisiä on vajaat 20 %. Osastohoidon päätyttyä merkittävä osa potilaista, vajaat 40 %, ohjataan ulkopuoliseen jatkohoitoon. Loput 60 % kotiutetaan. (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastualueen avohoitopotilaille tehtiin 114 leikkaussalitoimenpidettä, joka vastasi vajaata 7 %:a vastualueiden yhteenlasketuista toimenpiteistä. Osastohoitopotilaille leikkaussalioperaatioita tehtiin kaikista vastualueista eniten, eli 5953 kappaletta, joka vastasi yli 30 %:a vastualueiden yhteenlasketuista toimenpiteistä. Tehohoitojakso ja vastualueen potilaat tuottivat 64 kappaletta, joka oli ainoastaan reilut 3 % kaikista vuoden 2006 tehohoitojaksoista. (PSHP 2007b). Leikkaus- ja anestesiatoiminnan lisäksi suhteellisen tärkeitä yhteistyökumppaneita vastuualueelle ovat sisäisten ostojen perusteella sädediagnostiikka, kliininen fysiologia sekä välinehuolto. (PSHP 2007c).

Edellä mainituista makrotason virroista voidaan päätellä, että erityisesti vastualueen osastohoidon tulisi sijaita kantatalossa lähellä leikkaus-, radiologia- ja välinehuoltopalveluita. Tämä toteutuukin vuodeosasto SKSO:n osalta. Sen sijaan päiväkirurgisen osaston (SKPS) sijainti Z4-rakennuksessa on ongelmallinen. Myös polikliinisten tilojen hajasijoitus aiheuttanee omat hankaluutensa. Makrotason virtojen perusteella vastuualueella korostuu lisäksi se, että jatkohoitoon ohjauksen tulisi toimia tehokkaasti.

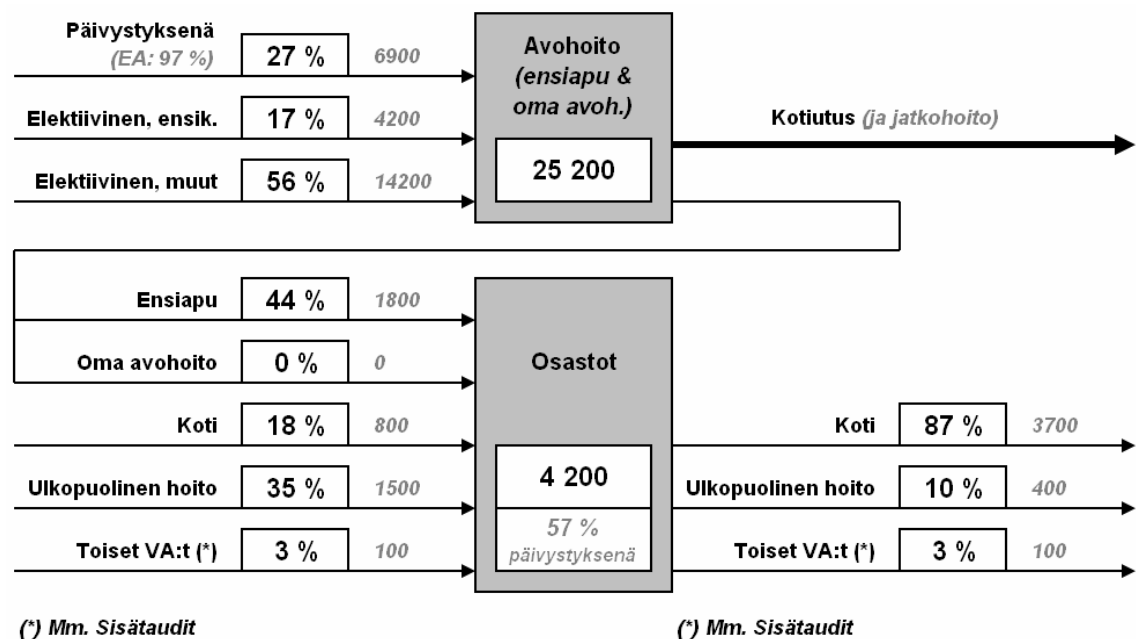
Päätelmiä tukee myös vastualueen omat havainnot, joiden mukaan tilojen hajasijoituksesta johtuen potilas- ja henkilöstövirroissa on merkittäviä ongelmia. Esimerkiksi lääkäreistä suurin osa tekee töitä niin poliklinikalla, vuodeosastolla kuin leikkausosastollakin. Näin ollen muun muassa korvatautien poliklinikan ja kuulokeskuksen sijainti eri paikoissa aiheuttaa paljon turhaa liikkumista. (Rautiainen 2007). Vastaavasti silmätautien kohdalla poliklinikka, leikkaussalit ja päiväkirurgia ovat kaikki eri paikoissa, mikä turhan liikkumisen lisäksi vaikeuttaa henkilökunnan yhteistyötä ja estää laitteiden tehokkaan käytön. (Kataja 2007). Laitteita joudutaan jopa siirtämään takseilla. Erikoisalojen toimintojen tulisi siis olla keskitetympiä kuin nykyään. (Rautiainen 2007). Tilat ja niiden sijoittuminen hankaloittavat logistisia virtoja myös mikrotasolla, yksittäisten yksiköiden sisäisesti. Esimerkiksi päiväkirurgiassa tilat ovat useammassa kerroksessa, joka hidastaa hoitoprosessia prosessia. Idealisesti tilat olisivat yhdessä tasossa ja siten, että potilaat tulisivat sisään yhdestä ovesta. Useat tilat ovat lisäksi sokkeloisia ja pieniä. (Kataja 2007). Myös tiedonkulussa esiintyy paljon katkoksia. Esimerkiksi korvatautipotilaan siirto vuodeosastolta leikkaussaliin on osoittautunut hankalaksi – potilas ei ole oikeassa paikassa oikeaan aikaan, vaikka matkaa vain muutama metri, kun tiedonkulussa tapahtuu katkoksia. (Rautiainen 2007).

Vastuualueen sisäisten logististen virtojen sijaan virrat muiden toimijoiden kanssa koetaan toimiviksi. (Silmä-, korva ja suusairauksien va 2008). Tosin leikkaussalikapasiteetti on pullonkaula. (Kataja 2007). Myöskään materiaalivirtojen suhteen ei ole merkittävämpiä ongelmia. Kaikki vastuualueen materiaalit tulevat keskusvaraston kautta. Vastuualueen omat varastot arvioidaan pieniksi. (Silmä-, korva ja suusairauksien va 2008).

Tulevaisuudessa vastuualueen teoreettinen potilasmäärä kasvaa luonnollisesti entisestään. Volyymeihin voidaan kuitenkin vaikuttaa siten, että päätetään siirtää tietyt hoidot muiden tahojen vastuulle. Näin voitaisiin toimia esimerkiksi kaihileikkauksissa, joka on yleisin kirurginen toimenpide Suomessa Taysinkin tehdessä noin 4000 leikkausta vuodessa. Jo nyt osa leikkauksista ostetaan yksityiseltä sektorilta. (Kataja 2007).

### 5.5.3. Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualue

Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualueen potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit käyvät ilmi kuvasta 5.11.



Kuva 5.11. Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvan 5.11. perusteella vastuualueen avohoidon piiriin saapuu päivystyksellisesti yli neljäsosa potilaista. Näistä lähes kaikki tulevat ensiavun kautta. Yli puolet avohoitopotilaista on uusinta-, kuntoutus- ja sarjahoidossa kävijöitä. Ensiapuun saapuneista potilaista reilu neljäsosa siirretään osastohoitoon. (PSHP 2007b). Osastohoitoon saapuvista potilaista he muodostavat noin 44 %. Toiseksi merkittävin saapumisreitti on ulkopuolinen hoito, josta saapuu yli kolmasosa potilaista. Kodin osuus virroista on 18 %. Päivystyksellisenä potilaista saapuu kaiken kaikkiaan 57 %. Hoidon jälkeen lähes yhdeksän kym-

menestä potilaasta kotiutetaan. Ulkopuoliseen hoitoon siirretään 10 % potilaista. (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastuualueen avohoitopotilaille tehtiin 341 leikkaussalitoimenpidettä, joka vastasi lähes 20 %:a vastuualueiden yhteenlasketuista toimenpiteistä. Osastohoitopotilaille leikkaussalitoimenpiteitä tehtiin 3594 kappaletta, eli 18 % kaikista operaatioista. Näillä volyyymeilla vastuualue oli leikkauspalveluiden toiseksi suurin käyttäjä. Tehohoitajaksoja vastuualueen potilaat tuottivat 95 kappaletta, joka oli reilut 5 % kaikista vuoden 2006 tehohoitajaksoista. (PSHP 2007b). Leikkaus- ja anestesiatoiminnan lisäksi suhteellisen tärkeitä yhteistyökumppaneita vastuualueelle ovat sisäisten ostojen perusteella sädediagnostiikka ja myös kliininen neurofysiologia. Huollon palvelualueelta erityisesti ruoka- ja materiaalipalveluita käytetään paljon. (PSHP 2007c).

Edellä mainittujen makrotason potilasvirtojen perusteella on tärkeää, että vastuualueen osastohoitoyksiköt sijaitsevat lähellä ensiapua ja kuvantamista. Esimerkiksi kuvantamispalveluita tarvitaan lähes jokaisen potilaan hoidossa (Tuki- ja liikuntaelinsairauksien va 2008). Erityisen tärkeää sekä avohoidolle ja että osastohoidolle olisi sijaita lähellä leikkauspalveluita. Yleisesti ottaen nämä seikat toteutuvatkin hyvin vastuualueen toiminnan ollessa keskittynyt A- ja B-rakennuksiin.

Vastuualueen A-rakennuksen poliklinikan katsotaan sijaitsevan erinomaisella paikalla. Sen pienet tilat aiheuttavat kuitenkin ylimääräistä potilaiden liikkumista, kun esimerkiksi haavanhoitopoliklinikka on jouduttu sijoittamaan osastolle. Vastuualueen sisäisten logististen virtojen tehokkuutta haittaa hiukan myös se, että leikkaus- ja osastotoiminnot sijaitsevat eri kerroksissa kuin poliklinikka ja päiväkirurgia. (Järvinen 2008).

Kuten muillakin vastuualueilla, leikkaussalikapasiteetti on vastuualueelle melkoinen pullonkaula. Leikkaussaleja vaivaa myös ahtaus, joka vaikeuttaa esimerkiksi materiaalivirtoja. Vastuualueen kohdalla leikkaussalien logistisia virtoja on kuitenkin tehostanut huomattavasti hiljattain käyttöön otetut valmistelutilat. Ne ovat nopeuttaneet toimintaa huomattavasti. Vastaavanlaiset tilat tulisikin saada kaikkien salien yhteyteen, mutta jälkikäteen niiden tekeminen on vaikeaa. Vastuualueen suurin pullonkaula on kuitenkin lyhytkirurgian tilojen puute. Ongelman ajankohtaisuutta lisää se, että tarve lisääntyy nopeasti. Esimerkiksi vuonna 2007 päivystyspotilaiden leikkausten määrä nousi 20 %. Osastohoidonkin nykyinen käyttöaste on todella korkea, joten jos jatkohoitoon ohjauksessa tulee pieniäkin ongelmia, ei tila osastoilla riitä. (Järvinen 2008).

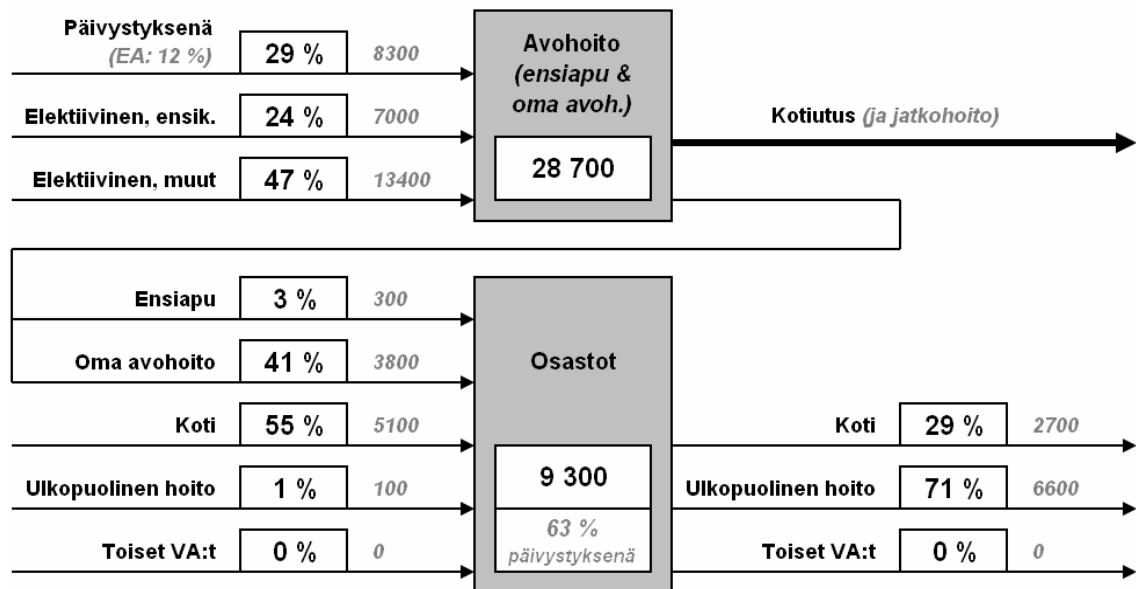
Fysiatrialla tilanpuutteen sijaan suurena ongelmana on se, että tilat on hajautettu kolmeen eri paikkaan. Erityisesti matka Z-taloille on vaikea. Hajasijoitus vaivaa myös vastuualueen lääkäreiden kansliatiloja, jotka on ripoteltu ympäri taloa. Optimaalista olisi, jos kansliat olisivat lähellä toimintayksiköitä. (Tuki- ja liikuntaelinsairauksien va 2008).

Edellä mainituista ongelmista huolimatta vastuualueella arvioidaan, että logistiset virrat sinänsä toimivat kohtuullisen hyvin. (Tuki- ja liikuntaelinsairauksien va 2008).

## 5.6. Toimialue 4:n logistiset virrat

### 5.6.1. Naistentautien ja synnytysten vastuualue

Naistentautien ja synnytysten vastuualueen potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit käyvät ilmi kuvasta 5.12.



Kuva 5.12. Naistentautien ja synnytysten vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvasta 5.12. nähdään, että vastuualueen potilaista avohoidon piiriin saapuu päivystyksellisesti vajaa kolmasosa. Näistä valtaosa, noin 88 %, tulee ensiavun sijaan suoraan vastuualueen omalle poliklinikalle. Avohoitopotilaista vajaa puolet on elektiivisiä ja ei-ensikävijöitä. (PSHP 2007b). Osastopotilaista vajaa puolet saapuu avohoidon kautta. Reilut puolet puolestaan saapuu suoraan kotoa. Yhteensä noin 63 % osastopotilaista on päivystyksellisiä. Osastohoidon jälkeen todella merkittävä osa potilaista, noin 71 %, siirretään ulkopuoliseen hoitoon. Loput 29 % kotiutetaan. (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastuualueen avohoitopotilaille tehtiin 777 leikkaussalitoimenpidettä, joka vastasi lähes 45 %:a vastuualueiden yhteenlasketuista toimenpiteistä. Osastohoitopotilaille leikkaussalitoimenpiteitä tehtiin 2317 kappaletta, eli 12 % kaikista operaatioista. Näillä volyyymeilla vastuualue oli avopotilaiden osalta leikkauspalveluiden suurin käyttäjä ja osastopotilaiden osalta kolmanneksi suurin. Tehohoitojaksoja vastuualueen potilaat tuottivat muutamia kymmeniä. (PSHP 2007b). Leikkaus- ja anestesiatoiminnan lisäksi suhteellisen tärkeitä yhteistyökumppaneita vastuualueelle ovat sisäisten ostojen

perusteella sekä laboratoriokeskus että sairaala-apteekki. Huollon palvelualueelta erityisesti ruokapalveluiden, sairaalahuollon ja välinehuollon palveluita käytetään paljon. Vastuualue on näiden vastuualueiden toiseksi suurin asiakas. (PSHP 2007c).

Tomaksen (2007) mukaan leikkaussalien sijainti lähellä vastuualueen toimintoja - erityisesti synnytyssaleja – onkin erittäin tärkeää, sillä synnytyssalitoiminta on hyvin nopeaa ydintoimintaa. Yhtä tärkeää on myös teho-osastojen ja erityisesti vastasyntyneiden teho-osaston läheinen sijainti. (Tomas 2007). Tätä huomiota tukee se, että vuonna 2006 lastentautien erikoisala tuotti 831 tehohoitojaksoa, kaikista erikoisaloista eniten (PSHP 2007b). Näistä hoitokajoista vastasyntyneiden osuus on hyvin suuri. Makrotason potilasvirtojen sujuvuuteen vaikuttaa keskeisesti myös jatkohoitoon ohjauksen toimivuus.

Vastuualueen tärkeimmät toiminnot ovat keskittyneet ydinalueelle K-, A- ja B-rakennuksiin ja niinpä niiden sijainti edellä mainittujen akuuttipalveluiden suhteen on melko hyvä. Sen sijaan toimintojen sijainti toisiinsa nähden aiheuttaa suuria ongelmia potilas- ja henkilöstölogistiikan suhteen sillä ne ovat todella hajallaan. Sen lisäksi, että kantatalon eri toiminnot ovat kaikki eri paikoissa, niin toimintaa on esimerkiksi Finn-Medi 1:ssä ja 5:ssä. Hoitotilojen lisäksi henkilöstön kansliatilat ovat hyvin hajallaan. Tämä tilojen hajasijoitus estää tehokkaat potilas- ja henkilöstövirrat. Esimerkiksi niin sanotun normaalisynnyttäjän hoitoprosessi on tällä hetkellä epäsujuva. Siinä synnykseen saapuva potilas tulee ensin synnytysvastaanottoon (SVO), jossa tehdään erilaisia synnytysvalmisteluita ja odotellaan eteenpäin siirtymistä. Tietyissä vaiheissa potilas siirretään synnyttämättömien osastolle (04A). Synnytys tapahtuu synnytyssaleissa (SYN), josta potilas puolestaan siirretään synnytysosastolle (02A ja 02B). Kaiken kaikkiaan potilas siis kuluttaa kolmen eri osaston resursseja – esimerkiksi henkilökuntaa ja vuodepaikkoja. Optimitilanteessa prosessi voisi toimia niin, että synnytystä lukuun ottamatta potilas olisi koko ajan yhdessä tilassa ja hyödyntäisi yksiä resursseja. (Tomas 2007). Myös esimerkiksi se, että naisten syöpähoidon osasto ja naistentautien poliklinikka ovat etäällä toisistaan, aiheuttaa paljon turhaa liikkumista, koska toiminnoilla on yhteinen henkilökunta. (Salo 2007).

Sijaintiongelmiin lisäksi vastuualueen tilat ovat todella ahtaat ja vanhanaikaiset, joka hankaloittaa mikrotason logistiikkaa huomattavasti. Esimerkiksi synnytyssalin koko pitäisi olla puolitoistakertainen tämän hetkisiin saleihin verrattuna, koska laitteiden ja henkilöiden määrä synnytyssalissa on kasvanut huomattavasti. Myös varastotilasta on paljon puutetta. Näin ollen esimerkiksi materiaali- ja virroissa on suuria ongelmia. (Tomas 2007). Varastotasojen laskeminenkaan ei ole mahdollista, sillä ne arvioidaan jo nyt erittäin mataliksi (Naistentautien ja synnytysten va 2008).

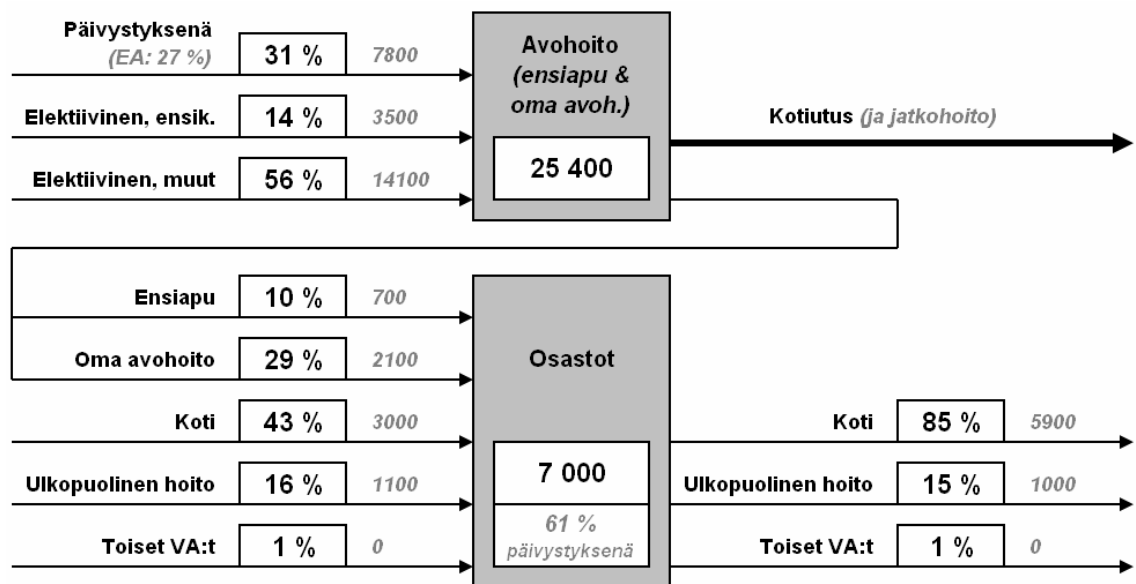
Tämän hetkiset tilat vastaavat siis erittäin huonosti tarpeeseen ja estävät tehokkaat logistiset prosessit. Näyttää siltä, että ainoana järkevänä ratkaisuna olisi toimintojen sijoitus

kokonaan uudelleen esimerkiksi uudisrakennukseen (Naistentautien ja synnytysten va 2008). Tulevaisuuden tilantarvetta saattaa entisestään lisätä myös se, että Vammalan aluesairaalan synnytystoimintaa on kaavailtu siirrettäväksi Taysiin. Tämä lisäisi Taysin synnytyksien määrää heti vajaalla 10 prosentilla.

Edellä mainittujen seikkojen lisäksi vastuualueella on koettu ongelmaksi myös se, että potilaat eivät löydä alueelta parkkipaikkaa ja myöhästyvät siksi poliklinikkakäynneiltään. Myös alueen kulkureitit ja opasteet ovat puutteelliset. (Salo 2007).

### 5.6.2. Lastentautien vastuualue

Lastentautien vastuualueen makrotason potilasvirrat on kuvattu kuvassa 5.13.



Kuva 5.13. Lastentautien vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvasta 5.13. havaitaan, että lastentautien vastuualueen toiminta on vahvasti päivystyksellistä ja osastohoidon osuus on suuri. Vastuualueen avohoitopotilaista noin kolmasosa saapuu sairaalaan päivystyksellisesti. Näistä noin neljäsosa tulee ensiapuun ja loput vastuualueen omalle päivystyspoliklinikalle. Kaksi kolmasosaa avohoitopotilaista saapuu vastuualueen avohoidon piiriin elektiivisesti. Osastohoitoa vaativista potilaista päivystyksellisiä on 61 %. (PSHP 2007b). Osastohoitopotilaista vajaat 40 % saapuu osastoille avohoidon kautta. 43 % saapuu suoraan kotoa ja 16 % ulkopuolisesta hoidosta. Hoidon päätyttyä valtaosa potilaista kotiutetaan. Lisäksi jonkin verran potilaita lähetetään muualle jatkohoitoon. (PSHP 2008b).

Vuonna 2006 vastuualueen avohoitopotilaille tehtiin 74 leikkaussalitoimenpidettä, joka vastasi reilua 4 %:a Taysin potilaiden yhteenlasketuista operaatioista. Osastohoitopoti-

laille leikkaussalitoimenpiteitä tehtiin 1 451 kappaletta, eli reilut 7 % kaikista operaatioista. Tehohoitojaksoja vastualueen potilaat tuottivat tehohoidon vastuualueelle 84 kappaletta. Vastualueen omilla teho-osastoilla, lastentautien teho-osastolla (LTO) ja vastasyntyneiden teho-osastolla (VTO) hoitojaksoja oli 747 kappaletta (PSHP 2007b). Laboratoriokeskuksen palveluita vastualue käyttää erittäin paljon – toiseksi eniten kaikista vastuualueista. Myös sairaala-apteekki on tärkeä yhteistyökumppani. Kuvantamiskeskuksen palveluista niin sädediagnostiikka, kliininen fysiologia kuin kliininen neurofysiologiakin ovat vastuualueelle erittäin tärkeitä. Jälkimmäisen palveluita lastentaudit ostavat kaikista vastuualueista toiseksi eniten. (PSHP 2007c).

Kuuselan mukaan vastualueen toimintojen sijainti sairaala-alueella on hyvä edellä mainittujen yhteistyökumppaneiden osalta. Esimerkiksi vastasyntyneiden teho-osasto on hyvin sijoittuneena lähelle synnytysosastoja. Myös laboratoriopalvelut toimivat hyvin, koska näytteet otetaan omalla pienellä toimipisteellä, josta Laboratoriokeskuksen henkilökunta noutaa näytteet analysoitavaksi. Kuvantamispalvelut sijaitsevat melko kaukana C-rakennuksesta, mutta usein potilaat käyvät niissä eri kerralla. Lisäksi joitakin kuvantamistoimenpiteitä voidaan tehdä omissa tiloissa. Kuvantamispalveluiden etäisyys haittaa eniten päivystysaikaan. (Kuusela 2007).

Kuten naistentautien ja synnytysten vastuualueellakin, lastentautien suurin ongelma on tilojen hajasijoitus sekä niiden ahtaus ja sopimattomuus käyttötarkoitukseen. Hajasijoitus vaikeuttaa prosessien ja logististen virtojen sujuvuutta. Resurssien yhteiskäyttö olisi huomattavasti tehokkaampaa, jos tilat sijaitisivat lähellä toisiaan, eikä potilaiden tarvitsisi kulkea ympäri taloa. (Kuusela 2007). Nyt potilaat jopa eksyvät alueelle. (Lastentautien va 2008). Näin ollen poliklinikoiden tulisi sijaita mahdollisimman lähellä toisiaan, jotta potilaan olisi helppo siirtyä toiminnosta toiseen. Lisäksi laboratorionäytteiden otto olisi hyvä sijaita lähellä. Sen sijaan röntgentutkimukset voidaan järjestää niin, ettei niiden sijainti ole niin oleellinen seikka. (Kuusela 2007).

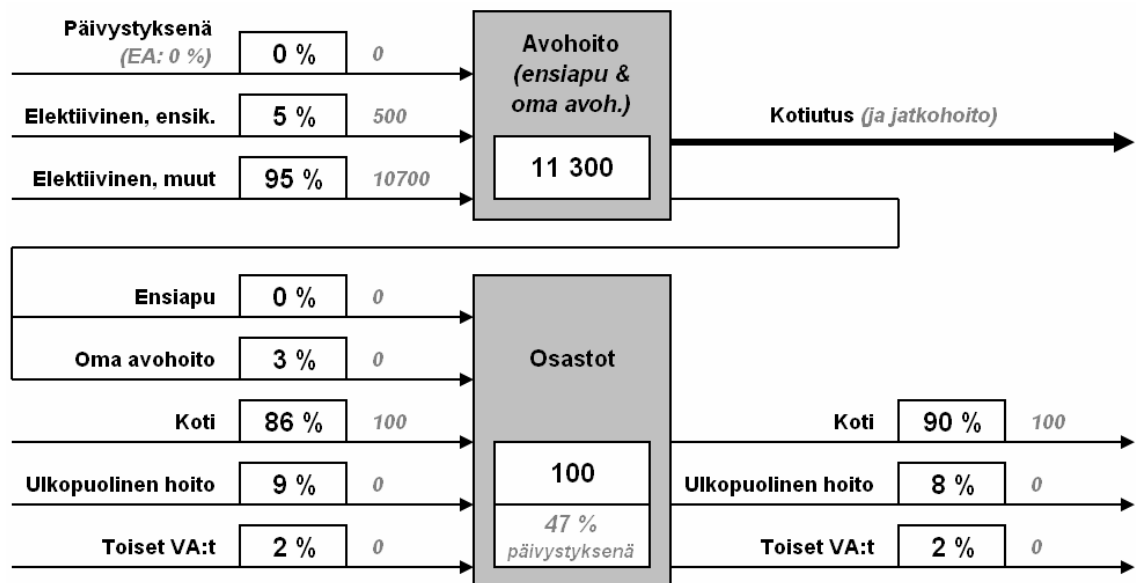
Tilojen ahtaus puolestaan heikentää mikrobiologian toimivuutta. Esimerkiksi C-rakennuksessa on liikaa toimintaa neliometriä kohden. Tätä korostaa se, että lasten hoitaminen sitoo enemmän resursseja kuin aikuisten. Esimerkiksi hoitajia tarvitaan enemmän ja lisäksi paikalla on yleensä lasten vanhemmat. (Salo 2007). Tilat on rakennettu 1960-luvun tarpeisiin eivätkä siten enää palvele toimintaa. Kun toimitaan pienissä ja huonoissa tiloissa, potilaiden hoito ja työilmapiiri kärsii. (Kuusela 2007).

Tilat tulisi siis pikaisesti peruskorjata. Niiden muuntaminen nykytarpeisiin on kuitenkin vaikeaa, sillä seinien siirtely ei onnistu. Tulevaisuudessa sairaalat rakennettaneenkin seinättömämmiksi, jotta toiminnan muutoksiin voidaan vastata paremmin. (Kuusela 2007). Näin ollen uudisrakennus voisi olla järkevin vaihtoehto lastentautien tarpeisiin, kuten naistentautien ja synnytysten vastuualueellakin.



### 5.6.3. Lastenpsykiatrian vastuualue

Lastenpsykiatrian vastuualueen makrotason potilasvirrat on kuvattu kuvassa 5.14.



Kuva 5.14. Lastenpsykiatrian vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvasta 5.14. nähdään, että lastenpsykiatrian osalta ainoa volyymiltaan merkittävä potilasvirta muodostuu avohoidon ei-ensikäynneistä. Tämä tarkoittaa siis uusinta-, kuntoutus- ja sarjahoitokäyntejä sekä lisäksi niin sanottua päiväsairaanhoitoa. (PSHP 2007b). Osastohoidossa volyymit ovat niin pieniä, ettei niillä ole juurikaan merkitystä sairaalan kokonaisuuden kannalta (PSHP 2008b). Lisäksi vastuualueen tukipalveluiden käyttö on hyvin pienimuotoista (PSHP 2007c).

Lukujen valossa vastuualueen sijainnilla sairaalan muihin toimijoihin nähden ei siis ole juurikaan ole merkitystä. Kaukosen (2007) mukaan on kuitenkin tärkeää, että vastuualue sijaitsee lähellä lastentautien vastuualuetta, sillä potilaista moni on yhteinen ja konsultaatiotoimintaa on puolin ja toisin. Lisäksi synnytystoimintojen läheisyys on suotavaa. Näiden seikkojen suhteen tilanne onkin nykyään kunnossa. (Kaukonen 2007).

Vastuualueen kaikki hoitotilat sijaitsevat saman katon alla, Q-rakennuksessa. Näin ollen perusteet myös sisäisten logististen virtojen toimivuudelle ovat erinomaiset. Ongelmana on kuitenkin akuutti tilanpuute. (Kaukonen 2007). Vuonna 2004 rakennettu rakennus oli jo valmistuessaan liian pieni ja nyt henkilöstöä on yli 40 % enemmän kuin rakennukseen mahtuu. Täten osa vastuualueen hallinnosta sijaitsee Finn-Medi 2:ssa. (Salo 2007). Koska esimerkiksi hoitotyö ja neuvottelut tapahtuvat Q-rakennuksessa, joutuvat Finn-Medissä työskentelevät 30 henkilöä kulkemaan kampusalueen halki 2-3 kertaa päivässä.

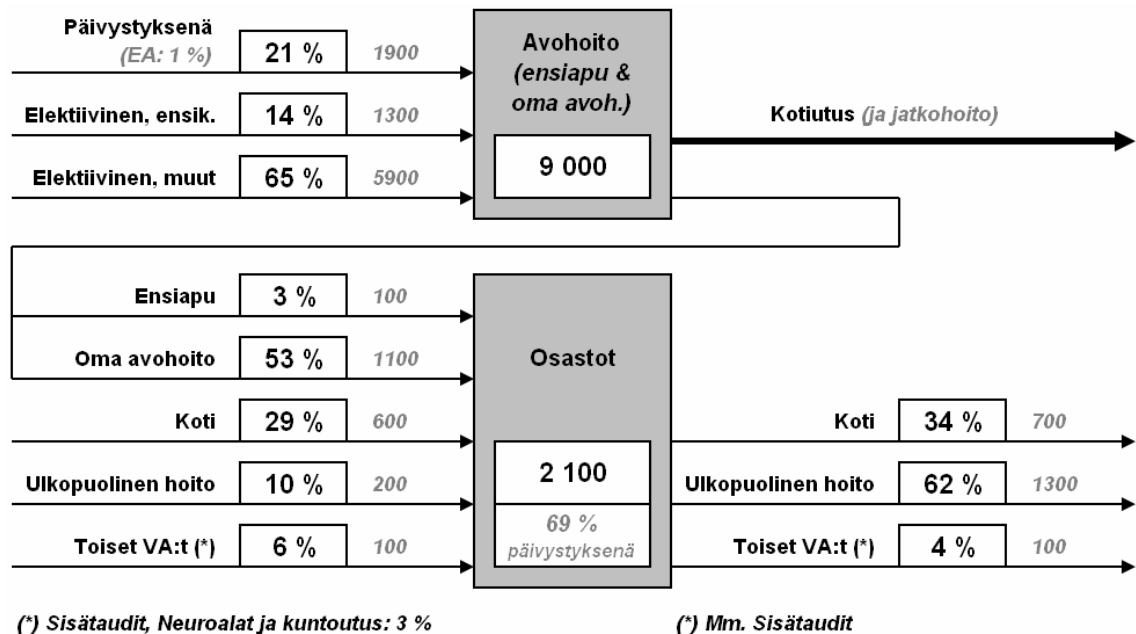
Tilanpuute haittaa myös hoitotoimintaa, erityisesti poliklinikan osalta. Työntekijät kokevat ahtaat työskentelytilansa toiminnan suurimmaksi riskiksi. (Kaukonen 2007).

Tulevaisuudessa volyymit ovat kasvamassa entisestään. Tutkimuksien mukaan 3-5 % lapsista on sellaisia, joiden tulisi jossakin vaiheessa käydä erikoissairaanhoidon psykiatrisissa tutkimuksissa. Nykyään toteuma on alle 1 %. Painetta siis on melkoisesti, joskin osa volyymin kasvusta voidaan ohjata muille toimijoille. Kasvua ajatellen yhteinen uudisrakennus naistentautien ja synnytysten sekä lastentautien vastuualueen kanssa voisi olla järkevin ratkaisu. (Kaukonen 2007).

## 5.7. Toimialue 5:n logistiset virrat

### 5.7.1. Aikuispsykiatrian vastuualue

Aikuispsykiatrian vastuualueen makrotason potilasvirrat käyvät ilmi kuvasta 5.15.



Kuva 5.15. Aikuispsykiatrian vastuualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuvasta 5.15. nähdään, että vastuualueen potilasvirtojen volyymit ovat melko pienet. Avohoidosta noin 80 % on elektiivistä. Päivystyspotilaista lähes kaikki saapuvat vastuualueen omille poliklinikoille. (PSHP 2007b). Osastohoidosta huomattavan suuri osa, lähes 70 %, on päivystyksellistä. Osastopotilaista yli puolet saapuu hoitoon vastuualueen oman avohoidon kautta. Hoidon jälkeen valtaosa, 62 %, siirretään ulkopuoliseen hoitoon. Kotiutettavien osuus on 34 %. Muiden vastuualueiden välillä ei ole merkittäviä potilasvirtoja. (PSHP 2008b).

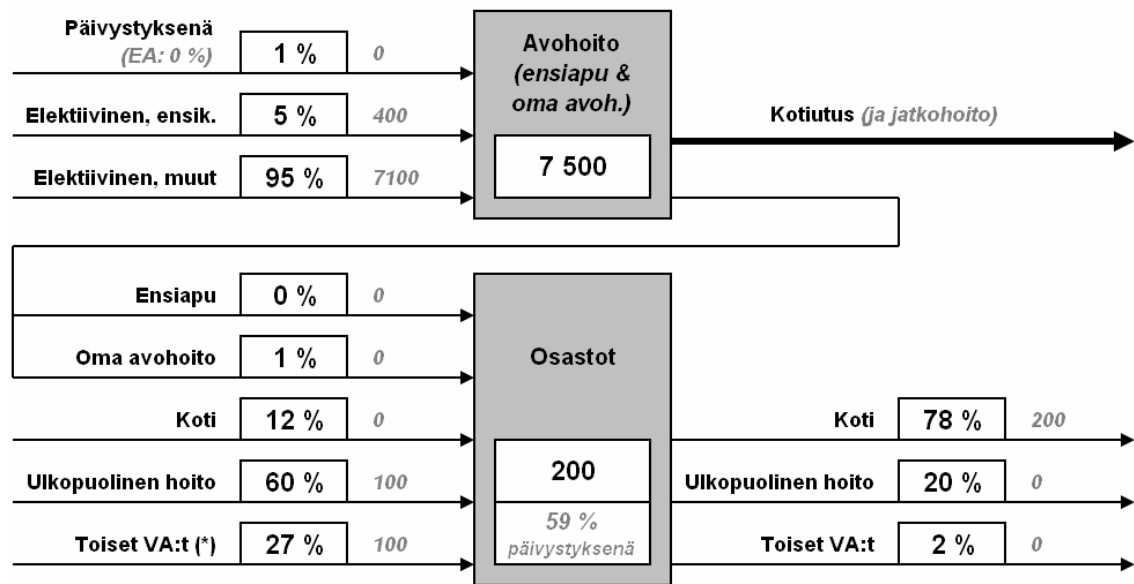
Nojosen (2007) mukaan vastuualueen toiminta muiden erikoisalojen kanssa on melko pientä. (Nojonen 2007). Tätä kantaa tukee myös edellä mainitut makrotason potilasvirrat – valtaosa potilaista tulee Pitkäniemeen suoraan kotoa tai ulkopuolisesta hoidosta ja hoitojakson päätyttyä lähetetään niin ikään suoraan kotiin tai ulkopuoliseen hoitoon. Nojosen mukaan myös tukipalveluiden käyttö hoitotoiminnassa on pienimuotoista eikä esimerkiksi Kuvantamiskeskuksen palveluita ei juuri tarvita. Näin ollen ei ole ylitsepääsemätön ongelma, että vastuualue sijaitsee Pitkäniemessä, kaukana keskussairaala-asta. (Nojonen 2007). Potilasvirtojen toimivuuden tärkein tekijä näyttääkin olevan se, että jatkohoitoon ohjaus toimii tehokkaasti.

Toimintojen sijoittuminen etäälle keskussairaala-asta aiheuttaa kuitenkin merkittävästi ylimääräisiä kuljetustarpeita. Esimerkiksi keskussairaalaan suuntautuvia potilaskuljetuksia tehdään noin 15–20 kappaletta päivässä. Näytteenottoja varten Laboratoriokeskuksen henkilökunta käy Pitkäniemessä säännöllisesti. Arkisin Pitkäniemessä toimii oma keittiö, mutta viikonloppuisin myös ruoka kuljetetaan kantatalosta. Erilaisia huoltoon liittyviä kuljetuksia on myös paljon; esimerkiksi pyykkikuljetuksia tehdään joka päivä. Vastuualueella ei ole omaa varastointia, vaan tavaraa tuodaan keskusvarastosta osastojen tilauksien mukaan. (Nojonen 2007). Ruokapalveluiden ja kuljetusten tärkeä merkitys näkyy myös sisäisissä ostoissa: vastuualue on esimerkiksi ruokapalveluiden ja sairaalahuollon vastuualueiden suurin asiakas (PSHP 2007c). Aivan tyytyväisiä nykyiseen toimintamalliin ei olla, sillä esimerkiksi potilaskuljetuksissa ja viikonlopun ruoka-toimituksissa on ollut ongelmia. (Nojonen 2007).

Kuljetustarpeiden lisäksi Pitkäniemien poikkeuksellinen sijainti aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia myös siksi, että kyseessä on museoviraston suojelema kohde. Niinpä alueen ja sen rakennusten ylläpito ja saneeraus on kallista. Nykyistä sijoittumista puoltaa kuitenkin vahvasti se, että luonnonläheisessä ympäristössä psykiatrisen hoidon vaikutavuus on huomattavasti suurempi kuin se olisi esimerkiksi keskussairaalan alueella. Lisäksi toimialueen synergia muiden erikoisalojen kanssa on melko vähäistä, joten senkään puolesta sijoittuminen muiden toimintojen läheisyyteen ei ole välttämätöntä. Kyseessä on niin selkeärajainen ja itsenäinen toimialue, että jopa sen liikelaitostaminen saattaa tulla tulevaisuudessa kyseeseen. Nykyisten arvioiden mukaan onkin todennäköistä, että toimialue toimii Pitkäniemessä vielä vuonna 2020. Uusille tilainvestoinneille ei ole tarvetta, mutta olemassa olevien tilojen ylläpito ja saneeraus on suuri haaste. (Nojonen 2007). Etäisestä sijainnista johtuen vastuualueen logististen virtojen toimivuuteen on syytä kiinnittää erityistä huomiota.

### **5.7.2. Nuorisopsykiatrian vastuualue**

Nuorisopsykiatrian vastuualueen makrotason potilasvirrat on esitelty kuvassa 5.16.



(\*) Aikuispsykiatria, Lastentaudit: 25 %

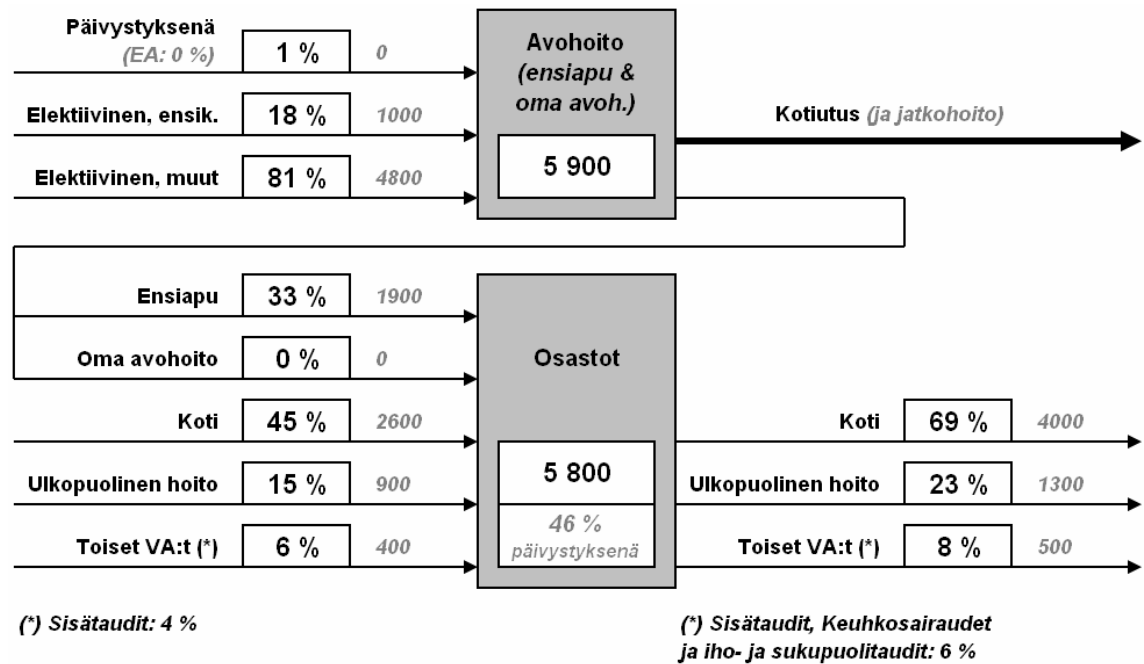
Kuva 5.16. Nuorisopsykiatrian vastualueen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

Kuten kuvasta käy ilmi, nuorisopsykiatrian volyymiltaan ainoa merkittävä potilasvirta on avohoitoon saapuvat elektiiviset potilaat. (PSHP 2007b). Osastohoitoon valtaosa potilaista saapuu ulkopuolisesta hoidosta. Jonkin verran potilaita saapuu lisäksi toisilta vastuualueilta, pääasiassa aikuispsykiatrialta ja lastentaudeilta. Osastohoidon päätyttyä valtaosa potilaista kotiutetaan. (PSHP 2008b). Vastuualue sijaitsee kokonaisuudessaan Pitkäniemessä ja toimii tiiviissä yhteistyössä aikuispsykiatrian vastualueen kanssa. (Nojonen 2007). Niinpä siihen pätevät logististen virtojen osalta samat huomiot kuin aikuispsykiatrialle, eikä sitä siksi käsitellä tässä yhteydessä tämän tarkemmin.

## 5.8. Sydänkeskus-liikelaitoksen logistiset virrat

Sydänkeskuksen makrotason potilasvirrat käyvät ilmi kuvasta 5.17. Kuten havaitaan, Sydänkeskuksen toiminta on hyvin osastohoitopainotteista. Käytännössä kaikki itse tuotetut avohoitokäynnit on elektiivisiä. Niistä valtaosa on uusintakäyntejä. (PSHP 2007b). On huomattava, että kaavion avohoidon virroista puuttuu tyystin ensiapuun tulevat sydänpotilaat, sillä heidät tilastoidaan siellä muille erikoisaloille, pääasiassa sisätauteihin.

Sydänkeskuksen osastopotilaista noin kolmasosa saapuu ensiavun kautta. Kotoa saapuu vajaa puolet, ulkopuolisesta hoidosta 15 % ja toisilta vastuualueilta, pääasiassa sisätaudeilta, 6 %. Kaiken kaikkiaan osastopotilaista vajaa puolet on päivystyksellisiä. Hoidon jälkeen 69 % potilaista kotiutetaan. Ulkopuoliseen hoitoon lähetetään vajaa neljäsosa potilaista. Toisille vastuualueille, tärkeimpänä sisätaudit, päätyy 8 % potilaista. (PSHP 2008b).



Kuva 5.17. Sydänkeskuksen makrotason potilasvirrat (laadittu käyttäen lähteitä PSHP 2007b ja PSHP 2008b).

On tärkeää huomata, että kuva 5.17. on laadittu vuoden 2006 tietojen perusteella, jolloin Sydänkeskus oli vielä osa toimialue 1:tä. Liikelaitostamisen jälkeen sen toiminnan luonne on varmasti muuttunut suhteellisen paljon, jolloin myös eri virtojen volyyymeissä on voinut tapahtua suuriakin muutoksia.

Kun osastohoitoa vaativa päivystyksellinen potilas saapuu, hänet kuljetetaan ensimmäisenä pääsääntöisesti sydänvalvontaan A-rakennuksen 3. kerrokseen. Elektiiviset osastopotilaat saapuvat tapauksesta riippuen joko Finn-Medi 1:n poliklinikalle tai A-rakennukseen vuodeosastoille. Vakavat akuuttipotilaat (noin 150 kpl vuodessa) kuljetetaan suoraan Finn-Mediin akuutin infarktin päivystykseen. On tavanomaista, että vastualueen potilaille tehdään ensin kardiologisia toimenpiteitä Finn-Medi 1:ssä ja myöhemmin raskaampi operaatio A-rakennuksen 5. kerroksessa. Toimenpiteiden ulkopuolisen ajan potilas on 3. kerroksessa sydänvalvonnassa. Potilas on Sydänkeskuksessa vain hoidon akuutin vaiheen ajan, mikä tarkoittaa esimerkiksi pallolaajennuksen tapauksessa noin kahta päivää ja leikkauksen kohdalla korkeintaan viittä päivää. Tämän jälkeen potilas lähetetään usein jatkohoitoon. Esimerkiksi tamperelaisia kuljetetaan Hatanpäälle 600–800 henkilöä vuodessa. Nopea jatkohoitoon ohjaus onkin yksi Sydänkeskuksen keskeisimmistä toimintaedellytyksistä. (Virtanen 2008).

Sydänkeskuksella on omat leikkaus- ja tehohoitoyksikkönsä. Tästä huolimatta vuonna 2006 tehohoidon vastuualue tuotti sen potilaille 153 tehohoitajaksoa, joka vastasi yli 8 %:a vastuualueiden yhteenlasketuista tehohoitajaksista. (PSHP 2007b). Sisäisten ostojen perusteella muita tärkeitä yhteistyökumppaneita Sydänkeskukselle ovat Laborato-

riokeskus, sairaala-apteekki, kliininen fysiologia ja huollon palvelualue. Materiaalihuollon vastuualueelle Sydänkeskus on suurin asiakas (PSHP 2007c).

Makrotason potilasvirtojen perusteella Sydänkeskuksen sijainnissa tärkeintä on se, että se on lähellä ensiapua. Tämän suhteen tilanne on tällä hetkellä kohtuullinen: K-rakennuksen 1. kerroksen ensiavusta on melko lyhyt matka A-rakennuksen 3. ja 5. kerrokseen. Kuten todettu, Sydänkeskuksen tärkeimpiä yhteistyökumppaneita ovat sisätautien vastuualue (B-rakennuksen eri kerrokset), kliininen fysiologia (K-rakennuksen 2. kerros), kuvantamiskeskus (A-rakennuksen 2. kerros) ja tehohoito (A- ja K-rakennuksien 5. kerros). (Virtanen 2008). Kaikkien näiden sijainti Sydänkeskukseen nähden on logistisesti järkevä. Myös jatkohoitoon ohjaus toimii muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta erinomaisesti (Virtanen 2008). Voidaankin sanoa, että potilasvirrat Sydänkeskuksen ja muiden toimijoiden välillä toimivat hyvin.

Myöskään Sydänkeskuksen sisäisissä potilasvirroissa ei koeta olevan ylitsepääsemättömiä ongelmia. Suurin haaste on pitkä matka Finn-Medin kardiologisesta yksiköstä A-rakennuksen toimintoihin. Asia on merkittävä, kun otetaan huomioon, kuinka suuri potilasvirta toimintojen välillä on. Ongelma ei kuitenkaan vaikeuta toimintaa suhteettomasti. Henkilökunnan käytönkin osalta tilojen keskinäinen sijainti koetaan melko hyväksi. (Virtanen 2008).

Potilas- ja henkilöstövirtoja suuremmaksi ongelmaksi nähdään Sydänkeskuksessa materiaalivirrat ja ennen kaikkea varastointi. Toiminta on melko materiaali-intensiivistä ja materiaalikustannukset ovat keskimääräistä suuremmat. Lisäksi materiaalia pitää varastoida paljon, sillä toiminnassa tarvitaan lukuisia erilaisia tuotteita hyvin nopealla varoitussajalla. Varastoja kasvattaa myös se, että materiaalipakkaukset ovat aikaisempaa suurempia. Varastointitarpeeseen nähden varastotiloja on liian vähän ja lisäksi ne ovat edelleen vähenemässä meneillään olevissa remonteissa. (Virtanen 2008). Ongelman ratkaiseminen varastotasojä laskemalla ei ole mahdollista, sillä niiden arvioidaan jo nyt olevan melko alhaiset (Sydänkeskus 2008).

Kardiologian poliklinikalle tuotava materiaali virtaa kokonaisuudessaan keskusvaraston kautta. A-rakennuksen toimintojen materiaaleistakin valtaosa, noin 85 %, tulee keskusvaraston kautta. (Sydänkeskus 2008). Materiaalia saapuu kaksi kertaa vuorokaudessa. Yhteistyössä keskusvaraston kanssa on ollut jonkin verran ongelmia, minkä on katsottu johtuvan keskusvaraston uudesta, kaukaisemmasta sijainnista R-talossa. Myöskään jäte-logistiikka ei toimi parhaalla mahdollisella tavalla, mikä johtuu muun muassa siitä, että lääkejätteiden kuljetukseen vaaditaan sairaanhoitajakoulutus. Tämä koetaan ongelmalliseksi ennen kaikkea siksi, että jätteiden kuljetus sitoo hoitohenkilökunnan arvokasta työaika. Ongelman pienentämiseksi Finn-Medi 1:een on tulossa jätteelle välivarastointitilat. Hoitohenkilökunnan työaika kuluu merkittävästi myös materiaalitilausten teke-

miseen. Tällä hetkellä kaikki osastoille saapuva materiaali on hoitohenkilökunnan tilaamaa. (Virtanen 2008).

## 5.9. Alueellisen kuvantamiskeskuksen logistiset virrat

Kuvantamiskeskuksen ydinprosessia voisi kuvata lauseella ”lähetteestä lausuntoon ja laskuun”. Toisin sanoen liikelaitoksen toiminnalle on hyvin tyypillistä, että potilas tulee lähetteen perusteella tutkimukseen ja poistuu välittömästi sen jälkeen. Näin muodostuu noin 99 % potilasvirrasta. Potilaista valtaosa on talon sisäisiä asiakkaita, eli käyvät tutkimuksissa muista hoitoyksiköistä.

Potilasvirtojen kannalta Kuvantamiskeskuksen toimintojen sijainti on erittäin keskeinen tekijä. Esimerkiksi ensiapuun saapuvista potilaista noin puolelle tehdään jokin radiologinen tutkimus ja monilla vastuualueilla lähes kaikille potilaille tehdään kuvantamistutkimus jossakin vaiheessa hoitoa. Erityisesti ensiavun yhteydessä tehdyillä tutkimuksilla on potilasvirtojen kannalta tärkeä merkitys, sillä useimmiten ne ratkaisevat jatkohoidon tarpeen. (Turjanmaa 2007). Ensiavun lisäksi Kuvantamiskeskus on erittäin tärkeä yhteistyökumppani esimerkiksi sisätaudeille, syövänhoidolle, neuroaloille ja kuntoutukselle sekä lastentaudeille. (PSHP 2007c). Tarkemmin Kuvantamiskeskuksen merkitys eri vastuualueille käy ilmi kunkin vastuualueen logistisia virtoja esittelevästä luvusta.

Kuvantamiskeskuksen toimintojen sijaintipäätöksien tärkeyttä korostaa entisestään se, että ultraäänilaitteita lukuun ottamatta laitteita ei voida siirtää. Näin ollen laitteiden sijoitus ratkaisee logistiset virrat pitkäksi aikaa. Erityisesti teknisesti uudenaikaisimmat laitteet – muun muassa PET/CT ja video-EEG – ovat sellaisia, joiden sijoitusta ei voida jälkikäteen voi muuttaa. (Turjanmaa 2007).

Tällä hetkellä kuvantamispalveluiden sijainti edellä mainitut seikat huomioiden on melko järkevä. Esimerkiksi kantatalon radiologisen yksikön sijainti ensiavun päällä on hyvä. Lisäksi tulevaan yhteispäivystykseen on tulossa oma kuvantamisyksikkönsä. Myös PET/CT-laitteen katsotaan olevan optimaalisessa paikassa R-talossa, sillä 90 % tutkimuksista tehdään syövänhoidon vastuualueen potilaille. Näistä seikoista huolimatta potilaskuljetukset kuluttavat paljon resursseja. Suurin virta muodostuu ensiavun ja kantatalon sädediagnostiikan yksikön välille. Kuvantamiskeskuksella onkin palveluksessaan kaksi täyspäiväistä potilaskuljettajaa. Lisäksi vastuualueet kuljettavat potilaitaan itse. (Turjanmaa 2007).

Kuvantamiskeskuksen sisäisten logististen virtojen osalta haasteita aiheuttaa erityisesti se, että R- ja A-talon yksiköiden välillä on melko paljon potilas- ja henkilöstöliikennettä ottaen huomioon, että matka on pitkä. Ongelmia aiheuttaa myös A-talon yksikön huono arkkitehtuuri, joka vaikeuttaa sisäisiä logistisia virtoja. Muista ongelmista mainittakoon

puutteelliset henkilöstötilat, henkilökunnan parkkipaikkojen puute sekä alueen kulureittien ja opastuksen puutteellisuus. (Turjanmaa 2007).

Vastuualueen materiaalivirtojen katsotaan toimivan tällä hetkellä melko hyvin. Perustarvikkeet tilataan huollon palvelualueen kautta. Erikoistarvikkeiden ja -laitteiden kohdalla käytössä on omat hankintatavat, jotka on määritelty huollon palvelualueen kanssa. Tiettyjen varastojen kohdalla on käytössä kaupintavarastointi, jossa toimittaja vastaa varastotasosta. Menetelmä on havaittu tehokkaaksi varastoinnin haasteellisuuden vuoksi – tuotteiden käyttöikä on lyhyt ja niitä pitää olla aina saatavilla. Kaiken kaikkiaan logististen virtojen toimivuus on Kuvantamiskeskukselle erittäin tärkeää. Esimerkiksi syöpäpotilaille tehtävä PET/CT-tutkimus todella suuri logistinen haaste. Siinä potilaan, henkilökunnan ja materiaalien on kaikkien oltava oikeassa paikassa oikeaan aikaan, sillä tutkimuksessa käytettävä fluorivalmiste säilyy vain hetken. (Turjanmaa 2007).

Logististen virtojen kannalta sähköinen tiedonsiirto on Kuvantamiskeskukselle erittäin merkittävässä asemassa. Kaikki kuvantaminen tehdään nykyään sähköisesti, mikä on vähentänyt huomattavasti fyysistä kuljettamista ja varastointia. Digitalisointi on myös vähentänyt kuvantamisen tarvetta, kun esimerkiksi terveyskeskuksien kertaalleen tekemiä tutkimuksia ei tarvitse tehdä uudelleen Taysissa. Tämä kehitys näyttää jatkuvan edelleen. Lisäksi hiljattain käyttöönotetun toiminnanohjausjärjestelmän myötä muun muassa hoitoaikojen hallinta on tehostumassa entisestään. (Turjanmaa 2007).

Kuten muidenkin liikelaitoksien kohdalla, myös Kuvantamiskeskuksen toiminta näyttää laajenevan nopeammin kuin muun sairaalan. Tarkoituksena on nostaa ulkopuolisen myynnin osuus nykyisestä 8 prosentista 25 prosenttiin 5-10 vuoden sisällä. Kasvuun voidaan kuitenkin pääsääntöisesti vastata siirtymällä useampaan vuoroon, joskin magneettikuvantaminen kaipaisi lisäresursseja. Kasvu tulisi kuitenkin ottaa huomioon esimerkiksi potilaiden parkkipaikkojen suunnittelussa. (Turjanmaa 2007).

## **5.10. Laboratorio- ja apteekkiliikelainoksen logistiset virrat**

Kuvantamiskeskuksen tapaan myös Laboratorio- ja apteekkiliikelaitos on sairaalan logististen virtojen kannalta erittäin keskeinen tekijä. Useimpien potilaiden hoito edellyttää liikelaitoksen palveluiden käyttöä jossakin vaiheessa hoitoa. Liikelaitoksen toimintojen sijaintiperusteet ovat kuitenkin melko erilaiset kuin Kuvantamiskeskuksella.

*Laboratoriokeskuksen* merkittävin logistinen haaste on luvussa 4.3.8. kuvattu näytteenotto. Siinä tärkeintä on, että osastokierrot toimivat sujuvasti, eri näytteenottopisteet sijaitsevat logistisesti järkevästi ja että putkipostijärjestelmää hyödynnetään tehokkaasti. Varsinaisten analysointitoimintojen ei tarvitse sijaita kovinkaan keskeisellä paikalla, kunhan näytteet saadaan kuljetettua sinne tehokkaasti. (Miettinen 2007).



Laboratoriokeskuksen nykyisen sijainnin Finn-Medi 4 -rakennuksessa katsotaan olevan erinomainen. Se ei varaa tilaa ydinalueelta, mutta on riittävän lähellä akuuttia tarvetta, kuten tulevaa yhteispäivystystä. Keskitetty analysointi toimii tehokkaasti esimerkiksi henkilöstö- ja laitesynergioiden myötä. Myös Taysin näytteenotto-prosessin katsotaan olevan tehokas aikataulutettujen kiertojen osalta. (Miettinen 2007). Sisäisten ostojen perusteella Laboratoriokeskuksen tärkeimpiä asiakkaita ovat sisätaudit, gastroenterologia, neuroalat ja kuntoutus, naistentaudit ja synnytykset, lastentaudit sekä Sydänkeskus. (PSHP 2007c). Tämä huomioiden myös poliklinikkalaboratorio ja pienemmät näytteenottpisteet sijaitsevat melko järkevillä paikoilla.

Aikataulutettujen kiertojen osalta Taysin näytteenotto-prosessia voisi kehittää. Miettisen mukaan tehokkain malli olisi sellainen, jossa talossa kiertäisi muutama näytteenottaja, joilla olisi tilausten vastaanottamiseksi ja kuittaamiseksi WLAN-laitteet. Näytteet toimitettaisiin putkipostijärjestelmällä Finn-Medi 4:aan analysoitavaksi. Tällä hetkellä järjestelmä on kuitenkin liian epäluotettava tällaiseen malliin. Koko sairaanhoitopiirin osalta logistisia virtoja voisi tehostaa supistamalla nykyistä toimipisteverkkoa ja keskittämällä toimintaa entisestään Finn-Medi 4:ään. Tämä ei kuitenkaan näytä todennäköiseltä, sillä yhteiskunnallisista syistä palveluverkko halutaan säilyttää laajana. (Miettinen 2007).

Myöskään *sairaala-apteekilla* ei ole tarvetta sijaita ydinalueella, sillä potilaiden ei tarvitse liikkua palveluita saadakseen, vaan apteekkitarvikkeet kuljetetaan heidän luokseen. Sen sijaan apteekin nykyinen sijoittuminen keskusvaraston viereen on logistisesti järkevää, sillä toiminnot voivat hyödyntää samaa maanalaista kuljetusverkostoa. Läheisyys tuo mukanaan myös muita synergiaetuja, sillä toiminta keskusvaraston kanssa on monilta osin samankaltaista. Näin ollen esimerkiksi henkilöstöä voidaan käyttää ristiin, joskin rekisteröityjen lääkkeiden hankinta ja huolto on lääkelain mukaan apteekin toimintaa. Näin ollen se on pidettävä erillään muusta materiaalihankinnasta. (Miettinen 2007).

Sairaala-apteekin tärkeimpiä asiakkaita ovat sisäisten ostojen perusteella muun muassa sisätaudit, syövänhoito, gastroenterologia, lastentaudit ja Sydänkeskus (PSHP 2007c). Syövänhoitoa lukuun ottamatta vastualueet sijaitsevat melko kaukana apteekista, mikä on toisinaan koettu ongelmaksi. Toimintojen sijoitus kanta-sairaalaan ei kuitenkaan olisi järkevää, sillä siellä tilaa tarvitaan akuuteimmille toiminnoille. Näin ollen maanalaisen kuljetusverkoston toimivuuteen on syytä kiinnittää huomiota.

Lääkehuoltotoimintojen hajautus Hatanpälle hankaloittaa jonkin verran sairaala-apteekin logistisia virtoja. Keskitetty varastointi mahdollistaisi pienemmät varastotasot ja henkilökunnan tehokkaamman käytön. Ratkaisu tehtiin kuitenkin ennen päätöksiä Tampereen kaupungin lääkehuollon siirtämisestä sairaanhoitopiirille ja R-rakennuksen rakentamisesta. Pällekkäisyys ei myöskään ole ylitsepääsemätön ongelma, sillä Tam-

pereen kaupungin lääkehuollon tarpeet kasvavat voimakkaasti ja lisäksi kahden lääkekeskuksen malli on ihanteellinen varmuusvarastointia ja poikkeusoloja ajatellen. Tulevaisuudessa sairaala-apteekin toimintaa ollaan piirin tasolla keskittämässä, mikäli lainsäädäntö sen mahdollistaa. Tehokkain malli olisi koko piirin kattava lääkehankinta- ja jakeluorganisaatio, niin sanottu sairaanhoitopiirin apteekki. (Miettinen 2007).

Sairaala-apteekin yhdistyminen Laboratoriokeskukseen tehosti logistisia virtoja huomattavasti, sillä yhteisten asiakkaiden ja saman kuljetusverkon myötä ne pystyivät siirtymään keskitettyyn tarvike- ja hankintalogistiikkaan. Lisäksi yhdistymisellä saavutettiin merkittäviä hallinnollisia synergiaetuja. Tällä hetkellä molemmilla osa-alueilla tilaresurssit ovat riittävät ja ne soveltuvat hyvin tarkoitukseensa. Lisäksi tilat ovat toiminnan kannalta melko optimaalisesti sijoitettu. Sen sijaan *obduktiotoimintojen* käytössä oleva O-rakennus on huonokuntoinen ja vastaa huonosti käyttötarkoitukseen. Lisäksi rakennus on erittäin keskeisellä paikalla ollakseen niin pieni. Näin ollen on harkittu, että rakennus purettaisiin uudisrakennuksen tieltä. Tällöin obduktiotoiminnot voitaisiin siirtää muualle, sillä toiminnan volyymi on pientä ja luonteeltaan kiireetöntä. Mahdollisessa uudessa sijoituspaikassa on kuitenkin otettava huomioon, että vainajien siirto muualta sairaalasta obduktiotiloihin tulee onnistua hienovaraisesti ja helposti. (Miettinen 2007).

Liikelaitoksen tilatarpeet eivät kasvane merkittävästi lähivuosina eikä sen logistisiin virtoihin ole odotettavissa sellaisia merkittäviä muutoksia, jotka edellyttäisivät tilojen uudelleen sijoittamista. Päinvastoin, Yhteispäivystyksen myötä Laboratoriokeskuksen nykyinen sijainti tulee olemaan entistä optimaalisempi. Myös sairaala-apteekin sijainti on logistisesti erinomainen. Kuten muillakin liikelaitoksilla, toimintaa on lähivuosina tarkoitus laajentaa ulkopuolista myyntiä lisäämällä. Tähän kasvuun voidaan kuitenkin vastata nykyisissä tiloissa – esimerkiksi Laboratoriokeskuksella on mahdollisuus kaksinkertaistaa tuotanto laitteiden käyttöastetta nostamalla. (Miettinen 2007).

## **5.11. Sairaanhoidon palvelualueen logistiset virrat**

### **5.11.1. Ensiavun ja tarkkailun vastuualue**

Sairaalan potilasvirtojen kannalta ensiavun ja tarkkailun vastuualue on erittäin keskeinen yksikkö. Tämä johtuu toisaalta virtojen suuresta volyymista ja toisaalta toiminnan päivystyksellisestä luonteesta. Vuonna 2009 aloittava yhteispäivystys kasvattaa vastuualueen merkitystä entisestään. Niinpä vastuualueen potilasvirtoja on tässä tutkimuksessa tarkasteltu normaalia tarkemmin. Tarkastelu perustuu pääasiassa Jyväskylän yliopiston Agora Centerin marraskuussa 2005 tekemään tutkimukseen.

Marraskuussa 2005 ensiavun potilaista 47 % saapui eri terveystieteiden päivystyspoliklinikoilta. Suoraan kotoa tuli 25 % potilaista. Toisista sairaaloista ja laitoksista tuli kahdeksan prosenttia ja terveystieteiden vuodeosastoilta neljä prosenttia potilaista.

Onnettomuuspaikalta tulleita potilaita oli noin kaksi prosenttia. Muista kuin edeltä mainituista paikoista tulleita potilaita oli 15 prosenttia. Potilaista noin 50 % saapui päivystykseen ambulanssilla, yli 26 % omalla autolla ja taksilla 14 %. Kaksi prosenttia potilaista käveli päivystyspoliklinikalle ja samoin noin kaksi prosenttia saapui linja-autolla. Lopuista noin seitsemästä prosentista lähes kaikki tulivat perheenjäsenen, läheisen tai ystävän saattamana. (Neittaanmäki 2006). Nykyään potilaat saapuvat ensiapuun yhdestä ovesta. Yhteispäivystyksen myötä käyttöön otetaan kaksi ovea, joista toisesta tuodaan sisälle ambulanssipotilaat ja toisesta muut potilaat. (Päivä 2008). Tarkemmin yhteispäivystyksen tilaratkaisut käyvät ilmi liitteestä 1.

Vuonna 2006 ensiapuun saapuneista 33 619 potilaasta 35 % kuului sisätautien vastuualueelle, 20 % tuki- ja liikuntaelinsairauksille, 14 % neuroaloille ja kuntoutukselle, 13 % gastroenterologialle, 6 % lastentaudeille, 6 % silmä-, korva- ja suusairauksille, 3 % kirurgialle, 3 % naistentaudeille ja synnytyksille ja 0 % psykiatrialle. (PSHP 2007b). Tässä yhteydessä on huomattava, että esimerkiksi sisätaudeille kirjataan myös sydän- ja keuhkosairauspotilaat.

Marraskuussa 2005 potilaista noin 21 % tarvitsi kiireellistä alle kymmenessä minuutissa aloitettavaa hoitoa. Heistä vajaa puolet tarvitsi välitöntä hoitoa. Alle tunnin sisällä, mutta ei kuitenkaan alle kymmenessä minuutissa aloitettavaa hoitoa, tarvitsi 31 % potilaista. Vajaa puolet potilaista kuului ryhmään, joiden hoito on aloitettava viimeistään kahden tunnin kuluessa potilaan saapumisesta päivystykseen. (Neittaanmäki 2008). Yhteispäivystyksen myötä potilaat tullaan luokittelemaan kiireellisyyden lisäksi erikseen perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon potilaisiin (Päivä 2008). Potilaista noin 70 prosentille tehtiin laboratoriotutkimuksia ja 53 prosentille röntgentutkimuksia. Potilaista 15 % poistui päivystyspoliklinikalta kahden tunnin sisällä päivystykseen saapumisesta. 29 % potilaista oli päivystyksessä 2–4 tuntia ja loput 56 prosenttia yli neljä tuntia. Noin 42 prosentilla potilaista päivystyksessä vietetty kokonaisaika kipusi yli viiden tunnin. Keskimäärin potilas oli päivystyksessä 4 tuntia 59 minuuttia. (Neittaanmäki 2006).

Ensiapujakson jälkeen sairaalan vuodeosastoille siirrettiin 36 %, tarkkailuosastolle 19 %, sydänvalvontaan 6 % ja teho-osastolle 1 % potilaista, eli yhteensä Taysiin jäi yhteensä noin 61 % potilaista. Noin 32 % potilaista pääsi kotiin, kun taas ulkopuoliseen jatkohoitoon siirrettiin 7 % potilaista. Taysiin jääneistä potilaista 85 % siirrettiin jatkohoitoon rullasängyllä, yhdeksän prosenttia käveli ja kuusi prosenttia kulki pyörätuolilla. Sairaalan ulkopuolelle poistuneista potilaista yli 37 % käytti omaa autoa ja taksia 21 %. Ambulanssilla kulki 12 % ja kävellen noin 11 % potilaista. Loput 19 % käyttivät muita kulkuneuvoja, kuten linja-autoa. (Neittaanmäki 2006). Fyysisesti poistuminen tapahtuu ambulanssipotilaiden kohdalla ensiavun takaovesta, kun taas itse kävelevät poistuvat etuovesta. (Päivä 2008). Tarkkailuun siirretyistä potilaista noin 35 % siirretään myöhemmin varsinaisille vuodeosastoille, 35 % lähetetään ulkopuoliseen hoitoon ja 30 % kotiutetaan (Ensiavun ja tarkkailun va 2008).

On tärkeä huomata, että edellä mainitut jakaumat vaihtelevat paljon erikoisaloittain. Lisäksi toiminnan luonne muuttuu merkittävästi, kun yhteispäivystys alkaa. Perusterveydenhuollon piiriin kuuluvat potilaat aiheuttavat huomattavasti nykyisestä poikkeavia virtoja. (Päivä 2008). Edellä mainittuihin lukuihin tulee siis suhtautua varauksella.

Päivän (2008) mukaan tulevan yhteispäivystyksen tilat ovat hoidon kannalta melko optimaaliset mahdollistaen henkilökunnan tehokkaan käytön ja sujuvat potilasvirrat. Myös muihin toimintoihin nähden uusi ensiapu on melko hyvin sijoittunut: leikkaustoiminnot, tehohoito ja tärkeimmät erikoisalut, kuten sisätaudit, ovat lähellä. Lisäksi uuden kuvantamisyksikön ja sijainti ensiavun yhteydessä on erinomainen. Uuteen ensiapuun tulee näyttötoimihuone putkipostiyhteyksin, joten myös laboratoriopalvelut ovat hyvin käytettävissä. (Päivä 2008).

Olemassa olevat rakenteet ovat rajoittaneet yhteispäivystyksen tilojen suunnittelua. Näin ollen esimerkiksi varasto- ja hallintotilojen sijainti ei ole paras mahdollinen. Jonkin verran ongelmia aiheuttaa myös R-rakennuksen kaukaisuus syöpätapauksissa sekä etäisyys vuodeosastoille. Suurin ongelma potilasvirroissa on kuitenkin jatkohoitoon ohjaamisen toimivuus niin talon sisäisissä kuin ulkoisissakin siirroissa. Jos prosessi ei toimi, potilaat kasautuvat lopulta ensiapuun. Lisäksi potilaiden sänkykuljetukset aiheuttavat paljon haasteita logistisille prosesseille. Myös päivystyksen hajauttaminen lastentautien ja naistentautien ja synnytysten osalta aiheuttaa omat vaikeutensa – keskitetyssä mallissa henkilökunnan käyttö voisi olla tehokkaampaa eikä potilaiden tarvitsisi miettiä, mihin päivystykseen heidän tulisi mennä. (Päivä 2008).

Vuonna 2007 tehdyn tutkimuksen mukaan vastualueen materiaalilogistiikka toimii suhteellisen tehokkaasti ja esimerkiksi varastotasot ovat alhaiset. Tilaukset tehdään kaksi kertaa viikossa materiaalipalveluille, jotka hoitavat myös kuljetukset. Toimintamalli on tarkoitus pitää ennallaan myös yhteispäivystyksen käynnistyttyä. (Päivä 2008).

Miettisen (2007) mukaan yhteispäivystys on Taysin lähitulevaisuuden ehdottomasti suurin logistinen haaste. Yhteispäivystyksen myötä ensiavussa asioi vuonna 2009 noin 100 000 potilasta nykyisen reilun 30 000 potilaan sijaan. Tämä tarkoittaa jopa 300 potilasta vuorokaudessa eli keskimäärin alle viiden minuutin välein sisään tulee potilas ja todennäköinen saattaja. Tällöin toiminta ruuhkautuu äärimmäisen helposti. Vaikka ensiavun kapasiteetti riittäisikin, niin ongelmaksi tulee muodostumaan alueen liikenne- ja pysäköintijärjestelyt sekä potilaiden jatkohoitoon ohjaaminen. (Miettinen 2007). Asian merkitystä korostaa se, että nämä kaksi asiaa ovat jo nyt toiminnan suurimpia ongelmia. (Päivä 2008). Miettisen mukaan yhteispäivystysyksikkö tulisikin nostaa sairaalan logistisen ajattelun keskipisteeksi. (Miettinen 2007). Tämä edellyttää myös hoitoketjun kokonaisvaltaista tarkastelua. Potilaslogistiikan kehittäminen ensiavun kapasiteettia kasvattamalla ei ole kestävä ratkaisu (Ensiavun ja tarkkailun va 2008). Yhteispäivystyksen

mukanaan tuomia muutoksia potilasvirtoihin tulisi tarkastella myös eri erikoisalojen kannalta. Esimerkiksi vaikutusta gastroenterologian vastualueen volyymeihin ei tiedetä (Collin 2007). Virtojen tarkastelussa tulisi käyttää apuna erilaisia mallinnus- ja simuloitintyökaluja (Miettinen 2007).

### **5.11.2. Leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastuualue**

Myös leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastuualue on hyvin tärkeä sairaalan potilasvirtojen kannalta – valtaosa vastuualueista käyttää leikkaustoimintoja jatkuvasti. Tärkeimpien asiakkaiden joukossa ovat esimerkiksi silmä-, korva- ja suusairaudet, tuki- ja liikuntaelinsairaudet, naistentaudit ja synnytykset sekä gastroenterologia. (PSHP 2007b). Tarkemmin vastuualuekohtaiset volyymit käyvät ilmi kunkin vastualueen logistisia virtoja käsittelevästä luvusta. Vastuualueelle itselleen erittäin tärkeä yhteistyökumppani on välinehuollon vastuualue, jonka myynnistä se kattaa yli puolet (PSHP 2007c).

Vastuualueelle saapuvat potilaat voidaan luokitella ajanvarauksellisiin ja päivystyksellisiin potilaisiin (Zeitlin 2007). Ensimmäisessä tapauksessa potilas ja leikkaava kirurgi saapuvat paikalle joltakin osastolta, johon potilas on aikaisemmin saapunut esimerkiksi kotoaan. Potilas voidaan viedä joko suoraan leikkaussaliin tai nykyään myös induktiotiilaan, jossa hänet valmistellaan leikkaukseen. Induktiotilan tarkoituksena on minimoida varsinainen saliaika, jotta salit saadaan mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön. Tällä hetkellä ainoastaan LEKI:n yhteydessä on kolmipaikkainen induktiotila, joten valtaosa potilaista joudutaan viemään suoraan leikkaussaliin. Leikkauksen jälkeen potilas vietään heräämöhön, josta hänet edelleen vietään takaisin osastolle. (Porkkala 2007).

Päivystykselliset potilaat saapuvat vastuualueelle pääasiassa ensiavun kautta. Kiireellimmät tapaukset siirretään ensiavusta saman tien leikkaukseen. Toinen mahdollisuus on, että potilasta hoidetaan ensin ensiavun tarkkailuosastolla. Kolmannen ryhmän muodostavat ei-kiireelliset tapaukset, jotka siirretään ensiavusta tavalliselle vuodeosastolle odottamaan leikkausta. Päivystyspotilaat siis leikataan kiireellisyysjärjestyksessä. Leikkauksen jälkeen prosessi jatkuu kuten ajanvarauspotilaallakin. LEKI:ssä on virka-aikaan käytössä kolme päivystyssalia, illalla kaksi ja yöllä yksi. Lisäksi LE4:ssä koko ajan yksi sali tyhjänä hätäsektiovalmiuden vuoksi. Muilla osastoilla ei ole nimettyjä päivystysselejä. Osa leikkaustiimeistä päivystää Taysissa, osa kotoa käsin. (Porkkala 2007).

Ensiavun ja välinehuollon lisäksi myös lääkevaraston ja teho-osaston läheisyys on tärkeää. Näiden osalta tilanne onkin tällä hetkellä hyvä, sillä LE9-osastoa lukuun ottamatta vastuualue on sijoittunut keskeiselle paikalle kantataloon. (Porkkala 2007). Näin ollen leikkaustoimintojen saavutettavuus tärkeimmiltä vastuualueilta on turvattu. Porkkalan mukaan nykyinen keskitetty leikkausyksikkömalli toimii hyvin, sillä esimerkiksi päivystys on helpompi järjestää. Sen sijaan vastualueen tilojen keskinäisessä sijoittumisessa olisi parantamisen varaa. Nyt ne sijaitsevat useassa eri tilassa ja kerroksessa, mikä vaikeuttaa esimerkiksi henkilökunnan yhteistyötä. (Porkkala 2007). Erityisesti hajanai-

set tilat heikentävät kuitenkin potilasvirtojen toimivuutta. Toimintaa sujuvoittaisi huomattavasti se, jos käytössä olisi keskusleikkausyksikkö, jonka yhteydessä olisi myös heräämö. (Leikkaus- ja anestesiatoiminnan va 2008).

Vastuualueen materiaalivirtojen toimivuudessa Zeitlin näkee parantamisen varaa koko palvelualueen osalta. Esimerkiksi tilauskäytäntöjä ja varastointia tulisi jäsentää paremmin. Asiaa korostaa se, että käytettävien materiaalien suuren tarpeen ja kalliin hinnan vuoksi palvelualueen materiaalikulut ovat huomattavasti suuremmat kuin keskimäärin. (Zeitlin 2007). Myös varastotilan puute heikentää materiaalivirtojen toimivuutta. Materiaaleja joudutaan säilyttämään käytävissä, joka vaikeuttaa myös potilaiden ja henkilökunnan liikkumista. (Porkkala 2007).

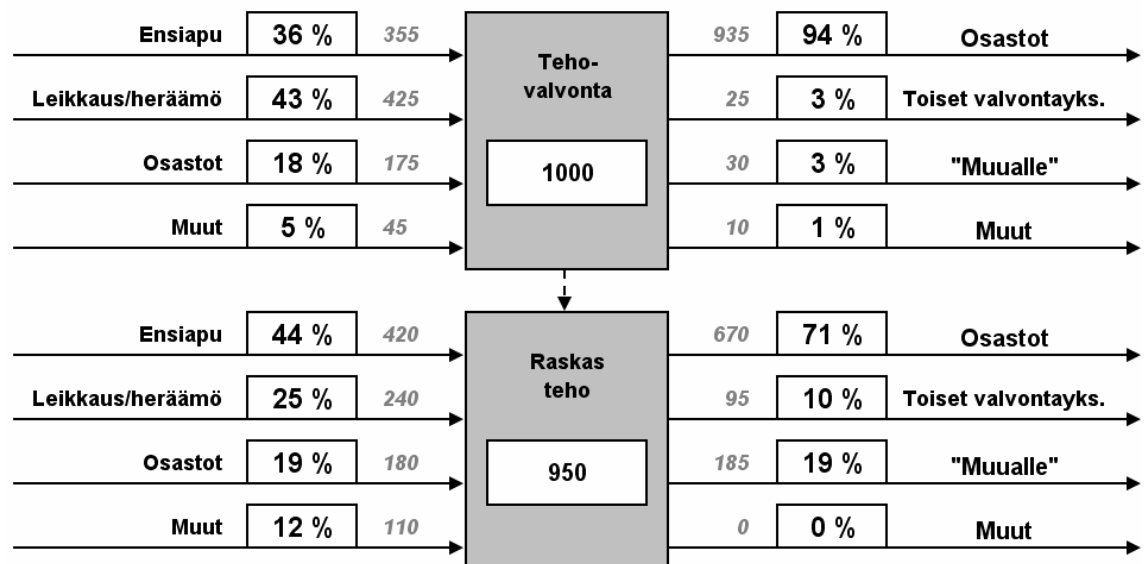
Vastuualueen tämänhetkinen tilakapasiteetti on täysin käytössä, mikä hankaloittaa sujuvia potilasvirtoja. Suurin pullonkaula ovat liian pienet heräämötilat. Kun heräämö täyttyy, potilaita joudutaan pitämään operaation jälkeen leikkaussalissa ja seuraavat leikkaukset viivästyvät. Suurimmat ongelmat tulevat silloin, kun virka-aika loppuu ja päivystysaika alkaa. Tällöin vain virka-aikaan toimivien leikkausyksiköiden heräämöpotilaat siirretään päivystysyksikön heräämöö. Myös induktiotiloja on liian vähän, joskin niitä ollaan rakentamassa lisää. (Porkkala 2007).

Myös varsinaisten salien määrä rajoittaa toimintaa. Erityisesti neurokirurgia vaatisi lisää salikapasiteettia. Yhtenä ratkaisuna tähän voisi olla se, että Tays keskittyisi ainoastaan raskaisiin leikkauksiin ja kevyemmät operatiot, kuten kaihileikkaukset, siirrettäisiin muille toimijoille. Tämä päätös ei kuitenkaan ole palvelualueen tehtävissä. Myös uudet heräämö- ja induktiotilat vähentäisivät painetta varsinaisilta leikkaussaleilta. (Porkkala 2007). Kapasiteettiongelmat ratkeaisivat myös siirtymällä kahteen vuoroon. Tätä ei kuitenkaan nähdä kovin realistiseksi vaihtoehdoksi henkilökuntapulan vuoksi. (Zeitlin 2007). Salien vähäisen määrän lisäksi toimintaa vaikeuttaa myös niiden pieni koko. (Porkkala 2007).

Nordbackin (2008) mukaan lisäkapasiteettia tarvitaan pikaisesti erityisesti päiväkirurgiaan. Lisäksi hän esittää, että tulevaisuudessa koko piirin tasolla järkevin malli olisi se, että kaikki leikkaustoiminnot keskitettäisiin aluesairaaloista Taysiin. Samalla aluesairaaloiden rooli muuttuisi siten, että ne toimisivat enemmän perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välimaastossa kuin puhtaassa erikoissairaanhoidossa. Tällöin niille osoitettaisiin erityisesti läheisyysperiaatteesta hyötyvää toimintaa, kuten diabeteksen, astman, alkoholismien ja eräiden muiden kansantautien hoitoa. (Nordback 2008). Tällainen kehitys luonnollisesti kasvattaisi leikkaus- ja anestesiatoiminnan volyymeja merkittävästi. Nykyisen kapasiteetin parempaan hyödyntämiseen Nordback puuttuisi muun muassa tiimitystä, tietojärjestelmien käyttöä, prosessien sujuvuutta ja koko piirin tasois- ta koordinoitua tehostamista (Nordback 2008).

### 5.11.3. Tehohoidon vastuualue

Potilaiden tärkeimmät saapumis- ja poistumisreitit osastoille käyvät ilmi kuvasta 5.18. Kuten siitä käy ilmi, tehohoidon vastuualueelle saapuu potilaita eniten ensiavusta, keskimäärin 40 %, ja leikkaus-/heräämösastoilta, keskimäärin 34 %. Eri erikoisalojen osastoilta saapuu reilut 18 % potilaista. Näistä erikoisaloista tärkein on neurokirurgia, mutta myös sisätautien, gastroenterologian ja sydäntautien potilaita on paljon. Vastuualueen sisällä potilaita siirretään melko vähän; joissakin tapauksissa potilas siirretään tehovalvonnasta raskaalle teholle, mutta päinvastoin siirtoja ei juuri tapahdu. Kun potilaan hoitajakso tehohoidossa päättyy, hänet siirretään pääsääntöisesti (82 % tapauksista) tavalliseen osastohoitoon jollekin toiselle vastuualueelle. Tehohoidon ollessa kyseessä myöskään kuolemantapauksilta ei voida välttyä. Tällöin potilaat siirretään obduktiotoimintojen vastuulle, tällä hetkellä siis O-rakennukseen. (Tenhunen 2008).



Kuva 5.18. Tehohoidon vastuualueen makrotason potilasvirrat vuonna 2007. Huom. Virrat on jaettu eri tavalla kuin muilla vastuualueilla. (Tenhunen 2008).

Kun potilas tarvitsee tehohoitoa, on hänen tilansa yleensä erittäin akuutti. Näin ollen on tärkeää, että potilas saadaan hoitoon mahdollisimman nopeasti. Tällöin on keskeistä, että tehohoito sijaitsee lähellä sitä pistettä, josta potilas hoitoon tuodaan. Edellä mainittujen virtojen perusteella tehohoidon tulee siis sijaita mahdollisimman lähellä ensiapua sekä leikkaus- ja heräämösastoja. Lisäksi on erittäin tärkeä huomata, että vastuualueen päivystysluontoisista potilaista, joita on noin 75 % kaikista potilaista, noin 60–70 % tuodaan ensiavusta. Tämä korostaa ensiavun läheisyyden tärkeyttä entisestään. (Tenhunen 2008). Siinä vaiheessa, kun potilaita siirretään pois teho-osastolta osastoille, ei niiden sijainti enää ole niin keskeinen tekijä, sillä silloin siirrot eivät useinkaan enää ole kiireellisiä.

Tämän hetkinen sijainti edellä mainittujen seikkojen suhteen on siedettävä. Ensiapu ja uusi Yhteispäivystys sijaitsevat A- ja K-rakennuksien alueella 1. kerroksessa. Merkittävintä potilasvirta teho-osastolle tulee nimenomaan ensiavusta, joten sen olisi hyvä sijaita vielä huomattavasti lähempänä. Leikkaus- ja heräämösastojen sijainti A- ja K-rakennuksien 5. ja 6. kerroksissa on melko optimaalinen. Sen sijaan neurokirurgian ja sisätautien toimintojen sijainti tehohoitoon nähden on tällä hetkellä erittäin ongelmallinen. Erityisenä ongelmana ovat Z-taloissa sijaitsevat kirurgiset ja dialyysihoidolliset toiminnot. Teho-osastolta on Z-taloihin pitkä matka eikä sinne ole kunnan kulkuväylää. Näin ollen elvytysryhmän meno paikalle kestää aivan liian kauan. Myös pitkä matka R-rakennukseen on ongelma syöpäpotilaiden elvytystilanteissa. (Tenhunen 2008).

Vastuualue käyttää potilaita hoitaessaan paljon Kuvantamiskeskuksen A-rakennuksen 2. kerroksessa sijaitsevia kuvantamispalveluita ja niiden sijainti teho-osastoihin nähden onkin tällä hetkellä melko hyvä. (Tenhunen 2008). Myös Laboratoriokeskuksen ja Sairaala-apteekin palveluita käytetään huomattavan paljon, joten on tärkeää, että myös ne sijaitsevat kohtuullisen matkan päässä vastuualueesta. (Tehohoidon va 2008). Lisäksi olisi järkevää, että vastasyntyneiden teho-osasto ja lasten teho-osasto olisivat lähellä aikuisten teho-osastoja. Näin saavutettaisiin monia synergiaetuja tehohoito-osaamisen keskittyessä yhteen paikkaan. Nyt näin ei tapahdu. (Tenhunen 2008).

Vastuualueen materiaalivirroista noin 90 % tulee keskusvaraston kautta ja loput suoraan toimittajilta. Vastuualueella pidetään suuria omia varastoja. (Tehohoidon va 2008). Tämä johtuu mitä ilmeisimmin siitä, että hoidon luonne vaatii, että tarvittavat tarvikkeet ovat välittömästi saatavilla. Vastuualue käyttää runsaasti välinehuollon, mutta myös materiaalipalveluiden ja sairaalahuollon palveluita. Ruokahuollon palveluita sen sijaan tarvitaan vähemmän. (Tehohoidon va 2008). Näin ollen erityisesti välinehuollon tulisi sijaita mahdollisimman lähellä teho-osastoja.

Vastuualueen sisäisessä logistiikassa on paljon ongelmia epäkäytännöllisistä tilaratkaisuista johtuen varsinkin raskaalla teho-osastolla. Osasto muodostuu pitkästä käytävästä, jonka varrella on 2-3 potilaspaikkaa sisältäviä huoneita. Ratkaisu tekee tehokkaan henkilöstöresursoinnin mahdottomaksi, sillä välimatkat ovat pitkät ja huonekoot epäedulliset hoitohenkilöstön käytön kannalta. Myöskään teknisten ja huoltotilojen kannalta kyseinen pohjaratkaisu ei ole optimaalinen. Yhtenä ongelmana ovat lisäksi liian kapeat käytävät, jotka vaarantavat jopa potilas- ja henkilöstöturvallisuuden, kun esimerkiksi vuoteita ei mahduta kunnolla siirtämään. Ongelmaa pahentaa entisestään varastoja teknisten tilojen puute, mikä on johtanut siihen, että käytävillä säilytetään tarvikkeita, jotka eivät niille kuulu. (Tenhunen 2008). Sisäisten logististen virtojen lisäksi myös virrat vastuualueen ja muiden toimijoiden välillä toimivat erittäin huonosti. Erityiseksi ongelmaksi koetaan huonot ja ahtaat hissit, joihin raskashoitoinen tehohoitopotilas kaikkine laitteineen ei aina edes mahdu (Tehohoidon va 2008).



## 5.12. Huollon palvelualueen logistiset virrat

Sairaanhoitopiirin materiaalilogistiikan kannalta ehdottomasti tärkein toimija on huollon palvelualueelle kuuluva materiaalipalveluiden vastuualue – se on vastuussa koko piirin tarvikelogistiikan organisoinnista. (Koivu 2007). Niinpä tässä alaluvussa on keskitytty ainoastaan kyseiseen vastuualueeseen. Huollon palvelualueen muiden vastuualueiden merkitys sairaalan logistisiin virtoihin käy ilmi varsinaista hoitotoimintaa tarjoavia vastuualueita analysoivista alaluvuista.

Materiaalipalveluiden asiakkaat tilaavat kaikki materiaalinsa vastuualueen kautta; suoraan toimittajilta tilauksia ei tehdä. Pääsääntöisesti tilaukset tehdään sähköisesti. Tilattavissa olevat tuotteet jakautuvat varastoitaviin tuotteisiin, joita on jatkuvasti saatavilla, sekä tilattaviin tuotteisiin. Vastuualueen tehtävänä on huolehtia, että kaikkia tuotteita on saatavilla siinä ajassa kun on tarve. Tilauksien perusteella vastuualue hoitaa esimerkiksi hankinnan, keräilyn, rullakoinnin ja kuljetuksen asiakkaille. Toimittajia PSHP:lla on noin 100. Tilattujen materiaalien lisäksi vastuualue hoitaa useita muitakin talon sisäisiä kuljetuksia, kuten ruuat, jätteen ja postin. Säännöllisten kuljetuksien lisäksi hoidettavana on myös paljon epäsäännöllisiä kuljetuksia, kuten käytöstä poistettua toimintavarustusta. (Koivu 2007).

Taysin sisäisten asiakkaiden lisäksi vastuualue on vastuussa myös piirin muiden yksiköiden materiaalilogistiikasta. Alueyksiköillä ei ole suuria omia varastoja, joten tehokas jakelunhallinta nousee keskeiseksi menestystekijäksi. Tarvikekuljetusten lisäksi vastuualue tuottaa paljon muitakin kuljetuksia ympäristön toimijoille. Näiden joukkoon kuuluvat esimerkiksi laboratorionäytteiden kuljetus Taysiin analysoitavaksi. Myös kiireettömät potilaskuljetukset ovat erittäin tärkeä osa vastuualueen toimintaa. (Koivu 2007).

Koivun mukaan logistiset virrat toimivat vastuualueen osalta tehokkaasti. Ostokäytännöt ovat hiottuja esimerkiksi tilauspäivien, -määrien ja -rajojen sekä vastaanottopäivien suhteen optimaalisten varastotasojen saavuttamiseksi. Säännölliset kuljetukset on suunniteltu ja aikataulutettu tarkasti virtojen optimoimiseksi. Epäsäännölliset kuljetukset sovitetaan säännöllisiin siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän ylimääräisiä toimenpiteitä. Myös esimerkiksi varastokeräily on sujuvaa ja tehokasta. Ruuanjakelukin toimii hyvin. Ongelmia aiheuttaa kuitenkin se, että H-rakennuksen ruokalan kapasiteetti loppuu kesken. Jonottaminen on pois tuottavasta työstä. Tarvetta olisikin uudelle satelliittiruokalalle. (Koivu 2007).

Uusi keskusvarasto R-rakennuksessa on logistisesti erittäin järkevä aikaisempaan hajautettuun varastoratkaisuun verrattuna. Lisäksi se on sijainniltaan järkevä. Kun vielä varaston sisäinen logistiikka toimii hyvin, niin voidaan todeta, että tilaresurssit vastaavat erinomaisesti logistisiin tarpeisiin. Varaston toiminta on jokapäiväistä, joskaan kaikkia

tarvikkeita ei toimiteta viikonloppuisin. Esimerkiksi leikkausosastoilla on omat puskurivarastonsa. (Koivu 2007).

Taysin materiaalivirrat toimivat siis vastualueen kannalta tehokkaasti. Koivun mukaan talon sisäisissä toimintatavoissa on kuitenkin paljon kehitettävää. Nykyisessä toimintamallissa kukin sairaalan yksikkö selvittää itse tilaustarpeensa ja tekevät niiden perusteella tilauksensa. Tällöin haaskataan hoitohenkilökunnan resursseja hoidon kannalta epäoleelliseen toimintaan. Järkevämpää voisikin olla, että erityisesti kulutustarvikkeiden osalta materiaalipalvelut täydentäisivät osastojen varastoja automaattisesti. Useimpien tuotteiden kohdalla tämä edellyttäisi kuitenkin varastotasojen automaattista seuraamista, sillä vain harvoin menekki on säännöllistä. Täten kiinteitä toimitusmääriä tai -aikoja ei voida käyttää. (Koivu 2007).

PSHP kilpailuttaa materiaalihankinnat yhdessä ympäristöpiirien kanssa. Yhdessä nämä piirit vastaavat yli miljoonan ihmisen sairaanhoidosta. Tämä yhteistoiminta on toiminut niin hyvin, että tulevaisuudessa ne saattavat hoitaa yhteistyössä myös logistiset prosessinsa. Jos tämä toteutuu, niin materiaalipalveluiden vastualueen logistisiin virtoihin on odotettavissa merkittäviä muutoksia. (Koivu 2007).

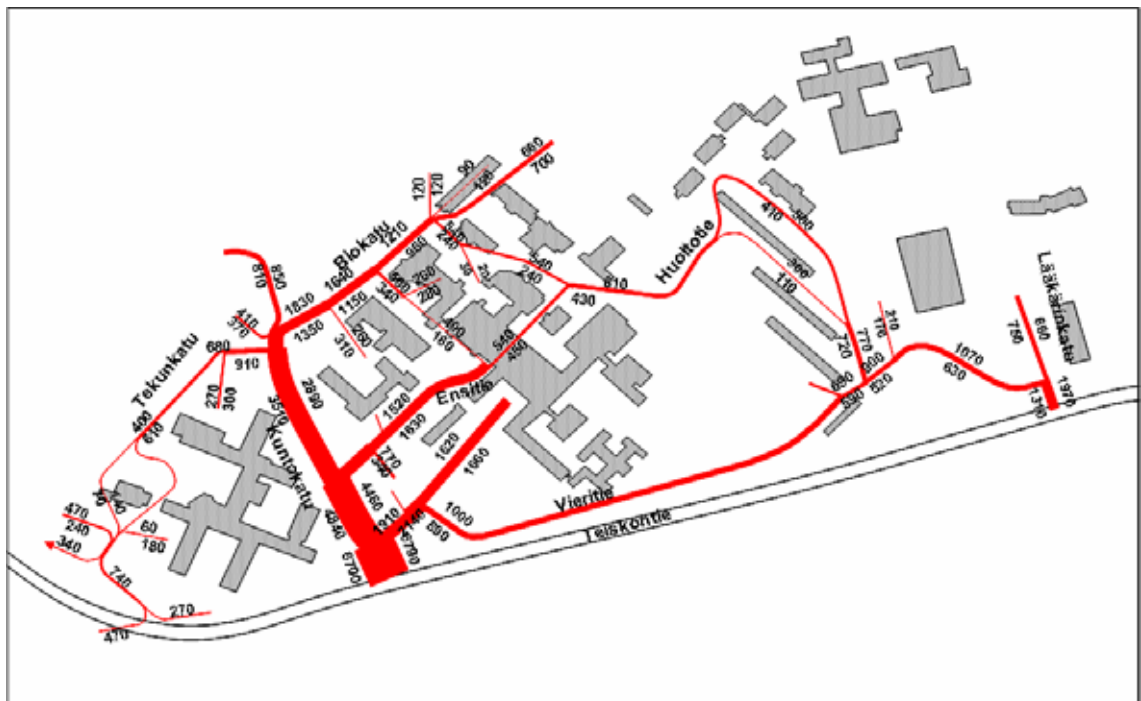
### **5.13. Taysin alueen liikenne ja liikenne-ennusteet**

Taysin kampusalue ympäristöineen on liikenteellisesti erittäin vilkas. Tays ja alueella toimivat kolme liikelaitosta työllistivät vuonna 2006 noin 4700 ihmistä. Sairaansijoja Taysissa oli vuonna 2006 noin 1100 ja erikoissairaanhoidokäyntejä se tuotti yli 320 000. (PSHP 2007b). Tästä tarkoittaa massiivisten henkilökunta- ja potilasvirtojen lisäksi runsaasti materiaalikuljetuksia. Lisäksi alueella ja sen välittömässä läheisyydessä toimivat muun muassa Finn-Medi Oy:n kampusalue, Tampereen ammattikorkeakoulu, Pirkanmaan ammattikorkeakoulun opetusyksiköitä sekä Tampereen yliopiston lääketieteen ja terveystieteen yksikkö. Nämä toiminnot luonnollisesti kasvattavat alueen liikennettä entisestään.

Kalenojan ja Hintikan (2005) mukaan alueen toiminnot ovat kasvamassa merkittävästi tulevien vuosikymmenien aikana. Esimerkiksi Finn-Medi ja Finn-Medi Park laajentunevat huomattavasti lähivuosina. (Kalenoja ja Hintikka 2005, s. 5). Lisäksi on ilmeistä, että myös Taysin toiminta laajenee tulevina vuosina. Kalenoja ja Hintikka arvioivatkin, että alueelle rakennettujen kerrosneliöiden määrä kaksinkertaistuu vuoteen 2020 mennessä (Kalenoja ja Hintikka 2005, s. 5). Tästä seuraa väistämättä myös liikenteen määrän merkittävä kasvu.

Kalenojan ja Hintikan (2005) tekemien liikennelaskentojen mukaan Kuntokadun ja Lääkärikadun alueelle (Taysin kampusalue ja sen lähiympäristö) saapui vuonna 2004 noin 9 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Näistä noin 6 800 (72 %) saapui Kuntokadun liittymän

kautta, noin 2000 (21 %) Lääkärinkadun liittymän kautta ja noin 750 ajoneuvoa (8 %) Teiskontieltä Kekkosen tielle pohjoiseen johtavan rampin liittymän kautta. Kaikesta liikenteestä noin 60 % oli Taysin liikennettä, noin 19 % ammattikorkeakoulujen liikennettä, noin 15 % Finn-Medin liikennettä ja noin 5 % Tampereen yliopistojen liikennettä. Alueen sisäisesti vilkkaimmat reitit olivat Kuntokatu, Biokatu, Taysin pääsisäänkäynti sekä Ensitie. Alueen vilkkain tulo- ja poistumisreitti oli Kuntokatu, jonka Teiskontien puoleisessa päässä kokonaisvuorokausiliikenne oli noin 13 500 ajoneuvoa. (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 14). Huipputunteina kyseisen paikan liikennemäärä oli jopa 1350 ajoneuvoa tunnissa. Niinpä Kuntokadun ja Teiskontien liittymä sekä Kuntokadun ja Taysin pääsisäänkäynnin liittymä ruuhkautuivat pahasti aamu- ja iltaruuhkan aikana (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 17–18). Alueen vuorokausittaisia liikennemääriä havainnollistaa kuva 5.19.



Kuva 5.19. Liikennetutkimusalueen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vuorokausi) (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 15).

Kuten jo todettiin, tutkimusalueen maankäytön on arvioitu kasvavan huomattavasti tulevien vuosikymmenten aikana. Taulukossa 5.1. on arvioitu, kuinka suurta tämä laajeneminen on ja kuinka se jakaantuu alueen eri toiminnoille.

*Taulukko 5.1. Tutkimusalueen maankäyttö nykytilanteessa ja liikenne-ennusteessa sovellettu arvio maankäytön muutoksista vuosina 2004–2010 ja 2010–2020. (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 26).*

	Vuonna 2004, kerros-m <sup>2</sup>	Muutos vuosina 2004–2010, kerros-m <sup>2</sup>	Muutos vuosina 2010–2020, kerros-m <sup>2</sup>
<b>Taysin sairaala-alue</b>	106 000	+ 35 000	+ 30 000
<b>Finn-Medin alue Biokadulla</b>	46 000	+ 20 000	+ 20 000
<b>Finn-Medi Parkin alue Lääkärikadulla</b>	4 000	+ 40 000	+ 55 000
<b>TAMK ja PIRAMK</b>	52 000	–	–
<b>Tampereen yliopisto</b>	8 000	–	+ 2000
<b>Muut toiminnot</b>	3 400		
<b>Yhteensä</b>	<b>219 400</b>	<b>+ 95 000</b>	<b>+ 107 000</b>

Maankäytön edelläkuvatun kaltainen kehittyminen ja sairaalatoimintojen keskittyminen tutkimusalueelle lisäävät liikenne-ennusteiden mukaan Kuntokadun, Lääkärikadun ja Biokadun alueen liikennemäärää huomattavasti tulevina vuosina. Edellä mainitusta kerosalan kasvusta aiheutuva matkatuotosten lisääntyminen ja yleinen autoistumisen kasvu lisäävät alueen liikennettä siten, että vuonna 2010 alueelle suuntautuva liikennemäärä on noin 55 % suurempi kuin vuonna 2004. Vuonna 2020 alueelle arvioidaan suuntautuvan jo 2,1-kertaisesti ajoneuvoja tutkimuksen tekohetkeen verrattuna. (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 29). Tarkemmin tämä kehitys nähdään taulukosta 5.2.

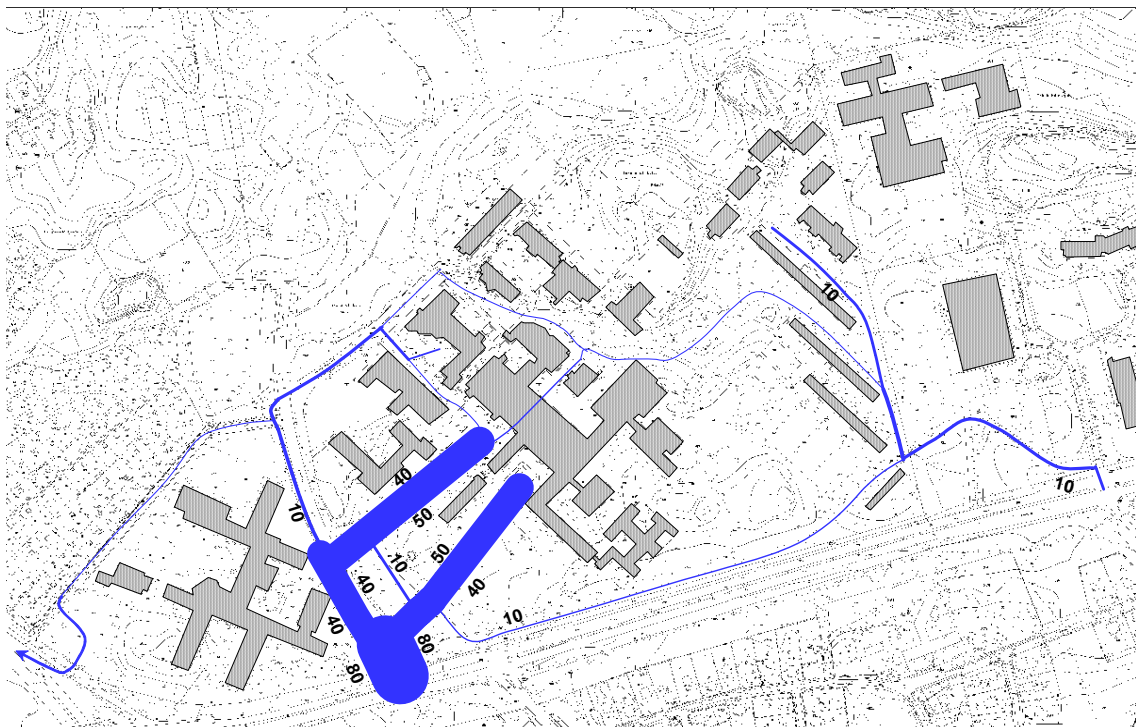
*Taulukko 5.2. Tutkimusalueen maankäytön aiheuttama henkilöautoliikenteen määrä nykytilanteessa ja matkatuotosten perusteella arvioitu määrä vuosina 2010 ja 2020 (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 29).*

	Vuonna 2004, ajo- neuvoa/vrk	Vuonna 2010, ajo- neuvoa/vrk	Vuonna 2020, ajo- neuvoa/vrk
<b>Taysin sairaala-alue</b>	5 720	9 100	11 700
<b>Finn-Medin alue Biokadulla</b>	1 330	2 000	2 800
<b>Finn-Medi Parkin alue Lääkärikadulla</b>	50	1 300	3 200
<b>TAMK ja PIRAMK</b>	1 800	1 900	2 000
<b>Tampereen yliopisto</b>	500	550	700
<b>Muut toiminnot</b>	100	100	150
<b>Yhteensä</b>	<b>9 500</b>	<b>14 950</b>	<b>20 550</b>

Taysiin liittyvissä arvioissa tulee ottaa huomioon, että tulevan yhteispäivystyksen aiheuttamien lisäkäyntien määräksi on arvioitu 150 000 käyntiä vuodessa, jonka puolestaan on arvioitu lisäävän henkilöautolla käyntejä 520:lla vuorokaudessa. Nykyään jo lakkau-

tetun laitospesulan puolestaan on oletettu jatkavan toimintaansa koko ennusteajan. (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 27).

Liikennemäärän kasvaessa yksi kriittisimmistä tarkastelukohteista on Taysin ambulanssiliikenteen sujuvuus. Tutkimushetkellä käytännössä kaikki ambulanssiliikenne kulki Teiskontien ja Kuntokadun liittymän kautta. Koska kyseinen liittymä ruuhkautuu varsinkin ruuhka-aikaan, ei ambulanssiliikenteen sujuvuus voi olla paras mahdollinen. Pahimmassa mahdollisessa tilanteessa kriittisessä tilassa olevan potilaan saattaminen hoitoon viivästyy ruuhkien vuoksi. Kuva 5.20. havainnollistaa tutkimusalueen ambulanssiliikennettä yhden vuorokauden aikana.



Kuva 5.20. Ambulanssiliikenteen määrä vuorokaudessa tutkimusalueella (Kalenoja & Hintikka 2005, s. 23).

Alueen liikenneväylien kapasiteetti varsinkin Kuntokadun eteläpään osalta on jo nyt lähes täysin käytössä. Jos ja kun liikennemäärät kasvavat edellä mainitulla tavalla, on alueen liikennejärjestelyitä kehitettävä viipymättä, erityisesti ambulanssiliikenteen häiriötömyyden takaamiseksi. Liikennemäärien lisääntyessä myös pysäköinnin kehittämiseen on syytä kiinnittää huomiota. Luvussa 7 arvioidaan, miten PSHP:n ja Taysin tulisi osallistua tähän kehitystyöhön.

## 5.14. Yhteenveto Taysin logistista virroista ja niiden ongelmista

### 5.14.1. Yleistä

Sairaalaympäristön yhtenä suurimmista haasteista voidaan nähdä se, että kysyntä ja siten toiminta laajenee ja muuttuu hyvin nopeasti. PSHP:n tapauksessa tämä korostuu entisestään, sillä kyseessä on Suomen nopeimmin kasvava sairaanhoitopiiri. Lisäksi haasteena on toimintojen keskittäminen Taysiin. Kasvusta on seurannut tilanpuute useimmilla vastuualueilla, mikä muun muassa heikentää vastuualueiden sisäisen logistiikan toimivuutta. Tilat eivät myöskään ole riittävän monikäyttöisiä, joten toiminnan muutoksiin on ollut vaikea vastata. Erityisesti korostuu poliklinikkatilojen puute, mikä aiheuttaa esimerkiksi sen, että potilaita joudutaan hoitamaan turhaan osastoilla. Myös opetustiloja on liian vähän. Monet tilat ovat lisäksi välittömän kunnostuksen tarpeessa. Toiminnan laajentuessa vastuualueiden ja siten koko Taysin tilaresurssit ovat myös pirstaloituneet. Tästä on seurannut logististen virtojen rikkonaisuus. Ongelmia on niin vastuualueen sisäisissä kuin niiden välisissäkin virroissa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että potilasvirrat ovat paikoin hajanaisia ja tehottomia, henkilökunnan tehokas käyttö on vaikeaa ja jopa turvallisuusriskejä ilmenee. Jälkimmäisestä esimerkkinä ovat esimerkiksi elvytystilanteet Z-rakennuksiin.

Vastuualuekohtaisten potilas- ja muiden logististen virtojen kartoituksen perusteella on käytännössä mahdoton sanoa, missä eri toimintojen tulisi tarkalleen ottaen sijaita toisiinsa nähden, jotta niiden väliset logistiset virrat muodostuisivat optimaalisiksi. Vastuualueiden väliset virrat muodostavat niin monimutkaisen ja nopeasti muuttuvan matriisin, ettei niiden perusteella voida suorittaa optimointia ilman tietokonepohjaista mallinnusta ja simulointia. Makrotasolla voidaan kuitenkin tunnistaa useita sijoituspäätöksiin vaikuttavia tekijöitä. Ensinnäkin, useimmat vastuualueet käyttävät paljon akuutti-toimintojen palveluita, joita ovat muun muassa ensiapu, leikkaus ja tehohoito. Akuuttipalveluiden tulisi olla helposti saavutettavissa kaikista muista toiminnoista. Toiseksi, akuuttipalvelut hyötyvät merkittävästi toistensa läheisyydestä potilas- ja henkilöstösynergioiden vuoksi. Näin ollen akuuttipalveluiden tulisi sijaita mahdollisimman kompaktisti sairaala-alueen keskeisimmällä paikalla. Pääpiirteittäin Taysin tilanne on tämän suhteen hyvä. Suurin osa akuuttipalveluista sijaitsee A- ja K-rakennuksissa. Akuuttipalveluiden lisäksi toistensa läheisyydestä hyötyisivät myös monet muut toiminnot. Esimerkiksi kunkin vastuualueen tilojen olisi pääsääntöisesti hyvä sijaita yhdessä paikassa. Lisäksi muun muassa naisten ja lasten toiminnot hyötyisivät toistensa läheisyydestä huomattavasti potilas- ja osaamissynergian vuoksi. Tällaisten keskittymien muodostamisessa Taysilla olisi parantamisen varaa, kuten jo äsken todettiin.

Alueen parkkipaikkatilanne ja liikennejärjestelyt koetaan monelta osin puutteellisiksi. Asian merkitystä lisää se, että alueen liikennemäärät ovat kasvamassa huomattavasti muun muassa tulevan yhteispäivystyksen vuoksi. Rakennusten väliset kulkuväylät ja -

reitit ovat puutteelliset ja niiden merkinnät on paikoin epäselviä. Esimerkiksi sisäreitti Finn-Medi 5 -rakennukseen on hankala. Haastatteluissa nousi esille useasti myös se, että sairaalan tietovirroissa on ongelmia. Toisin sanoen tiedonkulussa ja viestinnässä on puutteita, jotka hankaloittavat hoitotyötä. Yhdeksi merkittäväksi ongelmaksi nähtiin myös jatkohoitoon ohjaus, joka muodosti usein pullonkaulan hoitoketjuun.

Materiaalivirtojen toimivuuden osalta Taysin tilanne on kaksijakoinen. Toimittajan, eli huollon palvelualueen osalta toiminta vaikuttaa olevan tehokasta ja optimoitua. Sen sijaan asiakkaiden, eli esimerkiksi osastojen osalta virroissa olisi parantamisen varaa. Ongelmia on erityisesti varastonhallinnassa ja tilauskäytännöissä. Tämä konkretisoituu esimerkiksi siten, että osastonhoitajat joutuvat käyttämään suuren osan työajastaan tilausten tekemiseen, mikä on pois varsinaisesta työajasta. Todennäköisesti myöskään osastojen varastotasot tai varastojen kiertonopeudet eivät ole optimaalisella tasolla.

Vaikuttaa siltä, että moni edellä mainituista haasteista korostuu erityisesti monialaisilla vastuualueilla. Tämä johtune siitä, että toiminta on huomattavasti monisyisempää kuin esimerkiksi yhteen rajattuun asiaan keskittyvillä liikelaitoksilla. Huomionarvoinen asia tulevaisuuden kannalta on myös se, että liikelaitoksien toiminta on mitä ilmeisimmin kasvamassa huomattavasti nopeammin kuin muiden painopistealueiden.

Näyttää ilmeiseltä, että tulevaisuudessa toiminta laajenee tai vähintään pysyy ennallaan käytännössä kaikilla vastuualueilla. Suurin osa tästä kasvusta painottuu avohoidon suuntaan. Haastatteluiden perusteella lähitulevaisuuden kehitystyön kannalta keskeisessä asemassa ovat erityisesti seitsemän toimintoa, jotka ovat yhteispäivystys, leikkaustoiminta, synnytykset, tehohoito, lastentaudit, dialyysihoidot ja infektiot.

#### **5.14.2. Vastuualuekohtaisia havaintoja ja ongelmia**

**Sisätautien vastualueen** suurin yksittäinen ongelma on dialyysiyksikkö Z5-rakennuksessa. Tilat ovat huonokuntoiset ja ahtaat ja lisäksi niiden kaukainen sijainti aiheuttaa ongelmia esimerkiksi elvytystilanteissa. Nämä seikat aiheuttavat jopa turvallisuusriskejä potilaille. Toinen ongelma on infektio-osaston sijoitus Hatanpään sairaalaan, mikä aiheuttaa turhaa liikkumista lääkäreille ja potilaille. Tähän on kuitenkin tulossa ratkaisu, kun tilat sijoitetaan Taysiin vuonna 2009. Uusia tiloja ei tosin vielä ole olemassa. Dialyysi- ja infektiohoitoihin liittyviä ongelmia tarkastellaan tarkemmin luvussa 6.2. Vastuualueen poliklinikkatilat kärsivät ahtaudesta, erityisesti reumakeskuksen poliklinikka on liian pieni ja epäkäytännöllinen. Tilanpuutteen vuoksi hoitoja joudutaan antamaan osastolla. Myönteisenä puolena vastuualueella nähdään uusi SPÄI-osasto, joka toimii erittäin hyvin potilasvirtojen hallinnassa.

**Keuhkosairauksien ja iho- ja sukupuolitautilien vastualueen** tilat näyttävät vastaavan melko hyvin tarpeeseen niin määrältään, laadultaan kuin sijainniltaan. Vastuu-

alueista ainoana se ei osallistunut tutkimuksen haastatteluihin eikä web-kyselyyn. Näin ollen vastualueen mahdolliset ongelmat eivät tutkimuksessa nousseet esille.

**Kirurgian vastualueen** suurimmaksi ongelmaksi koetaan poliklinikkatilojen ahtaus. Se vaikeuttaa hoitoprosessia ja lisäksi potilaita joudutaan hoitamaan turhaan osastolla. Lisäksi hoito on painottumassa koko ajan polikliiniseen suuntaan, joten tarvetta avohoitotilojen lisäämiseen olisi. Vastualueen tämänhetkiset tilat on sijoitettu logistisesti järkevästi, kun leikkaus-, kuvantamis- ja näytteenottopalvelut sekä ensiapu sijaitsevat lähellä. Vastuualue tekee paljon yhteystyötä toimialue 2:n muiden vastualueiden kanssa.

Myös **gastroenterologian vastualueella** suurimmaksi ongelmaksi koetaan ahtaat ja epäkäytännölliset poliklinikkatilat, joita ei ole rakennettu nykyisen toiminnan ehdoilla. Esimerkiksi poliklinikan seurantalilat eivät riitä, jolloin potilaita joudutaan kuljettamaan toimenpiteiden jälkeen osastoille seurattavaksi. Myös vastualueen osastot ovat hyvin kuormitettuja. Poliklinikoiden ahtauden lisäksi tämä johtuu siitä, että jatkohoitoon ohjaus ei aina toimi. Vastualueen toiminta on päivystysluonteista, joten joustovaraa tulisi olla tavanomaista enemmän, toisin kuin tällä hetkellä. GAS3-osaston sijoitus kerrosta alaspäin (8. krs -> 7. krs) voisi olla järkevää. Kirurgian tapaan myös gastroenterologian tilat sijaitsevat logistisesti järkevästi, joskin ne ovat tarpeettoman hajallaan.

**Syövänhoidon vastualueen** tiloissa ei ole akuutteja ongelmia, sillä sen tilat uudessa R-rakennuksessa vastaavat tällä hetkellä erinomaisesti tarpeeseen niin määrällisesti, laadullisesti kuin sijainniltaan. Yhteydet Finn-Medi 3- ja 5-rakennuksiin koettiin kuitenkin puutteellisiksi.

**Neuroalojen ja kuntoutuksen vastualueen** toimintojen luonteen vuoksi niiden tulisi sijaita lähellä akuuttipalveluita ja kriittisimpien toimintojen osalta näin onkin. Vähemmän akuutit toiminnot on puolestaan sijoitettu Z1- ja Z2- taloihin, mistä aiheutuu paljon ulkokautta tapahtuvaa potilas- ja henkilöstöliikennettä. Myös lääkärit joutuvat kulkemaan paljon eri pisteiden välillä. Ongelmaa pienentäisi sisäyhteys Z-taloihin. Lisäksi haasteita tuo vuodeosastotilan puute ja neurokirurgiaa vaivaava alimitoitettu leikkaussalikapasiteetti. Tulevaisuudessa vastualueen toiminta laajenee merkittävästi, sillä ala kehittyy nopeasti ja siten voidaan hoitaa yhä useampia potilaita.

**Silmä-, korva ja suusairauksien vastualueella** suurimmaksi ongelmaksi nähdään eri erikoisalojen tilojen hajanaisuus, erityisesti silmätautien kohdalla. Hajasijoituksesta johtuen potilas- ja henkilöstövirroissa on merkittäviä ongelmia ja laitteiden käyttö on tehontonta. Esimerkiksi lääkäreistä suurin osa tekee töitä niin poliklinikalla, vuodeosastolla kuin leikkausosastollakin, mikä aiheuttaa paljon liikkumista. Leikkaussalikapasiteettia on liian vähän. Myös vuodeosasto tarvitsisi lisätilaa, ja peruskorjaukselle olisi tarvetta.



**Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastualueen** poliklinikan katsotaan sijaitsevan hyvällä paikalla, mutta sen tilat ovat liian pienet, minkä vuoksi esimerkiksi haavanhoitopoliklinikka on jouduttu sijoittamaan osastolle. Kuten monella muullakin vastuualueella, leikkaussalikapasiteetti muodostaa pullonkaulan. Leikkaussaleja vaivaa myös ahtaus. Hiljattain käyttöön otetut valmistelutilat ovat kuitenkin tehostaneet toimintaa huomattavasti. Myös lyhytkirurgian tilojen puute aiheuttaa suuren ongelman, jota suurentaa entisestään se, että tarve lisääntyy nopeasti. Fysiatrialla suurin ongelma on tilojen hajauttaminen kolmeen eri paikkaan. Erityisesti matka Z-taloille on hankala. Hajasijoitus vaivaa myös vastualueen lääkäreiden kansliatiloja. Lisäksi niitä on liian vähän.

**Naistentautien ja synnytysten vastualueen** sekä **lastentautien vastualueen** tilat ovat tällä hetkellä erittäin puutteelliset niin määrällisesti kuin laadullisestikin. Tarkemmin vastuualueiden ongelmat on kuvattu luvussa 6.2., jossa tarkastellaan hoitotoiminnan akuuteimpia kehityskohteita. Myös **lastenpsykiatrian vastualueen** tilat ovat määrällisesti riittämättömät, kuten kyseisestä luvusta käy ilmi. Lisäksi kaikki **sairaanhoidon palvelualueen** kolme vastuualuetta kuuluvat luvussa 6.2. mainittuihin akuuteimpiin hoitotoiminnan kehittämisalueisiin ja niinpä niiden nykyiset ongelmakohdat on kuvattu kyseisessä luvussa.

**Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksen** nykyiset tilat ovat hyvät niin sijainniltaan, määrältään kuin laadultaankin. Tilantarpeet eivät myöskään kasvane merkittävästi tulevaisuudessa, koska tuotantoa on mahdollista lisätä merkittävästi nykyisissä tiloissa.

**Alueellisen kuvantamiskeskus -liikelaitoksen** hoitotilat ovat tällä hetkellä riittävät, joskin A-rakennuksen röntgenyksikön tilat ovat ahtaat ja vanhanaikaiset. Näköpiirissä ei myöskään ole merkittävää lisätilan tarvetta, sillä tuotantoa voidaan lisätä nykyisissä tiloissa. Vastualueen henkilöstötilat ovat huomattavan puutteelliset.

Kun **Sydänkeskus-liikelaitoksen** käynnissä olevat remontit saadaan valmiiksi, tukevat tilat hoitoa erinomaisesti. Henkilöstö- ja varastotiloista on kuitenkin puutetta.

## 6. TOIMENPIDESUOSITUKSET

*Se, joka on muita etevämpi vaikeuksien voittamisessa,  
ratkaisee ne jo ennen kuin ne syntyvät.*

*Se, joka on muita etevämpi vihollistensa lyömisessä,  
voittaa nämä jo ennen uhan ruumiillistumista.*

— *Sun Tzu, Sodankäynnin taito, n. 400 eaa.*

Luvuissa 2 ja 3 tutustuttiin useisiin logistisiin virtoihin ja niiden tehostamiseen liittyviin teoreettisiin malleihin. Luvuissa 4 ja 5 puolestaan tarkasteltiin Taysia ja sen logistisia virtoja volyymeineen, ongelmineen ja kehityssuuntineen. Tässä luvussa yhdistetään teoria ja käytäntö toisiinsa. Tavoitteena on esitellä teoreettisiin malleihin perustuvia konkreettisia ratkaisuja, joiden avulla Taysin logistisia virtoja voitaisiin sujuvoittaa ja tehostaa. Tutkimuksen näkökulmasta johtuen nämä ratkaisut painottuvat erityisesti tilaresursien kehittämiseen.

On tärkeä huomata, että esiteltyt suositukset ovat luonteeltaan melko yleisiä ja kuvaavat ennen kaikkea tavoiteltavaa tilannetta vuoteen 2020 mennessä. Näin ollen niitä ei tule tulkita siten, että ne olisi toteutettava viipymättä – ellei näin erikseen mainita. Lisäksi on syytä huomata, ettei tämän diplomityön puitteissa ole järkevää esittää ratkaisuja kaikkiin esille nousseisiin yksittäisiin ongelmiin vaan ainoastaan niihin, jotka ovat osoittautuneet koskevan laajemmin koko sairaalaa.

### 6.1. Tilaresurssit ja niiden kehittäminen

#### 6.1.1. Muutos- ja kehitystarve

Sairaalaympäristön yhtenä suurimmista haasteista voidaan nähdä se, että kysyntä ja siten toiminta laajenee ja muuttuu hyvin nopeasti. PSHP:n tapauksessa tämä korostuu entisestään, sillä kyseessä on Suomen nopeimmin kasvava sairaanhoitopiiri. Lisähaasteena on vielä toimintojen keskittäminen Taysiin. Tästä kehityksestä on seurannut se, että monella vastuualueella tilaresurssit eivät vastaa tarpeeseen määrällisesti eivätkä laadullisesti. Lisäksi toiminnan laajentuessa vastuualueiden ja siten koko Taysin tilaresurssit ovat pirstaloituneet. Myös hiljattain toteutettu organisaatiouudistus vaikuttaa tilojen hajanaisuuteen. Näistä seikoista puolestaan on seurannut logististen virtojen rikkonaisuus. Ongelmia on niin vastuualueen sisäisissä kuin niiden välisissäkin virroissa.

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että potilasvirrat ovat paikoin rikkonaisia ja tehottoimia, henkilökunnan tehokas käyttö on vaikeaa ja jopa turvallisuusriskejä ilmenee. Näyttää ilmeiseltä, että myös tulevaisuudessa toiminta laajenee tai vähintään pysyy ennallaan käytännössä kaikilla vastuualueilla. Tässä yhteydessä on tärkeä huomata, että ainakin tähän asti toiminnan laajenemista on kuitenkin hillitty tarjonnan rajoittamisella. Joka tapauksessa voidaan sanoa, että tilaresurssien kehittämiseen on merkittävä paine.

Pennasen (2008) mukaan tilainvestoinnit ovat yleensä halvin keino tehostaa toimintaa. Sairaalan toimintaa luonnehtii suuri henkilöstöresurssien tarve. Esimerkiksi PSHP:n kustannuksista henkilöstöresurssien osuus on noin 60 prosenttia, kun tilaresurssien osuus on vain noin 10 prosenttia. (Karila 2007a). Vaikuttaakin siltä, että myös sairaalamaailmassa toiminnan tehostaminen tilaresursseja kehittämällä on kustannustehokasta.

### **6.1.2. Tarpeen painottuminen avohoitoon**

Luvussa 1.1.1. sekä useiden vastuualueiden kohdalla todettiin, että hoitomenetelmien kehittyessä hoitoajat lyhenevät jatkuvasti. Samalla avohoidon sekä päivä- ja lyhytkirurgian osuudet toiminnassa kasvavat. Täten myös tilainvestointeja tulisi keskittää näiden lyhytkestoisten hoitojen vaatimiin tiloihin. Samalla vähentyisi sairaalaan kohdistuva kokonaispaine, kun potilaiden läpimenoajat lyhentyisivät. Nyt monella vastuualueella potilaita joudutaan hoitamaan osastolla, koska avohoidolla on liian vähän resursseja.

### **6.1.3. Tarve muuntojoustavuudelle**

Uusissa tilainvestoinneissa tulisi myös huomioida paremmin luvussa 3.6.2. esitelty muuntojoustavuus-näkökulma. Toisin sanoen tilat tulisi suunnitella mahdollisimman monikäyttöisiksi. Zeitlinin (2007) mukaan tilojen pitäisi olla huomattavasti paremmin muunneltavissa, sillä laitteet ja hoitomenetelmät muuttuvat, jolloin tilojen vaatimuksetkin muuttuvat. Nykyään joitakin Taysin tiloja on jopa tyhjillään, kun ne eivät sovellu lisätilaa tarvitseville toiminnoille. Myös logistiset virrat tulisi ottaa tilasuunnittelussa huomioon nykyistä paremmin. Esimerkiksi käytävät tulisi suunnitella tarpeeksi väljiksi siten, etteivät ne tukkeudu väliaikaisesta varastoinnista. Nykyään liian ahtaat tilat estävät monilla vastuualueilla sujuvat logistiset virrat. Järvisen (2008) mukaan julkisiin rakennuksiin ei tehdä tarpeeksi ”turhaa” tilaa, josta olisi hyötyä tarpeiden muuttuessa.

### **6.1.4. Tarpeeseen vastaavien tilojen suunnittelu**

Uusia tiloja suunnitellessa tulisi kiinnittää huomiota toimintojen keskinäiseen sijaintiin, kuten luvussa 3.6.3. tuotiin esille. Kellokumpu-Lehtisen (2007) mukaan esimerkiksi Taysin uusia syövänhoidon tiloja suunnitellessa tämä näkökulma otettiin jo kiitettävästi huomioon. Suunnitteluprosessissa huomioitiin vastualueen ydintoiminnot ja eri potilasvirtojen volyymit ja siten sijoitettiin toiminnot mahdollisimman optimaalisesti. Näin saatiin aikaan huomattavia synergiaetuja eri toimintojen välillä. Sen sijaan tulevaisuuden muutospainetta suunnitteluprosessissa olisi voitu huomioida nykyistä paremmin.

## 6.2. Hoitotoiminnan akuuteimmat kehitysalueet

Kuten luvussa 5.14.1. todettiin, tietyt toiminnot ovat Taysin lähitulevaisuuden kehitystyön kannalta keskeisessä asemassa. Nämä ovat *yhteispäivystys*, *leikkaustoiminta*, *synnytykset*, *tehohoito*, *lastentaudit*, *dialyysihoidot* ja *infektiot*.

*Yhteispäivystys* on Taysin lähitulevaisuuden ehdottomasti suurin logistinen haaste. Sen myötä ensiavussa asioi vuonna 2009 noin 100 000 potilasta nykyisen reilun 30 000 potilaan sijaan. Tällöin keskimäärin alle viiden minuutin välein sisään tulee potilas ja todennäköinen saattaja. Tällöin toiminta ruuhkautuu äärimmäisen helposti. Vaikka kapasiteetti riittäisi, ongelmaksi muodostuvat liikenne- ja pysäköintijärjestelyt sekä potilaiden jatkohoitoon ohjaaminen. Asian merkitystä korostaa se, että nämä kaksi asiaa ovat jo nyt toiminnan suurimpia ongelmia. Yhteispäivystys tulisikin nostaa sairaalan logistisen ajattelun keskipisteeksi, mikä edellyttää myös hoitoketjujen sairaalanlaajuista tarkastelua. Tarkastelussa tulisi käyttää apuna erilaisia mallinnus- ja simulointityökaluja.

*Leikkaustoiminnalle* osoitetut tilaresurssit on tällä hetkellä täysin käytössä, mikä hankaloittaa toimintaa. Ensinnäkin varsinaisten salien vähäinen määrä toimii rajoittavana tekijänä. Suurin pullonkaula on kuitenkin varsinaisilta leikkaussaleilta painetta vähentävien induktio- ja heräämötilojen liian pieni määrä. Lisäkapasiteettia tarvittaisiinkin pikaisesti erityisesti päiväkirurgian puolelle. Tulevaisuudessa kaikki piirin vaativimmat leikkaustoiminnot saatetaan keskittää Taysiin. Tällainen päätös luonnollisesti kasvattaisi leikkaustoiminnan tilantarvetta vielä huomattavasti lisää. Leikkaustoiminnan tärkeyttä lisää myös se, että yhteispäivystyksen lisäksi se on keskeisessä asemassa sairaalan potilasvirtojen kannalta – valtaosa vastuualueista käyttää sen palveluita jatkuvasti.

Myös *synnytysten* nykyiset tilaresurssit ovat täysin käytössä ja esimerkiksi synnytyssalit ovat nykyiseen toimintaan liian pienet. Lisäksi tilat ovat erittäin vanhanaikaiset ja huonokuntoiset ja niiden hajasijoitus estää sujuvat potilasvirrat. Tulevaisuuden tilantarve lisääntyy entisestään myös silloin, jos alustavat suunnitelmat synnytysten keskittämiseksi Taysiin toteutuvat. Tällöin Taysin synnytysten määrä lisääntyy heti vajaalla 10 prosentilla. Myös synnytystoiminnan sijainti on potilasvirtojen kannalta oleellinen – lähellä tulee sijaita ainakin tehohoito- ja leikkaustoiminnot. Synnytystoiminnan lisäksi tilojen ahtaus ja huonokuntoisuus vaivaa myös naistentautien hoitotoimintaa.

Aikuisten *tehohoidon* sijainti ja nykyiset tilaresurssit ovat kohtuullisen hyvät. Sen sijaan vastasyntyneiden ja lasten tehohoidon tilat ovat erittäin puutteelliset niin kapasiteetiltaan ja kuin laadultaankin. Lisäksi mahdollinen synnytyksien keskittäminen Taysiin lisää luonnollisesti vastasyntyneiden tehohoidon tarpeita merkittävästi. Ongelmana nykyisessä tilanteessa voidaan nähdä myös se, että kaikki kolme teho-osastoa sijaitsevat eri puolilla sairaalaa. Keskitetty tehohoitomalli antaisi paljon synergiaetuja. Lisäksi

myös tehohoito on logistisesti tärkeä. Sen on sijaettava siten, että se on mahdollisimman hyvin saavutettavissa akuuttihoitoa antavista toiminnoista, kuten ensiavusta.

Kuten naistentautien ja synnytysten tapauksessa, myös *lastentautien* suurin ongelma on tilojen hajasijoitus sekä niiden ahtaus, huonokuntoisuus ja sopimattomuus käyttötarkoitukseen. Hajasijoitus vaikeuttaa prosessien ja logististen virtojen sujuvuutta. Erityisesti lasten syöpätautien hoitotilat ovat huomattavan puutteelliset. Lastentautien lisäksi myös lastenpsykiatrian tilaresurssit ovat liian pienet ja siten vastuualueen hallinto on jouduttu sijoittamaan kauas Finn-Medi-alueelle.

*Dialyysihoitoja* antavan yksikön tilat Z5-rakennuksessa ovat erittäin ahtaat ja epäkäytännölliset, minkä vuoksi esimerkiksi materiaalien varastointi tapahtuu porraskäytävään. Tilaresurssien huono kunto vaarantaa sekä potilaiden että henkilökunnan turvallisuuden. Lisäksi tilojen kaukainen sijainti kantasairaala-alueella on hyvin hankala ottaen huomioon, että esimerkiksi tehohoitoa vaativia tilanteita tulee usein. Dialyysihoitojen tulevaisuuden tilantarvetta lisää myös se, että niiden määrä kasvaa huomattavasti nopeammin kuin väestöprofiilin muutos antaisi ymmärtää.

*Infektioyksiköt* sijaitsevat tällä hetkellä Hatanpään sairaalassa. Niitä ollaan kuitenkin siirtymässä Taysiin vuonna 2009, jolloin niille tulisi osoittaa uudet tilat. Hoidon luonteen vuoksi tiloilla on korkeat vaatimukset niin laadullisesti kuin sijainninkin kannalta.

Nämä seitsemän osa-aluetta otetaan seuraavaksi esitetyissä suosituksissa huomioon erityisellä tarkkuudella. Tässä yhteydessä on tärkeä huomata, että nämä osa-alueet on nostettu esille erityisesti siksi, että niiden tilaresursseihin liittyvät tarpeet ovat lähitulevaisuudessa akuuteimmat. Logististen virtojen nykyisen toimivuuden kannalta ne eivät sinänsä välttämättä ole sen huonommassa tilanteessa kuin muutkaan osa-alueet. Sairaalan tiloja kuitenkin kehitetään rajallisin varoin, joten on ilmeistä, että seuraavaksi keskitytään erityisesti näiden alueiden kehittämiseen. Tämä realiteetti otetaan huomioon myös tässä tutkimuksessa. Näin ollen huomiota kiinnitetään erityisesti siihen, kuinka näihin alueisiin liittyvät kiinteistöinvestoinnit tulisi toteuttaa, jotta logistinen näkökulma tulisi mahdollisimman hyvin huomioitua.

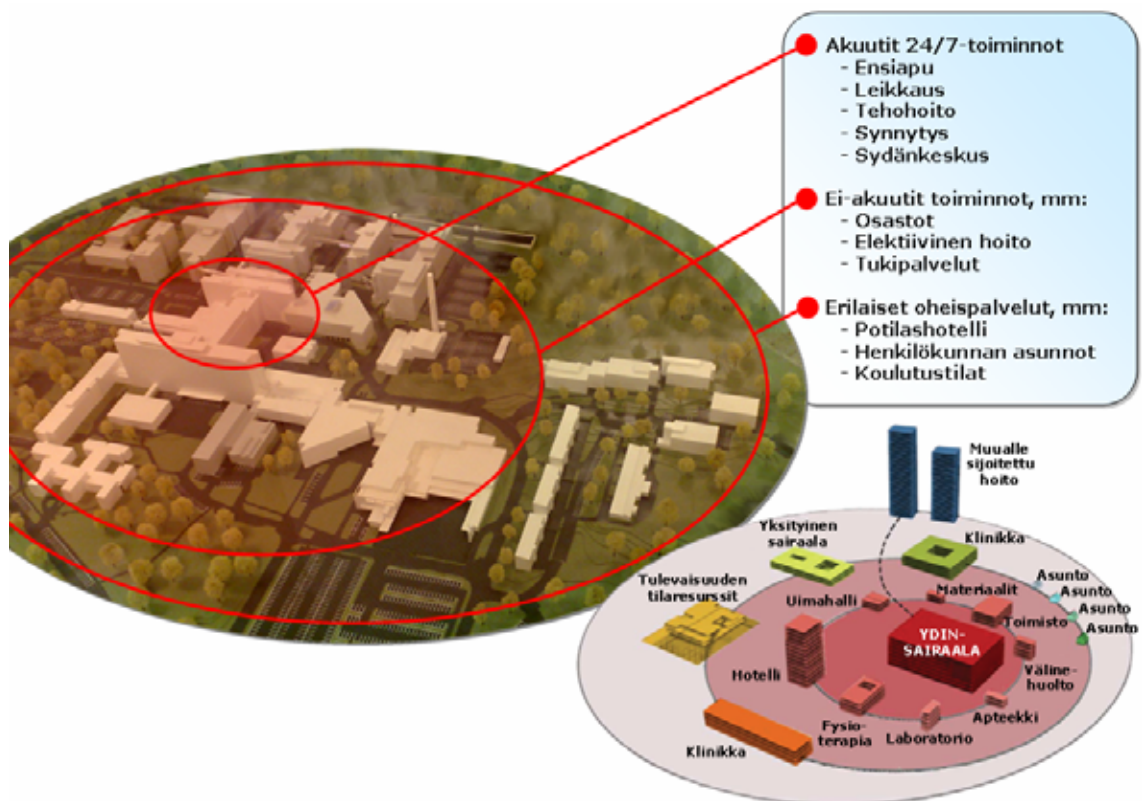
### **6.3. Ydinsairaalakonseptin soveltaminen Taysille**

#### **6.3.1. Akuuttisairaala toiminnan ytimessä**

Luvussa 3.6.1. esitellyn ydinsairaalakonseptin ajatuksena on muodostaa mahdollisimman kompakti sairaala, jossa sijaitsevat vain akuuteimmat, jatkuvasti palvelevat toiminnot. Tällöin potilas viettää *ydinsairaala-alueella* ainoastaan hoitonsa kriittisen vaiheen. Sairaalan elektiiiviset toiminnot puolestaan sijoitetaan kehämäisesti ytimen ympärille erilaiksi erikoistuneiksi yksiköiksi. Nämä yksiköt muodostavat ydintoimintaa tukevan hoi-

toverkoston. Kun akuuteimmat toiminnot ovat lähellä toisiaan, niin sekä potilas- että materiaalivirrat lyhenevät ja tehostuvat huomattavasti. Lisäksi henkilöstön käyttö parane merkittävästi, kun samat lääkärit ja hoitajat voivat hoitaa useampia potilaita kuin aikaisemmin ja osaamissynergiat lisääntyvät. Hoitoverkoston toiminnot puolestaan sievät kiireettömyytensä vuoksi hajasijoitusta huomattavasti paremmin. Ydinsairaalamallin konseptia tukevat myös luvussa 2.3. esitellyt toimintojen sijaintipäätöksiin liittyvät seikat.

Ydinsairaalamallin soveltaminen Taysin kampusalueelle vaikuttaisi olevan erittäin järkevä ratkaisu. Tätä tukevat niin potilasvirtoihin keskittyneet kvantitatiiviset analyysit kuin haastatteluihin perustuvat kvalitatiiviset tiedotkin. Lisäksi Taysin nykyisten toimintojen sijoittelu noudattelee mallia jo melko hyvin. Näin ollen riittää, että konseptia vahvennetaan sen sijaan, että ryhdyttäisiin tekemään täysin uutta. Mallin soveltaminen on siis realistista myös rajallisten resurssien vallitessa. Kuvassa 6.1. on havainnollistettu konseptin soveltamista Taysin kampusalueelle.

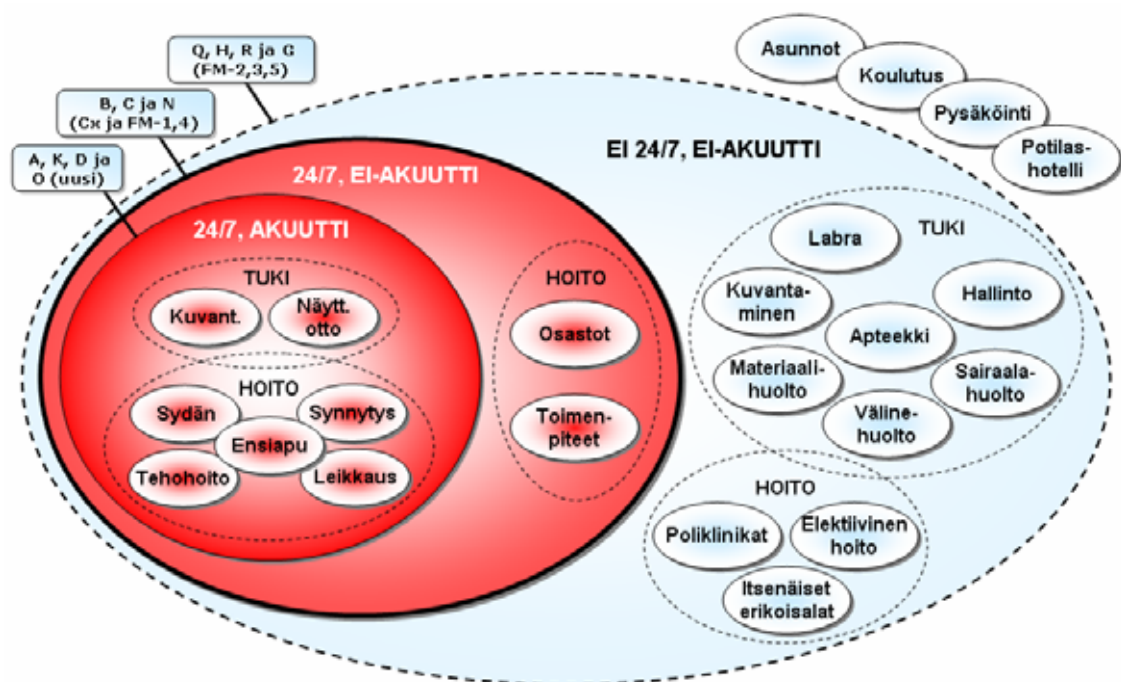


Kuva 6.1. Ydinsairaalamallin soveltaminen Taysin kampusalueelle.

Kuten kuvasta 6.1. näkyy, tulisi kaikki akuutit toiminnot sijoittaa A-rakennukseen ja se ympäristöön, eli K- D- ja O-rakennuksien alueelle. Käytännössä nämä toiminnot olisivat ensiapu, leikkaustoiminta, tehoahoito, synnytykset ja Sydänkeskus. Lisäksi akuuttitoimintojen välittömään läheisyyteen on luonnollisesti sijoitettava niiden jatkuvasti käyttämät tukipalvelut, kuten näytteenotto ja kuvantaminen. Vastaavasti ei-akuutit toiminnot tulisi sijoittaa kehäksi ytimen ympärille. Ei-akuuteilla toiminnoilla tarkoitetaan ajanva-

rauksellista hoitotoimintaa antavia yksiköitä, kuten poliklinikoita, sekä erilaisia tukipalveluita, kuten materiaalihuoltoa, sairaala-apteekkia ja laboratoriopalveluita. Erilaiset oheispalvelut, kuten henkilökunnan asunnot, puolestaan voitaisiin sijoittaa vielä ulomalle kehälle. Toimintojen sijoittumista kehiksi ja erityisesti akuuttitoimintojen keskittämistä on mallinnettu tarkemmin kuvassa 6.2.

Yleisellä tasolla malli siis toteutuu Taysissa jo nykyisellään melko hyvin. Joitakin yksittäisiä toimintoja on kuitenkin sijoitettu mallin valossa melko epäedullisesti. Näitä ovat muun muassa akuutteja elvytystilanteita aiheuttavat dialyysihoidot Z5-rakennuksessa ja toisaalta monien elekttiivisten poliklinikoiden sijoitus ydinalueelle. Täten asiaan tulisi kiinnittää huomiota tulevaisuuden tilainvestoinneissa ja allokointipäätöksissä.



Kuva 6.2. Ydinsairaalamallin soveltaminen Taysin kampusalueelle.

### 6.3.2. Lisärakennus ydinsairaalakonseptin tukemiseksi

Kuten luvussa 6.1. todettiin, Taysin leikkaustoiminta, synnytys ja tehohoito kärsivät tällä hetkellä puutteellisista tilaresursseista. Kaikki nämä ovat edellä mainittuja akuuttitoimintoja. Näin ollen lieneekin perusteltua, että näille toiminnoille rakennetaan lisää tilaa. Samalla tarjoutuu oiva tilaisuus vahvistaa ydinsairaalakonseptia akuuttitoimintojen keskittämisen osalta. Tämä edellyttää, että lisätila rakennetaan nykyisten ydintoimintojen yhteyteen, siis mahdollisimman lähelle A-rakennusta. Tällöin ilmeinen paikka lisärakennukselle olisi A- ja O-rakennuksen välinen alue. Nykyinen O-rakennus on huonokuntoinen ja vastaa huonosti käyttötarkoitukseen. Lisäksi se on melko pieni ollakseen niin keskeisellä paikalla. Voisikin olla perusteltua, että se purettaisiin ja siten voitaisiin

laajentaa uudisrakennusta myös sen paikalle. Purkupäätöstä ei tässä diplomityössä kuitenkaan tarkastella tämän tarkemmin.

Luvussa 6.1. todettiin myös, että sekä dialyysihoidoille että infektio-osastoille tulisi osoittaa lisää tilaa. Myös nämä toiminnot olisi perusteltua sijoittaa uuteen lisärakennukseen, sillä ne ovat ympärivuorokautisia ja esimerkiksi dialyysihoidot hyötyisivät teho- hoidon läheisyydestä huomattavasti. Kuvassa 6.3. on hahmoteltu lisärakennuksen sijoit- tumista sairaala-alueelle. On tärkeää huomata, että kuva havainnollistaa ainoastaan ra- kennuksen sijaintia eikä siten ole esimerkiksi oikean kokoinen.



Kuva 6.3. Lisärakennus ydinsairaalakonseptin tukemiseksi.

## 6.4. Osaamiskeskusten muodostaminen

### 6.4.1. Synergiaetuja osaamisen keskittämisellä

Ydintoimintojen keskittämisen lisäksi samaan tulisi pyrkiä myös muissa sellaisissa kokonaisuuksissa, joissa eri toimintojen läheisyys lisäisi potilas- ja materiaalivirtojen sekä henkilökunnan käytön tehokkuutta. Tällöin voidaan puhua *osaamiskeskuksista*. Osaamiskeskuksien muodostamista tukevat sekä ydinsairaalakonseptin hoitoverkostoajattelu että esimerkiksi luvussa 3.5.1. esitelty focused factory -konseptin soveltaminen sairaalaympäristöön. Käytännössä tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että yksittäisten vastualueiden toimintojen tulisi pääsääntöisesti sijaita mahdollisimman kompaktisti yhdessä. Vastualueen toiminnan luonteen perusteella puolestaan tulisi päättää sen sijainti suhteessa ydintoimintoihin ja myös muihin vastualueisiin.



Vastuualueiden toimintojen sijoittumisen suhteen tilanne on Taysissa melko kehno. Lähes kaikkien vastuualueiden tilat ovat hajaantuneet ympäri kampusaluetta, mikä johtuu ainakin osittain hiljattain toteutetusta organisaatiouudistuksesta. Realiteetti tietenkin on, ettei kaikkia toimintoja voida välittömästi sijoittaa uudelleen. On kuitenkin tärkeää, että tulevaisuuden investointi- ja allokointipäätöksissä tämä seikka otetaan huomioon. Esimerkiksi nykyisten Z-rakennusten alueelle voisi olla järkevä kehittää erityinen osaamis-keskusalue. Siellä sijaitsisi ei-akuuttia hoitoa tarjoavia, tiettyihin erikoisaloihin keskittyviä yksiköitä. Tämän tyyppisiä yksiköitä alueella jo onkin, kuten kuulokeskus.

Vastuualueiden lisäksi Taysista on tunnistettavissa myös organisaatorajoja rikkovia kokonaisuuksia, jotka hyötyisivät keskittämisestä huomattavasti. Tutkimuksen perusteella tällaisia ovat erityisesti:

- Naistentautien ja synnytysten, lastentautien ja lastenpsykiatrian vastuualueet
- Aikuisten, lasten ja vastasyntyneiden tehohoito
- Leikkaus- ja anestesiatoiminnot sekä induktio- ja heräämötilat
- Päivystystoiminnot
- Yhteiset tilat, kuten kirjastot sekä kokous- ja tapaamistilat

Naistentautien ja synnytysten, lastentautien ja lastenpsykiatrian vastuualueiden henkilökunta tekee paljon yhteistyötä ja lisäksi niiden hoidettavana on paljon yhteisiä potilaita. Näin ollen näiden toimintojen sijoittumisella on saavutettavissa huomattavia synergiaetuja. Aikuisten, lasten ja vastasyntyneiden tehohoidon keskittäminen toisi mukanaan huomattavaa osaamis-, laite- ja tilasynergiaa. Sama tilanne on myös leikkauksiin liittyvien toimintojen osalta. Päivystyksen keskittämisellä saavutettaisiin näiden hyötyjen lisäksi myös se, että päivystyspotilaiden olisi helpompi saapua sairaalaan.

Tehohoidon ja leikkaustoimintojen keskittäminen on mahdollista toteuttaa luvussa 6.3.1. esitellyn lisärakennuksen myötä. Päivystystoiminnot puolestaan keskittyvät omalta osaltaan uuden yhteispäivystyksen myötä, joskin kyseessä on erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon päivystyksien keskittäminen. Potilaiden elämää tämä toki helpottaa. Sen sijaan naistentautien ja synnytysten päivystys sekä lastentautien päivystys ovat edelleen jäämässä omiksi yksiköikseen. Tämä ongelma ratkeaa seuraavassa aluvuossa esitellyn naisten ja lasten sairaalan myötä.

Varsinaisten hoitotilojen lisäksi tarvetta olisi myös keskitetyille yhteisille tiloille. Näissä tiloissa voisi sijaita esimerkiksi kirjasto, kokous- ja tapaamistiloja sekä edustus- ja koulutustiloja. Tällainen tila lisäisi henkilökunnan tiedonvaihtoa ja parantaisi ilmapiiriä. Lisäksi tilojen esimerkiksi kokoustilojen käyttö olisi tehokkaampaa kuin nyt, kun ne sijaitsevat hajautetusti eri vastuualueille. Tilan tulisi sijaita keskeisellä paikalla sairaala-alueella, jotta sitä käytettäisiin aktiivisesti. Hyvä paikka sille voisi taten olla Ky-rakennus, joka on vapautumassa PSHP:n käyttöön.

### 6.4.2. Lisärakennus naisten ja lasten osaamiskeskukselle

Kuten todettua, naistentautien ja synnytysten, lastentautien sekä lastenpsykiatrian vastualueet hyötyisivät huomattavasti siitä, että ne sijaitsisivat lähellä toisiaan. Tällöin myös näiden toimintojen päivystykset voitaisiin yhdistää. Luvussa 6.1. puolestaan tuotiin esille, että kaikki nämä toiminnot kärsivät tällä hetkellä puutteellisista tilaresursseista. Näyttääkin perustellulta, että naisten ja lasten hoitotoiminnalle rakennetaan kokonaan uudet tilat, niin sanottu naisten ja lasten sairaala.

Lisärakennuksen tulisi sijaita lähellä niitä tiloja, jotka jäävät palvelemaan kyseisiä toimintoja. Näitä ovat Q-rakennus sekä mahdollisesti C-rakennus. Lisäksi lisärakennuksen on sijoitettava siten, että sen tiloista on mahdollisimman esteetön ja nopea pääsy ydinalueella sijaitseville synnytysaleille. Näiden ehtojen perusteella järkevin sijainti rakennukselle olisi nykyisen P-rakennuksen paikalla tai vieressä. P-rakennus on sijaintiinsa nähden melko pieni ja lisäksi melko huonokuntoinen. Niinpä sen purkaminen voisi olla perusteltua. Purkupäätöstä ei tässä diplomityössä kuitenkaan tarkastella tämän tarkemmin.

Nykyinen C-rakennus, eli niin sanottu lastensiipi, tulisi peruskorjata yhdistää uuteen lisärakennukseen. Toinen vaihtoehto olisi purkaa huonokuntoinen C-rakennus ja laajentaa naisten ja lasten sairaala sen paikalle. Tällöin lisärakennus olisi kokonaisuudessaan järkevä toteuttaa kahdessa vaiheessa: ensin P-rakennuksen, sitten C-rakennuksen paikalle tuleva osa. Näin hoitotoiminta olisi mahdollista turvata rakennustöiden aikana. Lisärakennuksen paikkaa on hahmoteltu kuvassa 6.4. Myöskään tässä kuvassa rakennus ei ole oikean kokoinen, vaan havainnollistaa ainoastaan rakennuksen sijaintia.



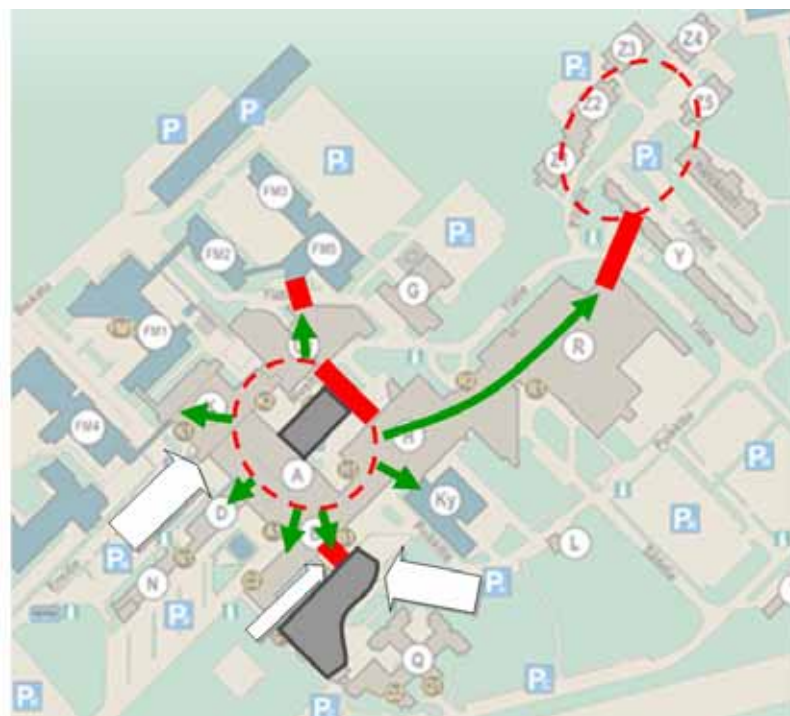
Kuva 6.4. Lasten ja naisten sairaala.

## 6.5. Sairaalan sisäisten kulkureittien kehittäminen

Sairaalan sisäisillä kulkureiteillä ja niiden opastuksella voidaan vaikuttaa huomattavasti siihen, kuinka sujuvia ja tehokkaita potilas-, henkilöstö-, vierailija- ja materiaalivirrat ovat. Esimerkiksi luvussa 3.6.2. käsitelty malli, jossa materiaalivirrat keskitetään kokonaan omaan kerrokseensa, tehostaisi sairaalan logistisia prosesseja huomattavasti. Omassa huoltokerroksessa materiaalivirrat voitaisiin optimoida huomattavasti tehokkaammin eivätkä ne kilpailisi samoista käytävistä henkilövirtojen kanssa.

Sisäisten kulkureittien suhteen Taysissa on huomattavasti parantamisen varaa. Suurimpia ongelmia ovat potilaiden ja vieraiden hankala liikkuminen sokkeloisissa tiloissa sekä henkilöstö- ja materiaalivirtoja vaivaava sisäreittien puutteellisuus. Esimerkiksi Z-rakennuksiin sisäreittiä ei ole lainkaan ja Finn-Medi 5:eenkin reitti on hyvin hankala. Liikkumista hankaloittaa huomattavasti myös alueen valtava ”betonimuuri”, joka on syntynyt, kun rakennukset on rakennettu toisiinsa kiinni.

Optimaalisessa Taysin rakennusten välisessä verkostossa kaikki materiaalivirrat olisi keskitetty maan alle 00-kerrokseen ja vastaavasti maanpäällinen verkosto olisi niin kattava, että se palvelisi kaikkia henkilövirtoja. Tämä edellyttää sekä maanalaisen että maanpäällisen verkon kehittämistä. Erityisesti potilas- ja vierailijavirtoja tulisi palvella entistä paremmin. Tämä onnistuisi rakentamalla kulkukerrokseen selkeä kehä talojen välille. Kehää seuraamalla tulisi päästä kaikkiin tärkeisiin sairaalan kohteisiin. Oikein sijoittamalla se tukisi myös ydinsairaalamallia. Tätä kehää sekä Z-rakennuksiin suuntautuvaa sisäreittiä havainnollistetaan kuvassa 6.5.



Kuva 6.5. Alueen kulkureittien kehittäminen.

”Betonimuurin” välttämiseksi on tärkeää, että tulevaisuudessa rakennukset yhdistetään toisiinsa ilmasilloin siten, että niiden väliin jää kulkureitti. Esimerkiksi luvussa 6.3.1. esitetyn lisärakennuksen ja A-rakennuksen väliin tulisi jättää maan tasalle kulkureitti. Vastaavasti luvussa 6.4.1. esitetty naisten ja lasten sairaala tulisi toteuttaa siten, että sen ja B- sekä Q-rakennuksien väliin jäisi kulkureitit.

Mikäli Z-rakennusten aluetta ryhdytään kehittämään osaamiskeskusalueeksi, kuten luvussa 6.4. esitettiin, niin myös sen sisäkulkureittejä olisi syytä kehittää. Nyt talosta toiseen pääsee vain ulkokautta. Näin ollen R-rakennuksesta alueelle tulevan sisäreitin lisäksi myös reitit tulisi toteuttaa myös alueen talojen välille. Paras malli voisi olla vastaavanlainen kehä kuin ydinsairaalaankin ehdotettiin.

## **6.6. Liikenne- ja pysäköintijärjestelyjen toteuttaminen**

Kuten luvussa 5.13. ja useiden vastuualueiden analyyseissa todettiin, yksi Taysin alueen kriittisimmistä tulevaisuuden ongelmista ovat liikenne- ja pysäköintijärjestelyt. Tutkimuksien mukaan liikennemäärä alueella on nykyiseen verrattuna 2-kertainen vuonna 2020. Erityisesti Kuntokadun liittymä ja sen lähiympäristö ovat muodostumassa liikenteelliseksi pullonkaulaksi. Samalla myös pysäköintipaikat uhkaavat loppua. Asiaa hankaloittaa se, että PSHP:n ja Taysin vaikutusmahdollisuudet järjestelyihin ovat rajalliset.

Yhtenä ratkaisuna ongelmaan olisi liikennevirtojen jakaminen Kuntokadun lisäksi Lääkärikadulle. Tällöin Kuntokadun kautta sairaalaan saapuisivat vain akuutit ydinsairaalan potilaat. Lisäksi voisi olla järkevää keskittää Kuntokadulta tuleva liikenne kokonaan Ensitielle ja sulkea nykyinen pääsisäänkäynnille johtava tie. Nykyisenä ongelmana nimittäin on se, että pääsisäänkäynnin liittymä on hyvin lähellä Kuntokadun ja Teiskon tien liittymää, jolloin ryhmittymistilaa on niukasti. Potilaiden, vieraiden ja henkilökunnan pysäköinti voitaisiin toteuttaa maanalaisella pysäköintiluolalla, jollaista alueelle onkin jo suunniteltu.

Lääkärikadun kautta puolestaan saapuisivat kaikki muut virrat – elektiiviset potilaat, henkilöstö, vieraat ja materiaali. Samalla sairaalan itäpuolelle voitaisiin toteuttaa uusi pääsisäänkäynti ja etupiha-alue. Pääsisäänkäynti voitaisiin toteuttaa esimerkiksi uuden naisten ja lasten sairaalaan yhteyteen, kuten kuvassa 6.4. hahmoteltiin. Pysäköinti järjestettäisiin R-rakennuksen kentälle toteutettavalla pysäköintihallilla. Näiden järjestelyjen lisäksi olisi syytä toteuttaa uusi tielinjaus Lääkärikadulta Biokadulle. Se jakaisi liikenteen painetta ja parantaisi alueen kulkumahdollisuuksia toimien kehätienä sen ympärillä.

Uutta mallia on havainnollistettu kuvassa 6.6., jossa on hahmoteltu myös ydinsairaalaan ja osaamiskeskusajatteluun liittyviä sijoituspäätöksiä. On tärkeä huomata, että kuvassa esitetyt liikennejärjestelyt ovat vielä idea-asteella ja vaativat tarkempaa tutkimusta ennen mahdollista toteutus päätöstä. Tällaisia tutkimuksia onkin ilmeisesti jo käynnissä.



Kuva 6.6. Liikennevirtojen jakaminen Lääkärikadulle.

## 6.7. Potilasvirtojen hallinnan kehittäminen

Luvussa 3.1. havaittiin, että sairaalan koko toiminta perustuu potilasvirtojen ympärille. Niinpä ne ovat keskeisessä asemassa palvelutuotantoa tehostettaessa. Potilasvirtojen ymmärtäminen on edellytys tehokkaalle resursoinnille ja kapasiteetin hallinnalle, sillä sairaalan läpi virtaava kokonaispotilasvirta määrittelee yksiselitteisesti eri osapalveluiden tarpeen. Onkin ilmeistä, että potilasvirtojen hallinnan tehokkuus vaikuttaa keskeisesti siihen, kuinka hyvin olemassa olevat resurssit saadaan hyödynnettyä. Lisäksi on tärkeä huomata, että potilasvirtojen osainoptimointi yksittäisen toiminnon sisällä ei ole järkevä ratkaisu, vaan virtoja tulisi aina kehittää kokonaisuutena.

Potilasvirtojen hallinnan kehittäminen on mahdollista monin keinoin. Esimerkiksi luvussa 3.1. esiteltiin, kuinka virtoja voidaan tunnistaa, analysoida ja mitata. Muun muassa virtojen mallinnus ja simulointi sekä virtoja kuvaavien mittareiden määrittäminen havaittiin hyviksi työkaluiksi virtojen hallintaan. Luvussa 2.4. puolestaan tarkasteltiin palveluiden logistiikkaa ja keinoja, kuinka nykyistä kapasiteettia voidaan hyödyntää tehokkaammin erilaisin jononhallintaan liittyvin keinoin. Tutkimuksen perusteella myös Taysin potilasvirtoja voitaisiin tehostaa soveltamalla näitä keinoja. Asiaa tulee kuitenkin tutkia tarkemmin ennen käytännön sovelluksia, kuten luvussa 7 todetaan.

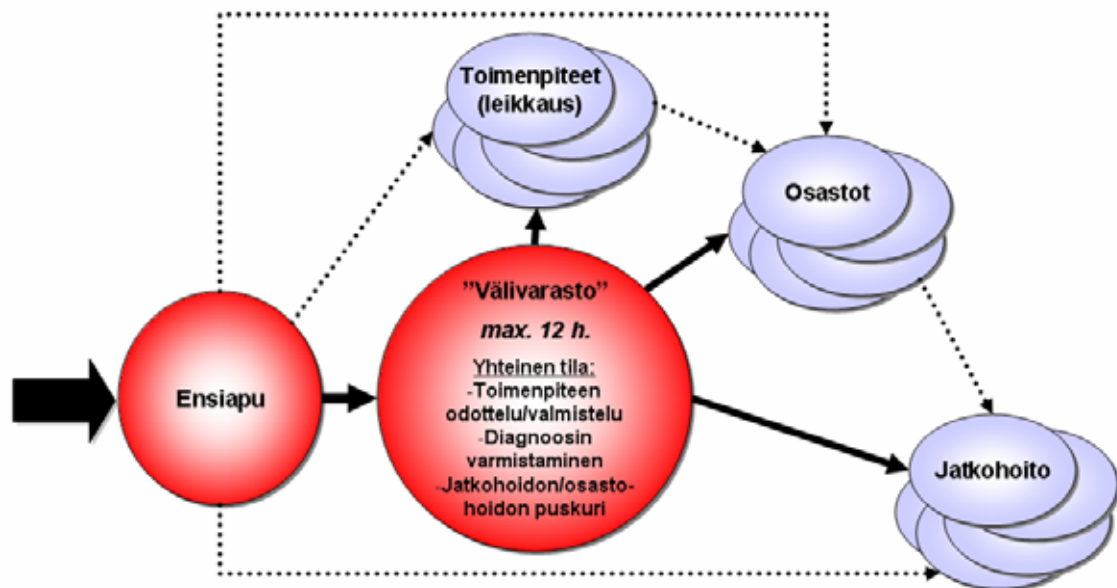
Tutkimuksen kannalta mielenkiintoisinta potilasvirtojen hallinnan menetelmää tarkasteltiin luvussa 3.4. Siinä päädyttiin siihen, että kustannusten hallinnan kannalta on oleellista, että potilas viettäisi mahdollisimman vähän aikaa niissä hoitotiloissa, joissa hoidon

vaativuus- ja kustannustaso on korkea. Näitä ovat esimerkiksi toimenpide- ja osastotilat. Tämä onnistuu hyödyntämällä erilaisia ”välivarastoja”, kuten tarkkailuosastoja, induktio- ja heräämötiloja sekä potilashotelleja, joihin potilas voidaan sijoittaa kalliimman hoitotilan sijaan. Ajattelua tukee myös luvussa 3.5.2. esitelty sairaalamaailmaan sovellettu JIT-konsepti, jonka tavoite muotoiltiin seuraavasti: ”juuri oikeaa hoitoa juuri oikeaan aikaan”. Välivarastoilla potilasvirtojen sujuvoittaminen tämän tavoitteen mukaisesti on mahdollista.

Seuraavaksi tarkastellaan, miten potilasvirtojen hallintaa voisi kehittää kiinteistöinvestointien avulla, esimerkiksi juuri välivarastointiajatteluun nojautuen.

### 6.7.1. Ensiavun tarkkailu-, jonotus- ja valmisteluosasto

Ensiapupoliklinikka on potilasvirtojen kannalta sairaalan tärkeimpiä yksiköitä, sillä sinne saapuu suurin yksittäinen sairaalan ulkopuolinen potilasvirta. Näin ollen sen toiminta vaikuttaa voimakkaasti sairaalan sisäisiin potilasvirtoihin. Se myös ruuhkautuu helpoiten, mikäli potilasvirroissa on pullonkauloja. Potilasvirtojen joustavuutta ja kustannustehokkuutta voitaisiinkin lisätä ensiavun yhteyteen sijoitettavalla välivarastolla, jota on havainnollistettu kuvassa 6.7.



Kuva 6.7. Ensiavun yhteyteen sijoitettava tarkkailu-, jonotus- ja valmisteluosasto.

Tällainen ratkaisu vähentäisi painetta vaativimmista toiminnoista, kuten toimenpide- ja osastohoidosta. Ratkaisu auttaisi esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:

- Toimenpiteeseen ei pääse heti, jolloin ensiapu ruuhkautuu tai potilas joudutaan siirtämään välissä kaukaiseen ja kalliiseen osastohoitoon
- Diagnoosi on kesken, jolloin potilas joudutaan siirtämään osastolle ”varmuuden vuoksi”, vaikka oikea kohde saattaisi olla jatkohoito
- Osasto-/jatkohoitoon ei pääse heti, jolloin ensiapu ruuhkautuu

Taysissa näitä ongelmia ratkaisevat osaltaan ensiavun tarkkailuosasto ja joidenkin erikoisalojen erilliset päivystysosastot. Tästä huolimatta edellä mainitut ongelmat ovat yleisiä. Näin ollen tehokkaampi ratkaisu voisikin olla näiden toimintojen keskittäminen kuvan 6.7. kaltaiseksi, joustavaksi tarkkailu-, jonotus- ja valmisteluosastoksi, jossa tilaaja ja henkilöstöressurssien käytön synergiat olisivat suuret. Osaston toteutusta esimerkiksi luvussa 6.3. suositeltuun uuteen O-rakennukseen tulisikin tutkia tarkemmin.

### **6.7.2. Potilashotelli**

Useissa tapauksissa potilaita pidetään kalliissa osastohoidossa, vaikka he eivät sen palveluita tarvitsisikaan. Tähän voi olla syynä esimerkiksi se, että potilaalla on useita peräkkäisiä tutkimuksia, joiden välissä häntä ei ole järkevä kotiuttaa. Toinen syy voi olla, ettei potilaan jatkohoitopaikka kykene ottamaan häntä vielä vastaan. Tällöin olisi hyvä, että potilas voitaisiin sijoittaa osaston sijaan sellaiseen tilaan, jossa hoidon vaativuus- ja siten kustannustaso olisi alhaisempi. Tällaisesta tilaa voidaan kutsua potilashotelliksi. Potilashotelli vähentäisi painetta osastohoidosta ja alentaisi siten kustannuksia.

Potilashotellin olisi hyvä sijaita syrjässä ydinsairaala-alueella, jotta se ei varaisi tilaresursseja akuuteimmilta toiminnoilta. Näin ollen hyvä sijoituspaikka sille voisi olla esimerkiksi Z-rakennusten alue. Toiminnan luonteen vuoksi tilalle ei ole niin suuria laatuvaatimuksia kuin varsinaisille hoitotiloille.

### **6.7.3. Väistöosasto**

Taysin tilojen kehittäminen esimerkiksi peruskorjauksin on ongelmallista, koska nämä toimenpiteet haittaavat väistämättä hoitotoimintaa. Ongelmaan toisi ratkaisun niin sanottu väistöosasto. Väistöosastolla tarkoitetaan osastotilaa, johon voidaan väliaikaisesti sijoittaa mikä tahansa osasto remontin tai muun vastaavan syyn vuoksi. Sellaisen myötä korjaukset ja remontit voitaisiin toteuttaa huomattavasti helpommin. Väistöosaston vaatimuksena on, että sen tilat ovat mahdollisimman joustavat, jotta ne kykenisivät palvelemaan eri toimintojen toisistaan poikkeavia tarpeita. Lisäksi osaston tulisi sijaita mahdollisimman lähellä ydinsairaala-alueella, jotta sinne voitaisiin sijoittaa myös akuuttipalveluita tarvitsevia toimintoja. Näin ollen sopiva paikka voisi olla esimerkiksi D- tai uudessa O-rakennuksessa.

Kuten huomataan, ei väistöosaston päätavoite ole sama kuin ensiavun väliavarastolla tai potilashotellilla, eli hoidon painopisteen siirtämisessä kohti halvempia toimintoja. Se voi kuitenkin palvella myös tässä tarkoituksessa, jos vaihtoehtona on, että remontin vuoksi potilaat jouduttaisiin muuten sijoittamaan vaativamman hoidon tiloihin. Väistöosasto auttaa myös siinä, että remontinkin aikana voidaan taata sujuvat potilasvirrat.

## 6.8. Varastointi ja tilauskäytännöt

Kuten luvussa 5.14.1. todettiin, materiaalivirtojen toimivuuden osalta Taysin tilanne on kaksijakoinen. Huollon palvelualueen osalta toiminta vaikuttaa olevan tehokasta ja optimoitua. Sen sijaan esimerkiksi osastojen osalta virroissa olisi parantamisen varaa. Ongelmia on erityisesti varastonhallinnassa ja tilauskäytännöissä. Tämä konkretisoituu esimerkiksi siten, että osastonhoitajat joutuvat käyttämään suuren osan työajastaan tilausten tekemiseen, mikä on pois varsinaisesta työajasta. Todennäköisesti myöskään osastojen varastotasot tai varastojen kiertonopeudet eivät ole optimaalisella tasolla.

Yhtenä ratkaisuna ongelmaan on niin sanottu kaupintavarastointi, jossa toimittaja – eli huollon palvelualue – vastaa varastotasoista. Menetelmän myötä kukin toimija voi keskittyä ydinosaamiseensa. Tällöin osastoilla vapautuisi aikaa varsinaiseen hoitotoimintaan ja samalla varastonhallinta tehostuisi ja siten esimerkiksi varastoon sitoutunut pääoma pienenesi. Erityisesti runsaasti käytettävien kulutustavaroiden kohdalla menetelmä toimisi hyvin. Esimerkiksi Kuvantamiskeskuksella on jo hyviä kokemuksia kaupintavarastoinnin käytöstä. Yksiköiden tulisikin kehittää materiaalivirtojen hallintaa tähän suuntaan yhdessä huollon palvelualueen kanssa.

## 6.9. Tietojärjestelmät, raportointi ja mittarointi

PSHP:n tietojärjestelmiä, raportointia ja mittarointia tulisi kehittää, jotta data saadaan jalostettua informaatioksi ja siten palvelemaan organisaation päivittäistä palvelutuotantoa ja suunnittelutyötä. Tällöin myös logistiikkaan ja tilaresursseihin liittyvä johtaminen tehostuisi. Esimerkiksi nykyiseen potilastietoon ja tulevaisuuden ennusteisiin perustuva potilasvirtojen mallintaminen ja simulointi auttaisi ymmärtämään sairaalan toimintaa entistä paremmin. Tätä kokonaisuutta tulisi tutkia jatkossa tarkemmin, kuten seuraavassa luvussa tuodaan esille.

Jo ennen jatkotutkimustakin asiaan voitaisiin puuttua. Ensimmäkin tilastoinnin ja raportoinnin keskeisimmät alueet tulisi harmonisoida siten, että vastuualueiden välinen vertailu olisi mahdollista. Nyt muun muassa ensiavun tilastointi ei noudattele vastuualuejakoja, vaan esimerkiksi sisätauteihin kirjataan myös muiden vastuualueiden potilaita. Tämä hankaloittaa huomattavasti esimerkiksi eri toimintojen välisten volyymien tarkastelua. Toinen kehittämiskohde voisi olla raportoinnin toteuttaminen jatkuvana prosessina. Nykyään raportit toteutetaan kertaluontoisina projekteina eivätkä ne siten tue päivittäistä toiminnan johtamista.



## 7. JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET

*Ennakkotieto on syy siihen, että valistunut prinssi ja viisas kenraali  
lyövät vihollisen, koska tahansa he iskevätkin,  
ja heidän saavutuksensa ylittävät tavallisten ihmisten saavutukset.*

— *Sun Tzu, Sodankäynnin taito, n. 400 eaa.*

Tämä tutkimus tarkasteli organisaatiota pääasiassa makrotasolla ja osittain sen myötä tarkasteltavia asioita oli hyvin laaja-alainen joukko. Lisäksi tutkimus oli kertaluonteinen. Näiden seikkojen vuoksi on ilmeistä, että tutkimuksen aikana nousi esille useita asioita, joita tulisi tarkastella tarkemmin, eri näkökulmasta tai nykyistä jatkuvaluonteisemmin. Tässä luvussa on esitelty muutamia tärkeimpiä jatkotutkimusehdotuksia.

### 7.1. Tietojärjestelmät, raportointi ja mittarointi

Tietojärjestelmien, raportoinnin ja mittaroinnin kehittäminen on ensiarvoisen tärkeää, jotta data saadaan jalostettua informaatioksi ja siten palvelemaan organisaation päivittäistä palvelutuotantoa ja suunnittelutyötä. Tällöin myös logistiikkaan, potilasvirtojen hallintaan ja tilaresursseihin liittyvä johtaminen tehostuisi.

Tämän tutkimuksen aikana Taysin toiminnassa havaittiin monia tietojärjestelmiin, raportointiin ja mittarointiin liittyviä ongelmia. Zeitlinin (2007) mukaan tieto on pirstaloitunut, kun nopealla aikataululla on otettu käyttöön useita erillisiä järjestelmiä ja lisäksi tiedossa esiintyy validiusongelmia. Ongelmana on myös esimerkiksi se, että raportointi ei ole vertailukelpoista eri vastualueiden kesken ja se, että toiminnan johtamiseksi ei ole laadittu tarkoituksenmukaista, reaaliaikaista mittaristoa. Näyttää siltä, että dataa tuotetaan valtavasti, mutta sitä ei hyödynnetä riittävästi.

Seuraavan tutkimushankkeen tulisikin kiinnittää huomiota näiden asioiden kehittämiseen. Hankkeessa tulisi selvittää, mitä tietotarpeita eri henkilöstöryhmillä on ja saavatko he tällä hetkellä kaiken tarvitsemansa tiedon. Mikäli käy ilmi, että kaikki tietotarpeet eivät tyydyty, olisi selvitetävä, johtuuko se järjestelmien puutteellisuudesta vai niiden vaillinaisesta käytöstä.

## **7.2. Sairaalan ja sen potilasvirtojen mallinnus ja simulointi**

Useaan otteeseen on tuotu esille, että sairaala ja sen potilasvirrat muodostavat hyvin kompleksisen kokonaisuuden. Tämä tekee toiminnan johtamisesta ja suunnittelusta erittäin haastavaa – jo nykytilanteen hahmotus on vaikeaa, saati sitten tulevaisuuden. Tämän ongelman ratkaisemiseksi useat lähteet esittivät sairaalan ja sen potilasvirtojen mallinnusta ja simulointia. Menetelmän avulla voidaan esimerkiksi tunnistaa potilasvirtojen nykyiset ja tulevat pullonkaulat ja siten kehityskohteet. Miettisen (2007) mukaan esimerkiksi Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksen tilojen suunnittelussa on jo hyödynnetty mallinnus- ja simulointimenetelmiä erinomaisin tuloksin. Samoja työkaluja voisi soveltaa myös muihin sairaalan toimintoihin.

Sairaalan ja sen potilasvirtojen mallinnukseen ja simulointiin tähtäävä hanke voitaisiin ottaa huomioon jo edellisessä luvussa käsitellyssä tietojärjestelmä-, raportointi- ja mittarointi-tutkimuksessa. Toisin sanoen tutkimuksen aikana voitaisiin selvittää, mitä tietoja sairaalan ja sen potilasvirtojen mallinnuksessa tarvitaan ja kuinka ne ovat saatavilla.

## **7.3. Liikenne- ja pysäköintijärjestelyt**

Liikenne- ja pysäköintijärjestelyt on yksi Taysin suurimmista tulevaisuuden haasteista. Ongelmaa korostaa se, että PSHP:n vaikutusmahdollisuuden järjestelyihin ovat rajalliset. Olisi ensiarvoisen tärkeä selvittää tarkemmin, kuinka järjestelyt tulisi tulevaisuudessa toteuttaa. Selvitys tulisi tehdä yhteistyössä kaikkien asiaan liittyvien toimijoiden kanssa.

## 8. ARVIOINTI

*Voin ennustaa, mikä puoli on voittoisa ja mikä lyödään.*

— *Sun Tzu, Sodankäynnin taito, n. 400 eaa.*

Ensimmäisessä luvussa diplomityölle asetettiin tutkimusongelmat ja niiden kautta tavoitteet. Lisäksi määriteltiin, minkälaisin tutkimusmenetelmin näihin tavoitteisiin pyrittiin. Tässä luvussa arvioidaan, miten tutkimusongelmiin onnistuttiin vastaamaan ja kuinka asetetut tavoitteet saavutettiin. Lisäksi tarkastellaan sitä, kuinka hyvin valitut tutkimusmenetelmät tukivat tutkimusta. Lopuksi arvioidaan, minkälaiseksi diplomityön merkitys muodostui koko tutkimushankkeen näkökulmasta.

### 8.1. Diplomityön arviointi

Diplomityön tavoitteena oli kartoittaa PSHP:n ja ennen kaikkea Taysin keskeiset logistiset virrat volyymeineen ja ongelmineen. Niinpä ongelmat, joihin diplomityössä etsittiin vastauksia, muotoiltiin seuraavasti:

- Mitkä ovat Taysin makrotason potilas-, henkilöstö- ja materiaalivirrat?
- Mitkä toiminnot logistisia virtoja aiheuttavat?
- Mitkä ovat tärkeimpien logististen virtojen volyymit?
- Miten logistiset virrat ovat kehittymässä tulevaisuudessa?
- Mitkä ovat logististen virtojen suurimmat ongelmat ja miten ne liittyvät nykyisiin tilaresursseihin?
- Miten logistisia virtoja voitaisiin tehostaa, erityisesti tilaresursseja kehittämällä?

Kysymyksiin vastaamalla pyrittiin luomaan logistiseen ajatteluun nojautuvaa tietoa PSHP:n tilainvestointien tueksi. Tarkoituksena oli saavuttaa ymmärrys siitä, mitä tilainvestoinneissa tulisi ottaa huomioon, jotta tilaresurssit muodostuisivat logististen virtojen kannalta ideaalisiksi tulevia hoitotarpeita ajatellen. Empiirisen tutkimuksen pohjaksi asetettiin tavoitteeksi luoda vahva teoreettinen viitekehys kvalitatiivisen kirjallisuusanalyysin menetelmin.

Teoreettisen viitekehysten laadinta onnistui vähintään asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Kuten luvussa 1.1.2. todettiin, ei sairaalasuunnitteluun aikaisemmin juuri ole yhdistetty logistista ajattelua. Näin ollen haasteena oli olemassa olevien, lähinnä teollisuudesta peräisin olevien, logististen teorioiden soveltaminen sairaalaympäristöön. Jälkikä-

teen arvioituna tämä onnistui kuitenkin erinomaisesti – esimerkiksi toimitusketjua käsittelevistä teorioista oli löydettävissä lähes suora analogia potilasvirtoihin eli hoitoketjuihin. Lisäksi viitekehystä rakennettaessa löytyi odotuksia enemmän valmiita teorioita ja sovelluksia, joissa logistinen ajattelu oli siirretty sairaalamaailmaan. Tästä hyvänä esimerkkinä toimi Jan Vissersin ja Roger Beechin kirja ”Health Operations Management, Patient Flow Logistics in Health Care”, jossa esiteltiin useita menestyksekkäitä tapoja implementoida teollisuuden oppeja sairaalamaailmaan.

Tutkimuksen empiirisessä osuudessa kvalitatiivisina tutkimusmenetelminä käytettiin pääasiassa haastatteluita sekä web-kyselyä. Näiltä osin tutkimus onnistui yli odotusten. Haastateltavat ja kyselyyn vastaajat paneutuivat asiaan huolellisesti ja ainoastaan yksi vastuualue jätti vastaamatta haastatteluun ja kyselyyn. Niinpä nykytilanteen ja sen ongelmien kartoitus onnistuivat erinomaisesti, kuten luvuista 4 ja 5 käy ilmi.

Kvantitatiivista tutkimusta puolestaan edusti PSHP:n toimittamien erilaisten tilastojen tulkinta ja analysointi. Tässä osassa tutkimusta olivat merkittävimmät ongelmat. Tilastojen yksikäsitteinen tulkinta oli haastavaa – ellei mahdotonta – sillä niistä löytyi monia virheitä, puutteita ja ristiriitoja. Merkittävä puute oli myös se, että vertailukelpoista tietoa oli saatavilla vain vuoteen 2006. Niinpä tutkimuksen kvantitatiivisen analyysin pohjana ovat luvut vuodelta 2006, jonka jälkeen moni asia on varmasti jo muuttunut. Tämä voidaan nähdä tutkimuksen suurimpana heikkoutena. Tilastoihin liittyvä ongelma ei kuitenkaan muodostunut ylitsepääsemättömäksi, sillä puutteellisia tietoja pystyttiin erinomaisesti täydentämään muiden empiiristen tutkimusmenetelmien, eli haastatteluiden ja web-kyselyn avulla. Näin ollen myös tätä osaa tutkimuksesta voidaan pitää onnistuneena. Joka tapauksessa PSHP:n olisi tarpeen kehittää menetelmiä, joilla toimintaa voitaisiin seurata reaaliaikaisesti ja sitä kautta kehittää jatkuvasti. Tämä tuotiin esille myös luvussa 7, jossa tietojärjestelmien, raportoinnin ja mittaroinnin kehittämiseksi suositeltiin jatkotutkimusta.

Toinen merkittävä haaste tutkimuksessa oli se, että tarkasteltavana oli erittäin laaja aihepiiri. PSHP ja Tays muodostavat erittäin laajan ja kompleksisen kokonaisuuden. Niinpä myös sen logististen prosessien tarkastelu eri näkökulmista oli erittäin vaativa tehtävä. Lisähaasteetta loi myös se, ettei sairaalaympäristön logistiikkaa liiemmin oltu tutkittu etukäteen. Jälkikäteen ajateltuna tutkimus olisi ollut syytä rajata hiukan tiiviimmin. Toisaalta tarkoituksena oli luoda kattava yleiskäsitys aiheesta. Se ei olisi ollut mahdollista, jos jokin osa-alue olisi jätetty tutkimuksesta pois. Tarkastelutasoa olisi kuitenkin tietyiltä osin voinut yleistää.

Asetettuihin tutkimuskysymyksiin onnistuttiin vastaamaan pääasiassa kattavasti. Luonnollisesti tutkimuksen aikana heräsi lukuisia oleellisia lisäkysymyksiä ja toisaalta osa asetetuista kysymyksistä osoittautui ajateltua merkityksettömämmiksi. Muun muassa potilasvirtojen merkitys tutkimukselle oli huomattavasti suunniteltua isompi. Toisaalta

esimerkiksi tulevaisuuden volyymimuutosten arviointi jäi diplomityössä melko vähäiseen osaan, sillä se päätettiin huomioida varsinaisesti vasta tutkimuksen loppuraportissa. Kysymykset ja niiden painoarvo siis elivät jonkin verran tutkimuksen aikana. Tämä on kuitenkin melko luonnollista, sillä kyseessä oli melkoinen löytöretki tuntemattomaan.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tutkimukselle asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin. Teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen perusteella pystyttiin vastaamaan hyvin asetettuihin tutkimuskysymyksiin ja antamaan useita, perusteltuja tilainvestointeihin liittyviä toimenpidesuosituksia. Niiden myötä Taysin on mahdollista kehittää logistisia prosessejaan merkittävästi. Ehdotuksissa on otettu huomioon niin toimintaympäristön muutokset kuin esimerkiksi taloudelliset realiteetitkin. Näin ollen ne ovat kaikki toteuttamiskelpoisia ehdotuksia teoreettisten pohdintojen sijaan.

## 8.2. Diplomityön merkitys tutkimushankkeessa

Kuvassa 1.4. esiteltiin malli, jossa tutkimushanke jakautui logistisia virtoja ja tilaresursseja käsitteleviin kokonaisuuksiin, joiden kummankin tavoitteena oli omaa aihetta käsittelevä diplomityö. Tiiviissä yhteistyössä toimivien kokonaisuuksien päätavoitteena oli tuottaa yhteinen tietopohja, jonka perusteella PSHP kykenisi laatimaan perustellun kiinteistöjen investointistrategian. Teoreettisella tasolla tämä malli kuvasi tutkimushanketta jopa erinomaisesti. Hanke eteni mallin mukaisesti siten, että kaikki siinä määritellyt vaiheet käytiin läpi ja ne olivat helposti tunnistettavissa. Käytännössä tutkimushanke oli luonnollisesti mallia huomattavasti monisyisempi kokonaisuus. Eri vaiheet limittyivät toisiinsa eikä niiden suoritusjärjestys ollut niin lineaarinen kuin malli antaa ymmärtää. Lisäksi eri kokonaisuudet etenivät paikoin hyvinkin eri tahtiin. Mallissa esitetyistä yhteisistä rajapyykeistä pidettiin kuitenkin kiinni ja niinpä tutkimuksen taustatiedot, tarkkuustaso ja nimikkeistö muodostuivat yhdenmukaisiksi.

Merkittävin eroavaisuus teorian ja käytännön välillä oli siinä, että logistisia virtoja ja tilaresursseja käsittelevät kokonaisuudet nivoutuivat toisiinsa huomattavasti tiiviimmin kuin olisi voinut kuvitella. Logistisia virtoja ja tilaresursseja ei ollut järkevää eikä mahdollistakaan käsitellä toisistaan irrallaan. Näin ollen tähän diplomityöhön sisältyy huomattavasti myös tilaresursseja käsitteleviä asioita aina niiden nykyisistä ongelmista lähtien. Tämä puolestaan tarkoittaa sitä, että diplomityön merkitys tutkimushankkeessa muodostui suuremmaksi kuin alun perin oli tarkoitus. Vastaavasti myös tilaresursseja käsittelevään diplomityöhön sisällytettiin paljon logistiikkaa sivuavia asioita. Tätä tuskin kuitenkaan voidaan nähdä ongelmana, pikemminkin päinvastoin. Niinpä on perusteltua sanoa, että tutkimuksen onnistui tältäkin osin suunnitelmien mukaisesti.

# LÄHTEET

## KIRJALLISUUS JA INTERNET:

**AKU 2008.** Alueellisen Kuvantamiskeskuksen Internet-sivusto. Alueellisen kuvantamiskeskuksen liikelaitos, 2008. [<http://www.kuvantamiskeskus.fi>]. Luettu 29.2.2008.

**Autio 2006.** Antti Autio. Diplomityö: Prosessiajattelu ja sairaala-arkkitehtuuri – pitkän tähtäimen esisuunnittelu ja toiminnalliset prosessit sairaaloiden arkkitehtisuunnittelun lähtökohtina. Arkkitehtiosasto, Teknillinen korkeakoulu, Espoo, 2006, 75 sivua + liitteet. [[http://www.bit.hut.fi/hema/docs/aa\\_diploma\\_2.pdf](http://www.bit.hut.fi/hema/docs/aa_diploma_2.pdf)]. Luettu 9.1.2008.

**Autio 2007.** Antti Autio. Prosessiajattelu sairaala-arkkitehtuurissa – haasteita suunnittelijoille -esitys, 20.11.2007. ECHO2007-seminaari. [[www.ecophon.fi/b64a9d3b-4240-4e99-8f17-a7a2436879a9.fodoc](http://www.ecophon.fi/b64a9d3b-4240-4e99-8f17-a7a2436879a9.fodoc)]. Luettu 10.1.2008.

**Ayers 2006.** James B. Ayers. Handbook of Supply Chain Management, CRC Press, 2006, 608 sivua, ISBN 0849331609.

**Côté 2000.** Murray J. Côté. Understanding Patient Flow. Department of Health Care Administration, Trinity University. Decision Line, 3/2000. [[http://www.decision-sciences.org/decisionline/Vol31/31\\_2/31\\_2pom.pdf](http://www.decision-sciences.org/decisionline/Vol31/31_2/31_2pom.pdf)]. Luettu 19.3.2008.

**Christopher 2005.** Martin Christopher. Logistics and Supply Chain Management, Creating Value-Adding Networks. Prentice Hall, Iso-Britannia 2005, 305 sivua, ISBN 0-273-68176-1.

**Guthknecht 2005.** Tom Guthknecht. The ‘Core Hospital’ project has won the first prize in an international architecture competition in The Netherlands. EHLITE Magazine 3/05. Ecole hôtelière de Lausanne Institute of Technology & Entrepreneurship. [<http://www.ehlite.com/services/mag/8/1.asp>]. Luettu 9.1.2008.

**Haapanen et al. 2005.** Mikko Haapanen, Ari P. J. Vepsäläinen ja Taru Lindeman. Logistiikka osana strategista johtamista. WS Bookwell Oy, Porvoo 2005, 311 sivua, ISBN 951-0-27943-9.

**Harrison & van Hoek 2008.** Alan Harrison ja Remko van Hoek. Logistics Management and Strategy, Competing through the Supply Chain. Prentice Hall, 2008, 316 sivua, ISBN 978-0-273-71276-3.

**Heliövaara & Riihimäki 2005.** M. Heliövaara & H. Riihimäki. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet. Teoksessa Aromaa, A., Huttunen, J., Koskinen, S. & Teperi, J. (toim.), Suomalaisien terveys. Kansanterveyslaitos & STAKES. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki, 2005.

**Holmia et al. 2006.** S. Holmia, I. Murtonen, H. Myllymäki & K. Valtonen. Sisätautien, kirurgisten sairauksien ja syöpätautien hoitotyö. Porvoo, WS Bookwell Oy, 2006, 787 s.

**Imoberdorf 2007.** Karin Imoberdorf (dipl. architect ETH, MPH, Switzerland). The Future Hospital -esitys, 7.1.2007. 35th World Hospital Congress, Seoul 2007. [<http://www.iconex.kr/IHF2007/pdf/Final%20Presentation%20-%20Karin%20Imoberdorf.pdf>]. Luettu 9.1.2008.

**Kalenoja & Hintikka 2005.** Hanna Kalenoja ja Sinikka Hintikka. Kuntokadun ja Lääkärikadun liikennetutkimus ja -ennuste. Liikenne- ja kuljetustekniikan laitos, Tampereen teknillinen yliopisto, 2005, 35 sivua.

**Karrus 2001.** Kaij E. Karrus. Logistiikka. WS Bookwell Oy, 2001, 419 sivua, ISBN 951-0-25497-5.

**Kämäräinen et al. 2005.** Vesa Kämäräinen, Sauli Karvonen ja Maria Routti. Materiaalinhallinta Suomen erikoissairaanhoidossa. HEMA-insituutti, Teknillinen korkeakoulu, Espoo, 2005, 38 sivua. [[http://www.bit.hut.fi/hema/docs/Materiaalinhallinta\\_raportti.pdf](http://www.bit.hut.fi/hema/docs/Materiaalinhallinta_raportti.pdf)]. Luettu 18.1.2008.

**LVM 2005.** Suomen logistisen aseman vahvistaminen, toimenpideohjelma. Liikenne- ja viestintäministeriö, 6/2005. [[http://www.mintc.fi/oliver/upl727-OS%206\\_2005.pdf](http://www.mintc.fi/oliver/upl727-OS%206_2005.pdf)]. Luettu 24.3.2008.

**Neittaanmäki 2006.** Reeta Neittaanmäki. Tampereen yliopistollisen keskussairaalan päivystyspoliklinikan toiminnan tilastollinen analyysi. Agora Center, Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä, 02.05.2006, 180 sivua.

**Nieminen 2003.** Mauri Nieminen. Väestöllinen huoltosuhde kurjistuu. Tieto-aika-lehti 7/03, Tilastokeskus. [[http://www.stat.fi/tup/tieto-aika/tilaajat/ta\\_07\\_03\\_nieminen.html](http://www.stat.fi/tup/tieto-aika/tilaajat/ta_07_03_nieminen.html)]. Luettu 7.1.2008.

**Nordback 2008.** Isto Nordback. Tuotannon johtaminen (operatiivinen toiminta) Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä. Kehittämishankkeen loppuraportti. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin yhtymähallinto, luonnos 28.1.2008, 69 sivua.

- Poulin 2003.** Etienne Poulin. Benchmarking the hospital logistics process: A potential cure for the ailing health care sector. CMA Management, AllBusiness.com, Inc, 1.3.2003. [<http://www.allbusiness.com/management/benchmarking/491524-1.html>]. Luettu 14.1.2008.
- PSHP 2007a.** Toimintakertomus 2006. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Klingendahl Paino Oy, Tampere, 2007.
- PSHP 2007b.** Toimintakertomus 2006:n tilasto-osa. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Klingendahl Paino Oy, Tampere, 2007.
- PSHP 2007c.** Toiminta- ja taloussuunnitelma 2008 – 2010, Talousarvio 2008. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin valtuusto, 14.12.2007. [<http://www.pshp.fi/download.aspx?ID=1272&GUID={6F500442-25F9-4A06-9F74-3C1C33656CD7}>]. Luettu 5.3.2008.
- PSHP 2007d.** Strategia vuosille 2007–2012. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 2008. [<http://www.pshp.fi/download.aspx?ID=719&GUID={FDC071E7-7262-487D-B9B4-460D44E6D10C}>]. Luettu 14.3.2008.
- PSHP 2008a.** Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Internet-sivusto. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 2008. [<http://www.pshp.fi>]. Luettu 7.2.2008.
- PSHP 2008b.** Tilasto potilaiden osastokohtaisista saapumis- ja poistumisreiteistä vuodelta 2006. Pyynnöstä laatinut PSHP:n tietokannoista tietojärjestelmäpäällikkö Hilikka Lamminsivu, 7.2.2008.
- Pukkala et al. 2006.** E. Pukkala, T. Dyna, T. Hakulinen ja R. Sankila 2006. Syövän ilmaantuvuus, syöpäpotilaiden ennuste ja syöpäkuolleisuus. Teoksessa Hakama, M., Hakulinen, T., Johansson, R., Rautalahti, M. & Vertio H. (toim.), Syöpä 2015. Syöpäsäätiö, 2006. [<http://cancer-fi-bin.directo.fi/@Bin/68ace4fd167ab3ebf84dec1df7cba1a3/1206882347/application/pdf/1543951/Syopa2015.pdf>]. Luettu 11.4.2008.
- Reunanen 2005.** A. Reunanen. Verenkiertoelinsairaudet & Diabetes. Teoksessa Aromaa, A., Huttunen, J., Koskinen, S. & Teperi, J. (toim.), Suomalaisten terveys. Kansanterveyslaitos & STAKES. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki, 2005.
- Ryynänen et al. 1999.** O.-P. Ryynänen, M. Myllykangas, J. Kinnunen, V.-P. Isomäki & J. Takala 1999. Terveiden ja sairauden valinnat, Suomen kuntaliitto, Hki, 1999, 143 s.
- Saranummi et al. 2005.** N. Saranummi, S. Kivisaari, E. Väyrynen, H. Hyppönen, M.-L. Perälä & U. Saalasti-Koskinen. Terveidenhuollon uudistaminen, Systemiset innovaatiot ja asiantuntijapalvelut muutoksen ajureina. Helsinki, Tekes, 2005, 58 s.



**Stakes 2006.** Terveydenhuollon kustannukset ja rahoitus 2005, terveydenhuoltomenot vuosina 1975-2005. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakesin Internet-sivusto, 2006. [<http://www.stakes.fi/FI/tilastot/aiheittain/Terveyspalvelut/terveysmenot.htm>]. Luettu 10.4.2008.

**Teperi 2005.** J. Teperi. Erikoissairaanhoito. Teoksessa Aromaa, A., Huttunen, J., Koskinen, S. & Teperi, J. (toim.), Suomalaisten terveys. Kansanterveyslaitos & STAKES. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki, 2005.

**Teppo 2005.** L. Teppo. Syöpätaudit. Teoksessa Aromaa, A., Huttunen, J., Koskinen, S. & Teperi, J. (toim.), Suomalaisten terveys. Kansanterveyslaitos & STAKES. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki, 2005.

**Tilastokeskus 2008a.** Kansantalous, bruttokansantuote markkinahintaan 1995–2007. Tilastokeskuksen Internet-sivusto, 2008. [[http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk\\_kansantalous.html](http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous.html)]. Luettu 10.4.2008.

**Tilastokeskus 2008b.** Väestöennuste 2007 iän ja sukupuolen mukaan alueittain 2006–2040. Tilastokeskuksen PX-Web-tietokanta. [[http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=001\\_vaenn\\_tau\\_002\\_fi&ti=V%E4est%E4ennuste+2007+i%E4n+ja+sukupuolen+mukaan+alueittain+2006%2D2040&path=../Database/StatFin/vrm/vaenn/&lang=3&multilang=fi](http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=001_vaenn_tau_002_fi&ti=V%E4est%E4ennuste+2007+i%E4n+ja+sukupuolen+mukaan+alueittain+2006%2D2040&path=../Database/StatFin/vrm/vaenn/&lang=3&multilang=fi)]. Luettu 7.1.2008.

**Vissers & Beech 2005.** Jan Vissers & Roger Beech (toim.). Health Operations Management, Patient Flow Logistics in Health Care, Routledge, 2005, 322 sivua, ISBN 9-78-0-415-32395-6.

**Vos et al. 2007.** Leti Vos, Siebren Groothuis & Godefridus G. van Merode. Evaluating hospital design from an operations management perspective. Health Care Management Science, Springer Science + Business Media, LLC, 22.9.2007. [<http://www.springerlink.com/content/d133168712311863/fulltext.pdf>]. Luettu 14.4.2008.

**Wilson et al. 2005.** Marcia J. Wilson, MBA, Bruce Siegel, MD, MPH, Mike Williams, MPA/HAS (toim.). Perfecting Patient Flow, America's Safety Net Hospitals and Emergency Department Crowding. National Association of Public Hospitals and Health Systems, Washington, DC, 2005, 39 sivua. [[http://www.urgentmatters.org/reports/NAPH\\_Perfecting\\_Patient\\_Flow.pdf](http://www.urgentmatters.org/reports/NAPH_Perfecting_Patient_Flow.pdf)]. Luettu 21.3.2008.

**HAASTATTELUT:**

**Antonen 2007.** Haastattelu: sisätautien vastuualuejohtaja Jaakko Antonen – Sami Toivonen, 5.12.2007, Tays, sisätautien va.

**Collin 2007.** Haastattelu: gastroenterologian vastuualuejohtaja Pekka Collin – Jouni Paavilainen & Sami Toivonen, 21.11.2007, Tays, gastroenterologian va.

**Grönlund 2008.** Haastattelu: sairaalasuunnittelupäällikkö Juhani Grönlund – Jouni Paavilainen, 16.1.2008, Tays, hallinto.

**Järvinen 2008.** Haastattelu: tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualuejohtaja Markku Järvinen – Sami Toivonen, 7.2.2008, Tays, tuki- ja liikuntaelinsairauksien va.

**Karila 2007a.** Kokous: PSHP:n investointistrategian ohjausryhmän kokous, puheenjohtajana talousjohtaja Alpo Karila, 20.12.2007, Tays.

**Karila 2007b.** Haastattelu: hallinnon palvelualuejohtaja, talousjohtaja Alpo Karila – Jouni Paavilainen, 25.10.2007, Tays, hallinnon palvelualue.

**Kataja 2007.** Haastattelu: silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualuejohtaja Marko Kataja – Sami Toivonen, 9.11.2007, Tays, silmä-, korva- ja suusairauksien va.

**Kaukonen 2007.** Haastattelu: lastenpsykiatrian vastuualuejohtaja Päivi Kaukonen – Sami Toivonen, 9.11.2007, Tays, lastenpsykiatrian va.

**Kellokumpu-Lehtinen 2007.** Haastattelu: syövänhoidon vastuualuejohtaja Pirkko-Liisa Kellokumpu-Lehtinen – Sami Toivonen, 5.11.2007, Tays, syövänhoidon va.

**Koivu 2007.** Haastattelu: huollon palvelualuejohtaja Matti Koivu – Jouni Paavilainen, 12.10.2007, Tays, huollon palvelualue.

**Kuusela 2007.** Haastattelu: lastentautien vastuualuejohtaja Anna-Leena Kuusela – Sami Toivonen, 29.10.2007, Tays, lastentautien va.

**Miettinen 2007.** Haastattelu: Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksen toimitusjohtaja Ari Miettinen, 1.11.2007, Tays, Laboratorio- ja apteekkiliikelaitos.

**Nojonen 2007.** Haastattelu: toimialue 5:n toimialuejohtaja Kaija Nojonen – Jouni Paavilainen, 2.11.2007, Pitkäniemi.

**Oksa 2007.** Haastattelu: toimialue 1:n toimialuejohtaja Heikki Oksa – Jouni Paavilainen, 16.10.2007, Tays, toimialue 1.

**Pennanen 2008.** Haastattelu: dosentti Ari Pennanen – Jouni Paavilainen & Sami Toivonen, 19.2.2008, Helsinki.

**Porkkala 2007.** Haastattelu: leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastuualuejohtaja Timo Porkkala – Sami Toivonen, 5.11.2007, Tays, leikkaus- ja anestesiatoiminnan va.

**Päivä 2008.** Haastattelu: ensiavun ja tarkkailun vastuualuejohtaja Hannu Päivä – Jouni Paavilainen & Sami Toivonen, 21.1.2008, Tays, ensiavun ja tarkkailun va.

**Rautiainen 2007.** Haastattelu: toimialue 3:n johtaja Markus Rautiainen – Jouni Paavilainen, 5.10.2007, Tays, toimialue 3.

**Salo 2007.** Haastattelu: toimialue 4:n toimialuejohtaja Matti Salo – Jouni Paavilainen, 25.9.2007, Tays, toimialue 4.

**Sand 2007.** Haastattelu: toimialue 2:n toimialuejohtaja Juhani Sand – Jouni Paavilainen, 2.10.2007, Tays, toimialue 2.

**Tammela 2007.** Haastattelu: kirurgian vastuualuejohtaja Teuvo Tammela – Sami Toivonen, 8.11.2007, Tays, kirurgian va.

**Tenhunen 2008.** Haastattelu: tehohoidon vastuualuejohtaja Jyrki Tenhunen – Jouni Paavilainen & Sami Toivonen, 23.1.2008, Tays, tehohoidon va.

**Tomas 2007.** Haastattelu: naistentautien ja synnytysten vastuualuejohtaja Eija Tomas – Sami Toivonen, 30.10.2007, Tays, naistentautien ja synnytysten va.

**Turjanmaa 2008.** Haastattelu: Alueellisen kuvantamiskeskuksen liikelaitoksen toimitusjohtaja Väinö Turjanmaa – Jouni Paavilainen, 26.9.2007, Tays, Kuvantamiskeskus.

**Virtanen 2008.** Haastattelu: Sydänkeskuksen toimitusjohtajan varahenkilö, kardiologian vastuualuejohtaja Vesa Virtanen – Jouni Paavilainen, 21.1.2008, Tays, Sydänkeskus.

**Ylinen 2008.** Haastattelu: neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualuejohtaja Aarne Ylinen – Jouni Paavilainen & Sami Toivonen, 18.2.2008, Tays, neuroalojen ja kuntoutuksen va.

**Zeitlin 2007.** Haastattelu: sairaanhoidon palvelualueen johtaja Rainer Zeitlin – Jouni Paavilainen, 2.10.2007, Tays, sairaanhoidon palvelualue.

**INTERNET-KYSELYT:**

**Ensiavun ja tarkkailun va 2008.** Internet-kysely ensiavun ja tarkkailun vastuualueelle, vastattu 30.1.2008.

**Gastroenterologian va 2008.** Internet-kysely gastroenterologian vastuualueelle, vastattu 7.2.2008.

**Kirurgian va 2008.** Internet-kysely kirurgian vastuualueelle, vastattu 12.2.2008.

**Leikkaus- ja anestesiatoiminnan va 2008.** Internet-kysely leikkaus- ja anestesiatoiminnan vastuualueelle, vastattu 31.1.2008.

**Lastentautien va 2008.** Internet-kysely lastentautien vastuualueelle, vastattu 5.2.2008.

**Naistentautien ja synnytysten va 2008.** Internet-kysely naistentautien ja synnytysten vastuualueelle, vastattu 8.2.2008.

**Neuroalojen ja kuntoutuksen va 2008.** Internet-kysely neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualueelle, vastattu 18.2.2008.

**Silmä-, korva ja suusairauksien va 2008.** Internet-kysely silmä-, korva- ja suusairauksien vastuualueelle, vastattu 5.3.2008.

**Sisätautien va 2008.** Internet-kysely sisätautien vastuualueelle, vastattu 29.1.2008.

**Sydänkeskus 2008.** Internet-kysely Sydänkeskuksen vastuualueille, vastattu 29.1.2008.

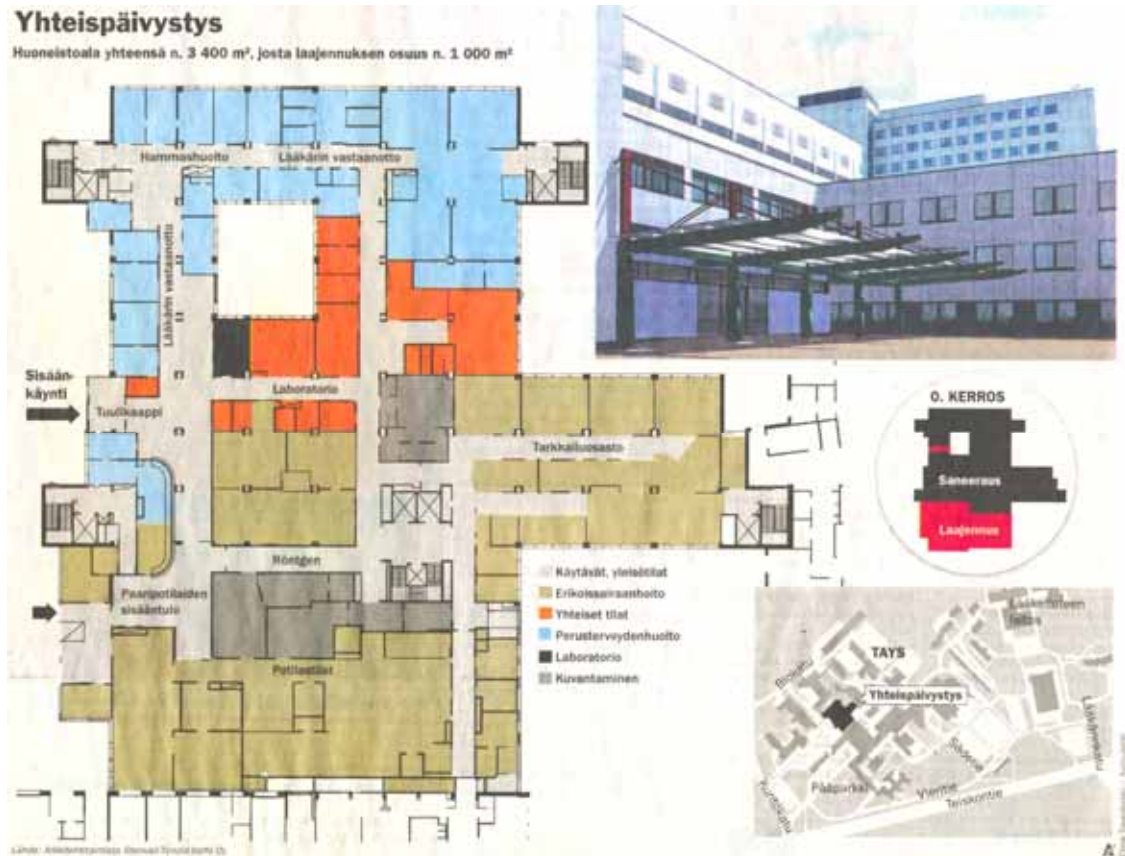
**Syövänhoidon va 2008.** Internet-kysely syövänhoidon vastuualueelle, vastattu 19.2.2008.

**Tehohoidon va 2008.** Internet-kysely tehohoidon vastuualueelle, vastattu 29.1.2008.

**Tuki- ja liikuntaelinsairauksien va 2008.** Internet-kysely tuki- ja liikuntaelinsairauksien vastuualueelle, vastattu 24.2.2008.

# LIITTEET

## Liite 1: Yhteispäivystys



*Vuonna 2009 aloittavan Yhteispäivystyksen pohjapiirustus (Arkkitehtitoimisto Stenvall-Timola-Lahti Oy).*