

MIKROBILÄÄKEHOITO - OPAS

Viimeisin päivitys 27.2.2024

Sisällys

LUKIJALLE	4
<u>Herkkyysmäärityksen I-vastauksen vaikutus mikrobilääkeannostukseen, muutos 17.5.2021 alkaen</u>	4
1. SEPSIS	7
1.1 <u>Henkeä uhkaavan yleisinfektion eli sepsiksen tunnistus</u>	7
1.2 <u>Resistentin mikrobin riskitekijät</u>	8
1.3 <u>Epäillyn infektiotokuksen mukainen aloitusantibiootti</u>	8
1.4 <u>Sepsis, infektiotokos ei tiedossa, aloitusantibiootti</u>	8
1.5 <u>Yleisempien mikrobilääkkeiden kirjo</u>	9
1.6 <u>Mikrobilääkityksen kohdennus</u>	10
2. <u>VIRTSATIEINFEKTIOT</u>	15
3. KEUHKOKUUME	
<u>Avosyntyinen</u>	17
<u>Sairaalasynytyninen</u>	19
<u>Empyeema</u>	20
4. <u>MAHA-SUOLIKANAVAN INFEKTIOT</u>	21
5. <u>IHO- JA PEHMYTKUDOSINFEKTIOT</u>	22
6. <u>DIABEETIKON JALKAINFEKTIOT</u>	27
7. <u>SPONDYLODISKIITTI JA EPIDURAALIABSESSI</u>	28
8. <u>MÄRKÄINEN NIVELTULEHDUS</u>	30
9. <u>TEKONIVELINFEKTIO</u>	31
10. <u>BAKTEERIMENINGIITTI</u>	32
11. <u>ENKEFALIITTI</u>	34
12. <u>ENDOKARDIITTI</u>	35
13. <u>CLOSTRIDIODES DIFFICILE</u>	39
14. <u>NEUTROPEENINEN KUUME</u>	40
15. <u>HAMMASPERÄISET PAISEET</u>	42
16. <u>PNEUMOCYSTIS JIROVECII</u>	43
17. <u>BORRELIOOSI</u>	45
18. <u>OHJEITA MIKROBIOLOGISTEN NÄYTTEIDEN OTOSTA</u>	47
19. <u>PENISILLIINIALLERGIA</u>	48
20. <u>INFEKTIOSAIRAUKSIEN PROFYLAKSIOHJEITA</u>	50
21. <u>ANTIBIOOTTIPUMPPUOPAS</u>	50
22. <u>HOITON LIITTYVIEN INFEKTIÖIDEN TORJUNTAOHJEET (LINKIT)</u>	50

23. <u>HIV-ESTOLÄÄKITYS</u>	51
24. <u>DIENTAMOEBA FRAGILIS</u>	54

Lukijalle

Käytössäsi on HUS-sairaaloiden Antibioottiopas. Tämä opas on koottu yhteistyössä HUS:n infektio lääkäreiden, muiden kliinikkolääkäreiden ja mikrobiologian asiantuntijoiden kanssa. Se on tarkoitettu auttamaan infektioiden empiirisen antibiootihoidon valinnassa HUS:n sairaaloissa niin päivystyksessä, poliklinikoilla kuin osastoillakin. Siihen on koottu antibioottisuosituksia keskeisimpien infektiotyyppien hoidossa. Toivomme käyttäjiltä kommentteja. Oppaasta tehdään taskuun mahtuva versio ja tietokoneella tai mobiililaitteella selattavissa oleva versio.

Oikein valittu ja annosteltu mikrobilääke voi pelastaa potilaan hengen ja suojata komplikaatioilta. Mikrobilääkkeisiin voi kuitenkin liittyä sivuvaikutuksia ja yhteisvaikutuksia muiden lääkkeiden kanssa. Rungas mikrobilääkkeiden käyttö ja tarpeeseen nähden turhan pitkäkestoiset hoidot ja laajakirjoiset valinnat lisäävät myös moniresistenttien bakteerien yleistymisen ja *Clostridium difficile* -infektion riskiä.

Mikrobilääkkeiden asianmukainen käyttö on keskeinen osa tehokasta ja turvallista potilashoitoa. Toivomme että uusi Antibioottiopas koituu potilaidemme parhaaksi ja samalla helpottaa lääkäreiden työtä.

Kiitämme kaikkia ohjeiden laatimiseen osallistuneita lääkäreitä.

Hyksissä huhtikuussa 2016 (Päivitys 2.5.2023)

Työryhmän puolesta,

Timi Martelius
Erikoislääkäri
HYKS Infektiosairauksien klinikka

Mari Kanerva
Osastonylilääkäri

Asko Järvinen
Ylilääkäri

Oppaan antibioottiannokset on tarkoitettu aikuisille, joilla on normaali munuaisten ja maksan toiminta. Munuaisten vajaatoiminnassa katso esimerkiksi: [Terveysportti](#)

Pitoisuusmäärittämisistä: jäännöspitoisuustavoitteet (0-pitoisuus):
Vankomysiini: 10–15 ug/ml [S-van 3277](#)
Gentamysiini: 0 ug/ml (kerran päivässä annostelu) [S-genta 1450](#)
<2 ug/ml (3 x päivässä annostelu)
Tobramysiini: 0 ug/ml (kerran päivässä annostelu) [S-tob 2744](#)

Herkkyyssääntöjen I-vastauksen vaikutus mikrobilääkeannostukseen, muutos 17.5.2021 alkaen

Kaikki herkkyystulkintarajat, joita mikrobiologian laboratorio käyttää antaessaan bakteerin mikrobilääkeherkkyyden S/I/R-tulkinnat, perustuvat mikrobilääkkeen tiettyyn annostukseen/antotapaan. Aikaisempi I-tulkinta (intermediate) sisälsi mm. teknistä epävarmuutta, joka on uudessa I-tulkinnassa poistettu.

Bakteeri on testatulle lääkkeelle

S = Herkkä normaaliannostuksella (standardi annostus)
I = Herkkä tehokkaimmalla annostuksella (tiheä tai suuri annos)
R = Resistentti (vastustuskykyinen)

I-tuloksen saanutta lääkettä voidaan käyttää potilaan hoidossa, jos lääkkeen annostelu on riittävän tehokas (tiuha annostelu tai korkea annos lääkkeestä riippuen).

Esimerkiksi beetalaktaameilla (penisilliinit, kefalosporiinit, karbapeneemit) tulisi ensisijaisesti käyttää tihennettyä annostelua.

Seuraavassa annostustaulukossa kuvataan ne annostukset, joihin I-tulkinnat perustuvat mikrobilääkkeillä, joilla voi yleisimmin tulla I-vastauksia.

Annostukset on sovittava yksittäiselle potilaalle ottaen huomioon infektion tyyppi ja potilaan ominaisuudet, esim. munuaisten toiminta, infektiotila, infektion vaikeusaste, muut lääkitykset ja ikä.

Nämä taulukon annostukset ovat sopivia normaalin munuaistenfunktion omaavan vuodeosastotasaisen potilaan hoitoon.

	Bakteerilaji, jota tulkinta koskee	Annostus S-tulkinnalle	Annostus I-tulkinnalle	Erityistilanteet
Bentsyylipenisilliini (G-penisilliini)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2-4milj. IE x 4-6 i.v.	4milj. IE x 6 i.v.	Meningiitti katso hoito kappale 10 S- tulokselle meningiitissä annostus 4 milj. IE x 6 i.v. I-tulokselle: R
	<i>Streptococcus viridans</i> -ryhmän invasiiviset infektiot	2-4milj. IE x 4-6 i.v.	4milj. IE x 6 i.v.	Endokardiitti katso hoito kappale 12
Ampisilliini	<i>Enterococcus</i> lajit <i>Streptococcus viridans</i> -ryhmä	2g x 4-6 i.v.	2 g x 4-6 i.v.	Endokardiitti katso hoito kappale 12
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 g x 3-4 i.v. käytä mieluummin G-penisilliiniä, ks yllä	2 g x 4-6 i.v.	Meningiitti katso hoito kappale 10 S- tulokselle meningiitissä annostus 2 g x 4-6 i.v. I-tulokselle: R
Amoksisilliini p.o.	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	500 mg x 3 p.o.	750 mg- 1 g x 3 p.o.	
	<i>Haemophilus influenzae</i>	-**	750 mg- 1 g x 3 p.o.	
Amoksisilliini-klavulanihappo p.o.	<i>Haemophilus influenzae</i>	-**	875mg/125 mg x 3 p.o.	
Piperasilliini-tatsobaktaami	<i>Pseudomonas</i> - lajit	-**	4 g/500 mg x 4 i.v. (3 h infuusio)	Tehohoitopilaat katso tehohoidon opas.
Kefepiimi	<i>Enterobacteriales</i> * <i>Aeromonas</i>	2 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.	
	<i>Pseudomonas</i> - lajit	-**	2 g x 3 i.v.	
Keftatsidiimi	<i>Enterobacteriales</i> * <i>Aeromonas</i>	2 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.	Tehohoitopilaat katso tehohoidon opas.
	<i>Pseudomonas</i> - lajit	-**	2 g x 3 i.v.	
Keftriaksoni	<i>Enterobacteriales</i> * <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>	2 g x 1 i.v.	2 g x 2 i.v.	Meningiitti katso hoito kappale 10
Kefuroksiimi i.v.	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1.5 g x 3 i.v.	1.5 g x 3-4 i.v.	
	<i>E.coli</i> <i>Klebsiella</i> - lajit <i>Raoultella</i> - lajit <i>Proteus mirabilis</i>	-**	1.5 g x 3-4 i.v.	

	Bakteerilaji, jota tulkinta koskee	Annostus S-tulkinnalle	Annostus I-tulkinnalle	Erityistilanteet
Imipeneemi	<i>Enterococcus ssp</i>	- **	1 g x 4 i.v. Konsultoi infektiolääkärää	
Meropeneemi	<i>Pseudomonas</i> -lajit <i>Enterobacterales</i> * <i>Acinetobacter</i> -lajit <i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1 g x 3 i.v. (30 min infuusio)	2 g x 3 i.v. (3 h infuusio)	Meningiitti: 2 g x 3 iv (30 min tai 3 h infuusio)
Siprofloksasiini	<i>Pseudomonas</i> -lajit <i>Acinetobacter</i> -lajit Difteroidit <i>Bacillus</i> -lajit	- ** - **	750 mg x 2 p.o. tai 400 mg x 3 i.v.	
	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Aeromonas</i> -lajit	500 mg x 2 p.o. tai 400 mg x 2 i.v.	750 mg x 2 p.o. tai 400 mg x 3 i.v.	
Levofloksasiini	<i>Staphylococcus</i> -lajit <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Betahemol. streptokokit (A,B,C,G-ryhmät)</i> <i>Acinetobacter</i> -lajit	- **	500 mg x 2 p.o. tai i.v. tai 750 mg x 1 p.o. tai i.v.	Stafylokokki-infektioissa ei yleensä ainoana antibioottina
		500 mg x 1 p.o. tai i.v.	500 mg x 2 p.o. tai i.v. tai 750 mg x 1 p.o. tai i.v.	
Klaritromysiini	<i>Helicobacter pylori</i>	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.	
Klindamysiini	<i>Staphylococcus</i> -lajit	300mg x 3-4 p.o. tai 450-600mg x 3 p.o. tai 600 mg x 3-4 i.v.	vähintään 300-450 mg x4 p.o. tai 600mg x 4 i.v.	Annostus pääosin infektion vaikeusasteen mukaan
Doksisykliini	<i>Staphylococcus</i> -lajit <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>	150 mg x 1 p.o. tai 100mg x2 p.o.	200 mg x 1 p.o. tai 100mg x2 p.o.	Ei veriviljelypositiivisen tai systeemi-infektion hoitoon
Rifampisiini	<i>Staphylococcus</i> -lajit Difteroidit	600 mg-900mg x 1 p.o. tai i.v.	600 mg x 2 p.o. tai i.v. Konsultoi infektiolääkärää	Käytetään vain kombinaatiohoidossa.
Trimetopriimi-sulfametoksatsoli (esim. Cotrim)	<i>Acinetobacter</i> -lajit <i>Staphylococcus</i> -lajit <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Aeromonas</i>	160 mg/800 mg x 2 p.o. tai i.v. esim. Cotrim forte: 1 x 2 p.o.	240 mg/1.2 g x 2 p.o. tai i.v. esim. Cotrim forte: 1.5 x 2 p.o.	Ei käytetä ensisijaisena lääkkeenä, jos muita vaihtoehtoja.
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	-**	esim. 70 kg:sen annostus Cotrim/Bactrimel: 3 ampullia x 2-4 i.v. Konsultoi infektiolääkärää	Annostus pääosin infektion vaikeusasteen mukaan

* Enterobacterales = E.coli, Klebsiella, Raoultella, Proteus, Enterobacter, Citrobacter, Serratia, Morganella, Salmonella jne.

** Uuden EUCAST-määritelmän mukaan herkkyyttä ei vastata S:nä, vaan vain I tai R.

Annostustaulukko perustuu EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) -taulukon versioon 11.0. https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/v_11.0_Breakpoint_Tables.pdf

Hoitokäytäntöjen yhtenäistämisen vuoksi, EUCAST:n antamasta annostuksista on poikettu **punaisella** merkityissä kohdissa.

1. Yleisinfektio/Sepsis

Päivitetty 27.2.2024 Kirsi Skogberg, Timi Martelius, Juha Suhonen, Keiju Kontula, Jukka Torvikoski, Anu Pätäri-Sampo, Mikael Kajova

Tämä ohje on suunnattu lähinnä sairaalapäivystykseen ja vuodeosastoille. Ohjeeseen kirjatut mikrobilääkehoidon annokset koskevat potilaita, joilla on normaali munuaisfunktio (annosta ei kuitenkaan tule redusoida vielä ensimmäisenä hoitovuorokautena, vaikka potilaalla todettaisiin akuutti munuaisten vajaatoiminta).

Tämä ohje ei koske immuunipuutteisen potilaan tai tropiikin matkailijan vaikeaa yleisinfektiota.

1.1 Sepsiksen tunnistus ja alkuhoito

Tunnista sepsis ja septinen shokki ripeästi: arvioi potilaan verenkiertoa, hengitystä ja tajuntaa.

Bakteerin aiheuttaman yleisinfektion tyypioireita/löydöksiä:

- kuume/alilämpöisyys
- takykardia
- tihentynyt hengitys
leukosytoosi tai leukopenia, suurentunut CRP-pitoisuus (CRP voi myös olla normaali nopeasti alkaneessa taudissa)

Sepsis = epäilty tai varmennettu infektio ja elintoimintahäiriö

- verenkierron häiriö (matala verenpaine, lämpöraja raajoissa, iho marmoroitunut tai laikukas)
- hengityksen vajaus (alentunut happisaturaatio, kohonnut hengitysfrekvenssi >22/min, lisääntynyt hengitystyö)
- sahaava kuume, horkka, heikentynyt yleistila
- tajunnanhäiriö (esim. nopeasti alkanut sekavuus)
- akuutti munuaisten vajaatoiminta
- petekkiat, verenpurkaumat

Septisessä sokissa sepsikseen liittyy vaikea verenkiertovajaus

- Laktaattitaso koholla (> 2 mmol/l) ja hypotensio, joka ei vastaa asianmukaiseen nesteytykseen, vaan vaatii vasopressorilääkitystä

Mitä teet, jos epäilet sepsistä:

- Ota kahdet veriviljelynäytteet eli kaksi pulloparia (aerobi- ja anaerobipullot); yht 4 pulloa (Apotissa veriviljelyt-paneeli määräykset pikalistalla)
- Anna ensimmäinen (täysi) annos antibioottia heti veriviljelyiden oton jälkeen jo ennen muiden kokeiden valmistumista
- Aloita ripeästi nestehoito ja tarvittaessa elin­häiriöiden tukihoito
- Ota tarpeelliset muut laboratoriotutkimukset (ml. laktaatti), viljelynäytteet sekä kuvantamistutkimukset
- Konsultoi teho-osaston lääkäriä
- Etsi infektiotoksuksia, tarvittaessa pyri näiden saneeraukseen ja hallintaan (esim. dreneeraus tai operatiivinen hoito).

1.2 Resistentin mikrobin riskitekijät

- Edeltävä sairaalahoito/hoitoon liittyvä infektio
- Laajakirjoinen mikrobilääkitys edeltävän 3 kuukauden aikana
- Tiedossa oleva moniresistentin mikrobin kantaja/perheenjäsen
- Huumeiden käyttäjillä MRSA riski (erityisesti iho- ja pehmytkudosinfektiot)
- Edeltävä ulkomainen sairaalahoito (vuoden sisällä)

1.3 Epäillyn infektiokokon mukainen empirinen hoito

Jos todetaan selkeä infektiokokon, valitaan hoito aina kokon mukaisesti!

1.4 Aloitusantibiotti yleisinfektiossa, kun infektiokokon ei ole tiedossa

Tarkista, onko aiemmissa viljelyvastauksissa vähintään edeltävän vuoden ajalta resistenttejä taudinaiheuttajia (esim. ESBL, MRSA), jos kyllä, vrt. taulukko 1.4b. Jos muun moniresistentin mikrobin kantaja, konsultoi herkästi infektiolääkärinä.

	Kotialkuinen yleisinfektio, ei kefuroksiimille resistentin mikrobin riskitekijöitä	Terveystieteisiin liittyvä yleisinfektio tai muita kefuroksiimille resistentin mikrobin riskitekijöitä
Hyvä yleistila (ei elintoimintahäiriötä)	Kefuroksiimi 1,5 g x3 iv	Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv* tai Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3–4 iv
Sepsis (elintoimintahäiriö)	Kefuroksiimi 1,5 g x4 iv**	Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 4 iv** tai Meropeneemi 1(-2) g x 3 iv**

*Varhainen (<7 vrk sairaalaan tulosta) sairaalasyntyinen infektio ilman edeltävää antibioottihoitoa

**Tehohoitoisella potilaalla tehohoitoklinikan yhteisten toimintaohjeiden mukaiset jatkuvat/pitkät antibiootti-infuusiot. Älä kuitenkaan viivyttele ppk:lilla normaalin alkuannoksen kanssa.

HUS Apteekki/Ohjeita osastoille

- Huomioi mahdolliset yksikkökohtaiset ohjeet (esim. hematologia, teho-osasto, dialyysi ym.).

1.4b Aloitusantibiotti yleisinfektiossa, kun potilaalla on MRSA/ESBL-kantajuus tai sen epäily

	MRSA-kantaja/ merkittävä riskitekijä kantajuudelle*	ESBL-kantaja
MRSA/ESBL katetaan hoidossa, jos se on mahdollinen/todennäköinen aiheuttaja.	S Aureus todennäköinen aiheuttaja: erityisesti iho- ja pehmytkudosinfektioissa	Enterobakteeri todennäköinen aiheuttaja: pallean alapuoliset infektiot, GI-kanava, virtsatiet
Hyvä yleistila	Vankomysiini 1 g x 2 iv	Ertapeneemi 1 g x1 iv

	+Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv	
Sepsis (elintoimintahäiriö)	Vankomysiini 1 g x 2 iv +kefuroksiimi 1,5 g x 4 iv (Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 4 iv tai meropeneemi 1(-2) g x 3 iv sairaalasentyisessä infektiossa)	Meropeneemi 1 g x 3 iv

*) esim. iv-huumeita käyttävä henkilö

1.5 Yleisimpien mikrobilääkkeiden kirjo

(empiirinen hoito, yleisimmät bakteerit)

*em. antibiootille herkkien verikantojen osuus HUS:ssa, jos annos riittävä (S ja I)

Mikrobin osuus vv- positiivisista	Peni- silliini	Klok- sasil- liini	Vanko- mysiini	Kefurok- siimi	Fluoro- kinoloni	Piperasil- liini- tatsobak- taami	Ertape- neemi	Mero/Imi- peneemi	Metroni- datsoli
<i>E.coli</i> 25 %				~90 %	~90 %	~95 %	99 %	100 %	
<i>S.aureus</i> 13 %		96 %	100 %	96 %					
Beetahemol. Strepto-kokit (A,B,C,G) 8 %	100 %	100 %		100 %					
<i>Pneumokokki</i> 4 %	99 %*			~95 %	Levo 100 %			100 %	
<i>K.pneumoniae</i> 4 %				~90 %	~90 %	~90 %	99 %	99 %	
<i>E.faecalis</i> 3 %	Ampisil- liini 99 % **		100 %			99 %		Imi 99 %***	
<i>P. aeruginosa</i> 2 %					Sipro ~95 %	95 %		~95 %	
Anaerobit ml.B.fragilis- ryhmä 6 %						90 %			99 %

Ei tehoa



Todennäköisesti tehoa, tarkista herkkyys



Ei optimaalinen tai turhan laajakirjoinen



*muissa kuin keskushermostoinfektioissa. Vrt. tarkemmin mikrobilääkehoito-oppaan kohta 1.6

**kannoista 99 % ampisilliinille S. Peruspensisilliinit (G- ja V-penisilliini) eivät tehoa

***kannoista 99 % on imipeneemille herkkiä. Meropeneemillä ei riittävä tehoa.

https://huslab.fi/ohjekirjan_liitteet/mikrobiologian_ohjeet/mikrobiologian_tilastoja/1_helsingin_ja_uudenmaan_alueen_herkkyystilastoja/index.html

Herkkyysmäärityksen I-vastauksen vaikutus mikrobilääkeannostukseen, muutos 17.5.2021 alkaen

1.6 Mikrobilääkityksen kohdennus

1.6a Kohdennuksen yleisiä periaatteita

- Onko kyseessä infektio (uusi arvio 2–4 vrk kohdalla)?
- Mikä on infektiokeskus ja onko se hallinnassa?
 - kirurgia ym.
- Bakteerin herkkyudet
 - antibiootin kohdentaminen, yleensä kaventaminen
 - kombinaatiohoidosta monoterapiaan
- Kliininen vaste

1.6b Mikrobiologisen löydöksen perusteella

Vastausten aikataulu:

	Vastaus käytettävissä veriviljelyn otosta
Mikrobin alustava tunnistus*	1/2–1 vrk
Herkkyyismääritys*	1/2–4 vrk

* Uusille löydöksille tehdään PCR-testi mikrobin ja mahdollisten resistenssigeenien tunnistamiseksi, vrt. tarkemmin testin tunnistamat mikrobit.:

https://huslab.fi/ohjekirjan_liitteet/mikrobiologian_ohjeet/tietoa_veriviljelyn_monianalyysi_pcr_testista/monianalyysi_pcr_testin_kaytto_veriviljelyissa_ja_sen_tunnistamat_mikrobit_ja_resistenssigeenit.pdf

Antibioottihoito mikrobiologisen diagnoosin perusteella

Gramvärjäys on ensimmäinen mikrobin tunnistuksen vaihe. Uusille veriviljelylöydöksille tehdään gramvärjäyksen ohella PCR-testi, jolla lajitunnistus on mahdollista jo n. 2 tunnin sisällä gramvärjäysvastauksesta. **Muista tarkastaa veriviljelyvastaus alkuvaiheessa tiheään.** Mikäli PCR-testillä ei saada lajia tunnistettua, harkitse harvinaisemman taudinaiheuttajan mahdollisuutta ja tarv. konsultoi infektiolääkäriä tai mikrobiologian laboratoriota.

Huomioi infektiokeskus. Jos bakteerille on jo tehty herkkyysmääritykset, valitse antibiootti sen mukaan.

1. Gram-negatiiviset sauvat

Bakteeri	Hoito	Huomioi
<i>E. coli</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella pneumoniae, oxytoca</i>	Kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv	Jos herkkä fluorokinoloneille, siprofloksasiini iv tai po on hyvä vaihtoehto
ESBL	Ertapeneemi 1 g x 1 iv Meropeneemi 1 g x 3 iv	
Salmonellat	Keftriaksoni 2 g x 1 iv	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Keftatsidiimi 2 g x 3 iv (ensisijainen) tai piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 4 iv tai meropeneemi 1 g x 3 iv Vaikea sepsis tai neutropeeninen potilas: liitä edellisiin tobramysiini 4–7 mg/kg x 1 iv tai siprofloksasiini 400 mg x 2–3 iv kunnes herkkyys vastattu	<ul style="list-style-type: none"> • Konsultoi infektio lääkäriä • Kun herkkyys tiedossa, 1 lääke (beetalaktaami) yleensä riittää. • (Tobramysiini: pitoisuusmittaukset! 0-pitoisuus tavoite: "ei mitattavissa".)
<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Klebsiella aerogenes</i> <i>Citrobacter freundii</i> <i>Serratia marcescens</i>	Kefepiimi 2 g x 3 iv tai ertapeneemi 1 g x 1 iv tai meropeneemi 1 g x 3 iv	<ul style="list-style-type: none"> • Älä hoida pelkällä kefalosporiinilla (pois lukien kefepiimi) herkästi indusoituvan resistenssin takia • Jatkohoito tarvittaessa herkkyysien mukaan esim. siprofloksasiinilla tai sulfa-trimetopriimilla
<i>Bacteroides fragilis</i> (anaerobi)	Metronidatsoli 500 mg x 3 iv (Piperasilliini-tatsobaktaami, mero- ja ertapeneemi tehoavat myös)	<ul style="list-style-type: none"> • Usein viite <u>sekainfektiosta</u> • Fokus usein vatsa • Gram-negatiivista aerobipuolta ainakin alkuun hyvä kattaa

2. Gram-negatiivinen diplokokki

Bakteeri	Hoito	Huomioi
<i>Neisseria meningitidis</i> (meningokokki)	keftriaksoni 2 g x 2 iv tai G-penisilliini 4 milj ky x 6 iv	<ul style="list-style-type: none"> • Profylaksia lähikontakteille • Ks. Meningiittiohje

3. Gram-positiivinen ketjukokki

Bakteeri	Hoito	Huomioi
Beetahemolyyttiset streptokokit (A-G)	G-penisilliini 4 milj ky x 6 iv /jatkuva infuusio*	<ul style="list-style-type: none"> Toksinen shokki: lisää klindamysiini 600 mg x 3–4 iv/po
Alfahemolyyttiset streptokokit (mm. Viridans)	G-penisilliini 4 milj ky x 6 iv/jatkuva infuusio*	<ul style="list-style-type: none"> Endokardiitti? ECHO
Enterokokokit	<p>Ampisilliini 2 g x 6 iv (yl. <i>E. faecalis</i>)</p> <p>Jos resistentti ampisilliinille tai penisilliiniallergia: Vankomysiini 1 g x 2 iv (yl. <i>E. faecium</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pitkittynyt kuume-endokardiitti? Vatsan alueen fokus: piperasilliini-tatsobaktaami, jos herkkä VRE: konsultoi infektiolääkärinä
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (pneumokokki)	<p>G-penisilliini 4 milj ky x 6 iv/jatkuva infuusio* tai Keftriaksoni 2 g x 1–2 iv (ulkomaat tai alentunut penisilliiniherkkyys)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ei meningiittiä: Penisilliiniherkkyys S tai I: penisilliini ensisijainen Meningiitti: ks. meningiittikappale

*20 IU/24 h, vaikeissa infektioissa aluksi 4 UI latausannos (toteutetaan kahdella 12 h infusiolla, apotista löytyy määräyspohja). Vrt tarkemmin [Antibioottipumppuopas](#).

4. Gram-positiivinen ryhmäkokki

Bakteeri	Hoito	Huomioi
<p><i>Staphylococcus aureus</i> (herkkä kloksasilliinille) Päivitetty 22.2.2024 Erik Forsblom, Mikael Kajova, Eeva Ruotsalainen</p>	<p>Kloksasilliini 2 g x 6 iv tai 12 g/vrk jatkuva infuusio (kotisairaalassa infuusiopumppu)</p> <p>Penisilliiniallergia: Kefuroksiimi 1,5 g x 4 iv, tilanteen stabiloiduttua 1,5 g x 3 iv</p> <p>Rifampisiini lisälääkkeenä (lähinnä vierasesineinfektio, infektiolääkärin konsultaatio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Infektiolääkärin konsultaatio aina Kontrolliveriviljelyt jtp, kunnes ne eivät mene jatkoviljelyyn Infektioportin etsintä ja poisto: <ul style="list-style-type: none"> esim. infektoitunut verisuonikatetri Syviä infektiopesäkkeitä etsitään aktiivisesti: <ul style="list-style-type: none"> sydämen ultraäänitutkimus ensisijaisesti vartalon TT ¹ muu kohdennettu kuvantaminen kliinisen tilanteen mukaan (esim. MRI) ² <u>pysyvien vierasesineiden infektoituminen arvioitava</u>, etenkin verivirrassa olevat (esim. tekoläppä, tahdistin, verisuoniproteesi) Syviä infektiopesäkkeitä poistetaan, esim. <ul style="list-style-type: none"> abskessien dreneeraus

		<ul style="list-style-type: none"> ○ purulentin artriitin lavaation harkinta ○ kipeytynyt tekonivel: → AINA tekonivelkirurgin konsultaatio pikaisesti • Hoitoaika vähintään 4 viikkoa iv <ul style="list-style-type: none"> ○ komplisoitunut taudinkuva³ (syvät infektiopesäkkeet) • Hoitoaika 2 viikkoa iv <ul style="list-style-type: none"> ○ komplisoitumaton taudinkuva³
¹ Vaihtoehtoisesti PET-TT-kuvantaminen erityistilanteissa (neuvottele infektiolääkärin kanssa). Nuorilla potilailla säderasituksen minimoimiseksi vartalon TT-kuvaus matalan sädeannoksen infektiokokosohjelmalla ² Esim. selkärangan MRI (uusi tai akutisoitunut selkäkipu) ³ Staphylococcus aureus -bakteremian taudinkuvan vaikeusasteen arviointi		
Staphylococcus aureus (MRSA)	Vankomysiini 1 g x 2 iv (tai linetsolidi 600 mg x 2, tai daptomysiini 6–10 mg/kg x 1 iv tai keftaroliini 600 mg x 3 iv) Rifampisiini lisälääkkeenä (lähinnä vierasesineinfektio, infektiolääkärin konsultaatio)	<ul style="list-style-type: none"> • Infektiolääkärin konsultaatio aina • Ks. yllä. • Vankomysiini: pitoisuusmittaukset! • Rifampisiini ei koskaan ainoana lääkkeenä! Huomioi runsaat lääkeaineinteraktiot
Staphylococcus lugdunensis		Hoidetaan kuten <i>Staphylococcus aureus</i> , ks. edellä
Staphylococcus epidermidis/ muu koagulaasi-negatiivinen stafylokokki Päivitetty 22.2.2024 Mikael Kajova, Tommi Oilinki	Kontaminaatio: ei hoitoa. Vankomysiini 1 g x 2 iv (tai linetsolidi 600 mg x 2 tai daptomysiini 6 mg/kg x 1 iv) Herkkä oksasilliinille: kloksasilliini 2 g x 6 iv tai jatkuva infuusio 12 g/vrk	<ul style="list-style-type: none"> • 7 vrk hoitoaika, jos komplisoitumaton bakteremia: <ul style="list-style-type: none"> ○ kanyyli/keskuslaskimokatetri poistettu ○ hyvä hoitovaste ○ ei verenkierrossa olevaa vierasesinettä ○ ei epäilyä syvästä fokuksesta • Pidempi hoitoaika, jos endokardiitti, muu syvä fokus tai vierasesineinfektio (ks. ko infektion hoito-ohjeet) • Verenkierrossa oleva vierasesine (verisuoni- /läppäproteesi, tahdistin, keskuslaskimokatetri), jota ei poisteta: infektiolääkärin konsultaatio

5. Gram-positiivinen sauva

Suuri osa löydöksistä on propionibakteereita tai difteroideja, jotka ovat usein kontaminaatioita. Konsultoi herkästi infektiolääkärinä!

Bakteeri	Hoito	Huomioi
Listeria monocytogenes	Ampisilliini 2 g x 6 iv Penisilliiniyliherkkä: meropeneemi, sulfatrimetopriimi	

6. Kandidemia

6a. Aloitushoito potilaalla, jolla veriviljelyssä hiiva:

Yleistila hyvä ja ei aiempaa sienilääkettä/todennäköisesti flukonatsolille herkkä hiiva (<i>C. albicans</i>, <i>C. parapsilosis</i>, <i>C. tropicalis</i>)	Flukonatsoli 400 mg x 1 iv (aloitusannos 800 mg iv)
Sepsis, aiempi flukonatsoli tai todennäköisesti flukonatsolille resistentti hiiva (<i>C. krusei</i>, <i>C. glabrata</i>, <i>C. auris</i>)	kaspofungiini iv * lataus • 70 mg iv, ylläpito • 50 mg x 1 iv (< 80 kg) • 70 mg x 1 iv (> 80 kg) TAI mikafungiini 100 mg x 1 iv TAI anidulafungiini lataus • 200 mg iv ylläpito • 100 mg x 1 iv

* Valitaan se ekinokandiini, joka määritetty peruslääkkeeksi HUSin peruslääkevalikoimassa

6b. Kandidemian hoito lopullisen veriviljelyvastauksen perusteella

Hoito	Huomioi
<ul style="list-style-type: none">• Herkkyyismäärittämisen mukaan• Konsultoi infektiolääkärinä• Veriviljelyssä kasvava kandida edellyttää aina hoitoa.	<ul style="list-style-type: none">• Infektiolääkärin konsultaatio• Verisuonikatetrit/vierasesineet tulee vaihtaa• Kontrolliveriviljelyt jtp kunnes eivät mene jatkoiljelyyn

	<ul style="list-style-type: none"> • Hyvä hoitovaste, ei syviä fokuksia: hoidon kesto 2 viikkoa ensimmäisestä negatiivisesta veriviljelystä • Sydämen ultraäänitutkimus • Silmänpohjien tutkimus
--	---

1.7 Mikrobilääkityksen kesto

Jos hoitovaste on hyvä ja ei ole saneeraamatonta tulehduspesäkettä, yleisinfektion/bakteremian tavanomainen kesto on 7–10 vrk. Jos potilaalla on tiedossa oleva tulehduspesäke, katso fokuksen mukaiset suositukset.

Tämä ei koske *S. aureus* -infektioita, kandidemioita tai tilanteita, joissa epäillään endokardiittia (esimerkiksi viridans streptokokki, enterokokki ilman tiedossa olevaa infektiotokusta).

2. VIRTSATIEINFEKTIOT

Päivitetty 31.1.2024 Maarit Helén, Kirsi Skogberg, Mari Ala-Houhala

Oireeton bakteriuria

Oireetonta bakteriuriaa ei tule etsiä eikä hoitaa. Poikkeuksena raskausaika ja ennen urologisia toimenpiteitä.

Oireeton bakteriuria on yleistä eri potilasryhmissä. Vaihtelu on nuorten naisten parista prosentista laitosvanhusten yli 50 prosenttiin ja sitä ilmenee lähes kaikilla rakon tyhjenemisongelman omaavilla ja kestopotilailla. Oireettomaan bakteriuriaan liittyy varsin usein myös leukosyyttilyödy virtsanäytteessä (pyuria). Suhtaudu kriittisesti virtsan bakteeriviljelytulokseen, positiivinen viljely ei välttämättä selitä potilaan infektiioireita.

Kystiitti

Huomioi aiemmat virtsalöydökset, erityisesti ESBL-kantajuus.

Viljelyä ei tarvita	Viljely aiheellinen
Avohoitoperäinen kystiitti perusterveellä, ei-raskaana olevalla 18–65-vuotiaalla naisella	Viitteitä sukupuolitautista tai gynekologisesta tulehduksesta Pitkittyneet tai uusiutuvat oireet Äskettäinen sairaalahoito tai toimenpide Äskettäinen mikrobilääkekuuri tai ulkomaanmatka Miehen infektiöepäily

Kystiitin hoito

		Hoidon kesto
Nainen	Trimetopriimi 160 mg x 2 Nitrofurantoiini 75 mg x 2 Pivmesillinaami 200–400 mg x 3 Fosfomysiini 3 g	3 vrk Kerta-annos
ESBL:n aiheuttama kystiitti	Aloituseräantibiotti valitaan aiempien herkkyysmääritysten mukaan. Nitrofurantoiini 75 mg x 2 Pivmesillinaami 400 mg x 3 Fosfomysiini 3 g	3 vrk Kerta-annos
Mies	Trimetopriimi 160 mg x 2 Sulfa-trimetopriimi 160/800 mg x 2	7 vrk
Jos prostata ei arista	Nitrofurantoiini 75 mg x 2 Fosfomysiini 3 g	7 vrk Kerta-annos
Prostata-infektion mahdollisuus	Siprofloksasiini 500 mg x 2 Levofloksasiini 500–750 mg x1	

Pyelonefriitin hoito

Ei resistentin mikrobin riskitekijöitä*	Siprofloksasiini 500 mg x 2 ** Levofloksasiini 500–750 mg x 1	Naiset: 5–7 vrk Miehet: 10–14 vrk (prostatiitti 2–4 vk)
Sairaalaan jääville vaihtoehtona:	Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv *** toissijaisesti sulfametoksatsoli + trimetopriimi 160/800 mg x 2	10–14 vrk Naiset 7–10 vrk Miehet 10–14 vrk
Resistentin mikrobin riskitekijä* -Hoitoon liittyvä infektio ilman edeltävää antibioottihoitoa -Edeltävä antibioottihoito**** -Prostatabiopsian jälkeen -ESBL-bakteerin aiheuttama pyelonefriitti/epäily*****	Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv Ertapeneemi 1 g x 1 iv tai piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3–4 iv Ertapeneemi 1 g x 1 iv Ertapeneemi 1 g x 1 iv Meropeneemi 1 g x 3 iv (kriittisesti sairas tehopotilas)	Hoidon kesto vasteen ja käytetyn antibiootin mukaan

* Riskitekijät: hoitoon liittyvä infektio/ virtsasta on äskettäin eristetty tavanomaiselle lääkitykselle vastustuskykyisiä bakteereita/ äskettäinen fluorokinolonien tai iv-beetalaktaamien käyttö/ matkailu Euroopan ulkopuolella

** Fluorokinolonit annostellaan aina po, jos ei imeytymisongelmia

*** Suonensisäinen aloitushoito vaihdetaan fluorokinoloniin, jos aiheuttaja on sille herkkä

****Huomioi aiemmat viljelyvastaukset antibiootin valinnassa

***** Aikaisempi ESBL-kannan eristys/edeltävä matkailu Euroopan ulkopuolella

- Tarkista lopullinen hoito herkkyysvastauksen perusteella.
- Virtsatiekatetripotilaat: virtsakatetri poistetaan, näyte otetaan keskisuihkuvirtsasta tai, jos jatkuva katetrointi on tarpeen, virtsanäyte otetaan uudesta katetrista näytteenottoportin kautta.
- Kontrollinäytteitä ei tarvita, jos oireet eivät uusi.

[Virtsatieinfektioiden Käypä hoito -suositus](#)

3. KEUHKOKUUME

Kotona alkaneen keuhkokuumeen empiirinen hoito

- antibioottihoito vain todettuun keuhkokuumeeseen tai kliinisten oireiden ja löydösten perusteella sen epäilyyn
- keuhkoputkitulehdus ei hyödy antibiootihoidosta
- hoitovaste arvioitava viimeistään 3 päivän kuluttua
- potilaan tila voi heiketä nopeastikin
- kotona hoidettava potilasta on rohkaistava ottamaan yhteyttä tilan heiketessä ja uusi arvio voi olla aiheen vielä saman vuorokauden aikana
- antibiootihoidon kesto vähintään 5–7 vrk.
- jos potilas kuumeilee vielä 7 pv:n antibiootihoidon jälkeen, tarvitaan uusi kliininen arvio diagnoosin tarkistamiseksi/komplikaatioiden poissulkemiseksi
- yli 50-vuotiailla ja tupakoivilla potilailla suositellaan thoraxkuvan kontrolloimista noin 6–8 viikon kuluttua keuhkokuumeen hoidosta

	Hoito	Huomautukset
Kotona hoidettavat	Amoksisilliini 750 mg–1 g x 3 p.o. Toissijaiset: moksifloksasiini 400 mg x 1 p.o. tai levofloksasiini 500 mg x (1-)2 tai 750 mg x 1 p.o. (doksisykliini 100 mg x 2 p.o.)	- Ei kata keuhkoklamydiaa tai mykoplasmaa (harkitaan makrolidin tai doksisykliinin liittämistä, jos potilaan tila ei parane kolmen päivän kuluessa tai paikkakunnalla epidemia) - Penisilliiniallergisille - Harkitaan jos saanut muuta mikrobihoitoa kolmen edellisen kuukauden aikana, tehnyt ulkomaanmatkan tai on vaikea perussairaus (-Toissijaisia penisilliiniallergisille - Vaihtoehtoiset lievässä keuhkokuumeessa, kun

		halutaan kattaa keuhkoklamydia ja mykoplasma - pneumokokin doksisykliiniresistenssi lisääntynyt -)
Vuodeosastolla hoidettavat	G-penisilliini 4 milj IU x (4-) 6 i.v. (tai 20 milj IU/vrk jatkuva infuusio kotisairaalassa)	- Työkäinen potilas, jolla lohkopneumonia eikä kroonista keuhkosairautta, immunosuppressiota tai resistentin mikrobin riskitekijöitä -Jos em. riskitekijöitä, konsultoi herkästi infektio- tai keuhkolääkäriä - G-penisilliini vaihdetaan kefuroksiimin tilalle, jos pneumokokki varmistuu aiheuttajaksi
	Tai Kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 i.v.	Erityisesti jos: <ul style="list-style-type: none"> • infektiofokus epävarma • edeltävä influenssa/COVID19 • krooninen keuhkosairaus
	Lisää tarvittaessa atyyppisten taudinaiheuttajien kattamiseksi: <ul style="list-style-type: none"> • roksitromysiini 150mgx2/300 mg x1 • doksisykliini 100 mg x2 	Erityisesti jos: <ul style="list-style-type: none"> • mykoplasmaepidemia • < 50 v. potilaat • ei hoitovastetta beetalaktaamille (varmistu että dg oikea)
Teho-osastolla hoidettavat	Kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 i.v. tai keftriaksoni 2 g x 1 i.v. yhdessä moksifloksasiinin 400 x 1 i.v./p.o. tai levofloksasiinin 500 mg x 2 tai 750 mg x 1 i.v./p.o. kanssa tai makrolidin kanssa	- Siirry p.o. lääkitykseen heti, kun mahdollista

Lähde: Käypä hoito -suositus Alahengitystieinfektiot 2.1.2015

[Alahengitystieinfektiot Käypä hoito -suositus](#)

Kroonisesti keuhkosairas potilas	Kuten yllä, mutta huomioitava aiempien yskösviljelyiden mikrobilöydökset ja edeltävät antimikrobihoidot.	Ks. Käypä hoito -suositus Keuhkohtaumataudin hoito Keuhkolääkärin tai infektio­lääkärin konsultaatio tarvittaessa
---	---	--

[Keuhkohtaumatauti Käypä hoito -suositus](#)

SAIRAALAKEUHKOKUUME

Päivitetty 27.2.2024 Kirsi Skogberg, Laura Lehtola, Suvi Niku

Keuhkokuume, joka ilmaantuu aikaisintaan 48 h kuluessa sairaalaan tulosta ja ei ole ollut itämässä sairaalaan tullessa.

Vuodeosastolla hoidettava, ei alla mainittuja riskitekijöitä	kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv ¹
Vuodeosastolla hoidettava, riskitekijöitä: <ul style="list-style-type: none"> potilas on saanut edeltävästi 2. tai 3. polven kefalosporiinia moniresistentin mikrobin kantajuus hengitysteissä (esim MRSA, tai pseudomonas) potilas on voimakkaasti immuunipuutteinen 	Vaihtoehtoja: levofloksasiini ¹ 750 mg x 1 po (tai iv) kefepiimi 2 g x 3 iv ^{1, 2} piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 4 iv ³ Konsultoi infektio­lääkärä (lisätutkimukset ks. lisämateriaali)
Vaikea keuhkokuume (vaikea happeutumishäiriö tai sepsis) Kata aluksi S. aureus ja pseudomonas. Huomioi edeltävät hengitysteiden viljelyvastaukset. Vaikea immuunipuutos/moniresistentin mikrobin kantajuus/edeltävä pseudomonasbeetalaktamilääkitys (vieressä mainitut, lisäksi keftatsidiimi)	kefepiimi 2 g x 3 iv ¹ piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 4 iv + siprofloksasiini 400 mg x 3 iv/ 750 mg x 2 po/iv (meropenemi 1 g x 3 iv) legionellaepäily: lisää levofloksasiini 750 mg x 1 po/iv tai korvaa siprofloksasiini levofloksasiinilla Konsultoi infektio­lääkärä (lisätutkimukset ks. lisämateriaali)
¹ Ei kata anaerobeja, fekaaliaspiraatioissa lisää metronidatsoli 500 mg x 3 iv/ 400 mg x 3 po. ² Tarkista annostelu, jos GFR ≤ 50 ml/min neurotoksisuuden vuoksi. Käytä varoen iäkkäillä, erityisesti jos munuaisten vajaatoimintaa/vaihteleva munuaisfunktio. ³ Käytä varoen, jos edeltävää kefalosporiinihoitoa ja vaikea infektio. Teho epävarma erityisesti, jos aiheuttajana amp C-beetalaktamaasia tuottava enterobakteeri.	
Suuntaa hoito aiheuttajamikrobin mukaan. Arvioi ylähengitystienäytteiden kliininen merkitys. Esim. hiivalöydös useimmiten kolonisaatiota, ei kliininen infektio.	
Arvioi diagnoosi uudelleen 3 vrk kuluttua. Jos muu diagnoosi, lopeta mikrobilääkehoito. Hoidon kesto n. 7 vrk, jos hoitovaste on hyvä.	

EMPYEEMA

Päivitetty 28.11.2023 Lasse Lönnqvist, Hanna-Riikka Kreivi

- Pleuratilaan syntyvä märkäkeräymä
- Kehittyy yleisimmin keuhkokuumeen/ keuhkoabskessin/ keuhkomaligniteetin komplikaationa
- Muita mahdollisia syitä:
 - Infektion leviäminen naapurielimestä (maksu, ruokatorvi, välikarsina) tai kauempana sijaitsevasta elimistä verenkierron välityksellä
 - Trauma (ilmarinta, veririnta)
- Empyeemat ovat lisääntymässä
- Tärkein altistava tekijä alkoholismi ja muiden päihteiden käyttö
- Lähtöisin usein huonokuntoisista hampaista

Aiheuttajat:

- Keuhkokuumeen/ keuhkoabskessin aiheuttajabakteeri (pneumokokki, *S. aureus*, gram neg sauvat)
- Lisäksi usein mukana anaerobi (ad 75 % tapauksista)
- Atyypiset keuhkokuumeen aiheuttajat (mykoplasma, keuhkoklamydia, legionella) EIVÄT yleensä aiheuta empyeemaa

- Oireet/ löydökset:
 - Kuume, pleuraalinen kipu, yskä, yskökset
 - Kuumeilun pitkittyminen tai tulehdusparametrien laskun pysähtyminen/uudelleen nousu esim. keuhkokuumetta hoidettaessa

Diagnostiikka:

- Keuhkojen rtg-kuva
- Diagnostinen keuhkopussin UÄ, pleuranesteen punktio/ dreneeraus, näytteiden otto ja tyhjennys
- Keuhkojen TT-kuva (harkinnan mukaan)
- Pleuranesteestä tutkitaan:
Ulkonäkö (märkäinen?), Pf-Leuk+diffi, pH, Pf-Prot (samalla S-Prot), Pf-Gluk, Pf-LD, sytologia, Pf-ADA (samalla S-ADA) jos epäily tuberkuloottisesta pleuriitista
Mikrobiologinen diagnostiikka: Pf-BaktVr + Vi, Pf-BaktNhO, Pf-TbVrVi ja TbNhO.
- Usein bakteriologiset löydökset negatiiviset (pt saanut jo ab-hoitoa jne.)

Hoito

- Konsultoi herkästi keuhkolääkärää tai thorax-kirurgia
- Pleuradreeni ja pleuratilan tyhjennys
- Fibrinolyttinen hoito (alteplaasi + domaasialfa) dreenin kautta tarvittaessa
- Tarvittaessa leikkaushoito (VATS)

Mikrobilääkehoito: (ks. myös viljelylöydös)

- Ab-hoito (subakuutissa empyeemassa katettava myös anaerobit!):
 - Kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv tai keftriaksoni 2 g x 1 iv + metronidatsoli 400 mg x 3 po/ 500 mg x 3 iv tai klindamysiini 300–600 mg x 3–4 po/iv

- Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3–4 iv
- Moksifloksasiini 400 mg x 1 po/iv tai levofloksasiini 750 mg x 1 po/iv + klindamysiini 300–600 mg x 3–4 po/iv
 - HUS-piirissä kliinistä kokemusta
 - Myös suun kautta
- Hoitoaika määräytyy yksilöllisesti vasteen (kliininen tila/kuvantaminen/laboratoriolöydökset) mukaan, yleensä 4–6 viikkoa
- Jos empyeema komplisoi herkän pneumokokin aiheuttamaa pneumoniaa, voidaan hoitoa jatkaa G-penisilliinillä. Märkäkertymän dreneeraus ratkaiseva.

Kirjallisuusviitteet:

- UpToDate, DynaMed
- Addala et al.; Clin Chest Med 42 (2021) 637–647

4. VATSAN ALUEEN KIRURGISET INFEKTIOT

<p>Avohoidosta saatu ylä-GI -peräinen infektio</p>	<p>kefuroksiimi 1.5gx3–4 iv*</p> <p>POIKKEUS</p> <p>sappiperitoniitti ja septinen sokki: piperasilliini/tatsobaktaami 4gx4 iv</p>
<p>Avohoidosta saatu ohutsuoli/paksusuoliperäinen infektio</p>	<p>kefuroksiimi 1.5gx3–4 iv + metronidatsoli 500mgx3 iv/400mgx3po*</p> <p>POIKKEUS</p> <p>kolonperforaatioperitoniitti ja septinen sokki: meropeneemi 1gx3 iv</p>

*laajakirjoisempaa mikrobilääkitystä tulee harkita

- 1) jos potilas on ollut sairaalahoidossa ja saanut laajakirjoista mikrobilääkitystä 3 edeltävän kuukauden aikana
- 2) potilaalla on menossa avohoidosta saatu laajakirjoinen mikrobilääkitys
- 3) potilas on ESBL-kantaja

--	--

Sairaalaperäinen perforaatio	
Ei edeltävää laajakirjoista mikrobilääkitystä < 3 kk	kefuroksiimi 1.5gx3–4 iv +/- metronidatsoli 500mgx3 iv/400mgx3po* POIKKEUS kolonperforaatioperitoniitti ja septinen sokki meropeneemi 1gx3 iv ja sappiperitoniitti ja septinen sokki: piperasilliini/tatsobaktaami 4gx4 iv
Edeltävä kefuroksiimi +/-metronidatsoli tai piperasilliini/tatsobaktaami	meropeneemi 1gx3 iv + flukonatsoli 400mgx1 iv

- Tilanteissa, joissa infektion kirurginen hallinta saavutetaan nopeasti, esim. ylä-GI perforaatioissa tai appendisiitissa, antibioottihoito voidaan lopettaa varsin pian (24 h)

5. IHO- JA PEHMYTKUDOSINFEKTIOT

Päivitetty 27.2.2024, Iiro Jääskeläinen, Laura Lehtola, Erik Forsblom

Ruusu/selluliitti = ruusutulehdus	
<ul style="list-style-type: none"> • Ruusu ja selluliitti ovat yleensä beeta-hemolyyttisten streptokokkien aiheuttamia. • Stafylokokin aiheuttama infektio liittyy lähinnä haavainfekioon, paiseeseen tai ihon lävistämään vammaan. • Muut aiheuttajat tulevat kyseeseen erityistilanteissa: purema (pasteurella), neutropenia (Gram-negatiiviset sauvat), vesivammat (aeromonas, vibrio). • Peroraaliseen lääkeykseen voidaan siirtyä, kun paikallisoireet ovat paranemassa ja potilas on ollut vuorokauden kuumeeton. Mikrobilääkitys voidaan lopettaa, kun punoitus on (lähes) hävinnyt. • Ei-diabeetikoilla voidaan paranemisen jouduttamiseksi käyttää lyhyttä kortikosteroidi-kuuria (esim. Prednisolon 40 mg x 1 viikon ajan). 	
Lievä Ei yleisoireita	fenoksimetyylipenisilliini 1–1,5 MIU x 3–4 po (ei epäilyä muusta aiheuttajasta kuin streptokokki) flukloksasilliini 750 mg x 3–4 po (epäily stafylokokista) kefaleksiini 500–750 mg x 3–4 po (penisilliiniallergia, ei anafylaksia) klindamysiini 300 mg x 4/ 450 mg x 3 po (penisilliini- ja kefalosporiiniallergia) hoitoaika vähintään 5 vuorokautta hoitovasteesta riippuen
Keskivaikea	G-penisilliini iv 8–24 MIU/vrk jaettuna 4–6 antokertaan tai jatkuva infuusio (5–10 MIU x 2) Ota veriviljelyt

<p>Yleisoireet, mutta potilas ei septinen</p>	<p>iv), tyypillisin annostus sairaalassa 2–4 MIU x 4 iv tai kotisairaalassa 10 milj IU/vrk jatkuva infuusio antibioottipumpulla</p> <ul style="list-style-type: none"> • (+/- 2–4 milj IU latausannos ppkl:lla) • (ei epäilyä muusta aiheuttajasta kuin streptokokki) <p>kloksasilliini 2 g x 4–6 iv tai jatkuva infuusio 6 g x 2 tai kotisairaalassa 12 g/ vrk jatkuva infuusio</p> <ul style="list-style-type: none"> • (+/- 2 g iv latausannos ppkl:lla) • (epäily stafylokokista) <p>kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv (penisilliini-allergia, ks. luku 19)</p> <p>klindamysiini 600 mg x 3–4 iv/po (penisilliini- ja kefalosporiini-allergia)</p>	<p>Jos potilas on MRSA-kantaja ja epäillään stafylokokki-infektiota, liitetään hoitoon yleensä vankomysiini iv</p> <p>hoitoaika vähintään 7 vuorokautta riippuen hoitovasteesta</p> <p>Jatkuvat infuusiot ks. tarkemmin antibioottipumppuopas</p>
<p>Vaikea</p> <p>Septinen potilas tai neutropenia</p>	<p>antibiootihoidon suhteen katso nekrotisoivat infektiot (ei klindamysiinia beetalaktaamin oheen)</p>	

<p style="text-align: center;">Nekrotisoivat infektiot</p>		
<p>Epäile jos suhteeton kipu ja turvotus affisioituneen ihoalueen ulkopuolella ja/tai toksiset yleisoireet, tarvittaessa pieni diagnostinen koeviilto. Ensisijainen hoito on infektoituneen kudoksen kirurginen revisio.</p>		
<p>Aiheuttaja ei tiedossa</p>	<p>piperasilliini+tatsobaktaami jatkuva infuusio (4 g latausannos + 16 g/vrk)</p> <p>meropeneemi 1–2 g x 3 iv (penisilliini-allergia)</p> <p>hoitoon liitetään yleensä klindamysiini 600 mg x 4 iv (MRSA-epäilyssä linetsolidi 600 mg x 2 iv)</p>	<p>Ota veriviljelyt ja operaatiossa bakteeriviljely ja –värjäys: Gram+ ketjukokki: streptokokki Gram+ ryhmäkokki: stafylokokki Gram+ sauva: clostridium-lajit</p>
<p>A-streptokokki tai kaasukuolio (clostridium)</p>	<p>G-penisilliini jatkuva infuusio (4 MIU latausannos + 20 MIU/vrk) + klindamysiini 600 mg x 4 iv</p>	
<p>Aeromonas (makean veden vamma)</p>	<p>hoitoon liitetään siprofloksasiini 400 mg x 2 iv</p>	
<p>Vibrio (suolaisen veden vamma)</p>	<p>hoitoon liitetään doksisykliini 100 mg x 2 iv</p>	

Paise		
Paiseen avaus on tärkein ja useimmiten riittävä hoito.		
Antibioottihoito vain jos: yleisoireinen potilas, immunosuppressio, multippelit paiseet, infektio uusii avauksesta huolimatta tai paise on kasvojen alueella tai vierasesineen lähellä.		
Ei yleisoireita	flukloksasilliini 750 mg x 3 po kefaleksiini 500–750 mg x 3–4 po (penisilliiniallergia, ei anafylaksia) klindamysiini 300 mg x 4/ 450 mg x 3 po (penisilliini- ja kefalosporiiniallergia) Hoitoaika vähintään 5 vrk	Ota märkäviljelynäyte, jos aloitat mikrobilääkityksen, toistuvissa paiseissa myös StauPVL
Yleisoireinen infektio	Pään, vartalon ja raajojen alue: <ul style="list-style-type: none"> • kloksasilliini 2 g x 4 iv • kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv (penisilliiniallergia, ei anafylaksia) • klindamysiini 600 mg x 3–4 iv/po (penisilliini- ja kefalosporiiniallergia) Nivusen, kainalon, sacrumin ja perineumin alue: <ul style="list-style-type: none"> • kefuroksiimi 1,5 g x 3 – 4 iv ± metronidatsoli 500 mg x 3 iv/po Hoitoaika vähintään 5 vuorokautta	Ota märkäviljelynäyte, toistuvissa paiseissa myös StauPVL

Leikkaushaavan infektio		
Ompeleiden poisto, haavan avaus ja dreneeraus useimmiten riittävä hoito lievässä infektiossa. Systeeminen antibioottihoito, jos yleisoireinen potilas tai yli 5 cm punoitus haavan ympärillä.		
HUOM! Vierasesine-operaation jälkeisessä infektiossa hoitoperiaatteet ovat erilaiset, konsultoi AINA leikannutta yksikköä ennen antibioottihoidon aloitusta.		
Pään, vartalon ja raajojen alue	kloksasilliini 2 g x 4–6 iv kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv (penisilliiniallergia, ei anafylaksia) klindamysiini 600 mg x 3–4 iv/po (penisilliini- ja kefalosporiiniallergia)	ota bakteeriviljely ja veriviljelyt MRSA-kantajalla hoitoon liitetään yleensä vankomysiini iv
Kainalon ja perineumin alue, ruoansulatuskanavan tai gynekologinen kirurgia	kefuroksiimi 1,5 g x 3 – 4 iv + metronidatsoli 500 mg x 3 iv/po	

Posttraumaattinen haavainfektio		
<p>Haavan puhdistus ja tarvittaessa kirurginen hoito tärkeää. Antibiootin valinnassa on tarvittaessa huomioitava haavan luonne. Konsultoi herkästi infektiolääkärää, jos kyseessä on esim. vesivamma tai maaperäkontaminaatio.</p>		
ei yleisoireita	<p>flukloksasilliini 750 mg x 3 po</p> <p>kefaleksiini 500–750 mg x 3–4 po (penisilliiniallergia, ei anafylaksia)</p> <p>klindamysiini 300 mg x 4/ 450 mg x 3 po (penisilliini- ja kefalosporiiniallergia)</p> <p>Hoitoaika vähintään 5 vrk</p>	<p>ota bakteeriviljely (yleisoireisessa infektiossa myös veriviljelyt) ja kohdenna hoito sen mukaan</p> <p>tetanustehoste tarvittaessa ks. THL-ohje</p>
yleisoireinen infektio	<p>piperasilliini+tatsobaktaami 4 g x 3–4 iv</p> <p>meropeneemi 1 g x 3 iv (penisilliiniallergia)</p> <p>klindamysiini 600 mg x 4 iv/po + siprofloksasiini 400 mg x 2–3 iv/ 500–750 mg x 2 po (beetalaktaamiallergia)</p> <p>hoitoaika vähintään 10 vuorokautta</p>	<p>MRSA-kantajalla antibiootin valinta herkkyysmäärityksen mukaan (ensisijaisesti klindamysiini po / vankomysiini iv)</p>
Purema (koira, kissa tai ihminen)		
<p>profylaktinen antibiootti 3–5 vrk:</p> <p>Hoitoon tulon aikaan yli 8 t ikäisen haava</p> <p>Alle 8 t ikäinen haava jos: -kissan tai ihmisen purema -vaikea purema -jos purema on kädessä, kasvoissa, lähellä genitaaleja tai vaurio ylittää luuhun tai niveleen -purema-alueen veren- tai imunestekierron häiriö -immuunipuute, pernan puutos, maksan vajaatoiminta</p>	<p>profylaksia ja lievän infektion hoito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • amoksisilliini-klavulaanihappo 500/125 mg x 3 po • doksisykliini 100 mg x 2 po + metronidatsoli 400 mg x 3 po (penisilliiniallergia) <p>yleisoireisen infektion hoito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kefuroksiimi 1,5 g x 3 – 4 iv ± metronidatsoli 500 mg x 3 iv/po • ertapeneemi 1 g x 1 iv (kefalosporiiniallergia) • moksifloksasiini 400 mg x 1 iv/po (beetalaktaami-allergia) • ihmisen puremassa ertapeneemi tai moksifloksasiini 	<p>Haavan puhdistus ja kirurginen hoito tärkeää</p> <p>Ota bakteeriviljely ja yleisoireisilta myös veriviljely</p> <p>tetanustehoste tarvittaessa ks. THL-ohje</p> <p>Rabies-estohoidon tarpeen arvio (lähinnä ulkomailla tapahtuneet puremat), ks. HUS rabiesohje</p> <p>Apinan puremassa <i>Herpes simiae</i> –profylaksi valasikloviiri 1 g x 3 14 vrk</p>

Kroonisen haavan infektio

Aloituseräntibiootin valinnassa (erityisesti vaikeat/ uusiutuvat infektiot) voidaan hyödyntää viimeaikaisia viljelyvastauksia.
Muista vierasesineinfektion mahdollisuus, jos haava/fisteli sijaitsee vierasesineen välittömässä läheisyydessä.

<p>Lievä</p> <p>Pinnallinen haavainfektio</p> <p>< 2 cm punoitus haavan ympärillä (ellei muu syy kuin infektio)</p> <p>Ei infektion yleisöireita</p>	<p>Pelkkä paikallishoito TAI antibioottihoito, joka kattaa <i>S. aureuksen</i> ja streptokokit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • flukloksasilliini 750 mg x 3 po • kefaleksiini 500–750 mg x 3–4 po • klindamysiini 300 mg x 4 / 450 mg x 3 po (beetalaktaami-allergia) • MRSA-kantajalla antibiootin valinta herkkyysmäärityksen mukaan (ensisijaisesti klindamysiini tai sulfatrimetopriimi) 	<p>Hoidon kesto tyypillisesti 5–7 vrk</p> <p>Ota viljelynäyte vain jos: uusiutunut infektio, runsaasti edeltäviä antibiootteja tai tiedossa oleva/epäilty MRSA-kantajuus, preoperatiivisesti ennen plastiikkakirurgista operaatiota</p>
<p>Keskivaikea</p> <p>Haava ulottuu ihonalaisiin kudoksiin tai luuhun</p> <p>> 2 cm punoitus haavan ympärillä</p> <p>Lieviä yleisöireita voi esiintyä</p>	<p>Pään, vartalon ja raajojen haavat (streptokokit ja <i>S. aureus</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • kloksasilliini 2 g x 4–6 iv • kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv • klindamysiini 600 mg x 3 iv/po (beetalaktaamiallergia) <p>Nivusen (enterobakteerit) ja sacrumin/perineumin (anaerobit) alue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kefuroksiimi 1,5 g x 3 - 4 iv ± metronidatsoli 500 mg x 3 iv/po 	<p>Ota viljelynäyte</p> <p>MRSA-kantajalla hoitoon liitetään yleensä vankomysiini iv</p> <p>Hoidon kesto yksilöllinen, yleensä vähintään 7 vrk</p>
<p>Vaikea</p> <p>Septinen potilas</p> <p>Infektio pahenee antibioottihoidosta huolimatta</p> <p>Neutropenia</p>	<p><i>S. aureuksen</i> ja streptokokkien lisäksi myös resistentit Gram-negatiiviset bakteerit (esim. pseudomonas) ja anaerobit kattava hoito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • piperasilliini+tatsobaktaami 4 g x 4 iv • meropeneemi 1 g x 3 iv • beeta-laktaamiallergiassa klindamysiini 600 mg x 4 iv/po + siprofloksasiini 400 mg x 2–3 iv / 500–750 mg x 2 po 	<p>Ota viljelynäyte</p> <p>Viiveetön kirurginen hoito tärkeää</p> <p>MRSA-kantajalla hoitoon kombinoidaan yleensä vankomysiini iv</p> <p>Hoidon kesto yksilöllinen, yleensä vähintään 10 vrk</p>

Kroonisen haavan infektion antibioottihoito tulee kohdentaa kliinisen vasteen ja viljelylöydösten perusteella mm. seuraavia periaatteita noudattaen:

- Antibioottihoidossa katetaan aina *Staphylococcus aureus* ja beetahemolyttiset streptokokit
- Pinnallisesta haavaviljelystä vastataan rutiinisti vain kliinisesti merkitykselliseksi arvioidut mikrobit (yl. *S. aureus* ja streptokokit). Lisäinformaatiota bakteerien nimistä ja herkkyysistä voi saada soittamalla mikrobiologialle viikon sisällä näytteen otosta.
- Gram-negatiiviset bakteerit (esim. enterobakteerit, pseudomonas ja stenotrophomonas) ja enterokokit edustavat yleensä kroonisen haavan ja aiemman antibioottihoidon

valikoimaa kolonisaatiota. Näiden mikrobien kattamista antibiootihoidossa harkitaan, jos ovat ainoita löydöksiä ennen antibiootihoidon otetussa viljelynäytteessä tai infektio pahenee stafylo- ja streptokokkeihin suunnatun hoidon aikana

- Ihon normaaliflooran bakteerien kuten koagulaasinegatiivisten stafylokokkien, difteroidien (*Corynebacterium*), *Micrococcus*-, *Bacillus*-, *Propionibacterium*-lajien kattaminen antibiootihoidossa on tarpeen vain poikkeustapauksissa
- Jos kliininen vaste on hyvä, ei kaikkia viljelynäytteessä havaittuja bakteereja tarvitse kattaa antibiootihoidossa (erityisesti jos kyseessä on pinnallinen näyte antibiootihoidon aikana)
- Jos hoitovaste on huono, on mietittävä sekä antibiootikirjoa ja kirurgisen hoidon riittävyttä sekä verenkierron tilaa
- Keskivaikeassa ja vaikeassakin infektiossa voidaan antibiootihoidon kohdentaa, jos viljelyvastaukset ovat yksiselitteisiä (esim. edustavissa näytteissä vain *S. aureus* ja/tai beetahemolyyttinen streptokokki)
- Syvien märkänäytteiden löydökset (erityisesti ennen antibiootihoidon aloitusta otetut) ovat antibiootihoidon valinnassa kaikkein merkittävimpiä, antibiootihoidon aikana otetut pinnalliset näytteet vähiten merkityksellisiä
- *S. aureuksen* (ei MRSA) hoidossa suositetaan stafylokokkipenisilliinejä (kloksasilliini iv, flukloksasilliini po), MRSA-infektion hoidossa suositellaan infektiolääkärin konsultaatiota

6. DIABEETIKON JALKAINFEKTIO

Päivitetty 27.2.2024 Iiro Jääskeläinen, Inka Romo

On nilkan distaalipuolinen infektio, johon liittyy haava tai joka on kehittynyt ilman näkyvää haavaa (harvoin).

Diabeetikon muita ihoinfektioita voidaan pääsääntöisesti hoitaa kuten ei-diabeetikoilla. Diabeettisen jalkainfektion ohjetta voidaan soveltaa myös iskeemisiin jalkaterähaavoihin liittyvissä infektioiden.

Kirurginen arvio (revision tarve, verenkierron tila) tarvitaan yleensä, keskivaikeassa ja vaikeassa infektiossa päivystyksellisesti.

Aloituseräantibiotti

<p>Lievä Pinnallinen haavainfektio</p> <p>< 2 cm punoitus haavan ympärillä (ellei muu syy kuin infektio)</p> <p>Ei infektiota yleisöireita</p>	<p><i>S. aureuksen</i> ja streptokokit kattava hoito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • flukloksasilliini 750 mg x 3–4 po • kefaleksiini 500–750 mg x 3–4 po • klindamysiini 300 mg x 4/ 450 mg x 3 po (beeta-laktaamiallergia) • amoksisilliini-klavulaanihappo 500/125 mg x 3 po (jos halutaan kattaa gram-negatiivisia bakteereita) 	<p>Ota bakteeriviljely</p> <p>MRSA-kantajalla antibiootin valinta herkkyysmäärityksen mukaan (ensisijaisesti klindamysiini po tai sulfatrimetopriimi po)</p> <p>Hoidon kesto tyypillisesti 1–2 viikkoa</p>
<p>Keskivaikea</p> <p>Haava ulottuu ihonalaisiin kudoksiin tai luuhun</p> <p>> 2 cm punoitus haavan ympärillä</p>	<p><i>S. aureuksen</i> ja streptokokkien lisäksi Gram-negatiiviset sauvat (ja anaerobit) kattava hoito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv (+metronidatsoli 500 mg x 3 iv/po iskemiassa) • ertapeneemi 1 g x 1 iv 	<p>Ota bakteeriviljely</p> <p>MRSA-kantajalla hoitoon liitetään yleensä vankomysiini iv</p> <p>Hoidon kesto tyypillisesti 10–14 vuorokautta,</p>

Lieviä yleisoireita voi esiintyä	Yllä mainittujen bakteerien lisäksi pseudomonaksen kattava hoito (jos edeltäviä mikrobilääkityksiä): <ul style="list-style-type: none"> • piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 4 iv • beeta-laktaamiallergiassa klindamysiini 300–600 mg x 3–4 iv/po + siprofloksasiini 500–750 mg x 2 po tai 400 mg x 2–3 iv 	osteomyeliitissa ks. hoidon kesto alta
Vaikea Septinen potilas Infektio pahenee antibiootihoidosta huolimatta Neutropenia	piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 4 iv meropeneemi 1–2 g x 3 iv beeta-laktaamiallergiassa klindamysiini 600 mg x 4 iv/po + siprofloksasiini 400 mg x 2–3 iv/ 500–750 mg x 2 po	Ota bakteeriviljely MRSA-kantajalla hoitoon liitetään yleensä vankomysiini iv Hoidon kesto tyypillisesti 2–3 viikkoa, osteomyeliitissa ks. hoidon kesto alta

Kohdenna antibiootti, kun viljelyvastaukset käytävissä:

- Antibiootihoidon kohdennuksen suhteen viljelyvastausten valmistuttua ks. kroonisen haavan infektion ohje (yllä)

Antibioottihoito ja sen kesto osteomyeliitissa:

- Hoidon suuntaus luusta otetun viljelyn perusteella
- Ihon normaaliflooran bakteerien (ks. kroonisen haavan infektio) kattaminen antibiootihoidossa on tarpeen vain poikkeustapauksissa
- Infektoitunut kudoks on poistettu kirurgisesti, 2–5 päivää
- Jäljellä infektoitunutta pehmytkudosta, 1–2 viikkoa
- Jäljellä infektoitunutta luuta (viljely tai PAD), 3 viikkoa
- Ei kirurgista hoitoa, 6 viikkoa

[Käypä hoito -suositus: Diabeetikon jalkaongelmat](#)

[IDSA Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Diabetes-related Foot Infections](#)

7. SPONDYLODISKIITTI JA EPIDURAALIABSKESSI

Päivitetty 27.2.2024 Iiro Jääskeläinen, Perttu Hiisivuori

- Aiheesta on niukalti vertailevaa tutkimustietoa, joten ohje perustuu suurelta osin asiantuntijoiden suosituksiin ja kokemukseen.
- Keskeisinä tavoitteina on taudinaiheuttajan löytäminen ja neurologisten komplikaatioiden aktiivinen etsintä ja hoito.
- Para/tetraparesissa tavoitteena on operatiivinen hoito 6–12 tunnin sisällä paresin kehittymisestä.
- Hoito pääsääntöisesti infektioklinikassa tai infektiolääkärin ohjaamana.

Diagnostiikka			
Veriviljelyt x 2			Pitkä kasvatus, jos epäillään bruselloosia
TT-ohjattu näyte nikamasta, välilevystä tai absessista (Siltasairaalan röntgen)	Bakt Vi	1156	Biopsia-saalis on usein niukka, otettavien näytteiden tärkeysjärjestys on hyvä määritellä tapauskohtaisesti.
	Bakt Vr	1159	

Veriviljelyt otetaan myös 1 tunti näytteenoton jälkeen (biopsia voi aiheuttaa bakteremian)	BaktNhO 4381 TbVrVi 8569 TbNhO 4490 SienNhO 21 087 PAD 4054	Jos veriviljelyssä uskottava patogeeni (tai <i>S. aureus</i> veressä 3 kk edeltävästi), voidaan biopsiasta luopua.
Kuvantaminen	MRI paras Natiivikuva	Alkuvaiheessa kuvantamistutkimukset voivat olla normaalit Erotusdiagnoosi, myöhäiskomplikaatiot
Status	Lihassoimat, tunto, refleksit, virtsaretention arviointi, peräaukon sulkijalihaksen tonus	Aluksi status päivittäin neurologisten komplikaatioiden etsimiseksi

Taudinaiheuttajat	
<i>Staphylococcus aureus</i>	yli 50 %
Gram-negatiiviset sauvat	
Streptokokit, enterokokit	
Koagulaasinegatiiviset stafylokokit	25 % spinaalikirurgian jälkeisistä spondylodiskiiteistä
Tuberkuloosi	Anamneesi, kuvantamislöydökset (infektio useammassa kuin yhdessä nikamavälissä, leviäminen anteriorista ligamenttia pitkin)
Bruselloosi	Oleskelu endeemisellä alueella
Sienet	1 %, riskitekijöinä immunosuppressio, CV-katetri, IV-huumeet
Sekainfektiot	2,5 %

Hoito	
Tavoitteena on mikrobilääkityksen aloitus vasta, kun taudinaiheuttaja on tiedossa!	
Empiirisen mikrobilääkehoidon aiheet	<ul style="list-style-type: none"> - potilas on septinen - potilaalla on neurologisia oireita tai epiduraaliabskessi - potilas on neutropeeninen
Empiirisen mikrobilääkityksen vaihtoehtoja	<ul style="list-style-type: none"> - Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv - Kloksasilliini 2 g x 6 iv + levofloksasiini 750 mg x 1 po/iv - Klindamysiini 600–900 mg x 3 iv + levofloksasiini 750 mg x 1 - Postoperatiivisessa infektiossa vankomysiini 1 g x 2 iv+ kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv

Kirurgin konsultaation aiheet (Neurokirurgi tai ortopedi)	
neurologiset puutosoireet (päivystyksellinen konsultaatio) laajat pehmytkudosabskessit selän epävakaus tai vaikea virheasento huono hoitovaste vierasesineinfektio	para/tetrapareesissa tavoitteena operaatio 6–12 tunnin sisällä pareesin kehittymisestä

[Lisätietoa](#)

8. MÄRKÄINEN NIVELTULEHDUS

Päivitetty 8.12.2023 Kaisa Huotari, Tiina Mlangeni

Diagnostiikka

<ul style="list-style-type: none"> Nivelnestenäyte: <ul style="list-style-type: none"> Sy-solut, bakteeriviljely ja -värjäys, kiteet (erotusdiagnostiikka) Mikäli mikrobilääke on jo aloitettu ennen nivelnestenäytettä, niin em. tutkimusten lisäksi otetaan myös BaktNhO Veriviljely × 2 CRP, PVK, krea Lisäksi anamneesin ja statuksen perusteella arvioituna bakteeriviljelynäytteet mahdollisista infektiolähtökohdista: nielu, iholeesiöt, virtsa, uloste
<ul style="list-style-type: none"> Infektioon vahvasti viittaavat tekijät <ul style="list-style-type: none"> Valkosolujen suuri määrä punktionesteessä: > 20 000–50 000 × 10⁶/l Suuri polymorfonukleaaristen leukosyyttien osuus: yli 75 %, usein yli 90 % Tekonivelinfektiossa nivelnesteeseen valkosolujen raja-arvot ovat selvästi matalampia (yli 6 kk vanhassa tekonivelessä nivelnesteessä leuk > 2000–3000 × 10⁶/l ja polymorfonukleaariset yli 65 %)

Hoito

<ul style="list-style-type: none"> Hoito aloitetaan kliinisen epäilyn perusteella <ul style="list-style-type: none"> <i>Staphylococcus aureus</i> ja streptokokit aiheuttavat aikuisella yli 80 % märkäisistä niveltulehduksista Empiirinen aloitusantibiotti joko kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv, kloksasilliini 2 g x 6 iv tai klindamysiini 600 mg x 4 iv
<ul style="list-style-type: none"> Kun bakteeriviljelyjen tulokset on saatu, mikrobilääkehoito suunnataan aiheuttajabakteerin ja sen lääkeherkkyyksien mukaan.
<ul style="list-style-type: none"> Tulehtunut nivelneste poistetaan tarvittaessa toistetuilla punktioilla tai nivel huuhdellaan artroskooppisesti

- Hoidosta kannattaa konsultoida infektiolääkärinä.
- Iv-antibiootin kesto on usein noin 2 viikkoa, mikäli hoitovaste on hyvä ja on käytettävissä hyvin imeytyvä po-mikrobilääke (esim. klindamysiini).
- Kokonaishoitoaika antibiootilla 4 viikkoa, komplisoituneessa tilanteessa pidempään.
- Mikäli potilaalla on samanaikainen bakteremia, se huomioidaan hoidon keston suunnittelussa.

9. TEKONIVELINFEKTIO

Päivitetty 8.12.2023 Kaisa Huotari, Mari Ala-Houhala

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Postoperatiivisten tekonivelinfektioiden diagnostiikka kuuluu leikkaneeseen sairaalaan <ul style="list-style-type: none"> ○ Leikkaneessa sairaalassa arvioidaan kaikki leikkausalueen infektiot: myös pinnalliselta vaikuttavat haavatulehdukset tai muut haavanparanemisiongelmat |
| <ul style="list-style-type: none"> • <u>Bakteeriviljelynäytteiden ottaminen ennen antibiootin aloittamista on erittäin tärkeää</u>, jotta diagnoosi varmistuu ja mahdollinen tuleva pitkä antibioottihoito voidaan suunnata oikein |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ortopedin konsultaatio keskeistä: hoito usein kirurginen |

Diagnostiikka

- Jos haava erittää, niin otetaan haavasta bakteeriviljely
- Mikäli tekonivelinfektion epäily on vahva ja aina ennen antibiootin aloittamista, otetaan tulehtumattoman alueen kautta punktionäyte nivelestä: bakteeriviljely ja Sy-solut. Punktio tehdään tarvittaessa UÄ-ohjauksessa.
- Poikkeustapauksessa antibiootti voidaan aloittaa ennen punktionäytettä (vakava infektio, punktion saatavuus)
- Mikäli antibiootti on jostain syystä jouduttu aloittamaan ennen nivelnestenäytteen ottamista, niin nivelnesteestä pyydetään myös BaktNhO
- Ainakin kuumeisilta potilailta sekä infektion vuoksi sairaalaan otettavilta potilailta: veriviljelyt x2
- Peruslaboratoriokokeet: CRP, PVK, ntp, ALAT
- Muiden infektiotokusten poissulku: usein esim. thorax-röntgen ja virtsanäyte suositeltavia

Hoito

Suunnitellaan tapauskohtaisesti ortopedin ja infektiolääkärin yhteistyönä

Aloituser antibiootti

- ÄLÄ ALOITA ANTIBIOOTTIA KONSULTOIMATTA LEIKANNUTTA YKSIKKÖÄ
- Yleensä aloituser antibiootti kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv

10. BAKTEERIMENINGIITTI

Päivitetty 19.12.23 Juha Suhonen, Johanna Kaartinen, Elisa Kortela, Inka Romo

- Vakavasti sairaalla potilaalla tutkimusten ja hoidon kiireellisyysjärjestys bakteerimeningiittiä epäiltäessä on: 1) veriviljelyt, 2) deksametasoni, 3) mikrobilääke, 4) pään TT, 5) likvor
- Deksametasoni 0,15 mg/kg x 4 iv, ensimmäinen annos 15 min ennen antibioottia
- Tyypilliset likvorlöydökset bakteeeri- ja virusmeningiitissä ks. [Akuuttihoito-opas](#)
- Konsultoi infektiolääkärinä värjäysvastausten valmistuttua sekä uudelleen mikrobin nimen selvittyä.

Taulukko 1. Mikrobilääkitys empiirisessä vaiheessa sekä värjäystulosten valmistuttua		
Värjäystulos		Mikrobilääkitys
Empiirinen hoito, gramvärjäys negatiivinen tai vielä vastaamatta	≤ 50 v eikä muita Listeria-infektion riskitekijöitä*	Keftriaksoni 2 g x 2 iv
	> 50 v tai muita Listeria-infektion riskitekijöitä*	Keftriaksoni 2 g x 2 iv + ampisilliini 2 g x 6 iv
Grampositiivinen kokki		Keftriaksoni 2 g x 2 iv Jos MRSA-kantaja/ iv-huumeiden käyttäjä, keftriaksonin lisäksi vankomysiini 15 mg/kg x 2 iv.
Gramnegatiivinen kokki		Keftriaksoni 2 g x 2 iv
Grampositiivinen sauva		Ampisilliini 2 g x 6 i.v.

*Immunosuppressio, alkoholiriippuvuus.

- Immuunipuutteisen potilaan, kaukomatkailijan sekä aivoleikkauksen jälkeen ilmenevässä meningiitissä konsultoi infektiolääkärinä.
- Aivoleikkauksen jälkeisessä meningiitissä empiirisenä mikrobilääkehoitona voidaan usein käyttää vankomysiiniä 15 mg/kg x 2 iv + keftriaksonia 2 g x 2 iv (S-vankomysiinin 0-pitoisuusmääritys 48 h päästä aloituksesta ennen seuraava annosta otettuna, tavoitepitoisuus 10–15).
- Varmistetuissa ja todennäköisissä meningokokkitaudeissa estolääkitys annetaan vain lähikontakteille, tarkista [lähikontaktien määritelmä ja estolääkitys THL:n toimenpideohjeesta koskien estolääkitystä ja rokotuksia meningokokkitapauksissa.](#)

Taulukko 2. Mikrobilääkitys aiheuttajamikrobin selvittyä	
Streptococcus pneumoniae (= pneumokokki)	
Penisilliini-MIC < 0,1 mikrog/ml	G-pen 4 milj. ky x 6 iv
	Penisilliiniallergiselle potilaalle keftriaksoni 2 g x 2 iv
	Kefalosporiiniallergiselle potilaalle moksifloksasiini 400 mg x 1 iv
Penisilliini-MIC 0,1–1,0 mikrog/ml	Keftriaksoni 2 g x 2 iv
	Kefalosporiiniallergiselle potilaalle moksifloksasiini 400 mg x 1 iv

<i>Neisseria meningitidis</i> (= meningokokki)	
Penisilliini-MIC < 0,1 mikrog/ml	G-pen 4 milj. ky × 6 iv
	Penisilliiniallergiselle potilaalle keftriaksoni 2 g × 2 iv
	Kefalosporiiniallergiselle potilaalle moksifloksasiini 400 mg × 1 iv
Penisilliini-MIC ≥ 0,1 mikrog/ml,	Keftriaksoni 2 g × 2 iv
	Kefalosporiiniallergiselle potilaalle moksifloksasiini 400 × 1 iv
<i>Listeria monocytogenes</i>	
Ampisilliini 2 g × 6 iv	
Penisilliiniallergiselle meropeneemi 2 g × 3 iv	
Beetalaktaamiallergiselle trimetopriimi-sulfametoksatsoli 5 mg/kg trimetopriimiä × 3 iv (Esim. 70 kg painavalle 4 ampullia Bactrimel/Cotrim x 3 iv)	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
Kloksasilliini 2 g × 6 iv	
Penisilliiniallergiselle keftriaksoni 2 g × 2 iv	
MRSA-kantaja/ iv-huumeiden käyttäjä: kloksasilliinin lisäksi vankomysiini 15 mg/kg x 2 iv (S-vankomysiini 0-pitoisuusmääritys 48 h päästä aloituksesta otettuna ennen seuraavaa annosta, tavoitepitoisuus 15–20, mikäli on todettu MRSA-meningiitti). Mikäli selviää, että likvorista/ verestä viljelty <i>S. aureus</i> ei ole MRSA, vaan herkkä kanta, voidaan tavallisesti jatkaa pelkkää kloksasilliinia; konsultoi infektiolääkäriä.	
<i>E. coli</i> (ei ESBL-kanta)	
Keftriaksoni 2 g × 2 iv	
Kefalosporiiniallergiselle potilaalle moksifloksasiini 400 mg × 1 iv, jos kanta fluorokinoloniherkkä	
<i>E. coli</i> ESBL (ESBL-kantajalla myös herkkyyttä odotettaessa): meropeneemi 2 g x 3	

Taulukko 3. Mikrobilääkityksen kesto meningiitin aiheuttajan mukaan	
Meningokokki	7 vrk
Pneumokokki	10–14 vrk
Listeria	21 vrk

Lähde:

Akuuttihoito-opas, Duodecim, 2023

ESCMID guideline: diagnosis and treatment of acute bacterial meningitis 2016

11. ENKEFALIITTI

Päivitetty 16.11.2023 Elisa Kortela, Juha Suhonen, Inka Romo

Keskushermoston aivokudoksen infektio.

Kyseessä voi myös olla meningoenkefaliitti, jolloin infektio on sekä aivoissa että aivokalvoissa.

Tällöin myös likvorlöydös on selvempi.

Yleisimpiä ja hoidollisesti merkittävimpiä akuutin enkefaliitin aiheuttajia ovat **herpesvirukset HSV1 ja VZV**. Nämä on aina katettava empiirisessä aloitushoidossa.

Oireet	<ul style="list-style-type: none">- kuume- päänsärky- aistiharhat- persoonallisuuden muutokset- tajunnan tason lasku- kouristukset- motoriset tai sensoriset puutokset
---------------	--

Tutkimukset	<ul style="list-style-type: none">- Pään TT/MRI- Likvor: solut, prot, gluk, HHVnh2 17731, BaktVr, BaktVi, Li-TBEAb (varsinkin, jos saanut TBE-rokotteita).- Seerumia ja likvoria talteen (S-vara 18198 ja Li-Vara 18197)- S-TBEAb, S-HIVAgAb- EEG- Mikäli vahva enkefaliittiepäily ja Li-HHVnh negatiivinen, ota uusi likvornäyte 3–7 vrk:n kuluttua, jolloin herpesvirusten osalta likvorin herkkyys on parhaimmillaan. <p>Harkinta aivobiopsiasta, jos aivokudosmuutoksen syy on epäselvä, epäily aivoabsessista tai maligniteetista.</p>
--------------------	---

Aloitushoito	<p>Asikloviiri 10 mg/kg x 3 (max 1000 mg x 3) iv, kun herää kliininen epäily enkefaliitista.</p> <p>+Doksisykliini 100 mg x 2 iv, jos hengitystieoireet (mykoplasma- tai keuhkoklamydia), tropiikin matka (riketsia) tai borreliaepäily.</p> <p>Jos bakteerimeningiitti on mahdollinen, aloita keftriaksoni 2 g x 2 iv ja potilaalle, jolla on listeriainfektion riskitekijöitä lisäksi ampisilliini 2 g x 6 iv ks. 10 Bakteerimeningiitti.</p> <p>Jos herpesenkefaliitti varmistuu, voidaan bakteerilääkkeet lopettaa. Herpesenkefaliitissa viruslääkityksen kesto 14–21 vrk.</p> <p>Jos Li-HHVnh negatiivinen 3–7 vrk kuluttua kontrolliliikvorissa, eikä taudinkuva ole tyypillinen herpesenkefaliitti, voi asikloviirin lopettaa.</p> <p>Jos borreliaosienkefaliitti varmistuu, hoitona keftriaksoni 2 g x 1 iv.</p>
---------------------	---

[Lisätietoa](#)

12. ENDOKARDIITTI, TAHDISTININFEKTIOT

Päivitetty 3.11.23 Juha Suhonen, Mika Halavaara, Lasse Lönnqvist

Endokardiitti

- Vegetaatio tai uusi läppävuoto ultraäänitutkimuksessa + kasvua veriviljelyssä
- Toisinaan emboliset komplikaatiot (mukaan lukien aivoinfarkti) ensimmäinen oire
- 3–4 veriviljelyä ennen antibiootin aloitusta
- **Aina infektiolääkärin ja kardiologin konsultaatiot**
 - Lähtötilanteessa
 - Spesifin aiheuttajan selvittyä tai veriviljelyjen jäädessä negatiivisiksi 3–4 vrk kuluttua.
 - Tarvittaessa pitkä viljely
 - Hoidon kestosta päätettäessä
- Tarvittaessa sydänkirurgin konsultaatio
- Ongelmatilanteissa (esim. leikkausharkinta rajatapauksissa) endokardiittitiimin konsultaatio
- Etsi systeemisen embolisaation merkkejä
 - erityisesti aivoverenkiertohäiriö
- Seurantaveriviljelyitä tulee ottaa antibiootin aloituksen jälkeen. Hoidon kesto lasketaan ensimmäisistä negatiivisista veriviljelyistä alkaen; mikäli kuitenkin läppäleikkauksessa otetussa viljelynäytteessä on vielä kasvua, hoidon kesto lasketaan leikkauksesta alkaen
- Hoidon aloitus aina i.v. sairaalaoiloissa
- Yleisimmät endokardiitin aiheuttajat: *S. aureus* (ad 74 %, etenkin i.v. huumeita käyttävillä henkilöillä), viridans-streptokokit (ad 38 %, etenkin avohoidon ei-iv-huumeita käyttävillä), sekä enterokokit, yl. *E. faecalis* (ad 21 %, etenkin hoitoon liittyvissä endokardiiteissa).

Natiiviläppä, empiirinen hoito		
Stabiili potilas:	Kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv	Kefuroksiimi ei tehoa enterokokkeihin
Septinen/huonokuntoinen potilas ja/tai menossa lähipäivinä läppäleikkaukseen tai MRSA-kantaja/riskiryhmäläinen (mm. i.v. huumeidenkäyttäjät):	Kefuroksiimi 1,5 g x 3–4 iv + vankomysiini 1 g x 2 iv	*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta
Beetalaktaamiallergia (todellinen):	Vankomysiini 1 g x 2 iv	*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta

Tekoläppä, aikainen IE (<12kk leikkauksesta), empiirinen hoito		
Kunnes viljelyvastaus käytössä	Kefuroksiimi 1,5 g x 4 iv + vankomysiini 1 g x 2 iv	*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta Hoidon suunnittelu yhdessä infektiolääkärin kanssa, herkästi endokardiittitiimin konsultaatio

Tekoläppä, myöhäinen IE (> 12 kk leikkauksesta), empiirinen hoito

Sama empiirinen hoito kuin natiiviläpän endokardiitissa.

Hoidon suunnittelu yhdessä infektiolääkärin kanssa, herkästi endokardiittitiimin konsultaatio

Natiiviläppä, suunnattu hoito

Viridans-streptokokit

- Penisilliini S

1. G-penisilliini 4 MU x 6 iv (tai 4 MU latausannoksen jälkeen jatkuva infuusio 20 MU/vrk iv)

4 viikkoa

2. Keftriaksoni 2 g x 1 iv

4 viikkoa

3. G- penisilliini (tai keftriaksoni) + gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv

Molemmat
2 viikkoa

*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta

- Penisilliini I

G-penisilliini (tai keftriaksoni) + gentamysiini 3 mg /kg x 1 iv

4 viikkoa
2 viikkoa

*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta

- Penisilliini R

Vankomysiini 1 g x 2 iv

4 viikkoa

*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta

S. aureus (herkkä)

Kloksasilliini 2 g x 6 iv (tai jatkuva infuusio 12 g/vrk iv)

4–6 viikkoa

MRSA -*S. aureus*/ Metisilliini-R koagulaasinegatiiviset stafylokokit/ Vakava penisilliiniallergia tai Kefuroksiimiallergia

Vankomysiini 1 g x 2 iv

4–6 viikkoa

*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta

Lievä penisilliiniallergia:
kefuroksiimi käy

Enterokokit (ampisilliini S)

Ampisilliini 2 g x 6 iv
+ keftriaksoni 2 g x 2 iv

6 viikkoa
6 viikkoa

Ampisilliini + keftriaksoni
käy vain *E. faecalis*en
hoitoon

tai

Ampisilliini 2 g x 6 iv
+gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv

6 viikkoa
2 viikkoa

Gentamysiini ei käy, jos
Genta HI on R
*ks. lääkepitoisuustavoite
alla olevasta taulukosta

Jos ampisilliini R tai penisilliiniallergia:

Vankomysiini 1 g x 2 iv
+gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv

6 viikkoa
2 viikkoa

Munuaistoksisuus!

Tekoläppä, suunnattu hoito			
S. aureus (herkkä)	Kloksasilliini 2 g x 6 iv + gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv + rifampisiini 300 mg x 3 po tai iv	≥ 6 viikkoa 2 viikkoa ≥ 6 viikkoa	*ks. lääkepitoisuustavoite alla olevasta taulukosta Rifampisiini: Toksisuus ja interaktiot!
MRSA ja koagulaasineg. stafylokokit	Vankomysiini 1 g x 2 iv + gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv + rifampisiini 300 mg x 3 po tai iv	≥ 6 viikkoa 2 viikkoa ≥ 6 viikkoa	*ks. lääkepitoisuustavoitteet alla olevasta taulukosta Munuaistoksisuus! Rifampisiini: Toksisuus ja interaktiot!
Muut aiheuttajat	Kuten natiiviläppä, mutta hoidon kesto vähintään 6 viikkoa		

*Vanko- ja gentamysiinin lääkepitoisuuksien mittaus		Tavoitepitoisuus (0-pitoisuus) endokardiittia hoidettaessa
Vankomysiini	S-VAN (0-pitoisuus) ensimmäinen pitoisuus mitataan 48 h hoidon jälkeen (eli ennen 4. lääkennosta)	Empiirinen hoito: tavoite 10–15 Koag. neg stafylokokit: tavoite 10–15 MRSA: tavoite 15–20
Gentamysiini	S-genta (0-pitoisuus) ensimmäinen pitoisuus mitataan 24 h hoidon jälkeen (eli ennen 2. lääkennosta)	0 ug/ml (tavoite mittausrajan allittava pitoisuus)

- Stabiilissa tilanteessa voidaan harkita infektiolääkärinä ja kardiologia konsultoiden iv-hoidon jatkamista kotisairaalassa aikaisintaan 10 vrk päästä hoidon aloituksesta /7 vrk päästä mahdollisesta läppäleikkauksesta.
- Po-hoittoon siirtymistä endokardiitin hoidossa voidaan 2023 ESC-endokardiitti-hoitosuositusten mukaan joskus harkita infektiolääkärinä konsultoiden iv-alkuvaiheen jälkeen (aikaisintaan 10 vrk hoidon alusta /7vrk mahdollisen läppäleikkauksen jälkeen). Tällöin 1) potilaan tulee täyttää asetut tiukat kriteerit (mm. vointi stabiili, ajankohtainen esofagus-ECHO-kontrolli tehtynä) ja 2) potilaalle tulee pystyä järjestämään tiivis seuranta (päivittäinen hoitajan seuranta, 2–3 kertaa viikossa lääkärin seuranta). Tulee myös huomioida suositeltujen po-antibioottiyhdistelmien (2023 ESC guidelines for management of infective endocarditis, Supplementary data) laajakirjoisuus sekä runsaat lääkeaineinteraktiot verrattuna etenkin streptokokkien ja *S. aureuksen* hoidossa vaihtoehtoisena tarjoutuviin, kotisairaalan toteuttamiin iv-penisilliinipumppuhoitoihin.

Tahdistininfektiot

- Tahdistintaskun infektio
- Veriviljelypositiivinen infektio
- Johtoon liittyvä endokardiitti

Tavallisimmat aiheuttajat

- *S. aureus*
- *S. epidermidis*

Hoito

Metisilliiniherkät stafylokokit	Generaattorin ja johtojen poisto	Kloksasilliini 2 g x 6 iv (+Infektiolääkärin harkinnan mukaan rifampisiini 300 mg x 3 po tai iv, mikäli täydelliseen vierasmateriaalin poistoon ei päästä) -mikäli mukana on tekoläppäendokardiitti, ks. edellinen taulukko	
Metisilliiniresistentit stafylokokit	Generaattorin ja johtojen poisto	Vankomysiini 1 g x 2 iv (+Infektiolääkärin harkinnan mukaan rifampisiini 300 mg x 3 po tai iv, mikäli täydelliseen vierasmateriaalin poistoon ei päästä) -mikäli mukana on tekoläppäendokardiitti, ks. edellä oleva taulukko	*ks. lääkepitoisuustavoite yllä olevasta taulukosta

Hoidon kesto

Tahdistintaskun infektiio	10–14 vrk
Endokardiitti	4–6 viikkoa riippuen aiheuttajasta

Lähteet:

2023 Akuuttihoito-opas, Duodecim

2023 European Society for Cardiology (ESC) guidelines for management of infective endocarditis (+Supplementtiosa)

2016 European Heart Rhythm Association (EHRA) international consensus document on how to prevent, diagnose, and treat cardiac implantable electronic device infections

13. CLOSTRIDIOIDES DIFFICILE -INFEKTION (CDI) HOITO

Päivitetty 31.1.2024 Suvi Niku, Laura Pakarinen

Ensimmäinen CDI (ei edeltävää CDI 3 kk kuluessa)

Taudin vaikeusaste	Kriteeri	Hoito	Hoidossa huomioitavaa
Oireeton	Oireet väistyneet F-CldTNhO testin valmistuttua	Ei hoitoa	
Oireinen, lievä	Ulosteen löysyys tai lievä ripuli, ei kuumetta ja yleistila hyvä	Dysbioosiin johtaneen antibiootin lopetus, jos mahdollista -> 48 h kuluttua arvio CDI-antibiootin tarpeesta	
Oireinen, keskivaikea	Merkittävä ripuli, ei täytä vaikean tai fulminantin taudin kriteerejä	< 65-v. immunokompetentti: metronidatsoli 400 mg x 3 po 10 vrk	Interaktio varfariinin kanssa ja antabusreaktio alkoholin kanssa. Jos ei vastetta 3–5 vrk kuluessa, vaihda vankomysiiniin.
		≥ 65-v., merkittävä immuunivajavuus* tai sairaalahoitoa vaativa CDI: vankomysiini 125 mg x 4 po 10 vrk**	
Oireinen, vaikea	Vaikea ripuli ja jokin seuraavista: kuume, B-Leuk >15 tai merkittävä kuivuma	< 65-v. immunokompetentti: vankomysiini 125 mg x 4 po 10 vrk**	Fidaksomysiini: Pieniempi relapsiriski kuin vankomysiinilla, mutta kallis. Peruskorvattava reseptimerkinnällä ”Vakava <i>Clostridioides difficile</i> -infektio”.
		≥ 65-v. tai merkittävä immuunivajavuus*: fidaksomysiini 200 mg x 2 po 10 vrk (tai vankomysiini jos fidaksomysiini ei käy)	
Fulminantti	Sepsis, toksinen megakoolon (ileus!) tai pseudomembranoottinen koliitti	vankomysiini 250 mg x 4 po + metronidatsoli 500 mg x 3 iv, ileuksessa vankomysiinin annostelu 500 mg x 4 pr *** Gastrokirurgin konsultaatio!	Septiselle potilaalle lisätään myös suolen aerobiflooran kattava antibiootti. Konsultoi infektiolääkärinä hoidosta ja relapsin estosta.

* Esim. syövän solunsalpaajahoito tai tuore elinsiirto

** Nielemisvaikeudessa voidaan 125 mg infuusiokuiva-ainetta liuottaa 10 ml:aan steriiliä vettä ja antaa po/NML/PEG. Lisää ruiskuun tarvittava määrä steriiliä vettä, jotta annostelu NML/PEG-letkuun onnistuu. Ei S-VAN mittauksen tarvetta.

*** Vankomysiiniin infuusiokuiva-ainetta liuotetaan 10 ml:aan steriiliä.

Ensimmäinen relapsi (3 kk kuluessa ensimmäisestä CDI:sta)

Vankomysiini 125 mg x 4 po 10 vrk

Lisäksi harkinta kuurin aikana annettavasta betslotoksumabista (Zinplava 1000 mg iv, joka puolittaa relapsiriskin, jos relapsiriskitekijöitä: ikä ≥ 65-v. / merkittävä immuunivajavuus / vaikea CDI / sairaalahoito tai antibioottihoito jatkuu vankomysiinikuurin jälkeen).

(Toissijaisena vaihtoehtona: fidaksomysiini 200 mg x 2 10 vrk; kallis lääke, ei selkeää osoitusta pienemmästä relapsiriskistä.)

Toinen relapsi (3 kk kuluessa ensimmäisestä relapsista)

Vankomysiini 125 mg x 4 po 10 vrk

Lisäksi ulosteensiirto (lähete gastroenterologian pkl:lle, siirto pyritään ajoittamaan pari päivää vankomysiinikuurin loppumisesta).

Jos ulosteensiirto ei mahdollinen: betslotoksumabi vankomysiinin lisäksi (tai pitkä vankomysiinikuuri: 125 mg x 4 1 vko, 125 mg x 2 1 vko, 125 mg x 1 1 vko, 125 mg joka toinen päivä 1 vko).

14. NEUTROPEENISEN KUUMEPOTILAAN EMPIIRINEN HOITO

Päivitetty 27.2.2024 Mari Eriksson, Mari Ala-Houhala

Neutropenisen syöpäpotilaan kuume

Merkittävä neutropenia: B-Neut $<0,5 \times 10^9/l$ (tai $<1,0 \times 10^9/l$ ja laskeva)

Kuume: Korvalämpö $\geq 38,0^\circ C$

Jos kuumetta alentava lääkitys (esim. iso glukokortikoidiannos), pelkkä huonokuntoisuus riittää infektioepäilyyn.

Neutropenisen potilaan infektioriskin arvio:

Arvioi, kuuluuko potilas matalan vai korkean riskin ryhmään

Vaikeiden infektioiden riski on suurin syvässä ja pitkässä neutropeniassa (esim. akuutin leukemian hoito). Sytostaattihoitojen jälkeinen GI-kanavan limakalvojen huonokuntoisuus lisää riskiä vaikealle infektiolle. Mikäli neutropenian kesto on lyhyt (esim. kiinteän kasvaimen solunsalpaajahoito) ja potilas on hyväkuntoinen, vaikean bakteri-infektion riski on pienempi.

Alla kuvatulla riskiluokituksella pyritään tunnistamaan ne potilaat, joilla vaikean bakteri-infektion riski on suuri, ja jotka siten tarvitsevat laajakirjoista empiristä antimikrobihoitoa. Jos riskiluokitusta ei voida määrittää, hoito aloitetaan suuren riskin mukaisesti. Riskinarvion tukena voi käyttää MASCC-pisteytystä:

Täyttyvätkö molemmat ehdot?
• Neutropenian oletettu kesto ≤ 1 viikko
• MASCC-pisteet ≥ 21 p

Kyllä

Ei

Pieni riski

Suuri riski

MASCC-pisteytys

Tekijä	Pisteet
Neutropenisen kuumeen aiheuttama yleistilan lasku	
- vähäinen	5
- kohtalainen	3
- merkittävä	0
Ei hypotensiota (systolinen verenpaine > 90 mmHg)	5
Ei suonensisäistä (i.v.) nesteytystä vaativaa kuivumaa	3
Ei oireista tai vaikeaa COPD:tä	4
Ei aiempaa systeemistä sieni-infektiota	4
Avohoitopotilas	3
Ikä < 60 vuotta	2

Kotihoidon kriteerit:

- Asuu toisen aikuisen kanssa alle tunnin matkan päässä sairaalasta
- Ei ole saanut fluorokinolonia viimeisen viikon kuluessa
- Ei vatsakipua, ripulia, oksentelua tai nielemisvaikeutta
- Ei katetri-infektiota, vaikeaa pneumoniaa tai keskushermostoinfektiota
- Ei merkittävää maksan tai munuaisten vajaatoimintaa
- Ei aiempaa *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*- tai *Acineto*-bakteerin aiheuttamaa infektiota tai kolonisaatiota
- Ei resistentin mikrobin (MRSA, ESBL, VRE, CPE) kantajuutta
- Väliön mahdollisuus palata sairaalaan yleistilan huonotessa tai kuumeen jatkuessa yli 2 vuorokautta

Empiirisen mikrobilääkkeen valinta vakaavointisella potilaalla:

Mikrobilääkitys aloitetaan neutropeenista kuumetta epäiltäessä heti veriviljelyiden oton jälkeen. **Mikrobilääkityksestä konsultoidaan infektiolääkärinä, jos potilas on septinen tai hänellä on tiedossa resistentin tai vaikeahoitoisen mikrobin kantajuus** (esim. MRSA, VRE, ESBL, CPE, Pseudomonas, Stenotrophomonas ja Acinetobacter).

	PIENI RISKI (yleensä kiinteän kasvaimen solun-salpaajahoito, potilas ei ole septinen)	SUURI RISKI
Aloitustantibiootti:	Kefriaksoni 2 g x 1 iv (Harkitse laajakirjoisempaa mikrobilääkettä (esim. kefepiimi), jos potilas on ollut sairaalahoidossa tai saanut laajakirjoista mikrobilääkehoitoa edeltävän 3 kk aikana.	Kefepiimi 2 g x 3 iv Jos GI-alueen oireita: piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3–4 iv tai meropeneemi 1–2 g x 3 iv
Beetalaktaami-allergiselle:	Siprofloksasiini 400 mg x 3 iv + vankomysiini 1 g x 2 iv	Atstreonaami 2 g x 3 iv + vankomysiini 1 g x 2 iv
Lisää tarvittaessa:	-Metronidatsoli, jos nielun, suolen tai perianaalialueen infektio -Vankomysiini, jos verisuonikatetri-infektio	-Vankomysiini, jos verisuonikatetri-infektio

Pienen riskin potilaan kotihoito (kotihoiton kriteerien täyttyessä):

Antibioottihoido aloitetaan edellä ohjeistetusti ja potilasta seurataan sairaalassa vähintään neljän tunnin (mutta mieluiten 12–24 tunnin) ajan. Jos potilaan vointi säilyy vakaana eikä infektiotoksuksia ole löydetty, potilas voidaan kotiuttaa po-mikrobilääkityksellä esim: **siprofloksasiini 750 mg x 2 ja amoksisilliini-klavulaanihappo 875/125 mg x 3 po.**

Granulosyyttikasvutekijän käyttö

G-CSF käyttöä neutropeenisen kuumeen aikana ei pääsääntöisesti suositella vähäisen hyödyn vuoksi. Sen aloittamista voidaan harkita vaikeassa infektiossa. Esimerkiksi filgrastiimin annos on 0,5 MU/kg x1 sc, pyörästettynä lähimpään ampullikokoon. Hematologisilla potilailla konsultoi kasvutekijän käytöstä hematologia.

Mikrobilääkityksen kesto

Neutropeenian korjaantuessa (B-Neut >0,5 X10⁹ ja nouseva) infektio-oireet yleensä väistyvät, jolloin mikrobilääkehoito voidaan lopettaa kuumeettomassa vaiheessa, mikäli potilaalla ei ole todettua bakteremiaa tai syviä infektiopesäkkeitä. Neutropeenian jatkuessa voidaan mikrobilääkityksen lopettamista harkita kolmen kuumeettoman päivän jälkeen, mikäli potilas on hyväkuntoinen, infektio-oireet ja -löydökset ovat hävinneet ja potilaan limakalvot ovat ehjät. Mikäli kuume uusii, laajakirjoinen mikrobilääkehoito aloitetaan uudelleen heti veriviljelyiden ottamisen jälkeen.

15. HAMMASPERÄISET PAISEET

Paiseen avaus ja hampaan poisto ovat keskeinen osa infektion hoitoa.

- Infektion vakavuusasteen mukaan potilas lähetetään joko potilaan oman terveyskeskuksen suusairauksien päivystykseen tai vakavan infektion kyseessä olleen Meilahden siltasairaalan leukakirurgiapäivystykseen (p. 050 427 1460)
- Myös puolustuskykyä vakavasti heikentävä sairaus tai lääkitys voi olla syy hoitaa hammasinfektio sairaalaolosuhteissa.
-

Vakavan hammasperäisen infektion tunnusmerkkejä:

- laaja ja leviävä turvotus leukojen alueella,
- yleistilan lasku, kuume, septinen taudinkuva,
- nielemis-, puhe- tai hengitysvaikeudet
- suun avauksen selkeä rajoittuminen.

Ellei potilas ole septinen, aloitetaan antibioottihoito vasta paiseen avauksen yhteydessä.

Mikrobiologiset näytteet:

- bakteeriviljelynäyte paisemärästä
- veriviljely x2 ennen antibiootin aloitusta (yleistilan lasku, septinen tai kuumeileva)

Hammasperäiset paiseet ovat yleensä suun normaaliin mikrobistoon kuuluvien aerobisten ja anaerobisten bakteerien aiheuttamia sekainfektioita.

Leukojen alueen paise

Ensisijainen antibiootti	G-penisilliini 2–4 milj yks. x 4–6 i.v. + metronidatsoli 500 mg x 3 i.v.
--------------------------	--

Penisilliiniallergia (ei anafylaksiaa)	Kefuroksiimi 1,5 g x 3 i.v. + metronidatsoli 500 mg x 3 i.v.
--	--

Penisilliiniallergia (anafylaksia)	Klindamysiini 600 mg x 3–4 i.v.
------------------------------------	---------------------------------

Kaulan alueelle levinnyt syvä infektio tai syvästi immuunivajeinen potilas

Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3-4 i.v.

16. PNEUMOCYSTIS KEUHKOKUUME (PCP)

Päivitetty 30.1.2024 Mari Eriksson

- Aiheuttajana Pneumocystis jirovecii
- Henkeä uhkaava opportunistinen sieni-infektio immunosuppressoiduilla potilailla

Riskitekijät

<ul style="list-style-type: none">• HIV, erityisesti, jos CD4 alle 0,200 x 10⁹/l
<ul style="list-style-type: none">• Hematologiset ja muut maligniteetit
<ul style="list-style-type: none">• Elinsiirto
<ul style="list-style-type: none">• Glukokortikoidit tai muu riskiä lisäävä immunosuppressiivinen lääkitys, esimerkiksi prednisoni yli 20 mg päivässä yli kuukauden ajan

Diagnoosi

<ul style="list-style-type: none">• Riskitekijät
<ul style="list-style-type: none">• Oireet: kuume, kuiva yskä, hengenahdistus
<ul style="list-style-type: none">• Keuhkojen TT/HRTT (mattalasi muutokset)
<ul style="list-style-type: none">• Ex-PncanHo (4446) tai BAL

- Tyypiriskitekijät, oireet ja TT-löydös indisoivat empiirisen hoidon aloituksen, vaikkei ysköksiä nousisi tai potilas ei ole bronkoskopiakuntoinen – älä viivästyä hoitoa!
- Cotrim-profylaksi oikein käytettynä on erittäin tehokas, muut heikompiä.
- Hoidon indikaatio arvioitava yksilöllisesti infektiolääkärinä konsultoiden, jos PncanHo on heikosti tai erittäin heikosti positiivinen ja riskitekijät ja muut löydökset ovat vähäiset.

Hoito

Hoidon kesto on 21 päivää.

Lievä taudinkuva	TMP-SMX (Cotrim forte) 160/800 mg 2x3	
Vaikea taudinkuva, hypoksemia, lisääntynyt hengitystaajuus	TMP-SMX 15–20 mg/kg/vrk iv TMP-komponentin mukaan laskettuna jaettuna kolmeen tai neljään annokseen. Kliinisen tilanteen mukaan voidaan usein siirtyä jossain vaiheessa po. 30 min ennen ensimmäistä iv ab-annosta aloitetaan kortisoni Prednison 40 mg x 2 5 päivää, 40 mg x1 5 päivää, 20 mg x1 11 päivää	Yleensä TMP-SMX 3-4 ampullaa x 4 iv Valmisteet: Cotrim-ratiopharm 400 mg SMX/5 ml ampulli + 80 mg TMP/5 ml ampulli Bactrimel 96 mg/ml sisältää saman määrän TMP + SMX/5 ml ampulli
Vaihtoehtoja	Klindamysiini lievässä 300–450 mg po tai vaikeassa 600 mg iv x 3-4 + primakiini 15–30 mg x 1 po Atovakoni 750 mg x 2 po (Pentamidiini 4 mg/kg/vrk, hyvin harvoin käytetty, potentiaalisesti hankalia sivuvaikutuksia, konsultoi infektiolääkärinä)	

Profylaksi

Indikaatiot

Indikaatio	Profylaksin kesto
Ly-T-CD4 <0,2 x10 ⁹ >1 kk	kunnes Ly-T-CD4 >0,2 x10 ⁹ 3 kk HIV: kunnes Ly-T-CD4 >0,1-0,2 x10 ⁹ JA HIV1Nh < 200 kop/ml >3-6 kk
Aiemmin sairastettu PJP ja syöpähoito (tai muu vastaava immunosuppressiivinen hoito)	syövän hoidon (tai immunosuppressiivisen hoidon) ajan
ALL	induktiohoidon alusta ylläpito-hoidon loppuun
Allogeeninen kantasolusiirto	12 kk (tai ≥3 kk immunosuppression lopetuksesta)
Autologinen kantasolusiirto	6 kk
Kiinteän elimen siirto	6 kk, kauemmin jos rejektio, suolensiirron jälkeen 1 v, keuhkosiirron jälkeen vähintään 5 v
Elinsiirtopotilaan solunsalpaajahoido	hoidon ajan ja 3-6 kk hoidon lopetuksesta
Glukokortikoidihoito >1 kk vastaten prednisoni-annosta >40 mg/vrk	käytön ajan (ja lymfopenian korjaantumiseen asti*)
Glukokortikoidihoito >1 kk vastaten prednisoni-annosta >20 mg/vrk JA muu immunosuppressio (esim. syöpä tai toinen immunosuppressiivinen lääke)	käytön ajan (ja lymfopenian korjaantumiseen asti*)
Fludarabiini, kladribiini, bendamustiini tai alemtutsumabi	käytön ajan ja 6 kk lopetuksesta
Idelalisibi	käytön ajan ja 2-6 kk lopetuksesta
Temotsolomidi	käytön ajan ja lymfopenian korjaantumiseen asti*
CAR T-soluhoido	3 kk
Lymfosyytti-immunoglobuliini (ATG)	3-6 kk

* B-Ly ≥0,5 x10⁹ / Ly-T-CD4 >0,2 x10⁹

Lisäksi yksilöllisen harkinnan mukaan seuraavissa tilanteissa:

- Muut immunosuppressiiviset solunsalpaajahoidot
- Primaarit immuunipuutokset
- Glukokortikoidihoito >1kk vastaten prednisoni-annosta 20–40 mg/vrk. PJP-riski vaikuttaa olevan suurehko ANCA-vaskuliiteissa ja autoimmuunimyosiiteissa (etenkin jos potilaalla on keuhkofibroosi tai lymfopenia) ja pieni mm. tulehduksellisissa suolisairauksissa.

Ensisijainen profylaksi	TMP-SMX 80 mg (Cotrim) x 1 TMP-SMX 160 mg (Cotrim forte) x 1 kolme kertaa viikossa	Tehossa ei eroa näiden välillä
Vaihtoehtoja	Pentamidiini 100–300 mg inhalaatio 4 viikon välein Atovakoni 750 mg x 2 tai 1500 mg x 1 Dapsoni 50 mg x2 tai 100 mg x1	

[Lisätietoa: immuunipuutteisen keuhkoinfektio](#)

17. BORRELIOOSI

Päivitetty 16.11.2023 Elisa Kortela

Aihe	Lääke ja annos	hoidon kesto	Huomattava
Varhaiset ihomuutokset:			
Erythema migrans (EM) ilman yleisoireita ja lymfositooma	Amoksisilliini 500 mg x 3–4 po Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po*	2 viikkoa	4 kertaa päivässä annostelu on todennäköisesti tehokkain, kun hoidetaan laaja-alaista tautimuotoa.
	<u>Vain allergisille:</u> Atsitromysiini 500 mg x 1 po	6 vrk	Atsitromysiinillä on raportoitu hoidon epäonnistumisia. Pidentää QT-aikaa. Huomioi interaktiot.
	Kefuroksiimiaksetiili 500 mg x 2 po	2 viikkoa	Erityislupavalmiste (Tamro 2250488 Cefuroxim AL 250, 250 mg). Kefuroksiimiaksetiililla suolihaittoja. Kefaleksiini ei tehoa borreliooseihin.
Varhainen leviäminen:			
Multippeli EM ja EM + yleisoireet: artralgia, myalgia, päänsärky, lämpöily	Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po* Amoksisilliini 500 mg x 3–4 po (Allergisille: ks yllä)	2 (–3) viikkoa	Doksisykliini ensisijainen aikuisilla.
Kasvohermo- tai muu aivohermoalvaus, neuriitti, radikuliitti, meningiitti	Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po* tai Keftriaksoni 2 g x 1 iv	2 (–3) viikkoa	Doksisykliini po on yhtä tehokas kuin keftriaksoni iv.
Enkefaliitti, aivovaskuliitti	Keftriaksoni 2 g x 1 iv	2–3 viikkoa	
Kardiitti: Lievä, I asteen AV-blokki, PR-aika <300ms Vakava, II-III asteen AV-blokki, PR-aika ≥300ms	Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po* Amoksisilliini 500 mg x 3–4 po Allergisille: kefuroksiimiaksetiili 500 mg x 2 po Keftriaksoni 2 g x 1 iv	2–3 viikkoa	Sairaalahoito, tilapäinen tahdistin voi olla tarpeen. Kun tila stabiloituu, antibiootiksi voidaan vaihtaa doksisykliini tai amoksisilliini.

Silmäoireet: Konjunktiviitti, episkleriitti	Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po*	2 viikkoa	Doksisykliini penetroituu huonosti intraokulaarisesti.
Keratiitti, skleriitti, uveiitti, retiniitti	Keftriaksoni 2 g x 1 iv	3 viikkoa	
Myöhäisoreet:			
Enkefaliitti, myeliitti	Keftriaksoni 2 g x 1 iv	3 viikkoa	Hoitoaika 3 vkoa, kun oireiden kesto yli 6 kk.
Perifeerinen neuropatia	Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po* Keftriaksoni 2 g x1 iv	3 viikkoa	
Acrodermatitis chronica atrophicans (ACA)	Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po* tai Amoksisilliini 500 mg x 3–4 tai	3–4 viikkoa	
Artriitti	Doksisykliini 100 (-150) mg x 2 po* Amoksisilliini 500 mg x 3–4 po Allergisille: Kefuroksiimiaksetiili 500 mg x 2 po	4 viikkoa	Uusiutuvassa artriitissa uudelleen po-lääkitys 4 viikkoa tai vaikeaoireisessa keftriaksoni 2 g x 1 i.v. 2–4 viikkoa

* Doksisykliinin standardiannos on 100 mg x 2. Aloitusannos 2 tbl eli 200(–300) mg. Doksisykliiniä ei suositella gravidoille. Imetyksen aikana doksisykliiniä voidaan käyttää.

Puutiaisen pureman yhteydessä ei suositella antibioottiestolääkitystä (profylaksiaa). Tämä koskee myös raskaana olevia.

Erythema migrans on kliininen diagnoosi. Vasta-aineita ei tarvitse tutkia.

Puutiaisenpisto ja EM ovat voineet jäädä huomaamatta, joten niiden puuttuminen ei poissulje borrelioosia. Vasta-ainetutkimus (S-BorrAb) tehdään, mikäli epäillään levinnyttä borrelioosia. Vasta-ainetutkimusta ei tule ottaa oireettomalta potilaalta.

Neuroborrelioosin tyypillisin oirekuva on kivulias radikuliitti, joka ilmenee paikkaa vaihtavina (esim. raaja, selkä, vatsa) voimakkaina kipuina erityisesti yöllä, ihon tuntoherkistymänä sekä kasvohermon tai muun aivohermon halvauksena. Myös muiden perifeeristen hermojen halvauksia voi esiintyä. Enkefaliitti ja aivosuonten vaskuliitti ovat hyvin harvinaisia neuroborrelioosin ilmentymiä.

Neuroborrelioosia epäiltäessä otetaan yleensä diagnoosin varmistamiseksi tai poissulkudiagnostiikkaa varten likvor-tutkimus (solut, prot, CXCL13, BorrAb). Samana päivänä otetuista seerumi- ja likvornäytteistä määritetään BorrAb. Näiden perusteella lasketaan intratekaalisen vasta-ainetuotannon indeksi, joka koholla ollessaan tukee neuroborrelioosidiagnoosia. Li-CXCL13 merkkiaine korreloi neuroborrelioosin aktiivisuuteen ja nousee ennen vasta-ainetuotannon alkamista. Jos viikkoja oireilleelta potilaalta ei löydy vasta-aineita seerumista eikä likvorista, potilaan oireiden syy on todennäköisesti muu.

Nivelborrelioosissa tyypillistä on yksittäisen tai joskus harvemmin muutaman kantavan nivelen, erityisesti polvinivelen, toistuva hydrops. Nivelkivut ilman nivelturvotusta eivät ole merkki nivelborrelioosista.

Pitkittyistä tai toistuvista antibioottihoidoista ei ole osoitettu olevan hyötyä myöhäisborrelioosin jälkioireiden hoidossa taulukossa lueteltujen hoitojen jälkeen.

18. OHJEITA MIKROBIOLOGISTEN NÄYTTEIDEN OTTAMISESTA

HUSLAB-ohjeet

[Bakteriologiset näytteet](#)
[Tutkimusohjekirja](#)

Huomioitavia asioita:

- Onko näytteenotto kohta oikea potilaan infektiota ajatellen?
- Onko ajankohta oikea? (esim. serologia, parasiittinäytteet)
- Näytteenotto aina mieluiten ennen antibioottia
 - Älä kuitenkaan viivästyä kriittisesti sairaan potilaan antibiootin aloitusta tämän takia yli 30 min!
 - Antibioottihoidon aikana viljelynäytteet voivat jäädä negatiivisiksi
 - BaktNh ja SienNh voivat olla hyödyllisiä- tutki vain steriilin alueen näytteistä!
- Näytteen riittävä määrä
- Iho- ja muun bakteerikontaminaation välttäminen
 - steriili tekniikka syvänäytteissä
 - näytteen ottokohta
 - pinnallinen vs. syvä
 - näytteen ottotapa
 - kudospala tai punktio vs. tikkunäyte
 - Ihon/haavojen huolellinen puhdistus ennen viljelynäytettä
 - (Kolonisaationäytteissä (MRSA, ESBL) ei puhdistusta ennen näytettä)
- Näytteen mahdollisimman nopea kuljetus mikrobiologian laboratorioon
- Oikeat näytteenottovälineet ja kuljetusputket
 - tarkista ohjekirjasta tai tarvittaessa mikrobiologilta

Veriviljelyt

- Ennen antibiootin aloitusta
- Ota, vaikka potilaalla ei olisikaan kuumetta, jos epäilet vakavaa infektiota ja aiot aloittaa siihen i.v. antibiootin
- 2 veriviljelyä (eli 4 pulloa) samasta pistokohdasta

Niukat ja arvokkaat näytteet, esimerkiksi:

- Aivobiopsia
- TT-ohjattu biopsia nikamasta
- Keuhkobiopsia, imusolmukebiopsia, proteesi-infektiot...
- Läppäleikkaus (leikkaussalilla on toimiva ohje endokardiittinäytteistä)

Usein kannattaa:

- Etukäteen miettiä, mitkä tutkimukset ovat tärkeimmät, jos näyte on niin niukka, että kaikkea ei voi saada.
- Tarkista tarvittava näytemäärä
- Konsultoida infektiolääkärinä (ja tarvittaessa näytteenotosta kliinistä mikrobiologiaa) etukäteen.
- Varmistaa, että oikeat välineet ja näyteputket ovat paikalla leikkaussalissa/röntgenissä

Bakteriologian osaston konsultaationumero 050 427 2222. HUSLABin tutkimusohjekirjasta löytyy jokaisen tutkimuksen kohdalta kyseisen tutkimuksen asiantuntijoiden yhteistiedot.

Virologian ja immunologian konsultaatiot: osastonsihteerit 050 428 7933 (virologia), 050 427 9162 (immunologia) tai suoraan kunkin tutkimuksen asiantuntijat (ks. HUSLAB ohjekirja).

Haavanäytteet

- Ensin haavan mekaaninen puhdistus/katteen poisto
- Kudospala kyretillä/veitsellä haavan pohjalta
- Transpocult tai vastaava kuljetusputki

Jos epäillään laboratoriossa tartuntavaarallista mikrobia

(esim. Ebola, MERS, Brucella, Histoplasma, Melioidoosi, Prionitauti, Tularemia?)

- Yhteys laboratorioon ennen näytteenottoa

19. PENISILLIINIALLERGIA

Päivitetty 31.1.2024 Laura Lehtola, Johanna Mandelin

Penisilliiniallergia: testaus, ristireaktiot ja allergiatiedon merkitseminen Apottiin

Epäily penisilliiniallergiasta voi estää penisilliiniryhmän antibioottien käyttöä. Aiempi vanha allergiaepäily voidaan usein osoittaa aiheettomaksi. IgE-välitteisen reaktion (urtikarian ja anafylaksian) riski väistyy 80 %:lla 10 vuodessa.

Allergiatiedon poisto ilman testausta

Jos reaktio on ollut ei-allerginen reaktio, kuten päänsärky, vatsakipu, huimaus tai ilman ihottumaa esiintyvä kutina, reaktio ei yleensä toistu ja penisilliiniä voi käyttää.

Testiannos penisilliiniallergian uudelleenarvioimiseksi

- Penisilliiniallergiaepäilyssä voi antaa **testiannoksen amoksisilliiniä (250 mg), silloin kun kyseessä on ollut makulopapulaarinen tai muu lievä, epäselväksi jäänyt ihottuma yli 10 vuotta sitten.**
 - Koeannoksen voi antaa tarpeen mukaan jo vuoden kuluttua reaktiosta, jos reaktio oli lievä makulopapulaarinen viivästynyt ihottuma. Jos on epäilyä välittömästä IgE-välitteisestä ihoreaktiosta (urtikariasta) <10 vuoden sisällä, suositellaan ensin Prick-testiä.
 - Testi voidaan tehdä sairaalaolosuhteissa myös suonensisäisellä hoitolääkkeeksi aiotulla penisilliinillä antamalla siitä ensin 1/10 annos ja seuraamalla vointia 30–60 min sen jälkeen, ennen loppuannoksen antamista.
- **Toteutus**
 - Testit tehdään potilaan kanssa sopien joko osastohoidon aikana, poliklinikalla tai avohoidossa.
 - Potilaalle annetaan lääke, ja hoitaja seuraa vointia vähintään tunnin ajan ja mittaa tarvittaessa verenpaineen
 - Saatavilla tulee olla allergisen reaktion varalta antihistamiinia ja anafylaksian* varalta adrenaliinia, esim. adrenaliiniautoinjektori 0,3 mg (yli 30 kg painavan annos).
 - Jos reaktiota ei tule, aiheeton allergiariskitietomerkintä tulee poistaa. Viivästynyt ihoreaktio voi tulla esiin vasta muutaman päivän kuluttua.
- **Testiannosta EI tule antaa**
 - **hemodynaamisesti labiilille tai muuten huonokuntoiselle potilaalle.**
 - **jos potilaalla on menossa toinen antibiootti (tulkintavaikeus).** Tästä voidaan kuitenkin poiketa erillisen harkinnan perusteella.
 - jos aiempi reaktio on ollut anafylaksia tai muu vakava sairaalahoitoon johtanut reaktio, iho- tai yleisreaktio (AGEP, SJS/TEN, DRESS) tai elinvario (interstitiellinen nefriitti, maksavaurio).
 - Jos penisilliinin tarve on kuitenkin ilmeinen, tulee konsultoida allergologia.

Voiko penisilliiniallergisella käyttää kefalosporiineja, karbapeneemejä tai atstreonaamia?

- Jos penisilliini olisi potilaan hoidossa ensisijainen lääke, penisilliiniallergia-anamneesi tulee aina tarkistaa ja harkita tarvittaessa testiannosta (ks. yllä). Potilas saattaa siis sietää penisilliiniä.
- Penisilliinistä **lievän allergisen ihoreaktion** saaneet potilaat yleensä sietävät
 - **kefaleksiiniä**. Ristiallergian mahdollisuus on noin 2–3 %. Suurin riski (10 %) liittyy amoksisilliiniallergiaan.
 - **kefuroksiimia**, sekä III ja IV –polven kefalosporiineja ja karbapeneemejä (ristiallergian mahdollisuus <1 %).
 - huom. myös kefaleksiiniallergiset sietävät yleensä korkeamman polven kefalosporiineja, kuten kefuroksiimia, III ja IV polven kefalosporiineja ja karbapeneemejä, ja päinvastoin, koska kefaleksiinin R1-sivuketju eroaa rakenteeltaan em ryhmien sivuketjuista. Sen sijaan kefuroksiimin, III ja IV polven kefalosporiinien välillä on ristiallergiaa.
- **Jos potilas on saanut penisilliineistä anafylaktisen reaktion***,
 - I polven kefalosporiinien antamista ei suositella ennen kuin on tutkittu ihotestit (Prick-testi).
 - II, III tai IV-polven kefalosporiinia ja karbapeneemejä voidaan antaa, mutta ensin suositellaan 1/10 annosta ja siitä 30–60 min kuluttua infusoidaan loput.
- Atstreonaamia (tehoa gram-negatiivisiin) voi käyttää penisilliiniallergisilla.

Anafylaksian määritelmä

Anafylaksialla tarkoitetaan oireistoa, jolla on akuutti alkua (minuuteista tunteihin allergeenialtistuksen jälkeen jälkeen), ja oireita on joko **iholta** (urtikaria, punoitus ja kutina) **tai limakalvoilta** (turvonneet huulet, kieli tai uvula) ja **lisäksi joko hengitysoire** (hengenahdistus, hengityksen vinkuminen, (bronchospasmi tai stridor), hypoksemia) **tai verenpaineen lasku** (aikuisella <90 mmHg tai 30 mmHg lasku normaalitasosta) tai sitä vastaava oire, kuten kollapsi, syncope tai äkillinen inkontinenssi **tai voimakkaat suolioireet** (voimakkaat vatsakivut tai -krampit, oksentelu, ripuli).

Joskus (noin 10 %:lla) iho- ja limakalvo-oireet voivat myös puuttua kokonaan ja oire voi olla pelkkä verenpaineen lasku tai verenpaineen laskun lisäksi on vain suolioireita.

Katso anafylaktisen reaktion hoito [Terveystieteen Lääkärin käsikirjasta](#) tai [Akuuttihoito-oppaasta](#).

Allergiatiedon merkitseminen Apottiin

- Ilmoita lääkkeen vaikuttavan ainesosan mahdollisimman tarkka geneerinen tai kauppanimi (ei pelkkää lääkeluokkaa)
- Ilmoita reaktion oireet alavetovalikosta mahdollisimman kuvaavasti, esim. urtikaria, äkillinen ihon punoitus, anafylaksia
- Reaktion vakavuus
- Reaktion toteutuspäivä (nyt tai ”noin” päivä menneisyydessä)
- Reaktion tyyppi ja varmuusaste, sekä tiedon lähde
- Ilmoita kommenttikenttään, oliko yli vai alle 10 vuotta sitten, joutuiko sairaalahoitoon, mitä mahdollisia beetalaktaamiryhmän lääkkeitä tai muita antibiootteja on sittemmin sietänyt.

20. INFEKTIOSAIRAUKSIEN PROFYLAKSIOHJEITA (LINKIT)

Löytyy koottuna Eetterin infektion torjuntaohjeista:

[Mikrobilääkeprofylaksiohjeet](#)

(Intrassa: Potilaan hoito/ Infektion torjuntaohjeet/Mikrobilääkeprofylaksiohjeet)

21. ANTIBIOOTTIPUMPPUOPAS

[Mikrobilääkkeiden annostelu- ja pumppuohjeita](#) (Eetterissä Antibioottipumppuopas)

22. HOITOON LIITTYVIEN INFEKTIOIDEN TORJUNTAOHJEET, (LINKIT)

Ohjeet koottu Eetterin:

[Infektioidentorjuntaohjeet](#)

1. Varo- ja eristystoimet
2. Infektioidentorjuntayksikön ohjeet
3. Hoitoon liittyvien infektioiden ilmoittaminen
4. Toiminta verialtistustilanteissa

INFEKTIOIDENTORJUNTAYKSIKÖN YHTEYSTIEDOT

Eetterissä:

[Infektioidentorjuntayksikön yhteystiedot](#)

Muista tehdä Apottiin ilmoitus hoitoon liittyvästä infektiosta!
mm.

- Leikkausalueen infektiot
- Verisuonikatetreihin liittyvät infektiot

23. HIV-ESTOLÄÄKITYS (PEP, POST EXPOSURE PROPHYLAXIS) PÄIVYSTYKSESSÄ JA INFEKTIOPOLIKLINIKALLA

Päivitetty 27.2.2024 Inka Aho, Pia Kivelä, Jussi Sutinen

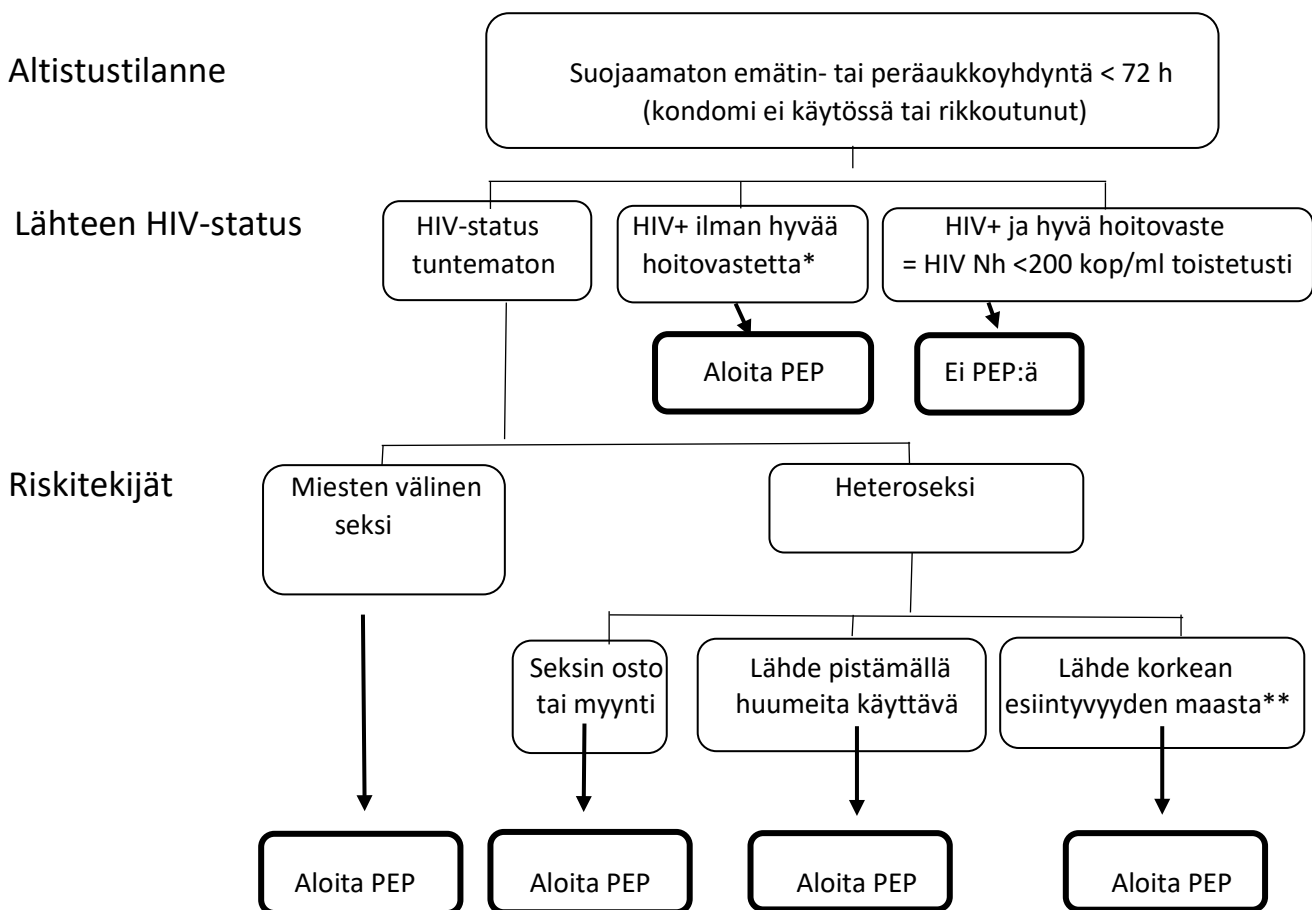
Tavoitteena aloittaa PEP-lääkitys mahdollisimman nopeasti, mieluiten 2 h sisällä altistuksesta. Hoidon aloittamisesta ei enää hyötyä, jos altistuksesta kulunut yli 72 tuntia.

PEP-lääkityksenä käytetään emtrisitabiini / tenofoviiridisoproksiili -yhdistelmävalmistetta ja dolutegraviiria kuukauden ajan. Lääkkeitä voi käyttää myös raskauden ja imetyksen aikana.

Seksuaaliväkivallan uhrin ohjataan sukupuolesta riippumatta suoraan SERI-tukikeskukseen Naistenklinikalle (päivystyspuhelin 24 h 040-701 8446), jossa nämä potilaat hoidetaan.

PEP-HOIDON TARPEEN ARVIOINTI SEKSIALTISTUKSISSA

Suuseksissä tai kondomilla suojatuissa yhdynnöissä HIV-tartuntariski on niin pieni, että PEP-hoidon indikaatio ei täyty. Suojaamaton heteroyhdyntä indisoi PEP- hoidon vain, jos siihen liittyy kaaviossa listattuja riskitekijöitä. Pienenkin riskin tapahtumissa suositellaan kuitenkin seksitautien ml HIV:n testaamista esim. omalla terveysasemalla ja uusimaan HIV-testi 3 kk kuluttua altistuksesta.



* Ei käytössä HIV-lääkkeitä tai sen aikana viimeisin HIV-Nh >200 (resistenssiriski, konsultoi infektio lääkäriä).

** Saharan eteläpuoleinen Afrikka. Huom. esim. venäläinen tai virolainen lähdehenkilö indisoi PEP-hoidon vain, jos mukana kaaviossa mainittuja riskitekijöitä. Maan hiv-prevalenssin voi tarkistaa

<http://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/> PEP-hoito katsotaan aiheelliseksi ilman yllä listattuja riskitekijöitäkin, jos aikuisväestön hiv-prevalenssi on luokkaa 2 %.

Tietoa tartuntariskin suuruudesta eri altistuksissa: [HIV Risk Behaviors](#) | [HIV Risk and Prevention Estimates](#) | [HIV Risk and Prevention](#) | [HIV/AIDS](#) | [CDC](#)

PEP-HOIDON TARPEEN ARVIOINTI NEULANPISTOTAPATURMISSA

Työperäisissä pistotapaturmissa konsultoi infektiolääkärinä (HYKS Infektioidentorjuntayksikön ohje).

Pistämällä huumeita käyttävien HIV-tartunnat ovat pääkaupunkiseudulla lisääntyneet, jonka vuoksi PEP-hoitoa suositellaan ei-ammattillisissa pistotapaturmissa myös silloin, kun lähdehenkilö on suomalainen.

Neulanpistotapaturma ns. ”löytöneulalla” ei ole PEP-aloituksen aihe.

Mahdolliset veri-veri –kontaktit (tappelu, liikenneonnettomuus jne.) arvioidaan kuten neulanpistotapaturmat. Virtsa, hikeä, kyyneleitä ja sylkeä (mukaan lukien puremaa) ei pidetä tartunnanvaarallisena.

Vaikka PEP-hoitoa ei nähtäisi aiheelliseksi, suositellaan joka tapauksessa arkena HIV-, HBV- ja HCV-tutkimuksia esim. omalla terveysasemalla ja uusimaan ne 3 kk kuluttua.

Tutkimukset lähdehenkilöstä (seksi- tai neula-altistus)

Jos altistuksen lähdehenkilö on tavoitettavissa, pyydetään hänestä päivystyksensä

”Neulanpistotapaturman lähde” -paneeli: HIVAgAb (4814), HBVPAK (17602), HCVAb (3815), HCVNho (4314). Tätä paneelia käyttämällä HUSLAB tekee seuraavana arkipäivänä HCVNho-tutkimuksen, jos henkilön HCVAb on positiivinen. Päivystysnäytteiden ottamisesta sovittava erikseen virusopin päivystävän laboratoriohoitajan kanssa: arkisin klo 08–15 puh. 050-427 2169 ja virka-ajan ulkopuolella 040-837 4010 tai 040-837 4011. Tulokset saadaan parin tunnin sisällä ja päätös PEP-hoidosta voidaan tehdä sen jälkeen.

Päivystävän lääkärin tehtävät PEP-lääkityksen aloituksessa (seksi- tai neula-altistus):

- **altistuneesta alkukokeet:** ”Neulanpistotapaturman kohde” -paneeli [HIVAgAb (4814), HBVPAK (17602), HBsAb (1608), HCVAb (3815)] ja erikseen tilattavat PVK, Krea, ALAT (PEP-hoidon seuranta varten). Näytteet otetaan päivystyspoliklinikalla, mutta niitä ei tarvitse analysoida päivystyksensä
- anna potilaalle päivystyspoliklinikalta **4 päivän aloituspakkaus** (pitkien pyhien aikana toiseen arkipäivään saakka): emtrisitabiini 200 mg / tenofoviirisoproksiili 245 mg –yhdistelmätabletti (Truvada tai geneerinen valmiste) 1 tabl x1 ja dolutegraviiri 50mg (Tivicay) 1 tabl x1. Aloituspakkauksessa on potilaalle lyhyt ohje estolääkkeistä suomeksi ja englanniksi
- naisille tarvittaessa **ohje jälkiehkäisystä** (Norlevo 1x1 alle 72 h yhdynnästä tai Ellaone 1x1 alle 120 h yhdynnästä; molemmat reseptivapaita lääkkeitä)
- **varmista potilaan puhelinnumero**, johon Infektiopoliklinikka ottaa yhteyttä ennen PEP-aloituspakkauksen loppumista
- merkitse **diagnoosiksi Z20.6**
- Päivystyskäynnin **sairauskertomus -teksti pikaisesti lähetteenä Infektiosairauksien pkl:lle HUS LÄH INFEKTIOSAIR** (tunniste 100059). Infektiopoliklinikka huolehtii jatkoreseptin ja seurannan.

Infektiopoliiklinikan tehtävät:

- varataan vastaanottokäynti lääkärille tai sairaanhoitajalle 4 vrk:n sisällä, jolloin tarkistetaan tutkimusten tulokset ja kirjoitetaan 1 kk reseptit emtricitabiini / tenofoviiridisoproksiilista ja dolutegraviirista.
- harkitaan hepatiitti B rokotusten tarve
- tilataan klamydia/GC näytteet n viikon kuluttua altistuksesta -> piilosoitto. Positiiviset löydökset hoitoon IAS:iin.
- ohjelmoidaan normaali PEP-hoidon seuranta:
 - o 4 viikon kuluttua TVK, ALAT, HIVAgAb, HBsAg, HBcAb, HCVAb, TrpaAb -> hoitopuhelu tai piilosoitto
 - o 4 kk kuluttua HIVAgAb, HBsAg, HBcAb, HCVAb, TrpaAb -> hoitopuhelu tai piilosoitto
- SERI-keskuksen kautta tulevat potilaat: tarkista alkukokeet ja kirjoita kuukauden PEP-lääkeresepit. SERI-tukikeskus hoitaa rokotukset ja muun seurannan

Erilaisiin altistustapahtumiin liittyvä HI-viruksen tartuntariski, kun HIV-positiivinen henkilö ei saa hiv-lääkitystä (lähde CDC)

Estimated Per-Act Probability of Acquiring HIV from an Infected Source, by Exposure Act*

Type of Exposure	Risk per 10,000 Exposures
Parenteral	
Blood Transfusion	9,250
Needle-Sharing During Injection Drug Use	63
Percutaneous (Needle-Stick)	23
Sexual	
Receptive Anal Intercourse	138
Insertive Anal Intercourse	11
Receptive Penile-Vaginal Intercourse	8
Insertive Penile-Vaginal Intercourse	4
Receptive Oral Intercourse	Low
Insertive Oral Intercourse	Low
Other[^]	
Biting	Negligible
Spitting	Negligible
Throwing Body Fluids (Including Semen or Saliva)	Negligible
Sharing Sex Toys	Negligible

* Factors that may increase the risk of HIV transmission include sexually transmitted diseases, acute and late-stage HIV infection, and high viral load. Factors that may decrease the risk include condom use, male circumcision, antiretroviral treatment, and pre-exposure prophylaxis. None of these factors are accounted for in the estimates presented in the table.

[^] HIV transmission through these exposure routes is technically possible but unlikely and not well documented.

Source

- Patel P, Borkowf CB, Brooks JT. Et al. Estimating per-act HIV transmission risk: a systematic review. AIDS. 2014. doi: 10.1097/QAD.000000000000298.
- Pretty LA, Anderson GS, Sweet DJ. Human bites and the risk of human immunodeficiency virus transmission. Am J Forensic Med Pathol 1999;20(3):232-239.

24. DIENTAMOEBA FRAGILIS -INFEKTION (A07.8) TOIMINTAOHJE

Päivitetty 31.1.2024 Ville Holmberg, Mari Eriksson.

Ensilinjan hoito

- *Dientamoeba fragilis* -kantajuus on yleinen ja sen merkitys patogeenina on kiistanalainen. Kantajuus todetaan F-DifrNhO-tutkimuksella. Osa potilaista kokee oireiden lievittyvän onnistuneella häättöhoitolla.
- Ennen hoitoa suljetaan pois muut syyt oireiden taustalla (esim. F-ParaNhO, F-Calpro, F-HepyNhO, S-KeliSeu, S-TSH, S-HIVAgAb, CRP, PVK+TKD, ALAT, AFOS, lasko).
- Jos kolonoskopian indikaatiot täyttyvät, tulisi tutkimus tehdä riippumatta *Dientamoeba fragilis*-tilanteesta.
- Oireiden pitkittyessä lääkehoito voidaan antaa oireisille aikuisille (ripuli, löysä vatsa, vatsakipu, vatsan turvotusta, vessakiire), joilla F-DifrNhO tutkimuksessa *Dientamoeba fragilis* on positiivinen eikä muita syitä oireille löydy.
 - Ensisijaisena hoitona on metronidatsoli 400 mg x 3 po 10 päivän kuurina.
 - Kontrollinäytettä hoidon jälkeen ei ole syytä ottaa.
- Lapsilla mikrobilääkehoitoa ei suositella. Katso Lääkärin käsikirjan kappale ”Dientamebiaasi lapsilla”.

Toisen linjan hoito

- Metronidatsolin jälkeen oireiden lievittymiseen voi mennä kuukausia. Jos muut syyt on poissuljettu ja oireet jatkuvat hankalina, voidaan F-DifrNhO kontrolloida. Mikäli *Dientamoeba fragilis* on edelleen positiivinen, voidaan toisen linjan hoitona määrätä paromomysiiniä.
 - Paromomysiini (Humatin) 250 mg 2 x 3 po annetaan 7 päivän kuurina.
 - Paromomysiini on erityislupavalmiste, joten sen määräämisen yhteydessä täytetään potilaskohtainen erityislupahakemus, jonka potilas toimittaa apteekkiin paperisen reseptin kanssa. Hakemuksen perustelussa maininta: ”Dientamoeba fragilis -infektio, metronidatsolihoitoon jälkeen oireet jatkuvat ja nho-tutkimus positiivinen”. (https://fimea.fi/apteekit/eritysluvat/erityisluvan_hakeminen)
 - Paromomysiini on aminoglykosidi, joka ei imeydy suolistosta. Haittavaikutuksia: pahoinvointi, vatsakipua, ripulia.

Paromomysiinihoidon jälkeinen oireilu

- Toistetut hoidot samalla lääkkeellä ei katsota hyödylliseksi. Muita lääkkeitä kuin metronidatsoli ja paromomysiini ei suositella käytettäväksi.
- Arvioidaan kolonoskopian ja gastroenterologin konsultaation tarve.
- Hankalissa tilanteissa voidaan infektiolääkärinä konsultoida.
- Siirrytään IBS-tyyppiseen oireenmukaiseen hoitoon.

LISÄMATERIAALIT

S. aureuksen aiheuttaman bakteremian vaikeusasteen arviointi

Päivitetty 27.2.2024 Erik Forsblom, Mikael Kajova, Eeva Ruotsalainen

Taudin vaikeusaste

1. Komplisoitumaton taudinkuva ¹
 - Kuumeettomaksi 72 h aikana (tehoavan antibioottihoidon aloituksesta)
 - Kontrolliveriviljelyt negatiiviset 48–96 h sisällä tehoavan antibioottihoidon aloituksesta
 - Syvät infektiopesäkkeet poissuljettu
 - Ei endokardiitin epäilyä (sydämen ultraäänitutkimus vapauttava)
 - Ei verivirrassa olevia vierasesineitä esim. sydämen keinoläppiä

 2. Komplisoitunut taudinkuva ¹
 - Pitkittänyt kuumeilu (> 72 h) tehoavasta antibioottihoidosta huolimatta
 - Positiiviset kontrolliveriviljelyt (> 48–96 h) tehoavasta antibioottihoidosta huolimatta
 - Todettu/epäilty endokardiitti
 - Muut syvät infektiopesäkkeet
 - Verivirrassa olevia vierasesineitä esim. sydämen keinoläppä
-
1. Liu et al. 2011 (IDSA-kriteerit, ohjeet muokattu vierasesineiden osalta)

Spondylodiskiitti

Päivitetty 27.2.2024 Iiro Jääskeläinen, Perttu Hiisivuori

”Infektiolääkärille – osio”

- Suurimmalle osalle potilaista 6 viikon hoitoaika suonensisäisellä tai hyvin suun kautta imeytyvällä mikrobilääkityksellä riittää (IDSA guideline 2015).
- [2015 IDSA vertebral osteomyelitis guidelines](#)
- Hyvin luukudokseen penetroituvia mikrobilääkkeitä ovat fluorokinolonit, klindamysiini, fusidiinihappo, sulfa-trimetopriimi, rifampisiini, linetsolidi, metronidatsoli sekä doksisykliini.
- Tuberkuloosin aiheuttamassa spondylodiskiitissa hoitoaika on yleensä 12 kuukautta
- Jos aiheuttaja ei löydy, harkinnan mukaan voidaan tutkia Teikab, ASTA, AST, StrDNAb, TbINFg, BrucAb.
- Varhaisessa vierasesineinfektiossa (<30 vrk) suositellaan debridementia ja suonensisäisen hoidon jälkeen kuukausien kestoista (tai pysyvää) peroraalista supressiohoitoa, myöhäisessä vierasesineinfektiossa (>30 vrk) on pyrittävä vierasesineen poistoon, mikäli mahdollista.
- Suurilla parenteraalisilla beetalaktaamiannoksilla saavutetaan riittäviä luupitoisuuksia, mutta suun kautta otetuilla annoksilla pitoisuudet jäävät pieniksi ja joidenkin auktoriteettien mielestä oraalisia beetalaktaameja ei tulisi käyttää (ehkä poislukien amoksisilliini streptokokkien ja enterokokkien hoidossa). Toisaalta oraalisten beetalaktaamien käytöstä on pitkä kokemus näiden infektioiden jatkohoidossa.
- Ranskalaisessa tutkimuksessa (mikrobiologia tiedossa ja noin puolet sai rifampisiini + fluorokinoloni-yhdistelmähoitoa) havaittiin 6 viikon hoidon olevan yhtä tehokas kuin 12 viikon hoito. [Bernard et al. Lancet 2015; 385:875-82](#)
- Tukiliivi tai – kauluri ja fysioterapeuttinen ohjaus, potilasta ohjataan välttämään raskasta ponnistelua ja matalalla istumista.
- Hoitovastetta arvioidaan ensisijaisesti selkävivun ja tulehdusarvojen perusteella neljä viikkoa hoidon alusta. Hoitovasteen ollessa hyvä ei kuvantaminen ole välttämätöntä. MRI-kuvasta arvioidaan pehmytkudosmuutoksia (abskessit), inflammaatiomuutokset luukudoksessa ja välilevyssä säilyvät pitkään ja voivat olla jopa lisääntyä huolimatta positiivisesta hoitovasteesta.

Enkefaliitti

Päivitetty 16.11.2023 Elisa Kortela, Juha Suhonen, Inka Romo

”Infektiolääkärille-osio”

Enkefaliitin aiheuttajia:

- Yleisimpiä aiheuttajia ovat **herpesvirukset HSV1 ja VZV**, mitkä on katettava empiirisessä aloitushoidossa.

- Potilaan altistuksesta ja alttiudesta riippuen aiheuttajia voivat olla myös
 - o arbovirukset kuten TBE, Inkoo
 - o borrelia
 - o tuberkuloosi, EBV ja varsinkin lapsilla enterovirukset
 - o immuunipuutteisilla CMV, listeria, toksoplasma, polyoomavirukset, kryptokokki
 - o HIV, syfilis
 - o matkailijoilla lähdemaasta riippuen virukset esim. West Nile (WNV), Japanin enkefaliitti (JPE) ja lukuisa joukko muita harvinaisempia endeemisiä tai epideemisiä viruksia (mm. Toscana, La Crosse, St Louis, Murray Valley).
 - o rabies

- Enkefaliitti voi syntyä myös osittain tai kokonaan immunologiselta pohjalta
 - o virustaudin tai hengitystieinfektion jälkeen: adeno, influenssa, tuhkarokko, mykoplasma, keuhkoklamydia
 - o virusinfektion tai rokotuksen jälkeen voi ilmaantua akuutti disseminoitunut enkefalomyeliitti (ADEM), jota hoidetaan kortikosteroidilla ja immunoglobuliinilla
 - o autoimmuunienkefaliitti, jossa voidaan tunnistaa vasta-aineita hermosolujen sisäisiä tai pinnalla olevia rakenteita kohtaan esim. NMDARAb, on todettu herpesvirusten jälkeen jopa yhdeksi yleisimmistä enkefaliitin aiheuttajista. Taudinkuva on usein limbinen tai aivorunkoenkefaliitti.

- Monien yleisinfektioiden yhteydessä voi olla enkefaliitti tai yksittäisiä sen tyyppisiä keskushermosto-oireita
 - o myyräkuume, septiset bakteeri-infektiot
 - o tropiikista palaavilla alueesta riippuen malaria, lavantauti, Denguekuume, Chikungunya, bruselloosi, leptospira, riketsioosi, Q-kuume, trypanosomiaasi, melioidoosi
 - o bakteremiaan, fungemiaan tai pään alueen paikalliseen infektiin leviämiseen liittyvä meningiitti tai aivoabsessi.
 - o Fokaalisia tai rengasmaisia lesioita aiheuttavat usein parasiitit kuten cysticercus (T. soliumin toukka), ekinokokki, skistosoma japonicum ja immuunipuutteisilla toksoplasma.
 - o Eosinofiilista meningiittia aiheuttavia matoja ovat mm. Angiostrongylus, Baylisascaris procyonis ja Gnathostoma.

- Epäselvissä tilanteissa on hyvä konsultoida herkästi infektiolääkärinäytteidenotosta.

Tutkimuksia keskushermostoinfektioiden diagnostiikassa:

Tutkimus	Lyhenne	Tutkimus nro	Tarvittava likvor, ml	Huom
Solut	Li-Solut	2655	1	Solut, gluk ja prot voidaan ottaa samaan putkeen, yhteensä vähintään 1 ml
Proteiini	Li-Prot	2514	0,5	
Glukoosi	Li-Gluk	1470	0,5	Pyydä samanaikaisesti B-Gluk. Likvor/veri –suhde <0,3-0,6 on poikkeava
Sytologia	Li-Syto	4059	1–2	Maligniteettiepäily
Bakteerivärjäys ja viljely	Li-BaktVr Li-BaktVi	1157 1154	1	
Yleisbakteeri PCR	Li-BaktNhO	8816	1	Erityisesti, jos potilas on ehtinyt jo saada antibiootteja
Herpes simplex 1 ja 2 sekä Varicella zoster osoitus	Li-HHVNh2	17731	1–2	Akuutissa enkefaliitissa voi olla negatiivinen < 72 h oireiden alusta.
Herpes simplex 1 ja 2, Varicella zoster ja HHV-6	Li-HHVNh1	17730	1–2	Akuutissa enkefaliitissa voi olla negatiivinen < 72 h oireiden alusta.
Tuberkuloosi	Li-ADA Li-TbVrVi Li-TbNhO	3661 8569 4490	1 1 1	Tbc-epäilyssä (prot korkea ja gluk matala) likvornäytteitä on hyvä ottaa toistetusti (x 3)
Sieni	Li-SienNhO Pu-SienVi	21087 3508	0,5	
Syfilis	S-TrpaAb Neurosyf-paketti	4942 21785		Neurosyf -pakettiin kuuluu sekä seerumi-että likvornäyte. Laboratorio tekee paketista tarvittavat tutkimukset ml. kardioliipiini, TPHA ja tarvittaessa FTAAbs ja laskee näistä intratekaalisen vasta-ainetuotannon.
Enterovirusten osoitus	Li-EvirNhO	6328	1–2	Enterovirusinfektioita esiintyy loppukesällä ja syksyllä, yl. meningiitti
Borrelia	S-BorrAb Li-BorrAb Li-BorrNhO Li-CXCL 13	3552 3975 4202 6424	0,5 0,5 0,5	Vasta-aineet sekä seerumista että likvorista samana päivänä
Puutiaisenkefaliitti	S-TBEAb Li-TBEAb	3756 1926	0,5–1	Vasta-aineet sekä seerumista että likvorista samana päivänä. Kontrollinäyte 7–14 vrk:n kuluttua, jos vahva epäily ja ensimmäinen näyte neg. Jos TBEV-IgM halutaan päivystyksenä, soita laboratorioon virka-aikana 050 427 2164 ja päivystysaikana 040 837 4010.
West Nile virus	S-WNVAb Li-WNVAb	6037 6044	1–2	Vasta-aineet sekä seerumista että likvorista samana päivänä, endeemisellä alueella matkustaneet
JPE-virus	S-JPE	4318		Endeemisellä alueella matkustaneet.
Ebstein-Barr virus	P-EBVNH Li-EBVNH S-EBVAb	4775 4776 1335	1	Immunopuutteisilla, mutta voi aih.myös akuuttin taudin immunokompetentilla
Sytomegalovirus	P-CMVNH Li-CMVNH S-CMVAb	4777 1715 2727	1	Immuunipuutteiset potilaat
Mykoplasma	Li-MypnNhO	4439	1	
Keuhkoklamydia	Li-ChpnNhO	4384	1	
Toksoplasmoosi	Li-ToxoNhO S-ToxoAb	1730 3907	0,5	Hoidon aloitus empiirisesti, konsultoi infektiolääkäriä.
Kryptokokki	S-CrneAg Li-CrneAg	6464 6463	0,5	Immuunipuutteiset potilaat (CD4-solut < 200)
Nokardioosi	Li-NocaVi	2403		Immuunipuutteiset potilaat
JCV-virus	P-JCVNH Li-JCVNH	6318 6319	3	Immuunipuutteiset potilaat

IMMUNOSUPPRESSIOPOTILAAN KEUHKOINFEKTIOT

Päivitetty 27.2.2024 Suvi Niku, Kirsi Skogberg, Laura Lehtola

Immunosuppressiopotilaan keuhkokuumeen hoito voidaan aloittaa avohoito- tai sairaalakeuhkokuumeen ohjeiden mukaisesti, mikäli taudinkulku on bakteeripneumonialle tyypillinen eikä anamneesi tai radiologiset löydökset viittaa epätyypilliseen aiheuttajaan. Huomioi mahdollinen neutropenia, aiemmat mikrobilöydökset ja edeltävä mikrobilääkehoito. Konsultoi herkästi infektio lääkäriä. [Pneumocystis-epäilyssä katso kappale 16.](#)

Kun immunosuppressoidulla potilaalla epäillään epätyypillistä keuhkokuumetta, aggressiivinen mikrobiologinen diagnostiikka on tärkeää:

- Keuhkojen TT-kuvaus on yleensä aiheellinen
- Soveltuvien osien (immunosuppressiotilasta*, taudinkuvasta ja löydöksistä riippuen) seuraavia näytteitä:
 - virtsa: U-StpnAg, U-LepnAg
 - veri: S-AspeAg, P-CMVNh, P-VZVNH, B-TbIFNg/Ly-TbIFN, (S-LegiAb, S-CrneAg)
 - yskös: -PncanHo, -TbVrVi, -TbNhO
- Tarvittaessa
 - bronkoalveolaarinen lavaatio (BAL)**
 - TT-ohjattu biopsia näytteineen (PAD, mikrobiologiset näytteet infektio lääkäriin ohjein)

Konsultoi infektio lääkäriä empiirisestä hoidosta.

* Eri immuunosuppressiotilat altistavat erilaisten mikrobien aiheuttamille keuhkoinfektioille:

Neutropenia	Bakteerit Rihmasienet (Aspergillus, Mucorales)
T-lymfosyyttivajaus	Respiratoriset virukset Herpesryhmän virukset Pneumocystis Mykobakteerit Legionella Nocardia Rihmasienet Toxoplasma (Kryptokokki, Histoplasma, yl. ulkomaalaistausta)
B-lymfosyyttivajaus pernan poisto komplementtipuutos	Str. pneumoniae, H. influenzae, N. meningitides

** BAL mikrobiologiset näytteet:

-BaktVi, Pu-SienVi, -TbVrVi, -TbNhO, LegiNhO, MyHeCp, RespNhO, PncanHo, AspeAg, NocaVi, ToxoNhO, HSVNhO, VZVNH (tarv -CMVNH, -BopeNhO, BaktNhO ja SienNhO, kaksi viimeistä vaativat soiton laboratorioon)