

# Kirurginen antibioottiprofylaksi

---

## YLEISET PERIAATTEET

### Profylaksin tavoite:

Vähentää leikkausalueen infektioita. Oikein toteutettu profylaksi voi pienentää haavainfektion riskiä noin 50 %, mutta se ei korvaa hyvää käsihygieniaa, aseptista työskentelyä tai hyvää leikkaustekniikkaa.

Antibiootin kudospitoisuus leikkausalueella on oltava **riittävä koko leikkauksen ajan**. Leikkauksen jälkeen jatketusta profylaksista ei ole hyötyä. (Todettua infektiota toki hoidetaan antibiootein, mutta profylaksiaa ei ole syytä jatkaa).

**Ohjeen rajaus:** ohje käsittelee lasten osalta vain neurokirurgiaa

### Milloin tarpeellinen?

- Profylaksi on yleensä tarpeellinen, kun kyseessä on **2. ja 3. puhtausluokan leikkaus** (ilman profylaksia haavainfektion riski on noin 8 – 10 %)
- Ensimmäisen puhtausluokan leikkauksessa profylaksi annetaan, jos potilaalle laitetaan **vierasesine, leikkausalueen infektiolla on todennäköisesti vakavat seuraukset, tai jos on odotettavissa pitkä ja teknisesti vaikea leikkaus**, erityisesti, jos potilaalla on infektoriskiä lisääviä perussairauksia, hän tupakoi tai hän on ylipainoinen.

### Puhtausluokat (PL)

PL 1 = Puhdas: Ei infektiota, eikä avata mahasuolikanavaa, virtsateitä tai hengitysteitä

PL 2 = Puhdas-kontaminoitunut: Ei infektiota, mutta avataan mahasuolikanava, virtsatiet tai hengitystiet

PL 3 = Kontaminoitunut: Rajoittunut infektio leikkausalueella

PL 4 = Likainen: Levinnyt infektio, esim. diffuusi peritoniitti. Antibioottihoitoa tarvitaan infektion hoidoksi.

### Mikä antibiootti ja miten annostellen?

#### Yleisin profylaksi: Kefuroksiimi 1,5 g 30 min kertainfuusiona iv

- Infuusio aloitetaan alle 60 min, mutta viimeistään 30 min ennen viiltoa. Koko annoksen tulee olla annettu, ennen kuin viilto tehdään tai verityhjiö asetetaan. 1,5 g:n annosta ei pienennetä munuaisen vajaatoiminnassa.
- Seuraavissa tilanteissa käytetään kefuroksiimia 3,0 g 30 min infuusiona
  - BMI yli 30
  - Tietyt leikkaukset, joissa on suurentunut verenvuodon riski tai leikkauksen kesto >2h
- Kefuroksiimi voidaan antaa myös 3-5 min aikana 1,5 g injektiona iv induktiossa noin 15 min ennen toimenpidettä.

- Jos potilas saa jo ennen leikkausta mikrobilääkehoitoa, suositellaan profylaksi antamaan tavanomaiseen tapaan, vaikka antibioottihoito olisi aloitettu, jotta voidaan taata riittävä kudospitoisuus leikkausalueella.
  - Jos käytössä on laajakirjoinen beetalaktaamihoido (piperasilliini-tatsobaktaami tai meropeneemi) se voidaan annostella myös profylaksilääkkeenä, mikäli edellisestä annoksesta on kulunut yli 2h.
- Tehopotilaiden ja pitkiä mikrobilääkehoitoja saaneiden potilaiden kohdalla profylaksi harkitaan tapauskohtaisesti, tarvittaessa konsultoi infektiolääkärää
- Muista kirjata profylaksin alkaminen strukturoidusti leikkaustietojärjestelmään, kirjaa myös loppumisaika

### Lisääannosten tarve leikkauksen aikana

- Jos leikkausvuoto on yli 1500 ml, annetaan uusi annos kefuroksiimi 1,5 g iv
- Jos leikkaus kestää yli 3 tuntia ja haava on auki, annetaan uusi annos kefuroksiimia 1,5 g iv tai vastaavasti klindamysiiniä sama annos kuin induktiossa (600 mg tai 900 mg iv). Ajanjakso lasketaan edellisen annoksen loppumisesta. Vankomysiinia, aminoglykosidia, metronidatsolia tai fluorokinolonia ei uusita leikkauksen aikana.

### Antibioottiallergia

- Elektiivisissä leikkauksissa on selvítettävä etukäteen, onko ilmoitettu penisilliini- tai kefalosporiini-allergiatieto edelleen ajankohtainen.
  - Penisilliini- ja kefaleksiini-allergiset sietävät yleensä kefuroksiimia sen erilaisen R-sivuketjun vuoksi. Jos kyseessä on ollut penisilliinistä tai kefaleksiinistä tullut lievä ihoreaktio, kefuroksiimia voi käyttää.
- Jos potilaalla on vakava penisilliini-allergia (anafylaksia: nielun, suun limakalvojen turpoaminen, bronkospasmi, verenpaineen lasku) tai kefuroksiimi-allergia, käytetään kefuroksiimin sijaan
  - ihoperäistä kontaminaatiota vastaan ja gynekologisissa toimenpiteissä
    - **klindamysiiniä** 600 mg (tai jos BMI yli 30, klindamysiiniä annetaan 900 mg), lapsille 10 mg/kg  
tai
    - **vankomysiiniä** 1g iv, lapsille 15mg/kg tekonivel-, sydän- thorax- ja verisuonikirurgiassa.
  - suolistoperäistä kontaminaatiota vastaan (GI-kirurgiassa metronidatsolin lisäksi)
    - **siprofloksasiinia** 400 mg iv. Jos leikkaus ei edellytä ravinnotta olemista, voidaan käyttää myös siprofloksasiinia 500 mg po tai levofloksasiinia 500mg per os (2h ennen leikkausta)  
tai

- **tobramysiiniä** 4mg/kg (60kg: 240 mg iv, 80 kg: 320 mg iv,  $\geq 100$ kg: 400mg) 1h sisällä ennen viiltoa esim. urologisissa ja gastrokirurgisissa leikkauksissa.

## Vankomysiini

- Käytetään MRSA-kantajilla ja joissakin vierasesineleikkauksissa (esim. syväaivostimulaattorin asennus) kefuroksiimin lisäksi
- Normaaliannos on 1 g hitaana (vähintään 60 min) infuusiona iv, infuusionopeus enintään 10 mg/min
  - Huom! Tiputus voidaan aloittaa 120 min ennen viiltoa, jotta sen jälkeen ehditään antamaan myös kefuroksiimi ennen leikkausviiltoa.
- Jos paino on yli 90 kg, vankomysiiniä annetaan 1,5 g kerta-annos iv
- Lapsilla annos on 15 mg/kg
- Lisäannoksen tarvetta ei ole alle 12 h operaatiossa
- Jos leikkausvuoto on yli 1500 ml annetaan lisäannoksena vankomysiinin sijaan klindamysiiniä 900 mg iv
- Munuaisten vajaatoiminta- tai dialyysipotilaalle voidaan antaa kerta-annos vankomysiiniä munuaisfunktiosta riippumatta
- Vankomysiiniallergia: daptomysiini 500mg iv

## MONIRESISTENTIN BAKTEERIN KANTAJAT

### Huomioi aina riskitiedot, konsultoi herkästi infektiolääkäreitä

Moniresistentti bakteeri	Profylaksi
<b>MRSA</b> (metisilliinille resistentti <i>Staph aureus</i> )	Kefuroksiimi 1,5 g + vankomysiini 1 g iv (Huom! Katso edellä vankomysiinin oikea ajoitus ja annosnopeus) <b>Jos toimenpide on elektiivinen, suositellaan kolonisaatiota vähentävää MRSA:n kevennyshoitoa</b>
<b>ESBL</b> -kannat (extended spectrum beta lactamase)	Ertapeneemi 1 g iv suolisto- tai urologisissa toimenpiteissä
<b>CPE</b> (karbapenemaasia tuottava enterobakteeri)	Konsultoi infektiolääkäreitä
<b>VRE</b> (vankomysiinille resistentti enterokokki)	Ei vaikuta käytettävään profylaksiin
<b>MDR-PA</b> (moniresistentti pseudomonas)	Ei vaikuta käytettävään profylaksiin muutoin kuin urologisissa toimenpiteissä, konsultoi infektiolääkäreitä
<b>MDR-Aci</b> (Moniresistentti akinetobakteeri)	Ei vaikuta käytettävään profylaksiin

## GASTROKIRURGIA

Toimenpide	Profylaksi
Ruuansulatuskanavan yläosan kirurgia (ruokatorviresektio, gastrektomia)	Kefuroksiimi 1,5 g iv + Metronidatsoli 500mg iv
Lihavuuskirurgia	Kefuroksiimi 3g iv
Ohutsuoliresektio	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Pankreatikoduodenectomia	Piperasilliini-tatsobaktaami 4g, penisilliiniallergiselle levofloksasiini 500 mg iv + metronidatsoli 500 mg iv
Appendisiitti (jos potilas leikataan)	Kefuroksiimi 1,5g + Metronidatsoli 500 mg iv
Paksu- ja peräsuolikirurgia	Kefuroksiimi 1,5 g + metronidatsoli 500 mg iv (rektumkirurgiassa lisäksi suolen tyhjennys ja po-antibioottiprofylaksi: neomysiini 1g+ metronidatsoli 800 mg edellisenä iltapäivänä ja myöhään illalla)
Sappitiekirurgia (päivystyksellinen kolekystektomia avo- tai laparoskooppisena leikkauksena, akuutti kolekystiitti)	Kefuroksiimi 1,5 g iv
ERCP	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Maksaresektio	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Nekrotisoiva pankreatiitti, operaatio	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Suoliperforaatio ja peritoniitti	Kefuroksiimi 1,5 g - 3 g + metronidatsoli 500 mg iv  <b>Jatkoantibiootti</b> (Tämä ei enää ole profylaksiaa vaan infektion hoitoa) <a href="#">Mikrobilääkesuositus.pdf</a> (hoito-ohjeet.fi)
Vuodon takia tehtävä uusintaleikkaus	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Isot arpityrät, iso verkko (laparoskooppinen tai hybridileikkaus)	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Nivustyriissä tai napatyriissä ei suositella profylaksia	

**Antibioottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäannosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**

## ORTOPEDIA

Elektiiviseen proteesileikkaukseen tullessa infektiokokosten ja hampaiston tulee olla hoidettu ja ihon ehjä. Oireetonta bakteriuriaa ei etsitä tai hoideta.

Toimenpide	Profylaksi
Tekonivelkirurgia (ei infektiopäilyä)	Kefuroksiimi 3 g potilaan painosta riippumatta <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profylaksi tiputettava loppuun ennen verityhjön laittoa (katso yleiset periaatteet)</li> <li>• Ennen lonkan ja polven suunniteltua elektiivistä proteesikirurgiaa suositellaan 5 vuorokauden ajan mupirosiini-nenävoidehoitoa + desinfioidun ihopesuaineen käyttöä.</li> </ul>
Traumakirurgia, jossa laitetaan kokotai puoliproteesi	Kefuroksiimi 3 g potilaan painosta riippumatta <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profylaksi tiputettava loppuun ennen verityhjön laittoa (katso yleiset periaatteet)</li> </ul>
Revisioleikkaus (DAIR), jos proteesi-infektiopäily tai muu ortopedinen vierasesineinfektiopäily	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kefuroksiimi 3 g iv ja vankomysiini 1 g iv, jos ei ole ohjeistettu toisin. Profylaksi annetaan normaaliin tapaan ennen viiltoa ja mikrobiologiset näytteet otetaan vasta sen jälkeen leikkauksen aikana.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jos infektion aiheuttaja ei ole tiedossa ennen leikkausta, kefuroksiimi ja vankomysiini jatkuvat infektiroleikkauksen jälkeen, kunnes mikrobiologiset vastaukset on saatu.</li> <li>○ Jos infektion aiheuttaja on tiedossa jo ennen leikkausta, infektion hoitoon käytetty antibiootti jatkuu leikkauksen yli</li> </ul> </li> </ul>
Toisen vaiheen revisioleikkaus, jossa asetetaan uusi proteesi hoidetun infektion jälkeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infektion hoitoon mennyt mikrobilääke jatkuu toimenpiteen yli. Se annostellaan toimenpidepäivänä profylaksiajankohdassa.</li> <li>• Lisäksi annetaan Kefuroksiimi 3 g iv (paitsi jos hoitolääke on piperasilliini-tatsobaktaami, erta- tai meropeneemi). Annettava ennen verityhjön laittoa. Jos verityhjiö välillä poistetaan ja laitetaan uudelleen, uusi annos 1,5 g 10 min ennen verityhjön purkua</li> </ul>
Muu ortopedinen vierasesinekirurgia kuin protetisaatio tai instrumentoitu selkäkirurgia: esim murtumakirurgia, nivelten täyhystysleikkaukset	Kefuroksiimi 1,5 g
Avomurtuma	Kefuroksiimi 1,5 g iv x 3 (Aloitus heti päivystyksessä, lisäksi annostelu myös induktiossa) Jos haavassa maaperäkontaminaatio tai puremavamma annetaan myös metronidatsoli 500 mg X 3 iv Profylaktista hoitoa jatketaan Gustilo I ja II murtumassa 24 tuntia ja tyypin III murtumassa 72 tuntia.
Selkäleikkaukset	Kefuroksiimi 3 g iv Jos kyseessä instrumentoitu fuusio tai duuravaurio <b>ja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leikkauksalueelle on jätetty dreeni <b>ja</b></li> <li>• jos potilaalla on muita riskitekijöitä kuten obeseetti, diabetes tai immunosuppressio (esim prednisolon yli 20mg), voidaan profylaksia jatkaa 1,5g x 3 24h ajan</li> </ul>

Toimenpide	Profylaksi
Infektion vuoksi tehtävä revisio tai vierasesineen poistoleikkaus	Infektion hoitoon käytettävä antibiootti annostellaan profylaksin ajankohtana ja hoitoa jatketaan leikkauksen jälkeen. Jos hoitoa ei ole määritelty ennen leikkausta, profylaksin valinnassa huomioidaan aiemmissa viljelyissä todettuja taudinaiheuttajia. Aiempien viljelyiden puuttuessa valitaan kefuroksiimi 1,5 – 3g iv.

**Antibiottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäannosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**

## NEUROKIRURGIA

Toimenpide	Profylaksi
Kraniotomia	Kefuroksiimi 3 g iv (lapset 30mg/kg) Penetroivassa kallovammassa jatketaan 1,5 g x 3, 24h ajan, infektiotilanteessa suunnitellaan erikseen
Transfenoidaalinen toimenpide	Bentsyylipenisilliini 4 milj IU (2,4 g) Jatketaan leikkauksen jälkeen 4 milj IU (2,4 g) x 3, 24h ajan
Kranioplastia	Kefuroksiimi 3 g iv (lapset 30mg/kg). Jos potilaalla on ihosairaus, esim psoriasis, annetaan lisäksi vankomysiini 1g iv (lapsilla 15 mg /kg) Kefuroksiimia jatketaan leikkauksen jälkeen 1,5 g x 3, 24h ajan
Ventrikuloperitoneaalinen/ - atriaalinen shuntti	Kefuroksiimi 3 g iv (lapset 30 mg/kg). Jos potilaalla on ihosairaus, esim psoriasis, annetaan lisäksi vankomysiini 1g iv (lapsilla 15 mg /kg)
Funktionaaliset implanttitoimenpiteet	Kefuroksiimi 3g iv Jatketaan leikkauksen jälkeen 1,5 g x 3 24h ajan. Revision ja patterin vaihdon jälkeen ei jatketa.
DBS eli syväaivostimulaattorin asennus	Kefuroksiimi 3g iv + vankomysiini 1g iv Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv 24h ajan. Vankomysiini 1g iv annetaan toistamiseen 12h kuluttua ensimmäisestä annoksesta.
Ablatiivinen toimenpide	Kefuroksiimi 3g iv
Spinaalitoimenpide	Kefuroksiimi 3g iv Ei pidennettyä profylaksia, vaikka leikkausalueelle jätetään dreeni
Spinaalidreenin asennus	Ei profylaksia laitossa Dreenin käytön aikana kefaleksiini 500mg x 3 po (tai kefuroksiimi 1.5g x 3 iv)
EVD eli ventrikulostooman asennus	Kefuroksiimi 3g iv Jatketaan yleensä koko EVD:n käytön ajan 1,5g x 3 iv
Endoskopia	Kefuroksiimi 3g iv
Angiotoimenpiteet	Kefuroksiimi 3g iv (vain toimenpiteissä, ei pelkässä angiografiassa)

**Antibiottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäannosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**

**Pitkittyneessä profylaksissa kefuroksiimiallergisella klindamysiinin jatkoannos on 600mg x 3 iv**

**TYKS neurokirurgiassa on käytössä antibiootti-impregnoidut shunttikatetrit (klindamysiini-rifampisiini) seuraavissa indikaatioissa**

- pediatriisilla potilailla
- EVD:ssä eli ventrikulostomiassa, jos mahdollista
- EVD:n sen jälkeen asetettavassa pysyvässä shuntissa
- infektion jälkeen
- immuunipuutteisilla potilailla
- revisio 3 kk sisällä edellisestä shunttileikkauksesta

**TYKS neurokirurgian muita leikkaukseen liittyviä aseptisia käytäntöjä**

- Kranioplastioissa, shuntti-, funktionaalisisissa leikkauksissa ja fuusioleikkauksissa käytetään jodoforilla päällystettyä antimikrobista läpileikkaukskalvoa (loban).
- Kranioplastioissa ja shunttileikkauksissa käytetään antimikrobisia ompeleita.
- Päällimmäiset steriilit suojakäsineet vaihdetaan intraduraalisissa leikkauksissa duuran avauksen yhteydessä, implanttileikkauksissa 2h välein sekä implantaati- että shunttileikkauksissa ennen implantin/shuntin käsittelyä.
- Kranioplastia- ja DBS-leikkauksissa hiusten pesu klorheksidiini-shampoolla preoperatiivisesti, muilla kallopotilailla shampoopesu aamulla/edellisenä iltana

## **KORVA-, NENÄ- JA KURKKUTAUDIT SEKÄ SUUKIRURGIA**

<b>Toimenpide</b>	<b>Profylaksi</b>
Pään ja kaulan alueen tuumorit, joiden leikkaukseen liittyy laaja resektio plastioineen	Kefuroksiimi 3 g iv (laajojen resektioiden ja rekonstruktioiden yhteydessä voidaan lisäksi antaa klindamysiini 600mg iv)
Vierasesinekirurgia	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Puhtausluokan II-III pään ja kaulan alueen kirurgia -Tavanomainen pään ja kaulan limakalvojen alueelle ulottuva tuumorikirurgia -"box"-leikkaus eli kielilihäsjänteen siirto alaleuan kärjen osteotomialla) -Ylä- ja alaleukaleikkaukset -Kasvojen alueen murtumat (orbita, yläleuka, jossa murtumalinja lävistää limakalvon) -Septumkirurgia ja rinoplastia -Korvakirurgia -Dakryokystorinostomia	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Sinuskirurgia	Ei rutiinisti, mutta operaation laajuuden perusteella harkittavissa

**Antibioottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäännosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**

## GYNEKOLOGINEN KIRURGIA

Toimenpide	Profylaksi
Hysterektomia (vaginaalinen / abdominaalinen) Myoomanpoisto Manchester-prolapsileikkaus Sacrospinosusfiksaatio Radikaali endometrosileikkaus microTESE (spermaekstratio)	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Gynekologisen syövän leikkaus, jossa varaudutaan suoliresektioon	Kefuroksiimi 1,5g + metronidatsoli 500 mg iv (lisäksi suolen tyhjennys ja po-antibioottiprofylaksi: neomysiini 1g+ metronidatsoli 800 mg edellisenä iltana klo 15 ja 22)
Ulkosynnyttimien syöpä	Kefuroksiimi 1,5 g iv (jos muutos peräaukon seudussa tai tehdään kielekkeitä, lisäksi metronidatsoli 500mg)
Sektiot (myös päivystyssektiot)	Kefuroksiimi 3 g iv
III-IV asteen sulkijalihaksen repeämän korjaus	Kefuroksiimi 1,5 g ja metronidatsoli 500 mg
Synnytyksen jälkeinen kaavinta (jos tehdään yli 1 vrk kuluttua synnytyksestä)	Kefuroksiimi 1,5g + metronidatsoli 500 mg iv
Manuaalinen imutyhjennys (km/aap jälkeen)	Atsitromysiini 1g edeltävänä iltana klo 22 + metronidatsoli 800mg po aamulla tai 60 min ennen toimenpidettä.
Imukaavinta	Atsitromysiini 1g edeltävänä iltana klo 22 + metronidatsoli 800mg po aamulla tai 60 min ennen toimenpidettä. Vaihtoehtona doksisykliini 200 mg po/iv + metronidatsoli 500mg iv 60 min ennen toimenpidettä.
Vierasesinekirurgia	Kefuroksiimi 1,5 g iv

**Antibioottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäannosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**

**Virtsateiden kautta tehtävät toimenpiteet katso urologia.**

## UROLOGIA

### Bakteriurian hoito:

**Ennen virtsateiden kautta tehtäviä invasiivisia toimenpiteitä otetaan virtsanäyte 1-2 viikkoa ennen toimenpidettä.**

- Jos näytteessä on mikrobikasvua, aloitetaan antibioottikuuri herkkyysmääritysten mukaan noin viisi vuorokautta ennen toimenpidettä ja toimenpide tehdään kuurin aikana. Jos toistettunakin virtsanäytteessä kasvaa sekaflooraa, sen hoidoksi annetaan kerta-annos tobramysiiniä 4 mg/kg (60kg: 240 mg iv, 80 kg: 320 mg iv,  $\geq$ 100kg: 400mg) iv.
- Toimenpiteeseen liittyvä profylaksia annetaan kuurista huolimatta ohjeen mukaisesti



- Jos potilas tulee toimenpiteeseen niin, että viljelyvastaus ei ole valmis, annetaan toimenpiteen mukainen profylaksia (Huom! Pyrittävä siihen, että prosessi toimii niin, että vastaus on valmiina ennen toimenpidettä)

**Profylaksi annetaan** ao. listan mukaan, vaikka antibioottikuuri olisi menossa

- Ihon kautta tehtävissä toimenpiteissä MRSA-kantajuus huomioidaan profylaksissa

Toimenpide	Profylaksi
Prostatabiopsia (peräsuolen kautta)  (Ei tarvita virtsanäytettä; eikä oteta ulosteen bakteerinäytteitä)	Siprofloksasiini 750 mg po 1 - 2 tuntia ennen toimenpidettä  Jos on <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siprofloksasiiniallergia / epilepsia / aiempi jänneruptuura, aortta-aneuryisma: Fosfomysiini 3g vähintään 2h ennen toimenpidettä tai kefuroksiimi 1,5 g iv 30-60 min ennen toimenpidettä.</li> <li>• ESBL-kantaja: annetaan Fosfomysiini 3 g po vähintään 2 tuntia ennen toimenpidettä</li> <li>• CPE-kantaja: Infektiolääkärin konsultaatio ennen toimenpidettä, harkitaan perkutaanista näytteenottoa</li> <li>• Matka 3 kk sisällä Itä- tai Etelä-Euroopassa, Aasiassa, Lähi-Idässä tai Afrikassa: Fosfomysiini 3 g po vähintään 2 tuntia ennen toimenpidettä</li> </ul>
Transperineaalinen prostatabiopsia	Ei profylaksia, ei virtsanäytettä
TUR-P, TUI-P, eturauhasen laser-vaporisaatio, adenooman enukleaatio	Siprofloksasiini 750 mg po 1-2 tuntia ennen toimenpidettä  Lisäksi, <b>jos potilaalla on keinoläppä tai tahdistin</b> : Ampisilliini 2 g iv induktiossa <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penisilliiniallergia: siprofloksasiinin sijasta levofloksasiini 500 mg x 1 po, (ei ampisilliinia)</li> </ul>
Optinen uretrotomia, rakko- tai sulkielalihaksen botuliini-injektio	Siprofloksasiini 750 mg po 1-2 tuntia ennen tmp tai kefuroksiimi 1,5 g induktiossa
Radikaali prostatektomia	Kefuroksiimi 1,5 g
Radikaali kystektomia	Kefuroksiimi 1,5 g x 3 ja metronidatsoli 500 mg x 3 ( molemmat 1 vrk)
Proteesikirurgia	Kefuroksiimi 3 g
Kystoskopia tai ureteroskopia, jossa kiven murskaus tai stentin asennus/vaihto	Siprofloksasiini 750 mg 1- 2 tuntia ennen toimenpidettä tai kefuroksiimi 1,5 g iv Jos suuri kivimassa, edeltävä kiveen tai stenttiin liittyvä infektio, laajennetaan profylaksia löydöksen mukaisesti (infektiolääkärin konsultaatio)
Operaatiot, jossa avataan virtsatiet, esim. munuaisen resektio, nefrektomia, pyeloplastia	Kefuroksiimi 1,5 g
Uretraplastia	Kefuroksiimi 1,5 g ja metronidatsoli 500 mg, yhdet kerta-annokset
Perkutaaninen nefroskopia, kivien poisto	Kefuroksiimi 1,5 g x 3 iv (1 vrk)
Penissyöpäkirurgia	Kefuroksiimi 1,5 g
Pyelostooman asetus tai vaihto	Kefuroksiimi 1,5 g iv

Toimenpide	Profylaksi
Suprapuubisen katetrin laitto	Ei suositella rutiiniprofylaksiaa, mutta jos virtsaviljelyssä on kasvua, annetaan herkkyysmäärityksen mukaisesti kerta-annos-profylaksi. Ensisijassa kefuroksiimi 1,5 g kerta-annos tai siprofloksasiin 750 mg 1-2 tuntia ennen toimenpidettä

**Antibiottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäannosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**

**Ihon kautta tehtävissä toimenpiteissä MRSA-kantajuus huomioidaan profylaksiassa, samoin jos MRSA kasvaa virtsassa. Konsultoi infektiolääkärää tarvittaessa.**

## THORAX- JA VERISUONIKIRURGIA

Toimenpide	Profylaksi
Sydänkirurgia Ohitusleikkaus Läppäleikkaus TAVI	Kefuroksiimi 3g iv Kefuroksiimi 3g iv Kefuroksiimi 1,5 g iv Mahdollisen samanaikaisen infektion hoito tilanteen mukaan viljelyvastuksia hyödyntäen.
	Ennen thorakotomiasta tehtävää sydänleikkausta toteutetaan <i>S. aureus</i> -kantajiksi todetuille kevennyshoito erillisen ohjeen mukaan (5 vrk mupirosiini hoito nenään ja klorheksidiini-pesut).
Tahdistin	Kefuroksiimi 3 g iv
Keuhkokirurgia	Kefuroksiimi 3 g iv
Verisuonikirurgia	Kefuroksiimi 3 g iv Mahdollisen samanaikaisen infektion hoito tilanteen mukaan viljelyvastuksia hyödyntäen.
Y-proteesi	Kefuroksiimi 3 g iv TYKSin käytäntö: kefuroksiimin lisäksi metronidatsoli 500mg iv Satasairaalan käytäntö: Ennen suunniteltua Y-proteesileikkausta <i>S.aureus</i> -nenäkantajille kevennyshoito erillisen ohjeen mukaan (5 vrk mupirosiini hoito nenään ja klorheksidiini-pesut), ohjataan poliklinikalta käsin.
Infuusioportin asennus	Kefuroksiimi 1,5 g iv

**Antibiottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäannosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**

## PLASTIIKKAKIRURGIA

Toimenpide	Profylaksi
Rintarekonstruktiot	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Abdominoplastiat	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Rintasyöpäleikkaukset	Kefuroksiimi 1,5 g iv (3g, jos leikkauksen arvioidaan kestävän yli 2h) TYKS pitkitetty profylaksi: rintarekonstruktioissa jatketaan kefaleksiinia 500mg x 3 dreenin käytön ajan
Rasvansiirto	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Kielekeleikkaukset	Kefuroksiimi 1,5 g iv
Vierasesinekirurgia	Kefuroksiimi 1,5 g iv

**Antibioottiallergiat, moniresistentin mikrobin kantajat, lisäannosten tarve leikkauksen aikana -> katso suositus edellä kohdasta yleiset periaatteet**