

<https://helda.helsinki.fi>

---

## Voivatko bakteriofagit korvata antibiootit?

Skurnik, Mikael

2022

---

Skurnik , M 2022 , ' Voivatko bakteriofagit korvata antibiootit? ' , Suomen lääkärilehti ,  
Vuosikerta. 77 , Nro 32 , Sivut 1255-11255 . <  
<https://www.laakarilehti.fi/pdf/2022/SLL32-2022-1255.pdf> >

---

<http://hdl.handle.net/10138/347742>

---

publishedVersion

---

*Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.*

*This is an electronic reprint of the original article.*

*This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.*

*Please cite the original version.*

# Voivatko bakteriofagit korvata antibiootit?

**L**isääntyvä antibioottiresistenssi asettaa tutkijoille – ja poliitikoille – vakavia haasteita, ja uusia hoitovaihtoehtoja tarvitaan (1). Tämän innoittamana käynnistimme 2013 hankkeen bakteriofagihoidon (faagiterapian) mahdollistamiseksi Suomessa.

Bakteriofagit (faagit) ovat viruksia, jotka ovat erikoistuneet infektoimaan bakteereita. Lisäännyttyään bakteerisolun sisällä ne vapautuvat ja samalla tappavat bakteerin. Vapautuneet bakteriofagit etsivät itselleen uuden isäntäbakteerin, ja tätä tapahtuu niin kauan kuin isäntäbakteereita löytyy.

Bakteriofageja on käytetty bakteeri-infektioiden hoitoon jo sadan vuoden ajan, heti niiden löytymisestä lähtien. Antibiootit syrjäyttivät hoitomuodon länsimaissa, mutta käyttö jatkui entisen Neuvostoliiton maissa.

Georgiassa ja Venäjällä lääkärit käyttävät nykyäänkin bakteriofageja erityisesti silloin, kun antibioottihoito ei tehoa tai potilas on allerginen antibiootille. Länsimaissa niitä käytetään yhä enemmän kokeellisiin hoitoihin (2), myös meillä Suomessa. Nykyinen lääkelainsäädäntö ei vielä tunne bakteriofagihoidon (3).

**H**oidon keskeinen piirre on se, että bakteriofagit ovat erittäin kapeakirjoisia, jopa niin, että eri bakteerikannoille tarvitaan omat bakteriofaginsa. Siksi hoitoa varten potilaasta eristetylle bakteerikannalle täytyy etsiä sopiva bakteriofagi – kyseessä on siis todellinen täsmähoito.

Kaikille taudinaiheuttajille ei ole löydetty bakteriofageja. Anaerobisille ja yleisvaarallisille bakteereille niitä on raportoitu vähän työn haastavuuden takia.

Koska bakteriofagit eliminoivat kohteesta vain niitä bakteereita, joita ne pystyvät infektoimaan, ei elimistön hyödyllinen mikrobiomi vahingoitu. Toisaalta kun bakteriofagien määrä laskee tietyn raja-arvon alle, ne eivät enää löydä isäntäbakteereita (4). Elimistön im-

muunipuolustuksella onkin tärkeä osa hoidon lopullisessa onnistumisessa (5).

Bakteriofagihoidolla on rajoitteensa, ja parhaimmillaankin se on vain osaratkaisu antibioottiresistenssiongelmaan. Minkä tahansa bakteerin aiheuttaman infektion hoitoon voidaan käyttää bakteriofageja, jos sopivia löytyy. Siksi kokoelman on oltava laaja: bakteriofageja voidaan tarvita jopa parituhatta, jotta riittävä osa potilaskannoista tulisi katetuksi. Kokoelman ylläpito ja bakteriofagien valmistaminen potilassannoksiksi vaatii resursseja, ammattitaitoisen henkilökunnan ja toiminnalle sopivat tilat.

Käytännössä hoidon aloittaminen vaatii saumattoman tapahtumaketjun, jossa potilasnäytteestä eristetty (resistentti) taudinaiheuttajabakteeri toimitetaan laboratorioon bakteriofagityypitystä varten. Nopeimmillaan tulos saadaan samana päivänä, ja jos bakteriofagia on hyllyssä valmiina hoitotuotteena, se saadaan toimitetuksi hoitavalle lääkärille jo yhden työpäivän aikana. Tällöin hoitoa voidaan harkita jopa akuuttiin infektiin. Aina bakteerin herkkyys bakteriofagille ei kuitenkaan takaa sen tehoa elimistössä.

**B**akteriofagihoidon on tullut jäädäkseen, mutta vielä on paljon tekemistä. Lääkeviranomaisilta täytyy saada selkeät toimintaohjeet ja luvat hoitojen antamiseen muutenkin kuin kokeellisina. Hoidoista täytyy saada lisää kokemusta. Suomalaisille lääkäreille ei ole annettu tietoa eikä käytännön koulutusta tästä hoitomuodosta.

Bakteriofagit eivät korvaa antibiootteja tavallisimpien bakteeri-infektioiden hoidossa, mutta ne ovat varteenotettava vaihtoehto antibiooteille resistenttien bakteerien aiheuttamien infektioiden hoitoon.

Suomessa infektiolääkärit voivat kokeilla hoitoa potilaille, joiden infektiin eivät antibiootit ja muu hoito tehoa. Lisätietoja saa Helsingin yliopiston ja Husin faagilaboratoriosta (mikael.skurnik@helsinki.fi, saija.kiljunen@helsinki.fi). •



**MIKAEL SKURNIK**

bakteriologian professori emeritus

## KIRJALLISUUTTA

- 1 Skurnik M. Can bacteriophages replace antibiotics? *Antibiotics* 2022;11:575.
- 2 Pirnay JP, Ferry T, Resch G. Recent progress toward the implementation of phage therapy in Western medicine. *FEMS Microbiol Rev* 2022;46(1).
- 3 Verbeke G, Pirnay JP. European regulatory aspects of phage therapy: magistral phage preparations. *Curr Opin Virol* 2022;52:24–9.
- 4 Payne RJ, Jansen VA. Understanding bacteriophage therapy as a density-dependent kinetic process. *J Theor Biol* 2001;208:37–48.
- 5 Roach DR, Leung CY, Henry M ym. Synergy between the host immune system and bacteriophage is essential for successful phage therapy against an acute respiratory pathogen. *Cell Host Microbe* 2017;22:38–47 e4.

## SIDONNAISUUDET

Mikael Skurnik: Työsuhte ja luontopalkkiot (Helsingin yliopisto). Patentit (UPM).