



YLIOPISTON APTEEKKI

Laura Lehtola

LT, sisätautien ja infektiosairauksien erikoislääkäri, apulaisylilääkäri
Hus Tulehduskeskus

Niklas Broman

LL, sisätautien erikoislääkäri, vastaava lääkäri
Tyks Mäntymäen kotisairaala

Asko Järvinen

LKT, professori, ylilääkäri
Hus Tulehduskeskus

Antibioottipumput vähentävät sairaalahoitoja

Hoitoja voidaan siirtää tehokkaasti kotisairaaloihin. Käyntejä potilaan luona tarvitaan vain yksi vuorokaudessa.

KIRJALLISUUTTA

- 1 Skogberg K, Lehtola L, Mandelin J, Kanerva M. Penisilliinit kunniaan: perus- ja stafylokokkipenisilliinien käyttö aikuispotilailla sairaalahoitossa. *Duodecim* 2021;137(24):2671–9.
- 2 Voumard R, Gardiol C, André P ym. Efficacy and safety of continuous infusions with elastomeric pumps for outpatient parenteral antimicrobial therapy (OPAT): an observational study. *J Antimicrob Chemother* 2018;73:2540–5.

SUOMEN sairaaloiden erityispiirre antibiootihoidoissa on suonensisäisten kefalosporiinin laaja käyttö. Lisäksi epäselvän infektion aloitushoitona annettavaa kefuroksiimia jatketaan turhan usein infektion tarkennettua, kun laaja-kirjoista antibioottia ei enää tarvita.

Muissa Pohjoismaihin yleisempiä ovat penisilliinit, erityisesti stafylokokkipenisilliini (1).

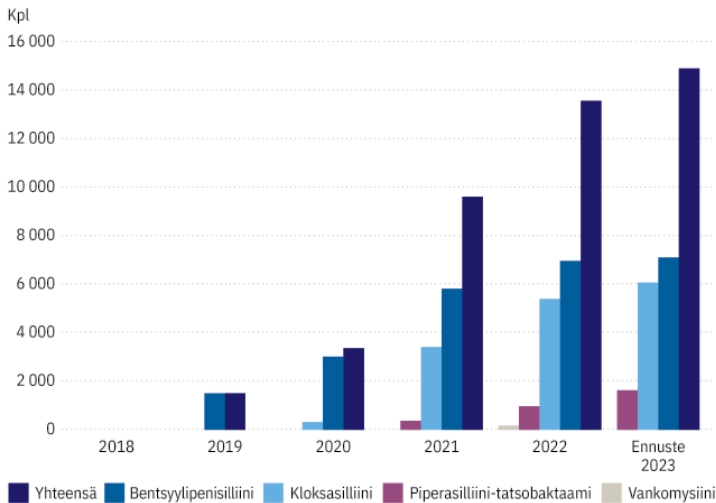
Kerufoksiimille on kotisairaaloissa yleistynyt kilpailukyinen vaihtoehto (2,3): elastomeerinen penisilliiniä ja kloksasilliinia jatkuvasti infusoiva pumppu. Penisilliini-infusioita on

kotisairaaloissa aiemmin rajoittanut annostelun tiuha tarve.

Varsinais-Suomen hyvinvointialueella tehdyn, kirjoitusvaiheessa olevan tutkimuksen perusteella pumput lisäävät penisilliinin käyttöä ja vähentävät tarpeettomia laajakirjoisia antibiootteja ruusutulehduksissa. Hoidon tehosta ja turvallisuudesta ei ole tarvinnut tinkiä (Valta Maija, julkaisematon havainto).

Beetalaktaamiantibiootit, kuten penisilliinit ja kefalosporiinit, ovat tehokkaimmillaan, kun pitoisuus säilyy riittävän pitkään bakteerikas-

Hus Apteekista toimitetut infuusiopumput



- Nakamura T, Enoki Y, Uno S ym. Stability of benzylpenicillin potassium and ampicillin in an elastomeric infusion pump. *J Infect Chemother* 2018;24:856–9.
- Drusano GL, Lodise TP. Saving lives with optimal antimicrobial chemotherapy. *Clin Inf Dis* 2013;56:245–7.
- Dulhanty JM, Roberts JA, Davis JS ym. Continuous infusion of betalactam antibiotics in severe sepsis: a multicenter double-blind randomized controlled trial. *Clin Inf Dis* 2013;56:236–44.
- Kantoniemi E. Elastomeeriset antibiootti-infuusiot kotisairaaloissa: kustannusten minimointianalyysi. Helsingin yliopisto, 2022. <https://helda.helsinki.fi/browse/author?scope=-13d90218-edf0-4beb-887b-71fc1ecea33e&value=-Kantoniemi,%20Enni-Maaria&bbm.return=1>
- Shah AB, Norris AH. Handbook of Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy (OPAT) for Infectious Diseases. 3. painos. CRG Publishing 2016. <https://idsociety.org/opat-e-handbook/>
- Valta M, Saarenketo J, Toivanen T, Lehtola L. Mikrobilääkepumput yleistyvät Suomen kotisairaaloissa. *Duodecim* 2021;137(24):2629–31.
- Saarenketo J, Häggblom T, Hippo V, Björklöf P, Valta M. Jatkuva vankomysiini-infuusio sairaalan ulkopuolella. *Duodecim* 2021;137(21):2339–42.

SIDONNAISUUED

Asko Järvinen: Konsultointipalkkiot (AstraZeneca, Kela, Lääkehankintalautakunta, Lääketeollisuus ry, Nordisk Infucare, STM).

ven estävällä tasolla. Pumppuhoito on siten teoreettisesti jopa tehokkaampaa kuin toistuvat nopeat infuusiot (4,5).

Potilaan kotiin pumppu vaatii yhden hoitajakäynnin vuorokaudessa. Kefuroksiimin käyttö on vaatinut kolme.

Pumput ovat intermittoivia hoitoja kalliimpia, mutta niiden avulla voidaan kasvattaa kotisairaalan potilasvolyyomia ja säästää sairaalapaikkoja muille. Kloksasilliinipumppuhoito on kotisairaaloissa 37–48 prosenttia vuodeosastoa edullisempaa (6).

Siirtyminen antibioottipumppuhoitoin on siten houkuttelevaa.

Ruusupotilas kotiin

Bentsyylipenisilliinipumppuilla on hoidettu kotisairaaloissa menestyksekkäästi ruusutulehduksia (10 MIU penisilliini/vrk pumppu). Samoin työikäisen lobaaripneumonioita, verijäljeysoittavia streptokokki-infektioita ja neurosyfiliksen häätöjaksoja (20 MIU/vrk pumppu).

Kloksasilliinipumppuilla (12 g kloksasilliinia/vrk pumppu) on hoidettu *Staphylococcus aureus* aiheuttamia infektioita, akuutteja haavainfektioita, bursiitteja sekä märkäisiä iho- ja pehmytkudosinfektioita.

Suurin penisilliinipumppujen indikaattoryhmä ovat yleiset ja tavalliset iho- ja pehmytkudosinfektiot. Pumput ovat löytäneet niissä hyvin paikkansa (7,8). Esimerkiksi ruusutulehduspotilas saadaan tehokkaimmalla täsmäantibiootilla päivystyspoliklinikalta suoraan kotisairaalaan (8).

Soveltuvuus pumppuhoitoin kotisairaaloissa vaatii, että infektiodiagnoosi on selvä tai hyvin

todennäköinen. Potilaan tulee olla kliinisesti stabili. Hänen tulee osata noudattaa ohjeita ja ottaa tarvittaessa yhteyttä kotisairaalaan.

Bentsyylipenisilliini- ja kloksasilliinipumput vaativat kylmäsäilytystilat, mikä voi rajoittaa käyttöönottoa. Pumput säilyvät jääkaapissa 20 vuorokautta ja lisäksi huoneen- ja keuhonlämpötilassa vuorokauden käyttöönotosta.

Laajakirjoiset onnistuvat

Useissa kotisairaaloissa on tarjolla myös laajakirjoisia antibiootteja sisältäviä pumppuja. Piperasilliini-tatsobaktaamin lisäksi niissä voi olla vankomysiinia.

Piperasilliini-tatsobaktaamipumppujen tavalliset käyttöaiheet ovat *Pseudomonas aeruginosa* aiheuttamat vaikeat infektiot ja vaikeat intra-abdominaaliset infektiot.

Vankomysiinipumppulla hoidetaan esimerkiksi vierasesineiden ja MRSA:n aiheuttamia infektioita.

Laajakirjoisia antibiootteja sisältävien pumppujen avulla annettava infektion hoito tulee suunnitella yhdessä infektiolääkärin tai pumppuhoidon hallitsevan lääkärin kanssa.

Erityisesti vankomysiinipumppuhoitoin liittyy osaamista vaativia yksityiskohtia. Näitä ovat vuorokausiannoksen säätäminen ennen aloitusta, sentraalisen katetrin asettaminen ja säännölliset pitoisuusmittaukset. Ne on hyvä käydä läpi asiantuntijan kanssa hoitoa suunniteltaessa (9).

Myös vuodeosastoille?

Antibioottipumppuja on hoitajapulan vuoksi mietitty myös sairaaloiden vuodeosastoilla.

Suuntauksen toivoisi tapahtuvan hallitusti ja perin pohjin selvittäen: ovatko säästöt niin merkittäviä, että hoito olisi kannattavaa ja kustannusvaikuttavaa?

Pilottitutkimus on käynnistetty. Tuloksia odotellaan vuoden kuluessa.

Elastomeeriset itsenäisesti toimivat antibioottipumput eivät ole uusi keksintö. Yleistymistä ovat hidastaneet puutteellinen tieto antibioottien säilyvyydestä, valmistuksen vaikeus sekä hoitojärjestelmän pirstaleisuus.

Hyvinvointialueilla pumput avaavat mahdollisuuden vähentää sairaalahoidon paikkoja. Hoidon tasosta ei oikein toteutettuna tarvitse tinkiä. •

Kiitämme Hus Apteekkia, erityisesti FaT Maria Rautamaa, mikrobilääkepumppujen kulutustilastoista.