

Laitteen täysimittainen hyödyntäminen on haastavaa

Onko leikkaussimulaattoreihin kohdistetuille odotuksille saatu katetta?

Laparoskopiatekniikan yleistyminen vatsaelin-kirurgiassa on tuonut mukanaan aivan uusia haasteita kirurgikoulutukseen. Silmien ja käsien tuttu kolmiulotteinen yhteistoiminta ei ole näissä toimenpiteissä mahdollista, sillä leikkaus tehdään kaksiulotteisen näytön antaman visuaalisen informaation varassa ja käsien jatkeena olevat muutaman kymmenen senttimetrin pituiset instrumentit muuttavat olennaisesti kudostuntumaa.

Laparoskopialeikkausten tekniikan omaksumista pidetään osin edellä mainittujen seikkojen vuoksi vaikeampana avoleikkauksiin verrattuna. Vanha sanonta ”see one, do one, teach one” ei päde varsinkaan tähytyskirurgiassa, eikä pitkäaikainen harjoittelu potilailla ole hyväksyttävää nykyaikaisessa hyvää lääketieteellistä laatua edellyttävässä yhteiskunnassa.

Ensimmäiset laparoskopiatekniikan oppimisen avuksi kehitetyt laitteet olivat yksinkertaisia laatikkomalleja, joiden avulla jäljiteltiin aitoa leikkaustilannetta. Niiden merkittävin heikkous on edelleen harjoittelijan suorituksen objektiivisen arvioinnin puute. Se on korjattu 1990-luvulla markkinoille tulleissa tietokonepohjaisissa laparoskopiasimulaattoreissa. Uusimmilla simulaattoreilla voi harjoitella perustaitoja silmä-käsikoordinaatiotehtävien avulla sekä tyyppileikkausten tekniikkaa ja strategiaa leikkausmodulien avulla. Simulaattoriharjoittelu sopii alkuvaiheen erikoistuvien lääkäreiden lisäksi myös kokeneemmille tekijöille uutta leikkausmenetelmää käyttöön otettaessa.

Simulaattorien soveltuvuutta leikkauskoulutukseen on tutkittu paljon, ja aiheesta on

kirjoitettu kaksi hyvää suomenkielistä katsaus-artikkelia (Paimela ym. 2007, Scheinin 2007). Kirjallisuuden mukaan simulaattoritehtävissä suoriutuminen erottaa kokeneen ja kokemattoman leikkaajan ja ennustaa jossain määrin laparoskopialeikkauksen teknistä onnistumista, mikä todistaa teoreettisella tasolla simulaattoritaitojen korrelaation leikkaustaitoihin (Thijssen ja Schijven 2010). Oleellisinta koulutuksen kannalta on kuitenkin se, parantako simulaattoriharjoittelu leikkaussuoritusta. Kirjallisuuden mukaan näin näyttäisikin tapahtuvan, sillä ohjattu harjoittelu simulaattorilla on lyhentänyt leikkausaikaa ja vähentänyt virheiden määrää sekä eläimille että ihmisille tehdyissä laparoskopialeikkauksissa (Seymour ym. 2002, Grantcharov ym. 2004, Andreatta ym. 2006). Tuoreessa Cochrane-katsauksessa tunnustetaan simulaattoriharjoittelun hyödyt kirurgikoulutuksessa (Gurusamy ym. 2009). Tieteellinen näyttö simulaattoriharjoittelun hyödyllisyydestä on siis selkeä, mutta ovatko hyvät tulokset saavutettavissa tutkimusasetelmien ulkopuolella kliiniseen rutiinitoimintaan painottuvassa koulutussairaalaatyössä?

Päijät-Hämeen keskussairaalaan hankittiin laparoskopialeikkaussimulaattori (LapMentor, KUVA) marraskuussa 2005, ja sen käyttö kirurgikoulutuksessa alkoi joulukuussa samana vuonna. Kuluvan vuoden päättyessä on simulaattorin käytöstä sairaalassamme kertynyt viiden vuoden kokemukset, ja alkuvaiheen kokemuksista on julkaistu artikkeli (Kössi ja Luostarinen 2009).

Simulaattoriharjoittelun tulokset ovat olleet varsin samankaltaiset kuin kirjallisuuden mukaan osattiin odottaa. Sairaalan runsaiden



KUVA. Sairaalassamme käytössä ollut LapMentor-simulaattori. Tietokoneruudussa sappirakko on vielä paikallaan.

kliinisten velvoitteiden vuoksi erikoistuvia lääkäreitä kuitenkin pakotettu simulaattoriharjoitteluun, vaan se oli heille vapaaehtoista. Tämä johti harjoittelumäärän suureen vaihteluun erikoistuvien välillä, aivan kuten Chang ym. (2007) totesivat tutkimuksessaan. Simulaattorin kyky erottaa taitotasoja (constructive validity) osoittautui odotetun kaltaiseksi: gastrokirurgiseniorit selvisivät harjoitustehtävistä erikoistuvia paremmin. Siirtyivätkö simulaattorilla harjoitellut taidot sitten leikkausosastolle aitoihin leikkauksiin? Standardoimattomissa olosuhteissa paljon simulaattorilla harjoitelleet erikoistuvat selvisivät ensimmäisistä sappileikkauksistaan nopeammin, mutta leikkausajkojen ero ei ollut merkittävä.

Miksi siis odotuksille ei saatu täyttä katetta? Vaikka simulaattori osoittautui teknisil-

tä ominaisuuksiltaan ja validiteetiltaan juuri toivotun kaltaiseksi, kaivattu konkreettinen näyttö simulaattoriharjoittelun vaikutuksesta leikkausaikaan jäi toteutumatta. Yksi merkittävä syy tähän saattaa olla se, että harjoittelusta puuttuu stressitekijä, jonka aito toimenpide leikkaussalissa kokeneiden leikkaushoitajien ja mahdollisesti seniorin avustuksella aiheuttaa. Tutkimuksissa tätä on pidetty syynä siihen, etteivät simulaattoriharjoittelussa saavutetut taidot näy aidossa leikkaustilanteessa (Prabhu ym. 2010). Simulaattoriharjoittelu olisi varmasti myös saatu vaikuttavammaksi, jos se olisi voitu toteuttaa paremmin resurssein. Kliinisten rutiinien runsauden vuoksi erikois- ja erikoistuvien lääkäreiden yhteisen ajan löytäminen simulaattoriharjoitteluun on ollut vaikeata eikä henkilökohtaista teknistä ja strategista apua simulaattoriharjoittelussa ole ollut mahdollista antaa.

Kokemuksemme ja kirjallisuuden mukaan simulaattori on kuitenkin hyödyllinen apuväline laparoskopialeikkausten harjoitteluun. Sen avulla alkuvaiheen tekniikan ja leikkausstrategian oppimisvaihe voidaan siirtää harjoittelijan kannalta stressittömiin olosuhteisiin, joissa mahdolliset virheet eivät aiheuta vahinkoa ihmiselle. Simulaattorihuoneessa ”game over” tarkoittaa vain uuden harjoituksen alkua, kun taas leikkaussalissa se voi tarkoittaa jopa kuolemaan johtavaa komplikaatiota tai pysyvää haittaa potilaalle. Tulevaisuudessa toivottavasti löydetään keinoja, joilla simulaattoriharjoitteluun saadaan leikkaussalisyöskentelylle ominaisia stressitekijöitä mukaan sopivasti siten, että aitoon tilanteeseen siirryttäessä stressitaso ei nouse opittuja taitoja häiritseväksi. ■



JYRKI KÖSSI, LT, dosentti
Päijät-Hämeen keskussairaala
Keskussairaalankatu 7
15850 Lahti



MARKKU LUOSTARINEN, LT, dosentti
Päijät-Hämeen keskussairaala
Keskussairaalankatu 7
15850 Lahti

KIRJALLISUUTTA

- Andreatta PB, Woodrum DT, Birkmeyer JD, ym. Laparoscopic skills are improved with LapMentor™ training. Results of a randomized, double-blind study. *Ann Surg* 2006;243:854–63.
- Chang L, Petros J, Hess DT, ym. Integration simulation into a surgical residency program. Is voluntary participation effective? *Surg Endos* 2007;21:418–21.
- Grancharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, ym. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg* 2004;91:146–50.
- Gurusamy KS, Aggarwal R, Palanivelu L, ym. Virtual reality training for surgical trainees in laparoscopic surgery. The Cochrane database of systematic reviews. 2009, Issue 1. Art. No.: CD006575. DOI: 10.1002/14651858.CD006575.pub2.
- Kössi J, Luostarinen M. Virtual reality simulator as an aid in surgical resident education: two years' experience. *Scand J Surg* 2009;98:48–54.
- Paimela H, Scheinin T, Haglund C, ym. Simulaattoriopetus on välttämätön lisä videoavusteisen täyhystyskirurgian koulutuksessa. *Suomen Lääkäril* 2007;62:3547–51.
- Prabhu A, Smith W, Acker C, ym. Increased stress levels may explain the incomplete transfer of simulator-acquired skill to the operating room. *Surgery* 2010; 147:640–5.
- Scheinin T. Simulaattorit kirurgikoulutuksessa. *Duodecim* 2007;123:2077–81.
- Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, ym. Virtual reality training improves operating room performance. Results of a randomized, double-blind study. *Ann Surg* 2002;236:458–64.
- Thijsen AS, Schijven MP. Contemporary virtual reality laparoscopy simulators: quicksand or solid grounds for assessing surgical trainees? *Am J Surg* 2010;529–41.

SIDONNAISUUDET

Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia.