

MIKROBILÄÄKESUOSITUS 2018

SISÄLLYSLUETTELO

I. SEPSIKSEN ALOITUSHOITO	4
II. SEPSIKSEN HOITO KUN AIHEUTTAJA TIEDOSSA	5
III. ERÄIDEN INFEKTIOIDEN ALOITUSHOITO AIKUISILLA	9
1. IHON JA PEHMYTKUDOSINFEKTIOIDEN HOITO	9
2. HENGITYSTEIDEN JA SUUN INFEKTIOT	11
3. SUOLISTOINFEKTIOT	13
4. UROGENITAALI-INFEKTIOT	14
5. ENDOKARDIITTI	16
6. TUKI-JA LIIKUNTAELINTEN JA THORAXKIRURGISET INFEKTIOT	17
7. KESKUSHERMOSTOINFEKTIOT	24
8. PD-PERITONIITTI JA MAHASUOLIKANAVAN KIRURGISET INFEKTIOT	24
9. MUUT INFEKTIOT	26
IV. ANTIBIOOTTIHOIDON KESTO	29
V. ANTIBIOOTTIEN OMINAISUUDET JA KÄYTTÖ SAIRAALASSA	30
VIITTEET	40

MIKROBILÄÄKESUOSITUS

Mikrobilääkesuosituksen ovat laatineet Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Sairaalahygienia- ja infektion torjuntayksikkö ja Infektiovastuualue yhteistyössä Satakunnan ja Vaasan sairaanhoitopiirien Infektioyksiköiden kanssa. Suosituksen laadinnassa on pyritty nojautumaan näyttöön perustuvaan tietoon, jos sellaista on käytettävissä. Suositus ei ole virallinen lääkeinformaatio, eikä siten korvaa lääkeyritysten, Fimean ja Lääketietokeskuksen antamaa informaatiota. Lääkkeitä määrävien lääkäreiden velvollisuus on seurata näiden tahojen antamia ajankohtaisia tiedotteita lääkehaitoista.

Mikrobilääkesuositukset ovat osa toimenpiteitä, joilla pyritään ohjaamaan mikrobilääkkeiden käyttöä siten, että se olisi vaikuttavaa, näyttöön perustuvaa ja kustannus-hyötynäkökohdat huomioivaa. Mikrobilääkkeiden oikealla käytöllä pyritään myös estämään bakteerien resistenssitilanteen heikkeneminen sairaanhoitopiirin alueella.

Suosituksessa on seuraavia rajoituksia:

1. Suositus ei koske lasten mikrobilääkehoitoa.
2. Immuunipuutteisten potilaiden suhteen hoidossa suositellaan varhaista infektio­lääkärin konsultaatiota. Satakunnan ohjeeseen on lisätty kohta II neutropeenisen potilaan empiirinen hoito.
3. Suositukset ovat ohjeellisia eivätkä pyri esittämään tyhjentäviä vaihtoehtoja.
4. Annosmäärät on ilmoitettu aikuispotilaille, joiden maksan ja munuaisten toiminta ei ole heikentynyt. Ohjeet mikrobilääkkeiden annostelusta munuaisten vajaatoimintapotilaalle löytyvät Terveystietokannasta Renbase- ja maksan vajaatoiminnassa Heparbase- portaaleista. Huomioi, että useiden antibioottien osalta annoksen pienennys tehdään vasta latausannoksen jälkeen.
5. Ohjeet koskevat mikrobilääkityksen aloitusta, ei yleensä jatkohoidon modifiointia tai hoidon kestoa. Jatkohoito on tarkistettava herkkyy­svastausten ja kliinisen tilan mukaan. Hoidon kesto riippuu komplikaatioiden luonteesta ja hoitovasteesta.
6. Käytännön syistä muuhun hoitoon kuin mikrobilääkkeisiin otetaan kantaa vain suppeasti.

Opas on tarkoitettu yleiseksi ohjeeksi antibioottien käytöstä sairaalassa. Opas ei korvaa infektio­lääkärin konsultaatiota.

Suositus löytyy myös sivustolla www.hoito-ohjeet.fi –Ammattilaiset – Mikrobilääkesuositus.

Huomioitavia asioita ennen antibiootin aloitusta

1. Allergiat: Kysy potilaalta antibioottiallergioista sekä ja tarkista ja täydennä riskitiedot. Konsultoi infektiolääkärinä herkästi tilanteissa, joissa potilaalla on ollut aiemmin antibiootin aiheuttama anafylaktinen reaktio. Anamnestinen tieto allergiasta on usein väärä. Kefalosporiineja voi yleensä käyttää penisilliiniallergisilla potilailla, jos penisilliinistä ei ole tullut anafylaktista reaktiota tai esim. hengitysteiden turpoamista.
2. Mieti mikä on infektiotilanne.
3. Ota potilaasta infektiotilanteesta riippuen kattavat mikrobiologiset näytteet ennen antibiootin aloitusta (esimerkiksi esim. virtsaviljely, veriviljely, bakteeriviljely infektiotilanteesta). Septisellä potilaalla antibiootihoidon aloitus ei kuitenkaan saa viivästyä näytteidenoton vuoksi. Jos sen sijaan oireet ovat kehittyneet hitaasti ja yleistila on hyvä, on antibiootihoidon aloituksella harvoin kiire.
4. Mieti infektiotilanteen todennäköinen mikrobiologia ja suhteuta tietoa paikalliseen resistenssitilanteeseen.
5. Mieti, onko harkitsemasi antibiootilla yhteisvaikutuksia muiden lääkkeiden kanssa. Käytä Terveysportin interaktiotietokantaa. Sfinxin interaktiotietokantaa: <http://www.terveysportti.fi/terveysportti/interaktio.sfinxpharao.koti>
6. Suhteuta antibioottivalintaa potilaan munuaisfunktioon ja maksatilanteeseen. Terveysportin Renbase ja Heparbase-tietokannoista löytyvät kattavat ohjeet. Huomioi, että useiden antibioottien osalta annoksen pienennys tehdään vasta latausannoksen jälkeen.
7. Kysy potilaalta viimeaikaisesta matkailusta (matkailu ja ulkomainen sairaanhoito viimeisen puolen vuoden kuluessa). Matkailuun liittyvissä infektiotilanteissa konsultoi herkästi infektiolääkärinä jo varhaisvaiheessa. Muista malarian mahdollisuus.
8. Huomioi mahdollinen aikaisempi resistentin bakteerin kantajuus (esimerkiksi MRSA tai ESBL), onko kyseinen patogeeni mahdollinen infektiotilanteen aiheuttaja ja huomioitava antibiootin valinnassa. Huomaa riskitietomerkintä!
9. Potilaan ylipaino on huomioitava erityisesti vaikeiden infektiotilanteiden hoidossa, jolloin esim. beetalaktaamiantibioottien annoksia voidaan joutua nostamaan. Lihavien Ylipainoisten potilaiden antibioottiannostelusta ei ole julkaistu suosituksia, mutta on viitteitä siitä, että he saavat usein riittämättömiä annoksia, kun käytetään standardiannoksia. Konsultoi tarvittaessa antibioottiannostelusta infektiolääkärinä.
10. On tavallista, että CRP nousee seuraavina hoitopäivinä, vaikka lääkitys olisi tehokas. Kuume ja leukosytoosi laskevat usein nopeammin kuin CRP. Hoitotehoa voidaan CRP:n perusteella arvioida vasta noin kolmantena - neljäntenä hoitopäivänä. Antibiootteja ei pidä vaihtaa laajakirjoisempiin liian nopeasti, elleivät potilaan kliininen tila tai mikrobiologisten tulosten vastaukset sitä vaadi.
11. Laajakirjoisempi mikrobilääke ei ole aina tehokkaampi herkän bakteerin hoidossa kuin kapeakirjoisempi. Yleensä laajakirjoisempiin mikrobilääkkeisiin liittyy enemmän haittoja, resistenssiä bakteerien selektioitumista ja kustannukset nousevat. Pyri aina mahdollisimman kapeakirjoisen, bakteeriin tehoavan mikrobilääkkeen käyttöön.
12. Kirjaa aina sairaskertomukseen, miksi aloitit antibiootin (tee työdiagnoosi) ja jos diagnoosi muuttuu tai tarkentuu, kirjaa se sairaskertomukseen. Tarkista antibiootihoidon tarpeellisuus ja antibiootin valinta sekä annostelu.

I. SEPSIKSEN ALOITUSHOITO ^{1, 2}

Sepsis on infektiosta johtuva oireyhtymä, joka johtaa elintoimintahäiriöön.

- Sepsis = Epäilty tai todettu infektio + qSOFA ≥ 2 (eli vähintään 2 seuraavista: hengitystaajuus yli 22/min, poikkeava tajunnantaso, RR_{syst} ≤ 100 mmHg)
- Septinen sokki = Sepsis + vasopressorin tarve MAP:n pitämiseen tasolla > 65 mmHg JA laktaatti > 2 mmol/l
- Sepsis-diagnoosi ei edellytä positiivista veriviljelylöydöstä

Modifioi mikrobilääkehoitoa mahdollisen veriviljelytuloksen mukaan heti kun vastaus saatu.

Ks. myös Sepsiksen Käypä Hoito –suositus

On oleellista tunnistaa vakava, tehohoitoa vaativa infektio, johon viittaavat:

- tiheä hengitystaajuus (> 20 /min)
- hypotonia (systolinen verenpaine < 90 mmHg)
- takykardia ($p > 120$ /min)
- hapettumisongelma (happisaturaatio huoneilmalla < 90 % sairaalahoitoon, lisähapellakin < 90 % tehostetun hoidon tarve)
- hypotermia (< 36 °C)
- tajunnantason lasku (GCS < 13) tai sekavuus
- niukkeneva diureesi (< 200 ml viimeisen 4 tunnin aikana)
- o leukopenia (B-leuk $< 3.0 \times 10^9$ /l)
- o trombositopenia (B-tromb $< 100\text{--}150 \times 10^9$ /l)
- astrupissa todettu selvästi negatiivinen BE (< -2)
- laktatemia (> 2 mmol/l)

Näissä tiloissa on tärkeää toimia ripeästi ja käynnistää tehokas nestehoito ja tukitoimet ja konsultoida tarvittaessa tehon lääkäriä. Vakavien infektioiden antimikrobihoito aloitetaan välittömästi veriviljelyiden oton jälkeen.

1. Avohoitolähtöinen sepsis, ei immunosuppressiota, eikä tietoa resistentin mikrobin kantajuudesta: Kefuroksiimi 1,5 g x 3 – 4 iv. (Jos BMI yli 30: 1,5 g x 4 iv.). Huom! Kefuroksiimin annos on normaali ensimmäisen vrk ajan, vaikka potilaalla olisi munuaisten vajaatoiminta!
Moniresistentin bakteerin kantajilla konsultoi herkästi infektiolääkäriä, päivystystilanteessa:
 - Jos potilas ESBL-kantaja: meropeneemi 1g x 3 iv.
 - Jos potilas on MRSA-kantaja ja infektio sopii *S. aureuksen* aiheuttamaksi, liitä kefuroksiimin rinnalle vankomysiini 1 g x 2 iv., mikäli ei munuaisten vajaatoimintaa
2. Virtsatielähtöinen sepsis: kefuroksiimi 1,5 g x 3 - 4 iv. (ESBL-kantaja, katso edellä)
3. Vakavia perussairauksia tai ollut hiljattain sairaala/tehohoidossa: piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv.
4. Intra-abdominaalinen sepsis: kefuroksiimi 1,5 g x 3-4 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. (avohoitoalkuinen) TAI piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. TAI mero- tai imipeneemi 1-2 g x 3 iv. (ks. tarkemmin mahasuolikanavan infektiot)
5. Vaikea selluliitti, nekrotisoiva faskiitti, imi- tai meropeneemi 1-2 g x 3 iv. + klindamysiini 600 – 900 mg x 4 iv. Ks. www.hoito-ohjeet – Ammattilaiset -

Streptokokki-infektioiden hoito ja ehkäisy (mm. lähipiirille annettava penisilliiniprofylaksia) ³

6. Akuutti bakteerimeningiitti:⁴

Jos likvorin värjäyksessä gramnegatiivinen kokkibakteeri (meningokokki) → kosketusvarotoimet ja pisaraeristys 24 h antibiootihoidon alusta!

Pään TT-kuvaus syytä tehdä ennen likvoripunktiota, jos:

- Immuunipuutteinen potilas
- Aiempi keskushermostosairaus (stroke, tilaa vievä prosessi, fokaalinen infektio)
- Kouristuskohtaus viikon sisällä
- Papillaturvotus
- Fokaalinen neurologinen puutosoire
- (Alentunut tajunnantaso)

Mikäli TT-kuvaus joudutaan tekemään epäiltäessä akuuttia bakteerimeningiittiä → otetaan nopeasti veriviljelyt, annetaan deksametasoni 10 mg iv. ja aloitetaan antibiootti jo ennen TT-kuvausta ja likvornäytteen ottamista.

1. Kortisoni: 15 minuuttia ennen antibiootin alkua annetaan deksametasoni 10 mg iv. Sen jälkeen 10 mg × 4 iv. (0,15 mg/kg × 4), 4 vuorokauden ajan.

2. Antibioottihoito:

- a) Keftriaksoni 2 g x 2 iv. (+ vankomysiini 1 g x 2 iv., jos epäily resistentistä pneumokokista (hiljattain matkailut) tai neurokirurgisesti leikattu)
- b) Jos riskitekijöitä Listerian suhteen (ikä > 50, alkoholismi, immunosuppressio), alkuhoitona keftriaksoni 2 g x 2 iv. ja vankomysiini 1 g x 2 iv. ja ampisilliini 2 g x 6 iv.
- c) Antibiootti aiheuttajan mukaan:
 - ei tietoa aiheuttajasta: keftriaksoni 2 g x 1-2 iv. (+ vankomysiini 1 g x 2 iv.)
 - meningiitti vanhuksilla, immuunipuutteisilla: ks. Listeria.
 - gramnegatiivinen kokkibakteeri = yleensä meningokokki: keftriaksoni 2 g x 2 iv.
 - grampositiivinen kokkibakteeri = yleensä pneumokokki: keftriaksoni 2 g x 2 iv. (+ vankomysiini 1g x 2 iv., jos matkailutausta)
 - grampositiivinen sauvabakteeri = yleensä Listeria: ampisilliini 2 g x 6 iv. (penisilliiniallergisilla meropeneemi 2 g x 3 iv.)
 - gramnegatiivinen sauva = yleensä E. coli, joskus hemofilus tai pseudomonas: keftatsidiimi 2 g x 3 iv. ja jatkohoito herkkyysmäärityksen mukaan

3. Profylaksia: meningokokkimeningiitin ja –sepsiksen lähikontakteille: Ks. THL:n suositus estolääkityksestä ja rokotteen käytöstä meningokokkitapausten yhteydessä ⁵

II. SEPSIKSEN HOITO KUN AIHEUTTAJA TIEDOSSA

(Muista tarkistaa herkkyysmäärityksen tulos ja muuta antibioottihoitoa tarvittaessa sen mukaan!)

A, B, C ja G-ryhmän streptokokki

G-penisilliini 2-4 milj.IU x 6 iv. tai kefuroksiimi 1,5 g x 4 iv. Vaikeissa A-streptokokkitapauksissa (toksinen shokkisyndrooma, nekrotisoiva faskiitti) lisäksi klindamysiini 600 – 900 mg x 4 iv. Iv-immunoglobuliinin hyödyistä on heikko näyttö lähinnä toksisessa shokkisyndroomassa (TSS) mutta näyttöä ei ole nekrotisoivassa faskiitissa ⁶. Iv-immunoglobuliinia: kokonaisannos 2 g/kg siten, että ensimmäisenä päivänä annos on 1 g/kg ja toisena sekä kolmantena päivänä 0,5 g/kg

(
A-streptokokkitapausten lähipiirille annetaan penisilliiniprofylaksia, ks. ohje Streptokokki-
infektioiden hoito ja ehkäisy³)

Candida (hiiva)

Konsultoi aina infektio lääkäriä. Jos laji ei ole tiedossa tai potilaalla on vaikea infektio, käytetään ekinokandiinia iv.

Candida albicans, parapsilosis ja tropicalis: flukonatsoli alkuannos 800 mg x 1 iv., sitten 400 mg x 1 iv. *Candida glabrata ja krusei*: ekinokandiini.

Infektiofokuksen ja sentraalisten kanyylien saneeraus on tärkeää. Persistoivan kandidemian toteamiseksi on tärkeää ottaa veriviljelyjä hoidon aikana päivittäin, kunnes ne osoittautuvat negatiivisiksi. UKG ja silmäpohjantutkimus ovat suositeltavia.

CPE (karbapenemaasia tuottava enterobakteeri)

Ks. herkkyysmääritystulos. Infektio lääkäriin konsultaatio on aina tarpeen.

Lisäresistenssin estämiseksi on hoidettava aina kahdella herkkyysmäärityksen mukaisesti tehoavalla antibiootilla yhtä aikaa.

Sairaalahygienisesti merkittävä löydös. Hoidettava aina kosketusvarotoimin.

Escherichia coli (ei ESBL)

Kefuroksiimi 1,5 g x 3 - 4 iv. (Jos BMI yli 30, 1,5 g x 4 iv.)

Enterokokit

Aina resistenttejä kefalosporiineille. Veriviljelypositiivisia infektioita ei pidä hoitaa fluorokinolonilla!

Enterococcus faecalis: Ensisijaisesti ampisilliini 2 g x 4 – 6 iv. Penisilliiniallergiselle imipeneemi tai vankomysiini.

Enterococcus faecium: Vankomysiini 1 g x 2 iv., jatko pitoisuusmäärityksien mukaan.

ESBL-kanta (E. coli, Klebsiella tai muu enterobakteeri, jolla on ESBL-ominaisuus)

Mero- tai imipeneemi 1 g x 3 iv. TAI ertapeneemi 1 g x 1 iv.

Sairaalahygienisesti merkittävä löydös. Hoidetaan kosketusvarotoimin.

Listeria⁷

Ampisilliini 2 g x 6 iv. Penisilliiniallergiselle meropeneemi tai sulfa-trimetopriimi.

Listerioosi on valvottava tartuntatauti, josta lääkärin tulee tehdä tartuntatauti-ilmoitus A.

Infektio lääkäriin konsultaatio.

Meningokokki

Hoidetaan ensimmäisen vuorokauden ajan kosketusvarotoimin ja pisaraeristyksessä.

Keftriaksoni 2 g x 2 iv. (sepsis ja meningiitti)

Huom! Antibioottiprofylaksi meningokokkimeningiitin ja-sepsiksen lähikontakteille: Aikuisille ja > 12-v lapsille siprofloksasiini 750 mg kerta-annos po.

Raskaana oleville keftriaksoni 250 mg kerta-annos im. tai atsitromysiini 500 mg po kerta-annos.

2- 12-v lapsille: < 20 kg: siprofloksasiini 250 mg kerta-annos, > 20 kg: siprofloksasiini 500 mg kerta-annos.

Ks. THL:n suositus estolääkityksestä ja rokotteen käytöstä meningokokkitapausten yhteydessä:

<http://www.julkari.fi/handle/10024/104486>

Meningokokkitauti on yleisvaarallinen tartuntatauti: lääkärin tartuntatauti-ilmoitus A.

Meningokokkin tutkimus ja hoito ja hoitoon määrätyt lääkkeet ovat potilaalle maksuttomia

MRSA

Vankomysiini 1 g x 2 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 iv./po.

Jos vankomysiini ei esim. nefrotoksisuuden tai allergian vuoksi käy, linetsolidi, daptomysiini tai keftaroliini yhdessä rifampisiinin kanssa. Antibioottihoito tarkistetaan heti kun herkkyysmääritys on valmistunut. Hoidetaan kahdella herkkyysmäärityksen mukaisesti tehoavalla antibiootilla yhtä aikaa.

Sairaalahygienisesti merkittävä löydös. Hoidetaan kosketusvarotoimin.

Konsultoi infektiolääkärinä jatkohoidosta ja mahdollisesta kontaktien jäljityksestä.

Pneumokokki

G-penisilliini 2-4 milj. IU x 6 iv. Jos pneumokokin penisilliiniherkkyys on alentunut, keftriaksoni 2 g x 1 iv. tai vankomysiini 1 g x 2 iv.

Pseudomonas aeruginosa

Resistenssin estämiseksi hoidetaan kahdella herkkyysmäärityksen mukaisesti tehoavalla antibiootilla yhtä aikaa. Yleensä beetalaktaamiantibiootti + siprofloksasiini/aminoglykosidi.

Beetalaktaamiantibioottina piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai imi- tai meropeneemi 1 g x 3 iv. tai keftatsidiimi 2 g x 3 iv. Aminoglykosidina tobramysiini 5 mg/kg x 1 iv. tai amikasiini 15 mg/kg x 1 iv.

Konsultoi infektiolääkärinä jatkohoidosta.

Karbapeneemeille resistentti *Pseudomonas* on sairaalahygienisesti merkittävä. Hoidetaan kosketusvarotoimin.

Staphylococcus aureus

Kloksasilliini 2 g x 6 iv. (oksasilliinille herkkä stafylokokki).

Jos syviä infektiofokuksia, liitetään mukaan rifampisiini 600 mg x 1 po. (jos maksasairaus, Marevan-hoito tai muita merkittäviä interaktioita, rifampisiinin tilalle klindamysiini tai levofloksasiini po. herkkyysmäärityksen mukaisesti).

Ota veriviljelyjä hoidon alussa päivittäin kunnes osoittautuvat negatiivisiksi. UKG tehdään aina.

Etsi aina primaarifokusta (suu, haavaumat, vierasesineet) ja mahdollisia syviä fokuksia (endokardiitti, artriitit, spondylodiskiitti, lihas- ja sisäelinabsessit). Huomioi riittävän pitkä hoito (yleensä vähintään 4 viikkoa) ja konsultoi infektiolääkärinä jatkohoidosta.

Staphylococcus epidermidis tai muu koagulaasinegatiivinen stafylokokki

Vankomysiini 1 g x 2 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po. tai daptomysiini 6 mg/kg x 1 iv. +

rifampisiini 600 mg x 1 iv./po. Mikäli kyseessä on oksasilliinille herkkä kanta, hoito kuten *S. aureus*-kohdassa. Mikäli este rifampisiinin käytölle (vrt. *Staphylococcus aureus*), tilalle toinen herkkyysmäärityksien mukainen tehoava lääke (esim. levofloksasiini).

Huom! Penisilliiniallergia:

Selvitä mitä penisilliini aiheuttanut:

- a) ripulia: usein kysymys vain antibioottiripulista. Penisilliiniä voi kokeilla.
- b) ihottumaa: ei penisilliiniä, mutta kefalosporiini usein käy. (Ristiallergian riski penisilliinien ja kefalosporiinien välillä on n. 5-10 %).
- c) kielen tai silmien turvotus tai shokki: ei mitään penisilliinejä (penisilliinit, pivmesillinaami, dikloksasilliini, flukloksasilliini, ampisilliinit, piperasilliini), kefalosporiineja eikä kabapeneemeja.

III. ERÄIDEN INFEKTIOIDEN ALOITUSHOITO AIKUISILLA

1. IHON JA PEHMYTKUDOSINFEKTIOIDEN HOITO

DIABEETIKON JALKA

Ks. JALKAINFEKTIO VALTIMOVERENKIERRON VAJAUKSESSA (ASO, diabetes)

ERYSIPELAS, RUUSU

G-penisilliini 2 milj. IU x 4-6 iv. tai prokaiinipenisilliini 1.2 – 1.5 milj. IU x 1 im.

Penisilliiniallergisille klindamysiini 300 - 600 mg x 3 iv./ po. tai kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv.

Todettuun tai epäiltyyn stafylokokki-infektioon annetaan kloksasilliini 2 g x 4 iv.

Mikäli ruusu toistuu tiheästi, on harkittava pitkäkestoista ehkäisevää mikrobilääkitystä: V-penisilliini 1 – 2 milj. IU/vrk po. tai bentsyyliipenisilliinibentsatiini (erityislupavalmiste) 1.2 – 2.4 milj. IU, kolmen - neljän viikon välein im. Penisilliiniallergisille kefaleksiini 500 - 750 mg x 1 po. tai klindamysiini 300 mg x 1 po.

IMPETIGO

Aiheuttaja: yleensä *Staphylococcus aureus*, joskus β -hemolyyttinen streptokokki. Hoito:

Paikallishoito. Systeminen antibioottihoito laaja-alaisissa tai hiusten ja parran alueen

impetigossa: kefaleksiini tai klindamysiini.

PARONYKIUM

Tulehduspesäkkeen avaus ensisijainen hoito. Tarvittaessa lisäksi klindamysiini tai kefaleksiini po.

POSTOPERATIIVINEN HAAVAINFEKTIO (ei koske tekonivelinfektioita) Kirurginen revisio ja dreneeraus ensisijaista.

Avauksen yhteydessä otetaan bakteeriviljelynäyte (Pu-BaktVi1) ja veriviljelyt ennen antibiootin aloittamista. Huom! Jos potilaalla on vierasesine (esim. lonkkaproteesi) haavan alla, ota aina huomioon tekonivelinfektion mahdollisuus. Tällöin tekonivelen alueelta on saatava leikkaussaliolosuhteissa punktionäytteenä bakteeriviljely ja BaktNhO ennen antibioottien aloittamista.

Hoito:

aiheuttaja tuntematon flukloksasilliini 500 mg 1-2 x 3 tai kefaleksiini 500 mg x 3 po., tai kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv.

Staphylococcus aureus: kloksasilliini 2 g x 4 iv. tai flukloksasilliini 750 - 1000 mg x 3 po.

β -hemolyyttinen streptokokki: penisilliini tai kefuroksiimi

koagulaasinegatiiviset stafylokokit esim. *Staphylococcus epidermidis*: herkkyysmäärityksen mukaan 2 lääkkeen kombinaatio seuraavista: (flu)kloksasilliini, kefaleksiini, klindamysiini, rifampisiini, sulfa-trimetopriimi, levofloksasiini tai linetsolidi po., tai vankomysiini iv.

PUREMAHAAVA⁸

Ensisijaista haavan puhdistus ja paikallishoito. Muista tetanustehoste ja arvioi tetanusimmunoglobuliinin tarve. Jos villi tai poikkeavasti käyttäytyvä eläin tai eläimen purema ulkomailla, huomioi rabies, ks. Muut infektiot, Rabies.

Katso myös sairaanhoitopiirin ohjeet Rabies ja eläimenpureman hoito⁹

Mikrobilääkeprofylaksi:

3–5 päivän ajaksi jos alle 8 tunnin ikäinen haava suuren riskin puremissa:

kun purema on kohtalaisen vaikea tai vaikea

- kun vaurio saattaa ylittää luuhun tai niveleen
- käsien puremissa

- immuunipuutteisilla (alkoholin suurkulutus, pernan puutos, perussairaus ja systeemilääkitykset)
- raajojen veren- tai imunestekierron häiriöissä (diabetes, ASO)
- pureman ollessa lähellä tekoniveltä
- pureman ollessa lähellä genitaaleja
- kissan, koiran tai ihmisen puremissa.

Profylaksina amoksisilliini-klavulaanihappo 500/125 mg × 3 po. tai doksisykliini 100 mg × 2 po. ja metronidatsolin 500 mg × 3 po.) yhdistelmä. Penisilliiniallergikoilla, lapsilla ja raskaana olevilla voidaan avohoidossa joutua käyttämään atsitromysiiniä tai klaritromysiiniä, useille antibiooteille allergisilla moksifloksasiinia tai levofloksasiinin ja metronidatsolin yhdistelmää.

Puremahaavainfektion hoito:

- Lievä: amoksisilliini-klavulaanihappo. 500/125 mg x 3 po. tai penisilliiniallergisille doksisykliini 100 mg x 2 po. + metronidatsoli 500 mg x 3 po.
- Septinen: kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. tai piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv.
- Lievissä ihmisen puremissa amoksisilliini-klavulaanihappo 500/125 mg 1 x 3 po. tai moksifloksasiini 400 mg x1 po., vaikeammassa piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai erta-, mero- tai imipeneemi.

SELLULIITTI ^{10, 11}

Akuutti, kuumeinen infektio joka ulottuu syvemmälle kudoksiin kuin erysipelas. Aiheuttajana huomioitava beetahemolyyttiset streptokokit, *S. aureus*, anaerobit tai sekainfektio. Lievässä infektiossa kefuroksiimi 1,5 g x 3 - 4 iv. Vaikea/septinen: kefuroksiimi 1,5 g x 3 - 4 iv. + klindamysiini 600 mg x 3 - 4 iv.

Kaasukuolio

Diffuusisti leviävä, yli 90 %:ssa tapauksista anaerobisen *Clostridium perfringens*-bakteerin aiheuttama vakava pehmytkudosinfektio, jossa on kaasun muodostusta kudoksiin (ihon krepitointi). Aiheuttajina on usein myös muita anaerobeja ja/tai aerobeja. Kudoksen gramvärjäyksessä runsaasti grampositiivisia sauvabakteereita (*Clostridium*) joko yksin tai muiden bakteerien kanssa.

Nekrotisoiva faskiitti/pehmytkudosinfektio

Syvällä kudoksissa tyypillisesti faskiaa pitkin etenevä infektio, joka leviää nopeasti ja aiheuttaa kudoksen nekroosia sekä voimakkaan yleistyneen tulehdusvasteen. Tyypillisesti joko yhden bakteerin aiheuttama (yleensä A-streptokokki) tai monimikrobinen anaerobi – ja aerobibakteerien sekainfektio. Fournierin gangreena tarkoittaa kivespussien ja/tai välilihan alueelta alkanutta nekrotisoivaa faskiittia, joka on yleensä suolistobakteerien aiheuttama sekainfektio.

Hoito

Nopea kirurginen, tarpeeksi laaja revisio. Revision yhteydessä otetaan näyte bakteerivärjäykseen (BaktVr, 1159), joka tutkitaan päivystyksellisesti (ilmoita laboratorioon epäilystä), sekä bakteeriviljelyyn (Pu-BaktVi1, 3491), muista myös veriviljelyt. Mikäli antibioottihoito on aloitettu aiemmin, otetaan kudoksesta myös BaktNhO-tutkimus. Potilailla, joilla on yleisiä toksisia oireita tai joilla infektion eteneminen jatkuu, pitää riittävien revisioiden ja mikrobilääkehoidon aloituksen jälkeen harkita ylipainehappihoitoa. Tämä ei kuitenkaan saa viivästyttää tarvittavaa kirurgista hoitoa.

Empiirinen antibioottihoito

Aloitushoitona karbapeneemi (meropeneemi 2 g x 3 tai imipeneemi 1 g x 3 - 4 iv.) + klindamysiini 600-900 mg x 4 iv. Vaikeissa A-streptokokkitapauksissa (toksinen sokkisyndrooma, nekrotisoiva faskiitti) G-penisilliini 4 milj.IU x 6 iv. + klindamysiini 600-900 mg x 4 iv.

Immunoglobuliini

Iv-immunoglobuliinin hyödyistä on heikko näyttö lähinnä toksisessa shokkisyndroomassa (TSS), mutta näyttöä nekrotisoivassa faskiitissa ei ole. Iv-immunoglobuliinin kokonaisannos 2 g/kg siten, että ensimmäisenä päivänä annos on 1 g/kg iv. ja toisena sekä kolmantena päivänä 0.5 g/kg iv.

Profylaksia: Vakavissa streptokokki-infektioissa annetaan lähikontakteille, joita ovat äiti/vastasyntynyt -pari sekä perheenjäsenet, joilla on perussairauksia tai korkea ikä profylaksia, penisilliiniprofylaksia. Ks. ohje Streptokokki-infektioiden hoito ja ehkäisy (mm. lähipiirille annettava penisilliiniprofylaksia) ³

VYÖRUUSU

Asikloviiri 800 mg × 5 × 7 po. tai valasikloviiri 1 g × 3 × 7 po. Immuunipuutteisella potilaalla mahdollisesti iv-hoito tarpeen: asikloviiri 10 mg/kg x 3 iv.

Yleistynyt vyöruusu tai immuunipuutteisen vyöruusu hoidetaan ilmaeristyksessä kosketusvarotoimin, tavallinen vyöruusu kosketusvarotoimin.

AIKUISEN VESIROKKO

A. AIKUISEN VESIROKON HOITO

voi olla erittäin raju tauti (disseminoitunut keuhkoihin, suoleen, sisäelimiin) on erittäin tarttuva, hoidetaan kosketusvarotoimin, immuunipuutteisten osastolla lisäksi ilmaeristyksessä.

parhaat tulokset välittömällä hoidolla, joten HOIDA AINA! Hoidosta huolimatta immuniteetti syntyy.

Asikloviiri 10 mg/kg x 3 iv. (immuunipuutteiset tai raju tauti) TAI valasikloviiri 1 g x 3 po. seitsemän vrk ajan.

B. PROFYLAKSI

Tarkista altistuneen vesirokkoanamneesi esim. vanhemmilta. Konsultoi infektio lääkäriä, lasten suhteen pediatria.

Aikuisille, joilla ei immuunipuutosta ja ei tietoa sairastetusta vesirokosta:

Suosittelaa ensisijaisesti vesirokkorokotetta, jos pystytään antamaan 3(-5) päivän sisällä altistuksesta

Vaihtoehtona seuranta ja hoidon aloitus heti ensi oireissa (resepti mukaan, ks. edellä)

Poikkeustapauksissa aloitetaan vesirokon ehkäisevä hoito 7. - 10. päivänä kontaktista;

asikloviiri n. 40 mg/kg/vrk jaettuna neljään annokseen

Jos kliinistä tautia ei kehity, myöhemmin vesirokkovasta-ainetutkimus ja tarvittaessa rokote, jos immuniteettia ei syntynyt

Immuunipuutteisille ja raskaana oleville, joilla ei rokotusta eivätkä ole sairastaneet vesirokkoa ja selvä altistus

Ei saa antaa vesirokkorokotetta, koska se sisältää eläviä viruksia

Määritetään S-kiireVZV (10942, onko sairastanut tietämättään vesirokon)

Annetaan mahdollisimman pian zoster-immunoglobuliini (<96 tuntia altistuksesta)

Vaikeassa immuunipuutoksessa voidaan aloittaa myös asikloviiri-estohoito em. ohjeen mukaan

Huom! Immunosuprimoidut lapset pitää suojata – konsultoi aina!

2. HENGITYSTEIDEN JA SUUN INFEKTIOT

DIFTERIA (kurkkumätä) ¹²

Aiheuttaja: *Corynebacterium diphtheriae*.

Difteriaepäilyssä ota yhteyttä infektio lääkäriin. Difteria on yleisvaarallinen tartuntatauti, joista on tehtävä lääkärin tartuntatauti-ilmoitus A.

Epäily: Difteriaa on epäiltävä henkilöllä, jolla on vaikea tonsilliitti ja

- joka on palannut hyperendeemiseltä alueelta (esim. Venäjä) 7 vrk sisällä tai

- joilla on selvä sylkikontakti henkilöön, joka on edeltäneen 3 viikon kuluessa palannut maasta, jossa difteria hyperendeminen.

Hoidetaan sairaalassa pisaraeristyksessä ja kosketusvarotoimin omassa huoneessa.

Diagnostiikka, hoito ja ilmoittaminen

Ks. THL:n ohje Toimenpideohje torjuntatoimista kurkkumätätapausten yhteydessä

<http://www.julkari.fi/handle/10024/97626>

EPIGLOTTIITTI

Aiheuttajat: Aikuisella yleensä pneumokokki, streptokokit ja stafylokokit. *Haemophilus influenzae* merkitys on rokotusten myötä vähentynyt. Hoidettava sairaalassa intubaatiovalmiudessa. Kosketuseristys 24 h antibioottihoidon alusta lukien. Hoito: kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv. Tarvittaessa iv-kortisoni.

HAMMASINFEKTIOT, SUUN BAKTEERI-INFEKTIOT ¹³

Hammasperäisen infektion hoidon kulmakivi on infektiopesäkkeen kirurginen tai muu mekaaninen puhdistus. Pelkkä mikrobilääkitys ei riitä infektion hoidoksi.

- V-penisilliini 1 milj. IU x 3–4 + metronidatsoli 400 – 500 mg x 3 po.
- Toissijaisesti kefaleksiini 500 mg x 3 + metronidatsoli 400 mg x 3 po. tai klindamysiini 300 mg x 4 po.
- Immuunipuutteisilla tai muuten kohonneen riskin potilailla: amoksisilliini 500 mg x 3 + metronidatsoli 400 mg x 3 po. tai amoksisilliini-klavulaanihappo 500/125 mg x 3 po. Vaihtoehtona myös klindamysiini 300 mg x 4 po.
- Invasiivisissa tai septisissä infektioiden G-penisilliini 2 - 4 milj. IU x 4 iv + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. tai piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai imi- tai meropeneemi 1 g x 3 iv.

HERPES SIMPLEX

Viroslääkkeen teho on paras mahdollisimman nopeasti aloitettuna. Suun limakalvojen primaari-infektion hoidossa asikloviiri 200 mg x 5 po. tai valasikloviiri 500 mg x 2 po. 5(-10) vrk ajan. Uusiutuvan suun/huulen alueen herpesin hoidossa asikloviiri 200 mg x 5 po. 5 vrk tai valasikloviiri 2 g kaksi annosta 12 tunnin välein.

Vaikean suun tai ihon herpes-tulehduksen hoitona voidaan käyttää po.-lääkkeitä suuremmalla annoksella (esim. valasikloviiri 1 g x 2) tai erityisesti immuunipuutteisilla asikloviiri 5 mg/kg x 3 iv. Tiheästi toistuvan suun/huulen alueen tai ihon herpesin estohoitoa voidaan harkita: asikloviiri 400 mg x 2 po. tai valasikloviiri 500 mg x 1(-2) po. Konsultoi tarvittaessa infektiolääkäriä.

KEUHKOABSESSI, EMPYEEMA

Punktiotyhjennys tai dreneeraus tärkeää hoitovasteen nopeuttamiseksi. Märkänäytteestä solut, BaktVr, Pu-Baktvi1, (BaktNhO), SienVi, TbVr, TbVi. Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv. + klindamysiini 600 mg x 3 iv./po. Hoidon tarkennus bakteeriviljelytulosten perusteella. Thorax-kirurgin konsultaatio yleensä aiheellinen.

PNEUMONIA ¹⁴

Avohoidon pneumoniassa mykoplasmaa ja keuhkoklamydiaa ei välttämättä tarvitse alkuvaiheessa huomioida lääkkeen valinnassa, sillä tutkimusnäyttö niihin tehoavan lääkityksen tarpeellisuudesta on ristiriitaista. Ellei potilaan tila parane 2–4 päivän kuluessa, suositellaan niiden kattamista mikrobilääkityksellä, jolloin hoitoon liitetään makrolidi tai doksisykliini.

A. Avohoidossa alkanut keuhkokuume

- Lievä taudinkuva: amoksisilliini 1 g x 3 tai 750 mg x 3-4 po. COPD-potilaalle/keuhkosairaalle amoksisilliini-klavulaanihappo 875 tai 500 mg x 3 po.
- Epäily keuhkoklamydiasta tai mykoplasmosta: doksisykliini 100 mg x 2 po.

- Jos potilas on saanut muuta antibioottihoitoa kolmen edellisen kuukauden aikana, tai on tehnyt ulkomaanmatkan, tai hänellä on vaikea perussairaus (legionellaepäily), moksifloksasiini 400 mg x 1 tai levofloksasiini 750 mg x 1 po.
 - Vakava taudinkuva, huonontunut yleistila tai tarvitsee lisähappea/ respiraattorihoitoa: kefuroksiimi 1,5 g x 3-4 iv.; perusterveille, joilla lobaaripneumonia G-penisilliini 2 milj IU x 6 iv. Vaikeassa mukaan moksifloksasiini 400 mg x 1 iv./po. tai levofloksasiini 500 mg x 2 tai 750 mg x 1 iv./po.
- B. Sairaalaperäinen keuhkokuume¹⁵
- Lievä taudinkuva: keftriaksoni 2 g x 1 iv., tai keftatsidiimi 2 g x 3 iv. ± siprofloksasiini 200 – 400 mg x 2 iv.
 - Yleistila huonontunut tai tarvitsee lisähappea tai respiraattorihoitoa: piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai imi-/meropeneemi 1g x 3 iv. + siprofloksasiini 400 mg x 2 iv.¹⁶
 - Pseudomonas-epäily: keftatsidiimi 2 g x 3 + (genta-/tobramysiini 5-7 mg/kg x 1 iv. tai siprofloksasiini 400 mg x 2 iv). tai imi-/meropeneemi 1g x 3 iv.
 - Aspiraatio: kefuroksiimi 1,5 g x 3 + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. tai piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai klindamysiini yhdessä siprofloksasiinin kanssa tai imi-/meropeneemi.
 - MRSA-pneumonia: Vankomysiini 1 g x 2 iv. tai linetsolidi 600 mg x 2 iv./po. Daptomysiiniä ja keftaroliinia ei pidä käyttää MRSA-pneumoniaan.
- C. Immuunipuutteisen pneumonia (sytopeeninen potilas, kantasolu- tai elinsiirtopotilas).
 Infektiolääkärin konsultaatio. Bronkoskopia ja infektio-BAL-tutkimus. Empiirisenä hoitona piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv.

3. SUOLISTOINFEKTIOT

CLOSTRIDIUM DIFFICILE¹⁷

C. difficile hoidetaan kosketusvarotoimin omassa huoneessa. Huom! Käsien saippua-vesipesu käsihuuhteen lisäksi sekä siivousohjeet.

Lievässä taudinkuvassa saattaa riittää aiheuttaneen antibiootihoidon lopettaminen, mikäli muu tilanne sen sallii.

Lievässä oireisessa tapauksessa ensisijainen hoito on metronidatsoli 400 - 500 mg 1 x 3 po. 10 vrk ajan. Huom! Metronidatsolia ei tule käyttää yhtä aikaa varfariinihoidon kanssa.

Vankomysiiniä käytetään, mikäli taudinkuva on vaikeampi tai potilasta ei esim. aiemman yliherkkyyssreaktion tai haitallisen yhteisvaikutusriskin vuoksi voida hoitaa metronidatsolilla. Vankomysiinin annos on 125 mg 1x4 10 vrk. Se ei imeydy maha-suolikanavasta, eikä pitoisuusmäärittäyksiä siten oteta. Suonensisäisellä vankomysiinillä ei voi hoitaa C. difficile – enteriittiä.

Hypervirulentin C.difficilen hoidossa peroraalinen vankomysiini on tehokkaampi kuin metronidatsoli. Vankomysiiniä annetaan 10 - 14 vrk:n ajan annoksella 125 – 250 mg x 4 po. Vankomysiini voidaan annostella myös nenämahaletkuun tai PEG-letkuun (500 mg vankomysiini-infuusiokuiva-ainetta liuotetaan 10 ml steriiliä vettä. Annostelu 2.5 ml x 4. Lääkkeenannon jälkeen syöttöletku huuhdellaan vedellä. Laimennosliuos säilyy 24 h jääkaapissa).

Relapseissa ja erityisryhmillä (kuten hematologiset potilaat, elinsiirtopotilaat, vakavasti immunosuprimoidut) toistuvan CD-ripulin hoitoon fidaksomysiini 200 mg x 2 po.

Probiooteista maitohappobakteerien (laktobasillus, bifidobakteerit) hyödyistä antibioottiripulin hoidossa tai ehkäisyssä ei ole riittävää näyttöä aikuisilla, jotta niitä voitaisiin suositella rutiinikäyttöön.

Saccaromyces-hiivavalmisteella (Precosa®) on osoitettu olevan hyötyä antibioottiripulin ehkäisyssä. ¹⁸Se on kuitenkin kontraindisoitu kriittisesti sairailta ja immuunipuutteisilla sekä potilailla, joilla on keskuslaskimokatetri.
Hoito uusiutuvisissa tapauksissa: ks. www.hoito-ohjeet.fi Antibioottiripuli ja sen hoito.

EHEC

Epäiltävä veriripulitapauksissa. Näytteinä F-BaktNho (13904). Hoidossa on tärkeää huolehtia neste- ja elektrolyyttitasapainosta, ravitsemuksesta, vakavan anemian, verenpaineen ja munuaisten vajaatoiminnan hoidosta. Antibioottihoitoa ei suositella, koska tutkimuksissa antibioottihoito on liitetty huonompaan kliiniseen ennusteeseen. EHEC on yleisvaarallinen tartuntatauti, joista on tehtävä lääkärin tartuntatauti-ilmoitus A ja ilmoitettava epäilyistä tartuntataudeista vastaavalle lääkärille. Ks. VSSH:n toimenpideohje EHEC-tapausten yhteydessä <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/6309/59420/> ja THL:n ohje Toimenpideohje EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi <http://www.julkari.fi/handle/10024/90747> ¹⁹.

KAMPYLOBAKTEERI

Diagnoosihetkellä oireinen kampyloinfektio hoidetaan makrolidilla esim. roksitromysiini 150 mg × 2 × 10 tai atsitromysiini 500 mg x1, 3 vrk. Fluorokinoloneille on kehittynyt runsaasti resistenssiä, mutta herkkiin kantoihin siprofloksasiini on hyvä hoito annoksella 500 mg x 2 po. 5 vrk.

SALMONELLA

Salmonellaenteriittiä ei pääsääntöisesti hoideta antibioottein, paitsi jos oireet ovat vaikeat. Diagnoosihetkellä vaikeaoireinen salmonella-ripuli (muut kuin lavantauti) hoidetaan siprofloksasiinilla 500 mg × 2 po. 3-7 vrk:n ajan. Pitkittyneessä salmonella-kantajuudessa riskiammateissa työskentelevällä konsultoi infektiolääkäriä. Viallinen sappirakko voi selittää pitkän kantajuuden. Ks. THL:n toimenpideohje salmonellatartuntojen ehkäisemiseksi ²⁰
Salmonellatartunnat ovat yleisvaarallisia tartuntatauteja. Lääkärin on tehtävä tartuntatauti-ilmoitus A. Salmonellan tutkimus, hoito ja hoitoon määrätyt lääkkeet ovat potilaalle maksuttomia. Ellei lääkitystä voida antaa hoitopaikasta, tulee potilaalle antaa resepti, jossa on merkintä "Tartuntatautilain mukainen maksuton lääke" ja potilaan kotikunta.

SHIGELLA

Shigellainfektio luokitellaan yleisvaaralliseksi tartuntataudiksi, josta lääkäri tekee tartuntatauti-ilmoituksen A. Sekä oireiset että oireettomat shigellainfektiot hoidetaan siprofloksasiinilla 500 mg × 2 po., hoitoaika 3 vrk.

YERSINIA

Oireista yersiniaripulia hoidetaan fluorokinoloneilla, esim. siprofloksasiini 500 mg x 2 po., 7 - 10 vrk.

4. UROGENITAALI-INFEKTIOT ^{21, 22}

GENITAALIERPES ²³

Jo pelkän kliinisen epäilyn perusteella primaari-infektiossa on syytä aloittaa lääkitys: asikloviiri 200 mg x 5 tai 400 mg x 3, valasikloviiri 500 mg × 2 tai famsikloviiri 250 mg × 3, 10 vrk ajan po. Parenteraalisen hoidon (asikloviiri 5 mg/kg x 3 iv. x 5-7 vrk) aiheita ovat erittäin raju taudinkuva, päänsärkyä aiheuttava meningeaalinen ärsytys, neonataaliherpes.
Uusiutuvasa herpesksessä (> 4 – 6 episodtia / vuosi) asikloviiri 200 mg × 5 tai valasikloviiri 500 mg × 2 po., lievittää oireita ja lyhentää oireisen vaiheen kestoa. Estohoitoa (yli kuusi

kuukautta) harkitaan, jos uusintaepisodeja kuusi tai enemmän vuoden aikana. Estohoitona asikloviiri 400 mg x 2 tai valasikloviiri 500 mg x 1 tai famsikloviiri 250 mg x 2.

GONORREA

Diagnostiikka: U-CtGcNhO (4816) tai limakalvonäytteissä (silmä, nielu, rektum) CtGcNhO (1738). Jos PCR-tutkimuksessa löytyy gonokokki, tulisi ennen hoidon aloitusta ottaa gonokokki-viljely herkkyysmäärittystä varten. Hoito: Ensisijainen lääkitys on keftriaksoni 500 mg im. kerta-annos.

Mikäli tartunta on peräisin ulkomailta, yhdistetään keftriaksoniin atsitromysiini 1 g. kerta-annos. Siprofloksasiini 500 mg kerta-annosta voidaan käyttää hoitoja, jos kanta on viljelyssä sille herkkä.

Gonorrhea on ilmoitettava tartuntatauti: lääkärin tartuntatauti-ilmoitus A. Tippurin tutkimus, hoito ja hoitoon määrätyt lääkkeet ovat potilaalle maksuttomia. Ellei lääkitystä voida antaa hoitopaikasta, tulee potilaalle antaa resepti, jossa on merkintä "Tartuntatautilain mukainen maksuton lääke" ja potilaan kotikunta. Potilasta hoitava lääkäri on tartuntatautilain mukaan ensisijaisesti vastuussa siitä että ilmoitettavaa tartuntatautia sairastava ja muut mahdollisesti tartunnan saaneet saatetaan tutkimuksiin ja hoitoon.

KLAMYDIAURETRIITTI- TAI SERVISIITTI

Diagnostiikka: U-CtGcNhO (4816) tai limakalvoilta CtGcNhO (1738). Hoito: atsitromysiini (ensisijainen) 1 g x 1 kerta-annos po. tai doksisykliini 100 mg x 2 po. 10 vrk tai tetrasykliini 500 mg x 3 po. 10 vrk. Nielu-, peräsuoli- ja silmäklamydiassa doksisykliini 100 mg x2 po. 10 vrk. Lisätartuntojen välttämiseksi seksistä pidättäytyminen viikon ajan ja kondomisuojaus kontrollinäytteeseen (4 viikkoa hoidon päättymisestä) asti.

Klamydian tutkimus, hoito ja hoitoon määrätyt lääkkeet ovat potilaalle maksuttomia. Ellei lääkitystä voida antaa hoitopaikasta, tulee potilaalle antaa resepti, jossa on merkintä "Tartuntatautilain mukainen maksuton lääke" ja potilaan kotikunta. Potilasta hoitava lääkäri on tartuntatautilain mukaan ensisijaisesti vastuussa siitä että ilmoitettavaa tartuntatautia sairastava ja muut mahdollisesti tartunnan saaneet saatetaan tutkimuksiin ja hoitoon.

MYCOPLASMA GENITALIUM: Ensisijaisena hoitona on atsitromysiini 1. päivänä 500 mg ja 2–5. päivinä 250 mg x1. Seksikumppanit ohjataan tutkimuksiin. Tauti ei kuulu valvottaviin tartuntatauteihin.

SYFILIS

Primaari- ja sekundaarikuppa: prokaiinipenisilliini 1.2 milj. IU x 1 lihakseen 10 vuorokauden ajan tai bentsyylipenisilliinibentsatiini 2.4 milj. IU kerta-annoksena im. Penisilliiniallergisille keftriaksoni 1 g x 1 lihakseen 10 vuorokauden ajan.

Keskushermo-oireita epäiltäessä tulee aina konsultoida erikoissairaanhoidoa.

Latentin kupan hoito: prokaiinipenisilliini 1,2 milj. IU x 1 im. 21 vuorokauden ajan tai bentsyylipenisilliinibentsatiini 2.4 milj. IU im. viikon välein kolmesti. Penisilliiniallergisille keftriaksoni 1 g x 1 lihakseen 21 vuorokauden ajan.

Tertiäärivaiheen (neurosyfiliksen) tai silmäoireisen varhaisvaiheen kupan hoitoon käytetään G-penisilliiniä 24 milj. IU vuorokaudessa iv. 2 viikon ajan.

Hoidon yhteydessä tulee huolehtia uusien tartuntojen ehkäisemisestä: yhdynnöistä pidättäytyminen hoidon ajan ja kondomin käyttö ensimmäiseen serologiseen seurantatutkimukseen asti.

Hoidonjälkeinen serologinen seuranta: Kupan hoitovastetta tulee seurata kardioliipinivasta-aineilla (S-KardAb). Kardioliipinivasta-aineet tarkistetaan 1, 3, 6 (ja 12) kuukauden kuluttua hoidon päättymisestä. Primaari- ja sekundaarivaiheen kupan onnistuneen hoidon jälkeen kardioliipini laskee yleensä vähintään kuudesosaan hoitoa edeltäneestä arvosta kuuden

kuukauden kuluessa. Myöhäisvaiheen kuppaa hoidettaessa kardiolipiini on jo diagnosointivaiheessa usein matalaa, eikä selkeää laskua havaita asianmukaisen hoidon jälkeen.

Syfilis on yleisvaarallinen tartuntatauti: lääkärin tartuntatauti-ilmoitus A. Syfiliksen tutkimus ja hoito ja hoitoon määrätyt lääkkeet ovat potilaalle maksuttomia. Lääkitys annetaan hoitopaikasta. Potilasta hoitava lääkäri on tartuntatautilain mukaan ensisijaisesti vastuussa siitä, että yleisvaarallista tartuntatautia sairastava ja muut mahdollisesti tartunnan saaneet saatetaan tutkimuksiin ja hoitoon.

VIRTSATIEINFECTIO

A. Akuutti kystiitti naisella

Trimetopriimi 160 mg x 2, tai nitrofurantoiini 75 mg x 2, tai pivmesillinaami 200 mg x3 tai 400 mg x 2. Hoitoaika 3 vrk. ESBL-kystiitissä herkkyyismäärityksen mukaan esim. nitrofurantoiini 75 mg x2 po. Vaihtoehtona fosfomysiini 3 g po. kerta-annos. Pivmesillinaami isolla annoksella 400 mg x 3 po. voi olla tehokas, jos sen MIC matala.

B. Raskauden aikainen kystiitti tai bakteriuria

Nitrofurantoiini 75 mg x 2 tai pivmesillinaami 200 mg x 3 tai kefaleksiini 500 mg x 3. Hoitoaika 5 vrk ja paraneminen kontrolloidaan virtsanäytteellä.

C. Toistuva virtsatieinfektio

Estolääkitykseen suhtaudutaan yleensä pidättyvästi. Vaihtoehtoina trimetopriimi 100 mg x 1 tai nitrofurantoiini 50 - 75 mg x 1. Karpalomehu saattaa olla yhtä tehokas kuin trimetopriimi, joskin näyttö on ristiriitaista.

D. Pyelonefriitti

Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv. tai siprofloksasiini 500 mg x2 po., jatkohoitona fluorokinoloni, ensimmäisen polven kefalosporiini tai sulfa-trimetopriimi po. Hoitoaika 10 vrk, fluorokinoloneilla 7 vrk. *ESBL-kantajen* pyelonefriitti (empiirinen hoito): meropeneemi 1 g x 3 iv. tai ertapeneemi 1 g x 1 iv. Empiirinen hoito vaihdetaan jatkossa kapeakirjoisemmaksi viljelytuloksen mukaan.

E. Miehen kuumeinen virtsatieinfektio

Hoidossa tulee käyttää hyvin eturauhaseen ja lisäkiveksiin tunkeutuvia lääkkeitä. Ensisijaisina lääkkeinä voidaan pitää fluorokinoloneja. Hoitoaika on 14 vrk.

5. ENDOKARDIITTI ²⁴

Ennen antibiootihoidon aloitusta otettava 4 -6 veriviljelyä. Veriviljelyitä otetaan hoidon alettua 1-2 vrk välein kunnes ne muuttuvat negatiiviseksi. Hoidon kesto (yleensä 4-6 viikkoa iv-antibioottia) lasketaan ensimmäisestä negatiivisesta veriviljelystä.

A. EMPIIRINEN HOITO ENNEN VERIVILJELYVASTAUKSIA:

Keftriaksoni 2 g x 1 iv. + vankomysiini 1 g x2 iv.

EPÄILYSSÄ JA TODETUSSA JA EPÄILYSSÄ ENDOKARDIITISSA ON KONSULTOITAVA INFEKTIOLÄÄKÄRIÄ JA KARDIOLOGIA

B. ANTIBIOOTTIHOITO VERIVILJELYVASTAUKSEN PERUSTEELLA:

1. PENISILLIINILLE HERKÄT STREPTOKOKIT

G-penisilliini 2 – 4 milj. IU x 6 iv, hoidon kesto yht. 4 vk. tai Keftriaksoni 2 g x 1 iv. 4 vk ajan. (penisilliinille allergiset) tai Vankomysiini 1 g x 2 iv. (beetalaktaamiallergiset)

2. STREPTOKOKIT, JOILLA PENISILLIINILLE ALENTUNUT HERKKYYS (MIC > 0.125)

G-penisilliini 4 milj. IU x 6 iv. + gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv., 2 viikkoa, sitten G-penisilliini yksinään. Hoidon kokonaiskesto yht. 4 vk.

3. PENISILLIINILLE RESISTENTIT STREPTOKOKIT (MIC>0,5)

vankomysiini 4-6 vk ajan + aminoglykosidi 2 vk ajan

4. ENTEROKOKIT

Ampisilliini 2 g x 6 iv. + aminoglykosidi (gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv.), 4 – 6 vk. tai

Vankomysiini + aminoglykosidi, 4 – 6 vk. tai

Vankomysiiniresistentit kannat: infektiolääkärin konsultaatio. (Daptomysiini tehoaa vasta isoilla annoksilla: 8 mg/kg/vrk).

5. STAPHYLOCOCCUS AUREUS (metisilliinille herkkä)

Kloksasilliini 2 g x 6 iv. +/- rifampisiini 450 - 600 mg x 1 -2 iv. tai po., yht. 4 -6 vk. tai

Kefuroksiimi 1.5 g x 4 iv. (penisilliiniallergiset) +/- rifampisiini, yht. 4 – 6 vk. tai

Vankomysiini +/- rifampisiini yht. 4 – 6 vk.

Daptomysiini (vain komplisoitumattomissa oikean puolen endokardiiteissa)

6. MRSA-ENDOKARDIITTI

Vankomysiini + rifampisiini 4 – 6 vk. Linetsolidi myös mahdollinen osana kombinaatiota.

7. GRAMNEGATIIVISTEN SAUVABAKTEERIEN AIHEUTTAMAT

Yleensä beetalaktaamiantibiootti + aminoglykosidi, yht. 4 – 6 vk.

8. SIENIENDOKARDIITTI

Liposomaalinen amfoterisiini tai ekinokandiini

Vori- tai posakonatsoli tulevat myös joskus kyseeseen. Hoidon pituus yksilöllinen, yleensä useita kuukausia. Vaatii lähes aina kirurgista hoitoa.

9. TEKOLÄPPÄENDOKARDIITTI

- *S. aureus* ja muut oksasilliinille herkät stafylokokit: kloksasilliini 2 g x 6 iv. + rifampisiini 450 – 600 mg x 1-2 iv. tai po. Hoitoaika > 6 vk. Ensimmäisen 2 viikon ajan mukana gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv.

- MRSA ja muut oksasilliinille resistentit stafylokokit: Vankomysiini 1g x 2 iv, + rifampisiini 450 – 600 mg x 1-2 iv. tai po. Hoitoaika > 6 vk. Ensimmäisen 2 viikon ajan mukana gentamysiini 3 mg/kg x 1 iv.

- Streptokokit ja enterokokit: antibioottivalinnat kuten natiiviläpän endokardiitissa.

Mikäli läpänvaihtoleikkauksessa poistetusta läpystä otetut bakteeriviljelyt ovat positiivisia, tarvitaan väh. 4 – 6 vk pituinen jatkohoito. Jos ne ovat negatiivisia, jatkohoito voi olla 2 – 3 vk, edellyttäen, että kokonaismikrobilääkehoito on kestänyt yli neljä viikkoa laskien ensimmäisestä negatiivisesta veriviljelmästä ja CRP on 2 -3 vk kuluttua leikkauksesta normaali.

6. TUKI-JA LIIKUNTAELINTEN JA THORAXKIRURGISET INFEKTIOT

ARTRIITTI

A. NATIIVINIVEL

Veriviljelyt ja steriilisti otettu nivelnestenäyte bakteeriviljelyyn ennen antibiootin aloitusta (Pu-BaktVi1, 3491; BaktNhO 4381 ja Sy-Kide-O 2055).

Hoito ennen viljelyvastauksen tuloa: kefuroksiimi 1.5 g x 3 – 4 iv.

1. *Viljely negatiivinen*: kefuroksiimi 1.5 g x 3 -4 iv.
2. *Staphylococcus aureus*: kloksasilliini 2 g x 4-6 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po.
3. *Staphylococcus epidermidis ym. koagulaasinegatiiviset stafylokokit* (ks. herkkyysmääritystulos): vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) + rifampisiini 600 mg x 1 po. Jatkuu herkkyysmäärityksen perusteella valitut kaksi bakteerilääkettä po. Konsultoi infektiolääkärää.
4. *Punktion- tai niveloperaation jälkeinen*: kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv. + vankomysiini 1 g x 2 iv.

B. TEKONIVEL^{25, 26, 27}

Ennen antibiootihoidon aloitusta on tärkeää ottaa veriviljelynäytteet sekä nivelnestenäyte leikkaussaliolosuhteissa (Pu-BaktVi1, 3491; BaktNhO 4381 ja Sy-Kide-O 2055). Empiirinen hoito voidaan aloittaa viljelyvastausta odottaessa tai odottaa viljelyvastausten valmistumista ilman antibioottihoitoa riippuen kliinisestä tilanteesta.

A. Empiirinen hoito:Alaraaja (lonkka ja polvi)

Varhaiset infektiot: kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv. ja puhdistusleikkauksen jälkeen kefuroksiimi + vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) TAI

vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) + rifampisiini 600 mg 1 x 1 po. + levofloksasiini 500 mg 1 x 1-2 po. (erityisesti viivästyneissä 1-12 kk protetisaatiosta ja myöhemmissä > 12 kk protetisaatiosta).

Yläraaja (olkapää ja kyynärpää)

Vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) + rifampisiini 600 mg 1 x 1 po. + klindamysiini 600 mg x 3 iv.

B. Suunnattu hoito:

Antibiootihoidon valinta riippuu ko. mikrobin mikrobilääkeherkkyydestä:

Infektion aiheuttaja	Suositus	Huomioita
Koagulaasinegatiiviset stafylokokit	kloksasilliini 2 g x 6 iv. tai vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) JA rifampisiini 600 mg x 1 po. tai klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv./ po. tai levofloksasiini 500 mg 1 x 1-2	
<i>S.aureus</i> (oksailliiniherkkä)	kloksasilliini 2 g x 6 iv. JA rifampisiini 600 mg x 1 po. tai klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv./ po. tai levofloksasiini 500 mg 1 x 1-2	
<i>S.aureus</i> (oksailliiniresistentti, MRSA)	vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) JA rifampisiini 600 mg x 1 po.	Infektiolääkärin konsultaatio!
Streptokokit	G-penisilliini 4 MIU x 6 iv. tai keftriaksoni 2 g x 1 iv. tai klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv./ po. JA rifampisiini 600 mg x 1 po. (ei klindamysiinin kanssa)	Jatkohoidossa V-penisilliini 2-3 MIU x 3 tai amoksisilliini 500–750 mg x 3
Enterokokit	ampisilliini 2 g x 6 iv. tai vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) tai daptomysiini 6 mg/kg x 1 iv. tai linetsolidi 600 mg x 2 iv./ po.	Linetsolidin maksimikäyttöaika 28 vrk. Jatkohoidossa amoksisilliini 500 – 750 mg x 3 mikäli kanta sille herkkä

	Tarvittaessa yhdistettynä gentamysiiniin 3-5 mg/kg iv.	
Gramnegatiiviset enterobakteerit	kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv. tai keftriaksoni 2 g x 1 iv. tai piperasilliini/tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai meropeneemi 1 g x 3 iv. Tarvittaessa yhdistettynä gentamysiiniin 3-5 mg/kg x 1 iv.	Po. jatkohoitovaihtoehtoja: kefaleksiini 500–750 mg x 3 tai amoksisilliini/klavulaanihappo 500–875 mg x 3 tai siprofloksasiini 500 mg x 2 tai levofloksasiini 500 mg 1 x 1-2 tai sulfa/Trimetopriimi 1 x 2
<i>Pseudomonas sp.</i>	keftatsidiimi 1-2 g x 3 iv. tai piperasilliini/tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai keftolotsaani/tatsobaktaami 1.5 g x 3 iv. tai meropeneemi 1 g x 3 iv. Tarvittaessa yhdistettynä tobramysiiniin 3-5 mg/kg x 1 iv. tai amikasiiniin 15–20 mg/kg x 1 iv.	Po.-valmisteista hoidossa voidaan käyttää siprofloksasiinia 500–750 mg x 2
<i>Propionibacterium acnes</i>	G-penisilliini 4 MIU x 6 iv. tai keftriaksoni 2 g x 1 iv. tai klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv./ po.	
Aiheuttaja ei tiedossa	vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) JA rifampisiini 600 mg x 1 po. JA levofloksasiini 500 mg 1 x 1-2 po.	

Hoito eri tilanteissa

- 1) Akuutti infektio (välitön postoperatiivinen tai myöhäinen hematogeeninen). Huomioi, että myöhäisissä hematogeenisissä infektioissa proteesinivelen infektoituminen on seurausta jostain muusta, toisaalla sijaitsevasta infektiosta, jonka selvittäminen on tärkeää.
 - a. Iv-antibiottihoito 6 vk viljelyjen perusteella – Infektiolääkärin konsultaatio. Pitkien, viikkoja kestävien antibiottihoitojen aikana hoidon turvallisuutta seurattava laboratoriotutkimuksella: Pvk+Diffi, Na, K, Krea, ALAT, AFOS ja Bil tutkittava vähintään kerran viikossa. Mikäli käytössä on vankomysiini tai muu munuaistoksinen antibiotti, edellä mainittujen lisäksi Na, K, Krea ja lääkeainepitoisuus tutkittava vähintään kahdesti viikossa. Po antibiottihoito jatkoon 3-6 kk
 - b. Mahdollinen pysyvä suppressiivinen antibiottihoito harkitaan tapauskohtaisesti
- 2) Krooninen infektio: 2-vaiheinen toimenpide
 - a. Punktio aina preoperatiivisesti
 - i. Jos ei kasvua → komponenttien sonikaatioviljely

- ii. Olkapää ja kyynärpää AINA komponenttien sonikaatioviljely
 - b. Lavaatio, debridement, spacer ja iv.-antibioottihoito 6 viikkoa.
 - c. Antibioottihoidon tarkistus viljelyvastausten perusteella – infektio­lääkärin konsultaatio. Pitkien, viikkoja kestävien antibioottihoitojen aikana hoidon turvallisuutta seurattava laboratoriotestit: Pvk+Diffi, Na, K, Krea, ALAT, AFOS ja Bil tutkittava vähintään kerran viikossa. Mikäli käytössä on vankomysiini tai muu munuaistoksinen antibiootti, edellä mainittujen lisäksi Na, K, Krea ja lääkeainepitoisuus tutkittava vähintään kahdesti viikossa.
 - d. Ei taukoja antibioottihoidossa, ei punktiota ennen 2. vaiheen revisiota.
 - e. Pvk, Crp sekä La normaalit ja infektio kliinisesti rauhoittunut → reoperaatio ja antibioottihoito jatkuu, kunnes lopulliset näytteet vastattu
 - f. Tarvittaessa relavaatio ja iv-antibioottihoidon jatko, jos infektio ei ole kliinisesti rauhoittunut ennen 2. vaiheen revisiota. Infektio­lääkärin konsultaatio.
- 3) Krooninen infektio, jossa ei ole mahdollisuutta 2-vaiheiseen revisioon
- a. Lavaatio, debridement ja irto-osien vaihto. Iv-antibioottihoito 6 vk.
 - b. Antibioottihoidon tarkistus viljelyvastausten perusteella – Infektio­lääkärin konsultaatio. Pitkien, viikkoja kestävien antibioottihoitojen aikana hoidon turvallisuutta seurattava laboratoriotestit: Pvk+Diffi, Na, K, Krea, ALAT, AFOS ja Bil tutkittava vähintään kerran viikossa. Mikäli käytössä on vankomysiini tai muu munuaistoksinen antibiootti, edellä mainittujen lisäksi Na, K, Krea ja lääkeainepitoisuus tutkittava vähintään kahdesti viikossa.
 - c. Pysyvä suppressiivinen antibioottihoito harkitaan tapauskohtaisesti – infektio­lääkärin konsultaatio

DIABEETIKON JALKAINFEKTIO: Ks. jalkainfektio

EPIDURAALIABSESSI

Absessista on otettava kattavat mikrobiologiset näytteet mikrobilääkehoidon suuntaamisen helpottamiseksi ellei aiheuttaja ole selvillä veriviljelyiden perusteella. *S. aureus* on yleisin aiheuttaja ja se on katettava empiirisessä hoidossa, jollaiseksi sopii esim. kloksasilliini 2 g x 6 iv. + levofloksasiini 500 mg x 2 po. / iv. tai vankomysiini 1 g x 2 (n. 15 mg/kg x 2) + levofloksasiini. Antibioottihoidon osuvuus tarkistetaan aiheuttajan selvittyä. Jos aiheuttajaksi osoittautuu *S. aureus*, levofloksasiinin tilalle vaihdetaan rifampisiini 600 mg x 1 po.

JALKAINFEKTIO VALTIMOVERENKIERRON VAJAUKSESSA (ASO, diabetes) ²⁸

Avoimeen haavaan ilmaantuu aina mikrobeja ja ne muodostavat biofilmiä. Mitä kauemmin haava on ollut auki, sitä enemmän bakteereja ja sitä useampia lajeja siitä voidaan löytää. Haavan bakteerilajisto kuvastaa yleensä ympäröivän ihon tai läheisten limakalvojen normaalia flooraa, mutta bakteereja voi päästä haavaan myös ympäristöstä kosketuksen kautta tai ilmaitse. Yleisimmät kroonisia laskimoperäisiä haavoja ja diabeettisia jalkahaavoja kolonisoivat bakteerit ovat *Staphylococcus aureus*, enterokokit, *Pseudomonas aeruginosa*, koagulaasinegatiiviset stafylokokit ja anaerobiset lajit.

Bakteeriviljelynäytteitä kannattaa ottaa vain haavoista, joissa on kliinisen arvion perusteella infektio. Näyte olisi otettava kyrettinäytteenä haavan pohjalta ja osteiitin kyseessä ollen luusta. Pelkkä bakteerikasvu haavasta ei kuitenkaan ole riittävä merkki infektiosta eikä sinänsä hidasta haavan paranemista.

Antibioottihoitoa ei suositella jos haava ei ole kliinisesti infektoitunut. Tärkeimmät bakteerit, jotka on aina katettava empiirisessä hoidossa, ovat *Staphylococcus aureus* ja β -hemolyyttinen streptokokki. Antibioottihoidon aloitusta arvioitaessa on myös huomioitava osteiitin

mahdollisuus kliinisesti sondilla (probe-to-bone test) ja kuvantamisen avulla (korteksin eroosio tai periosteaalinen reaktio). Pehmytkudonhaavauman alla olevassa luussa havaittua osteiittisuspektia löydöstä on pidettävä osteiittina, ellei toisin osoiteta.

Lievissä infektioissa grampositiivisiin kokkibakteereihin tehoava antibioottihoito on useimmiten riittävä. Vaikeissa infektioissa hoito aloitetaan parenteraalisesti ja laajakirjoisesti, koska kyseessä on usein sekainfektio. Empiirisen hoidon ei tarvitse kattaa *Pseudomonasta* ellei erityistä riskiä *Pseudomonas*-infektioille ole.

Antibioottihoitoa jatketaan kunnes kliinisesti haavan infektio on parantunut. Tämä ei edellytä että haava on kiinni. Lievissä pehmytkudosinfektioissa hoitoaika on tavallisesti 2 viikkoa, vaikeammissa infektioiden 3 viikkoa. Osteiitin hoitoaika on pidempi, ks. kappale Osteiitti.

Jalkainfektion vaikeusaste	Todennäköiset patogeenit	Antibioottivalinta	Huom.
Lievä	<i>S.aureus</i> , streptokokit	flukloksasilliini 750 mg – 1 g x 3 po. tai klindamysiini 300 x 3 – 4 po.	Voidaan usein hoitaa po.-lääkityksellä
Keskivaikea	<i>S.aureus</i> , streptokokit, enterobakteerit	kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv. tai klindamysiini 600 mg x 3-4 iv. / po. JA fluorokinoloni iv. / po.	
Vaikea	Kuten ed. + <i>Pseudomonas</i>	piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai mero-/imipeneemi 1g x 3 iv. tai klindamysiini 600 mg x 3-4 iv. + fluorokinoloni	Alkuhoito aina iv.-lääkityksellä

MEDIASTINIITTI

Mediastiniittia pitää epäillä avosydänkirurgian jälkeen, jos potilaalla ilmenee kuumetta, takykardiaa, rinta-/retrosternaalista kipua ja rintalasta on epästabili. Haavoissa voi olla infektion merkkejä. Thoraxin CT, veriviljelyt ja infektiolääkärin ja thorax-kirurgin konsultaatio hoidon alussa.

Empiirinen hoito:

1. Ruokatorven perforaatio tai postoperatiivinen lekaasi:
Kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. tai piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. yhdistettynä sienilääkkeeseen (flukonatsoli 400 mg x 1 iv. tai ekinokandiini)
2. Thorax- ja sydänkirurgian jälkeinen mediastiniitti
Vankomysiini 1 g x 2 iv. + meropenemi / imipeneemi 1g x 3 iv.

Antibioottihoidon osuvuus määritetään uudelleen mikrobiologisten vastausten selvittyä, infektiolääkärin konsultaatio.

OSTEIITTI ²⁹

Ennen antibioottihoidon aloittamista tulisi pyrkiä saamaan edustava märkänäyte absessista tai tulehtuneesta luusta bakteeri-, sieni- ja tuberkuloosiviljelyä sekä histopatologista diagnostiikkaa varten.

Aiheuttajamikrobit	Kliiniset ilmentymät
<i>Staphylococcus aureus</i>	Akuutti hematogeeninen osteomyeliitti Diabeettinen osteomyeliitti

	Mikä tahansa osteomyeliitti
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Usein trauman jälkeinen osteomyeliitti Usein leikkauksen jälkeinen osteomyeliitti
Gramnegatiiviset sauvat	Yleensä diabeettinen osteomyeliitti Joskus hematogeeninen osteomyeliitti Joskus trauman jälkeinen osteomyeliitti Joskus leikkauksen jälkeinen osteomyeliitti
Streptokokit ja anaerobiset bakteerit	Yleensä diabeettinen osteomyeliitti Eläinten tai ihmisten puremien aiheuttama osteomyeliitti
<i>Aspergillus</i> <i>Candida albicans</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Hematogeeninen (usein immuunipuutospotilaan osteomyeliitti)

1. Bakteeriviljely negatiivinen: kefuroksiimi 1.5 g x 3 -4 iv.
2. *Staphylococcus aureus*: kloksasilliini 2 g x 4 - 6 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po.
3. *Staphylococcus epidermidis* ym. koagulaasinegatiivinen stafylokokki (tarkista herkkyysmäärittystulos): Jos kloksasilliinille herkkä: Kloksasilliini 2 g x 4 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po. Jos kloksasilliinille resistentti: vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) + rifampisiini 600 mg x 1 po. tai herkkyysmäärittelyn mukainen kahden bakteerilääkkeen kombinaatio.
4. *E. coli*: kefuroksiimi 1.5 g x 3 iv. tai siprofloksasiini 200 – 400 mg x 2 iv.
5. *Pseudomonas*: keftatsidiimi 2 g x 3 iv. + siprofloksasiini 200 – 400 mg x 2 iv.

Betalaktaamien (penisilliinit, kefalosporiinit ja karbapeneemit) luupenetraatio on melko matala, mutta penetraatio infektoituneeseen luuhun on parempi kuin terveeseen luuhun. Iv.-annosteltuna seerumipitoisuus on kuitenkin niin korkea, että luussa saavutetaan riittävä pitoisuus (> MIC-arvon). Po.-annosteltuna betalaktaamien seerumipitoisuus voi jäädä n. 10 %:iin verrattuna iv.-annosteluun, jolloin luuhun ei saada riittävää bakterisidistä pitoisuutta. Luuhun hyvin penetroituvia po. antibiootteja ovat klindamysiini, fluorokinolonit, rifampisiini, linetsolidi ja metronidatsoli sekä mahdollisesti myös sulfa/trimetopriimi ja doksisykliini.

SPONDYLIITTI

Ennen antibioottihoidon aloitusta nikamasta on otettava mikrobiologiset näytteet sekä PAD ellei aiheuttaja ole selvillä veriviljelyiden perusteella. Jos hoitovaste puuttuu, huomioi myös tuberkuloosi. Jos alaraaja- tai cauda-oireita, huomioi epiduraaliabsessin mahdollisuus (rangan MRI ja kirurgin konsultaatio).

Spondyliitin antibioottihoito³⁰ :

Aiheuttaja	Suositus	Vaihtoehto	Huomioita
<i>S. aureus</i> tai koagulaasinegatiivinen stafylokokki, herkkä oksasilliinille	kloksasilliini 2 g x 6 iv. tai kefuroksiimi 1.5 g x 3-4 iv. tai keftriaksoni 2 g x 1 iv. JA rifampisiini 600 mg 1 x 1 po. tai klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv. (600 mg x 3 po.)	vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) tai daptomysiini 6 mg/kg x 1 iv. tai linetsolidi 600 mg x 2 iv./po. tai levofloksasiini 500 mg 1 x 1 - 2 po. JA rifampisiini 600 mg 1 x 1 po. tai klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv. (600 mg x 3	6 viikon hoito. Linetsolidin maksimikäyttöaika 28 vrk. Vankomysiini vain allergiatapauksissa.

		po.)	
<i>S. aureus</i> MRSA tai koagulaasinegatiivinen stafylokokki, resistentti oksasilliinille	Vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) JA rifampisiini 600 mg 1 x 1 po.	Daptomysiini 6 mg/kg x 1 iv. tai linetsolidi 600 mg x 2 iv./po. tai levofloksasiini 500 mg 1 x 1-2 po. JA rifampisiini 600 mg 1 x 1 po.	6 viikon hoito. Linetsolidin maksimikäyttöaika 28 vrk.
<i>Enterococcus</i> – laji, herkkä ampicilliinille	Ampisilliini 2 g x 6 iv. Tarvittaessa yhdistettynä gentamysiiniin 3-5 mg/kg x 1 iv.	Vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2) tai Daptomysiini 6 mg/kg x 1 iv. tai linetsolidi 600 mg x 2 iv/po. Tarvittaessa yhdistettynä gentamysiiniin 3-5 mg/kg x 1 iv.	6 viikon hoito. Linetsolidin maksimikäyttöaika 28 vrk. Vankomysiini vain allergiatapauksissa.
<i>Enterococcus</i> – laji, resistentti ampicilliinille	Vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2). Tarvittaessa yhdistettynä gentamysiiniin 3-5 mg/kg x 1 iv.	Daptomysiini 6 mg/kg x 1 iv. tai linetsolidi 600 mg x 2 iv/po. Tarvittaessa yhdistettynä gentamysiiniin 3-5 mg/kg x 1 iv.	6 viikon hoito. Linetsolidin maksimikäyttöaika 28 vrk.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Keftatsidiimi 1-2 g x 3 iv. tai piperasilliini / tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai keftolotsaani / tatsobaktaami 1.5 g x 3 iv. tai meropeneemi 1 g x 3 iv. Tarvittaessa yhdistettynä tobramysiiniin 3-5 mg/kg x 1 iv. tai amikasiiniin 15–20 mg/kg x 1 iv. tai siprofloksasiiniin 400 mg x 2 iv. / 750 mg 1 x 2 po.	Atstreonaami 2 g x 3 iv.	6 viikon hoito. Kahden antibiootin yhdistelmä estää lääkeresistenssin kehittymistä.
Gramnegatiiviset enterobakteerit	kefuroksiimi 1.5 g x 3-4 iv. tai keftriaksoni 2 g x 1 iv. tai piperasilliini / tatsobaktaami 4 g x 3 iv. tai meropeneemi 1 g x 3 iv.	Siprofloksasiini 500–750 mg 1 x 2 po. tai siprofloksasiini 400 mg x 2 iv.	6 viikon hoito.
Streptokokit	G-penisilliini 4 MIU x 6 iv. tai keftriaksoni 2 g x 1 iv.	Kefuroksiimi 1.5 g x 3 - 4 iv. tai klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv. (600 mg x 3 myös po.) tai vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2)	6 viikon hoito. Vankomysiini vain allergiatapauksissa.
<i>Propionibacterium acnes</i>	G-penisilliini 4 MIU x 6 iv. tai keftriaksoni 2 g x 1 iv.	Klindamysiini 600 – 900 mg x 3 iv. (600 mg x 3 myös po.) tai	6 viikon hoito

		vankomysiini 1 g x 2 iv. (n. 15 mg/kg x 2)	
--	--	---	--

7. KESKUSHERMOSTOINFEKTIOT

AIVOABSESSI

Staphylococcus aureus, *Staphylococcus epidermidis* ja muut stafylokokit, streptokokit, gramnegatiiviset sauwabakteerit, sekainfektio. Postoperatiivinen: stafylokokit, anaerobit, sekainfektio. Ennen antibiootihoidon aloitusta absessista on otettava mikrobiologiset näytteet, ellei aiheuttaja ole selvillä veriviljelytulosten perusteella:

1. *Aiheuttaja tuntematon*: keftriaksoni 2 g x 1 - 2 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. tai meropenemi 1 g x 3 iv. + vankomysiini 1 g x 2 iv.
2. *Staphylococcus aureus*: kloksasilliini 2 g x 6 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po.
3. *Staphylococcus epidermidis* ym.: Jos kloksasilliinille herkkä: kloksasilliini 2 g x 6 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po. Jos kloksasilliinille resistentti: vankomysiini 1 g x 2 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po.

AIVOKALVONTULEHDUS

Ks. I Sepsiksen aloitushoito: akuutti bakteerimeningiitti ³¹

ENKEFALIITTI / ASEPTINEN MENINGIITTI

Aiheuttajia mm. Herpes simplex, Varicella zoster, muut virustaudit (enterovirus ja muut virukset), mykoplasma, borrelia, puutiaisaivokuume (Kumlingen tauti). Poissuljettava bakteerimeningiitin mahdollisuus.

Empiirinen aloitushoito: asikloviiri 10 mg /kg x 3 iv. + keftriaksoni 2 g x 1 - 2 iv. + doksisykliini 100 mg x 2 iv. Ota likvoria varaputkeen mahdollisia myöhempää tutkimuksia varten. Konsultoi infektiolääkäriä lisänäyhteistä.

KESKUSHERMOSTON SHUNTTI-INFEKTIO

Harkitse shuntin vaihtoa/poistoa; konsultoi neurokirurgia ja infektiolääkäriä. Tarkista likvorin tai poistetun shuntin bakteeriviljelyn herkkyysmäärityksen tulos.

Empiirinen hoito: vankomysiini 1 g x 2 iv. + keftriaksoni 2 g x 1-2 iv. Mikäli todettu mikrobi on oksasilliinille herkkä stafylokokki, kloksasilliini 2 g x 6 iv. + rifampisiini 600 mg x 1 po./iv.

8. PD-PERITONIITTI JA MAHASUOLIKANAVAN KIRURGISET INFEKTIOT ³²

PD-PERITONIITTI

Ota PD-nesteen solut (Pd-leuk), leukosyyttien erittely (Pd-diffi) sekä bakteerivärjäys ja -viljely. Jos katetrin juuressa on viitteitä infektiosta, pyydä bakteeriviljelyt myös siitä. Ennen hoidon aloitusta veriviljelyt x 2, jos potilas on kuumeinen ja CRP korkea. Hepariniä lisätään 1000 KY/pussi niin kauan ulostuleva neste on sameaa. Jos sama bakteeri kasvaa katetrin juuressa ja pd-nesteessä, on katetri yleensä poistettava.

Kefuroksiimi + aminoglykosidi (gentamysiini tai tobramysiini) intraperitoneaalisesti:

- Kefuroksiimi 750 mg laimennetaan 7.5 ml Aquaan. Ensimmäiseen pussiin aloitusannoksena 400 mg (4 ml). Seuraaviin pusseihin 200 mg (2 ml). Laimennos säilyy jääkaapissa 24 h.
- Gentamysiini tai tobramysiini 40 mg yhteen pussiin/vrk (pitkään vaihtoon.) Aminoglykosidin ja kefalosporiinien saa laittaa samaan pussiin.
- Aminoglykosidin 0-pitoisuutta seurataan 2 vuorokauden välein eikä pitoisuutta 1 mg/l saisi

ylittää (tarvittaessa annosväliä pidennetään/annosta pienennetään).
Konsultoi tarvittaessa nefrologia ja infektiolääkäreitä.

AKUUTTI APPENDISIITTI

Pääsääntöisesti operoidaan. Jos ei todeta abskessia/peritoniittia, preoperatiivinen antibioottiprofylaksia riittää. Periappendikulaariabsessi tai peritoniitti: kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. tai piperasilliini/ tatsobaktaami 4 g x 3 iv. Jos hoidetaan konservatiivisesti, edellyttää gastrokirurgin arviota ja TT-tutkimusta. Antibioottivalinta kuten divertikuliitissa (asia on parhaillaan tutkimuksen alla)

DIVERTIKULIITTI

Komplisoitumaton divertikuliitti voi parantua ilman antibioottihoitoa. Jos iv-hoito on tarpeen: Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. (ensisijainen vaihtoehto) tai piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. Vaikeassa tilanteessa tai jos potilaalla on riskitietomerkintä ESBL-kantajuudesta: Ertapeneemi 1 g x 1 iv. tai meropeneemi 1 g x 3 iv. Jos hoidettavissa po: kefaleksiini 500 mg x 3 + metronidatsoli 400 - 500 mg x 3 po. TAI siprofloksasiini 500 - 750 mg x 2 + metronidatsoli 400 - 500 mg x 3 po. TAI doksisykliini 100 mg x 2 + metronidatsoli 400 - 500 mg x 3 po. Nämä sopivat myös jatkohoitolääkkeiksi aloitettuun iv-hoitoon.

ESOFAGUSPERFORAATIO

Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. Lisäksi herkästi sienilääke (erityisesti jos postoperatiivinen/sairaalasyntyinen): flukonatsoli 400 - 800 mg x 1 iv., jatko 400 mg x 1 iv. Jos on saanut flukonatsolia jo etukäteen, sen tilalle ekinokandiini (anidulafungiini / kaspofungiini / mikafungiini iv.). Jos hiiva tai harvinaisempi aiheuttaja kasvaa veriviljelyssä, konsultoi herkästi infektiolääkäreitä.

MAHAHAAVAN/OHUTSUOLEN PERFORAATIO

Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. Harkittava sienilääkitystä, ks. ESOFAGUSPERFORAATIO.

KOLEKYSTIITTI ³³

- lievä, keskivaikea, avohoitolähtöinen: kefuroksiimi tai keftriaksoni.
- vaikea tai hoitoon liittyvä: kefuroksiimi 1,5 g + metronidatsoli 500 mg TAI piperasilliini / tatsobaktaami 4 g x 3 iv.
- Jos beetalaktaamiallergia: metronidatsoli + siprofloksasiini tai monoterapiana imi- tai meropeneemi.

MAKSA-ABSESSI

Näytteenotto mahdollisuuksien mukaan ennen mikrobilääkityksen aloitusta (BaktVr, Pu-Baktvi1, BaktNhO, SieniVi). Piperasilliini / tatsobaktaami 4 g x 3 iv.. Konsultoi herkästi infektiolääkäreitä ennen näytteen ottoa (erotusdiagnostiikka ja hoidon suuntaus, pyritään diagnostisiin näytteisiin).

PAKSUNSUOLEN PERFORAATIO / SAUMALEKAASI:

Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. TAI karbapeneemi (jos ei edeltävää sairaalahoitoa ertapeneemi 1 g x 1 iv., jos edeltävä sairaalahoito meropeneemi 1 g x 3 iv.). Lisäksi herkästi sienilääke (erityisesti jos postoperatiivinen/sairaalasyntyinen): flukonatsoli alkuannos 400 - 800 mg x 1 iv., jatko 400 mg x 1 iv./po. Jos on jo saanut flukonatsolia jo etukäteen tai on kriittisesti sairas, herkästi ekinokandiini iv. (anidulafungiini/kaspofungiini/mikafungiini) Jos hiiva tai muu harvinaisempi aiheuttaja kasvaa veriviljelyssä, konsultoi herkästi infektiolääkäreitä.

PANKREATIITTI

Aseptisessa vaiheessa ei automaattisesti antibioottia.

Vaikea pankreatiitti, infektoitunut haimanekroosi, peripankreasabsessi: pyritään UÄ/TT-ohjattuun näytteenottoon ja antibioottihoitoa suunnataan tulosten perusteella, tarvittaessa infektiolääkärin konsultaatio.

- Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. TAI
- Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. TAI
- Mero-/imipeneemi 1 g x 3 iv. (erityisesti jos riskitiedoissa merkintä ESBL-kantajuudesta)

PERITONIITTI

Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv. + metronidatsoli 500 mg x 3 iv. TAI

piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 iv. TAI

imi-/meropeneemi 1 g x 3 iv. (erityisesti jos vakavasti sairas / riskitiedoissa merkintä ESBL-kantajuudesta). Siprofloksasiini perorallisena jatkohoitona.

9. MUUT INFEKTIOT**BORRELIOOSI**

Erythema migrans: amoksisilliini 500 mg x 3 po., jos paino on alle 70 kg, ja 1 g x 3 po., jos yli 70 kg. Tai doksisykliini 100 mg x 2 po. Normaali hoitoaika on 2 viikkoa. Jos hoidon aloitus on viivästynyt useita viikkoja, voidaan hoitoa pitkittää 3 viikkoon. Mikäli potilaalla on lisäksi yleisoireita (lämpöily, lihas-/nivelkivut, päänsärky), suositellaan hoidoksi doksisykliiniä 3-4 viikon ajan. Neuro-, nivel- tai muu disseminoitunut / myöhäisborrelioosi: infektiolääkärin konsultaatio.

MALARIA ³⁴

Ks. myös *Duodecimin Akuuttihoito-opas*. Konsultoi infektiolääkärää, päivystysaikana HUS/Auroran infektiopäivystäjää. Malariaepäily vaatii päivystysdiagnostiikkaa ja mikäli kuumeileva potilas on palannut malaria-alueelta, on ensimmäinen sivelyvalmiste tutkittava päivystyksellisesti. Yksi negatiivinen näyte ei ole poissulkeva, joten pyritään ottamaan vähintään 3–4 näytettä 48–72 h sisällä (mielellään kuumeipiikin yhteydessä).

PNEUMOCYSTIS-PNEUMONIA

Trimetopriimi/sulfametoksatsoli (Cotrim): 15/75 mg/kg/vrk jaettuna 3-4 annokseen: (Cotrim 5 ml ampullassa 80/400 mg, Cotrim Forte tabletissa 160/800 mg)

	Potilaan paino		
	50 kg	70 kg	90 kg
Cotrim-iv 5 ml amp.	3 amp x 3	3 amp x 4	4 amp x 4
Cotrim Forte tabl.	1.5 tabl x 3	2 tabl x 3	3 tabl x 3

Häpetushäiriössä lisätään kortisoni: prednisoni/-soloni (tai metyyliiprednisoloni iv.) esim. 40 mg x 2, 5 vrk ajan, sitten 40 mg x 1, 5 vrk ajan, sitten 20 mg x 1 11 vrk po. Ensimmäinen annos mielellään 15 – 30 min. ennen ensimmäistä Cotrim-annosta.

Jos sulfa-allergia: klindamysiini 600 mg x 4 iv. tai po. + primakiini (Primaquine[®]) 15 – 30 mg x 1 po. tai dapsoni 100 mg x 1 po. + trimetopriimi 5 mg/kg x 3 po.

tai pentamidiini (Pentacarinat[®] 300 mg amp.) 4 mg/kg x 1 päivässä infuusiona 60 min aikana iv., 14 - 21 vrk. Pentamidiinin sivuvaikutuksia: munuaisten vajaatoiminta, hypotensio, hypoglykemia, akuutti pankreatiitti tai sydämen rytmihäiriö.

Profylaksia: Sairastetun pneumocystiksen jälkeen. Hiv-infektiossa kun CD4-solut alle 200.

Profylaksia voidaan lopettaa kun CD4-taso noussut pysyvästi > 200 ja HivN_h on matala. Muissa immuunipuutoksissa (elinsiirrot, sytostaattihoidot, korkea-annoksinen kortisoni) immuunipuutoksen asteen ja sairauden yleisten hoito-ohjeiden mukaan.

Hoito	Cotrim Forte tabl (160/800 mg)	Pentamidiini (Pentacarinat 300 mg)	Dapsoni tabl (50 mg)
Ensisijainen	1 tabl 3 p ⁿ ä viikossa tai ½ tabl päivittäin (tarvitt. voi siedättää annosta nostoen).		
Toissijainen		300 mg inhaloituna 4 viikon välein. (toteutus tilassa, jossa hyvä ilmanvaihto, esim. keuhkofunktiolaboratorio)	
Erytistapauksissa			2 tabl. (100 mg) päivässä.

RABIES (vesikauhu)

Rabiesvirus voi tarttua sairastuneen eläimen puremasta tai nuolaisusta limakalvolle tai haavaan. Rabiasta on epäiltävä, jos eläin on poikkeavasti käyttäytyvä tai eläimenpurema tapahtuu ulkomailla. Katso sairaanhoitopiirin ohjeet Rabies ja eläimenpureman hoito⁸

SYTOMEGALOVIRUSINFEKTIO

Viruslääkehoito tulee kyseeseen lähinnä elin- tai kantasolusiirtopotilaiden sytomegalovirustaudin hoidossa. Hoitoa ei yleensä käytetä immunokompetenttien potilaiden primaari-infektion hoidossa. Ensisijaisesti peroraalinen hoito valgansikloviiri (Valcyte®), aloitusannos 450 mg 2 x 2. Hoitoa jatketaan kunnes vähintään yksi B-CMVN_h verestä negatiivinen, taudin oireet helpottaneet, kuitenkin vähintään 14 - 21 vrk. Kun virusmäärä on hyvin korkea, tauti on vaikea, tai imeytyminen suolesta epävarmaa, voidaan käyttää gansikloviiria (Cymevene®) 5 mg/kg x 2 iv. Lääkkeiden annostelussa pitää huomioida munuaisfunktio. Haittavaikutuksina luuydinloma (erityisesti neutro-/leukopenia, trombopenia), GI- ja neurologisia oireita.

Sekundaariprofylaksi elinsiirtopotilailla valgansikloviirilla 900 mg x1 po. 1-3 kk ajan ainakin, jos tauti ollut vaikea, potilas saanut hiljattain syvän immuunipuutoksen aiheuttavaa hoitoa, tai jos uusiutunut reaktivaatio.

Muista silmäinfektion mahdollisuus. Sen epäilyssä herkästi silmälääkärin kons.

TETANUS

Aiheuttaja *Clostridium tetani*. Metronidatsoli 500 mg x 4 iv. tai G-penisilliini 2-4 milj.IU x 6 iv.

Tetaniaoireiselle potilaalle antitetanus-immunoglobuliini (TetaQuin®) 3000 IU im.

diagnoosivaiheessa, annos toistetaan seuraavana päivänä. Infektiokohdan kirurginen revisio aikaisintaan 2 h kuluttua immunoglobuliinin annon jälkeen. Ulkoisten kouristusta provosoivien ärsykkeiden välttäminen, antikonvulsiivinen hoito. Ks. Tehohoito-opas.

Rokotuksesta, ks. THL:n ohje <https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/bakteeritaudit/jaykkakouristus>.

Tehosterokotukset haava likaisuuden ja aikaisemman rokotussuojan perusteella: ks. Tehohoito-opas.

TOKSOPLASMOOSI

Toksoplasmoosi paranee useimmiten itsestään muutaman päivän–muutaman viikon oireilun jälkeen. Lääkehoito on aiheellinen:

- poikkeuksellisen rajuoireisessa taudissa
- korioretiniitti
- immuunipuutteisilla potilailla
- raskaudenaikaisissa primaari-infektioissa
- vastasyntyneen synnynnäisessä toksoplasmoosissa

Immunokompetentti: viikkoja pitkittyvä tai vakava systeeminen oireisto (alkaa yl. 5-23 vrk:n kuluttua altistuksesta) ja esim. bilateraalisesti aristamattomat kaulan imusolmukkeet:

- pyrimetamiini (Daraprim® 25 mg tbl.) 100 mg lataus, sitten 25 - 50 mg/vrk +
- sulfadiatsiini (Ditrim duplo®, sulfadiatsiini 500 g / trimetopriimi 160 mg tabl.) 500 mg x 4 po. +
- leukovoriini (Antrex® 15 mg tabl.) 15 - 25 mg/vrk.

Hoidon pituus 2 – 4 viikkoa.

Korioretiniittitapauksissa (joko primaaritauti tai reaktivaatio). Ei-gravideille:

- pyrimetamiini (Daraprim 25 mg tbl.) 100 mg/vrk 1-2 päivän ajan ja sitten 25 - 50 mg/vrk +
- sulfadiazine (Ditrim duplo®, sulfadiatsiini 500 g + trimetopriimi 160 mg tabl.) 2 g latausannos, sen jälkeen 500 mg x 4 po. +
- foliinihappo (Antrex® 15 mg tabl.) 15 – 25 mg x 1
- Usein hoitoon on hyvä liittää glukokortikoidi noin kolmen päivän kuluttua antimikrobihoidon aloituksesta.

Hoidon pituus vähintään 6 viikkoa

Raskaudenaikainen primaari-infektio:

- Jos lapsiveden toksoplasma-PCR on negatiivinen, hoitona on atsitromysiini 500 mg x 1 kolmena peräkkäisenä päivänä, ja tämä toistetaan seuraavien viikkojen aikana vähintään 3 kertaa.
- Jos infektio on edennyt kohtuun (PCR +), aloitetaan kolmoishoito: sulfadiatsiini (3 g/päivä), pyrimetamiini (25 mg/päivä) ja foliinihappo (5 mg kahdesti viikossa) 3 viikon ajan. Sen jälkeen seuraavina 3 viikkona 3 vrk:n jakso atsitromysiiniä 500 mg x 1. Näitä jaksoja vuorotellaan synnytykseen asti.

Immuunipuutteisilla (lähinnä HIV-infektion AIDS-vaiheessa) aivotoksoplasmoosin (reaktivaatio) hoito: katso Uptodate- tietokanta. Infektiolääkärin konsultaatio.

Sulfa-allergisille sulfan tilalle klindamysiini (300 mg x 4 po.) tai atsitromysiini (500 mg x 1 po.).

TULAREMIA (jänisrutto)

Oirekuva vaihtelee oireettomasta aina vakavaan septiseen tautiin ja kuolemaan.

Lievässä-kohtalaisessa taudissa hoitona siprofloksasiini 500 - 750 mg x 2 po. tai doksisykliini 100 mg x 2 po. Hoidon kesto 10 – 14 vrk. Vaikeissa tautimuodoissa ja gravideilla aminoglykosidi: ensisijaisesti streptomysiini 1 g x 2 iv./im. 7-10 vrk tai vaihtoehtoisesti gentamysiini 1.5 mg/kg x 3 iv.

IV. ANTIBIOOTTIHOIDON KESTO

Hoitoajat ovat ohjeellisia. Hoitoaika on yksilöllinen ja riippuu hoitovasteesta, potilaan perustaudeista ja mahdollisista syvistä fokuksista ja niiden kirurgisesta hoidosta. Huom! Ohje ei koske endokardiitin hoitoa.

INFEKTIO	HOITOAIKA	HUOM!
Gramnegatiivisten enterobakteerien (E.coli, ym.) aiheuttama bakteremia	Alkuun iv-antibiootti, mutta kun kuumeeton 48 tuntia, siirrytään po.-hoitoon ³⁵	Kokonaishoitoaika 10 – 14 vrk, jos hoidetaan beetalaktaami-antibiooteilla ja 7 – 10 vrk jos hoidetaan fluorokinoloneilla.
S.aureus-bakteremia (ei koske MRSA:ta)	Iv.-hoito 2 vk. Jatkohoito po. 2 vk. Jos syviä fokuksia (abskessi,), iv-hoito (2-) 4 vk ³⁶ ja po. jatkohoito 2 – 4 vk ³⁷ . Rifampisiinia ei käytetä rutiinisti hoidon tehosteena, ellei hoideta osteomyeliittiä, spondyliittiä, tekonivelinfektiota tai tekoläpän endokardiittia ³⁸	Kokonaishoitoaika 4-6 viikkoa.
Koagulaasinegatiivisen stafylokokin (esim. S.epidermidis) aiheuttama bakteremia	Ks. edellä S.aureus-bakteremia. Jos kanyyliperäinen bakteremia, iv-hoito 7 vrk kanyylin vaihdon jälkeen riittää.	
β - hemolyyttisen streptokokin (S.pyogenes ym.) aiheuttama bakteremia	Iv-hoito 7 – 10 vrk. ³⁹	Ab-hoito yhteensä 10 - 14 vrk. ⁴⁰
Pneumokokin aiheuttama bakteremia	Iv-hoidon kesto riippuu hoitovasteesta ja mahdollisista syvistä fokuksista. Alussa 3-5 vrk iv-hoito voi riittää. Jatkohoito peroraalisesti.	Ab-hoito yhteensä 10 - 14 vrk jos hoitovaste hyvä eikä syviä fokuksia ⁴¹
Meningiitti	a) Neisseria meningitidis: 7 vrk iv. b) pneumokokki: 10 - 14 vrk iv. c) Hemofilus: 7 vrk iv. d) S.agalactiae: 21 vrk iv. e) gramnegat.sauvabakteeri: 21 vrk iv. f) Listeria: \geq 21 vrk iv. ^{42, 43}	Ei yleensä peroraalista jatkohoitoa.
Kystiitti	3 vuorokautta	
Pyelonefriitti	Hoitoaika 7 vrk, jos hoidetaan fluorokinoloneilla ja 10 vrk, jos hoidetaan	

	beetalaktaamiantibioteilla.	
Pneumonia	Hyväkuntoisella potilaalla hoito voidaan toteuttaa po., muutoin ainakin alkuhoito iv.	Mikrobilääkehoidon kokonaiskesto on vähintään 5–7 vuorokautta, ja ennen mikrobilääkityksen lopettamista potilaan tulee olla 2–3 vuorokautta kuumeeton ⁴⁴ .
Spondyliitti /diskiitti	2 – 4 viikkoa iv. Jatkohoito po. Jos komplikaatioita (epiduraaliskessi ym.) iv-hoito 4 -6 viikkoa, ja jatkohoito po.	Kokonaishoitoaika 6 – 12 viikkoa ⁴⁵
Tekonivelinfektio	Jos tekonivel poistetaan, iv-hoito 4-6 vk ajan ennen uuden laittoa. Jos tekonivel jätetään paikalleen, iv-hoito 6 vk ^{46, 47, 48} Peroraalinen hoito 2 – 6 kk riippuen kliinisestä tilanteesta.	Antibioottihoidon kesto riippuu mahdollisesta kirurgisesta hoidosta. Jos kirurgista hoitoa ei voida antaa, aloitetaan peroraalinen supressiohoito antibiooteilla.

V. ANTIBIOOTTIEN OMINAISUUDET JA KÄYTTÖ SAIRAALASSA

(tarkista tiedot lääketietokannasta)

AMFOTERISIINI B. Käytössä lähinnä liposomaalinen valmiste AmBisome® muita valmistemuotoja vähäisempien haittavaikutuksien vuoksi. Laajakirjoinen hiivoihin ja homesieniin vaikuttava sienilääke, jota käytetään vakavien invasiivisten sieni-infektioiden hoitoon. Hinta huomattavan korkea, aina infektiolääkärin konsultaatio ennen aloitusta. Hoidon aikana syytä seurata elektrolyyttejä (hypokalemia, hypomagnesemia tavallisia), verenkuvaa ja kreatiniinia. Infuusioreaktioita voi esiintyä melko usein (kipureaktiot, vilunväristykset, kuume, päänsärky), samoin GI-kanavan oireita. Infuusioreaktion ilmaantuessa voidaan pitää infuusiosta tauko ja aloittaa uudelleen hitaammalla nopeudella. Ei suoria lääkeaineinteraktioita. Annos: Yleensä 1-3 mg/kg/vrk.

AMIKASIINI ks. Aminoglykosidit

AMINOGLYKOSIDIT

Käyttö: Gramnegatiivisten bakteerien aiheuttamat vakavat infektiot, neutropeenisen potilaan infektiot, tehostehoitona endokardiitin hoidossa. Yleensä yhdistettynä beetalaktaamiantibiottiin. Ei tehoa anaerobibakteereihin. Haittavaikutukset: sisäkorvatoksisuus, munuaistoksisuus. Annostelu: genta- ja tobramysiini 3 – 5 mg/kg/vrk iv. yleensä kerran päivässä annosteltuna, amikasiini 15 mg/kg/vrk x 1 iv. Inhalaatiohoidossa (esim. CF-potilaan keuhkon Pseudomonas-infektioissa) tobramysiini 300 mg inhaloituna x2/vrk, 4 vk jaksoissa. Pitoisuusmittaukset: Yleensä kreatiniinin seuranta riittää lyhyessä käytössä,

erityisesti jos annostelu kerran vuorokaudessa. Jos munuaisten vajaatoiminta, pienikokoinen potilas, epäily sisäkorvavaikutuksista, seurataan seerumin 0-pitoisuutta (juuri ennen seuraavaa annosta), joka ei saa ylittää tobra- ja gentamysiinillä kerran päivässä annosteltuna 1 mg/l, useamman kerran päivässä annosteltuna ei saa ylittää 2 mg/l, amikasiinilla 10 mg/l. Tarvittaessa annosvälin pidennys esim. j.t.p.- j.3.p., ei kerta-annoksen pienennystä.

AMOKSISILLIINI/AMPISILLIINI

Annos: amoksisilliini 500 - 750 mg x 3 po., ampisilliini 2 g x 4-6 iv. infektiotyypistä riippuen
Yhdessä klavulaanihapon kanssa: diabeetikon jalkainfektiot, vatsansisäiset tai iho- ja pehmytkudosinfektiot, suun infektiot, kolekystiitti, puremahaavat. Annos: 500 - 875 mg x 3 po.

ANIDULAFUNGIINI

Annos 200 mg x 1 iv. ensimmäisenä päivänä, sen jälkeen 100 mg x 1 iv. Ks. muutoin EKINOKANDIINIT.

ATSITROMYSIINI Ks. makrolidit

ATSTREONAAMI

Käyttö: vaikeat gramnegatiivisten bakteerien (ei tehoa grampositiivisiin- tai anaerobibakteereihin) aiheuttamat infektiot.. Voidaan käyttää lähinnä potilailla, joilla IgE-välitteinen beetalaktaamiallergia. Annos: 1g x 2 - 3 iv., Pseudomonas-infektioissa 2 g x 3 - 4 iv. Suositellaan infektiolääkärin konsultaatiota. Annosta redusoitava tarvittaessa munuaisfunktion mukaan.

CRESEMBA, ks. isavukonatsoli

DALBAVANSIINI (Xydalba®)

Glykopeptidi. Tehoaa vain grampositiivisiin taudinaiheuttajiin. Iho- ja pehmytkudosinfektiot. Annos: 1500 mg, joka annetaan joko 1 500 mg:n kertainfuusiona iv. tai kahtena annoksena: 1000 mg ja viikon kuluttua tästä 500 mg iv. Infektiolääkärin konsultaation perusteella.

DAPTOMYSIINI (Cubicin®)

Vain grampositiivisiin bakteereihin tehoava antibiootti. Käyttö: vaikeat resistenttien grampositiivisten bakteerien (MRSA, koagulaasinegatiiviset stafylokokit, resistentit enterokokit) aiheuttamat iho- ja pehmytkudosten infektiot, oikeanpuoleinen endokardiitti. Ei primaaristi keuhkokuumeessa, koska surfaktantti todennäköisesti inhiboi vaikutuksen. Annostelu: Yleensä 4-6 mg/kg/vrk x 1 iv.; jos GFR alle 30 ml/min annostelu 48 h välein. Sivuvaikutuksena harvoin CK-nousua ja myopatiaa, jonka vuoksi CK-seuranta viikon välein hoidon aikana, mutta tiheämpi seuranta potilailla, joilla lisääntynyt myopatian riski (esim. munuaisten vajaatoiminta, statiinihoito). Eosinofiilista pneumoniaa on kuvattu. Voi häiritä INR-tutkimusta aiheuttaen valheellisen korkean tuloksen.

EKINOKANDIINIT (anidulafungiini, kaspofungiini, mikafungiini)

Invasiivisten Candida-infektioiden hoito. Hematologisilla potilailla joskus sieni-infektioiden profylaksia. Fungisidinen vaikutus hiivoihin ja fungistaattinen homesieniin. Ei imeydy po., joten vain iv-valmisteet. Yleisesti varsin vähän interaktioita ja haittavaikutuksia. Eivät sovellu virtsateiden Candida-infektioiden hoitoon, koska aktiivista lääkettä ei erity juurikaan virtsaan. Suositellaan infektiolääkärin konsultaatiota.

ERTAPENEEMI

Käyttö: monimikrobi-infektiot, kuten intra-abdominaaliset infektiot, diabeetikon jalkainfektiot

sekä ESBL-infektiot. Annos: 1 g x 1 iv. kerran päivässä. Laajakirjoinen lääke, joka tehoaa moniin aerobi- ja anaerobibakteereihin, mutta ei Pseudomonas-kantoihin eikä enterokokkeihin. Huom: voi laskea valproaatin veripitoisuutta.

FIDAKSOMISIINI

*Clostridium difficile*n aiheuttamat toistuvat antibioottiripulit aikuisilla. Annos: 200 mg x 2 po., 10 vrk ajan. Vaihtoehtona 200 mg x 2 po. 5 vrk, jonka jälkeen 200 mg joka toinen päivä päivinä 6-25. Pitää aloittaa viimeistään toisen C.difficile -relapsin jälkeen (useammassa relapseissa teho on huono).

FLUKONATSOLI

Candida-sienten ja joidenkin ihon dermatofyyttien aiheuttamat infektiot. Ei tehoa homesieniin. Ei teho C.glabrataan ja C.kruseihin, joihin tarvitaan ekinokandiini. Annostelu: Aloitusannos septisessä infektiossa tai vaikeassa intra-abdominaalisessa infektiossa 800 mg x 1 iv., sitten 400 mg x 1 iv. Muissa infektioiden aluksi 400 mg x 1 iv., sitten 200 – 400 mg x 1 iv. Annosta redusoitava munuaisten vajaatoiminnassa. Interaktiot: yhteisvaikutuksia lukuisten lääkkeiden kanssa, tarkista <http://www.terveysportti.fi/terveysportti/interaktio.sfinxpharao.koti>. Yhteiskäyttö lisää varfariinin tehoa voimakkaasti, joten INR-tasoa on seurattava hoidon aikana.

FLUOROKINOLONIT

Laaja vaikutus gramnegatiivisiin ja positiivisiin bakteereihin. Siprofloksasiinin käyttö ensisijaisesti gramnegatiivisten bakteerien aiheuttamissa infektioiden hoitoon. Levofloksasiinilla parempi teho grampositiivisiin bakteereihin. Moksifloksasiinilla jonkin verran tehoa myös anaerobibakteereihin (Fusobacterium, Prevotella, mutta ei varmuudella Bacteroides), mutta ei tehoa pseudomonakseen, kuten sipro- ja levofloksasiinilla. Penetraatio likvoriin: moksifloksasiinilla osoitettu (siproilla ei riittävä streptokokkeja ajatellen). Huom! Fluorokinoloneja ei tule käyttää toistuvien alempien virtsatieinfektioiden tai matkustajien ripulin ennaltaehkäisyssä, sellaisten potilaiden hoitoon, joilla on aiemmin ollut vakavia haittavaikutuksia fluorokinoloni- tai kinoloni-antibioottihoitoon liittyen, eikä lievien tai kohtalaisen vakavien infektioiden hoidossa silloin, kun voidaan käyttää muita näihin infektioiden suositeltuja lääkkeitä.

Annokset: Imetyvät suun kautta annosteltuna hyvin, annostelu vain poikkeustapauksissa iv. Levofloksasiini: 250 - 500 mg x 1-2 iv./po. tai 750 mg x1 po. Moksifloksasiini: 400 mg x 1 iv./po. Siprofloksasiini: 250 - 750 mg x 2 po., 200 - 400 mg x 2 iv.

Haittavaikutukset: jänne-niveltulehdukset (erityisesti akillesjännetendiniitti), keskushermostohaitat (kouristusherkkyyden lisääntyminen, sekavuus), QT-ajan pidentyminen.

Interaktiot: yhteisvaikutuksia lukuisten lääkkeiden kanssa tarkista

<http://www.terveysportti.fi/terveysportti/interaktio.sfinxpharao.koti>

Käyttörajoitukset: Ei saa käyttää epilepsiapotilailla eikä yhdessä muiden QT-aikaa pidentävien lääkkeiden kanssa. Fluorokinolonien laaja käyttö saattaa johtaa MRSA-kantojen sekä *Clostridium difficile*n lisääntymiseen. Resistenssin vuoksi fluorokinoloneja ei suositella kampylobakteeri-infektioiden hoitoon. Fluorokinoloneja tulee käyttää varoen erityisesti iäkkäillä potilailla, munuaisten vajaatoiminnasta kärsivillä potilailla, potilailla, joille on tehty elinsiirto sekä niillä potilailla, joita hoidetaan systeemisellä kortikosteroidilla. Näillä potilailla on muita suurempi riski saada fluorokinoloni- ja kinoloni-antibioottien aiheuttama jänneaurio. Potilaita on kehoitettava lopettamaan fluorokinoloniantibiootin käyttö välittömästi, jos he havaitsevat lihaskipua, jänteisiin tai luihin kohdistuvia haittoja kuten jänteen tulehdus tai repeäminen, lihaskipu tai -heikkous, tai nivelkipu tai turvotus, tai hermostoon kohdistuvia haittoja kuten pistelyä, väsymystä, masennusta, sekavuutta, itsemurha-ajatuksia, unihäiriöitä,

näkö- ja kuulo-ongelmia tai muuttunutta maku- ja hajuaistia.

FOSFOMYSIINI

Tehokas yleisimpiin ESBL-kantoihin ja tulee kyseeseen lähinnä komplisoitumattomien ESBL-kystiittien hoidossa 3 g kerta-annoksella. Voi tehotta myös karbapeenemiresistentteihin kantoihin. Ei yleensä merkittäviä haittavaikutuksia, mutta voi esiintyä ripulia, päänsärkyä ja pidemmässä käytössä verenkuvamuutoksia ja hypokalemiaa. Sisältää runsaasti natriumia, joka voi olla merkityksellistä pidemmässä käytössä.

FUSIDIINIHAPPO

Käyttö: Resistentit stafylokokki-infektiot esim. kombinaatiohoitona. Annos: 500 mg x 3 po. Haittavaikutukset: lääkehepatiitti. Ei saa käyttää yhdessä statiinien kanssa lihashaittavaikutuksien mahdollisuuden vuoksi.

GANSIKLOVIIRI

Käyttö: sytomegaloinfektiot. Ks. Sytomegalovirusinfektio.

HIV-LÄÄKKEET

Useita valmisteita. Osalla lääkkeistä on merkittäviä yhteisvaikutuksia monien lääkeryhmien kanssa. Konsultoi aina infektio lääkäriä, ennen kuin aloitat muita lääkityksiä HIV-lääkkeitä saaville henkilöille. Päivystysaikana interaktiotarkistuksen voi tehdä www.hiv-druginteractions.org. HIV-lääkitystä ei saa missään olosuhteissa tauottaa ilman infektio lääkäriin kannanottoa.

IMIPENEEMI

(imipeneemi + silastatiini). Käyttö: vaikeat sekainfektiot, joissa anaerobeja. ESBL-kantojen aiheuttamien infektioiden hoito. Ei tehoa CPE-kantoihin. Annostelu: 1 – 2 g x 3 - 4 iv. Haittavaikutukset: kouristusherkkyyden lisääntyminen. Huom: laskee valproaatin veripitoisuutta.

ISAVUKONATSOLI

Cresemba®. Käyttö: invasiivisen aspergilloosin hoitoon sekä mukormykoosin hoitoon potilailla, joille amfoterisiini B ei sovi. Annostelu: Aluksi 200 mg 8 tunnin välein ensimmäisten 48 tunnin ajan (yhteensä 6 annosta), sitten 200 mg x 1 iv. alkaen 12–24 tuntia viimeisen alkuannoksen jälkeen. Isavukonatsoli on saatavana myös kapseleina, jotka sisältävät 100 mg isavukonatsolia, mikä vastaa 186 mg isavukonatsoniumsulfaattia. Sen hyötyosuus suuri (98 %), vaihto suonensisäisen ja suun kautta tapahtuvan annostelun välillä on mahdollista, kun se on kliinisesti aiheellista. Interaktiot: yhteisvaikutuksia lukuisten lääkkeiden kanssa, ks. Terveysportin interaktio-osio.

ITRAKONATSOLI

Käyttö: Laajakirjoinen sienilääke, joka nykyisin lähinnä käytössä pinnallisten sieni-infektioiden hoidossa. Flukonatsoliin kirjoon verrattuna tehoaa myös aspergillukseen. Interaktiot: lukuisia merkittäviä yhteisvaikutuksia, tarkista esim. Terveysportin interaktio-osioista.

KASPOFUNGIINI

Annostus: 70 mg x 1 iv. ensimmäisenä päivänä, sen jälkeen 50 mg x 1 iv. (yli 80 kg painoisille 70 mg x 1 iv.). Ks. muutoin EKINOKANDIINIT

KEFALOSPORIINIT

Laajakirjoisia beetalaktaamiantibiootteja, joilla tehoa niin grampositiivisiin kuin

gramnegatiivisiin bakteereihin, mutta ei anaerobeihin. Penisilliiniallergisilla mahdollinen ristireaktion riski, mutta mikäli ei aiempaa vakavaa allergista reaktiota (kuten vaikea ihoreaktio tai anafylaksia), voidaan yleensä käyttää. Munuaisten vajaatoiminta vaikuttaa useiden kefalosporiinien annosteluun.

Käyttö:

1. polven kefalosporiinit (kefaleksiini) virtsatie- ja hengitystieinfektioissa, ihoinfektioissa. Kefaleksiinia suositellaan annosteltavaksi paremman tehon saavuttamiseksi 3 kertaa päivässä.
2. polven kefalosporiini (kefuroksiimi) avosyntyisen septisen infektion empiirinen hoito, intra-abdominaaliset infektiot usein metronidatsoliin liitettynä, kotisyntyinen pneumonia,, pyelonefriitti, kirurginen profylaksi.
3. polven kefalosporiinit:
 - Keftatsidiimi *Pseudomonaksen* tai muiden resistenttien gramnegatiivisten sauvabakteerien aiheuttamissa infektioissa ja sairaalasyntyisessä sepsiksessä tai pneumoniassa. Teho grampositiivisiin bakteereihin heikko.
 - Keftriaksoni keskushermoston bakteeri-infektioissa, gonorrean hoidossa, neutropeenisten kuumeessa yhdistettynä aminoglykosidiin, myöhäisborreliassa ja joissakin polikliinisissä antibioottihoidoissa. Teho stafylokokkeihin on kefuroksiimia heikompi.
4. Uuden polven kefalosporiinit (keftaroliini, keftatsidiimi-avibaktaami, keftolotsaami), ks. alla.

KEFTAROLIINI (Zinforo®)

Uuden polven kefalosporiini. Antibakteerinen kirjo kuten keftriaksonilla, mutta tehoaa myös MRSA:han ja useisiin oksasilliiniresistentteihin koagulaasinegatiivisiin stafylokokkeihin. Käyttö lähinnä MRSA- infektioissa. Annos: 600 mg x 2 iv. (60 min infuusio). Haittavaikutukset kuten muillakin kefalosporiineilla. Suositellaan infektiolääkärin konsultaatiota.

KEFTATSIDIIMI-AVIBAKTAAMI (Zavicefta®)

Pseudomonakseen tehoava kefalosporiini yhdistetty uuden tyyppiseen beetalaktamaasi-inhibiittoriin. Tehoaa lähinnä gramnegatiivisiin bakteereihin, ei juurikaan grampositiivisiin- tai anaerobibakteereihin. Tehoaa moniin ESBL- ja myös joihinkin karbapenemaasia tuottaviin kantoihin. Käyttö lähinnä näiden resistenttien bakteerien aiheuttamissa intra-abdominaali- ja virtsatie-infektioissa. Annos: 2/0,5 g x 3 iv. Suositellaan infektiolääkärin konsultaatiota.

KEFTOLOLTSAAANI-TATSOBAKTAAMI (Zerbaxa®)

Uuden polven kefalosporiinien ja beetalaktaami-inhibiittorin yhdistelmä. Tehoaa useisiin ESBL-kantoihin ja hyvä teho *Pseudomonas aeruginosaan*. Ei tehoa grampositiivisiin bakteereihin tai anaerobibakteereihin. Komplisoituneiden vatsansisäisten infektioiden (yhdessä metronidatsolin kanssa), akuutin pyelonefriitin ja komplisoituneiden virtsainfektioiden hoito, erityisesti kun mukana *Pseudomonas aeruginosan* tai ESBL-bakteeri. Annos: 1/0,5 g x 3 iv. Haittavaikutukset kuten kefalosporiineilla yleensä. Suositellaan infektiolääkärin konsultaatiota.

KLINDAMYSIINI

Tehoaa aerobisiin grampositiivisiin bakteereihin ja kohtalaisen hyvä teho anaerobibakteereihin, joskin resistenssiä on. Imeytyy hyvin mahasuolikanavasta. Penetroituu hyvin kudoksiin, joten tehokas esim. pehmytkudos- ja luutulehduksien sekä absessien hoidossa. Ei kuitenkaan penetroidu likvoriin. Bakteriostaattinen, joten ei sovellu käytettäväksi bakteereemisen infektion ja sepsiksen hoitoon. Annos: aikuisilla po. 600 – 1800 mg/vrk, iv. 1800 -2400 mg/vrk jaettuna kolmeen tai neljään annokseen. Haittavaikutukset: antibioottiripuli, allergiset reaktiot. Voi antagonisoida samanaikaisesti annettua erytromysiiniä.

KOLISTIINI

Moniresistenttien gramnegatiivisten sauvabakteereiden aiheuttamaan infektiin, jos muita antibiootteja ei voi käyttää. Munuais- ja neurotoksinen. Käytetään yleensä aina kombinaatiohoitona. Annos: < 60 kg: 50,000 - 75,000 IU / kg / vrk, jaettuna kolmeen antokertaan. >60 kg: maksimi vuorokausiannos 6 milj.yks. TAI latausannos 9 milj.yks., jonka jälkeen 4.5 milj.yks. 12 tunnin välein. Annosväliä pidennetään munuaisten vajaatoiminnassa. Käyttö edellyttää infektiolääkärin konsultaatiota.

LINETSOLIDI

Ainoastaan grampositiivisiin bakteereihin tehoava antibiootti, joka tehoaa MRSA:han, resistentteihin koagulaasinegatiivisiin stafylokokkeihin, ja resistentteihin enterokokkeihin. Käytetään yleensä vain em. resistenttien bakteerien aiheuttamissa erityyppisissä infektioidissa. Annos: 600 mg x 2 iv./po., imeytyy erinomaisesti ja annostelu aina po. kun mahdollista. Munuaisten vajaatoiminnassa annosta ei tarvitse sovittaa. Haittavaikutukset: Trombopenia, neutropenia, anemia yleensä vasta 2 viikon hoidon jälkeen. Verenkuva kontrolloitava viikoittain! Neuropatia, optikusneuropatia. Heikko MAO-inhibiittori-> tyramiini, pseudoefedriini, fenyylpropanolamiini ja SSRI :t nostavat verenpainetta. Serotoniinisyndrooman riski SSRI-lääkkeiden kanssa käytettynä. Suositellaan infektiolääkärin konsultaatiota.

MAKROLIDIT

Roksitromysiini, atsitromysiini, klaritromysiini. Käyttö: Hengitystieinfektioiden hoito (beetalaktaamiantibioottiin yhdistettynä), kun aiheuttajaksi epäillään Mykoplasmaa, Chlamydia pneumoniaeta tai Legionellaa. Hinkuyskän, kurkkumädän ja atyyppisten mykobakteeri-infektioiden hoito. Kampylobakteerin aiheuttamat gastroenteriitit ja helikobakteerin häätöhoito. Annokset: roksitromysiini 150 mg x 2 po., atsitromysiini 500 mg x 1 iv./po., klaritromysiini 250 -500 mg x 2 po. tai 500 mg x 2 iv. Haittavaikutukset: ripuli, oksentelu, maksatoksisuus, QT-ajan pidentyminen. Interaktiot: yhteisvaikutuksia lukuisten lääkkeiden kanssa, ks. Terveystietokannan interaktio-osio. Käyttörajoitus: Streptokokkien makrolidiresistenssin vuoksi ei pidä käyttää yksinään vakavissa infektioidissa, jotka voivat olla pneumokokin tai streptokokin aiheuttamia, eikä streptokokkitonsillitissa.

MEROPENEEMI

Käyttö: vaikeat sekainfektiot (esim. intra-abdominaaliset infektiot tai iskeemisen raajan pehmytkudosinfektiot), jotka ovat tai epäillään olevan myös anaerobien aiheuttamia. ESBL-kantojen aiheuttamien infektioiden hoito. Ei tehoa, MRSA-kantoihin tai useimpiin koagulaasinegatiivisiin stafylokokkeihin, joihinkin enterokokkeihin eikä karbapenemaasia tuottaviin kantoihin. Annostelu: 1-2 g x 3 iv., maksimiannos aikuisilla 6 g / vrk. Haittavaikutukset: suolistohaittavaikutukset, erityisesti pidemmässä käytössä luuydintoksisuus, joskus maksa-arvojen nousu. Huom: laskee valproaatin veripitoisuutta.

METRONIDATSOLI

Lähinnä vain anaerobibakteereihin tehoava lääke. Intra-abdominaalisten ja gynekologisten infektioiden hoidossa yhdistettynä usein beetalaktaamiantibioottiin. *Clostridium difficile*n ja joidenkin alkueläinten hoito. Annos: 400 - 500 mg x 3 po. tai iv. Haittavaikutukset: pahoinvointi, metallinmaku suussa, antabus-reaktio alkoholin käytön yhteydessä (muista mainita!), luuydinsuppressio,. Vältettävä yli 10 vrk mittaisia hoitoja neuropariariskin vuoksi. Merkittävä interaktio Marevanin kanssa (INR-seuranta), välttä yhteiskäyttöä. Myös muita merkittäviä interaktioita, ks. Terveystietokannan interaktiotietokanta.

MIKAFUNGIINI

Annostelu: 100 mg x1 iv. Ks. muutoin EKINOKANDIINIIT.

NITROFURANTOIINI

Virtsarakkoinfektion hoito. Annos: 75 mg x 2 po., estolääkkeenä 50 - 75 mg x 1 po.

Haittavaikutukset: pitkäaikaiskäytössä pneumoniitti. Antabus-reaktio. Kontraindisoitu munuaisten vajaatoiminnassa, jos munuaispuhdistuma on alle 50 ml/min.

OSELTAMIVIIRI

Influenssan hoito. Annos: 10 - 15 kg painavilla 30 mg x 2, 15 - 23 kg painavilla 45 mg x 2, 23 - 40 kg painavilla 60 mg x 2 ja > 40 kg painavilla 75 mg x 2 po. viiden vrk ajan. Ennaltaehkäisyssä annos kerran päivässä 10 vrk ajan. Munuaisten vajaatoiminnassa annoksen pienennys.

Haittavaikutukset: päänsärky, pahoinvointi, väsymys.

ORITAVANSIINI (Orbactiv®)

(Ei vielä markkinoilla) Tehoaa vain grampositiivisiin infektionaiheuttajiin. Iho- ja pehmytkudosinfektiot. MRSA, streptokokit, enterokokit (ei VRE). Annos: 1200 mg kerta-annos iv. (3 tunnin infuusio).

PENISILLIINIIT

V-penisilliini: hammasperäisten infektioiden, hengitystieinfektioiden ja streptokokki-tonsilliitin hoito, ruusun jatkoahoito. Suositellaan annostelua vähintään 3 kertaa päivässä. Imeytyminen suun kautta annettuna kohtalaisen heikkoa.

G-(bentsyyli)penisilliini: Ruusun hoito, streptokokki-infektioiden hoito, pneumokokkipneumonia. Annos yleensä 2-4 milj. IU x 4-6 iv.

Prokaiinipenisilliini: ruusun (jatko)hoito, kuppa. 600.000 – 3 milj. U x 1 im.

Bentsyylipenisilliinibentsatiini: ruusun estohoito, kuppa. 1,2 - 2,4 milj. IU, 3 – 4 viikon välein im.

Haittavaikutukset: Suolikanavan oireet, allerginen reaktio (0,7- 4 %), anafylaksia (0,004 - 0,02 %).

PENTAMIDIINI

Käyttö: *Pneumocystis* -infektioissa sulfa-allergisilla. Annostelu: 4 mg/kg x 1 iv., 14 - 21 vrk.

Pneumocystis-profylaksina inhalaationa 100 - 300 mg x 1/kk mikäli muita profylaksioita ei voida käyttää. Haittavaikutukset: hypotensio, arytmiat, hypoglykemia, hypokalsemia, hepatiitti, inhalaatiossa bronkospasmi.

POSAKONATSOLI

Candida-infektiot, Aspergillus-infektiot. Tehoaa myös Fusarium- ja Mucorales-sieniin. Syvien sieni-infektioiden estoon hematologisilla potilailla. Annos: 300 mg x 2 po. ensimmäinen vrk, jonka jälkeen 300 mg x1 po. Ensisijaisesti käytetään enterotabletteja mikstuuraa paremman imeytymisen vuoksi. Runsaasti interaktioita, tarkista Terveysportin interaktio-osioista.

Haittavaikutukset: suolikanavaoireet, keskushermostohaitat, iho-oireet.

PIPERASILLIINI-TATSOBAKTAAMI

Hyvin laajakirjoinen penisilliiniryhmän antibiootti, jolla varsin laaja teho aerobisiin ja anaerobisiin gramnegatiivisiin ja –positiivisiin bakteereihin. Käyttö: sairaalapneumonia, iskeeminen/diabeettinen jalkainfektio, intra-abdominaaliset infektiot, syvät kaulainfektiot, neutropeenisen potilaan sepsis. Annostelu: 4 g x 3(-4) iv. Annosreduktio munuaisten vajaatoiminnassa. Haittavaikutukset: allergia (kuten penisilliineillä), maksa-arvojen nousu, ripuli.

RIFAMPISIINI

Tuberkuloosin hoito, vaikeiden stafylokokki-infektioiden hoito. Yhdistettävä aina toiseen tehoavaan lääkkeeseen nopean resistenssikehityksen vuoksi. Imeytyy hyvin suun kautta, joten annostelu aina po., kun mahdollista. Annos: 450 mg x 2 - 600 mg x 1 iv. / po. Haittavaikutukset: Maksatoksisuus. Runsaasti interaktioita, tarkista lääketietokannasta tai Terveysportin interaktio-osiosta. Marevanin kanssa käytettynä INR-arvon huolellinen seuranta, koska Marevanin tarve kasvaa voimakkaasti hoidon alussa ja vähenee hoidon loputtua.

STAFYLOKOKKIPENISILLIINIT

Flukloksasilliini (po.), kloksasilliini (iv.). Ensisijainen lääke metisilliiniherkkien stafylokokki-infektioiden hoidossa. Teho streptokokkeihin ja pneumokokkiin on muita penisilliinejä heikompi. Annos: kloksasilliini 1 - 2 g x 4 - 6 iv., flukloksasilliini 500 mg - 1g x 3 - 4 po. Haittavaikutukset: kuten penisilliinit. Pitkässä käytössä kloksasilliinihoitoon voi liittyä leukopenian kehittyminen. Kloksasilliini on voimakkaasti laskimoja ärsyttävä lääke ja aiheuttaa usein nopeasti tromboflebitin kehittymisen infuusiosuoneen. Pitkässä hoidossa tarvitaan usein sentraalista kanyylyä.

SULFA

Yhdistettynä useimmissa valmisteissa trimetopriimiin. Laajakirjoinen gramnegatiivisiin ja –positiivisiin bakteereihin vaikuttava lääke. Imeytyy hyvin ja kudospitoisuudet hyvät. Sulfadiatsiini: esim. Ditrim duplo®. Sulfametoksatsoli: esim. Cotrim® ja Cotrim Forte®. Käyttö: virtsatieinfektiot, Pneumokystis-pneumonia (sulfametoksatsoli), toksoplasmoosin hoito (sulfadiatsiini), moniresistentin Stenotrophomonaksen aiheuttamat infektiot. Haittavaikutukset: Ei tule käyttää, jos merkittävä munuaisten vajaatoiminta. Allergiset reaktiot kuten valoyliherkkyys, luuydinsuppressio, maksatoksisuus, ripuli. Trimetopriimi kilpailee kreatiniinin kanssa tubuluserityksestä, joten usein nähdään lievää kreatiniinin nousua. Hyperkalemiaa erityisesti munuaisten vajaatoiminnan yhteydessä. Interaktiot: Runsaasti interaktioita, mm. varfariinin kanssa. Yhteiskäyttöä klotsapiinin kanssa vältettävä mahdollisen myelotoksisuuden lisääntymisen vuoksi.

TEDITSOLIDI (Sivextro®)

Ainoastaan grampositiivisiin bakteereihin tehoava antibiootti, joka tehoaa linetsolidin tavoin esim. resistentteihin stafylokokkeihin ja enterokokkeihin. Annos: 200 mg x 1 po. tai iv. Munuaisten toiminta ei vaikuta annosteluun. Yleensä hyvin siedetty, ja tutkimuksissa ei ole havaittu linetsolidiin liittyvää luuydintä lamaavaa vaikutusta. Kuitenkin suositellaan veren kuvan säännöllistä seurantaa ja näkökyvyn seurantaa mahdollisen näköhermoneuropatian vuoksi. Infektiolääkärin konsultaation perusteella.

TEIKOPLANIINI

Vankomysiinin kaltainen vain grampositiivisiin bakteereihin tehoava lääke, jota käytetään lähinnä resistenttien stafylokokki- ja enterokokki-infektioiden hoidossa. Annos: 6 - 12 mg/kg iv. 12 tunnin välein kolme ensimmäistä annosta, ja sen jälkeen 6-12 mg/kg/ x 1/vrk.. Munuaisten vajaatoiminnassa annoksen redusointi. Haittavaikutukset: Yliherkkyysreaktioita yleensä vankomysiiniä vähemmän. Sytopeniat, erityisesti trombosytopenia. Vältettävä yhteiskäyttöä muiden nefro- ja ototoksisten lääkkeiden kanssa (aminoglykosidit, kolistiini, amfoterisiini B, siklosporiini, sisplatiini, furosemidi). Verenkuva-, kreatiniini- ja tarvittaessa kuuloseuranta.

TETRASYKLIINIT

Lymesykliini, doksisykliini, tetrasykliini. Tetrasykliinit ovat laajakirjoisia grampositiivisiin ja negatiivisiin bakteereihin vaikuttava antibiootti. Se tehoaa moniin atyypisiin bakteereihin (mykoplasmat, klamydiat) ja trooppisiin taudinaiheuttajiin (Q-kuume, leptospira, riketsiat) sekä borreliaan. Malariaprofylaksia. Resistenssin vuoksi pneumonian hoidossa vain yhdistettynä

beetalaktaamiantibioottiin, kun halutaan kattaa atyyppiset pneumonian aiheuttajat. Annos: yleensä 100 mg x 2 po./iv. (iv-annostelussa ensimmäinen annos 200 mg). Haittavaikutukset: (ylä)ruoansulatuskanavan haittavaikutukset, esofagiitti, valoyliherkkyys. Tetrasykliinit voivat aiheuttaa kehittymässä olevien hampaiden värjäytymistä sekä hampaiden pysyvää vaurioitumista. Tämän vuoksi tetrasyklinejä ei tule käyttää 8 vuotta nuoremmille lapsille, elleivät erityiset syyt sitä vaadi.

TIGESYKLIINI

Tetrasykliinijohdos, jonka antibakteerinen kirjo kattaa lähes kaikki bakteerit Pseudomonasta lukuunottamatta. Tehoa yleensä myös esim. MRSA- ja ESBL-kantoihin. Lääkkeellä saavutetaan hyvät kudospitoisuudet, mutta pitoisuudet veressä- ja virtsassa jäävät huonoksi. Ei suositella ainoana lääkkeenä epäiltäessä baktereemista/septistä infektiota. Käyttö: komplisoituneet iho- ja pehmytkudosinfektiot, komplisoituneet intra-abdominaaliset infektiot. Käyttö tulee aiheelliseksi vain tapauksissa, joissa ei nähdä muita sopivia vaihtoehtoja. Annos: Alkuannos 100 mg iv., sitten 50 mg x 2 iv. Turvallisuutta ja tehoa alle 18-vuotiaiden lasten hoidossa ei ole vielä varmistettu. Yhteisvaikutukset: Marevan-hoidossa INR-arvojen seuranta. Haittavaikutukset: Pahoinvointi hyvin yleistä, oksentelu, päänsärky, ripuli, valoyliherkkyys. Maksa-arvojen nousua ja pankreatiittia kuvattu.

TSANAMIVIIRI

Influenssan hoito. Annos: aikuisille ja yli 5-vuotiaille lapsille 2 inhalaatiota (2 x 5 mg) kahdesti vuorokaudessa viiden vuorokauden ajan. Kokonaisannos vuorokaudessa on 20 mg. Annos influenssan ehkäisyyn on kaksi inhalaatiota (2 x 5 mg) kerran päivässä 10 vrk:n ajan. Inhalaatiotekniikka opetettava potilaalle ennen reseptin antamista.

VALGANSIKLOVIIRI

Tabl 450 mg. Sytomegaloviruksen aiheuttaman retiniitin aloitus- ja ylläpitohoitoon aikuisille sekä sytomegalovirusinfektion estohoitoon CMV-negatiivisille elinsiirron saaneille, jotka ovat saaneet siirännäisen CMV-positiiviselta luovuttajalta. Annos: CMV-retiniitissä 900 mg x 2 po., 21 päivän ajan. Ylläpitohoito 900 mg x 1 po. CMV-infektion estohoito elinsiirtopotilailla 900 mg x 1 po. Haittavaikutukset: luuydintoksisuus.

VANKOMYSIINI

Resistenttien grampositiivisten bakteerien hoito, ml. MRSA ja oksasilliiniresistentit koagulaasinegatiiviset stafylokokit sekä ampisilliiniresistentit enterokokit. Annostelu: 15 mg/kg x 2 iv. Annostus yksilöllisesti ja potilaan munuaistoiminnan mukaan, aikuisilla tavallisesti 1 g x 2 iv. Käytettävä varoen iäkkäillä potilailla, ja potilailla joilla on munuaissairaus tai sisäkorvavaurio. Ei imeydy enteraalisesti annettuna. Intraperitoneaalisesti (CAPD-peritoniitti): 2 g kerta-annos yhteen peritoneaalinestepussiin. Hemodialyysipotilailla 1 g kerta-annos riittää tavanomaisesti 5-7 päivän välein annettuna (pitoisuusseuranta, ja uusi annos kun pitoisuus alle 10 – 12 mg/l). Peroraalisesti antibioottiripulin hoidossa: 125 - 250 mg x 4 po. Haittavaikutukset: sisäkorva- ja munuaistoksisuus, infuusio-/yliherkkyysreaktio, verenpaineen lasku. Hoidon aikana seurattava seerumin kreatiiniipitoisuutta ja vankomysiinin 0-pitoisuutta (juuri ennen seuraavaa annosta) 2-3 kertaa viikossa. 0-pitoisuuden optimialue on 10 -15 mg/l, mutta meningiitissä ja muissa vakavissa infektioiden ja MRSA:n aiheuttamissa infektioiden 15 - 20 mg / l. Pitoisuus ei saa ylittää 20 mg/l. Peroraalisessa annostelussa veripitoisuuksia ei tarvitse mitata (ei imeydy verenkiertoon).

VORIKONATSOLI

Ensisijainen lääke invasiivisten Aspergillus-infektioiden hoidossa. Candida-infektioiden hoito erityistapauksissa. *Scedosporium*- ja *Fusarium*-lajien aiheuttamien vakavien sieni-infektioiden

hoito. Annos: suonensisäinen hoito: kyllästysannos 6 mg/kg 12 tunnin välein (400 mg x 2) 24 h ajan, ylläpitoannos 4 mg/kg kahdesti vuorokaudessa (200 mg x2) iv. Peroraalinen annostelu: > 40 kg painoisille kyllästysannos 400 mg 12 tunnin välein 24 h ajan, ylläpitoannos 200 mg kahdesti vuorokaudessa po. Alle 40 kg painoisille: kyllästysannos 200 mg 12 tunnin välein 24 h ajan, ylläpitoannos 100 mg kahdesti vuorokaudessa. Jos hoitovaste ei ole riittävä, ylläpitoannos voidaan suurentaa 300 mg:aan x 2 ja alle 40 kg painaville 150 mg:aan x 2 po. Tarvittaessa voidaan määrittää veripitoisuus, jos hoito ei tehoa, tai haittavaikutukset ovat voimakkaita. Huomattava määrä kliinisesti merkittäviä interaktioita, ks. Terveysportin interaktiotietokanta. Haittavaikutukset: ihon valoherkkyys, näköhäiriöt, sytopeniat, maksa-arvojen nousu, mahasuolikanavan oireet. Hoidon aikana suositellaan seurattavaksi säännöllisesti maksa-arvoja ja elektrolyyttejä sekä näkökykyä.

VIITTEET

- 1 Singer M ym. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315:801–10.
- 2 Käypä Hoito. Sepsis (aikuiset). <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50032>
- 3 www.hoito-ohjeet.fi – Ammattilaiset - Streptokokki-infektioiden hoito ja ehkäisy.
- 4 Meningitis. EBM Guidelines 2011 <http://www.terveysportti.fi/ebmg/ltk.koti>
- 5 Suositus estolääkityksestä ja rokotteen käytöstä meningokokkitapausten yhteydessä. THL 2013. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-927-5>
- 6 Parks et al. Polyspecific intravenous immunoglobulin in clindamycin-treated patients with streptococcal toxic shock syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2018 May 17. doi: 10.1093/cid/ciy401.
- 7 Lorber B Listeriosis. *Clinical Infectious Diseases* 1997; 24: 1 -11
- 8 Bite wounds. EBM Guidelines 2010. <http://www.terveysportti.fi/ebmg/ltk.koti>
- 9 www.hoito-ohjeet.fi – Ammattilaiset – Rabies, eläimenpureman hoito
- 10 Käypä hoito –suositus Ihon bakteeri-infektiot, Duodecim. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi13020>
- 11 Stevens D. et al. IDSA Guidelines. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft-Tissue Infections. *Clinical Infectious Diseases* 2005; 41:1373–406
- 12 Toimenpideohje torjuntatoimista kurkkumätätapausten yhteydessä, THL. <http://www.julkari.fi/handle/10024/97626>
- 13 Käypä Hoito –suositus: Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet, Duodecim. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50090#s11>
- 14 Käypä Hoito -suositus: Pneumonia, Duodecim. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50100>
- 15 American Thoracic Society Documents. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 388 – 416
- 16 Kalil AC et al. Executive Summary: Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society *Clin Infect Dis* 2016;63: 575-82.
- 17 European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases: Update of the treatment guidance document for *Clostridium difficile* infection. *Clin Microbiol Infect* 2014; 20 (Suppl. 2): 1-26. Debast SB, Bauer MP, Kuijper E
- 18 Carstensen JW et al. Use of prophylactic *Saccharomyces boulardii* to prevent *Clostridium difficile* infection in hospitalized patients: a controlled prospective intervention study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2018 May 3. doi: 10.1007/s10096-018-3267-x.
- 19 Kansanterveyslaitokset julkaisuja 1/2007. Toimenpideohje EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi.

<http://www.julkari.fi/handle/10024/90747>

- ²⁰ Kuusi, Markku; Seppälä, Elina; Salmenlinna, Saara; Rimhanen-Finne, Ruska. Toimenpideohje salmonellatartuntojen ehkäisemiseksi. THL 2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-932-3>
- ²¹ Käypä hoito –suositus, Seksitaudit. Duodecim. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50087>
- ²² Käypä hoito –suositus, Duodecim. Virtsatieinfektio. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi10050>
- ²³ World Health Organization (WHO) guideline on treatment of genital herpes simplex virus (2016).
- ²⁴ 2015 ESC guidelines for the management of infective endocarditis. *Eur Heart J* 2015
- ²⁵ Matthews et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection. *BMJ* 2009;338:b1773
doi:10.1136/bmj.b1773
- ²⁶ Parvizi JP et al. management of Periprosthetic Joint Infection: The Current Knowledge. *J Bone Joint Surg* 2012; 94:e104(1-9)
- ²⁷ Osmon et al. Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2013; 56: a1-56
- ²⁸ Karpelin M, Lahtela J. Onko kroonisessa haavassa infektio? *Suomen Lääkärilehti* 2017; 72: 512 – 516.
- ²⁹ Spellberg B, Lipsky BA. Systemic antibiotic therapy for chronic osteomyelitis in adults. *Clin Infect Dis* 2012; 54: 390–407
- ³⁰ Berbari EF1, Kanj SS2, Kowalski TJ3, Darouiche RO4, Widmer AF et al. 2015 Infectious Diseases Society of America (IDSA) Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults. *Clin Infect Dis*. 2015 Sep 15;61(6):e26-46. doi: 10.1093/cid/civ482.
- ³¹ Meningitis. EBM Guidelines 2011 <http://www.terveysportti.fi/ebmg/ltk.koti>
- ³² Solomkin JS et al. Diagnosis and Management of Complicated Intra-abdominal Infection in Adults and Children: Guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* 2010; 50:133 – 64
- ³³ IDSA Guidelines. Intra-abdominal infections. http://www.idsociety.org/Guidelines/Patient_Care/IDSA_Practice_Guidelines/Infections_By_Organ_System-81567/Intra-abdominal/Intra-abdominal_Infections/
- ³⁴ Malarian tartunta, taudinkuva ja diagnoosi. *Matkailijan terveysopas*. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat?p_artikkeli=mat00029
- ³⁵ Moehring R. Gram-negative bacillary bacteremia in adults. *UpToDate* (luettu 19.9.2018)
- ³⁶ Fowler VG et al. Clinical approach to Staphylococcus aureus bacteremia in adults. *UpToDate* (luettu 18.6.2018)
- ³⁷ Ruotsalainen E et al, Levofloxacin does not decrease mortality in Staphylococcus aureus bacteraemia when added to the standard treatment: a prospective and randomized clinical trial of 381 patients. *J Intern Medicine* 2006; 259: 179–190 *J Intern Med* 2006
- ³⁸ Berbari EF et al. 2015 Infectious Diseases Society of America (IDSA) Clinical Practice Guidelines for the

Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults. *Clin Infect Dis* 2015; 61: 26 – 46.

³⁹ Karpelin M, Syrjänen J. Ruusutulehduksen hoito. *Duodecim* 2008; 124: 1041 – 7.

⁴⁰ Stevens DL et al. Group A streptococcal (*Streptococcus pyogenes*) bacteremia in adults. UpToDate (luettu 10.8.2018)

⁴¹ Sexton DJ et al. Invasive pneumococcal (*Streptococcus pneumoniae*) infections and bacteremia. UpToDate (luettu 1.10.2018)

⁴² Suggested duration of antibiotic therapy for selected clinical syndromes. *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy* 2017.

⁴³ Tunkel AR et al. Practice Guidelines for the Management of Bacterial Meningitis. (IDSA Guidelines). *Clinical Infectious Diseases* 2004; 39:1267–84

⁴⁴ Käypä Hoito: Alahengitystieinfektiot (aikuiset), 2.1.2015.

⁴⁵ McDonald M et al. Vertebral osteomyelitis and discitis in adults. UpToDate (luettu 15.8.2018)

⁴⁶ Matthews et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection. *BMJ* 2009;338:b1773
doi:10.1136/bmj.b1773

⁴⁷ Parvizi JP et al. management of Periprosthetic Joint Infection: The Current Knowledge. *J Bone Joint Surg* 2012; 94:e104(1-9)

⁴⁸ Osmon et al. Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2013; 56: a1-56