

# ePooki

OULUN AMMATTIKORKEAKOULUN TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖN JULKAISUT ISSN 1798-2022

ePooki 28/2021

## Enemmän vähemmällä – Lean radiologian yksiköissä

Suuronen Markus, Hoffren Jaana, Paldanius Mika

31.3.2021 ::

**Väestön ikääntyminen, työikäisten osuuden pieneneminen ja tiukkeneva talous aiheuttavat terveydenhuoltoalalla muospaineita. Terveystenhuollon käytäntöjen kehittämislle on jatkuva tarve. Muospaineisiin on vastattu ottamalla käyttöön alun perin teollisuuden ja teknologian tarpeisiin kehitettyjä tuotantoprosesseja – yksi näistä on Lean. Leanin avulla on mahdollista saavuttaa enemmän tekemällä vähemmän muun muassa työn, resurssien ja ajan osalta. Radiologian yksiköissä Leania on käytetty eniten arvoa tuottamattoman toiminnan poistamiseen ja työnkulun parantamiseen. Leanin avulla on saavutettu merkittäviä kustannussäästöjä ilman henkilöstöresurssien lisäämistä. Leanin soveltaminen vaatii pitkäjänteistä jatkuvan parantamisen kulttuurin omaksumista ja oppivan organisaation ominaisuuksia.**



KUVA: HowLettery/Shutterstock.com

### Jondanto Leaniin

Leanin katsotaan kehittyneen ainakin osittain japanilaisen autonvalmistaja Toyotan tuotantojärjestelmän (Toyota Production System, TPS) pohjalta noin sata vuotta sitten. Lean on levinnyt lähes kaikille työelämän aloille. Terveystenhuollossa sitä on käytetty 2000-luvun alusta lähtien erityisesti Iso-Britanniassa, Pohjois-Amerikassa ja Australiassa. Suomessa Leanin käyttö terveydenhuollossa on alkanut 2010-luvulla. Leanin avulla on kehitetty toiminnan laatua sekä työntekijöiden ja potilaiden turvallisuutta. [\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[3\]](#) [\[4\]](#)

Lean-periaatteiden toteuttaminen on tapahduttava maltillisesti pitkällä aikajänteellä, jotta työntekijät oppivat ymmärtämään toimintatavan syvällisesti. Muutoin toiminta saattaa jäädä työkalupakkitasolle ja prosesseja parannetaan vain lyhyellä aikavälillä. Leanin implementointi vaatii sisua, kestävyttä ja tehokkaan strategian. Leanissa olennaista on myös ihmisten kunnioitus ja yhteistyö – kunnioitetaan toisia ja tehdään kaikki voitava keskinäisen ymmärryksen takaamiseksi. Kunnioitus ja yhteistyö ovat molemmat suuren virtaustehokkuuden edellytyksiä. [\[2\]](#) [\[3\]](#)

Leanin olennaisimpia peruspilareita ovat: Lean-periaatteiden noudattaminen pitkällä tähtäimellä, virtauksen parantaminen hukkaa (potilaalle tai henkilökunnalle arvoa tuottamaton toiminta) poistamalla, potilaalle arvon tuottaminen, ihmisten kunnioittaminen ja yhteistyö sekä jatkuva parantaminen ja oppiminen. Työntekijä tuntee työnsä parhaiten ja tämän vuoksi hän on vastuussa oman työnsä jatkuvasta kehittamisestä. Leanissa

työntekijää kannustetaan kyseenalaistamaan ja kehittämään olemassa olevia toimintamalleja sujuvampiin muotoihin. Turhat työtä hidastavat esteet ja solmukohdat on ratkaistava, jotta työ on sujuvaa ja virtaustehokkuus säilyy. [\[2\]](#) [\[5\]](#) [\[6\]](#)

Johtajuus on Leanissa valmentavaa johtajuutta, jossa esihenkilö auttaa työntekijää paikallistamaan ongelmankohdan perimmäisen syyn ja siihen kehitetään ratkaisuja yhdessä. Olennaista on, että työntekijät arvioivat kriittisesti tekemistään ja pohtivat miten asioita voitaisiin tehdä sujuvammin ilman hukkaa. Leanin pyrkimyksenä on luoda kehittyvä ja oppiva organisaatio, joka parantaa virtausta jatkuvasti ja jossa organisaatiolle karttuu jatkuvasti uutta osaamista, ymmärrystä ja uusia kokemuksia asiakkaan tarpeista ja niiden täyttämisestä.

Leania pidetään työprosessien standardointina, jolla mitataan, miten tehokkaasti työpaikalla toimitaan. Tyypillistä on, että sovitusta ohjeista huolimatta työntekijät tekevät samoja asioita eri tavalla, jolloin virheiden mahdollisuus kasvaa. Standardointi keskitetään tyypillisesti prosesseihin, joilla on vaikutusta laatuun tai turvallisuuteen. Lean-organisaatiolle on tyypillistä työn tasainen laatu, ennustettavuus ja joustavuus muutostilanteissa. Standardoinnin avulla on mahdollista välttyä tekemästä toistuvasti samoja virheitä uudestaan. [\[3\]](#) [\[7\]](#) [\[5\]](#) [\[6\]](#) [\[8\]](#)

## Kirjallisuuskatsauksen menetelmät ja aineisto

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli tuottaa tietoa siitä, mihin ja miten Leania on käytetty radiologian yksiköissä. Tiedonhaku suoritettiin Oula-Finna-hakuliittymän kautta saatavilla olevista sähköisistä tietokannoista: Finna, Pubmed, Ebsco (Academic Search Premier ja CINAHL) ja Elsevier Science Direct Freedom Collection. Mukaanotto- ja poissulkukriteerien mukaisia hakutuloksia tuli 78 kappaletta. Kirjallisuuskatsaukseen valittu analysoitu aineisto koostui lopulta 17 lähteestä, jotka ajoittuivat välille 2010–2019. Aineistossa oli kuusi ammattikorkeakoulun opinnäytetyötä, yksi ylempi ammattikorkeakoulun opinnäytetyö ja kymmenen englanniksi kirjoitettua kansainvälistä vertaisarvioitua artikkelia. Aineisto analysoitiin sisällönanalyysin keinoin. Kustakin lähteestä pelkistettiin olennaisimmat tutkimustehtävää kuvaavat ilmaisut ja Leanin käsitteet, jotka eroteltiin ja niiden määrät laskettiin. Analysointien perusteella havaittiin toistuvia teemoja, joita käsitellään seuraavassa luvussa.

## Lean radiologian yksiköissä

Kirjallisuuskatsauksen aineistossa Leania käytettiin radiologian yksiköissä toiminnan kehittämiseen poistamalla potilaille tai henkilökunnalle arvoa tuottamatonta toimintaa eli hukkaa ja parantamalla työnkulkua. Prosessit sisälsivät muun muassa röntgenlähetekäytäntöjen parantamista, potilasohjeistuksien visuaalista parantamista, radiologien työtehtävien selkeyttämistä ja erilaisten kuvantamismodaliteettien kehittämistä. Hukan tunnistamisen visuaalisena metodina käytettiin erityisesti arvovirtakuvausta, jolla muodostettiin kattava kuva potilaan kuvausprosessista ja sen mahdollisista "pullonkauloista".

Analysoidusta aineistosta tunnistettiin ainakin kuljetuksiin, virheisiin ja varastointiin liittyvää arvoa tuottamatonta toimintaa. Kuljetuksiin liittyvässä hukassa potilaat eivät saapuneet oikeaan paikkaan oikeaan aikaan johtuen epäselvistä ohjeista, mikä puolestaan hidastutti poliklinikoiden ja radiologian yksiköiden virtausta. Virheitä syntyi puolestaan puutteellisten röntgenläheteiden myötä. Läheteistä saattoi puuttua muun muassa potilaan esitiedot ja/tai kuvattavan puolen merkintä.

Varastointiin liittyvässä hukassa toimenpideradiologiassa käytettävät verisuonistentit vanhenivat varastoissa, koska niiden hankintaprosessi perustui ennusteeseen pohjautuvaan työntöohjausjärjestelmään. Järjestelmä muutettiin imuohjausjärjestelmäksi, jossa varaston saldo ei perustunut ennusteeseen vaan se päivittyi reaaliaikaisesti.

Hukkaa poistettiin esimerkiksi 5S-menetelmällä, jossa työn sujuvuutta lisätiin ja nopeutettiin järjestelmällä fyysistä toimintaympäristöä eri prosesseja tukeviksi kokonaisuuksiksi. Analysoidusta aineistosta nousi esille myös hukan poistamisen merkitys. Kun arvoa tuottamatonta toimintaa poistettiin, aikaa ja resursseja jäi enemmän muulle toiminnalle, jolla oli merkittävä positiivinen vaikutus potilaan hoitoon ja henkilökunnan osaamiseen sekä työprosessien sujuvuuteen. Hukan poistaminen on vain yksi Leanin osa-alue, mutta se on olennainen osa terveydenhuollon laadukasta prosessia, jossa jokaisen hoidon vaiheen tulee tuottaa potilaalle arvoa.

Henkilökunnalla oli merkittävä rooli työnkulun kehittämisessä ja parantamisessa. Työnkulun analysointi osoitti, että Leanin avulla on mahdollista saavuttaa enemmän tekemällä vähemmän muun muassa työn, resurssien ja ajan osalta. Hukan poistaminen ja työnkulun kehittäminen korostuvat nykyisessä ajassa, jossa väestön jatkuva ikääntyminen, työikäisten osuuden pieneneminen ja tiukkeneva talous aiheuttavat terveydenhuoltoalalla

muutospaineita. Useissa Lean-hankkeissa Suomessa on saavutettu merkittäviä kustannussäästöjä ilman henkilöstöresurssien lisäämistä.

## Lopuksi

Terveydenhuollossa Leanin soveltamista rajoittavat nykyiset johtamiskäytänteet ja jatkuvan parantamisen kulttuurin puute. Leanin soveltaminen vaatii Leanin tuntemusta, jatkuvan parantamisen kulttuurin omaksumista ja oppivan organisaation ominaisuuksia. Muutosta ei ole mahdollista toteuttaa päivässä, vaan se vaatii pitkäjänteisyyttä. Hyvän kannattavuuden ja potilastyytyväisyyden varmistamiseksi tarvitaan sekä perinteistä resurssitehokkuutta että Leanin tarjoamaa virtaustehokkuutta.

Artikkeli perustuu opinnäytetyöhön:

Suuronen, M. 2021. Lean radiologian yksiköissä. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Oulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202102011784>

### Leanin käsitteitä

#### 5S

Organisoinnin parantamiseen kehitetty viisiportainen järjestelmä, jolla lisätään työn sujuvuutta ja nopeutetaan läpimenoaikoja järjestelmällä fyysistä toimintaympäristöä: 1) Selvitä (Seiri): selvitä tavarat tarpeellisuuden mukaan ja poista tarpeettomat. 2) Sijoita (Seiton): sijoita tavarat tarpeenmukaisille paikoille ja merkitse ne. 3) Siisti (Seiso): siisti ja huolla koneet sekä pidä tavarat niille määritellyissä paikoissa. 4) Standardisoi (Seiketsu): standardisoi käytännöt ja tee niistä osa rutiininomaista työntekoa. 5) Säilytä (Shitsuke): säilytä, seuraa ja ylläpidä vakiintuneita käytäntöjä sekä toteuta vaiheita 1–3 jatkuvasti.

#### Arvovirtakuvaus

Prosessi, jossa esimerkiksi potilaan hoidon vaiheet, yhteydet ja ajat kuvataan alusta loppuun yhdelle lomakkeelle. Kuvauksen aikana tunnistetaan ongelmakohdat ja kirjataan ne ylös tuleviksi kehityskohteiksi. Prosessin eri vaiheita tarkastellaan myös paikan päällä esimerkiksi kellottamalla ja videoimalla. Arvovirtakartoitus yleensä vähentää prosessin vaiheita, yksinkertaistaa informaatiovirtoja ja lyhentää prosessien välisiä odotusaikoja.

#### Hukka

Tehottoman toiminnan muoto, joka ei tuota arvoa asiakkaalle tai henkilökunnalle. Alun perin Toyotan tuotantojärjestelmä kattoi seitsemän hukkaa. Nykytutkimuksen mukaan hukkia on ainakin yhdeksän (ylituotanto, odottelu, kuljetukset, yliprosessointi, varastointi, liike, virheet, potentiaali ja ympäristö).

#### Imuohjaus

Järjestelmä, jossa jokainen prosessi tuottaa ainoastaan sen verran kuin seuraava tarvitsee, eikä yhteen enempää. Jokainen vaihe pyytää edellistä tuottamaan tai lähettämään lisää tuotteita. Imuohjausta säätelee kysyntä ja tarve.

#### Resurssitehokkuus

Mitataan, kuinka paljon resurssia hyödynnetään suhteessa tiettyyn ajanjaksoon – esimerkiksi röntgenlaitetta käytetään kuusi tuntia vuorokaudessa resurssitehokkuuden ollessa 25 %. Tavallisin terveydenhuollon tehokkuuden muoto, joka on suunniteltu ja organisoitu hyödyntämään resursseja tehokkaasti. Järjestelmä korostaa kaikkien arvoa tuottavien resurssien, esimerkiksi henkilöstön tai vaikkapa röntgenlaitteiden, tehokasta hyödyntämistä. Tavoitteena on mittakaavaetu, jolla on usein suuri vaikutus tuotteen yksikkökustannuksiin. Mikäli resurssia, esimerkiksi röntgenlaitetta, ei käytetä maksimaalisesti, koituu tappioita eli vaihtoehtokustannuksia. Resurssitehokkuudessa esimerkiksi lääkärin ajanvarauskirja pyritään tekemään mahdollisimman tiiviiksi.

## Standardointi

Työpaikan tehokkuuden mittari. Standardoitu prosessi on karsittu hukasta ja se tuottaa maksimaalisen joustavuuden muutostilanteissa. Standardoinnin avulla on mahdollista välttyä tekemästä samoja virheitä uudestaan ja uudestaan.

## TPS

Toyota Production System – Toyotan kehittämä tuotantojärjestelmä, johon Lean ainakin osittain perustuu. Toyota pyrki karsimaan kaiken tehottomuuden eli "hukan", joka hidasti tuotantoprosessin virtausta ja ei lisännyt tuotteelle tai asiakkaalle arvoa.

## Työntöohjaus

Prosessin jokainen vaihe tuottaa tuotteita ottamatta huomioon seuraavan tarpeita. Tämä johtaa yleensä hukana eri muotoihin. Työntöohjaus on ennalta suunniteltua toimintaa.

## Virtaus

Prosessin optimaalisin tila, jossa henkilö tai tuote liikkuu sujuvasti prosessin läpi pysähtymättä kertaakaan odottamaan seuraavaan vaiheeseen siirtymistä.

## Virtaustehokkuus

Mitataan, kuinka paljon virtausyksikkö, esimerkiksi potilas tai informaatio, jalostuu tiettyä ajanjaksona, jonka katsotaan alkavan tarpeen tunnistamisesta ja päättyvän tarpeen tyydyttämiseen. Tärkeintä virtaustehokkuudessa ei ole nopeuttaa esimerkiksi lääkärin vastaanottoaika, vaan lyhentää potilaan odotusaikaa.

## Lähteet

1. <sup>^</sup> [Womack, J., Jones, D. & Roos, D. 2007. The Machine That Changed the World. New York: Free Press.](#)
2. <sup>^</sup> [abc](#) Graban, M. 2016. Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement. 3rd Ed. Boca Raton: Productivity Press.
3. <sup>^</sup> [abc](#) Maijala, R. 2019. Lean terveydenhuollossa – näkökulmina hukka ja johtaminen. Väitöskirja. Turun yliopisto. Hakupäivä 26.9.2020.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-7827-4>
4. <sup>^</sup> Modig, N. & Åhlström, P. 2019. Tätä on Lean – Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Halmstad: Rheologica Publishing.
5. <sup>^</sup> [ab](#) Rawson, J. V., Kannan, A. & Furman, M. 2016. Use of Process Improvement Tools in Radiology. Current problems in diagnostic radiology 45 (2), 94–100. Hakupäivä 22.2.2021.  
<https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2015.09.004>
6. <sup>^</sup> [ab](#) Reijula, J., Ruohomäki, V., Lahtinen, M., Aalto, L., Reijula, E. & Reijula, K. 2017. Terveydenhuollon työprosessien, palvelujen ja tilojen kehittäminen Lean-ajattelun avulla (TeLean). Työterveyslaitoksen tutkimushankkeen loppuraportti. Työterveyslaitos, Helsinki. Hakupäivä 26.9.2020.  
<http://urn.fi/URN:ISBN%20978-952-261-747-7%20%20%28PDF%29>
7. <sup>^</sup> Mäkijärvi, M. 2010. Lean-menetelmä suomalaisessa terveydenhuollossa – kokemuksia ja haasteita HUS:ssa. Sosiaali- ja terveysjohtamisen MBA-tutkielma. Tampereen teknillinen yliopisto, Tampere.
8. <sup>^</sup> Liker, J. 2004. The Toyota Way. 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. New York: McGraw-Hill.

## Metatiedot

**Nimeke:** Enemmän vähemmällä – Lean radiologian yksiköissä

**Tekijä:** Suuronen Markus; Hoffren Jaana; Paldanius Mika

**Aihe, asiasanat:** laatujohtaminen, lean-ajattelu, oppiva organisaatio, tehokkuus, terveydenhuolto

**Tiivistelmä:** Väestön ikääntyminen, työikäisten osuuden pieneneminen ja tiukkeneva talous aiheuttavat terveydenhuoltoalalla muutospaineita. Terveysthuollon käytäntöjen kehittämislle on jatkuva tarve. Muutospaineisiin on vastattu ottamalla käyttöön alun perin teollisuuden ja teknologian tarpeisiin kehitettyjä tuotantoprosesseja – yksi näistä on Lean.

Artikkeli pohjautuu opinnäytetyöhön, jossa tuotettiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus siitä, mihin ja miten Leania on käytetty radiologian yksiköissä ja niiden kehittämislssä. Menetelminä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta sisällönanalyysia.

Aineisto koostui seitsemästä opinnäytetyöstä ja kymmenestä kansainvälisestä vertaisarvioidusta artikkelista. Leania oli käytetty eniten radiologian yksiköissä potilaille tai henkilökunnalle arvoa tuottamattoman toiminnan eli hukan poistamiseen ja työnlulun parantamiseen. Kun arvoa tuottamaton toiminta poistettiin, aikaa ja resursseja jäi enemmän muulle toiminnalle, esimerkiksi potilaiden hoidolle tai henkilökunnan kouluttamiselle. Henkilökunnalla oli merkittävä rooli työnlulun kehittämislssä ja parantamisessa. Työntekijä tuntee työnsä parhaiten ja tämän vuoksi hän on vastuussa oman työnsä jatkuvasta kehittämislssä. Työnlulun analysointi osoitti, että Leanin avulla on mahdollista saavuttaa enemmän tekemällä vähemmän muun muassa työn, resurssien ja ajan osalta. Leania on mahdollista käyttää radiologian yksiköiden kehittämislssä.

**Julkaisija:** Oulun ammattikorkeakoulu, Oamk

**Aikamääre:** Julkaistu 2021-03-31

**Pysyvä osoite:** <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe202103298705>

**Kieli:** suomi

**Suhde:** <http://urn.fi/URN:ISSN:1798-2022>, ePooki - Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut

**Oikeudet:** CC BY-NC-ND 4.0

### Näin viittaat tähän julkaisuun

Suuronen, M., Hoffren, J. & Paldanius, M. 2021. Enemmän vähemmällä – Lean radiologian yksiköissä. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 28. Hakupäivä xx.xx.xxxx. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe202103298705>.