

Leila Niemi-Murola
leila.niemi.murola@hus.fi

Käänteinen luokkahuone teorian ja käytännön välisen sillan rakentajana akuutin hengitysvajauksen opetuksessa

Anestesiologian ja tehohoitolääketieteen perusopetukselle on Helsingin yliopiston opetusohjelmassa annettu 3,3 opintopistettä koko tutkinnon laajuuden ollessa 360 op. Peruskurssin aikana keskitytään peruselintoimintojen vajauksen tunnistamiseen ja hoidon aloitukseen vaadittavien taitojen harjoitteluun. Opetusmenetelminä ovat luennot ja elvytyksen ryhmäopetus, jossa opetusmenetelminä käytetään osatehtäväharjoitusta ja täysimittaista simulaatiota. Neljännen opiskeluvuoden keväällä opiskelijat suorittavat viikon mittaisen käytännön harjoittelun jollakin HYKS:n leikkausosastoista. Tänä aikana opiskelijoiden tulee suorittaa vähintään viisi intubaatiota, naamariventilaatiota ja laskimokanyointia sekä kuvata viiden potilaan perioperatiivinen hoito esilääkityksestä heräämöhöitoon.

Peruselintoimintojen hoitoon painottuvasta opetusohjelmasta huolimatta elvytystentistä saadun kokemuksen perustella hengitysvajauksen diagnostiikka ja hoito ovat opiskelijoille vieraita, vaikka hengitysvajaus on sairaalapotilailla yksi yleisimmistä elvytyksen syistä. Oppimistarvetta vastaamaan järjestettiin syksyllä 2010 ensimmäinen täysimittaisen simulaatioharjoittelun avulla järjestetty Akuutti hengitysvajaus -kurssi (1 op). Tämä 24 opiskelijalle mitoitettu kurssi koostui perinteiseen tapaan luennoista ja kahdesta kolmen tuntia kestävästä simulaatioharjoituksesta kuuden hengen ryhmissä.

Valinnaisella kurssilla korostui teorian ja käytännön välinen kuilu. Täysimittainen simulaatioharjoitus näytti aluksi ideaaliselta ratkaisulta, sillä sen avulla voidaan harjoitella erilaisia, opiskelijoiden osaamistasoon sovellettuja ongelmanratkaisutilanteita turvallisessa ympäristössä. Vaikka simulaatio on opetusmenetelmänä opiskelijoille tuttu, heillä oli vaikeuksia suoriutua oikeisiin potilastapauksiin pohjautuvista harjoituksista. Jälkipuinneissa he osasivat perustella teoreettiset ratkaisunsa eli he pystyivät soveltamaan teoretietoa käytäntöön (backward-reaching transfer) (Bolander Laksov, 2008). Ongelma tuntui olevan kliinisessä ongelmanratkaisutaidossa, oleellisten tietojen löytämisessä ja erotusdiagnostiikassa (Norman, 2009).

Aiempien tutkimusten mukaan flipped classroom eli käänteinen luokkahuone soveltuu hyvin käytännön taitojen opetukseen (Lage, 2000; Prober & Heath, 2012; Kurup & Hersey, 2013). Opiskelijat saavat tällöin valitsemanaan aikana tutustua perustietoja aktivoiviin virikkeisiin ja harjoituksiin, opettajat taas saavat tilaisuuden opettaa ääneen lukemisen sijaan (Prober & Heath, 2012). Käänteinen

luokkahuone ratkaisee myös usein kohdatun käytännön ongelman eli ajallisen etäisyyden virikkeen ja käytännön harjoituksen välillä. Virtuaaliset potilastapaukset (VPP) taas mahdollistavat kliinisen ongelmanratkaisutaidon harjoittelun, josta saa myös palautetta (Romanov, 2011). Tämän opetuskokeilun tarkoituksena oli selvittää flipped classroom -konseptin käyttökelpoisuutta akuuttilääketieteen opetuksessa.

Toteutus

Syksyllä 2013 kurssia uudistettiin karsimalla luentoja ja lisäämällä opiskelijoiden aktiivista toimintaa. Kurssi aloitettiin osatehtäväharjoituksella, jota ennen opiskelijat saivat valitsemallaan ajalla katsoa kaksi 15–20 minuutin mittaista verkkoluentoa (Kurup & Hersey, 2013). Luennoilla käsiteltiin hengitysvajauksen tunnistamista ja hengitysvajauksen hoitoa. Osatehtäväharjoituksessa opiskelijat saivat tehdä hengityskonesäädöt kolmella erilaisella, luennolla läpikäydylä hengityskoneella. Harjoitus oli tarkoituksella laadittu sellaiseksi, että sen suorittaminen olisi vaikeaa ilman verkkoluentoa.

Jäljelle jääneet kaksi lähiopetusta muutettiin interaktiivisiksi potilastapausedusteluiksi, joista toinen oli ennen simulaatioharjoituksia ja toinen kurssin päätteeksi. Simulaatiotapaukset oli lähetetty luennoitsijoille etukäteen tiedoksi, jotta he osaisivat ottaa niissä vaaditun tiedon huomioon luennoissaan. Myös virtuaaliset potilaat oli tehty pohjustamaan täysimittaisia simulaatioharjoituksia.

Uusiin oppimismenetelmiin liittyy aina tekninen jännytyskomponentti. Vaikka verkkoluentojen näkyvyys oli

Taulukko 1. Opiskelijoiden arviot opetusmenetelmistä Likert-asteikolla: 1 = täysin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä väittämän kanssa

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
2. Verkkoluennot tukivat oppimistani	21	3	5	4,14	,727
2b. Virtuaaliset potilaat tukivat oppimista	21	0	5	3,43	1,832
2c. Simulaatioharjoitukset tukivat oppimista	21	4	5	4,90	,301
2d. Osatehtäväharjoitus oli hyödyllinen	21	0	5	4,14	1,195
2e. Potilastapausten olivat linjassa VPP- ja simulaatiotapausten kanssa	21	0	5	3,62	1,910
2f. Verkkoluennot olivat linjassa osatehtäväharjoitusten kanssa	21	3	5	4,43	,676
2g. Kurssin kuormittavuus oli mielestäni sopiva	21	3	5	4,71	,561
Valid N (listwise)	21				

etukäteen testattu tekijöiden tietokoneilla, näkyvyydestä kaikilla pöytäkoneilla ei ollut varmuutta. Yhteensopimattomuus iPadin kanssa oli kerrottu opiskelijoille etukäteen. Yhdessä kampuksen ATK-tukihenkilön kanssa myös virtuaaliset potilastapaukset oli saatu auki ja todettu toimiviksi. Tekijän osaaminen ei riittänyt rajatun pääsyoikeuden tekemiseen virtuaalisille potilastapauksille, vaan ne olivat yleisesti nähtävillä. Tästä syystä oli mahdotonta selvittää, olivatko kaikki kurssilaiset ne käyneet ratkomassa.

Tulokset

Palaute kerättiin e-lomakkeella ja määräpäivään mennessä sen oli lähettänyt 21/24 vastaajaa (87,5%), joista 15 oli viidennen ja 6 viimeisen vuosikurssin opiskelijoita. Kolmellatoista osallistujalla oli kokemusta kesätöistä ja kolme kävi lisäksi päivystämässä viikonloppuisin. Opiskelijat olivat tyytyväisiä kurssin yleisiin järjestelyihin. Viisiportaisella Likert-asteikolla (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä) opiskelijat antoivat keskiarvon 4,81 (SD 0,512) vastaukseksi väittämään ”Opin kurssilla kehittykseni kannalta oleellisia asioita” ja keskiarvon 4,62 (SD 0,590) väittämään ”Kurssi sopi opintojeni nykyiseen vaiheeseen”. Kurssin tavoitteita pidettiin myös selkeinä ja opetuksesta katsottiin muodostuneen selkeä kokonaisuus.

Opetusmenetelmät

Opetusmenetelmät saivat opiskelijoilta pääsääntöisesti positiivista palautetta (Taulukko 1). Verkkoluento oli koettu hyödylliseksi, mutta muita uusia oppimismenetelmiä koskeva palaute oli ristiriitaista – osa palautteen antajista ei vastannut kysymyksiin. Osatehtäväharjoitukseen ja luennolle osallistuivat kaikki, mutta virtuaalisten potilastapausten ratkomista ei pystytty selvittämään. Opetusmenetelmiä koskeissa vapaissa kommentteissa todettiin:

vpp johdonmukaisemmaksi

Voisi selkeyttää simulaatiossa vaadittavia taitoja etukäteen, esim. itsellä oli lääkeannokset aika epäselviä, kum en kliinisessä työssä vielä ole ollut. Toisaalta hyvä huomata missä taidoissa on vielä aukkoja. Verkkoluennossa olisi hyvä jos saisi klikkailtua slidet itse

esiin, esim navigointipalkki sivulla, palasin muuttaman kerran tarkistamaan asioita ja aikaa meni oikean sliden etsimiseen.

Vpp yleisesti on epäintuitiivinen. Sopivien anamnestisten kysymysten löytäminen selaamalla vie aikaa, potilaan tutkiminen todella epäluonteavaa, labratilaisvalikko teknisesti huonosti toimiva. Ehdottomasti kannatan virtuaalisia potilaita, mutta vpp:iden tekeminen yleensä vain suututtaa koska teknisiä ongelmia on niin paljon. Olisi myös hyvä jos hoidon saisi mukaan!

Verkkoluennolla voisi olla myös videokuvattuna eri laitteita ja niiden tyypillisiä käyttötoimintoja tyypillisissä tilanteissa. VPP-potilaita lisää ja niiden hoidosta, jos vaan jaksatte tehdä. Simulaatioharjoitukset olivat loistavia. Niitäkin mahdollisuuksien mukaan lisää.

Oppimisen edistäminen

Palautteen perusteella opiskelijat olivat saavuttaneet kursille asetetut oppimistavoitteet hyvin. Invasiivisen hengitystuen aloittaminen oli epävarmintä. Heikoimmaksi arvioitiin potilaan sedatoinnin osaaminen hengitystiellaitteen asettamista varten, joka sai keskiarvon 3,00 (SD 1,00) 5-portaisella Likert-asteikolla (Likert-asteikolla 1 = täysin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä) (Taulukko 2). Vapaissa kommentteissa toivottiin:

Haastavampia keisejä, joissa tilanteen akutisoitumisen mahdollisuus

Todella hyvä kokonaisuus. Sai harjoitella eri olosuhteissa ja potilastapaukset olivat laidasta laitaan. Hyvä myös kokea ryhmätyötä erilaisten ihmisten kanssa, taidot kehittyvät, ja oppii omia heikkouksia ja vahvuuksia. Jatkossa olisi hyvä kierrättää vuoroa, ettei aina tule sama ryhmä, tai aina kaveri parina, nyt oli sattumalta niin ja huomasin oppivani paljon enemmän.

Kurssi oli todella hyvä. CPAPista voisi vielä opettaa lisää kun se on niin keskeinen hoito. BiPAP on myös hieman vielä hämärässä, siitäkin voisi kertoa lisää ihan toiminnasta, indikaatioista, riskeistä ja vasta-aiheista. Kiitos kurssista!

Taulukko 2. Opiskelijoiden arviot oppimistavoitteiden saavuttamisesta Likert-asteikolla: 1 = täysin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä väittämän kanssa

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
3a. Opin arvioimaan hengitysvajauksen asteen	21	3	5	4,10	,436
3b. Opin arvioimaan hengitysvajauspotilaan yleistilan	21	3	5	4,24	,539
3c. Opin soveltamaan verikaasuanalyysin tuloksia käytäntöön	21	2	5	3,90	,768
3d. Opin ennakoimaan potilaan voinnin heikkenemistä	21	3	5	4,10	,625
3e. Opin aloittamaan hengitysvajauspotilaan hoidon	21	3	5	4,19	,512
3f. Opin tekemään hengityskoneen aloitussäädöt	21	2	5	3,76	,889
3g. Opin ennakoimaan kuljetuksen aikaisia ongelmia	21	3	5	3,71	,561
3h. Opin arvioimaan invasiivisen hengitystuen tarpeen	21	3	5	3,67	,577
3i. Opin sedatoimaan potilaan hengitystielaitteen asetusta varten	21	1	5	3,00	1,000
Valid N (listwise)	21				

Seitsenportaisella Likert-asteikolla (1 = täysin eri mieltä, 7 = täysin samaa mieltä) opiskelijat antoivat oppimistavoitteidensa saavuttamiselle arvosanan 6 (SD 0,76) (Taulukko 2). Väittäminen ”voisin suositella kurssia muillekin” sai keskiarvon 6,67 (SD 0,48). Mitä vähemmän työkokemusta opiskelijoilla oli, sitä tyytyväisempiä he olivat kurssiin (Pearson correlation $p < 0.01$).

Yhteenveto

Uudet sähköiset oppimismenetelmät soveltuvat hyvin tukemaan täysimittaisia simulaatioharjoituksia. Vaikka aiemmillä kursseilla kirjallinen materiaali on jaettu jokaiselle ja läsnäolosta on kerätty merkinnät, opiskelijoiden osaaminen on simulaatioharjoituksissa ollut hyvin vaihtelevaa. Tämän kurssin kokemuksen perusteella ongelma ei ole johtunut opiskelijoiden motivaation puutteesta vaan opetuksen suunnittelun linjattomuudesta.

Täysimittainen simulaatioharjoitus on haastava, sillä uuden ympäristön lisäksi opiskelijoiden on oletettu pysyvän siirtämään lukemansa ja kuulemansa teorian tiedon välittömästi käytäntöön. Aiempien tutkimusten mukaan opitun siirtymistä (transfer) voidaan helpottaa, jos ensimmäisessä oppimistilanteessa opiskelijoilla on mahdollisuus soveltaa tietoa erilaisiin, tavallisesta elämästä tuttuihin ongelmiin (Norman, 2009). Opiskelijoiden on usein vaikea soveltaa oppimaansa tietoa toisessa yhteydessä tapahtuvassa ongelmanratkaisutilanteessa (Norman, 2009; Kannan & Kurup, 2012). Sulautuva opetus soveltuu hyvin anestesiologian opetukseen, sillä se tarjoaa työkaluja klinisen työn eri vaiheiden linjakkaaseen opetukseen (Kannan & Kurup, 2012). Opiskelijoilla on hyvä perustieteiden teoriapohja, mutta klinisen ajattelun oppiminen edellyttää mallin tunnistusta ja selkeistä tapauksista monimuuttujaisiin etenevää harjoittelua (Norman, 2009).

Seuraavalla kerralla kurssi toteutetaan samassa muodossa kuin tälläkin kertaa, mutta virtuaalisten potilas-

tapausten toteutusta täytyy vielä hioa. Toinen palautteessa esiin tullut ongelma oli osallistujien heterogeenisuus. Väitännän käytännön kokemusta omaavat hyötyivät kokeneiden kollegojen läsnäolosta, mutta näille kursseilla ei juuri ollut tarjottavaa. Osa opiskelijoista olisi selvästi arvostanut kliinisesti vaikeampia tapauksia, joissa potilas olisi ollut pakko intuboida ja opiskelija olisi joutunut tekemään hengityskoneen säädöt. Valinnaisten kurssien ryhmäjako on aina hankalaa eikä osallistujien jako ryhmiin klinisen kokemuksen perusteella onnistu. Ratkaisu on entistä opiskelijakeskeisempi lähestyminen simulaatioharjoituksissa, oppimistavoitteiden kysyminen ja potilastapausten muokkaaminen niiden mukaan. Tämän kokemuksen perusteella flipped classroom täytti sille asetetut odotukset akuuttilääketieteen käytännön taitojen harjoituksessa.

Leila Niemi-Murola toimii klinisenä opettajana Helsingin yliopistollisen keskussairaalan anestesiologian ja tehohoidon klinikassa.

LÄHTEET

- Bolander Laksov, K., Lonka, K. & Josephson, A. (2008). How do medical teachers address the problem of transfer? *Advances in Health Sciences Education*, 13, 345–360.
- Kannan, J. & Kurup, V. (2012). Blended learning in anesthesia education: Current state and future model. *Current Opinion in Anesthesiology*, 25, 692–98.
- Kurup, V. & Hersey, D. (2013). The changing landscape of anesthesia education: Is Flipped Classroom the answer? *Current Opinion in Anesthesiology*, 26, 726–731
- Lage, M. J., Platt, G. J. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31, 30–43.
- Määttä, A., Penttinen, K., Pirinen, J., Heinonen, K., Pelttonen, R., Romanov, K. & Pyörälä, E. (2011). *Learning clinical skills through the virtual patient pool*. AMEE, abstraktikirja (s. 153). Luettu 1.12.2014, [http://www.amee.org/getattachment/Conferences/AMEE-Past-Conferences/AMEE-Conference-2011/AMEE-2011-ABSTRACT-BOOK-\(2\).pdf](http://www.amee.org/getattachment/Conferences/AMEE-Past-Conferences/AMEE-Conference-2011/AMEE-2011-ABSTRACT-BOOK-(2).pdf)
- Norman, G. (2009). Teaching basic science to optimize transfer. *Medical Teacher*, 31, 807–811.
- Prober, C. G. & Heath, C. (2012). Lecture halls without lectures – A proposal for medical education. *New England Journal of Medicine*, 366, 1657–59.