

**MITEN ANTIBIOOTTIEN JÄRKEVÄ KÄYTTÖ ”STEWARDSHIP”  
TOTEUTUU LASTEN TEHO-OSASTOLLA?**

Marttala Maiju, LK  
Syventävien opintojen tutkielma  
Lääketieteen tutkinto-ohjelma  
Lääketieteen tiedekunta  
Oulun yliopisto  
18.4.2018  
Tapiainen Terhi, LT, Las. el., Dos.,  
ohjaaja  
Renko Marjo, LT, Las. el., Dos.,  
tarkastaja

## TIIVISTELMÄ

Marttala, Maiju: Miten antibioottien järkevä käyttö ”stewardship” toteutuu lasten teho-osastolla?

Syventävien opintojen tutkielma: 21 sivua, 1 liite

---

Infektiosairastavuus on suurinta pikkulapsilla, mikä lisää antibioottien käyttöä lapsipotilailla huomattavasti. Lapsuuden antibioottihoidoilla on kuitenkin todettu olevan yhteys useiden myöhemmin ilmentyvien sairauksien suhteen. Maailmanlaajuisesti on julkaistu useita antibioottiohjelmaa, joiden avulla antibioottien käyttöä pyritään ohjaamaan oikeaan suuntaan. Näiden ohjelmien avulla pyritään vähentämään resistenssien bakteerikantojen kehittymistä sekä parantamaan hoidon laatua. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Oulun yliopistollisen sairaalan lasten teho-osaston antibioottien käytön nykytilaa ja löytää parannusehdotuksia.

Tutkimuksen aineisto kerättiin Oulun yliopistollisen sairaalan lasten teho-osastolta kuuden viikon aikana. Potilasasiakirjamerkinnot käytiin systemaattisesti läpi ja niistä kerättiin tiedot tutkimuslomakkeelle. Tiedot syötettiin SPSS-ohjelmaan analysointia varten. Tulosten perusteella kirjoitettiin tutkielma.

Tutkimuksessa oli yhteensä 77 potilasta, joista antibiootteja sai 48. Antibioottihoitoja oli yhteensä 109. Yleisimmin käytetyt antibiootit olivat kefuroksiimi, bentsyylipenisilliini ja tobramysiini. Yksittäisen antibioottihoidon keskimääräinen kesto oli 4,5 vuorokautta. Potilasasiakirjoihin oli merkitty aloitusindikaatio 56 antibioottihoidossa, annos 20 antibioottihoidossa ja suunnitelma hoidon kestosta 23 antibioottihoidossa. Vain hyvin harvoin antibioottihoidon lopetus oli perusteltu mikrobiologisten viljelyvastauksien, CRP- tai PCT-arvojen avulla. Antibioottihoidoista profylaktisia oli 24 ja näistä vain 9 oli perusteltu potilasasiakirjamerkinnoissa. 16 potilaan kirurginen antibioottiprofylaksi jatkui yli 24 tuntia.

Tuloksista huomataan, että antibioottihoitojen kohdalla potilasasiakirjamerkintöjen tekemisessä on vielä reilusti parannettavaa. Tiedot ovat hyvin usein puutteellisia, mikä altistaa potilaat vääränlaisille hoidoille. Potilastietojärjestelmän automaattinen huomautus antibiootista 48 tunnin välein ja tarkemmat merkinnot selkeyttävät ja parantavat potilaan saamaa hoitoa.

Avainsanat: Antibiootit, Antibioottiohjelmat

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	4
1.1 Antibioottiohjelmat.....	4
1.1.1 Johdon sitoutuminen (Leadership Commitment) .....	5
1.1.2 Vastuullisuus (Accountability).....	5
1.1.3 Farmakologinen asiantuntijuus (Drug expertise) .....	5
1.1.4 Toimet optimaalisen antibioottien käytön tukemiseksi (Action) .....	5
1.1.5 Seuranta (Tracking).....	6
1.1.6 Raportointi (Reporting) .....	6
1.1.7 Koulutus (Education).....	6
1.2 Antibioottien käyttö vastasyntyneillä .....	6
2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT .....	8
2.1 Tutkimuksen tarkoitus .....	8
2.2 Tutkimusongelmat .....	8
3. TUTKIMUKSEN AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT.....	10
4. TULOKSET .....	12
5. POHDINTA .....	17
5.1 Tutkimustulosten yhteenveto .....	17
5.2 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet .....	18
5.3 Tulevaisuudennäkymiä .....	19
6. LÄHDELUETTELO .....	21

## 1. JOHDANTO

Antibioottihoitojen, erityisesti bakteerilääkkeiden, yleistymisen katsotaan pidentäneen ihmisten keskimääräistä elinikää noin kymmenellä vuodella (Rajantie ym. 2010, 2016). Samaan aikaan myös mikrobilääkkeisiin liittyvät ongelmat ovat lisääntyneet. Antibioottien käytön aiheuttamista haittavaikutuksista osa johtuu lääkkeiden vaikutuksesta ihmisoluihin ja osa puolestaan niiden normaaliflooraa häiritsevästä vaikutuksesta. Antibioottien oikeanlainen käyttö vaatii lääkäriltä tietoa ja taitoa tunnistaa taudin infektioperäisyys, sillä se on riittävä perustelu lääkkeiden käytölle. Usein kuitenkin ollaan tilanteessa, jossa osoitusta infektioperäisyydestä ei ole ja antibiootteja käytetään väärin indikaatioin. Oikein käytettyinä mikrobilääkkeet ovat lääkärin parhaita työvälineitä, mutta jokaista lääkitystä määrättäessä on mietittävä tarkkaan sen tuomat hyödyt ja haitat. Mikrobilääkehoito voidaan perustella varmistetulla mikrobiosoituksella infektiopesäkkeestä, jolloin usein tiedetään myös kyseisen bakteerin herkkyys ja voidaan valita sille sopiva antibiootti. Mikäli etiologisen näytteen ottaminen tai vastausten odottaminen on käytännössä mahdotonta, tulee aloittaa ns. empiirinen hoito, jolloin antibiootti valitaan kirjallisuudessa esiintyneen todennäköisimmän taudinaiheuttajan ja sen herkkyiden perusteella. Lapsipotilaan hoidossa mikrobilääkkeen käytön pääperiaate on tukea lapsen omaa immunitettia taudin voittamisessa, sen vuoksi usein lapsen yleistila ratkaisee, aloitetaanko antibiootti jo kliinisen epäilyn perusteella (Rajantie ym. 2010, 2016).

Lasten infektiosairastavuus on suurinta noin yhden vuoden iässä ja tämän vuoksi antibioottihoitoja käytetäänkin erityisen paljon pienillä lapsilla (Rajantie ym. 2016). Havainnoivissa tutkimuksissa on kuitenkin huomattu lapsuuden antibioottihoiton assosioituminen esimerkiksi myöhempään tulehdukselliseen suolistosairauteen ja lihavuuteen (Virta ym. 2012, Saari ym. 2015). Aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että jopa 30-50% sairaalassa annetuista antibioottihoidoista ovat olleet turhia tai sopimattomia. Turhien antibioottihoitojen syinä ovat olleet mm. tarpeeton hoito, pitkittynyt hoito, väärä annostus, laajakirjoisten antibioottien käyttö hyvin herkälle bakteerille tai väärän antibiootin käyttö (National Quality Partners Playbook, 2016).

### 1.1 Antibioottiohjelmat

Vuosien 2014-2015 aikana julkaistiin useita ohjeistuksia, joissa suositeltiin terveydenhuollolle käyttöönotettavaksi antibioottiohjelmaa (Antimicrobial stewardship program). Antimicrobial stewardship program (ASP) tarkoittaa keinoja, joita voidaan

käyttää ohjaamaan antibioottien käyttöä. Ohjelma koostuu seitsemästä ydinelementistä, joita ovat johdon sitoutuminen, vastuullisuus, lääkkeiden asiantuntijuus, toimet optimaalisen antibioottien käytön tukemiseksi, seuranta, raportointi ja koulutus (Leadership Commitment, Accountability, Drug Expertise, Action, Tracking, Reporting, Education). Noudattamalla kaikkia tai edes osaa näistä seitsemästä elementistä, voidaan antibioottien käyttöä järkevöittää huomattavasti (National Quality Partners Playbook, 2016).

#### 1.1.1 Johdon sitoutuminen (Leadership commitment)

Ensimmäisen elementin mukaan ohjelman onnistuminen vaatii tuen sairaalan johdolta, jolla tarkoitetaan esimerkiksi riittävien taloudellisten, inhimillisten ja teknologisten resurssien turvaamista. Tämä voidaan osoittaa esimerkiksi sairaalan johdon tekemällä kirjallisella lausunnolla tuestaan antibioottien oikeanlaiseen käyttöön, sillä kirjallisen lausunnon on osoitettu olevan vankempi kuin sanallisen lausunnon. On myös varmistuttava siitä, että antibioottiohjelman johtajilla on riittävästi aikaa ohjelman toimintojen suorittamiseen (National Quality Partners Playbook, 2016).

#### 1.1.2 Vastuullisuus (Accountability)

Toisen elementin mukaan ohjelmalle tulee nimittää yksi tai useampi johtaja, jotka ovat vastuussa ohjelman tuloksista. Kriteerejä hyvälle lääketieteelliselle tai farmaseuttiselle johtajalle ovat asiantuntemus antibioottien käytössä, hyvät ryhmänjohtotaidot sekä työyhteisön arvostus johtajaa kohtaan. Johtajista vähintään yhden tulisi suosituksen mukaan olla infektiosairauksiin perehtynyt lääkäri (National Quality Partners Playbook, 2016).

#### 1.1.3 Farmakologinen asiantuntijuus (Drug expertise)

Kolmas elementti suosittelee ohjelman johtajien joukkoon myös henkilöä, esimerkiksi farmaseuttia, jolla on riittävä farmakologinen tietous. Lääketieteellinen johtaja ja hänen rinnallaan toimiva farmaseuttinen johtaja takaavat yhdessä asiantuntemusta ja vastuullisuutta, jota laadukas ohjelma tarvitsee (National Quality Partners Playbook, 2016).

#### 1.1.4 Toimet optimaalisen antibioottien käytön tukemiseksi (Action)

Neljäs elementti kattaa toimet, joita tehdään antibioottien optimaalisemman käytön parantamiseksi. Muutoksen kohteeksi suositellaan muuttujaa, joka on helposti mitattavissa

ja muutos nähtävissä. Esimerkki tällaisesta toimesta on antibiootihoidon aikana tehtävä järjestelmällinen arvio lääkityksen tarpeellisuudesta (National Quality Partners Playbook, 2016). Tätä tarkastelemme tutkimuksessamme sen osalta, tapahtuuko antibioottien kohdalla aktiivista arviota tarpeellisuudesta 48 tunnin välein.

#### 1.1.5 Seuranta (Tracking)

Viidennen elementin mukaan antibioottien määräämisen, niiden käytön ja resistenssien kehittymisen raportointi auttavat arvioimaan parantamistoimenpiteiden vaikutuksia ja samalla mahdollistavat kehityksen jatkumisen. Tämän onnistuminen vaatii systemaattista tietojen keräystä antibioottien määräämisestä ja resistenssilanteista (National Quality Partners Playbook, 2016).

#### 1.1.6 Raportointi (Reporting)

Kuudes elementti ohjeistaa raportoimaan tuloksia antibioottien käytöstä ja resistenssien kehittymisestä lääkäreille, sairaanhoitajille ja muulle henkilöstölle. Tämä asia on avainasemassa, kun mietitään antibioottiohjelman onnistumista (National Quality Partners Playbook, 2016).

#### 1.1.7 Koulutus (Education)

Viimeinen eli seitsemäs elementti koskee sekä henkilökunnan että potilaiden ja heidän perheidensä kouluttamista antibioottiresistenssin kehittymisestä ja sen vaikutuksista. Lisäksi on hyvä luoda ohjeistus lähestymistavoista optimaaliseen antibioottien määräämiseen (National Quality Partners Playbook, 2016).

### 1.2 Antibioottien käyttö vastasyntyneillä

Aiempien tutkimuksien mukaan antibioottien käyttö vastasyntyneiden teho-osastoilla on kiistanaloinen, kun niille on selkeä indikaatio. Kuitenkin antibioottien liiallinen käyttö on lisännyt mm. moniresistenttien bakteerien aiheuttamia infektioita, invasiivisen kandidaasin esiintymistä, viiveellä ilmaantuvaa sepsistä ja kuolemia (Tripathi 2012, Cantey, 2016, Principi 2016). Varhaisella antibioottialistuksella on havaittu olevan yhteys myös astman ja ylipainon kanssa (Virta 2012, Cantey ym. 2016). Canteyn tekemässä tutkimuksessa oli mukana 2502 vastasyntynyttä, joita hoidettiin vastasyntyneiden teho-osastolla. Heistä 1607 hoidettiin ensimmäisen jakson aikana ja 895 interventiojakson aikana. Tutkimustulokset osoittivat, että ennen ASP:n käyttöönottoa annettiin 343 kahden vuorokauden mittaista

antibioottihoitoa tuhatta hoitopäivää kohden. Vastaavasti ASP:n käyttöönoton jälkeen oli 252 kahden vuorokauden mittaista antibioottihoitoa tuhatta hoitopäivää kohden. Tulokset osoittivat, että ASP:n avulla antibioottihoitoja voitiin vähentää jopa 27%. Samalla myös suurin osa näistä lääkkeistä määrättiin selkeimpien indikaatioiden perusteella. Kyseisessä tutkimuksessa ASP:n käyttöönotto ei kuitenkaan lyhentänyt sairaalajaksojen pituuksia, vaan havaittiin jopa niiden pidentymistä. Tämän arvioitiin johtuvan siitä, että lyhyemmän antibioottihoidon vuoksi potilaita haluttiin seurata osastolla pidemmän aikaa (Cantey ym. 2016).

Kuten aikuispotilailla oli jo aiemmin todettu, ASP:n avulla voitiin merkittävästi vähentää sekä tarkoituksenmukaisia että epätarkoituksenmukaisia antibioottihoitoja, parantaa hoidon laatua ja estää antibioottiresistenssien kehittymistä. Samankaltaisia tuloksia on saatu myös lapsipotilaiden kohdalta, mutta heidän osaltaan on silti vielä enemmän kysymyksiä ratkaistavana. Tulevaisuudessa tarvitaan lisätutkimuksia ratkaisemaan kysymyksiä lastenlääkäreiden riittävästä koulutuksesta, monialaisen toiminta-alakohtaisen antibioottihoito-ohjelman työryhmän kokoamisesta ja lääkehoitojen riittävästä kestosta (Principi ym. 2016).

## **2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT**

### **2.1 Tutkimuksen tarkoitus**

Oulun yliopistollisen sairaalan (OYS) lasten teho-osastolla käytetään usein kaikista laajakirjoisimpia antibiootteja. Tästä johtuen teho-osastolla on korkein riski vaikeiden resistenttien bakteerikantojen kehittymiselle. Oulun yliopistollisessa sairaalassa on aiemmin tehty antibioottiopas aikuisille ja vastaava on suunnitteilla myös lapsille. Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan tulevaisuudessa käyttää pohjana lasten antibioottioppaan tekemisessä sekä suunniteltaessa vastasyntyneiden ja lasten teho-osastojen antibioottiohjausta. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää antibioottien käytön nykytilannetta ja löytää mahdollisia parannusehdotuksia.

### **2.2 Tutkimusongelmat**

Selvitämme tutkimuksessa prospektiivisesti:

1. Kuinka suuri osuus Oulun yliopistollisen sairaalan lasten teho-osaston potilaista saa hoitajakson aikana antibiootteja
2. Kuinka laajakirjoisia antibiootteja käytetään
3. Kuinka kauan potilaat saavat antibiootteja
4. Kuinka monessa tapauksessa sairauskertomuksen LAS-lehdeltä löytyy lääkkeelle selkeä indikaatio, annostelu ja hoidon arvioitu kesto
5. Käytetäänkö OYS:n lasten teho-osastolla aktiivista 48h välein tapahtuvaa arviointia antibioottihoidon tarpeellisuudesta
6. Hyödynnetäänkö antibioottihoitojen lopettamisessa mikrobiologisia viljelyvastauksia, CRP- tai PCT-arvoja
7. Käytetäänkö potilailla profylaktista hoitoa ja miten sen käyttö on perusteltu potilasasiakirjoissa
8. Kirurgisten potilaiden osalta selvitetään, jatkuuko heidän antibioottiprofylaksi yli 24h ajan
9. Kuinka usein antibioottihoito erityisesti vankomysiinin ja karbapeneemin suhteen on pohdittu yhdessä infektiolääkärin kanssa
10. Tunnistetaanko antibioottihoidoissa ongelmakohtia, joihin jatkossa voidaan vaikuttaa



Edellä olevien asioiden lisäksi lasten teho-osaston potilaiden potilasasiakirjoista kerätään tiedot myös potilaille asetetuista diagnooseista, teho-osastolle tulovaiheessa määritetyistä PIM-pisteistä sekä teho-osaston hoitojakson kestosta.

### 3. TUTKIMUKSEN AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimuksen aineisto kerättiin Oulun yliopistollisen sairaalan lasten teho-osastolta aikavälillä 25.9.2017-5.11.2017 käymällä läpi kaikkien tuona ajanjaksona teho-osastolla hoidossa olleiden potilaiden sairauskertomukset. Tiedot kerättiin potilaiden papereista tutkimuslomakkeelle (liite 1), josta ne syötettiin SPSS-ohjelmaan analysointia varten.

Tutkimusaineistoon saatiin yhteensä 77 potilasta, joista nuorimmat saapuivat teho-osastolle suoraan synnytyssalista ollen tilastollisesti 0,00 vuotiaita. Tutkimuksen vanhin potilas oli puolestaan 18,15 vuotias. Ikäjakauman keskiarvo oli 4,06 vuotta (SD 5,56). Yhden viikon ikäisiä tai sitä nuorempia osastolle tullessa oli potilaista 17 (22,1%). Tutkimuksen potilaista tyttöjä oli 27 (35,1%) ja poikia 50 (64,9%). Aineiston potilaat jaettiin pääasiallisien diagnoosien mukaan viiteen kategoriaan, jotka olivat vastasyntyneen infektio, infektiopotilas, kirurginen potilas, neurologinen potilas ja muut potilaat.

TAULUKKO 1. Antibioottien käyttö diagnoosiluokittain

Diagnoosiluokat		Vastasyntyneen infektio, < 7vrk	Infektio-potilaat	Kirurgiset potilaat	Neurologiset potilaat	Muut potilaat	Yhteensä
Käytettiinkö potilaalla antibioottia	Kyllä	11	15	15	5	2	48
	Ei	0	1	14	2	12	29
Yhteensä		11	16	29	7	14	77

Vastasyntyneen infektioksi laskettiin antibioottihoidon aloitus ennen 7vrk ikää. Näitä potilaita aineistossa oli 11 (14,3%). Yli 7vrk ikäiset lapset, joille aloitettiin antibioottihoito infektion vuoksi, laskettiin puolestaan infektiopotilaiden ryhmään. Infektiopotilaiksi laskettiin myös ne potilaat, joille jouduttiin tekemään kirurginen märkäpesäkkeen puhdistusleikkaus. Infektiopotilaita aineistossa oli 16 (20,8%). Kirurgisia potilaita olivat leikkaussalista tulevien potilaiden lisäksi sellaiset potilaat, joilla oli synnynnäinen leikkausta vaativa rakenneanomia ja jotka vaativat tehohoitoa syntymänsä jälkeen. Näitä potilaita oli yhteensä 29 (37,7%). Neurologisia potilaita oli 7 (9,1%) ja muita 14 (18,2%). Traumapotilaiden katsottiin kuuluvan muihin potilaisiin. Kaikista potilaista yhteensä 48 (62,3%) sai vähintään yhden antibioottihoidon ja loput 29 (37,7%) hoidettiin ilman antibiootteja. Taulukossa 1 on esitetty antibioottien käyttö diagnoosiluokittain. Yhteensä 47 potilaan kohdalla Clinisoft-tehotietojärjestelmään oli merkitty potilaan PIM-pisteet (Pediatric index of mortality). Näiden potilaiden kohdalla alhaisimmat PIM-pisteet olivat

0,1% ja korkeimmat 7,6%. PIM-pisteiden keskiarvo oli 1,35% ja SD 1,55%. Tutkimuksen potilaista kaksi menehtyi tehohoitojakson aikana ja yksi jatkohoitopaikassa. Kaikilla näillä potilailla oli taustalla vaikea perussairaus.

#### 4. TULOKSET

Potilaiden hoitajakset teho-osastolla vaihtelivat yhden ja 69 vuorokauden välillä.

Hoitajaksojen pituuden keskiarvo oli 4,74 vuorokautta (SD 8,11), kun ensimmäiseksi vuorokaudeksi laskettiin se päivä, jona potilas tuli teho-osastolle. Käytännössä kuitenkin 76 potilaan hoitajaksojen pituus oli korkeintaan 16 vuorokautta, joten yksi 69 vuorokautta pitkä hoitajakso nostaa keskiarvoa virheellisen suureksi. Potilaista 34 (44,2%) oli teho-osastolla 2 vuorokautta, jolloin tehohoitajakson pituuden mediaaniksi tulee 2 vuorokautta. Tämä kuvaa myös todellisuudessa paremmin hoitajaksojen keskimääräistä pituutta.

Tutkimuksen 77 potilaasta siis 48 sai vähintään yhden antibiootihoidon ja näistä potilaista ainoastaan yhden antibiootihoidon sai 15 potilasta. Lopuista 33 potilaasta 20 sai kaksi, 6 sai kolme, 3 sai neljä ja 2 sai viisi antibioottihoitoa. Kahdella potilaalla oli yhteensä 7 antibioottihoitoa. Yhteensä tutkimuksen 48 potilaalla oli 109 antibioottihoitoa.

Tutkimuspopulaatiosta 29 potilaalle ei käytetty antibioottihoitoa ollenkaan.

Tutkimuksessa jokainen antibiootti laskettiin erilliseksi hoidoksi samoin kuin yhden potilaan kohdalla suonensisäisestä antibiootista vaihto suun kautta otettavaan lääkkeeseen. Erillisiksi antibiootihoidoiksi laskettiin myös ne tilanteet, joissa hoitajaksoilla aiemmin lopetettu antibiootti aloitettiin uudestaan. Oulun yliopistollisen sairaalan protokollan mukaan vastasyntyneen infektiopäily hoidetaan aina kahdella antibiootilla, bentsyyliipenisilliinin ja tobramysiinin yhdistelmällä, jolloin katetaan tehokkaasti kaikki mahdolliset taudinaiheuttajat. Myös näissä tilanteissa käytetyt antibiootit on laskettu eri antibiootihoidoiksi.

Taulukosta 2 nähdään tutkimusjakson aikana käytetyt antibiootit ja se, kuinka monta hoitajaksoa kyseisellä antibiootilla oli tutkimusjakson aikana. Taulukon keskiarvo, mediaani, SD, minimiarvo ja maksimiarvo on puolestaan laskettu kunkin antibiootin käyttöpäivien mukaan. Esimerkiksi kefuroksiimia käytettiin yhteensä 30 antibiootihoidossa. Hoitajaksojen pituuden keskiarvo oli 2,70 vuorokautta, mediaani 2 vuorokautta ja SD 2,215. Lyhin Bentsyyliipenisilliinihoitajakso kesti yhden vuorokauden ja pisin 12 vuorokautta. Tutkimuksessa tarkasteltiin ainoastaan hoitajaksojen pituutta teho-osastolla ja sen vuoksi taulukossa 2 ei huomioida antibiootin jatkumista teho-osastolla hoidetun ajan jälkeen. Mikäli antibiootti jatkui potilaalla myös teho-osastohoidon jälkeen, on hoitajakson pituudeksi määritelty se aika, jonka potilas sai antibioottia teho-osastolla.

TAULUKKO 2. Hoitajaksot antibiooteittain

	Antibiootti- hoitojen määrä	Hoitajaksojen pituuden keskiarvo vuorokausina	Hoitajaksojen pituuden mediaani vuorokausina	Hoitajaksojen pituuden SD vuorokausina	Lyhyin hoitajakso vuorokausina	Pisin hoitajakso vuorokausina
Kefuroksiimi	30	2,70	2,00	2,215	1	12
Tobramysiini	21	3,19	3,00	2,064	1	10
Bentsyyli- penisilliini	11	3,45	3,00	1,368	2	6
Vankomysiini	9	10,11	6,00	11,028	1	32
Meropeneemi	6	12,83	2,00	25,592	1	65
Atsitromysiini	4	4,25	5,00	1,500	2	5
Keftriaksoni	4	3,00	2,00	2,000	2	6
Asikloviiri	3	3,67	4,00	1,528	2	5
Metronidatsoli	3	2,00	2,00	0,000	2	2
Flukonatsoli	2	21,00	21,00	8,485	15	27
Kefotaksiimi	2	4,50	4,50	2,121	3	6
Klindamysiini	2	3,50	3,50	3,536	1	6
Kloksasilliini	2	7,00	7,00	2,828	5	9
Piperasilliini- Tatsobaktaami	2	1,50	1,50	0,707	1	2
Ampisilliini	1	3,00	3,00		3	3
Kaspofungiini	1	1,00	1,00		1	1
Keftatsidiimi	1	2,00	2,00		2	2
Klaritromysiini	1	2,00	2,00		2	2
Levofloksasiini	1	2,00	2,00		2	2
Linetsolidi	1	3,00	3,00		3	3
Sulfadiatsiini- trimetopriimi	1	2,00	2,00		2	2
Sulfametoksatoli- trimetopriimi	1	1,00	1,00		1	1

Tutkimuksen aikana käytettiin yhteensä 22 eri antibioottivalmistetta, joista 2 oli kahden antibiootin yhdistelmävalmisteita. Kuten taulukosta nähdään, yleisin käytetty antibiootti lasten teho-osastolla on kefuroksiimi, jota käytettiin 27,5% antibioottihoidoista.

Seuraavaksi yleisimmät olivat tobramysiini (19,3%), bentsyylipenisilliini (10,1%) ja vankomysiini (8,3%). Hoitajaksojen pituuksien keskiarvo pysyi pääsääntöisesti alle 7

vuorokauden alapuolella. Muutamassa tilanteessa 1-2 poikkeavan pitkää hoitojaksoa kuitenkin nostivat keskiarvoja korkeammalle. Hoitojaksojen pituuden mediaani puolestaan vaihteli jokaisen antibiootin kohdalla 1-7 vuorokauden välillä lukuun ottamatta yhtä poikkeustapausta. Kaikki antibioottihoidot huomioiden hoitojaksojen pituus vaihteli yhden ja 65:n vuorokauden välillä. Kaikkien antibioottihoitojen keston yhteenlaskettu keskiarvo oli 4,5 vuorokautta.

Tutkimuksen 109 antibioottihoidossa aloitusindikaatio oli merkitty LAS-lehdelle yhteensä 56 (51,4%) tapauksessa. Aloitusindikaatioksi laskettiin selkeä merkintä infektiöepäilystä tai infektiin viittaavat löydökset, joiden perusteella antibiootti oli aloitettu. Hyväksytyjä aloitusindikaatioita olivat esimerkiksi thoraxröntgenkuvan muutokset, CRP:n nousu, infektiöepäily, samea likvor ja bakteeriviljelyvastaus. Ainoa poikkeus tähän tehtiin vastasyntyneiden kohdalla, jolloin aloitusindikaatioksi katsottiin ”vastasyntyneen bakteerisepsis-epäily” jo pelkästään antibioottien aloittamisen perusteella. Tämä poikkeus tehtiin vastasyntyneiden hoidossa noudatettavan protokollan vuoksi. Antibiootin annos oli puolestaan merkitty LAS-lehdelle 20 (18,3%) antibioottihoidossa. Näistä annosmerkinnöistä kahdessa oli merkittynä antibiootin vuorokausiannos (mg/kg/vrk), 14 oli merkitty antibiootin kerta-annos (mgxn) ja yhteensä neljässä antibioottihoidossa oli merkittynä nämä molemmat. Lasten antibioottiannos on riippuvainen lapsen painosta, minkä vuoksi emme käytä tutkimuksessamme aikuisilla käytössä olevaa Defined Daily Dose -määritelmää (DDD).

Suunnitelma antibioottihoidon kestosta oli merkitty LAS-lehdelle vain 23 (21,1%) antibioottihoidossa. Tutkimuksen kaikista antibioottihoidoista puolestaan 52 (47,7%) kohdalla oli konsultoitu infektiolääkärinä joko lääkkeen aloittamisesta, lopettamisesta, riittävydestä, valinnasta tai hoidon jatkumisen tarpeesta. Erityisesti huomioimme lasten infektiolääkärin konsultaation laajakirjoisten antibioottien, kuten vankomysiinin ja meropenemin, kohdalla. Tutkimusaineistossa kaikki 9 vankomysiinihoitoa oli pohdittu yhdessä lasten infektiolääkärin kanssa. Meropenemihoitoja tutkimuksessa oli puolestaan 6 ja niistä 5 oli pohdittu yhdessä lasten infektiolääkärin kanssa.

Kuten edellä jo mainittiin, tutkimuksessa huomioitiin antibioottihoitojen pituudeksi vain se aika, jonka potilas sai antibioottia teho-osastolla. Kaikista tutkimuksen 109 antibioottihoidosta 44 (40,4%) jatkui teho-osaston jälkeen, kun taas 65 (59,6%) antibioottihoidosta lopetettiin teho-osastohoidon aikana. Näiden 65 teho-osastolla lopetetun antibioottihoidon osalta tarkasteltiin, oliko lopetuksen syy merkitty

potilastietojärjestelmän LAS-lehdelle. Tuloksista havaittiin, että ainoastaan 18 (27,7%) antibiootihoidon kohdalla lopetuksen syy oli mainittu LAS-lehdellä, kun puolestaan 47 (72,3%) antibiootihoidossa lopetussyytä ei ollut mainittu. Lopetussyyksi tutkimuksessa kelpuutettiin selkeä perustelu antibiootin lopettamiselle, joita olivat esimerkiksi herkkyyismäärittäminen, epäily infektion virusperäisyydestä, CRP:n laskeminen, dreenin poisto tai perussairauksien vuoksi koko aktiivihoidon lopettaminen. Pelkkää mainintaa infektiolääkärin konsultaatiosta ei katsottu riittäväksi perusteeksi antibiootin lopettamiselle.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös sitä, tehtiinkö 2 vuorokautta tai pidempään kestäneiden antibioottihoitojen kohdalla aktiivinen arvio antibiootin tarpeesta 48 tunnin kuluttua aloituksesta. Kaksi vuorokautta tai tätä pidempiä antibioottihoitoja tutkimuksessa oli yhteensä 82. Aktiivinen arvio toteutui vain 12 (14,6%) ja jäi toteutumatta yhteensä 70 (85,4%) antibiootihoidossa. Kaikista antibiootihoidoista luonteeltaan profylaktisia oli 24 (22,0%) ja näistä ainoastaan 9 (37,5%) oli perusteltu potilasasiakirjoissa. Kirurgisten potilaiden osalta profylaktinen antibiootti jatkui 16 (76,2%) potilaalla yli 24 tuntia ja vain 5 (23,8%) alle 24 tuntia.

Tulosten perusteella voidaan vastata edellä esitettyihin tutkimuskysymyksiin:

1. Tutkimuksen aikana 48 (62,3%) potilasta sai antibioottia lasten teho-osastolla. Antibioottihoitoja oli yhteensä 109.
2. Tutkimusjakson aikana käytettiin yhteensä 22 eri antibioottia. Tarkemmat tiedot käytetyistä antibiooteista löytyvät taulukosta 2.
3. Kaikkien antibioottihoitojen keston yhteenlaskettu keskiarvo oli 4,5 vuorokautta. Lyhyin hoitajakso oli 1 vuorokauden ja pisin 65 vuorokauden mittainen. Antibioottikohtaiset tulokset löytyvät taulukosta 2.
4. Sairauskertomuksen LAS-lehdelle aloitusindikaatio oli merkitty 51,4% antibiootihoidoista. Antibiootin annos oli merkitty vain 18,3% ja hoidon arvioitu kesto 21,1% antibiootihoidoista.
5. Yli kaksi vuorokautta kestäviä antibioottihoitoja oli tutkimuksessa 82, joissa aktiivinen arvio antibiootin tarpeesta 48 tunnin kuluttua toteutui vain 12 antibiootihoidossa.
6. Antibioottihoitojen lopettamisessa ei juuri hyödynnetty mikrobiologisia viljelyvastauksia, CRP- tai PCT-arvoja.
7. Antibiootihoidoista profylaktisia oli 22,0% ja näistä perusteltuja oli 37,5%.

8. Kirurgisilla potilailla 76,2% antibioottiprofylaksi jatkui yli 24 tuntia.
9. Tutkimuksen aikana potilaat saivat yhteensä 15 antibioottihoitoa vankomysiinillä tai meropeneemillä. Näistä antibioottihoidoista 14 oli pohdittu yhdessä lasten infektiolääkärin kanssa.
10. Tutkimuksessa löydettiin ongelmakohtia, joihin jatkossa voidaan vaikuttaa esimerkiksi potilastietojärjestelmän automaattisten huomautuksien avulla. Lisäksi antibioottien kirjaamista potilastietojärjestelmään tulee tarkentaa.

Tutkimuksen aikana tehtiin myös muita negatiivisia huomioita potilaiden sairauskertomuksista. Erään potilaan LAS-lehdeltä löytyi tehohoitojakson alkupäivinä merkintä ”antibioottihoito loppuu tänään”. Tämän jälkeen ei kolmessa seuraavassa päivittäismerkinnässä ollut mitään mainintaa antibioottihoidosta, kunnes neljäntenä päivänä oli jälleen maininta ”antibiootti jatkuu aiemman ohjeen mukaan”. Käytännössä oli siis mahdotonta tietää, oliko antibiootti jatkunut myös välipäivinä vai oliko kyseessä uusi antibioottihoito. Toinen erityinen huomio kohdistui potilaaseen, jonka sairauskertomuksen LAS-lehdellä oli maininta ”antibioottihoito loppuu huomenna”. Seuraavana päivänä ei kuitenkaan ollut minkäänlaista kannanottoa antibioottihoidon jatkumisesta ja se jatkuikin lopulta vielä useita päiviä suunniteltua pidemmälle. Näiden lisäksi hyvin monen potilaan kohdalla LAS-lehdeltä löytyi ainoastaan maininta ”aloitetaan antibiootit”, minkä perusteella antibioottihoidosta on hyvin vaikea tehdä tarkempia päätelmiä.



## 5. POHDINTA

### 5.1 Tutkimustulosten yhteenveto

Tutkimustulosten perusteella lähes kaksi kolmesta teho-osaston potilaasta sai tutkimusjaksonsa aikana antibioottihoitoa ja kuten oletettiin, käytössä oli runsaasti myös laajakirjoisia antibiootteja. Antibioottihoitojaksojen pituudet pysyivät Oulun yliopistollisen sairaalan lasten teho-osastolla vielä melko maltillisina ja tämän vuoksi voidaan sanoa, että antibioottihoitojen hyvän toteutuksen kanssa ollaan oikeilla jäljillä. Kuitenkin muut tulokset osoittavat, että merkinnät antibioottihoidoista potilastietojärjestelmän LAS-lehdellä olivat hyvin monelta osin puutteellisia. Tuloksista nähdään, että aloitusindikaatio oli muuttujista ainoa, joka oli merkitty yli puolessa tapauksista (51,4%). Annostuksen ja keston osalta merkinnät oli tehty vain noin viidesosaan antibioottihoidoista. Hyvin usein antibioottihoidon aloituksen tai lopetuksen perusteena oli maininta infektioleäkärin konsultaatiosta, joka ei kuitenkaan ole riittävä peruste useimmissa tilanteissa. Tutkimuksessa saatiin kuitenkin myös toinen positiivinen tulos, sillä infektioleäkärin ohjeita oli pyydetty lähes kaikkien vankomysiini- ja meropenemihoitojen kohdalla. Tämä kertoo siitä, että laajakirjoisten antibioottien käytössä halutaan noudattaa erityistä varovaisuutta. Lasten teho-osastolla aktiivinen arviointi antibiootin tarpeesta tapahtuu nykyisellään vain yksittäisissä tapauksissa. Profylaktisia antibiootteja oli noin kolmannes kaikista antibioottihoidoista. Erityisen huolestuttavaa oli ilman selkeää syytä pitkään jatkuneet antibioottiprofylaksit kirurgisilla potilailla, joita tutkimuksessakin oli muutamia.

Tutkimuksessa merkintöjen puutteellisuutta selittää varmasti omalta osaltaan se, että lasten teho-osastolla on käytössä Clinisoft-tehotietojärjestelmä, johon kirjataan kaikki potilaita koskevat tiedot vitaalielintoiminnoista lääkehoitoihin. Tämän vuoksi ne usein jäävätkin merkitsemättä myös potilastietojärjestelmän LAS-lehdelle. Clinisoft-tehotietojärjestelmän käyttö ei kuitenkaan välttämättä onnistu, mikäli potilas siirtyy jatkohoitoon toiselle osastolle tai jopa toiseen sairaalaan. Lisäksi teho-osastolta poistuneen potilaan tiedot säilyvät tehotietojärjestelmässä vain 3 vuorokautta, jonka jälkeen niiden tarkastelu vaatii erillisen palautusympäristön. Jo näistä syistä antibiooteista tulisi olla selkeät maininnat myös potilastietojärjestelmässä, jolloin niihin voidaan palata helposti tarpeen tullen.

Mainitaan vielä, että tutkimuksessa erityisen ryhmän muodostaa vastasyntyneiden infektiopotilaiden ryhmä. Tästä potilasryhmästä tulee huomioida, että vastasyntyneiden

potilaiden kohdalla noudatetaan protokollaa, jossa antibioottihoito aloitetaan kliinisten oireiden perusteella eikä infektioparametrien nousua odoteta. On siis todennäköistä, ettei kaikilla tämän ryhmän potilailla ole todellista infektiota ollut, vaan ainakin joidenkin potilaiden kohdalla kyseessä on adaptaatiohäiriö kohdunsisäisestä elämästä kohdun ulkopuoliseen elämään.

## **5.2 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet**

Tutkimuksemme vahvuuksia oli hyvin toteutetut järjestelyt sekä aiheeseen perehtyminen ennen tutkimuksen tekoa. Tutkimuslomakkeesta (liite 1) tehtiin selkeä, jotta tulosten syöttäminen SPSS-analysointiohjelmaan sujuu myös vaivattomasti. Tulokset kerättiin lomakkeelle järjestelmällisesti ja niihin valikoitui satunnainen otos potilaita.

Tutkimusjakson aikana yhtään potilasta ei poissuljettu tutkimuksesta. Myös ohjaus ja tuki tutkimuksen tekemiseen oli hyvä.

Tutkimuksessamme on kuitenkin myös heikkouksia. Käsien kerätty ja syötetty aineisto on erityisen altis virheille. Tulosten kirjaaminen ja syöttäminen pyrittiin tekemään mahdollisimman tarkasti, mutta virheiden mahdollisuus on silti olemassa. Tämän lisäksi aineisto on vielä maltillisen pieni, jolloin erityisesti vähän käytettyjen antibioottien osalta esimerkiksi hoitajaksojen kestot voivat poiketa todellisuudesta. Samoin yhden potilaan erityisen pitkä teho-hoitajakso ja normaalista poikkeavat antibioottihoidot saattoivat tuloksia hieman vääristää.

## **5.3 Vertailu muihin sairaaloihin Suomessa**

Vuonna 2015 Helsingin yliopistollisessa sairaalassa tehtiin tutkimus antibioottien käytöstä hoitoon liittyvissä infektioiden kohdennettujen antibioottihoitojen laatua ja sitä, vaihdettiinko potilaalle herkkyysmääritystulosten mukainen antibiootti 72 tunnin sisällä herkkyysmääritystuloksen varmistuessa.

Tutkimuksen aikana jopa 17% potilaista sai sopimatonta antibioottia infektioonsa. Näistä puolella taudinaiheuttajabakteeri oli resistenssi kyseiselle kannalle ja puolella oli käytössä liian laajakirjainen tai muuten epäoptimaalinen antibiootti. Kyseinen tutkimus eroaa melko paljon tekemästämme tutkimuksesta, mutta herättää silti pohdittavaa omasta tutkimuksestamme ja jatkotoimien tarpeellisuudesta.

Nykyisellään OYS:n lasten teho-osaston potilasasiakirjamerkintöjen perusteella on käytännössä mahdoton tietää, onko mikrobiologisia viljelyvastauksia tai

herkkyysmäärittämiä hyödynnetty antibiootin valinnassa. On täysin mahdollista, että näitä kattavasti jo hyödynnetään, mutta kirjauksia löytyneistä mikrobeista tai antibiootin valinnan perusteista ei potilasasiakirjoihin kuitenkaan merkitä. Tutkimusaineiston 77 potilaasta vain muutaman potilasasiakirjamerkinnöistä löytyi selkeä maininta löydetystä mikrobista tai herkkyysmäärittäksen mukaan vaihdetusta antibiootista.

Tutkimuksessamme 13 potilaalla oli enemmän kuin kaksi antibioottihoitoa. Karkeasti voidaan ajatella, että potilaan useiden antibioottihoitojen taustalla on kaksi syytä. Ensimmäiseksi syyksi voidaan katsoa tilanne, jossa aluksi valitut antibiootit eivät ole olleet riittävän tehokkaita ja näiden rinnalle on täytynyt liittää vielä tehokkaampi hoito. Toisaalta joidenkin potilaiden kohdalla useat antibioottihoidot kertovat siitä, että herkkyysmäärittäytulosten jälkeen antibioottihoitoa on kohdennettu oikeaan suuntaan. Koska merkintöjä aiheuttajamikrobeista ja herkkyysmäärittäytuloksista ei kirjata, on täysin mahdollista, että näitä ei kattavasti vielä kliinisessä työssä hyödynnetä. Tämä asia on yksi, johon varmasti jatkossa voisi tarkemmin kiinnittää huomiota. Tarkempien kirjauksien jälkeen pystytään paremmin sanomaan, käytetäänkö antibiootteja optimaalisesti lasten teho-osastolla.

#### **5.4 Tulevaisuudennäkymiä**

Tutkimuksilla antibioottien käytöstä voi tulevaisuudessa olla iso merkitys yleistyvien bakteerien resistenssien ehkäisemiseksi. Antibioottien käytön yhtenäistäminen esimerkiksi selkeän antibioottihoito-ohjelman avulla myös lasten infektioiden hoidossa on olennaisessa osassa bakteerien resistenssien vähentämisessä. Tutkimuksen tuloksia voidaankin jatkossa käyttää hyväksi lasten antibioottihoito-oppaan suunnittelussa.

Tulevaisuudessa voisi myös miettiä, onko potilastietojärjestelmää tai tehotietojärjestelmää mahdollisuutta kehittää suuntaan, jossa ne kommunikoisivat paremmin keskenään ja tiedot kummastakin järjestelmästä olisivat helpommin saatavilla. Tietojärjestelmien kehityksen myötä niihin olisi varmasti myös lisättävissä ominaisuus, joka muistuttaa antibioottihoidon olemassa olosta esimerkiksi 48 tunnin välein. Tällöin antibiootin tarve arvioitaisiin riittävän usein, eikä esiintyisi niin sanotusti turhia antibioottihoitoja. Tutkimuksenkin aikana olisi voitu välttää muutama liian pitkä antibioottihoito, mikäli kyseinen muistutus olisi ollut käytössä. Tämä muistutus olisi erityisen tärkeä tilanteissa, joissa useampi lääkäri hoitaa samoja potilaita. Usein näissä tilanteissa voi lääkärin välisen puutteellisen kommunikaation vuoksi potilaalla olla käytössä hoitoja, joille ei välttämättä tarvetta enää

ole. On kuitenkin helppoa lääkärinä jättää päätös hoidon tarpeesta toiselle hoitavalle lääkärille. Voidaan ajatella esimerkkinä tilannetta, jossa ensimmäinen lääkäri unohtaa kirjata ajatuksen antibiootin lopettamispäivästä potilasasiakirjaan. Toinen lääkäri voi seuraavana päivänä miettiä asiaa, mutta ajatella ensimmäisen lääkärin jo sitä miettineen eikä itse ota kantaa. Näin tarpeeton hoito voi jatkua ylimääräisenä useamman päivänkin. Vastaava tilanne tapahtuikin lasten teho-osastolla tutkimusjakson aikana.

Tutkimuksen tuloksista tehdään yhteenveto, joka esitetään Oulun yliopistollisen sairaalan lastenklinikan henkilökunnalle. Yhteenvedon on tarkoituksena toimia interventiona, jonka jälkeen potilasasiakirjamerkintöjen tulisi selkeytyä ja tarvittavat tiedot antibiooteista löytyisivät helpommin LAS-lehdeltä. Tulevaisuudessa voidaankin miettiä, onko tarvetta jatkotutkimukselle, josta nähtäisiin parantuvatko merkinnät nykyisestä. Erityisesti jatkotutkimus olisi hyvä tehdä, mikäli potilastietojärjestelmään lisätään automaattinen muistutus antibiootihoidosta 48 tunnin välein, sillä tämä voi olennaisesti vähentää niin sanottuja turhia antibioottihoitoja.

## 6. LÄHDELUETTELO

Cantey Joseph B, Wozniak Phillip S, Pruzynski Jessica E, Sánchez, Reducing unnecessary antibiotic use in the neonatal intensive care unit (SCOUT): a prospective interrupted time-series study, *Lancet Infect Dis* 2016;16: 1178–84

Gerber Jeffrey S., Prasad Priya A., Fiks Alexander G., Localio A. Russell, Grundmeier Robert W., Bell Louis M., Wasserman Richard C., Keren Ron, Zaoutis Theoklis E., Effect of an Outpatient Antimicrobial Stewardship Intervention on Broad-Spectrum Antibiotic Prescribing by Primary Care Pediatricians A Randomized Trial, *JAMA*. 2013;309(22):2345-2352

Laine Niina, Vaara Martti, Anttila Veli-Jukka, Hoppu Kalle, Laaksonen Raisa, Airaksinen Marja, Saxen Harri, Evaluation of Antimicrobial Therapy of Blood Culture Positive Healthcare-Associated Infections in Children, *PLoS ONE* 10(11): e0141555. doi:10.1371/journal.pone.0141555

National Quality Forum, National Quality Partners, Antibiotic Stewardship Action Team, National Quality Partners Playbook: Antibiotic stewardship in Acute Care, 2016

Principi Nicola, Esposito Susanna, Antimicrobial stewardship in paediatrics, *BMC Infectious Diseases* 2016;16:424

Rajantie Jukka, Mertsola Jussi, Heikinheimo Markku, Duodecim Lastentaudit, 2010 ja lisäksi uudistettu painos 2016

Saari Antti, Virta Lauri J., Sankilampi Ulla, Dunkel Leo, Saxen Harri, Antibiotic Exposure in Infancy and Risk of Being Overweight in the First 24 Months of Life, *Pediatrics* 2015;135(4):617-626

Tripathi Nidhi, Cotton Michael, Smith P. Brian, Antibiotic Use and Misuse in the Neonatal Intensive Care Unit, *Clin Perinatol.* 2012;39(1): 61–68.

Virta Lauri, Auvinen Anssi, Helenius Hans, Huovinen Pentti, Kolho Kaija-Leena, Association of Repeated Exposure to Antibiotics With the Development of Pediatric Crohn's Disease—A Nationwide, Register-based Finnish Case-Control Study, *Am J Epidemiol.* 2012;175(8):775–784

# Liite 1

## Tutkimuslomake

Nimi \_\_\_\_\_ päivämäärä \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .2017

Henkilötunnus \_\_\_\_\_

Tutkimusnumero \_\_\_\_\_

Tehohoito alkoi \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .2017 Tehohoito päättyi \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .2017

Diagnoosit \_\_\_\_\_

Pediatriiset tehohoitopisteet (PIM) \_\_\_\_\_

Käytettiin potilaalla antibioottihoitoa? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

**Antibiootti 1** \_\_\_\_\_

Vaikuttava aine/aineet \_\_\_\_\_

Oliko annostus merkitty las-lehdelle? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

vrk-annos \_\_\_\_\_

muu annos \_\_\_\_\_

Antotapa i.v./p.o./silmätippa/antibioottivoide

Antibiootin aloituspäivämäärä \_\_\_\_\_

Oliko aloitusindikaatio merkitty las-lehdelle? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Mikä aloitusindikaatio oli? \_\_\_\_\_

Oliko kirjattu suunnitelma antibiootihoidon kestosta? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Oliko antibiootihoidon aloituksesta konsultoitu infektiolääkärinä? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Oliko lopetuksen syy merkitty las-lehdelle? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Mikä oli lopetuksen syy? \_\_\_\_\_

Potilas sai antibioottia \_\_\_\_\_ vrk ajan

Antibioottihoito jatkui teho-osastohoidon jälkeen? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Tehtiinkö aktiivinen arvio 48h lääkkeen aloituksesta? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Hyödynnettiin hoidon lopetuksessa mikrobiologisia viljelyvastauksia?

virusviljely \_\_\_\_\_ bakteeriviljely \_\_\_\_\_ bakteeriresistenssi \_\_\_\_\_

Jos hyödynnettiin, mikä oli viljelyvastaus? \_\_\_\_\_

Hyödynnettiin hoidon lopetuksessa CRP-arvoa? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Jos hyödynnettiin, mikä oli CRP-arvo? \_\_\_\_\_

Hyödynnettiin hoidon lopetuksessa PCT-arvoa? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Jos hyödynnettiin, mikä oli PCT-arvo? \_\_\_\_\_

Oliko antibiootin käyttö profylaktista? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Miten profylaksi oli perusteltu? \_\_\_\_\_

Jatkuiko kirurgisten potilaiden antibioottiprofylaksi yli 24h? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

**Antibiootti 2** \_\_\_\_\_

Vaikuttava aine/aineet \_\_\_\_\_

Oliko annostus merkitty las-lehdelle? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

vrk-annos \_\_\_\_\_ muu annos \_\_\_\_\_

Antotapa i.v./p.o./silmätippa/antibioottivoide

Antibiootin aloituspäivämäärä \_\_\_\_\_

Oliko aloitusindikaatio merkitty las-lehdelle? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Mikä aloitusindikaatio oli? \_\_\_\_\_

Oliko kirjattu suunnitelma antibioottihoidon kestosta? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Oliko antibioottihoidon aloituksesta konsultoitu infektiolääkärinä? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Oliko lopetuksen syy merkitty las-lehdelle? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Mikä oli lopetuksen syy? \_\_\_\_\_

Potilas sai antibioottia \_\_\_\_\_ vrk ajan

Antibioottihoito jatkui teho-osastohoidon jälkeen? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Tehtiinkö aktiivinen arvio 48h lääkkeen aloituksesta? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Hyödynnettiinkö hoidon lopetuksessa mikrobiologisia viljelyvastauksia?

virusviljely \_\_\_\_\_ bakteeriviljely \_\_\_\_\_ bakteeriresistenssi \_\_\_\_\_

Jos hyödynnettiin, mikä oli viljelyvastaus? \_\_\_\_\_

Hyödynnettiinkö hoidon lopetuksessa CRP-arvoa? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Jos hyödynnettiin, mikä oli CRP-arvo? \_\_\_\_\_

Hyödynnettiinkö hoidon lopetuksessa PCT-arvoa? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Jos hyödynnettiin, mikä oli PCT-arvo? \_\_\_\_\_

Oliko antibiootin käyttö profylaktista? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_

Miten profylaksi oli perusteltu? \_\_\_\_\_

Jatkuiko kirurgisten potilaiden antibioottiprofylaksi yli 24h? ei \_\_\_\_\_ kyllä \_\_\_\_\_