



Antti Rytsälä

LL, erikoislääkäri
HUS, Hyvinkään sairaala
antti.rytsala[a]hus.fi

TEE-SE-ITSE ULTRAÄÄNIPUUDUTUSSIMULAATTORI

Tämän helpon ja halvan tee-se-itse mallin kuka vain voi tehdä kotona puudutus- tai kanylointiharjoituksia varten.

► Ulkomaisten ohjeiden mukaan ennen potilaiden puuduttamista ultraääniavusteisesti anestesia- ja puudutusneulan yhteiskäytöstä (2-10). Tätä varten on olemassa erilaisia malleja, joita on käytetty laitteiden kehitykseen ja radiologien sekä anestesia- ja puudutusneulan harjoitteluun, esimerkiksi mm. kaupallinen Blue Phantom (11), liivatemalleja ja sika- sekä ihmisruumiita (12-13). Kaikilla näillä on hyvät (oikea tuntuma ja näkymät) ja huonot (korkea hinta, huono saatavuus, helppo pilaantu- vuus) puolensa.

Vuonna 1995 esiteltiin helppo ja halpa malli (1), joka voidaan tehdä omassa keittiössä. Sekoite koostuu liivateesta ja psylliumista eli rata- mon jauhetuista siemenistä, jolloin malli on kaikuominaisuuksiltaan kudoksen kaltainen, läpinäkymätön ja neula käyttäytyy kuten kudoksessa. Vegaaniversion voi tehdä agarista. Nämä tarvikkeet löytyvät lähikaupan leivontahyllystä. Näiden lisäksi tarvitaan maalikohteita, joita voidaan käyttää mm. makaronia, spagettia, oliiveja, nestetäyteisiä käsineiden sormia tms. Vain mielikuvitus on rajana. Malli soveltuu hyvin neula- anturikoordinaation parantamiseen puudutus- ja keskuslaskimokatetrit- laittoharjoittelua varten. Saman- kaltainen kanylointimallin teosta

löytyy video YouTube-palvelusta (14). Myös tavallisesta kiinteästä tofusta (lähikaupasta 250 g 1,80 €) voidaan tehdä nopeasti yksinkertainen harjoitusmalli työntämällä sen sisään spagettia, neuloja, letkuja yms.

Ohessa kuvia tositoimista. Videoita löytyy Dropbox-tililtäni (15) (Internet Explorer 7 ei soita niitä, käytä nykyaikaista selainta). Liivatetta pistellessä puudutusneulat kannattaa täyttää nesteellä, jotta ilma-artefaktia tulisi vähemmän. Tällöin neulan tai letkun kannassa kannattaa pitää takaiskuventtiiliä. Säilymisen kannalta liivatteen (ja myös tofumallin) pinnalle kannattaa laittaa esim. käsihuuhdetta, mutta tällöin anturi pitää suojata suoja- pinnalla, koska etanoli tuhoaa sen. ■

Viitteet

1. Bude RO, Adler RS. An Easily Made, Low-Cost, Tissue-Like Ultrasound Phantom Material. *J Clin Ultrasound* 1995; 23: 271-3.
2. Sites BD, Spence BC, Gallagher JD, ym. Characterizing novice behavior associated with learning ultrasound-guided peripheral regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2007; 32: 107-15.
3. Osmer CL. A gelatine-based ultrasound phantom. *Anaesthesia* 2008; 63: 107.
4. Chapman GA, Johnson D, Bodenham AR. Visualisation of needle position using ultrasonography. *Anaesthesia* 2006; 61: 148-58.
5. Pollard BA. New model for learning ultrasound-guided needle to target

localization. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 360-2.

6. Chantler J, Gale L, Weldon O. A reusable ultrasound phantom. *Anaesthesia* 2004; 59: 1145-6.
7. Benkhadra M, Faust A, Ladoire S, ym. Comparison of fresh and Thiel's embalmed cadavers according to the suitability for ultrasound-guided regional anesthesia of the cervical region. *Surg Radiol Anat* 2009; 31: 531-5.
8. Smith HM, Kopp SL, Jacob AK, ym. Designing and implementing a comprehensive learner-centered regional anesthesia curriculum. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 88-94.
9. Xu D, Abbas S, Chan VW. Ultrasound phantom for hands-on practice. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30: 593-4.
10. Awad IT, Chan V. Ultrasound imaging of peripheral nerves: a need for a new trend. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30: 321-3.
11. www.bluephantom.com
12. Hocking G, Hebard S, Mitchell CH. A Review of the Benefits and Pitfalls of Phantoms in Ultrasound-Guided Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2011; 36: 162-170.
13. Sites BD, Chan VW, Neal JM, ym. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine and the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy Joint Committee Recommendations for Education and Training in Ultrasound-Guided Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35: S74-80.
14. The use of Gelatine models in Ultrasound guided Intravenous Cannulation www.youtube.com/watch?v=u9_1md1f-NM
15. <https://www.dropbox.com/sh/uppvvgowp47tc78/GKoCLGaLQ9> >>

Valmistusohje

Tarvikkeet

- astia liivateelle (esim. kannellinen jäätelöastia)
- kulho
- vatkain tai sauvasekoitin
- astiat kylmälle ja kuumalle vedelle (esim. keittiön altaat)
- 750 ml kiehuvaa vettä
- 60 g liivatea
- 30 g psylliumia

Aineiden määriä voidaan vaihdella pitäytyen näissä suhteissa. Kohteiksi voidaan valita mm. spagettia, makaronia, vesitätteisiä ilmapalloja (esim. taikurin ilmapalloja), keksin paloja, koiran ruokaa yms. Lisäksi sekaan kannattaa lisätä esim. formaliinia (12) tai Neo-Amiseptia säilyvyyden parantamiseksi.

Sekoita liivate ja psyllium, lisää kiehuva vesi ja sekoita tehokkaasti noin minuutin ajan. Kaada seos jäätelöastiaan pienissä erissä asettaen maaliikohteet hieman jähmettyneen kerroksen pinnalle ja peittäen ne uudella kerroksella. Pidä malliastia kylmävesialtaassa, jolloin liivate jähmettyy ripeämmin ja säilytä sekoitusastia kuumavesialtaassa, jotta pienissä erissä lisättävä liivateseos pysyisi juoksevana. Aseta pinnalle voi esim. e.m. sekoitteessa uitettu harsoliina lisäämään pinnan kestävyyttä.

Anna valmiin mallin jähmettyä ja säilytä se jääkaapissa. Säilöntäaineeton liivate alkoi haista kahden viikon kuluttua, joten en voi luvata tämän pidempää säilytysaikaa säilöntäaineellisellekaan liivateseokselle.



Tarvikkeet.



Liivatesekoitteet kylmä- ja kuumavesialtaissa.

Hinnat

- Liivate 60 g 1,70 €
- psyllium 60 g 2,20 € (tähän annokseen 30 g, 1,10 €)
- astia ja maalikohteet (sen mukaan, mitä kaapista löytyy)



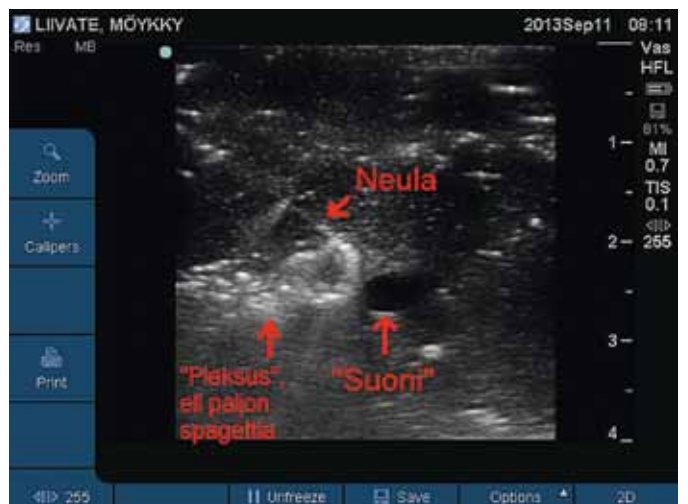
Ilma-artefakta.



Makaroni liivatteessa.



Neula ja makroni liivatteessa.



Neula, "suoni" ja "pleksus".