

PERIOPERATIEVE ANTIBIOTICA PROFYLAXE ERASMUS MC (09-2023); ! NB VOOR AANVULLENDE OPMERKINGEN MBT MRSA, ANTIBIOTICA DOSERINGEN, ALLERGIEËN EN TIMING VAN TOEDIENING, ZIE PAGINA 4 en 5 !					
Operatie/ingreep	AB 1e keus	Dosering	AB 2e keus (zie ook punt 5)	Dosering	Opmerkingen
Cardio-thoracaal					
Hartoperatie (CABG, kleppen, etc.)	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Antibiotica herdoseren 8 en 16 uur post OK. Voor vervolgdosering cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377)
Harttransplantatie	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Antibiotica herdoseren 8 en 16 uur post OK. Voor vervolg dosering cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377)
Lobectomie, pneumectomie	cefuroxim	1500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Longtransplantatie	cefuroxim	1500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	Keuze van antibiotica evt aanpassen obv kolonisatie pre-transplantatie
Pacemaker/ICD implantatie of wissel	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Pacemaker/ICD extractie, indien kunstmateriaal in situ blijft	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
TAVI/foramen ovale plastiek	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
LVAD plaatsing, electieve ingreep	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
LVAD plaatsing, indien reeds > 72 uur op IC en/of niet verwisselbare lijnen	cefazoline+vancomycine	2000 mg iv + *	in overleg		Cefazoline herdoseren 8 en 16 uur post OK. Voor vervolgdosering cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377). * Vancomycine iv wordt preoperatief op de IC gestart en gecontinueerd gedurende 48 uur postoperatief, voor dosering en spiegelcontrole zie https://erasmusmc.adult.nl.antibiotica.app/nl/node/1810 (onderaan bij opmerkingen)
Gastro-intestinaal					
Gastroduodenale chirurgie in geval het lumen geopend wordt	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Laparoscopische cholecystectomie	in principe geen		geen		Cefazoline bij verhoogd risico op gecontamineerde gal zoals bij hoge leeftijd van de patient, acute cholecystitis of status na interventie aan de galwegen
Open cholecystectomie	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Operatie aan dunne darm	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	Metronidazol standaard toevoegen
Appendectomie	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Colorectale ingreep	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Overig abdominaal					
Levertransplantatie	cefazoline(+metronidazol)	2000 mg iv (+ 500 mg iv)	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	Metronidazol toevoegen bij biliigestieve anastomose volgens Roux-en-Y
Pancreaschirurgie	cefazoline+metronidazol+gentamicine	2000 mg iv + 500 mg iv + 5 mg/kg	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Liesbreuk met mesh	geen		geen		
Gynaecologie					
Sectio primair	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Sectio secundair of spoed	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	Voor het toevoegen gentamicine aan clindamycine (tweede keus advies) wordt de IDSA guidelines gevolgd ter verbreding van het gram-negatieve spectrum bij een verhoogd risico op endometritis. De SWAB richtlijn perioperatieve profylaxe adviseert hier clindamycine.
Instrumentele abortus in het 1ste trimester	azitromycine	1000 mg po	nvt		
Hysterectomie	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Clindamycine monotherapie als tweede keus is volgens de SWAB richtlijn perioperatieve profylaxe
3e/4e graads ruptuur	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Eicelpunctie (ongecompliceerde voorgeschiedenis)	geen				
Eicelpunctie (gecompliceerde voorgeschiedenis; zie toelichtingen)	cefuroxim+metronidazol	1500 mg iv + 500 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv+ 5 mg/kg iv	Alleen in geval van endometriose, hydrosalpinx, dermoidcyste, eerdere adnexitis/PID, eerdere gecompliceerde appendicitis of gecompliceerde chirurgie in het kleine bekken
Urologie					
Cystoscopie en urodynamisch onderzoek	geen				
Transurethrale resectie van een blaastumor (TUR/TURB)	in principe geen				Indien sprake is van een urineweginfectie, deze eerst behandelen. Antibiotica profylaxe met cefuroxim of ciprofloxacine kan worden overwogen bij grote, meerdere en necrotische tumoren. Bij kolonisatie van de urine met een micro-organisme dat resistent is tegen een van de twee voorgestelde middelen, overleg met consultant infectieziekten.
Extracorporeel shock wave lithotripsy (ESWL)	geen				Indien sprake is van een urineweginfectie, deze eerst behandelen.

PERIOPERATIEVE ANTIBIOTICA PROFYLAXE ERASMUS MC (09-2023); ! NB VOOR AANVULLENDE OPMERKINGEN MBT MRSA, ANTIBIOTICA DOSERINGEN, ALLERGIEËN EN TIMING VAN TOEDIENING, ZIE PAGINA 4 en 5 !					
Urologie					
Ureterorenoscopie (URS), percutane nefrolithotripsie (PNL)	cefuroxim	1500 mg iv	ciprofloxacine	500 mg po	Indien sprake is van een urineweginfectie, deze eerst behandelen. Bij kolonisatie van de urine met een micro-organisme dat resistent is tegen een van voorgestelde middelen, overleg met consultant infectieziekten.
Prostaatbiopsie	ciprofloxacine	500 mg po	nvt		Bij gekende kolonisatie van de urine of rectum met een micro-organisme dat resistent is tegen ciprofloxacine, evt cotrimoxazol of overleg met de consultant infectieziekten. Overweeg het antibiogram van een rectale kweek als leidraad te houden voor de antibiotische profylaxe.
Transurethrale resectie van de prostaat (TURP)	cefuroxim	1500 mg iv	ciprofloxacine	500 mg po	Indien sprake is van een urineweginfectie, deze eerst behandelen. Bij kolonisatie van de urine met
Laparoscopische ingrepen zonder opening van de urinewegen (incl. nefrectomie)	geen				
Open ingrepen zonder opening van de urinewegen (incl. nefrectomie)	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Bij een open ingreep wordt het advies van de IDSA guidelines gevolgd om antibiotica profylaxe te geven. (De SWAB richtlijn adviseert ook bij open ingrepen geen profylaxe.) Bij plaatsten kunstmateriaal zie onderstaand advies.
Open/laparoscopische ingrepen met opening van de urinewegen, en bij inbrengen prothesen (penis, sfincter, testis)	cefuroxim(+metronidazol)	1500 mg iv (+500 mg iv)	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	Metronidazol bij betrokkenheid darmweefsel. Bij kolonisatie van de urine met een micro-organisme dat resistent is voor een van de voorstelde middelen, overleg met de consultant infectieziekten.
Neurochirurgie					
Craniotomie, shunts, intrathecale pomp	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Transfenoïdale hypofyse chirurgie	cefuroxim	1500 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
KNO- en mond-, kaak- en aangezichtsingrepen					
Schone ingrepen zonder kunstmateriaal/implantaten	geen profylaxe				
Schone ingrepen met kunstmateriaal/implantaten	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Bij trommelvliesbuisjes geen profylaxe
Schoon gecontamineerde ingrepen met openen farynx	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine(+ gentamicine)	600 mg iv(+5 mg/kg iv)	Geen profylaxe geïndiceerd bij tandextracties, tonsillectomie, adenoïdectomie, endoscopische sinusingrepen of septumplastiek. Gentamicine toevoegen aan clindamycine (tweede keus advies) bij oncologische ingrepen.
Oog = topicale toediening					
Cataract en vitrectomie	cefuroxim	1 mg in 0,1 mL			
Plastische chirurgie					
Schoon met implantatie van kunstmateriaal	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Schoon-gecontamineerd	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Complexe reconstructies met vrije lappen	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Lipofilling	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Craniofaciale ingrepen	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Mamma carcinoom operaties	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Vaatchirurgie					
Aortaprothese en perifere bypass	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Carotis desobstructie met kunststofpatch	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Vaatchirurgie thoracaal	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Amputatie in ischemische gebied	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	
Orthopedie en Traumatologie					
Schone ingrepen zonder implantatie van prothesen/vreemd lichaam	geen				
Gewrichtsprothesen	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Het is onduidelijk of verlengde antibiotische profylaxe een voordeel biedt boven een eenmalige gift van antibiotica. Antibiotica herdoseren 8 en 16 uur post OK. Voor doseringen cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377)
Ingrepen aan de wervelkolom met/zonder kunstmateriaal	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Het is onduidelijk of verlengde antibiotische profylaxe een voordeel biedt boven een eenmalige gift van antibiotica. Antibiotica herdoseren 8 en 16 uur post OK. Voor doseringen cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377)
Osteosynthese gesloten fractuur	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Osteosynthese Graad I-II open fractuur	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	Het is onduidelijk of verlengde antibiotische profylaxe een voordeel biedt boven een eenmalige gift van antibiotica. Antibiotica herdoseren 8 en 16 uur post OK. Voor doseringen cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377)
Osteosynthese Graad III open fractuur	cefazoline+gentamicine	2000 mg iv + 5 mg/kg iv	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	Antibiotica herdoseren 8 en 16 uur post OK. Dit geldt NIET voor gentamicine. Voor doseringen cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377). Indien de wond niet primair gesloten wordt, na 24 uur switchen naar behandeling met augmentin iv tot definitieve wondbedekking, maximaal 72 uur.
Orthopedie en Traumatologie					
Osteosynthese open fractuur met faecale verontreiniging	cefazoline+metronidazol+gentamicine	2000 mg iv + 500 mg iv + 5 mg/kg	clindamycine+gentamicine	600 mg iv + 5 mg/kg iv	Antibiotica herdoseren 8 en 16 uur post OK. Dit geldt NIET voor gentamicine. Voor doseringen cefazoline, zie "schema vervolg doseringen cefazoline" (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/nl/node/291377). Indien de wond niet primair gesloten wordt, na 24 uur switchen naar behandeling met augmentin iv tot definitieve wondbedekking, maximaal 72 uur.

PERIOPERATIEVE ANTIBIOTICA PROFYLAXE ERASMUS MC (09-2023); ! NB VOOR AANVULLENDE OPMERKINGEN MBT MRSA, ANTIBIOTICA DOSERINGEN, ALLERGIEËN EN TIMING VAN TOEDIENING, ZIE PAGINA 4 en 5 !					
Correctie-osteotomie met interne fixatie	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Wonden door mensen- of dierenbeet	cefazoline+metronidazol	2000 mg iv + 500 mg iv	clindamycine	600mg iv	Indien nabehandeling nodig, switch naar augmentin (zie antibiotica boekje EMC)
Orthopedie en Traumatologie					
Plaatsen van thoraxdrain	cefazoline	2000 mg iv	clindamycine	600 mg iv	
Verwijderen osteosynthese materiaal	geen		geen		
Penetrerend buik-/thoraxtrauma zonder darmlletsel	cefazoline	2000mg iv	clindamycine+gentamicine	600mg iv + 5 mg/kg iv	
Pijngeneeskunde					
Schoon met kunstmateriaal, inclusief baclofenpomp	cefazoline	2000mg iv	clindamycine	600 mg iv	

Opmerkingen				
1. Standaard dosering en aanpassingen bij obesitas (NB de definitie van obesitas verschilt per middel)				
<i>Antibioticum</i>	<i>Standaard dosering</i>	<i>Obesitas</i>	<i>Bron</i>	
Cefazoline iv	2000 mg	3000 mg (BMI>40kg/m2)	Swab richtlijn perioperatieve profylaxe; Brill et al. J Antimicrob Agents Chemother. 2014; 69:715-233; vdGarde,ECCMID 2019, P1972	
Cefuroxim iv	1500 mg	1500mg	Barbour et al. Int J Antimicrob Agents. 2009; 34:231-5	
Clindamycine iv	600 mg	900 mg (G> 180 kg)	Swab richtlijn perioperatieve profylaxe	
Gentamicine iv	5 mg/kg	Bij BMI > 30 kg/m2 en normale NF (> 60 ml/min) geldt: TBW* < 100 kg: op TBW (= 5 mg/kg) 100-120 kg: 480 mg 120-140 kg: 560 mg 140-160 kg: 600 mg 160-180 kg: 680 mg 180-200 kg: 760 mg 200-220 kg: 800 mg	Smit et al. Clin Pharmacokinet. 2019; 58:1333-1343 * TBW total body weight	
Metronidazol iv	500 mg	500 mg	Swab richtlijn perioperatieve profylaxe	
Ciprofloxacine iv	400 mg	400 mg	geen studies/literatuur beschikbaar	
Ciprofloxacine per os	500 mg	500 mg	geen studies/literatuur beschikbaar	
2. Herdoseringen antibiotica bij langdurige OK en bij veel bloedverlies (>1,5 liter) bij normale nierfunctie				
<i>Antibioticum</i>	<i>Doseringsinterval</i>	<i>Maximale dosering per 24 uur</i>		
Cefazoline iv	zie schema AB boekje EMC	zie schema AB boekje EMC ----->		https://erasmusmc.adult.nl/antibiotica.app/sites/default/files/2020-08/Schema%20vervolg%20doseringen%20cefazoline.pdf
Cefuroxim iv	4 uur	3000mg		
Clindamycine iv	4 uur	1800 mg		
Gentamicine iv	niet herdoseren	5 mg/kg		NB gentamicine niet geven bij een klaring < 30 ml/min; overleg met consulent infectieziekten over alternatief
Metronidazol iv	8 uur	1500 mg		
Vancomycine iv	niet herdoseren	1000 mg (2000 mg bij obesitas)		
Ciprofloxacine iv	12 uur	800 mg		
Ciprofloxacine per os	12 uur	1000 mg		
3. Nierfunctie stoornissen				
<i>Antibioticum</i>	<i>Eerste dosis</i>	<i>Vervolg dosis</i>	<i>Maximale dosis per 24 uur</i>	
Cefazoline iv	zie schema AB boekje EMC	zie schema AB boekje EMC	zie schema AB boekje EMC	https://erasmusmc.adult.nl/antibiotica.app/sites/default/files/2020-08/Schema%20vervolg%20doseringen%20cefazoline.pdf
Cefuroxim iv	1500mg	klaring 10-30 ml/min: na 12 uur opnieuw 1500 mg; klaring < 10 ml/min GEEN vervolg dosis	klaring 10-30 ml/min: maximaal 3000 mg; klaring < 10 ml-min: maximaal 1500 mg	
Clindamycine iv	600 mg	600 mg	1800 mg	
Gentamicine iv	5 mg/kg	geen	5 mg/kg	NB gentamicine niet geven bij een klaring < 30 ml/min; overleg met consulent infectieziekten over alternatief
Metronidazol iv	500 mg	500 mg	1500 mg	
Vancomycine iv	1000 mg	geen	1000 mg (2000 mg bij obesitas)	
Ciprofloxacine iv	400 mg	klaring < 30 ml/min: GEEN vervolg dosis	klaring < 30 ml/min: 400 mg	
Ciprofloxacine per os	500 mg	klaring < 30 ml/min: GEEN vervolg dosis	klaring < 30 ml/min: 500 mg	
4. Leverfunctie stoornissen				
Bij matige/ernstige levercirrose voor metronidazol een doseringsinterval van tenminste 8 uur aanhouden				
Bij matige/ernstige levercirrose voor clindamycine een doseringsinterval van tenminste 8 uur aanhouden				
5. Allergie voor penicillines en cefalosporines				
In het algemeen geldt dat in geval van een allergie voor penicillines of cefalosporines slechts in de minderheid van de gevallen het tweede keus middel toegediend hoeft te worden				
Voor algemene principes bij allergie voor penicillines en cefalosporines, zie online antibioticaboekje Erasmus MC (https://erasmusmc.adult.swabid.nl/node/498401)				
Bij alle patiënten met een allergie voor penicillines , kunnen cefazoline en cefuroxim gegeven worden onder medische supervisie BEHALVE indien sprake is van een eerdere ernstige niet-acute (delayed type) reactie (oa DRESS, Stevens Johnson, TEN). Alleen in dat geval dient het tweede keus middel toegediend te worden				
Bij een allergie voor cefalosporines , inclusief cefazoline en cefuroxim, overleg met de consulent infectieziekten				
6. Algemene Opmerkingen				
1. Perioperatieve antibiotica profylaxe dient binnen 60 minuten vóór incisie te worden toegediend, ideaaliter op het moment van aanvang van anaesthesie				
2. Voor vancomycine iv (standaard dosis 1 g) en ciprofloxacine iv (standaard dosis 400 mg) geldt dat de infusie minimaal een uur voor incisie moet beginnen zodat de volledige gift toegediend is op moment van incisie				
3. Ciprofloxacine oraal (standaard dosis 500 mg) bij voorkeur 1 uur voor de ingreep toedienen				
4. Op grond van de halfwaardetijd van het antibioticum, de duur van de operatie en de hoeveelheid bloedverlies peroperatief kunnen eventuele vervolg doses toegediend worden (dit geldt NIET voor gentamicine en vancomycine)				
5. <i>S. aureus</i> dekolonisatie heeft een plaats in het preoperatieve traject van ingrepen met een risico op ernstige <i>S. aureus</i> infecties. Zie ook SWAB richtlijn perioperatieve profylaxe (www.swab.nl)				

Opmerkingen**6. BIJ MRSA DRAGERSCHAP OVERLEG MET CONSULENT INFECTIEZIEKTEN VOOR AANPASSING PROFYLAXE REGIME**

7. Door de European Association of Urology wordt geadviseerd om geen quinolonen meer voor te schrijven als profylaxe gezien mogelijke nieuw ontdekte bijwerkingen op het vaatstelsel en de reeds bekende bijwerkingen als peesletsel en neuropathie. Aangezien de ernstige en blijvende complicaties als gevolg van het eenmalig gebruik van een quinolon als profylaxe extreem zelden lijken te ontstaan volgt dit protocol het advies van de SWAB om het eenmalig profylactisch gebruik van een quinolon wel toe te staan.
8. Gentamicine niet geven bij patiënten met een creatinine klaring < 30 ml/min. In dat geval dient overleg gepleegd te worden met de consulent infectieziekten voor een alternatief

7. Bronnen

- SWAB richtlijn perioperatieve profylaxe 2019, www.swab.nl/richtlijnen
- Branch-Elliman et al. JAMA surg. 2019; 154: 590-598
- Regueiro et al. JAMA 2016; 316: 1083-1092
- Richtlijn Open Onderbeenfractuur 2016, www.nvpc.nl/uploads/stand/Richtlijn_Open_onderbeenfractuur_def.versie_1-1-2017178.pdf
- Tamayo et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 2008;136:1522