

Tämä on rinnakkaistallenne.

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Isohätälä, Annika; Mäkitalo, Outi; Paldanius, Mika

Julkaisun nimi: Näytelasiskannerin vaikutukset patologian kudospäyteprosessiin, kustannuksiin ja työnkuviin

Julkaisuvuosi: 2017

Versio: Julkaistu versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Isohätälä, A., Mäkitalo, O. & Paldanius, M. (2017). Näytelasiskannerin vaikutukset patologian kudospäyteprosessiin, kustannuksiin ja työnkuviin. *Bioanalytiikka*, (2), 30-32.

# NÄYTELASISKANNERIN VAIKUTUKSET PATOLOGIAN KUDOSNÄYTEPROSESSIIN, KUSTANNUKSIIN JA TYÖNKUVIIN

*Patologian laboratorio on siirtymässä virtuaalimaailmaan. Diagnostisten kudoksenäytelasien digitoiminen näytelasiskannerilla sähköiseen kuva-arkistoon tehostaa Oysin patologian osaston kudoksenäyteprosessia. Digitoiminen muuttaa työnkuvia aiheuttaen kustannuksia laitehankintojen kautta, mutta toisaalta sen myötä saadaan resurssisäästöjä työnkuvien muutoksilla. Sähköinen näytearkisto parantaa potilasturvallisuutta ja laadunhallintaa sekä luo mahdollisuuksia kehittää uusia tietoteknisiä ratkaisuja diagnostiikan tueksi.*

## Mikroskoopista digiaikaan

Valomikroskopointi on jo yli sadan vuoden ajan ollut patologian näytetutkimuksen perusta. Perinteisesti mikroskopoinnin avulla patologi luo käsityksen näytelasilla olevasta kudosnäytteen rakenteesta objektiivieja vaihtelemalla ja mikroskoopin näytepöytä liikuttelemalla. Patologian näytteitä on jo pitkään valokuvattu. Kuvaaminen on onnistunut vain yhdeltä mikroskoopin näkökentältä kerrallaan. Uusien digitaalisten työkalujen myötä histologisia kudosnäytelaseja voidaan muuttaa sähköiseen muotoon ja mikroskopointi on mahdollista virtualisoida.<sup>1</sup>

Digitaalipatologia, virtuaalimikroskopia tai whole slide imaging (WSI) tarkoittaa valomikroskoopilla tutkittavan näytelasin eri näkökenttien muuttamista digitaaliseen muotoon. WSI-skanneri tai näytelasiskanneri on robotti ja tietokoneohjattu mikroskooppi, jolla voidaan kuvata näytelaseja alueittain digitaaliseen muotoon.<sup>1,2,3</sup>

Digitaalisia näytekuvia voidaan hyödyntää terveydenhuollon ammattilaisten erityyppisissä koulutuksissa, patologian alan konferensseissa ja lääketieteellisissä tutkimuksissa. Toistaiseksi diagnostiseen käyttöön digitaalisia kuvia on käytetty varsin vähän. Laitteistojen kehittyminen ja uudet tietotekniset ratkaisut lisäävät virtuaalimikroskopian käyttöä yhä enemmän diagnostiikassa.<sup>4</sup>

Tämä artikkeli pohjautuu Oulun ammattikorkeakoulun ylemmän (master) sosiaali- ja terveystieteiden kehittämissuunnitelman ja johtamisen tutkimusohjelmassa kehittämissuunnitelman toteutettuun opinnäytetyöhön. Kehittämistyön toimeksiantaja oli PPSHP:n sairaanhoidollisten palvelujen tulosalueen patologian osasto. Tavoitteena oli selvittää digitaalisen näytelasiskannerin mahdollisuuksia ja kustannuksia patologian toimialan kehittämiseen ja osittaiseen siirtymiseen

digitaaliseen toimintamalliin. Digitalisoinnilla pyritään tehostamaan toimintaprosesseja ja luomaan laajat yhteistoiminta- ja konsultaatiomahdollisuudet.<sup>5</sup>

## Tietoa Oysin patologian digitalisaatioon

Oysin patologian osaston siirtyessä uuteen toimintamalliin haluttiin selvittää näytelasiskannerin kustannuksia, vaikutuksia resursseihin ja eri työvaiheisiin. Tämän kehittämistyön tavoitteena oli tuottaa tietoa kudosnäytelasien skannauksen vaikutuksista diagnostiikkaan ja patologian osaston työprosesseihin.

Kehittämistyössä mitattiin patologian osastolla työhön tällä hetkellä kuluva aika työpisteissä, jotka mahdollisesti poistuvat tai korvautuvat digiskannerin ansiosta. Tutkittaviksi työvaiheiksi valittiin kudosnäytteiden jako laboratoriossa, konsultaatioiden ja meeting-tapausten kerääminen osaston toimistossa ja patologian mikroskopointi. Tarkoituksena oli selvittää prosessimuutosten vaikutusta työnkulkuun, diagnoosin valmistuksen nopeuteen ja työn kustannuksiin. Diagnostisten näytteiden pilotoinnin ja validoinnin avulla vertailtiin sitä, miten kudosnäytteiden skannaaminen vaikuttaa patologian osaston diagnostiikan toimintaan.

Histologian laboratoriossa mitattiin työhön käytettyä aikaa seuraamalla näytelasien kulkua HE-värijäysautomaatilta kudosnäytteiden jakopisteen kautta uloskirjaamiseen saakka. Valikoidun näytteiden mukaan laitettiin aikataulun seurantalomake, joka kulki näytteen mukana koko prosessin loppuun. Näytteen kulkua seurattiin sekä lähetteen mukaan liitettävällä aikaleimataulukolla että patologian tekemillä aikaleimoilla tietojärjestelmästä. Tavoitteena oli määrittää laskennallinen näytekohdainen aika pato-

logeille. Meeting-toimintaan käytettävää toimistotyöaikaa mitattiin havainnoimalla.

Havainnointipäiväkirjaan kerättiin meetingien nimet, meeting-listoihin liittyvät yksityiskohdat aikoineen, työskentelytavat, lasien keräämiseen kuluva aika ja muut esiin tulevat asiat. Digipatologiaan perehtyneistä sekä osaston työntekijöistä koottiin asiantuntijaryhmä. Heidän tehtävänä oli selvittää, mitä muutoksia digiskanneri tuo Oysin patologian osastolle ja millainen digiskannerin tulee olla. Asiantuntijat vastasivat lomakehaastatteluihin ja näiden vastusten avulla voitiin pohtia näytelasiskannerin käyttöönottoon liittyviä yksityiskohtia.

Työaikaa verrattiin käytetyn työpanoksen arvoon. Sen avulla saatiin laskettua henkilöstömenoihin kohdistuva kustannusvaikutus. Digiskannauksen pilotoinneilla ja validointiprosessilla saatiin alustavasti selville uuteen työvaiheeseen kuluva aika. Kustannusvaikutuksissa huomioitiin laitteen hankkimiskustannus viiden vuoden ajalle, laitteen tarvitsema tila, muistikapasiteetin hinta ja henkilöstön koulutustarve.

## Digitalisaation vaikutukset patologian osaston työhön

Tämän kehittämistyön tulosten avulla Oysin patologian osasto voi suunnitelmallisesti muuttaa kudosnäyteprosessin työvaiheita kohti virtuaaliaikaa. Kehittämistutkimus osoitti, että kudosnäyteprosessin muuttamisessa syntyy kustannuksia.

Henkilöstöresursseissa saavutetaan kustannussäästöjä, jos skannerin avulla muutetaan kudosnäyteprosessia osittain tietojärjestelmiin. Lähetteen ja kudosnäytelasien yhdistämisestä sekä näiden uloskirjaamisesta laboratorion voidaan luopua ja tämä vapauttaa työpanosta. Skannerin käyttö vaatii lisätyöpanosta

1-3 tuntia työpäivässä. Toimiston meeting-toiminnan muuttuminen tietojärjestelmään sähköisen arkiston avulla vapauttaa merkittävästi resursseja muuhun työhön.

### **Tulosten avulla kohti muutosta**

Kehittämistyön perusteella voidaan todeta, että kudосnäyteprosessia on mahdollista nopeuttaa yhdellä työpäivällä digitalisoinnin avulla. Digitaalisissa prosesseissa kudосnäytelasit menevät suoraan värjäyksestä skannattaviksi ja patologin sähköiseen työlistaan tulokittavaksi ilman lasien keräystä. Kehittämistehtävä osoitti sen, että Oysin patologian osasto tarvitsee skannerilaitteiston ja tehokkaat tietotekniset ratkaisut toiminnan tehostamiseen.

Skannattavien kudосnäytelasien tulee täyttää niille vaaditut standardit. Skannaustuloksen optimoimiseen tarvitaan uusia työohjeita. Skannerin käyttöönotto-vaihe työllistää aluksi, koska työntekijät on koulutettava ja perehdytettävä uusiin työvaiheisiin ja skannattujen kudосnäytelasien diagnostiikkaan. Jatkossa kuitenkin laatutekijät ja potilasturvallisuus paranevat, kun kudосnäytelasien ja lähetteen yhdistelystä sekä niiden uloskirjaamisesta luovutaan. Muutosten myötä patologian laboratorioon tulee uusia työvaiheita, jotka sisältävät mm. kudосnäytelasien kunnon tarkas-

tamisen ennen skannausta, niiden lataamisen skanneriin, skannaustuloksen tarkastamisen ja kudосnäytelasien toimittamisen näytearkistoon.

Virtuaalimikroskopian myötä patologiien työnkuva muuttuu joustavammaksi. Virtuaalimikroskopia parantaa potilasturvallisuutta mm. siitä syystä, että, kudосnäytelasit ja lähetteet eivät voi sekoittua enää työpöydällä. Potilaan hoitopäätökset voivat nopeutua virtuaalimikroskopian ja automaation avulla. Sähköinen näytelasiarkisto tehostaa diagnostiikkaa, meeting- ja konsultaatiotoimintaa. Se mahdollistaa etätyöskentelyn ja sillä on myös vaikutusta patologiien työergonomiaan.

Skannatuista kudосnäytelaseista muodostuva arkisto tehostaa patologian osaston toimiston työtä. Meeting-toiminta voidaan siirtää tulevaisuudessa kokonaan sähköiseksi kehittämällä tietojärjestelmiä. Sähköisen kudосnäytelasiarkiston kautta patologian laboratorio voi tehostaa oman organisaationsa resurssien käyttöä ja kudосnäyteprosessesja.

### **Lähteet**

1. Tolonen T, Näpänkangas J ja Isola J. 2015. Kliininen patologia virtuaalimikroskopian kynnyksellä. Katsaus. Duodecim 2015; 131; 1981-1987
2. Farani N, Parwani A, Pan-

tanowitz L 2015. Whole slide imaging in pathology: advantages, limitations, and emerging perspectives. Pathology and Laboratory Medicine International 2015;7 23-33

3. Snead D, Tsang Y, Meskiri A, Kimani P, Crossman R, Rajpoot N, Blessing E, Chen K, Gopalakrishan K, Matthews P, Momtahan N, Read-Jones S, Sah S, Simmons E, Sibha B, Suortamo S, Yeo Y, El Daly H, Cree I 2015. Validation of digital pathology imaging for primary histopathological diagnosis. Histopathology 2015 DOI 10.1111/his.12879.
4. Pantanowitz L, Sinard J, Henricks W, Fatheree L, Carter A, Contis L, Beckwith B, Evans A, Otis C, La A, Parwani A 2013. Validating Whole Slide Imaging for Diagnostic Purposes in Pathology; Guideline from the College of American Pathologists Pathology and Laboratory Quality center. Arc Pathol Lab Med, Vol 137, December 2013, 1711
5. Isohätälä A, 2017. Näytelasiskannerivaikutukset patologian osaston kudосnäyteprosessiin, kustannuksiin ja työnkuviin. Opinnäytetyö (YAMK) Sosiaali- ja terveysalan kehittäminen ja johtaminen. Oulun ammattikorkeakoulu. <<http://www.theseus.fi/handle/10024/122899>> (Haettu 2.4.17)