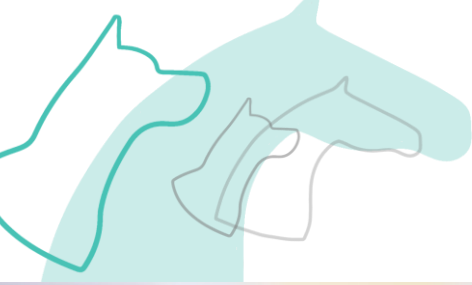


# Infuusiolaitteet pieneläinten hoitotyössä



**Potilaan turvallisuutta perioperatiivisessa hoitotyössä** lisää nestehoidon suunnittelu ja infuusiolaitteiden käyttö. Nestehoidon aikana potilasta tulee säännöllisesti monitoroida ja arvioida nestetasapainoa [1].

Nestehoidon komplikaatioita ovat esimerkiksi ylinesteytys, ekstravasaatio ja suonikanyylin pistoskohdan tulehdukset. Ekstravasaatiolla tarkoitetaan tilannetta, jossa neste tai lääkeinfuusio on joutunut verisuonen ulkopuolelle. Tietyt potilasryhmät ovat alttiimpia ylinesteytykselle, kuten esim. pediatriset ja geriatriset potilaat. Ylinesteytymisen klinisiä merkkejä ovat esimerkiksi sierainvuoto ja silmien sidekalvojen turvotus.

Tarkkaan ja kontrolloituun nestehoidon toteutukseen suositellaan käyttämään infuusio- ja ruiskupumppuja.

**Ulriika Joutseno**

KLINIKKÄELÄINHOITAJA, ANESTESIA EAT, NCERT ANESTHESIA KOULUTTAJA, VETMAN

Kuva © Jenni Nyby

## Infuusio pumpun käyttö

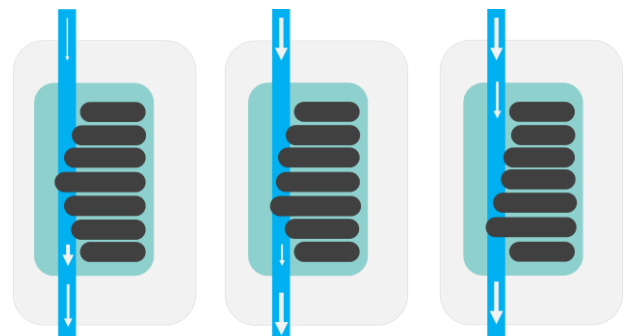
Infuusio pumpua käytetään perioperatiivisen hoidon aikana ylläpito-nesteiden tai lääkeinfusioiden annosteluun. Yleisimmät toiminnot infuusio pumpuissa ovat halutun voluumin ja nopeuden asetus. Näillä toiminnoilla infuusio laite saadaan ilmoittamaan, kun haluttu voluumi on annosteltu asetetussa ajassa.

Useimmat infuusio pumput käyttävät lineaarista peristalttista liikettä nesteen eteenpäin viemiseksi. Mekanismi puristaa letkustoa ja neste liikkuu aaltomaisina impulsseina eteenpäin (Kuva 1).

Odotustila - toiminto sujuvoittaa nestehoitoa. Pumpuun asetetaan haluttu infuusionopeus ja voluumi, jonka jälkeen se asetetaan odotustilaan. Myöhemmin kun infuusio halutaan aloittaa, se saadaan muutamalla painauksella käyttövalmiiksi ja voidaan kytkeä tämän jälkeen potilaaseen.



Medcaptain HP-60 infuusio pumppu



Kuva 1. Infuusio pumpun peristalttinen liike



Infuusiopumpun käyttö aloitetaan nesteensiirtoletkuston asettamisella. Nesteensiirtoletkun voi täyttää nesteellä ennen pumppuun asettamista. Useimmissa pumppuissa on itsessään letkuston täyttötoiminto. Tärkeintä on täyttää letkusto ennen potilaaseen kytkemistä, jotta vältetään annostelemasta suurta määrää ilmaa [2].

Infuusiopumput antavat ilmoituksen, jos neste ei etene letkustossa. Tämä voi johtua esimerkiksi potilaan raajan asennosta tai kiinni jääneestä rullasulkijasta siirtoletkustossa. Pumppu havaitsee tukoksen paineen nousulla. Paineen (mmHg) määrää voi

muokata useimmissa pumppuissa herkemmäksi tai voimakkaammaksi. Infuusiopumppuissa oleva sensori havaitsee painetta joko potilaan ja infuusiolaitteen välillä, infuusiolaitteen ja nestepussin välillä tai molemmissa.

Infuusiopumppuissa on rajattu maksimi infuusionopeus, joka rajoittaa esimerkiksi boluksien annostelua (esim. 999ml/h). Nopeasti suurta määrää nestettä annosteltaessa tarvitaan painepussi.

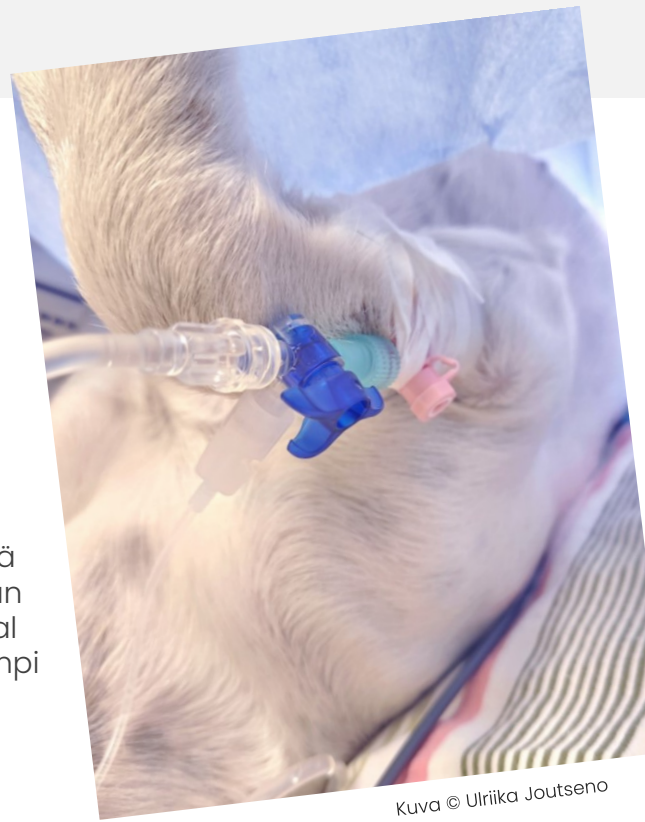


## Ruiskupumppu lääkeinfuusioiden annosteluun

Ruiskupumppua käytetään esimerkiksi erilaisten lääkeinfuusioiden annostelussa. Infuusioita voidaan käyttää esimerkiksi hypotension tai analgesian hoidossa. Anestesian ylläpito voidaan toteuttaa suonensisäisellä infuusiolla (Total intravenous anesthesia = TIVA), näin saavutetaan tasaisempi lääkkeen plasmapitoisuus. Lisäksi ruiskupumppua voidaan käyttää pienillä potilailla ylläpito-nesteiden ja boluksien annosteluun.

Ruiskupumppussa käytetään Luer Lock -ruiskuja, jotta siirtoletkusto ei tahattomasti irtoa ruiskusta kesken infuusion. Siirtoletkusto kiinnitetään suoraan kanyyliin tai 3-tiehanaan. Discofix kolmitiehana asettuu paikoilleen käännettäessä 45 asteen välein (Kuva 2.). Useamman eri lääkeinfuusion annostelussa, kolmitiehanoja voidaan asettaa peräkkäin.

Pumppu voi olla automaattinen tai manuaalinen ruiskuntyönin, joka asettaa ruiskun siiven pumppuun. Pumppujen ominaisuuksiin kuuluu usein ruiskukoon automaattinen tunnistaminen. Ruiskun asettelu tulee tarkistaa aina huolellisesti ennen infuusion aloitusta.



Kuva © Ulriika Joutseno



Kuva 2. Discofix kolmitiehana nestehoitoon

**Vinkki**

**Voit sujuvoittaa infuusion aloittamista** käyttämällä infuusiolaitteen odotustilaa. Aseta haluttu voluumi ja nopeus ennakkoon ja aseta laite odotustilaan.

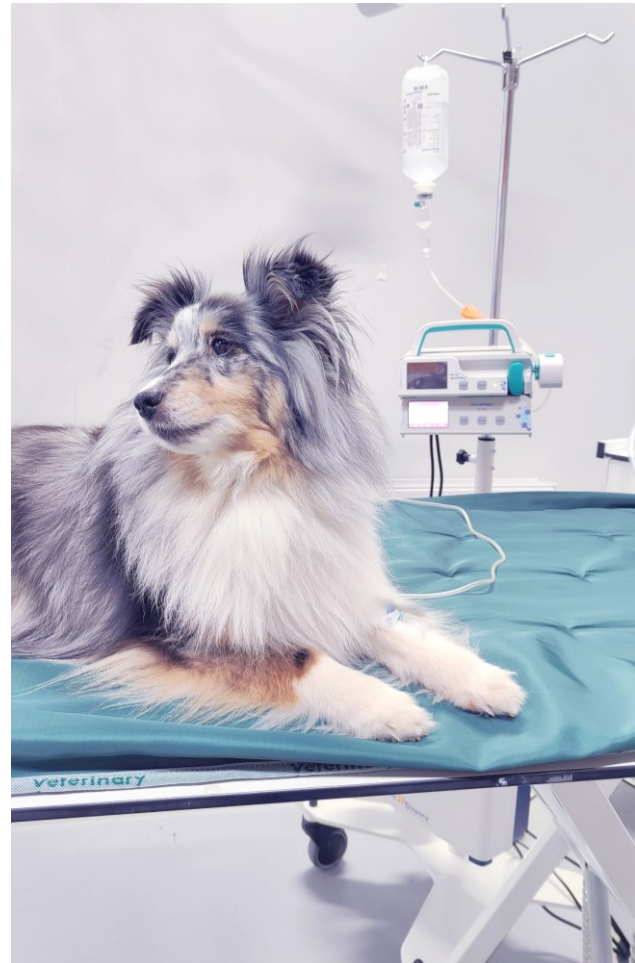


## Turvallisen nestehoidon toteutus

Hoitohenkilökunnan perehdytys infuusiolaitteiden käyttöön on tärkeä osa turvallista nestehoitoa. Potilaan nestetasapainon ja voinnin arviointia tulee tehdä säännöllisesti. Havainnot, hoidon toteutuminen ja suunnitelma tulisi tehdä kirjallisesti. Hoitohenkilökunnan tulee seurata potilasta ja varmistua, että se ei pääse esimerkiksi puremaan kanyylyä tai nesteensiirtoletkustoa poikki [3]. Tämä voidaan ehkäistä esimerkiksi kaulurin käytöllä.

Suonikanyylin asentaminen ja sen käsittely tulee suorittaa aseptisesti koko hoitojakson aikana [4]. Pitkän hoitojakson aikana kanyylin teippaus tulisi vaihtaa päivittäin, ja samalla tarkistaa pistosalueen kunto. Liian tiukkaan kierretty teippi tai sidos kanyylin ympärillä voi estää nesteen kulkemisen.

Pienemmän verivolumin (50–60ml/kg) vuoksi kissat ovat alttiimpia ylinesteytymiselle kuin koirat (80–90ml/kg) [5]. Tämän vuoksi nestehoidon seuranta tulee toteuttaa säännöllisesti hoidon aikana. American Association of Feline (AAFP) suosittelee kissojen nestehoidossa infuusiopumpun (tai ruiskupumpun) käyttöä.



Kuva © Ulriika Joutseno

## Yhteenveto

Nestehoidon suunnittelussa huomioidaan potilaan yleistutkimuksen perusteella tehdyt kliiniset havainnot ja laboratoriotulokset.

Infuusiolaitteilla voidaan toteuttaa nestehoitoa turvallisesti, kontrolloidusti ja niiden avulla voidaan toteuttaa multimodaalista analgesiaa.

Infuusiolaitteet helpottavat nestehoidon

toteutusta ja tekevät siitä kontrolloidumpaa, mutta niiden oikeaan käyttöön ja ominaisuuksiin tulee perehtyä ennen käyttöä.

Aseptiikka on tärkeä ottaa huomioon nestehoidossa. Infuusiolaitteita tulee käsitellä vain desinfioiduin käsin tai tarvittaessa suojahansikkain. Suonikanyylyä ei tule käsitellä tarpeettomasti.

## Lähteet

1 K.A. Mathews Monitoring fluid therapy and complications of fluid therapy. In: Dibartola, S.P. (2012). Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice (Fourth Edition). W B Saunders Company. p. 377

2 A. Auckburally Fluid therapy and blood transfusion. In: Duke-Novakovski, T., de Vries, M. and Seymour, C. (2016). BSAVA manual of canine and feline anaesthesia and analgesia. 3rd ed. Quedgeley, Gloucester: British Small Animal Veterinary Association. p. 251

3 Davis, H., Jensen, T., Johnson, A., Knowles, P., Meyer, R., Rucinsky, R. and Shafford, H. (2013). VETERINARY PRACTICE GUIDELINES 2013 AAHA/AAFP Fluid Therapy Guidelines for Dogs and Cats\*. [online] doi:<https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5868>, p. 156

4 Stull, J., Björvik, E. and Bub, J. (n.d.). VETERINARY PRACTICE GUIDELINES 2018 AAHA Infection Control, Prevention, and Biosecurity Guidelines\*. [online] doi:<https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6903>, p. 9

5 Davis, H., Jensen, T., Johnson, A., Knowles, P., Meyer, R., Rucinsky, R. and Shafford, H. (2013). VETERINARY PRACTICE GUIDELINES 2013 AAHA/AAFP Fluid Therapy Guidelines for Dogs and Cats\*. [online] doi:<https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5868>, p. 152

### Lisäluettavaa

Guidelines for safer anaesthesia: Association of Veterinary Anaesthetists. [online] Available at: <https://ava.eu.com/resources/anaesthesia-guidelines/>.

Grubb, T., Sager, J., Analgesia, Gaynor, J., Montgomery, E., Parker, J., Shafford, H. and Tearmey, C. (2020). VETERINARY PRACTICE GUIDELINES 2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats\*. [online] doi:<https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7055>