

Ewa Jokinen, Tomi S. Mikkola ja Päivi Härkki

Gynekologisen tähestyskirurgian järjestelmällinen ja osaamisperustainen koulutus leikkaussalin ulkopuolella

Gynekologisen kirurgian muutokset ovat vaikuttaneet erikoistuvien lääkäreiden koulutukseen niin, että tavanomainen oppipoikamalli ei enää yksinään takaa riittävää koulutusta. Teknologian kehittyminen tarjoaa työkaluja leikkauskoulutukseen sähköisten teorian materiaalien ja simulaattoreiden muodossa. Internetpohjaisten teorian materiaalien on todettu soveltuvan myös kirurgian opetukseen, ja erilaisten simulaattoreiden avulla opitaan sekä kirurgisia perustaitoja että toimenpidetaitoja, jotka ovat siirrettävissä leikkaussaliin. Simulaattorikoulutuksen sisällyttäminen luontevaksi osaksi kirurgista koulutusta on ollut hidasta. Tärkein syy tähän on suositeltujen harjoitusohjelmien ja harjoittelulle varatun ajan puute. Erikoislääkärikoulutus uudistusta koskeva asetus on tullut voimaan 1.2.2020, ja koulutus määritellään siinä osaamisperustaiseksi. Tämä vaatii koulutukseen suunnitelmallisuutta, koulutuskokonaisuuksien järjestelmällisyyttä, osaamisen seuranta ja arviointia.

Gynekologinen kirurgia on muuttunut huomattavasti viime vuosikymmeninä. Gynekologisten toimenpiteiden kokonaismäärä on vähentynyt Suomessa 30 % kymmenen viime vuoden aikana, ja samalla ovat vähentyneet tyyppileikkaukset kuten sterilisaatiot ja kohdunpoistot (**KUVA 1**) (www.thl.fi). Pienempiä perusleikkauksia tehdään yhä enemmän paikallispuudutuksen turvin poliklinikoissa, joissa uuden toimenpiteen oppiminen on vaikeampaa kuin leikkaussalissa potilaan ollessa nukutettuna.

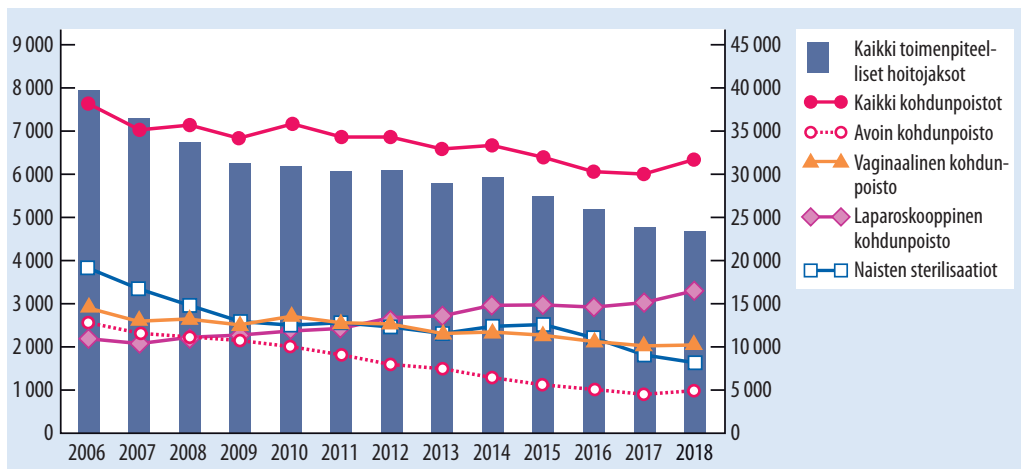
Tähestysleikkaukset ovat pääosin korvanneet avoleikkaukset, ja tähestysleikkauksissa tarvittavat taidot osin poikkeavat avoleikkauksissa tarvittavista. Leikkaussalissa vaaditaan nykyään myös tehokkaampaa ajankäyttöä samalla kun potilaat ovat keskimäärin sairaampia ja leikkaukset vaativampia kuin ennen (1,2). Nämä muutokset vaikuttavat olennaisesti gynekologiaan erikoistuvien lääkäreiden kirurgiseen koulutukseen. Totunnainen oppipoikamalli, jossa koulutettava aluksi seuraa toimenpidettä

ja ottaa sitten vähitellen yhä enemmän vastuuta leikkauksen suorittamisesta, ei ole ainoana koulutusmuotona enää riittävä.

Leikkaustaidot ja niiden oppiminen

Leikkaustaidot koostuvat tiedollisista, teknisistä ja ei-teknisistä taidoista (**KUVA 2**) (3–6). Tähestyskirurgia vaatii erilaisia taitoja kuin avokirurgia. Tähestysleikkauksissa työskennellään pitkällä instrumenteilla kiinteiden porttien kautta leikkausalueella, josta syntyy yleensä kaksiulotteinen kuva monitorille. Leikkaustapa vaatii käden ja silmän hyvän koordinaation sekä molempien käsien lähes samankaltaisen käytön oppimista samalla kun syvyysulottuvuuden hahmottaminen on vaativaa ja kudostuntuma vaillinainen. Taitojen oppiminen vie aikaa.

Monimutkaisen taidon oppiminen voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: kognitiiviseen, asosiatiiviseen ja automaatiovaiheeseen (7). Ensimmäisessä vaiheessa koulutettava ymmärtää taidon tiedollisesti eli esimerkiksi sen, mitkä



KUVA 1. Naistentautien erikoisalan toimenpidemääriä vuosina 2006–2018. Vasemmanpuoleisella y-akselilla kohdunpoistojen ja sterilisaatioiden määrät, oikeanpuoleisella y-akselilla kaikkien toimenpiteellisten hoitojaksot määrät.

ovat toimenpiteen aiheet, miten se suoritetaan ja mitkä ovat sen riskit. Assosiativisessa vaiheessa koulutettava oppii suorittamaan kyseessä olevan toimenpiteen ja vähitellen sen tekeminen sujuu vaivattomasti. Automaatiovaiheessa toimenpiteen suoritus sujuu lähes itsestään, ”selkäytimestä”. Suoritusta tehdessään aloittelija keskittyy instrumenttien käyttöön ja käsien liikkeisiin, kun taas kokeneen leikkaajan huomio kiinnittyy leikkausalueeseen kokonaisuudessa sekä muuhun ympäristöön (8).

Nykyisen digiaikakauden ongelmana ei ole teoreettisen tiedon vähyys, vaan ennemminkin vaikeus löytää valtavasta tarjonnasta oleellinen. Erilaiset simulaattorit tarjoavat kädentaitojen harjoitteluun lähes täydellisen ympäristön, ja simulaattorikoulutuksen etuna onkin harjoitustilanteen kiireettömyys. Saman harjoitteen voi toistaa lukemattomia kertoja, kunnes käsien liikkeet sujuvat ja suorituksesta tulee automaattinen.

Simulaattoriharjoittelulla tavoitellaankin juuri automaattisuuden saavuttamista ja lisäksi oppimista, mitä ei pidä tehdä (5). Virheiden tekeminen on lähes eduksi, koska niiden jälkeen koulutettavan on pysähdyttävä miettimään, mikä aiheutti virheen sekä miten sen voi korjata ja jatkossa estää (8). Palautteen antaminen ja saaminen sekä itsereflektio ovat oleellisia uuden taidon oppimisessa (7). Aloittelijalle pa-

laute pitäisi antaa välittömästi suorituksen aikana, kun taas kokeneemmalle se tulisi antaa kokonaisuudesta vasta suorituksen jälkeen (7,8).

Perustaitojen harjoittelu tulisi aloittaa jo ennen leikkaussalisyöskentelyä, jotta koulutettava voisi hyödyntää harvat leikkaustilanteet mahdollisimman tehokkaasti (9). Kun perustiedot ja -taidot on hankittu valmiiksi, koulutettava voi toimenpidettä tehdessään keskittyä paremmin anatomiaan, leikkaustekniikkaan ja itse toimenpiteen suorittamiseen sekä samanaikaisesti oppia niin teoria- kuin ei-teknisiäkin taitoja (5,10). Perustaitojen opetteleminen potilailla leikkaussalissa ei ole hyväksyttävää.

Teoreettinen materiaali

Tavanomainen tapa hankkia tietoa ovat kirjat ja luennot, mutta myös klininen työ tarjoaa runsaasti oppimismahdollisuuksia. Nykyteknologia antaa mahdollisuuksia monimuotoisten sähköisten materiaalien käyttöön. Näitä ovat erilaiset ohjeet, luennot ja kurssit sekä portaalit, portfoliot ja chatit, esimerkiksi Duodecimin Oppiportin verkkokurssit ja anatomian kolmiulotteiset portaalit (11). Niissä voidaan hyödyntää tekstien ja kuvien lisäksi myös animaatioita, videomateriaalia sekä erilaisia tehtäviä.

Sähköisen materiaalin etuja ovat koulutettavan mahdollisuus valita milloin, missä ja miten

Tiedot Leikkausta edeltävä arviointi Toimenpiteen toteuttaminen Leikkauksen jälkihoito	Tekniset taidot Kudosten käsittely Ajankäyttö ja liikkeet Instrumenttien tuntemus ja käsittelytaidot Toimenpiteen kulku Assistenttien käyttö Toimenpiteen tuntemus	Ei-tekniset taidot Vuorovaikutustaidot Yhteistyötaidot Johtamistaidot Ammatillisuus Terveysten ja hyvinvoinnin edistäminen
---	---	---

KUVA 2. Leikkaustaidot koostuvat tiedoista sekä teknisistä ja ei-teknisistä taidoista (5–7).

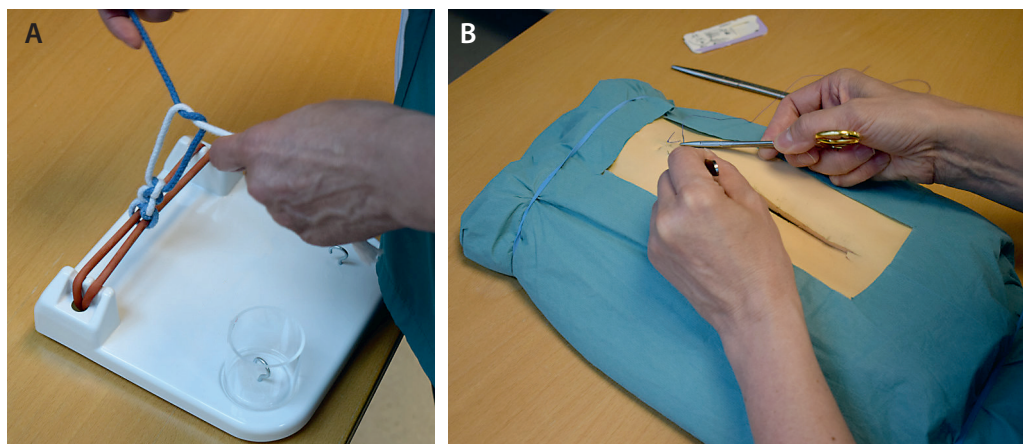
opiskella, lisäksi materiaali on helposti saatavilla, vakioitavissa ja muokattavissa (12,13). Toisaalta erilaisten moduulien pystyttäminen on kallista ja vaatii it-taitoja. Lisäksi ohjaus voi olla hankalammin järjestettävissä ja opiskelu yksinäisempää sosiaalisten kontaktien puuttuessa (12,13).

Sähköisen ja tavanomaisen materiaalin vaikeavuudessa oppimiseen ei ole todettu eroja (14). Toisaalta esimerkiksi solmun tekemisen oppimisessa video-ohjeen on todettu olevan tehokkaampi kuin tekstiselostuksen kuvineen (15). Omassa tutkimuksessaamme Oppiportin Gynekologisen laparoskopian perusteet -verkokurssista totesimme tietojen lisääntyvän merkittävästi kaikissa kokemukseltaan erilaisissa ryhmissä (16). Sähköiset materiaalit soveltuvat siis hyvin myös osaksi kirurgisten taitojen koulutusta (12).

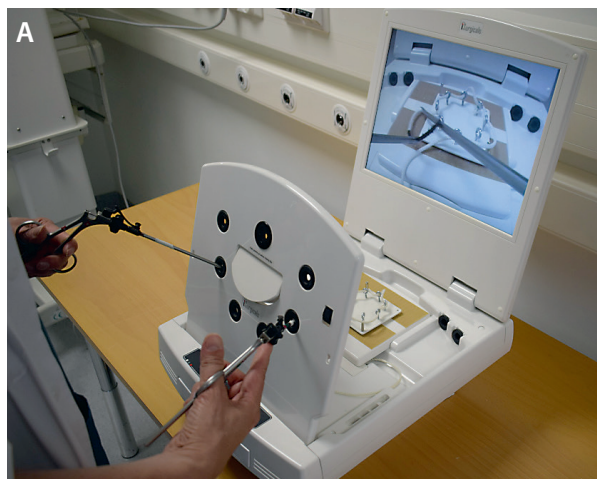
Kädentaidot

Kädentaitoja voidaan harjoittaa paitsi kliinissä työssä kadaaveri- ja eläinmalleilla myös erilaisilla simulaattoreilla. Niillä voidaan harjoitella leikkaustekniikan perustaitoja, kuten ompelua ja solmujen tekemistä sekä tähytyskirurgiassa tarvittavaa käden ja silmän koordinaatiota sekä kahden käden samanaikaista käyttöä. Toimenpideharjoitteilla voidaan ensin opetella toimenpiteen kulku mutta myös jatkaa harjoittelua, kunnes se sujuu vaivattomasti.

Kirurgiassa käytettävät harjoittelualustat voivat olla ”bench-malleja” tai endoskopia- tai laparoskopiasimulaattoreita. Bench-malli on harjoittelualusta, jossa voidaan eri materiaaleja käyttämällä harjoitella taitoja kuten haavan sulkua tai solmun tekoa (**KUVA 3**). Malli soveltuu avokirurgiassa tarvittavien taitojen harjoitte-



KUVA 3. Solmuharjoitteluun ja haavan sulkuaan soveltuvia harjoittelualustoja (bench-malleja).



KUVA 4. Esimerkit laatikkosimulaattorista ja virtuaalisesta simulaattorista.



luun, koska harjoittelualustalle on suora näköyhteys. Mallia voidaan soveltaa myös emättimen kautta tehtyihin toimenpiteisiin kuten kohdunpoistoon ja peräaukon sulkijalihaksen repeämän korjaukseen (17,18). Harjoitteiden vaikuttavuus ja taitojen siirtyminen leikkaustilanteisiin on todettu useissa tutkimuksissa (10,18).

Laparoskopiasimulaattorit koostuvat harjoittelualustasta ja kuvansiirtoketjusta (**KUVA 4**). Ne soveltuvat hyvin tähystyskirurgian harjoitteluun, sillä harjoittelualustalle nähdään epäsuorasti kameran ja monitorin välityksellä. Laatikkosimulaattoreilla harjoiteltaessa voidaan käyttää oikeita leikkaussalisalin instrumentteja ja harjoittelukohteena synteettisiä tai biologisia materiaaleja, jolloin kudostuntuma harjoitteita tehtäessä vastaa oikeaa leikkaustilannetta. Suurimpana haasteena näissä malleissa on harjoitussuorituksen arviointi.

Virtuaaliset simulaattorit (VR-simulaattorit) hyödyntävät tietokonetta, ja niillä harjoitellaan virtuaali-instrumenteilla virtuaalimaailmassa. Näiden simulaattoreiden etuna on automaattinen palaute harjoitteen kulusta. Se sisältää tietoja muun muassa käytetystä ajasta, tarkkuudesta, instrumenttien liikkeiden määrästä ja matkasta sekä komplikaatioista. Haittapuolia ovat kallis hinta ja joissakin malleissa ku-

dostuntuman puuttuminen. Näiden lisäksi on simulaattoreita, jotka yhdistävät edellisten simulaattorityyppien ominaisuuksia (19). Niissä instrumenttien käsikappaleisiin on yhdistetty anturit liikkeiden tunnistusta varten, jolloin tietokone tallentaa tiedot harjoitteen kulusta.

Sekä laatikkosimulaattoreiden että VR-simulaattoreiden vaikuttavuus on todistettu useissa tutkimuksissa, ja taitojen on todettu siirtyneen myös leikkaussaliin (20,21). Cochrane-katsauksissa annetaan varovaisen puoltava lausunto laatikkosimulaattoreiden käytön hyödyllisyydestä (22–24). VR-simulaattori saattaisi olla laatikkosimulaattoria parempi toimenpideaajan lyhentämisen ja leikkaustaitojen paranemisen osalta. Simulaattorityyppien erot on myös kyseenalaistettu (25,26).

Koska koulutettavien psykomotoriset taidot vaihtelevat, harjoitusohjelman pitäisi olla osaamisperustainen eikä pohjautua ainoastaan harjoittelu-aikaan tai harjoitusten toistomääriin (7,27,28). Harjoittelulle on syytä määrittää selkeät tavoitteet, jotka määräytyvät usein oman klinikan eksperttien tason mukaisesti (29).

Ohjaus ja palautteen antaminen harjoittelussa tehostavat oppimista, ja samalla väärät toimintatavat päästään korjaamaan heti alussa (7). Ohjauksen avulla koulutettavaa autetaan saavuttamaan annetut tavoitteet neuvomalla

esimerkiksi instrumenttien tehokasta käyttöä, leikkaustekniikoita ja toimintasuunnitelman tekemistä harjoitetta suorittaessa. Kaikki koulutettavat hyötyvät simulaattoriharjoittelusta, mutta eniten siitä näyttäisivät hyötyvän aloittelijat (30,31). Siksi simulaattorikoulutus tulisi-kin aloittaa jo erikoistumiskoulutuksen alussa.

Kirurgisten perusvalmiuksien oppimisen jälkeen kliinisten taitojen syventäminen tapahtuu käytännön potilastilanteissa. Palautteen antaminen ja arviointi ohjaavat oppimista edelleen, ja palaute voidaan antaa sanallisesti tai numeerisesti erilaisten valmiiden lomakkeiden avulla. Julkaistuista lomakkeista suuri osa pohjautuu objective structured assessment of technical skills (OSATS) -malliin tai erilaisiin tarkastus-listoihin (4).

Kokonaisuus ja sen käyttöönotto

Tähystyskirurgiassa tarvittavien kädentaitojen harjoitteluun on ollut tarjolla erilaisia harjoittelulaatikoita jo 1980-luvulta lähtien (32). Viime vuosikymmenien aikana on julkaistu paljon simulaattoreiden ja niiden harjoitusohjelmien validointitutkimuksia (33,34).

Simulaattoriharjoittelun tuominen osaksi erikoistuvien lääkäreiden koulutusta on kuitenkin ollut yllättävän vaikeaa (33,35,36). Suurin este on sekä koulutettavien että kouluttajien ajanpuute, sillä harjoittelun aikana ollaan poissa kliinisestä työstä (35). Ongelmana on osaltaan myös vakioitujen harjoitusohjelmien ja suositusten puute. Suomessakin laparoskopiasimulaattoreita alkaa olla valtaosassa koulutussairaaloista, mutta harvassa yksikössä harjoitteluun on varattu aikaa tai on selkeä harjoitusohjelma tavoitteineen. Pelkkä simulaattoreiden hankinta ei takaa harjoittelun onnistumista (33,37).

Erikoistumiskoulutus on ajateltu jatkokoulutukseksi, joka tapahtuu työn ohessa. Siten gynekologisesta kirurgiastakin on puuttunut järjestelmällinen ja standardoitu koulutuskokonaisuus tai -ohjelma, johon simulaattorikoulutus olisi luontevaa sisällyttää. Koko erikoisalaa koskeva lokikirja on juuri valmistunut, ja samalla gynekologisen kirurgian oppimistavoitteet on päivitetty ([INTERNETOHEISAINESTO 1](#)). Tavoitteet on laadittu osaamisperustaisesti, ja

ne koskevat sekä koejaksoa että keskussairaala- ja yliopistopalvelua.

Tavoitteisiin pääsy edellyttää kuitenkin suunniteltua koulutusohjelmaa, jossa teoriaosiot liittyvät mielekkäästi simulaattoriharjoitteluun. Kokonaisuuden pitäisi lisäksi sisältää ei-tekni- nisten taitojen huomioimista, simulaattoriharjoitusten ja leikkaussuorituksen ohjausta, palautteen antamista sekä arviointia. Tämä kaikki edellyttää nimettyjä leikkauskouluttajia, joille pitäisi olla tarjolla myös pedagogista koulutusta ja aikaa koulutuksen toteuttamiseen.

Kustannusvaikuttavuus

Kustannusvaikuttavuustutkimuksia laparoskopiasimulaattoriharjoittelusta on hyvin vähän. Simulaatiokoulutuksen kustannuksia käsittelevään katsausartikkeliin kerätyistä 967 julkaisusta vain 15 sisälsi vertailua kustannuksista simulaatiokoulutuksen ja muun koulutuksen välillä (38). Näistä artikkeleista kirurgista koulutusta käsitteli vain seitsemän, joista yhdessäkään ei tutkittu laparoskopiasimulaattorikoulutuksen kustannuksia verrattuna tavanomaiseen koulutukseen.

Simulaatiokoulutuksen kustannusvaikuttavuutta ei potilasturvallisuudenkaan osalta ole kattavasti tutkittu. Toistaiseksi ainoassa julkaistussa tutkimuksessa todettiin selvät kustannussäästöt, kun todettiin luennon, kaikkuväusopetuksen, vapaan simulaatioharjoittelun ja ohjaavan palautteen muodostaman kokonaisuuden vähentäneen keskuslaskimokatetrin laittoon liittyviä komplikaatioita (39).

Tavallisen laatikkosimulaattorin saa ostettua muutamalla tuhannella eurolla, mutta virtuaalinen simulaattori maksaa jo useita kymmeniä tuhansia euroja. Kustannukset koostuvat paitsi simulaattorin hankintakustannuksista myös sen huollosta, harjoittelumateriaaleista, harjoittelutilan vuokrasta ja mahdollisesta muusta henkilöstöstä sekä teknisestä tuesta. Näiden lisäksi sekä ohjaaja että koulutettava ovat poissa kliinisestä työstä, mikä vähentää suoritteiden muodostumista.

Etenkin VR-simulaattorin käyttöön perustuvissa tutkimuksissa harjoittelun on todettu lyhentävän leikkausaikoa (20,21). Tällä on

Ydinasiat

- » Gynekologisen kirurgian muutokset edellyttävät koulutuksen uudistamista.
- » Kirurgisia perustaitoja tulisi harjoitella simulaattoreilla.
- » Kirurgisen koulutuksen kehittämiseen tarvitaan paitsi materiaali- ja aikaresursseja myös asennemuutoksia.
- » Erikoislääkärikoulutuksen uudistuksen tavoite osaamisperustaisesta koulutuksesta edellyttää pedagogisesti suuntautuneita kouluttajia.

suora vaikutus leikkaussalikustannuksiin. Ei kuitenkaan ole tutkimusnäyttöä siitä, säilyykö tämä ero läpi koko erikoistumisvaiheen. Ero voisi mahdollisesti jopa lisääntyä jyrkemmän oppimiskäyrän muodossa, mutta toinen asia on, voidaanko tätä lyhentynyttä leikkausaikaa käytännössä hyödyntää. Lisäksi harjoittelu todennäköisesti vaikuttaa leikkaustaitoihin ja potilasturvallisuuteen sekä vähentää siten leikkauskomplikaatioihin liittyviä kustannuksia.

HUS:n Naistenklinikan malli

Syksyllä 2017 HYKS:n Naistenlinikassa uudistettiin erikoistuvien lääkäreiden leikkauskoulutusta. Tuolloin laadittiin leikkauskoulutukseen alustava tavoitteellinen koulutusohjelma teoria- ja kädentaitoharjoitteineen (**TAULUKKO**). Kaksi vastuukouluttajan työpäivää viikossa on varattu koulutukseen, joka sisältää teoria- ja simulaattorikoulutusta, leikkaussalijakson alku- ja loppukeskusteluja sekä koulutuksen suunnittelua. Lisäksi pyritään muodostamaan henkilökohtaiset tavoitesuunnitelmat etenkin yliopistovaiheessa oleville.

Leikkaussalijaksojen kokonaispituus erikoistumiskoulutuksen aikana on Naistenlinikassa 32 viikkoa, ja ne jakautuvat koe-, keskussairaala- ja yliopistosairaalajaksoille. Aiemmin suurin osa erikoistuvan vaiheen lääkäreistä oli suorittamassa ainoastaan yliopistopalveluaan, mutta nykyään yhä suurempi osa on tätä kokemattomampia. Toteutuva leikkaussalijakson pituus

määräytyy aiemman kokemuksen perusteella osaamisperustaisesti.

Leikkaussalijaksolla neljässä kuudesta si-
joituspisteestä varataan erikoistuvan vaiheen
lääkäreille työaikana puoli päivää viikossa si-
mulaattoriharjoittelua varten. Tällä ajalla teh-
dään ennalta määriteltyjä perusharjoitteita sekä
laatikko- että VR-simulaattorilla, ja niissä pyri-
tään tavoitesuorituksiin (**KUVA 4**). VR-simulaat-
torilla harjoitellaan lisäksi kohdun sivuelinten
kirurgiaa ja kohdunpoistoleikkauksia toimenpi-
demoduuleilla. Yliopistovaiheen koulutettavat
voivat opetella myös laparoskooppista ompe-
lua. Yksikössämme on simulaattori myös koh-
duntähystystoimenpiteiden harjoittelua varten.

Näiden lisäksi järjestämme tarpeen mukaan
erilaisia kädentaitokursseja ja työpajoja muun
muassa solmujen tekemisestä käsin sekä haavan
sulusta, sähkökirurgiasta, kohduntähystyksistä
ja peräaukon sulkijalihaksen vaurion korjaami-
sesta. Pidämme viikoittain leikkaussalijaksolla
olevien koulutettavien kesken oman kokouk-
sen, jossa käsittelemme vaihtelevasti ei-tekni-
sen taitojen teemoja tai epäselviä ja kerrattavia
leikkaushoitoon liittyviä teoria-aiheita. Nykyi-
sin suositellaan sekä teoreettisen materiaalin
läpikäymistä että tavoitteisiin pääsyä simulaat-
toriharjoitteissa, mutta suunnitteilla on osan
muuttaminen pakolliseksi.

Erikoistuville lääkäreille annetaan palautetta
leikkaussuorituksista palautekaavakkeen avul-
la (**INTERNETOHEISAINESTO 2**). Jakson lopussa
pidettävää loppukeskustelua varten kerätään
palaute moniammatillisesti leikkauslinjan se-
niorilääkäreiltä sekä vuodeosaston ja leikkaus-
salin hoitohenkilökunnalta. Samalla erikois-
tuvan vaiheen lääkärit antavat palautetta kou-
lutusjakson onnistumisesta, ja kokonaisuutta
kehitetään edelleen saatujen ehdotusten mu-
kaisesti.

Lopuksi

Gynekologisen kirurgian muutokset edellyt-
tävät uudenlaista lähestymistapaa kirurgisten
taitojen koulutukseen. Tämä edellyttää paitsi
monia rakenteellisia muutoksia myös asenne-
muutoksia koko työyhteisössä. Investointien
tueksi tarvitsemme lisäksi tutkimuksia koulu-

TAULUKKO. Leikkaussalin ulkopuolisen koulutuksen sisältö teoria- ja kädentaitoharjoitteiden osalta koulutusvaiheen mukaisesti.

	1. jakso	2. jakso	3. jakso
Teoria			
Anatomiaa Terkossa			
Anatomia Acland's Video Atlas of Human Anatomy	✓	✓	✓
Visible Body -tietokanta	✓	✓	✓
Verkkokurssit/Duodecim Oppiportti			
Gynekologisen laparoskopian perusteet (3 osaa)	✓	✓	✓
Hysteroskopiakurssi	✓	✓	✓
Kirurginen polttolaite	✓	✓	
Nettisivusto/Websurg.org			
Winner's project	✓	✓	✓
Käypä hoito -suositus			
Leikkausta edeltävä arviointi	✓		
Inkontinenssi		✓	✓
Kelpo hoito -suositus			
FINGOG			✓
Intranet			
Gynekologisen potilaan leikkausta edeltävä arvio	✓	✓	✓
Urogyn-ohjeet		✓	✓
Anatomiatehtävä	✓	✓	
Instrumentaatio-kurssi	✓		
Duodecim Naistentaudit ja synnytykset			
Urogynekologia		✓	✓
Sukuelinten kasvaimet			✓
Kädentaitoharjoitteet			
Trainerbox-perusharjoitteet	✓	✓	
Trainerbox-ompelu			✓
Virtuaalinen simul -perusharjoitteet	✓	✓	
Virtuaalinen simul -toimenpiteet		✓	✓
Hysteroskopiasimulaattori	✓	✓	✓
Kädentaitokurssit, yhteiset			
Solmukoulu, haavansulku	✓		
Sähkökirurgian workshop	✓	✓	
Hysteroskopiaworkshop	✓	✓	✓

tusohjelmien ja simulaattoriharjoittelun kustannusvaikuttavuudesta.

Nykytilanteessa oppipoikamalli on liian satumanvarainen, ja järjestelmällisen koulutuksen tulisi alkaa jo ennen leikkaussalityöskentelyä. Tekniikka tarjoaa mahdollisuudet leikkaussalin ulkopuolella tapahtuvaan koulutukseen sähköisten teorian materiaalien ja simulaattoreiden muodossa. Uudet harjoittelutavat vaativat

aika- ja materiaaliressseja sekä järjestelmällisemmän rakenteen itse koulutusohjelmiin, unohtamatta vastuukouluttajien osuutta. Tämä on sopusoinnussa erikoislääkäriskoulutus uudistuksen kanssa, jossa tavoitteena on muuttaa koulutus osaamisperustaiseksi. Toteutus edellyttää tavoitteiden tarkempaa määrittelyä ja avaamista seurannan ja arvioinnin mahdollistamiseksi. ■

KIRJALLISUUTTA

- Larsen CR, Grantcharov T, Aggarwal R, ym. Objective assessment of gynecologic laparoscopic skills using the LapSimGyn virtual reality simulator. *Surg Endosc* 2006;20:1460–6.
- Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills — changes in the wind. *N Engl J Med* 2006;355:2664–9.
- Vedula SS, Ishii M, Hager GD. Objective assessment of surgical technical skill and competency in the operating room. *Annu Rev Biomed Eng* 2017;19:301–25.
- Martin JA, Regehr G, Reznick R, ym. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg* 1997;84:273–8.
- Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, ym. Virtual reality simulation for the operating room: proficiency-based training as a paradigm shift in surgical skills training. *Ann Surg* 2005;241:364–72.
- Niemi-Murto L. Luotettavasti osoitettu pätevyys (EPA) uudistaa erikoislääkärikoulutuksen käytäntöä. *Duodecim* 2017; 133:77–83.
- Stefanidis D. Optimal acquisition and assessment of proficiency on simulators in surgery. *Surg Clin N Am* 2010;90:475–89.
- White C, Rodger MWM, Tang T. Current understanding of learning psychomotor skills and the impact on teaching laparoscopic surgical skills. *Obstet Gynaecol* 2016;18:53–63.
- Verdaasdonk EGG, Stassen LPS, van Wijk RPJ, ym. The influence of different training schedules on the learning of psychomotor skills for endoscopic surgery. *Surg Endosc* 2007;21:214–9.
- Palter VN, Grantcharov T, Harvey A, ym. Ex vivo technical skills training transfers to the operating room and enhances cognitive learning: a randomized controlled trial. *Ann Surg* 2011;253:886–9.
- Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of e-learning in medical education. *Acad Med* 2006;81:207–12.
- Jayakumar N, Brunkhorst O, Dasgupta P, ym. E-learning in surgical education: a systematic review. *J Surg Educ* 2015; 72:1145–57.
- Itam S, Loizou P. The theoretical base of e-learning and its role in surgical education. *J Surg Educ* 2012;69:665–9.
- Cook DA, Levinson AJ, Garside S, ym. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA* 2008; 300:1181–96.
- Yeung P, Justice T, Pasic RP. Comparison of text versus video for teaching laparoscopic knot tying in the novice surgeon: a randomized, controlled trial. *J Minim Invasive Gynecol* 2009;16:411–5.
- Jokinen E, Mikkola TS, Harkki P. Evaluation of a web course on the basics of gynecological laparoscopy in resident training. *J Surg Educ* 2017;74:717–23.
- Miyazaki D, Matthews CA, Kia MV, ym. Validation of an educational simulation model for vaginal hysterectomy training: a pilot study. *Int Urogynecol J* 2019;30:1329–36.
- De Montbrun SL, MacRae H. Simulation in surgical education. *Clin Colon Rectal Surg* 2012;25:156–65.
- Hagelsteen K, Sevoni Dm, Bergenfelz A, Ekelund M. Simball box for laparoscopic training with advanced 4D motion analysis of skills. *Surgical Innovation* 2016;23:309–16.
- Larsen CR, Soerensen JL, Grantcharov TP, ym. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. *BMJ* 2009;338:b1802.
- Ahlborg L, Hedman L, Nisell H, ym. Simulator training and non-technical factors improve laparoscopic performance among OBGYN trainees. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013;92:1194–201.
- Nagendran M, Toon CD, Davidson BR, ym. Laparoscopic surgical box model training for surgical trainees with no prior laparoscopic experience. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;1:CD010479.
- Gurusamy KS, Nagendran M, Toon CD, ym. Laparoscopic surgical box model training for surgical trainees with limited prior laparoscopic experience. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;3:CD010478.
- Nagendran M, Gurusamy KS, Aggarwal R, ym. Virtual reality training for surgical trainees in laparoscopic surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;8:CD006575.
- Beyer-Berjot L, Aggarwal R. Toward technology-supported surgical training: the potential of virtual simulators in laparoscopic surgery. *Scand J Surg* 2013; 102:221–6.
- Gurusamy K, Aggarwal R, Palanivelu L, ym. Systematic review of randomized controlled trials on the effectiveness of virtual reality training for laparoscopic surgery. *Br J Surg* 2008;95:1088–97.
- Brunner WC, Korndorffer JR, Sierra R, ym. Laparoscopic virtual reality training: are 30 repetitions enough? *J Surg Res* 2004;122:150–6.
- Willis RE, Richa J, Oppeltz R, ym. Comparing Three pedagogical approaches to psychomotor skills acquisition. *Am J Surg* 2011;203:8–13.
- Aggarwal R, Werd A, Balasundaram I, ym. Proving the effectiveness of virtual reality simulation for training in laparoscopic surgery. *Ann Surg* 2007;246:771–9.
- Aggarwal R, Tully A, Grantcharov T, ym. Virtual reality simulation training can improve technical skills during laparoscopic salpingectomy for ectopic pregnancy. *BJOG* 2006;113:1382–7.
- Elessawy M, Wewer A, Guenther V, ym. Validation of psychomotor tasks by Simbionix LAP Mentor simulator and identifying the target group. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2017;26:262–8.
- Lau WY, Leow CK, Li Arthur KC. History of endoscopic and laparoscopic surgery. *World J Surg* 1997;21:444–53.
- Schreuder HW, Oei G, Maas M, ym. Implementation of simulation in surgical practice: minimally invasive surgery has taken the lead: the Dutch experience. *Med Teach* 2011;33:105–15.
- Palter VN, Grantcharov TP. Simulation in surgical education. *CMAJ* 2010;182:1191–6.
- Burden C, Oestergaard J, Larsen CR. Integration of laparoscopic virtual-reality simulation into gynaecology training. *BJOG* 2011;118:5–10.
- Scheinin T. Simulaattorit kirurgikoulutuksessa. *Duodecim* 2007;123:2077–81.
- Kössi J, Luostarinen M. Virtual reality laparoscopic simulator as an aid in surgical resident education: two years' experience. *Scand J Surg* 2009;98:48–54.
- Zendejas B, Wang AT, Brydges R, ym. Cost: the missing outcome in simulation-based medical education research: a systematic review. *Surgery* 2013;153:160–76.
- Cohen ER, Feinglass J, Barsuk JH, ym. Cost savings from reduced catheter-related bloodstream infection after simulation-based education for residents in a medical intensive care unit. *Simul Healthc* 2010;5:98–102.

EWA JOKINEN, LT, naistentautien ja synnytysten erikoislääkäri, kouluttajalääkäri
Helsingin yliopisto ja HUS

TOMI S. MIKKOLA, professori, naistentautien ja synnytysten erikoislääkäri, osastonylilääkäri
PÄIVI HÄRKKI, dosentti, naistentautien ja synnytysten erikoislääkäri, apulaisylilääkäri
HUS, Naistenklinikka, Helsinki

VASTUUTOIMITTAJA
Hanna Savolainen-Peltonen

SIDONNAISUUDET

Ewa Jokinen: Luottamustoimet (Gynekologisen Kirurgian Seuran ry, Lääketieteen koulutuksen yhdistys)

Tomi S. Mikkola: Apuraha (Contura), luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Astellas Pharma, Contura, Mylan, Synmosa Biopharma), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Astellas Pharma, Contura)
Päivi Härkki: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Gedeon Richter Nordics AB)