

Joel Niskala

Oulun yliopistollisen sairaalan keskusva- raston tavarantoimituksen kehittäminen

Opinnäytetyö

Tradenomi (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

2024



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Tradenomi (AMK)
Tekijä/Tekijät	Joel Niskala
Työn nimi	Oulun yliopistollisen sairaalan keskusvaraston tavarantoiminnan kehittäminen
Toimeksiantaja	Pohde / Materiaalipalvelut
Vuosi	2024
Sivut	39 sivua, liitteitä 2 sivua
Työn ohjaaja(t)	Jouni Ropponen

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli etsiä ratkaisuja Oulun yliopistollisen sairaalan keskusvaraston tavarantoiminnan kehittämiseksi. Alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen myös keräilytoimintaa tehostavia ratkaisuja tutkittiin. Tutkimuksen pääpaino pidettiin kuitenkin tavarantoiminnassa.

Tutkimus suoritettiin kvalitatiivisia menetelmiä käyttäen. Avoimet haastattelut työntekijöiden kanssa, toiminnan havainnointi ja omakohtaiset kokemukset työstä olivat pääasialliset menetelmät. Havaintojen analysoinnissa ja kehitysehdotuksia pohdittaessa apuna toimivat leanista tutut työkalut, kuten juurianalyysin tekeminen kalanruotodiagrammia hyväksi käyttäen sekä kanban-tilin integrointi toimintaan.

Teoriaosuudessa käsiteltiin varastoinnin perusteita, syitä varastoinnille, toiminnanohjausjärjestelmää, sairaalalogistiikka Oulun yliopistollisessa sairaalassa sekä leanin perusteita ja lean-menetelmiä. Teoriaosuudella luotiin pohja tutkimuksen tekemiselle ja erityisesti sairaalalogistiikkaa kuvailemalla saatiin tuotua selville keskusvaraston nykytilanne.

Kaikkia työlle asetettuja tavoitteita ei onnistuttu saavuttamaan, mutta erityisesti käyttöön otettu kanban-tili keräilyssä koettiin hyödylliseksi. Suurimmat pullonkaulat kuitenkin löydettiin toiminnasta ja lopuksi tavarantoiminnan varten jätettiin kehitysehdotukset toimeksiantajalle.

Asiasanat: varastointi, tavarantoiminta, lean, sairaalalogistiikka

Degree title	Bachelor of Business Administration
Author (authors)	Joel Niskala
Thesis title	Developing the reception of goods in the warehouse of Oulu University Hospital
Commissioned by	Pohde / Materiaalipalvelut
Time	2024
Pages	39 pages, 2 pages of appendices
Supervisor	Jouni Ropponen

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to find solutions to improve the reception of goods in the warehouse of Oulu University Hospital. Despite the original plan, the picking process were also examined. However, the main focus of the study was on the reception of goods.

The study was concluded by using qualitative methods. Open interviews with the employees, observations of processes, and personal experiences were the main methods in the study. Lean methods, such as root cause analysis with fishbone diagram and integrating the kanban board to daily processes, were the main tools when analyzing observations.

Basics of warehousing, reasons for warehousing, enterprise resource planning, hospital logistics in the Oulu University Hospital and lean methods were discussed in the theory section. Theory section created solid base for the study and gave good overview about the current situation in the warehouse.

Not all the objectives were achieved but especially the kanban board was found useful in picking processes. However, the biggest bottlenecks were identified and development proposals were submitted to the client.

Keywords: warehousing, reception of goods, lean, hospital logistics

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Aiheen rajaus.....	7
1.2	Opinnäytetyön rakenne.....	8
1.3	Tutkimuskysymykset.....	8
1.4	Analyysimenetelmät.....	8
2	VARASTOINTI.....	9
2.1	Varastotyytit.....	10
2.1.1	Kuormalavavarasto.....	10
2.1.2	Pientavaravarasto.....	11
2.1.3	Kylmävarasto.....	11
2.1.4	Kaupintavarasto.....	11
2.1.5	Steriilivarasto.....	12
2.2	Varastoinnin kustannukset.....	12
2.3	Varastoinnin tunnuslukuja.....	12
2.3.1	Kiertonopeus.....	12
2.3.2	Kiertoaika eli riitto.....	13
2.3.3	Katekierto.....	14
2.4	Varastonimikkeiden luokittelu.....	14
2.4.1	20/80-sääntö.....	14
2.4.2	ABC-analyysi.....	14
2.4.3	XYZ-analyysi.....	15
2.4.4	VED-analyysi.....	15
3	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ (ERP).....	15
3.1	Toiminnanohjausjärjestelmän historia.....	16
3.2	Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne.....	16
3.3	Toiminnanohjausjärjestelmästä saatavat hyödyt.....	17
3.4	Toiminnanohjausjärjestelmän heikkoudet.....	17

3.5	Gemini Materiaalilogistiikka	18
4	SAIRAALALOGISTIIKKA OYS	18
4.1	Hoitologistiikka.....	18
4.2	Vihikarin keskusvarasto	20
4.2.1	Keräily.....	21
4.2.2	Tavaran vastaanotto	23
5	LEAN-AJATTELU TOIMINNAN KEHITTÄMISEN TAUSTALLA	24
5.1	Vaihtelu (mura).....	24
5.2	Ylikuormitus (muri).....	24
5.3	Hukka (muda).....	24
5.3.1	Ylituotanto.....	25
5.3.2	Keskeneräiset työt	25
5.3.3	Odottaminen	25
5.3.4	Ylimääräinen liike.....	25
5.3.5	Siirtäminen.....	25
5.3.6	Virheet ja uudelleen tekeminen.....	26
5.3.7	Epätarkoituksenmukainen käsittely.....	26
5.4	Juurisyyanalyysi (Root Cause Analysis).....	26
5.4.1	5 kertaa miksi (5 whys).....	27
5.4.2	Kalanruutomalli (Ishikawa-diagrammi).....	27
5.5	Kanban-taulut	27
5.6	Kanban-taulujen hyödyt.....	28
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	28
6.1	Pullonkaulateoria	28
6.2	Pullonkaulateorian ja lean-menetelmien yhdistäminen	29
6.3	Juurisyyanalyysin tekeminen	29
6.4	Pullonkaulojen löytäminen vastaanottoprosessista.....	32
6.4.1	Järjestelmä	32
6.4.2	Pakkaaminen	33

6.5	Stressin vaikutukset työssä	34
6.5.1	Presenteismi	35
6.5.2	Keinot stressin ehkäisemiseksi	35
6.6	Lajittelun uudistaminen	36
6.7	Kanban-taulun käyttöönotto keräilyssä	36
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	38
	LÄHTEET	41
	KUVALUETTELO	
	LIITTEET	

Liite 1. Kanban-taulun ohjeistus

1 JOHDANTO

Tutkimuksen kohteena on Oulun yliopistollisen sairaalan keskusvaraston tavaravastaanotto ja tämän kehittäminen. Tavoitteena on löytää mahdolliset ongelmakohdat toiminnassa ja esittää näihin kehitysehdotuksia. Tällä hetkellä vastaanotetut tavarat pakataan yksittäin pahvilaatikoihin, joissa ne lähetetään sairaalan ja lopuksi hoitologistikko hyllyttää tavaravastaavaston varastolla. Tulevaisuuden sairaala -projektissa esillä on ollut tavoite pahvittomasta sairaalasta, joten pahvittomia pakkausratkaisuja aletaan miettimään valmiiksi ja tutkitaan niiden toimivuutta toiminnassa.

Tavaravastaanottoon kuuluu yleensä lähetyksen kunnan silmämääräinen tarkastus, mahdollisten huomautusten tekeminen rahtikirjaan, kirjaus järjestelmään, jonka jälkeen lähetys siirretään oikealle varastopaikalle. (Varastoprosessi ja varastotoiminnot). Perusperiaate on sama myös toimeksiantajan varastolla, mutta samalla myös hyvin erilainen, etenkin puhuttaessa ns. suoratoimitustuotteista. Suoratoimitustuotteilla tarkoitetaan tässä työssä tuotteita, joita ei pidetä omassa keskusvarastossa, vaan hoitologistikon tilatessa kyseisiä tuotteita, toimittaa toimittaja ne sovittuna toimituspäivänä keskusvarastolle, jossa lähetykset tarkistetaan ja lähetetään sairaalaan hyllytettäväksi. Yhdessä lähetyksessä voi olla usealle eri osastolle tuotteita ja siksi lähetykset täytyy avata ja pakata uudelleen useampaan pienempään pakettiin. Työ vie siis paljon enemmän aikaa, kuin ns. tavallinen tavaravastaanotto. Tämän vuoksi mahdolliset kehitysehdotukset eivät todennäköisesti toimisi muissa varastoissa, eivätkä täten ole yleistettävissä.

1.1 Aiheen rajaus

Pääasiallinen kehittämisen kohde on tavaravastaanotto, koska tässä koetaan olevan enemmän ongelmia. Tulevaisuuden sairaala -projekti tuo nykyisten tietojen mukaan enemmän muutoksia tavaroiden vastaanottoon, joten se on pääasiallinen kohde tässä työssä. Keräilyn ja vastaanoton toimintojen yhdistämisen mahdollisuutta tutkitaan kuitenkin samalla ja näin myös keräily otetaan osittain mukaan tutkimukseen. Tällä yhdistämisellä tarkoitan, että tutki-

taan, onko mahdollista kehittää lajittelua vastaanotossa niin, että suoratoimitustuotteet lähetettäisiin sairaalaan varastokeräilyjen yhteydessä ja näin vähennettäisiin liikennettä sairaalan päässä.

1.2 Opinnäytetyön rakenne

Johdannon jälkeen siirrytään lukuun kaksi, jossa käydään läpi varastointia yleisesti. Osiossa käydään läpi syitä varastoinnille, erilaisia varastotyypppejä, varastointiin liittyviä tunnuslukuja, varastoinnin kustannuksia sekä varstonimikkeiden luokitteluun käytettäviä menetelmiä.

Kolmannessa luvussa käydään läpi toiminnanohjausjärjestelmiä yleisesti, sekä toimeksiantajalla käytössä olevaa toiminnanohjausjärjestelmää. Neljännessä luvussa tuodaan ilmi sairaalalogistiikan erityispiirteitä Oulun yliopistollisessa sairaalassa, erityisesti hoitologistiikan ja keskusvaraston näkökulmasta.

Luvussa viisi käydään läpi erilaisia menetelmiä ja sitä, kuinka nämä pyrkivät kehittämään ja tehostamaan toimintaa. Luku 6 käsittelee tutkimuksen tekemistä edellisessä luvussa esiteltyjä lean-menetelmiä hyödyntäen. Työn lopussa on johtopäätöksiä tutkimuksesta seuranneista tuloksista ja näiden arviointia.

1.3 Tutkimuskysymykset

Mihin aikaa kuluu eniten tavaran vastaanotossa ja miten sitä voisi kehittää? Onko keräilyn ja vastaanoton yhdistäminen mahdollista? Nämä ovat pääkysymykset tälle tutkimukselle. Tavoitteena on myös tutkia pahvittomien pakkausratkaisujen mahdollisuutta tulevaisuuden sairaala projektia silmällä pitäen.

1.4 Analyysimenetelmät

Työ jakautuu teoriaosuuteen ja empiiriseen tutkimukseen. Teoriaosuudessa käydään läpi varastointia yleisesti, sairaalalogistiikka Oulun yliopistollisessa sairaalassa, toiminnanohjausjärjestelmiä ja niiden merkitystä varaston toiminnalle sekä lean-menetelmiä ja niiden hyödyntämistä toiminnan kehittämiseksi.

Empiirisessä osuudessa käytetään pitkälti laadullisen tutkimuksen keinoja. Työntekijöitä haastatteleamalla saadaan heidänkin näkemyksiään, mitkä tekijät aiheuttavat eniten ongelmia toiminnassa. Olen myös itse työskennellyt aikaisemmin 4 vuotta keskusvarastolla, josta suurimman osan tavaran vastaanotossa, joten käytetyistä menetelmistä on olemassa jo hyvä käsitys. Seuraan kuitenkin toimintaa läheltä ja vertaan omiin aikaisempiin kokemuksiini, nähdäkseni onko toiminta muuttunut oleellisesti. Lean-menetelmiä hyödyntäen on mahdollista löytää toiminnasta ”hukkaa” ja pyrkiä näin tehostamaan toimintaa.

Mahdollisuutena on myös ottaa tutkimukseen mukaan määrällisen tutkimuksen keinoja. Toiminnanohjausjärjestelmästä on saatavissa dataa useammalta vuodelta, ja näihin minulla on pääsy tarvittaessa.

2 VARASTOINTI

Tikan (2016, 31) mukaan pääasiallinen syy varastoinnille on se, että kysyntä ja tarjonta eivät kohtaa ajallisesti keskenään. Tämän takia toimittajan on ylläpidettävä varastoissa riittävästi tuotteita tyydyttämään asiakkaiden kysyntää. Optimaalisin tilanne olisi, jos varastoja ei tarvittaisi ollenkaan, koska ne tuovat paljon kustannuksia, mutta tämä on käytännössä lähes mahdotonta. Varastointi voi olla myös osa tuotteen valmistusprosessia, jos tuotteen valmistus edellyttää esim. varastoimista tietyssä lämpötilassa. Tämä koskee esim. tiettyjä elintarvikkeita.

Syitä varastointiin voidaan katsoa myös tuotantotekniseltä kannalta. Valmistuksen aloittaminen aiheuttaa kuluja ja valmistamalla välitöntä tarvetta suurempia eriä pystytään minimoimaan aloituskulut. Tällaista toimintaa kutsutaan varasto-ohjautuvaksi. Valmistuskustannukset ovat edullisia, mutta valmiiden tuotteiden ylimääräisestä käsittelystä ja varastoinnista syntyy kuluja. (Sakki 2014, 79.)

Muita mahdollisia syitä varastointiin ovat esim. raaka-aineiden saannin kausiluonteisuus. Tuotannon varmistamiseksi raaka-aineita on pidettävä tarpeeksi varastossa tai tuotteita on valmistettava nopeasti varastoon raaka-aineen ol-

lessa helposti pilaantuva. Varastoja pidetään myös asiakaspalvelusyistä. Halutaan turvata asiakkaalle mahdollisimman nopea toimitus pitämällä tarpeeksi tuotteita varastossa. (Varastointi.)

2.1 Varastotyypit

Varastoja voidaan luokitella lukemattomin eri tavoin. Tuotannollisissa teollisuusyrityksissä tuotteet jaotellaan usein karkeasti raaka-aineisiin, puolivalmiiksi ja valmiiksi tuotteiksi. (Tikka 2016, 31.) Varastoja voidaan luokitella myös toiminnan perusteella, esim. perusvarasto, puskurivarasto, tuotannon välivarasto tai sesonkivarasto. Varastotekniikan mukainen lajittelu on myös mahdollista esim. kuormalavavarastoihin, pientavaravarastoihin sekä kapeakäytävävarastoihin. (Varastotyypit ja -tekniikka.)

Toimeksiantajan varasto on jaettu karkeasti jaoteltuna kolmeen osaan. Kuormalavavarastoon, pientavaravarastoon, sekä tavaran vastaanottoon, jonka kautta kaikki saapuva tavara kulkee ennen siirtämistä oikealle hyllypaikalle. Suuren kiertonopeuden omaaville tuotteille on myös lavavaraston yhteydessä puskurivarastoa varmistamaan tuotteiden saatavuus mahdollisten toimitusvaikeuksien varalta. Muutama tuote vaatii myös kylmäsäilytystä, joten varaston sisältä löytyy myös pieni kylmävarasto. Varastolla tätä kutsutaan tuttavallisimmin vain ”jääkaapiksi”. Sairaalan sisällä osastoilla on omat pienet varastonsa, joita voisi kutsua myös pientavaravarastoiksi. Näiden lisäksi osalta leikkausosastoista löytyy vielä kaupintavarastot ja steriilit varastot. Seuraavaksi käyn läpi varastotyyppejä, joista toimeksiantajan varasto koostuu, sekä sairaalan sisältä löytyvät kaupintavarastot ja steriilit varastot.

2.1.1 Kuormalavavarasto

Kuormalavavarastossa tuotteet säilytetään nimensä mukaisesti kuormalavoilla. Lavoja on helppo liikutella trukin tai pumppukärryn/haarukkavaunun avulla. Lavat ovat usein puuta, mutta myös muovisia ja metallisia on saatavilla. Suurin kuormalavoista saatava hyöty on niiden käsittelyn helppous ja tehokas tilankäyttö. (Pallet Storage.)

2.1.2 Pientavaravarasto

Pientavaravarastossa varastoidaan luonnollisesti kooltaan pieniä tavaroita. Tavarat voidaan säilöä useammassa kerroksessa, ja pientavaravarasto on mahdollista sijoittaa myös kuormalavavaraston yhteyteen, niin että se on kuormalavojen yläpuolella. Keräiltäessä voidaan käyttää apuna portaita tai esim. lavahissiä. (Varastotyypit ja -tekniikka.)

2.1.3 Kylmävarasto

Tuotteita, joiden säilytys vaatii huoneenlämpöä alhaisemman lämpötilan, säilytetään kylmävarastossa. Useat elintarvikkeet vaativat tällaisten varastoiden käyttämistä. Osa tuotteista voi vaatia myös pakastamista säilyttääkseen käyttökelpoisuutensa, joten oikean kaikkia kylmäsäilytystä vaativia tuotteita ei voida välttämättä säilyttää samassa kylmävarastossa. (Temperature-Controlled Warehousing in NC.)

2.1.4 Kaupintavarasto

Kaupintavarastolla tarkoitetaan toimittajan omistamaa varastoa asiakkaan tiloissa. Sana kaupintavarasto johdetaan englannin kielen termeistä Vendor Managed Inventory tai Consignment Stock. Käytännössä tämä tarkoittaa, että toimittaja toimittaa kauppiaille tuotteitaan myytäväksi ja kauppias maksaa toimittajalle tietyin väliajoin myymistään tuotteista. Toimittajan kanssa sovitaan myyntiprovisio, joka jää kauppiaille. (Tikka 2016, 33.)

Sairaalan kaupintavarastoissa tämä toimii niin, että myyntiedustajat huolehtivat yhdessä hoitologistiikan kanssa kaupintavarastoista. Suurin osa tuotteista on erilaisia proteeseja tai ruuveja. Käytetyn tuotteen tiedot ilmoitetaan toimittajalle ja toimittaja lähettää uuden tilalle tai edustaja tuo tuotteen itse varastoon, ohittaen näin keskusvaraston toimitusketjussa. Välillä tuotteet saattavat vanhentua hyllyyn ja näistä ilmoitetaan yrityksen edustajalle, joka toimittaa uuden tuotteen tilalle. Tuotteesta riippuen edustaja ottaa tuotteen mukaansa, jos tuote on mahdollista steriloida uudelleen. Muussa tapauksessa vanhentunut tuote päätyy hävikkiin.

2.1.5 Steriilivarasto

Steriilit varastot ovat lähes yksinomaan sairaalatarvikkeiden säilyttämistä varten. Tämmöistä varastoa ei ole varsinaisesti toimeksiantajan varastossa, mutta sairaalan sisältä löytyy muutama eri leikkausosastoilta. Tuotteet puretaan keskusvarastolta pahvilaatikoista muovilaatikoihin ja lähetetään rullakoissa sairaalaan, jossa tavarat puretaan hyllyihin. Käsidesin käyttö tavaroita käsitellessä koskee koko sairaalaa, mutta merkitys korostuu erityisesti leikkausosastoilla. Steriilit varastot vaativat myös oman ilmanvaihtonsa ja erityisesti kesällä ilmankosteuden seuraamista.

2.2 Varastoinnin kustannukset

Varastointi tuottaa paljon kustannuksia yritykselle. Yleisimpiä kustannuksia ovat mm. tilakustannukset, kalusto, tietojärjestelmät ja työvoimakustannukset. Mitä suurempi varasto on, sitä enemmän tarvitaan tilaa ja samalla myös enemmän henkilökuntaa hoitamaan varastoa ja näin myös kustannukset kasvavat. Varastosaldojen seuranta vaatii myös kunnollisen tietojärjestelmän. Vaihtoehtoja tietojärjestelmälle on useita ja omalle yritykselle sopivan valinta voi olla haastavaa. Tietojärjestelmää valittaessa tulisi valita omalle toiminnalle sopiva järjestelmä, eikä sopeuttaa omaa toimintaa järjestelmää varten. (Tikka 2016, 34.)

2.3 Varastoinnin tunnuslukuja

Varastoinnin keskeisimpiä tunnuslukuja ovat mm. kiertonopeus, kiertoaika ja katekierto. Näiden tunnuslukuja voidaan käyttää apuna tehtäessä ABC-analyysejä tuotteiden jaottelusta. Tunnuslukuja voidaan soveltaa koko varastoon tai tiettyyn varaston osaan ja näin vertailla esim. eri nimikkeiden kiertonopeuksia tai -aikoja. (Tikka 2016, 40.)

2.3.1 Kiertonopeus

Kiertonopeudella mitataan nimikkeiden liikkumista varastossa. Kiertonopeus suositellaan laskettavaksi usein vuoden ajalta, jotta mukana olisivat niin hiljaiset ajat, jolloin liikkuvuus ei ole niin suurta, mutta myös sesongit, jolloin liikku-

vuus on tavallista suurempaa. Mitä suurempi kiertonopeus on, sitä nopeammin nimikkeet kiertävät. Kiertonopeuksissa esiintyy suuria eroja riippuen yrityksen toiminnan luonteesta, mutta nyrkkisääntönä pidetään, että kiertonopeuden tulisi olla vähintään 12 tai suurempi. Kiertonopeus lasketaan jakamalla varastosta lähtenyt määrä varaston keskiarvolla. (Tikka 2016, 40.)

Vaikka Tikan mukaan kiertonopeuden pitäisi olla vähintään 12 tai suurempi, löytyy tästä myös eriäviä näkemyksiä. Esim. luksustuotteita valmistavilla yrityksillä kiertonopeus voi olla pieni, mutta tuotteita myytäessä kalliimmalla hinnalla ja paremmalla voitolla, voidaan pieni kiertonopeus hyväksyä. Miettiessä omaa kiertonopeutta, sitä kannattaa verrata mieluummin oman alan muihin yrityksiin, jotta saadaan todellinen kuva omasta kiertonopeudesta ja voidaan määritellä, mikä on kyseisellä alalla tavoiteltava kiertonopeus. (Inventory Turnover Ratio Impact on Warehouse Management 2019.)

Kiertonopeus on tärkeä tunnusluku, koska se antaa tärkeää tietoa yrityksen toiminnan tilasta. Pientä kiertonopeutta pidetään huonona, koska se kertoo myynnin olevan vähäistä ja ylimääräinen varastointi aiheuttaa myös ylimääräisiä kustannuksia. On myös mahdollisuutta, että tuotteet pääsevät vanhenemaan ja eivät ole enää myyntikelpoisia. (What is the inventory turnover ratio and how can it be improved? 2022.)

Suuri kiertonopeus on usein hyvä asia, sillä tuotteet liikkuvat nopeasti, eikä ylimääräisiä varastointikustannuksia aiheudu. Se voi myös tarkoittaa, että varasto on liian pieni ja se tyhjenee liian nopeasti, mikä voi aiheuttaa tulonmenetyksiä, jos kysyntää on enemmän kuin tarjontaa. (Inventory Turnover Ratio Impact on Warehouse Management 2019.)

Kiertonopeutta seuraamalla pystytään seuraamaan esim. onko tuotteilla erilaisia sesonkeja, jotka vaikuttavat myyntiin. Näin pystytään ohjaamaan varastoa tehokkaammin ja pitämään varaston koko sopivana. Sitä voidaan käyttää myös apuna ABC-analyysissä varastonimikkeitä luokitellessa. (Jenkins 2022.)

2.3.2 Kiertoaika eli riitto

Kiertoaika kertoo varaston riittävyyden päivinä. Kiertoaika lasketaan jakamalla 365 kiertonopeudella. Jos kiertonopeus on 12, niin kiertoaika on $365/12=30$.

Varasto riittää tällöin keskimäärin 30 päivää. (Tikka 2016, 40.) Nopeasti kiertävien nimikkeiden varastointiaika on lyhyt, joten ne eivät sido paljon varastotilaa eivätkä aiheuta paljon varastointikustannuksia. Hitaasti kiertävien nimikkeiden vaikutus on vastaavasti päinvastainen. Ne sitovat enemmän varastotilaa ja aiheuttavat enemmän varastointikustannuksia. (Varaston myynti- ja kiertonopeuden vaikutukset varaston suunnitteluun ja toimintaan.)

2.3.3 Katekierto

Katekierto on hyödyllinen tunnusluku vertaillessa nimikkeitä, joilla on erilainen myyntikate. Jos tuotteella on pieni myyntikate tulisi sen kiertää nopeammin kuin tuote, jolla on korkeampi myyntikate. Katekierto lasketaan kertomalla kiertonopeus myyntikateprosentilla. (Tikka 2016, 40.)

2.4 Varastonimikkeiden luokittelu

Keskiarvot ovat hyvä tapa saada kokonaiskuvaa asioista, mutta samalla ne saattavat peittää alleen oleellisia asioita ja poikkeamia. Siksi tarvitaan luokittelua. Luokittelulla voidaan löytää esim. kriittiset tuotteet, eniten kuluvat tuotteet tai vähiten kuluvat tuotteet. Tämä auttaa samalla tuotteiden priorisoinnissa. Varastonimikkeiden luokittelu onkin oiva tapa laittaa tuotteet tärkeysjärjestykseen. (Sakki 2014, 70.)

2.4.1 20/80-sääntö

20/80-sääntö on tunnetuin luokittelumenetelmä. Tätä kutsutaan myös Pareton periaatteeksi, säännön keksijän italialaisen kansantaloustieteilijä Vilfredo Pareton mukaan. Pareto havaitsi tulonjaon epätasaisuuden 1900-luvun alun Englannissa. 20 % väestöstä keräsi 80 % tuloista. Luvut ovat yksinkertaistettuja, mutta tarkoituksena on havainnollistaa, että tulot jakautuvat hyvin epätasaisesti. (Sakki 2014, 70.)

2.4.2 ABC-analyysi

ABC-analyysi perustuu 20/80-sääntöön, mutta luokkia on useampia. Luokkia voi olla esim. 3 tai 5 erilaista, riippuen siitä kuinka tarkasti jaottelu halutaan

tehdä. ABC-analyysillä voidaan tehdä esim. myyntikatteen tai myyntiyksiköiden, kuten kappalemäärien tai kilojen perusteella. ABC-analyysi auttaa luokittelemaan tuotteita niiden myynnin perusteella. Sen perusteella esim. loppupään tuotteita, joilla ei ole myyntiä juuri lainkaan, voi olla mahdollisesti järkevää karsia. Tämä on kuitenkin tuotekohtaista ja vähäisen myynnin omaava tuote voi olla tärkeä yrityksen asiakkaille ja siksi se pidetään tuotelistalla. (Sakki 2014, 71.)

2.4.3 XYZ-analyysi

XYZ-analyysi pohjautuu ABC-analyysin. Tuotteet luokitellaan kuitenkin myynnin tai kulutuksen tapahtumamäärien perusteella. Kuten ABC-analyysissä, myös XYZ-analyysissä luokkia voi olla enemmän kuin kolme, mutta luokittelu tehdään kuitenkin niin, että lopputulos havainnollistaa tapahtumien jakautumista 20/80-säännön mukaisesti. XYZ-analyysi on erityisesti hyvä työkalu tavarakäsittelyn tehostamiseen. X-luokan tuotteet, joilla on paljon myyntitapahtumia kannattaa sijoittaa niin, että ne ovat keräilyn kannalta parhaimmilla paikoilla, jotta keräilymatkat pysyisivät mahdollisimman lyhyinä. (Sakki 2014, 75.)

2.4.4 VED-analyysi

VED-analyysissä tuotteet jaetaan niiden toiminnallisen tärkeyden perusteella. V eli vital (elinätärkeä), E eli essential (tärkeä) ja D eli desirable (tarpeellinen). V-luokituksen tuotteet ovat toiminnalle kaikkein tärkeimpiä ja tuotteiden puuttuminen saattaa pysäyttää toiminnan kokonaan. Siksi näiden tuotteiden inventaarion seuraaminen ja tarpeellisen puskurivaraston pitäminen on erittäin tärkeää. Puutokset E-luokituksen tuotteissa voivat hidastaa toimintaa, mutta näille voi löytyä mahdollisesti korvaavia tuotteita väliaikaisesti. D-luokkaan kuuluvien tuotteiden merkitys toimintaan on kaikista pienin ja puutokset eivät välttämättä näy tuotannossa millään tavalla. (Borad.)

3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ (ERP)

ERP on lyhenne sanoista Enterprise Resource Planning ja se kääntyy suomeksi usein toiminnanohjausjärjestelmänä. Ensimmäiset ERP-järjestelmiä ei pystytty yhdistämään muihin järjestelmiin, mutta nykyaikaiset ERP-järjestelmät

yhdistävät eri prosessit yhteen joustavaan järjestelmään. Myös ERP-järjestelmään kuulumattomia ohjelmistoja on mahdollista integroida toimivaksi osaksi ERP-järjestelmää. Kaikki tieto saadaan kerättyä yhteen yhteiseen tietokantaan, josta ne ovat helposti löydettävissä. (McCue 2022.)

3.1 Toiminnanohjausjärjestelmän historia

Ennen ERP-järjestelmiä markkinoilla oli MRP-järjestelmät. MRP eli ”Material Requirements Planning” kääntyy suomeksi tarvelaskentana tai tarvesuunnitteluna. Ensimmäiset järjestelmät ovat 1960-luvulta ja ne olivat pääasiallisesti käytössä kirjanpito- ja rahoitusprosesseja varten. Järjestelmät olivat kuitenkin aluksi hitaita, ominaisuuksiltaan rajoittuneita ja kalliita. 1980-luvun puolivälissä esiteltiin uusi MRP II-järjestelmä, joka sai koottua enemmän dataa ja moduuleja käyttöön. (ERP definition in detail.)

1990-luvulla ensimmäiset ERP-järjestelmät ilmaantuivat markkinoille, jotka toivat vielä enemmän ominaisuuksia perinteiseen MRP-järjestelmään verrattuna. ERP-järjestelmää voidaan pitää MRP-järjestelmän seuraajana tai MRP-järjestelmän voidaan katsoa olevan osa ERP-järjestelmää. 2000-luvulta eteenpäin pilvipohjaiset ERP-järjestelmät ovat yleistyneet ja järjestelmät käyttävät kasvavissa määrin tekoälyä ja automatisointia toimintojen kehittämiseen ja näin auttavat yritystä suorittamaan päivittäisiä prosesseja entistä tehokkaammin. (ERP definition in detail.)

3.2 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne

Järjestelmä koostuu erilaisista moduuleista, jotka jakavat saman tietokannan ja kommunikoivat keskenään. Erilaisia moduuleja ovat esim. henkilöstöresurssit, toimitusketju, myynnit ja kirjanpito. Kaikkia moduuleja ei ole pakko ottaa käyttöön kerralla, vaan niitä voidaan lisätä järjestelmään yrityksen tarpeiden kasvaessa. Järjestelmä voidaan ostaa lisenssinä tai pilvipohjaisena tilauspalveluna. Näistä kahdesta on olemassa vielä hybridimalli, jossa osa moduuleista ja tietokannasta on asennettu yrityksen valitsemaan tietokeskukseen ja osa on pilvipalvelussa. Pilvipohjainen järjestelmä on nykyään yleisin ratkaisu, sillä se on helpompi ottaa käyttöön ja järjestelmän tarjoaja hoitaa järjestelmän ylläpidon ja päivitykset. Perinteisemmässä yrityksen tietokeskukseen asennetussa

mallissa joutuu yritys itse huolehtimaan ylläpidosta ja päivityksistä. (ERP definition in detail.)

3.3 Toiminnanohjausjärjestelmästä saatavat hyödyt

ERP-järjestelmän käyttöönotto tuottaa yritykselle monenlaisia hyötyjä. Yksi suurimmista hyödyistä on järjestelmän tuoma läpinäkyvyys toimintaan, jonka avulla voidaan toiminnasta löytää prosesseja, jotka olisi mahdollista automatisoida. Automatisoimalla yksinkertaisia usein toistettavia tehtäviä minimoidaan mahdollisten virheiden määrä ja työntekijöiden työaika voidaan käyttää muihin tehtäviin. (McCue 2022.)

Järjestelmän ollessa joustava, voi sitä muuttaa ja kehittää yrityksen muuttuviin tarpeisiin tarvittaessa. Järjestelmiä on saatavilla valmiina paketteina, mutta yrityksillä on mahdollisuus kustomoida omaa järjestelmäänsä. Valmiit järjestelmät on kuitenkin yleensä todettu käytössä toimiviksi, joten suurien muutosten tekeminen ei ole suositeltavaa. (McCue 2022.)

ERP-järjestelmä tuo myös turvaa verkkohyökkäyksiä vastaan. Erityisesti pilvipalveluna toimiva ERP-järjestelmä käyttää edistyksellisiä tietoturvatyökaluja. Tietoturvasäädökset myös muuttuvat säännöllisesti ja ERP-järjestelmä auttaa suojaamaan yrityksen tietoja ja pysymään kilpailukykyisenä. ERP-järjestelmän tuottamat raportit noudattavat myös ajankohtaisia säädöksiä ja ohjeistuksia. (McCue 2022.)

3.4 Toiminnanohjausjärjestelmän heikkoudet

ERP-järjestelmän käyttöönotto on edelleen iso investointi, vaikka teknologia on kehittynyt ensimmäisten järjestelmien käyttöönoton jälkeen ja kustannukset ovat pienentyneet. Järjestelmiä on myös nykyään saatavissa kaikenkokoisille yrityksille, eikä järjestelmän käyttöönotto ole rajoittunut vain suurimmille yrityksille. (McCue 2022.)

ERP-järjestelmän käyttöönotto tuo mukanaan myös tarpeen henkilöstön koulutukselle. Uudistukset voivat aiheuttaa vasatarintaa ja vakiintuneiden työtapojen muuttaminen voi olla hankalaa, mutta järjestelmän tuomat hyödyt yleensä

motivoivat uudistamaan työtapoja. Järjestelmän käyttämisen oppiminen voi aluksi tuntua hankalalta, koska käytettäviä ominaisuuksia on paljon. Tässä kuitenkin auttaa se, että käytettävät ominaisuudet rajataan työntekijän työtehtävien mukaan, koska yrityksen eri yksiköt eivät kaikki tarvitse käyttöönsä samoja ominaisuuksia. Tällä tavalla järjestelmän käyttöönotto on helpompaa koko henkilöstölle.

3.5 Gemini Materiaalilogistiikka

Oulun yliopistollisessa sairaalassa toiminnanohjausjärjestelmänä toimii CGI:n kehittämä Gemini Materiaalilogistiikka. Geminin avulla pystytään hallitsemaan koko toimitusketjua toimittajasta potilaaseen. Se mahdollistaa toimenpiteissä käytettävien materiaalien jäljitettävyyden sekä tiedon näiden kustannuksista. Gemini mahdollistaa myös itseohjautuvat varastot, eli tuotteet lähtevät automaattisesti tilaukseen käyttökirjausten perusteella. Tuotteilla luodaan järjestelmään saldotiedot ja tuotteita käyttäessä kirjataan käytetty tuote ja tätä kautta saldo vähenee. Tuotteelle asetetaan tilausraja, jonka alittuessa asetettu tilausmäärä lähtee automaattisesti tilaukseen. (CGI.)

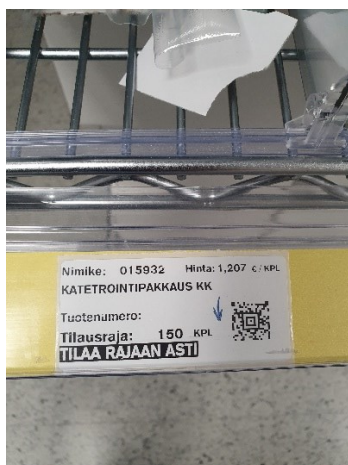
4 SAIRAALALOGISTIikka OYS

Sairaalogistiikasta ei kuule usein puhuttavan ja tietoa siitä löytyy äärimmäisen vähän. Käyn seuraavaksi läpi tavaralogistiikkaan liittyviä toimintoja Oulun yliopistollisessa sairaalassa. Tavaroiden lisäksi sairaalassa kuljetetaan luonnollisesti potilaita, ruokaa, sänkyjä yms. Tämän työn kannalta olennaista on kuitenkin ymmärtää hoitotarvikkeiden liikkuminen sairaalassa. Tietoni pohjautuvat työskentelyyn hoitologistiikassa ja keskusvarastolla. Oman kokemukseni mukaan sairaaloiden sisäinen logistiikka vaihtelee suuresti, joten yleistyksiä yhden sairaalan toiminnasta ei pysty tekemään.

4.1 Hoitologistiikka

Sairaalassa lähes kaikki osastot kuuluvat hoitologistiikan palvelun pariin. Osastoilla on omat tilauspäivänsä, jolloin hoitologistikko tarkistaa osaston varaston ja tekee tilauksen tarvittavista tuotteista. Jokaisella tuotteella on oma tilaustarransa, josta viivakoodin skannaamalla saa tuotteelle automaattisesti oikean tilausmäärän. Tarrassa lukee myös tilausraja, minkä alittuessa tuotetta

tulee tilata lisää. Kuvassa 1 on esimerkki tilaustarrasta. Kyseinen tarra on poikkeuksellinen, sillä siinä ei ole valmiiksi määrää, vaan tuotteen suuresta kulutuksesta johtuen tuotteen tilausmäärä ei ole vakio. Haluttu määrä syötetään manuaalisesti mobiililaitteeseen. Tilaukset tehdään viikoittain, mutta tilausrajan on laskettu niin, että se riittäisi keskimäärin kahdeksi viikoksi. Näin pyritään varautumaan pieniin toimitusvaikeuksiin. Suoratoimitustuotteiden kohdalla jätetään tuotteen kohdalle ”tuote on tilattu” lappu, johon kirjataan päivämäärä, jolloin tuote laitetaan tilaukseen. Näin varmistetaan, että tuotteelle ei tehdä turhaan uutta tilausta. Suoratoimitustuotteiden toimitusajat vaihtelevat myös suuresti ja voivat olla useamman viikon.



Kuva 1. Tilaustarra

Manuaalisesti tehtävien tilausten lisäksi käytössä on osalla leikkausosastoista Pyxis-kaapit, joiden tilaukset hyväksytään aamuisin. Jokaisella kaapilla on omat päivänsä, jolloin tilaukset muodostuvat hyväksyttäväksi. Esim. jos kaapin tilauspäivä on tiistaina, se muodostaa tilauksen asetettuna kellonaikana tuotteista, joiden saldot ovat laskeneet tilausrajojen alapuolelle. Tilaus hyväksytään hoitologistikoilta löytyvistä mobiililaitteista ja tilausta pystyy vielä halutesaan muokkaamaan ennen tilauksen lähettämistä. Kuvassa 2 on nähtävissä yksi sairaalan Pyxis-kaapeista. Kaapissa itsessään on napit paneeleissa, ja nappia painamalla saldoa pystyy muokkaamaan. Kuvassa 3 kaapin ulkopuolelle sijoitettava nappi, jossa vasemmanpuoleista nappia painamalla saldo vähenee ja oikeanpuoleisella kasvaa.



Kuva 2. Pyxis-kaappi



Kuva 3. Pyxis-nappi

Tilattujen tavaroiden toimituspäivä on seuraavan päivän kello 11 mennessä, mutta usein keskusvarasto onnistuu toimittamaan tavarat jo samana päivänä. Leikkaus- ja teho-osastot priorisoidaan keräilyssä ensimmäiseksi, ja niiden tilaukset ovat etusijalla päivän keräilyjä suoritettaessa. Kuljetuskeskus toimittaa tavarat osastolle, jossa hoitologistikko purkaa tavarat rullakoista ja muovilaatikoista oikeille paikoilleen. Tyhjät rullakot viedään käytävien reunoille odottelemaan, että kuljetuskeskus hakee nämä ja toimittaa takaisin keskusvarastolle.

Tässä oli hoitologistiikan rooli tavaroiden tilaamisessa ja purkamisessa hyllyyn. Jos aihe kiinnostaa enemmän, suosittelen lukemaan Mia Keräsen tekemän opinnäytetyön aiheesta. Keränen käy työssään läpi tarkemmin hoitologistiikan prosesseja ja vaikutusta sairaalan toimintaan.

4.2 Vihikarin keskusvarasto

Keskusvaraston toiminta on laajentunut viime vuosina todella paljon ja seitsemän vuotta sitten keskusvarasto siirrettiin sairaalan sisältä ulkoisiin tiloihin Vihikariin. Samalla fuusioituttiin Oulun kaupungin yksiköitä, kuten kouluja ja palvelutaloja hoitaneen varaston kanssa. Nyt kaikki työntekijät kuuluvat saman OYS:n keskusvaraston alle ja tilausten kerääminen hoidetaan yhdessä.

4.2.1 Keräily

Hoitologistiikan tekemät tilaukset tulevat näkyviin sairaalan käyttämässä toiminnanohjausjärjestelmässä, Geminissä. Geminissä tilaukset näkyvät aakkosjärjestyksessä toimitusosoitteen perusteella. Jokaisella osastolla/yksiköllä on omat toimituspäivänsä, joten Geminin sisällä voidaan helposti lajitella näkyviin vain kyseisen päivän toimitukset, jotta ne löytyvät helpommin, eikä haluttua tilausta tarvitse etsiä monen sadan tilauksen joukosta. Ongelmaksi muodostuvat kuitenkin tilanteet, joissa tilausta ei onnistuta keräämään aikataulussa, jolloin tilaus siirtyy seuraavan toimituspäivän taakse listassa ja jää helpommin huomaamatta.

Varasto on jaettu lavavarastoon ja pientarvikevarastoon, paikan päällä käytetään termejä "lavapuoli" ja "pienpuoli". Varastopaikat on jaoteltu kirjaimin ja numeroin ja tilausta kerätessä tavarat näkyvät varastopaikoiltaan aakkosjärjestyksessä, joten keräilyjärjestys pysyy automaattisesti loogisimpana. Keräily alkaa lavatavaravarastosta, jossa pääpiirteittäin on isompaa ja painavampaa tavaraa, joka on järkevin pakata rullakon pohjalle. Kuvassa 4 on näkyvissä E1-hylly vasemmalla puolella ja E2 oikealla puolella. Lavapuoli koostuu kirjaimista A-I ja pientavaravarasto kirjaimista J-W. Kuvassa 5 on esimerkki yhdestä pientavarapuolen hyllyistä. Päälle kerätään pientavaravaraston tarvikkeet muovilaatikoihin. Rullakot kulkevat kätevästi vetotrukin perässä. Pientarvikevaraston käytävissä mahtuu myös kulkemaan vetotrukin kanssa, mutta kääntymään käytävien välissä ei mahdu, joten rullakko jätetään pienpuolen edustalle odottamaan, kun pientarvikkeita kerätään. Keräilylaatikon saa kiinnitettyä vetotrukin perälle kiinni keräilyä varten.



Kuva 4. Lavavarasto



Kuva 5. Pientavaravarasto

Keräilyn ollessa valmis, kuitataan tilaus kerätyksi Geminissä ja tulostetaan osoitetarra(t) ja lähetyslista. Lähetyslistaan tulee tieto mahdollisista jälkitoimi-

tukseen jäävistä tuotteista. Rullako merkitään osoitetarralla ja viedään odottamaan kuljetusta sairaalan. Jos tilaus vaatii useamman rullakon, merkataan myös rullakko, josta löytyy tilauksen lähetyslista. Hoitologistikon ei tarvitse alkaa etsimään listaa, vaan hän näkee heti mistä rullakosta lähetyslista löytyy ja pystyy näin tarkistamaan, että kaikki tilatut tavarat ovat saapuneet ja samalla katsomaan myös jälkitoimitukset ja informoimaan osastoa jälkitoimitukseen jäävistä tuotteista,

4.2.2 Tavarantoimitus

Kaikki varastolle tuleva tavara kulkee tavarantoimituksen läpi. Toimituksessa työskentelee tällä hetkellä seitsemän henkilöä. Yksi kuittaa kaiken saapuvan tavarantoimituksen varastolle ja pakkaa yksittäisiä saapuvia tavaroita lavoille, valmistellen näitä varsinaista toimitustarkistusta varten. Samalla hän myös silmämääräisesti erittelee leikkausosastojen tavarat omalle lavalleen, joka tarkistetaan ensimmäisenä.

5 henkilöä ottaa vastaan suoratoimitustuotteita. Yksi toimitus voi sisältää tuotteita useammalle eri osastolle ja tuotteet täytyy pakata erikseen omiin laatikoihinsa. Tästä aiheutuu paljon ylimääräistä, mutta myös pakollista työtä, joka hidastaa toimintaa valtavasti. Sairaalassa käytävät, joissa osastot sijaitsevat on jaoteltu kirjaimin K, L, N, S ja toimituksessa löytyy samoilla kirjaimilla varustettuina rullakot, joihin tarkastetut tavarat laitetaan odottamaan kuljetusta. Poikkeuksena ovat muutamien erikoisalat, joihin tulee paljon suoratoimitustavaraa ja jotka vaativat oman rullakkonsa toimituksia varten.

Yhden henkilön vastuulla on keskusvarastolle jäävien varastotavaroiden tarkistus. Lähetyslista sisältää tilausnumeron, joka syötetään Geminiin ja saadaan näkyviin tilauksen tiedot. Saapunutta määrää verrataan lähetyslistassa olevaan tietoon ja kuitataan saapunut tilausrivi ja saapunut määrä siirtyy automaattisesti varastosaldolle. Tilauksen kuitatessa näkee myös tavarantoimituspaikan ja nimikekoodin, jotka merkitään saapuneisiin tavaroihin helpottamaan hyllyttämistä.

5 LEAN-AJATTELU TOIMINNAN KEHITTÄMISEN TAUSTALLA

Lean on Japanissa lähtöisin oleva kehittämisfilosofia, joka pyrkii kehittämään toimintaa. Tavoitteena on työn sujuva eteneminen (virtaus). Kolme pahinta vihollista virtaukselle ovat vaihtelu (mura), ylikuormitus (muri) ja hukka (muda). Näiden ”vihollisten” poistaminen ei ole päällimmäinen tavoite, vaan niiden poistaminen on keino päästä haluttuun päämäärään eli työn sujuvaan etene- miseen. (Torkkola 2015, 23.)

5.1 Vaihtelu (mura)

Vaihtelu, jota myös epätasapainoksi tai epäyhdenmukaisuudeksi kutsutaan, on tärkein kolmesta ”vihollisesta”, sillä ylikuormitus ja hukka johtuvat vaihte- lusta. Vaihtelulla voidaan tarkoittaa esim. osaamiseroja henkilöiden välillä, päi- vittäisen työkuorman vaihtelua tai yrityksen omista toimintatavoista johtuvaa vaihtelua. (Torkkola 2015, 23.)

5.2 Ylikuormitus (muri)

Ylikuormittuminen voi olla laitteen, järjestelmän tai ihmisen ylikuormittumista. Ylikuormittuminen johtaa helposti sairauspoissaoloihin, mikä lisää entisestään kiirettä ja painetta hoitaa päivittäiset työtehtävät vajaalla henkilökunnalla, mikä itsessään vielä pahentaa ylikuormittumisen riskiä. Jatkuva ylikuormittuminen estää myös työtapojen muuttamisen ja kehittämisen. (Torkkola 2015, 25.)

5.3 Hukka (muda)

Torkkolan (2015, 25) mukaan ” Hukka on arvoa tuottamatonta tekemistä, josta asiakas ei ole valmis maksamaan.” Hukka voidaan jaotella useampaan, yleensä seitsemään, alakategoriaan. Hukan eri muodot ovat selkeästi havait- tavissa ei toivottuina tilanteina toiminnassa. Huomionarvoista on, että nämä ovat oireita, eivät syitä ongelmille. Hukan tunnistaminen on kuitenkin tärkeää, koska se kertoo, että toiminnassa on ongelmia, jotka ilmenevät hukkana. (Pii- rainen 2014.)

5.3.1 Ylituotanto

Hukan eri muotoja vertaillaessa on ylituotanto niistä pahin, koska se aiheuttaa myös muita hukan muotoja. Ylituotannolla tarkoitetaan ylimääräistä tekemistä, esim. tehdään jotain varmuuden vuoksi tai liian paljon jne. Se voi olla myös ylimääräisten palaverien pitämistä, joihin osallistuu henkilöitä, joita palaverin aihe ei varsinaisesti koske. (Torkkola 2015, 26.)

5.3.2 Keskeneräiset työt

Keskeneräiset työt nimensä mukaisesti tarkoittaa tehtäviä, jotka on aloitettu, mutta ei saatettu koskaan loppuun. Keskeneräiset tai raportit kuuluvat esimerkiksi tähän hukan muotoon. (Torkkola 2015, 26.)

5.3.3 Odottaminen

Tehtävän siirtely tai hyväksyttäminen henkilöltä toiselle voi aiheuttaa tehtävän suorittamisen viivyttämistä ja odottelua henkilöltä, jolle tehtävä lopulta päättyy. Varastoinnissa esim. toimitusten myöhästymisen aiheuttaa kyseistä hukkaa, kun tavaran toimittamista joudutaan odottamaan kauemmin kuin alun perin oli suunniteltu. (Torkkola 2015, 26.)

5.3.4 Ylimääräinen liike

Ylimääräisellä liikkeellä voidaan tarkoittaa muutakin kuin fyysistä liikettä. Esim. huono tiedostojen lajittelu aiheuttaa turhaa etsimistä ja liikkumista eri kansioiden välillä. (Torkkola 2015, 27.)

5.3.5 Siirtäminen

Työn vaatiessa eri osajien välistä kommunikointia, tulisi heidän olla sijoitettuna toistensa lähelle riippumatta organisaatorakenteesta. Usein tehtävää siirrellään yrityksen sisällä osastolta toiselle, mikä voitaisiin välttää tekemällä muutoksia organisaatorakenteeseen. (Torkkola 2015, 27.)

5.3.6 Virheet ja uudelleen tekeminen

Virheet aiheuttavat työn uudelleen tekemistä. Virheen sattuessa tehty työ joudutaan tekemään uudestaan, joten sama työ käyttää kaksinkertaisen määrän resursseja. Virhe vaikuttaa koko työketjuun ja erityisesti ketjun alkupään virheettömyys on tärkeää. (Torkkola 2015, 27.) Logistiikan parissa tämä näkyy esimerkiksi väärän tuotteen toimittamisena, josta asiakas ilmoittaa toimittajalle. Asian käsittely vaatii asiakaspalvelun resursseja ja lopulta tuotteen pakkaamista ja lähettämistä uudelleen asiakkaalle.

5.3.7 Epätarkoituksenmukainen käsittely

Jos asiakkaan tarpeet eivät ole selkeästi tiedossa, voi se johtaa ylimääräisten työvaiheiden tekemiseen, joka ei tuota hyötyä kenellekään. Ylimääräiset tarkistukset tai raportit, joita ei ole pyydetty kuuluvat esimerkiksi tähän kategoriaan. Epätarkoituksenmukaista käsittelyä esiintyy myös, kun oikea työtä ei ole riittävästi tarjolla ja työaika käytetään lopputulokseen liialliseen hioimiseen. (Torkkola 2015, 27.)

5.4 Juurisyyanalyysi (Root Cause Analysis)

Suomessa sanaa juurisyy on käytetty ensimmäistä kertaa virallisesti vasta vuonna 2010. Englannin kielen sanakirjassa sana on ollut jo 1800-luvun lopulla. Sanakirjassa juurisyy määritellään olevan ”perustavaa laatua oleva syy ongelman esiintymiselle.” Juurisyyanalyysi puolestaan menetelmä ongelman tunnistamiseksi ja ratkaisemiseksi. (Karjalainen 2023.)

Juurisyyanalyysia pidetään reaktiivisena prosessina. Reaktiivisella tarkoitetaan prosessin suorittamista ongelman jälkeen. Juurisyyanalyysia voi myös laajentaa ennakoivalle eli proaktiiviselle analyysille. Tarpeeksi syväälle mentäessä, voidaan mahdolliset ongelmakohdat tunnistaa ja vaikuttaa niihin, ennen kuin niistä tulee ongelmia. (Karjalainen 2023.)

5.4.1 5 kertaa miksi (5 whys)

5 kertaa miksi -tekniikka on yksi yleisimmin käytetyistä juurisyyanalyyseista. Se sai alkunsa Toyotan tehtailta, insinöörien esittäessä viisi kysymystä ongelmia kohdatessa. Ongelman esiintyessä esitetään aina sama kysymys, miksi? Tätä jatketaan, kunnes päästään ongelman juurelle. Jokainen kysymys vie lähemmäs tätä ja kysymyksiä voi olla enemmän tai vähemmän kuin viisi kappaletta. (Card 2016, 1.)

Kyseinen analyysi on saanut myös kritiikkiä osakseen. Analyysin on sanottu yksinkertaistavan prosessia liikaa, syitä tutkiessa pysähdytään oireisiin, eikä löydetä varsinaisia juurisyitä, eri ihmiset saavat eri tuloksia samalle ongelmalle, miten juurisyy voidaan tunnistaa. Kysymyksiä esitettäessä olisikin hyvä, että ennen seuraavan kysymyksen esittämistä, käytäisiin paikan päällä varmistamassa konkreettinen syy. Tätä ”kentällä” käymistä kutsutaan Gembaksi. Gemba on Japania ja tarkoittaa ”todellista paikkaa” tai ”arvokkainta paikkaa”. (Karjalainen 2023.)

5.4.2 Kalanruotomalli (Ishikawa-diagrammi)

Kalanruotomalli, jota myös Ishikawa-diagrammiksi sen keksijän Kaoru Ishikawan mukaan kutsutaan, on yksi juurianalyysin työkaluista. Se visualisoi syy-seuraussuhteita. Nimi kalanruotomalli tulee sen visuaalisesta muodosta. Päänä toimii pääongelma, josta selkärankaan on kiinnitetty ruotojen tyyliin nuolia ilmaisemaan pääsyitä ongelman syntymiseen. Pääsyit voidaan kategorisoida yrityksestä riippuen eri tavalla ja näiden alle voidaan koota lisää ongelmaan vaikuttavia syitä jaoteltuna oikean kategoriaan. (Srivastav.)

5.5 Kanban-taulut

Kanban-taulut juontavat juurensa 1940-luvulta Japanista Toyotan tehtailta, kun Taiichi Ohno optimoi inventaarion hallintaprosessia. Taulut jaettiin kolmeen kategoriaan: tekemättä (to do), työn alla (doing) ja valmis (done). Tauluja liikutellaan kategoriasta seuraavaan työn edistyessä. Kanban itsessään tarkoittaa ”visuaalista taulua”. Nykyään käytössä on ohjelmia, joilla voidaan tehdä digitaalisia Kanban-tauluja, mutta myös fyysisiä tauluja käytetään edelleen. (Learn about kanban boards and how to use them 2023.)

5.6 Kanban-taulujen hyödyt

Kanban-tauluista suurin saatava hyöty on niiden kyky visualisoida toimintaa. Henkilöstö näkee reaaliaikaisesti, kuinka eri tehtävät etenevät. Tehtävien ollessa selvästi näkyvillä, tehtävät eivät huku ja riski niiden tekemättä jäämiseen pienenee. Tauluilla voidaan myös rajoittaa sitä, että kuinka monta eri tehtävää samanaikaisesti työn alla. Tämä auttaa kohdistamaan resurssit tehokkaasti ja ei synny hukkaa tekemättä jääneistä töistä. (Learn about kanban boards and how to use them 2023.)

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimus aloitettiin tavarantoimituksen vastaanotossa seuraamalla 3 viikon ajan toimintaa. Työntekijöille tarjottiin mahdollisuus tuoda omia mielipiteitään esille koskien nykytilannetta ja mahdollisia kehityskohteita. Koska suoratoimitustuotteita on ottamassa vastaan vain 5 henkilöä, en kokenut kirjallisen lomakkeen tekemistä tarpeelliseksi. Samalla ilmapiiri pystyttiin myös pitämään rentona ja kannustavana. Halusin, että työntekijät saavat äänensä kuuluviin.

Tavoitteena oli löytää vastaanottoprosessia eniten hidastavat tekijät ja pohtia ratkaisuja toiminnan nopeuttamiseen. Käytin tutkimusta tehdessäni erilaisia lean-menetelmiä ja perinteistä lean-ajattelua hukan eliminoimiseksi. Samalla perehdyin enemmän pullonkaulateoriaan, jota yhdistämällä lean-menetelmiin sain paljon arvokasta tietoa prosessin tämänhetkisestä tilasta. Toimeksiantajan pyynnöstä tavaroiden lajittelun uudistamisen mahdollisuutta tutkittiin myös.

6.1 Pullonkaulateoria

Israelilaisen Eliyahu Goldrattin kehittämä Theory of Constraints (suomeksi pullonkaulateoria.) ohjaa etsimään toiminnasta pullonkauloja ja poistamaan näitä toiminnan tehostamiseksi. Kyseinen teoria tarjoaa 5-portaisen mallin parannusta varten. Nämä vaiheet ovat:

1. Nykyisen pullonkaulan selvittäminen
2. Päätökset pullonkaulan hyödyntämiseksi
3. Kaiken muun alistaminen yllä oleville päätöksille
4. Tarpeen vaatiessa pullonkaulan poistaminen
5. Jos kyseinen vaihe ei ole enää pullonkaula, palaaminen vaiheeseen 1

(Liuksiala 2021.)

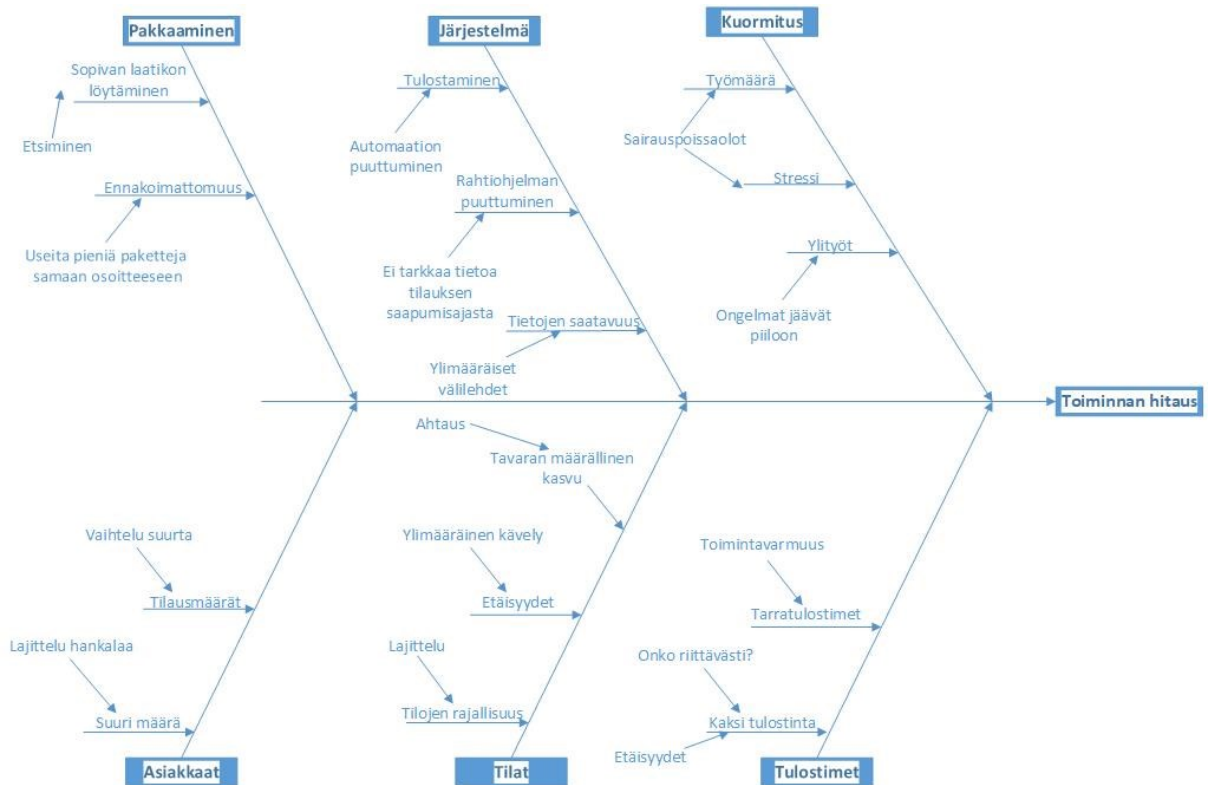
5-portainen malli ei ohjaa välittömästi poistamaan pullonkaulaa, vaan pohtimaan miksi pullonkaulaa pääsee syntymään ja syitä sen toiminnan takana. Kun ensimmäisessä vaiheessa pullonkaula on tunnistettu, pohditaan toisessa vaiheessa, miten pullonkaulaa voitaisiin hyödyntää toiminnassa. Pullonkaulan poistaminen voi olla iso investointi ja aluksi kannattaa hyödyntää olemassa olevia resursseja, jos mahdollista. Kolmannen vaiheen "alistaminen" tarkoittaa muiden toimintojen sopeuttamista pullonkaulaa varten. Esim. jos pullonkaula on työvaihe, johon liittyy paljon odottamista, tulisi tässä pullonkaulavaiheessa olla muuta työtä tehtäväksi. Vasta neljännessä pohditaan koko pullonkaulan poistamista. Jos työvaihe ei ole enää pullonkaula prosessissa, voidaan palata takaisin vaiheeseen 1 ja etsiä uusi pullonkaula. (Theory of Constraints.)

6.2 Pullonkaulateorian ja lean-menetelmien yhdistäminen

Vaikka pullonkaulateoria ja erilaiset lean-menetelmät tähtäävät toimintojen kehittämiseen, on niillä hyvin erilaiset lähestymistavat. Pullonkaulateoriassa tavoitteena tuottavuuden parantaminen, kun taas lean-menetelmiä käyttämällä pyritään hukan eliminoimiseen. Vaikka lähestymistavat ovat erilaiset, pystytään näitä malleja yhdistämällä saamaan tehokkaat työkalut toiminnan parantamiseen. Resurssit harvoin riittävät kaikkien prosessien optimisoimiseen ja kaikkea hukkaa ei ole tarpeellista eliminoida, joten usein kehityskohteita on tarpeellista priorisoida. 5-portainen malli ohjaa huomion kriittisimpiin ongelma-kohtiin toiminnossa, eli toimintaa merkittävästi hidastaviin pullonkauloihin. Lean-menetelmät voivat myös auttaa näiden pullonkaulojen tunnistamisessa, sekä niiden hyödyntämisessä tai poistamisessa. (Theory of Constraints.)

6.3 Juurisyyanalyysin tekeminen

Juurisyyanalyysin tekemiseen käytin kahta menetelmää: 5 kertaa miksi ja kalanruotomallia. Kalanruotomalli on mielestäni hyvä menetelmä visualisoimaan ongelmat ja niihin vaikuttavia tekijöitä. 5 kertaa miksi taas auttaa pohtimaan syitä taustalla ja muodostamaan varsinaisen kalanruotomallin.



Kuva 6. Kalanruotomalli

Kuvassa 6 käy selville, että toiminnan hitauteen vaikuttavat monet tekijät.

Työntekijöitä haastatteleamalla kävi selväksi, että järjestelmä ja ulkoisille asiakkaille tavaroiden pakkaaminen hidastavat toimintaa kaikista eniten. Miksi järjestelmä hidastaa toimintaa? Koska tulostaminen on hidasta. Miksi tulostaminen on hidasta? Koska järjestelmä ei muodosta tulostetta lähetyksistä automaattisesti, vaan lähetyksistä pitää avata omassa välilehdessään, muodostaa tuloste ja sen jälkeen sulkea. Miksi tätä ominaisuutta ei ole järjestelmässä ja miksi semmoista ei ole vaadittu järjestelmään lisäämään? Järjestelmä on ollut useamman vuoden käytössä ja tilanteeseen on sopeuduttu, eikä sitä ole lähdetty kehittämään.

Toinen järjestelmän heikkous on rahtiohjelman puute. Tämä ei vaikuta pelkästään tavarantoimituksen toimintaan, vaan myös hoitologistiikan ja osittain toimittajankin toimintaan. Ongelmat ilmenevät lähinnä tilanteissa, jolloin toiminta on aikataulusta jäljessä ja osastot alkavat kysellä hoitologistikoilta, missä tavarat viipyvät. Koska käytössä ei ole rahtiohjelmia, josta näkisi kaikki keskusvarastolle saapuneet tilaukset, joutuu hoitologistiikka kysymään asiaa ensin toi-

mittajalta ja sen jälkeen välittämään tietoa keskusvarastolle, jos tavara on toimitettu keskusvarastolle, mutta sitä ei ole vielä kuitattu vastaanotetuksi ja toimitettu loppukäyttäjälle.

Pakkaaminen koettiin toiseksi suureksi ongelmaksi. Sairaalan ulkoisten asiakkaiden kasvu viime vuosina on lisännyt työtä tavarain vastaanotossa, koska ulkoisille asiakkaille tavarat joudutaan pakkaamaan erillisiin pahvilaatikoihin. Sopivan laatikon löytämiseen kuluu turhaa aikaa ja pahimmillaan tilauksella voi olla tuotteita 10–15 eri paikkaan, jotka kaikki pitää pakata erillisiin laatikoihinsa odottamaan oikeaa toimituspäivää. Samalla pakkaamisen hitauteen vaikuttaa asiakkaiden suuri määrä, joka johtaa lajittelun monimutkaisuuteen.

Tässä kohtaa, joku voisi miettiä, että miksi tavarat pakataan yksittäin pahvilaatikoihin, eikä tilauksia yhdistellä ja näin vähennetä tarvetta pakkaamiselle. Esim. miksi yhden yksikön päivän tuotteita ei kasata yhteen paikkaan odottamaan ja päivän lopuksi pakattaisiin yhteen pahvilaatikkoon odottamaan toimistusta asiakkaalle? Asiakkaita on kuitenkin niin paljon, että tilaa vastaanotossa ei ole varamaan jokaiselle asiakkaalle kerralla paikkaa. Samalla etäisyydet kasvaisivat entistä suuremmiksi, kun lajittelua pitäisi lisätä radikaalisti.

Toiminnan ennakoimattomuuden nostan myös yhdeksi suureksi toiminnan hitauteen vaikuttavaksi tekijäksi. Koska iso osa tavaroista on hoitotarvikkeita, vaihtelee niiden tarve suuresti. Ihmisten sairastumisia ja loukkaantumisia ei pysty ennakoimaan ja niihin pystytään varautumaan vain rajallisesti, joten siitä johtuu toiminnan ennakoimattomuus. Tämä vaikuttaa asiakkaiden tilaustarpeisiin, joten tilattavat tavarat ja määrät vaihtelevat suuresti, joka vaikuttaa suoraan tavarain vastaanoton toimintaan. Koskaan ei pystytä varmuudella kertomaan, mihin yksiköihin päivän aikana tavaraa saapuu keskusvarastolle.

Lähetyslistoja ja osoitetarroja varten on käytössä neljä tulostinta, kaksi lähetyksille ja kaksi osoitetarroille. Kaksi henkilöä jakaa keskenään toisen tulostinparin ja loput kolme henkilöä toisen. Työntekijöiden puolelta ilmeni pohdintaa, auttaisiko yhden tulostimen lisääminen tavarain vastaanottoon, jotta tulosten jonottaminen vähenisi. Tulostimella syntyy välillä jonoa, kun työntekijät tulostavat useita lähetyslistoja ja tulostusjärjestykset menevät sekaisin työnte-

kijöiden välillä. Tällä tarkoitan sitä, että yksi työntekijä voi tulostaa 10 eri lähetylistaa ja väliin saattaa toinen työntekijä tulostaa esim. yhden tai kaksi lähetylistaa. Tulostimella joudutaan siis välillä jaottelemaan lähetylistoja, jotta ne eivät menisi sekaisin keskenään. Lähetyslistassa lukee vastaanottotarkastuksen suorittaneen henkilön nimi, joten oman lähetylistansa tunnistaa helposti, mutta ylimääräinen listojen lajittelu vie kuitenkin ylimääräistä aikaa.

Viimeisenä nostaisin esille työntekijöiden kuormittumisen, joka on oire työmäärän kasvamisesta, sekä edellä mainituista ongelmista. Luvussa viisi käytiin läpi toiminnan virtauksen ”vihollisia” ja kuten Torkkola (2015, 23) kirjassaan mainitsee, johtaa ylikuormittuminen sairaspöissaoloihin ja luo työntekijöille painetta päivittäisten työtehtävien suorittamiseen vajaalla henkilökunnalla. Toiminnan ollessa aikataulusta jäljessä, on tätä kompensoitu tekemällä ylitöitä, joka on tietenkin hyvä merkki työntekijöiden motivaatiosta ja joustavuudesta, mutta samalla vaarana on kuitenkin, että syvemmällä olevat syyt jäävät huomioimatta ja tilanteeseen sopeudutaan.

6.4 Pullonkaulojen löytäminen vastaanottoprosessista

Juurisyyanalyysi paljastaa useita eri ongelmakohtia vastaanottoprosessissa, mutta kaikkiin kohtiin ei ole mahdollista vaikuttaa. Esim. tilat eivät ole ihanteelliset ja toiminnan laajennettua tilat ovat käyneet entistä ahtaammaksi. Mitkä ovat toimintaa eniten hidastavat tekijät, joihin on mahdollista vaikuttaa?

6.4.1 Järjestelmä

Tulostamisen hitaus nousee selkeästi esille toiminnassa ja tämä on pitkälti järjestelmästä johtuva ominaisuus. Turhien välilehtien aukominen ja sulkeminen aiheuttaa ylimääräistä työtä. Lean-ajattelussa tätä kutsuttaisiin ylimääräiseksi liikkeeksi. Ylimääräinen liike voi olla muutakin kuin fyysistä liikettä, eli tässä tapauksessa ylimääräistä liikettä järjestelmän sisällä. Järjestelmän voidaan todeta olevan yksi pullonkauloista toiminnassa.

Pullonkaulateorian 5-portaista mallia mukailleen toiminnasta on löydetty pullonkaula ja voidaan siirtyä seuraavaan vaiheeseen. Toisessa vaiheessa tulisi tehdä päätöksiä pullonkaulan hyödyntämiseksi ja kolmannessa vaiheessa

”alistaa” muut toiminnot kyseisille päätöksille. Tässä tapauksessa pullonkaulan hyödyntäminen on hieman ongelmallista, koska tulosteiden muodostaminen yksitellen on turhaa työtä, josta tulisi päästä eroon. Automaation lisääminen tulostamiseen poistaisi turhan välilehtien välisen liikkumisen ja näin nopeuttaisi toimintaa. Tulosteita joutuisi edelleen odottamaan, mutta tulosteita odotellessa työntekijät voisivat valmiiksi katsoa sopivia laatikoita valmiiksi pakkaamista varten. Työaika pystyttäisiin tällä tavalla käyttämään tehokkaammin ja vaikka tulostamisen voitaisiin edelleen katsoa olevan pullonkaula, olisi kyseistä pullonkaulaa ”avarrettu” tarpeeksi, eikä se enää hidastaa toimintaa merkittävästi.

6.4.2 Pakkaaminen

Pakkaamisen on toinen toimintaa hidastava iso tekijä. Miksi pakkaaminen on hidasta? Koska asiakkaita on paljon ja tilaukset suoratoimitustuotteille eivät ole säännöllisiä, vaan tarve tuotteille vaihtelee kulutuksen mukaan. Pakkaamisen hitaus koskee lähinnä sairaalan ulkopuolisten yksiköiden tilauksia, jotka pakataan pahvilaatikoihin. Sairaalan sisälle menevät tilaukset laitetaan pääsääntöisesti kuljetuspakkauksissa, joten ylimääräiseltä pakkaamiselta vältytään.

Miten pakkaamista voisi vähentää? Tilausten määrää pitäisi saada pienemmäksi. Sairaalassa osastojen pyytäessä tuotelisäykseksi suoratoimitustuotetta, tarjoavat hoitologistikot ensisijaisesti keskusvarastolta löytyvää tuotetta, jos mahdollista. Uskon, että sama olisi mahdollista sairaalan ulkopuolisten yksiköiden kanssa. Ennen sairaalan keskusvarastoa, Oulun kaupungin yksiköiden tilauksia hoiti oma keskusvarastonsa, jonka tuotevalikoima oli suppeampi. Kaupungin keskusvarasto ja sairaalan keskusvarasto yhdistyivät sairaalan keskusvaraston siirryttyä Vihikariin ja nyt kaikki tilaukset kulkevat yhden keskusvaraston kautta. Koska nyt myös sairaalan ulkopuolisilla yksiköillä on käytössään suuremman tuotevalikoiman omaava keskusvarasto, on mahdollista, että osa suoratoimitustuotteista pystyttäisiin vaihtamaan keskusvarastolta löytyviin tuotteisiin. Esim. varastolta löytyvä 5 cm x 5 cm haavalappu kävisi todennäköisesti suoratoimitustuotteena olevan 4 cm x 5 cm tilalle.

Miten tilaukset vähenevät, jos tarve tuotteille pysyy samana? Suoratoimitustuotteiden määrän vähentyminen lisäisi keräilyn työmäärä, koska varastotavaroitten tilaukset kasvaisivat. Varastotavaroiden keräily on kuitenkin nopeampaa, kuin suoratoimitustuotteiden vastaanottaminen ja samalla paine tavarantoimituksessa helpottaisi. Tilauksia tekeviä yksiköitä on kuitenkin yli 100 ja tilaajia yksiköissä useampia, joten suoratoimitustuotteita vastaavien varastotuotteiden tarjoaminen vaatii kattavaa tuntemusta tuotteiden käyttötarkoituksista ja tiivistä kommunikointia asiakkaiden kanssa. Pidemmällä aikavälillä tämä voisi olla kuitenkin hyödyllinen ja mahdollisuutta tulisi tutkia tarkemmin.

Toinen pakkaaminen helpottava tekijä olisi tilauksia tehdessä tilausrivien yhdistäminen. Asiakkaan tehdessä tilauksen suoratoimitustuotteista, saattaa tilaus sisältää tuotteita useammalta eri toimittajalta. Ostotiimi lajittelee tilaukset oikeille toimittajille 1–15 rivin tilauksiksi. Jos tilauksia lajitellessa olisi mahdollista yhdistää saman toimitusosoitteen tilausrivejä yhteen tilaukseen, myös pakkaaminen vähentyisi, koska lajiteltavaa tilausta kohden olisi tavaraa vastaanotettaessa vähemmän.

6.5 Stressin vaikutukset työssä

Stressi on yleinen ilmiö työpaikoilla ja Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston (EU-OSHA) tutkimuksen mukaan noin puolet eurooppalaisista työntekijöistä kokee stressin yleiseksi ilmiöksi työpaikalla. Työntekijöille aiheutuu stressiä työn vaatimusten ollessa suurempia kuin heidän kykynsä niistä selviytyä. Pitkittynyt stressi voi aiheuttaa mielenterveysongelmien lisäksi myös fyysisiä sairauksia, kuten sydän- ja verisuonitauteja. Työntekijöiden huono työhyvinvointi näkyy organisaatioissa kokonaistuottavuuden heikentymisenä sekä lisääntyneinä sairaspöissaoloina ja työtapaturmina. (Työhön liittyvät psykososiaaliset riskit ja mielenterveys.)

Fyysisten sairauksien lisäksi pitkittynyt stressi voi aiheuttaa erilaisia psykologisia sairauksia ja oireita. Ahdistus, loppuun palaminen, masennus sekä lisääntynyt päihteiden käyttö voivat olla pitkittyneestä stressistä johtuvia oireita. (Workplace Stress: A Silent Killer of Employee Health and Productivity.) Pelkästään masennuksesta johtuvat sairauspöissaolot maksavat yrityksille maail-

manlaajuisesti yli 3 miljardia euroa. Työntekijän ja yrityksen lisäksi sairauspoissaolot vaikuttavat vakuutusyhtiöihin. Vuonna 1991 15 % hakemuksista liittyi mielenterveydellisiin ongelmiin, tänä päivänä luku on kasvanut 40 %. (Lupien.)

6.5.1 Presenteismi

Sairauspoissaolojen lisäksi työpaikoilla ilmenee stressistä johtuvaa ”presenteismiä”, eli työntekijät saapuvat töihin, mutta eivät ole täysin läsnä, jolloin työtehokkuus kärsii. Puolikuntoisena töihin tuleva työntekijä voi aiheuttaa yritykselle enemmän kuluja kuin sairauspoissaolot. Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen mukaan kahden viikon aikana poissaolot aiheuttivat tulonmenetyksiä yhden tunnin verran työntekijää kohden. Vuodessa tämä tekisi 8 miljardia dollaria. ”Presenteismin” vaikutukset olivat nelinkertaiset eli 36 miljardia vuodessa. Ongelmiin puuttuminen onkin tärkeää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. (Lupien.)

6.5.2 Keinot stressin ehkäisemiseksi

Työperäistä stressiä on mahdollista vähentää ja estää, mutta ensin stressiä aiheuttavat tekijät täytyy tunnistaa. Ensisijaiset toimenpiteet tähtäävät stressitekijöiden poistamiseen tai vähentämiseen. Näitä keinoja ovat esim. työtehtävien käytettävän ajan lisääminen, jos työntekijät kokevat, etteivät saa käyttöön tarpeeksi aikaa työtehtävien suorittamiseen. Työntekijöiden huomioon ottaminen työtehtäviä suunnitellessa ja aikatauluttaessa on myös toimiva keino antaa työntekijöille vaikutusmahdollisuuksia päivittäisiin työtehtäviin.

(Workplace Stress: A Silent Killer of Employee Health and Productivity.)

Toissijaiset toimenpiteet tähtäävät työntekijöiden stressinkäsittelykyvyn parantamiseen. Stressistä ja sen vaikutuksista kertominen sekä säännölliset terveystarkastukset voivat toimia tällaisina keinoina. Lopuksi jo stressistä tai työuupumuksesta kärsineille tulisi tarjota joustavat mahdollisuudet palata työelämään ja huolehtia tarvittavista terveydellisistä tukipalveluista.

6.6 Lajittelun uudistaminen

Lajittelun uudistamisen mahdollisuutta tutkittiin keinona tehostaa koko sisäistä logistiikkaketjua. Rullakot on jaoteltu kirjaimittain, jotka vastaavat sairaalasta löytyviä käytäviä ja joihin osastojen tilaukset lajitellaan. Osalla erikoisaloista on suoratoimitusten suuresta määrästä johtuen omat rullakot lajittelua varten.

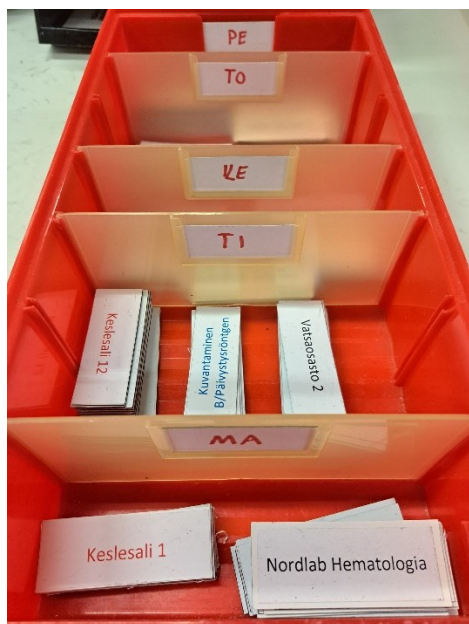
Keräilyssä käytössä olevia muovilaatikoita kokeiltiin hyödyntää tavaran vastaanotossa, mutta näitä ei koettu toimivaksi ratkaisuksi. Esimerkiksi N-käytävällä osastoja on melkein 20, mutta rullakkoon mahtuu kahdeksan muovilaatikkoa. Rullakoita olisi täytynyt ottaa enemmän käyttöön, jotta kaikille osastoille olisi saatu omat laatikot lajittelua varten. Tämä koski myös muita kirjainrullakoita, eli S, K ja L. Tilat ovat jo entuudestaan ahtaat ja rullakoiden lisääminen pahentaisi tätä ongelmaa. Samalla myös kävelymatkat pitenisivät, joka todennäköisesti hidastaisi toimintaa entisestään. Pienempien muovilaatikoiden hankkimista harkittiin, mutta koska tavaran koko ja määrä vaihtelee päivittäin, on hankalaa löytää yksi sopiva universaali koko, joka sopisi kaikille osastoille.

6.7 Kanban-taulun käyttöönotto keräilyssä

Alun perin työssä oli tarkoitus keskittyä pelkästään tavaran vastaanoton kehittämiseen, mutta kanban-taulun hyödyntämistä keräilyssä olin jo pohtinut ennen aiheen rajaamista. Varastonhoitajien ja työntekijöiden kanssa keskustelut paljastivat, että keräilyssä on epäselvyyttä osastoiden keräilyjärjestyksestä. Kanban-taulun avulla tähän saataisiin kuitenkin selvyyttä.

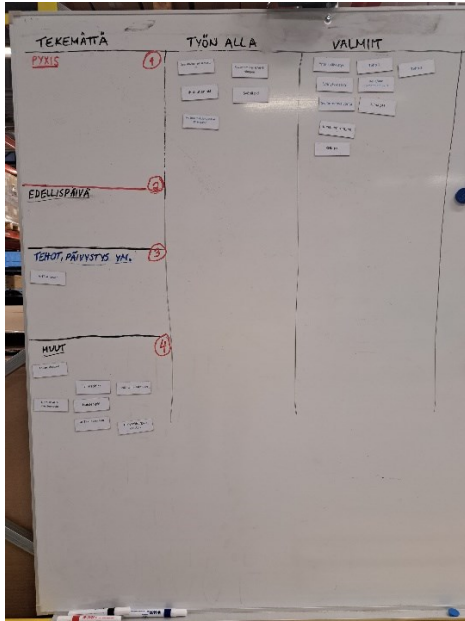
Yhteyshenkilönä varastolla toimi palveluesihenkilö Jyri Kyllönen, jonka kanssa kanban-taulun toteuttamista alettiin suunnittelemaan. Tulostimien lähellä oli valmiiksi ilmoitustaulu, johon kanban-taulu tehtiin. Hoitologistiikasta sain heidän käyttämänsä kalenterin, jossa näkyi osastojen ja pyxisten tilauspäivät. Kyllösellä oli valmiiksi olemassa oleva Word-pohja, jossa A4-kokoiselle tarraarkille hoitologistiikan kalenterin perusteella pystyttiin luomaan osastoista kanban-tauluissa käytettävät ”kortit”. Jokaiselle työpäivälle luotiin omat tiedostot, jotka tulostettiin ja liimattiin magneettilistalle. Kuvassa 7 esimerkit erilaisista korteista väliaikaisessa laatikossaan. Fontin väri määrittelee keräilyjärjestyksen. Punaisella merkityt ovat Pyxis-kaapilta tulevia tilauksia, jotka hyväksy-

tään aamulla ensimmäisinä. Nämä tilaukset ovat kahden suurimman leikkausosaston tilauksia ja näin prioriteettina ensimmäisinä. Sinisellä merkityt ovat muita leikkausosastoja, teho-osastoja tai muita osastoja, jotka erikoisalansatkaa tarvitsevat tavallista vuodeosastoa tai poliklinikkaa suuremman priorisoinnin. Lopuksi mustalla merkityt ovat vuodeosastoja ja poliklinikkoja, jotka ovat tärkeysjärjestyksenä viimeisenä.



Kuva 7. Kanban-taulun kortit

Kuvassa 8 näkyvässä käyttöön otettu kanban-taulu. Taulu on jaettu perinteisesti osioihin *tekemättä*, *työn alla* ja *valmiit*. Korteille on myös omat lohkonsa havainnollistamaan keräilyjärjestystä entisestään. Myös edellisen päivän mahdollisille keräämättä jääneille osastoille otettiin käyttöön oma lohkonsa. Kyseiset osastot kerätään Pyxis-tilausten jälkeen, ennen sinisellä merkittyjä muita osastoja.



Kuva 8. Kanban-taulu

Taulun käyttöä seurattiin aluksi kahden viikon ajan, jonka jälkeen työntekijöiltä tulleilta huomioilta taulun käyttöön tehtiin tarkemmat ohjeet. Suurin hämmennystä aiheuttava tekijä oli se, että joskus osastojen henkilökunta tekee itse pieniä tilauksia ja nämä saatetaan epähuomiossa sekoittaa viikoittaiseen hoitologiikan tekemään varastotilaukseen. Osasto saatettiin siirtää valmiit osioon, vaikka varsinainen varastotilaus oli vielä keräämättä. Työntekijät ohjeistettiin tämän jälkeen odottamaan isomman tilauksen mahdollista saapumista klo 11 asti. Hoitologiikassa ohjeena on tehdä päivän tilaukset klo 11 mennessä ja tämän jälkeen tulevat tilaukset täytyy ilmoittaa erikseen varastonhoitajille.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimus ei edennyt täysin odotetulla tavalla, mutta tuotti hyödyllistä tietoa toimiksiantajalle. Lajittelun uudistamista ja pahvittomien pakkausratkaisujen mahdollisuutta olisi haluttu tutkia tarkemmin, mutta rajalliset tiedot tulevista muutoksista uudessa sairaalassa vaikeuttivat tutkimuksen tekemistä, että tulevaisuuden sairaalaa koskevat mahdolliset muutokset jouduttiin rajaamaan työstä pois. Nykytilanteen uudistaminen jäi myös haluttua vähemmälle. Työntekijöiden haastattelu paljasti hieman yllättäen, että suurimmat ongelmat johtuvat sairaalan ulkopuolisten asiakkaiden tilauksista. Tilanteen helpottaminen

vaatisi järjestelmän uudistamista, jotta ostotiimi pystyisi helpommin järjestelmään tilauksia ja näin nopeuttamaan pakkausprosessia tavarantoimituksessa. Myös varastotavaroiden tarjoaminen suoratoimitusten tilalle helpottaisi painetta tavarantoimituksessa, mutta lisäisi työtä keräilyssä. Käytännössä tämä vaatisi asiakkaiden tilaushistorian tarkastelua ja vertailua keskusvaraston tuotevalikoimaan ja pohtimaan korvaavia vaihtoehtoja. Prosessi olisi todennäköisesti hidas ja aikaa vievä, mutta voisi auttaa pidemmällä aikavälillä.

Isoin muutos päivittäisessä toiminnassa tuli keräilyyn käyttöönotetun kanbantaulun myötä, vaikka alkuperäisen suunnitelman mukaan tutkimuksen oli tarkoitus keskittyä vain tavarantoimituksen kehittämiseen. Taulua pidettiin aluksi turhana tekijänä monimutkaistamaan päivittäisiä tehtäviä, mutta pian sen huomattiin tuovan selkeyttä keräilyjärjestykseen ja nopeuttavan kerättävän tilauksen valintaa. Toimeksiantajalle on jätetty tiedostot, josta taulussa käytettävät kortit löytyvät ja pystytään tarpeen vaatiessa tulostamaan uudelleen.

Tuloksien luotettavuus voidaan kyseenalaistaa, koska kehitysehdotukset ovat omia pohdintojani kerätyn materiaalin perusteella. Juurianalyysissä ja kehitysehdotuksia on kuitenkin käytetty leanin periaatteita, joten teoriapohjaa on käytetty ehdotuksia jätettäessä. Kvantitatiivisia menetelmiä olisi voinut käyttää puoltamaan kanbantaulun tuomia hyötyjä. Työntekijöitä haastatteleamalla taulu todettiin toimintaa edistäväksi keinoksi, mutta tulosten tilastoiminen numeerisesti olisi lisännyt tulosten luotettavuutta.

Pahvin sairaalan kulkeutumisen vähentäminen oli yksi alun perin yksi työssä pohdittavia asioita etenkin tulevaisuuden sairaalaa ajatellen. Työntekijät ovat kuitenkin tätä jo vähentäneet merkittävästi ja epäonnistunut kokeilu muovilattikoiden käyttöönotosta tavarantoimituksessa oli yksi tähän tähtäävä toimenpide. Tässä voi siis olla mahdollisesti kohde jatkotutkimuksille tulevaisuudessa.

Lajittelua joudutaan varmasti uudistamaan uuden sairaalan myötä, sillä osastojen siirto tapahtuu vaiheittain ja vanha sairaala pysyy edelleen käytössä. Tätä mahdollisuutta oli tarkoitus tutkia jo tämän työn aikana, mutta tiedot toi-

minnasta uudessa sairaalassa olivat työn aikana vähäiset, eikä lajittelun pohtiminen uutta sairaala varten olisi ollut järkevää. Siksi lajittelun uudistamisen tutkiminen rajattiin koskemaan vain tämänhetkistä tilannetta.

Työ ei mielestäni ollut täysin onnistunut, vaikka se tuotti uutta tietoa ja uskon, että mainitsemani kehitysehdotukset parantaisivat tilannetta tavaran vastaanotossa. Vaikka lajittelun uudistaminen ei tässä kohtaa onnistunut, oli toimeksiantajalle tärkeää saada tieto, että tällä hetkellä se ei ole mahdollista ja resursseja sen tutkimiseen ei kannata hukata. Tässä piilee kuitenkin samalla jatkotutkimusten mahdollisuus tulevaisuudessa. Tulevaisuuden sairaalaan valmistuttua lajittelua luonnollisesti joudutaan uudistamaan, koska osastojen sijainnit ja mahdollisesti nimet muuttuvat.

LÄHTEET

Borad, S. VED analysis. Finance Management. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://efinancemanagement.com/investment-decisions/ved-analysis> [viitattu 26.9.2023]

Card, A. 2016. The problem with “5 whys”. BMJ Quality Safety. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://qualitysafety.bmj.com/content/qhc/26/8/671.full.pdf> [viitattu 3.10.2023]

CGI. Gemini Materiaalilogistiikka. Saatavissa: <https://www.cgi.com/fi/fi/tuote-ratkaisut/gemini/materiaalilogistiikka> [viitattu 5.10.2023]

ERP definition in detail. SAP. Artikkel. Saatavissa: <https://www.sap.com/products/erp/what-is-erp.html> [viitattu 26.10.2023]

Inventory Turnover Ratio Impact on Warehouse Management. 2019. Logiwa. Blogi. Päivitetty 6.9.2023. Saatavissa: <https://www.logiwa.com/blog/calculate-inventory-turnover-ratio> [viitattu 23.10.2023]

Jenkins, A. 2022. Inventory Turnover Ratio Defined: Formula, Tips, & Examples. Blogi. Saatavissa: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/inventory-turnover-ratio.shtml> [viitattu 23.10]

Karjalainen, E. 2023. Juurisyyanalyysi (RCA, Root Cause Analysis) ja sen kehittyminen. QKK. Blogi. Saatavissa: <https://qkk.fi/juurisyyanalyysi-ja-sen-kehittyminen/> [viitattu 3.10.2023]

Learn about kanban boards and how to use them. 2023. Adobe. Blogi. Saatavissa: <https://business.adobe.com/blog/basics/kanban-board#the-benefits-of-kanban-boards> [viitattu 3.10.2023]

Liuksiala, K. 2021. Pullonkaulat ja parantaminen. Artikkel. Saatavissa: <https://sixsigma.fi/pullonkaulat-ja-parantaminen/> [viitattu 2.11.2023]

Lupien, S. BURNOUT VS DEPRESSION. CSHS. Artikkel. Saatavissa: <https://humanstress.ca/stress-and-you/workers-and-stress/burnout-vs-depression/> [viitattu 16.11.2023]

McCue, I. 2022. What is ERP (Enterprise Resource Planning)?. Oracle NetSuite. Artikkel. Saatavissa: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/what-is-erp.shtml> [viitattu 4.10.2023]

Pallet Storage. Stockarea. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://stockarea.io/quick-guides/pallet-storage> [viitattu 18.9.2023]

Piirainen, A. 2014. Lean ja hukka – Muda, Mura ja Muri. QKK. Blogi. Saatavissa: <https://qkk.fi/lean-ja-hukka/> [viitattu 27.9.2023]

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta – Digitalisoitumisen haasteet. Jouni Sakki Oy. E-kirja. Saatavissa: <https://www.elliblibrary.com/fi/book/978-951-97668-6-7> [viitattu 26.9.2023]

Srivastav, A. Fishbone Diagram. WallStreetMojo. Blogi. Saatavissa: <https://www.wallstreetmojo.com/fishbone-diagram/> [viitattu 3.10.2023]

Temperature-Controlled Warehousing in NC. Crown LSP Group. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://crownlspgroup.com/warehousing/temperature-controlled-services/> [viitattu 20.9.2023]

Theory of Constraints. Lean Production. Artikkele. Saatavissa: <https://www.leanproduction.com/theory-of-constraints/> [viitattu 2.11.2023]

Tikka, J. 2016. Logistiikan perusteet. BoD. E-kirja. Saatavissa: <https://www.elibrary.com/book/9789523303300> [viitattu 18.9.2023]

Torkkola, S. 2015 Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Talentum Media Oy. E-kirja. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakkuri.220094?sid=3075808347> [viitattu 27.9.2023]

Työhön liittyvät psykososiaaliset riskit ja mielenterveys. EU-OSHA. Artikkele. Saatavissa: <https://osha.europa.eu/fi/themes/psychosocial-risks-and-mental-health> [viitattu 16.11.2023]

Varastointi. Logistiikan maailma. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/> [viitattu 23.10]

Varaston myynti- ja kiertonopeuden vaikutukset varaston suunnitteluun ja toimintaan. Bito Storage Systems Nordic. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.bito.com/fi-fi/asiantuntija/artikel/varaston-myynti-ja-kiertonopeuden-vaikutukset-varaston-suunnitteluun-ja-toimintaan/> [viitattu 20.9.2023]

Varastoprosessi ja varastotoiminnot. Logistiikan maailma. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varaston-toiminnot/> [viitattu 18.9.2023]

Varastotyytit ja -tekniikka. Logistiikan maailma. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastotyytit-ja-tekniikka/> [viitattu 18.9.2023]

What is the inventory turnover ratio and how can it be improved?. 2022. Ritmo. Blogi. Saatavissa: <https://www.getritmo.com/en-GB/blog/inventory-turnover/42336> [viitattu 23.10.2023]

Workplace Stress: A Silent Killer of Employee Health and Productivity. Corporate Wellness Magazine. Artikkele. Saatavissa: <https://www.corporatewellnessmagazine.com/article/workplace-stress-silent-killer-employee-health-productivity> [viitattu 15.11.2023]

KUALUETTELO

Kuva 1. Tilaustarra.

Kuva 2. Pyxis-kaappi.

Kuva 3. Pyxis-nappi.

Kuva 4. Lavavarasto.

Kuva 5. Pientavaravarasto.

Kuva 6. Kalanruotomalli.

Kuva 7. Kanban-taulun kortit.

Kuva 8. Kanban-taulu

Kanban-taulu ohjeistus

1. Pyxis-tilaukset

Keräilyt aloitetaan Pyxis-tilauksista, jotka on merkitty punaisella. Tilaukset hyväksytään hoitologiikassa 7.00–7.15. Jokaiseen päivän Pyxis-tilaukseen ei ole aina tilausta, mutta lappua ei kannata siirtää kerätyksi välittömästi, vaan odottaa esim. klo 8.00 asti. Kyseessä voi olla myös, että tilauksen hyväksyminen on epähuomiossa unohtunut. Odota siis rauhassa ja siirrä lappu vasta klo 8.00 jälkeen ”tehty” sarakkeeseen, jos et näe yksikölle tilausta heti aamusta.

2. Edellisen päivän keräämättä jääneet

Pyxis-tilausten jälkeen siirrytään mahdollisiin edellisen päivän tilauksiin, joita ei keritty keräämään. Siirrä kerättäväksi valittu osasto normaalisti ”työn alla” sarakkeeseen, kerää tilaus ja siirrä ”tehty” sarakkeeseen normaalisti kerättyäsi tilauksen. Lappujen takapuolella on merkitty keräilypäivät, jotta ne eivät mene sekaisin keskenään taulua nollatessa.

3. Muut leikkausosastot, yhteispäivystys, teho-osasto, yms.

Seuraavana keräilyjärjestyksessä ovat yhteispäivystys, teho 1, teho 2, muut leikkausosastot ja muut erityisalat, joiden tilaukset on tärkeää saada toimitetuksi samalle päivälle osastolle. KNK-lks ja Silmäkks sisältävät useamman eri varaston, joten kerätessäsi jompaakumpaa osastoa, huolehdi, että kaikki varastot tulevat kerätyksi. Siirrä lappu ”tehty” sarakkeeseen vasta, kun kaikki osaston varastot on kerätty. Varastotilaukset osaston sisällä saa yhdistää samaan rullakkoon, kunhan tavarat on selkeästi eroteltu esim. välitasolla.

4. Muut

Viimeisenä listalla ovat muut osastot., kuten vuodeosastot ja poliklinikat. Kaikkien osastojen tilaukset ovat tärkeitä, mutta nämä ovat kuitenkin prioriteettina viimeisinä. Lappuja siirretään normaalisti työvaiheiden mukaan. Keräämättä jääneet siirretään aamulla ”edellisen päivän keräämättä jääneet” kohtaan ja ne kerätään kyseisenä päivänä taulussa olevan keräilyjärjestyksen mukaan.

Kysymyksiä

Mitä jos tilausta ei löydy Geministä, kun valitsen sen kerättäväksi?

Hoitologiikassa ohjeistuksena on, että tilaukset tehdään klo 11 mennessä.

On siis mahdollista, että jos esim. klo 10 aikaan tilausta ei ole vielä olemassa.

Odota siis rauhassa klo 11 asti. 99,9 % ajasta jokaiselle osastolle tulee tilaus päivän aikana.

Tilaukselle on vain 1–3 rivin tilaus, onko tämä päivän varastotilaus?

Todennäköisesti ei. Nämä ovat hyvin todennäköisesti osastojen henkilökunnan tekemiä tilauksia, jotka saattavat tippua pitkin viikkoa. Tällaisissa tapauksissa kannattaa myös odottaa klo 11 asti ja katsoa tuleeko osastolle isompi tilaus. Näin saadaan kaikki osaston tilaukset kerättyä samaan rullakkoon ja varmistetaan, että kaikki tulee kerätyksi.