

ANTIBIOTIČNA KIRURŠKA PROFILAKSA

Lea Papst, dr. med.

Ljubljana, junij 2025

Cilj antibiotične kirurške profilakse

- preprečiti okužbo kirurške rane
- ECDC, 2021-2022: 0,6-9,6%

Table 3. Percentage of all SSIs and deep or organ/space SSIs and incidence density of all in-hospital SSIs and deep/organ space SSIs by type of surgical procedure, EU/EEA, 2021–2022

Type of surgical procedure	Percentage of SSIs per 100 operations [intercountry range]	Percentage of deep or organ/space SSIs per 100 operations [intercountry range]	Incidence density of in-hospital SSIs per 1 000 post-operative patient-days [intercountry range]	Incidence density of deep or organ/space in-hospital SSIs per 1 000 post-operative patient-days [intercountry range]
CABG	2.5 [0.0-8.6]	1.3 [0.0-3.4]	1.1 [0.0-7.5]	0.6 [0.0-1.9]
Laparoscopic CHOL	1.7 [0.1-4.1]	0.7 [0.0-1.4]	1.0 [0.3-4.4]	0.7 [0.0-4.4]
Open CHOL	4.2 [1.4-14.3]	2.1 [1.0-14.3]	3.0 [1.2-8.7]	1.8 [1.0-8.7]
Laparoscopic COLO	6.3 [0.0-13.5]	3.7 [0.0-8.9]	4.7 [0.0-10.4]	3.2 [0.0-9.9]
Open COLO	9.6 [0.0-23.6]	5.6 [0.0-17.0]	5.3 [0.0-19.2]	3.2 [0.0-13.8]
CSEC	1.3 [0.3-3.6]	0.3 [0.1-1.0]	0.4 [0.0-0.8]	0.2 [0.0-0.8]
HPRO	1.2 [0.0-2.3]	1.0 [0.0-1.7]	0.4 [0.0-0.8]	0.3 [0.0-0.6]
KPRO	0.7 [0.0-2.0]	0.5 [0.0-1.4]	0.1 [0.0-0.8]	0.1 [0.0-0.4]
LAM	0.6 [0.4-2.2]	0.4 [0.1-2.7]	0.3 [0.0-2.1]	0.2 [0.0-2.1]

CABG: coronary artery bypass graft, CHOL: cholecystectomy, COLO: colon surgery, CSEC: caesarean section, HPRO: hip prosthesis surgery, KPRO: knee prosthesis surgery, LAM: laminectomy

Source: Country reports from Austria, Belgium, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Lithuania, the Netherlands, Norway, Portugal and Slovakia.

See Table 1 for reporting hospitals and reported surgical procedures in EU/EEA countries.

Bolnišnične okužbe - EU

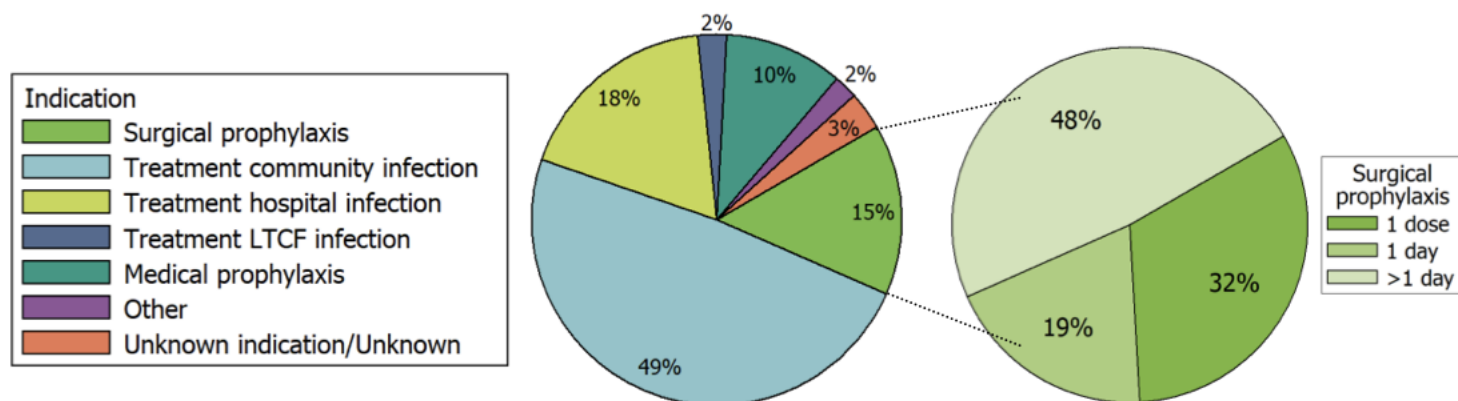
Table 6. Prevalence of HAIs by type of HAI and relative frequency of types of HAI, ECDC PPS 2022–2023

Type of HAI	No. of patients with HAI	HAI%	No. of HAIs	Relative frequency %
All types of HAI	20 869	7.0	22 806	100
Pneumonia and lower respiratory tract infections (incl. COVID-19)	6 679	2.3	6 686	29.3
Pneumonia	4 317	1.5	4 323	19.0
COVID-19	1 606	0.5	1 606	7.0
Other lower respiratory tract infections	756	0.3	757	3.3
Surgical site infection	3 658	1.2	3 673	16.1
Urinary tract infection	4 375	1.5	4 381	19.2
Bloodstream infection	2 676	0.9	2 706	11.9
Gastro-intestinal system infection	2 143	0.7	2 155	9.5
<i>Clostridioides difficile</i> infection	1 338	0.5	1 338	5.9
Other gastro-intestinal system infections	805	0.3	817	4.6
Systemic infection	957	0.3	960	4.2
Treated unidentified severe infection in adults and children	626	0.3	626	2.7
Clinical sepsis in neonates	109	<0.1	109	0.5
Other systemic infection	222	0.1	222	1.0
Skin and soft tissue infection	845	0.3	846	3.7
Other type of HAI	1 393	0.5	1 399	6.1
Bone and joint infection	297	0.1	299	1.3
Catheter-related infection without bloodstream infection	211	0.1	211	0.9
Cardiovascular system infection	180	0.1	180	0.8
Central nervous system infection	135	<0.1	137	0.6
Eye, ear, nose or throat, or mouth (EENT) infection	435	0.1	437	1.9
Reproductive tract infection	100	<0.1	100	0.4
Other or unspecified HAI	35	<0.1	35	0.2

HAI%: percentage of patients with at least one HAI. Relative frequency: percentage of all HAIs.



Figure 42. Indications for antimicrobial use in European acute care hospitals, ECDC PPS 2022–2023



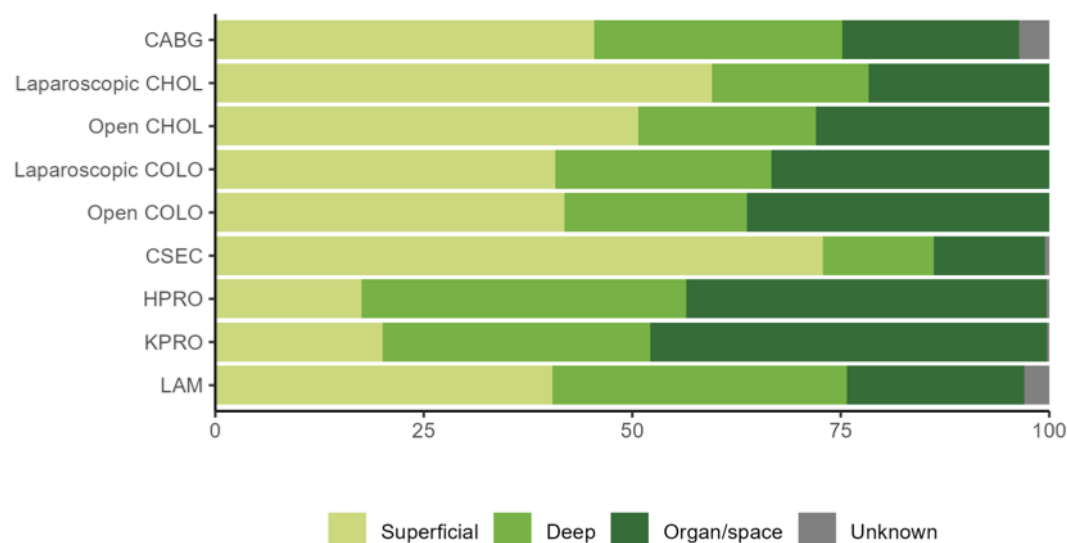
LTCF: Long-term care facility.

ECDC. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2021-2022. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/healthcare-associated-point-prevalence-survey-acute-care-hospitals-2022-2023.pdf>

Okužba kirurške rane (OKR)

- Okužba na mestu kirurškega posega:
 - **povrhinja:** vnetje kože in podkožja
 - **globoka:** vnetje sega do fascije in mišic
 - **okužba organa:** prizadet katerikoli organ ali tkivo v področju kirurškega posega pod plastjo mišic
- daljši čas hospitalizacije
- dodatni kirurški posegi
- zdravljenje v enoti za intenzivno terapijo
- višja smrtnost

Figure 2. Types of SSI by type of surgical procedure, EU/EEA, 2021–2022



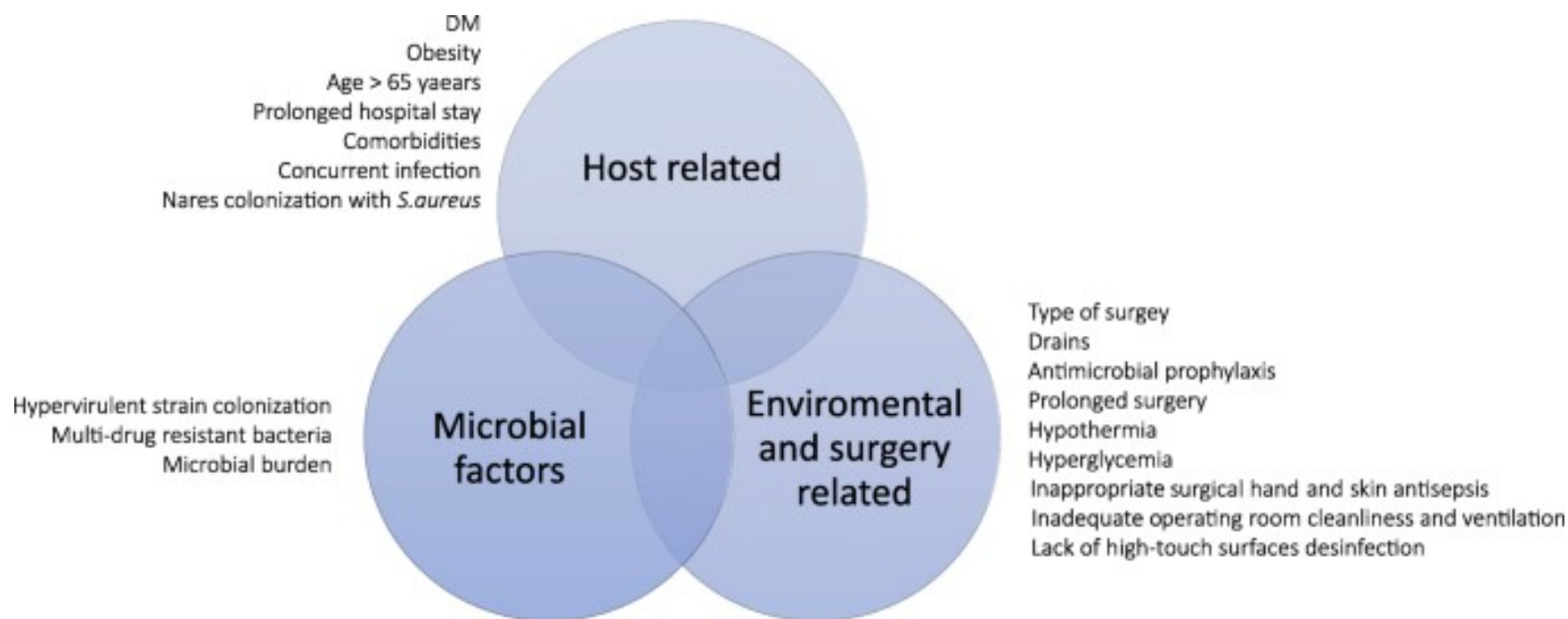
CABG: coronary artery bypass graft; CHOL: cholecystectomy; COLO: colon surgery; CSEC: caesarean section; HPRO: hip prosthesis surgery; KPRO: knee prosthesis surgery; LAM: laminectomy

Source: Country reports from Austria, Belgium, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Lithuania, the Netherlands, Norway, Portugal and Slovakia.

Note: The Netherlands reported all combined deep and organ/space SSIs as deep SSIs.

See Table 1 for reporting hospitals and reported surgical procedures in EU/EEA countries.

Dejavniki tveganja za OKR



- Najpogostejše posledica bolnikove endogene flore.

Rojas-Gutierrez E, Vilar-Compte D. An Overview of Surgical Site Infection in Low- and Middle-Income Countries: the Role of Recent Guidelines, Limitations, and Possible Solutions. Current Treatment Options in Infectious Diseases. 2019;11:300-16.

Is Antibiotic Prophylaxis in Surgery a Generally Effective Intervention?

Testing a Generic Hypothesis Over a Set of Meta-Analyses

Russell J. Bowater, BSc, PhD, Seonaid A. Stirling,† and Richard J. Lilford, PhD, FRCOG, FRCP, FFPH**

Ann Surg 2009;249: 551–556

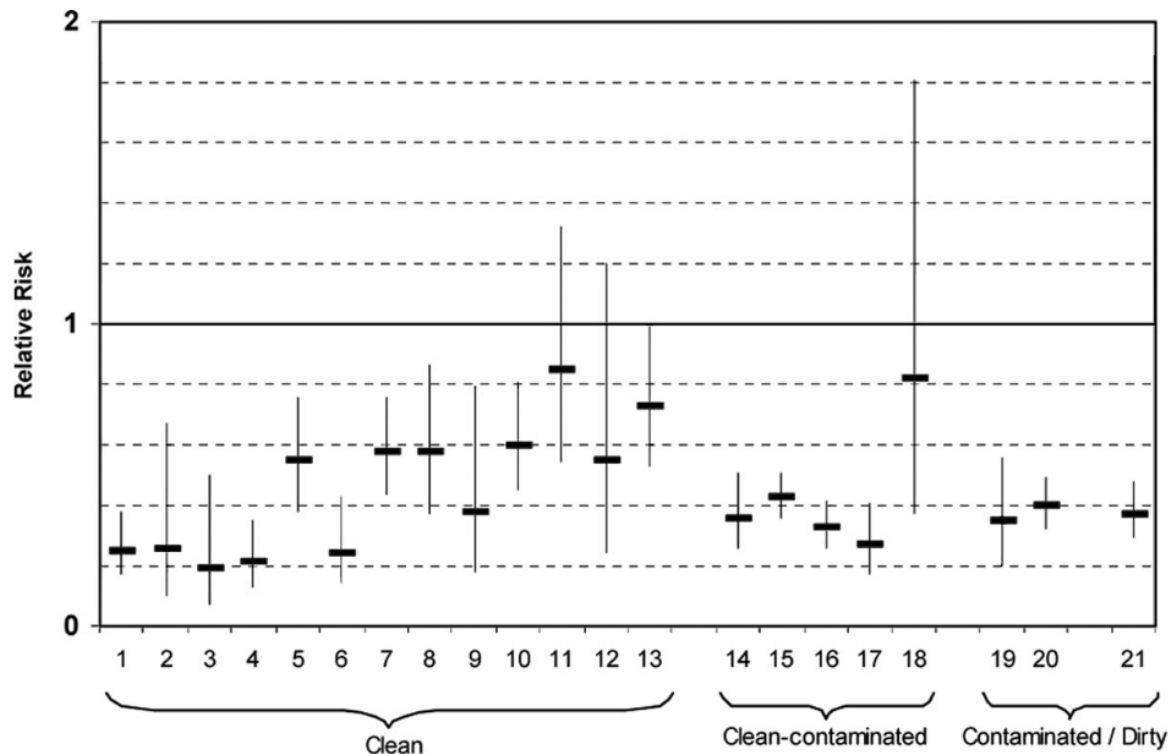


FIGURE 1. Relative risks from Table 3 with 95% confidence intervals. (Meta-analyses identified by the numbers attributed to them in Table 3.)

Antibiotična kirurška profilaksa

- **VRSTA POSEGA**
- **IZBIRA ANTIBIOTIKA**
- **ODMEREK ANTIBIOTIKA**
- **ČAS APLIKACIJE**
- **TRAJANJE**

Vrsta posega

- čisti posegi, pri katerih bi bile posledice okužbe posebej hude (npr. nevrokirurške operacije, kirurgija vsadkov),
- čisti-kontaminirani posegi

Izbira antibiotika

- Idealni antibiotik za kirurško profilakso: ima ustrezen spekter delovanja, dovolj dolgo razpolovno dobo, dosega dovolj visoke koncentracije v tkivih, ozkospektralen, brez stranskih učinkov, poceni.
- Za perioperativno zaščito izberemo antibiotik, ki deluje proti najpogostejšim povzročiteljem.
- Izbira antibiotika se mora opirati na lokalne vzorce odpornosti.

Izbira antibiotika

- nevrokirurgija, kardiovaskularna kirurgija, ortopedske operacije, torakalna kirurgija: cefazolin, cefuroksim
- urologija, abdominalna kirurgija: gentamicin ± metronidazol

Izbira antibiotika

- **Alergija na penicilin:** do 50% večje tveganje za OKR.
- **Kolonizacija z odpornimi bakterijami:** profilaksa z dovolj širokim spektrom delovanja:
 - MRSA: vankomicin
 - po Gramu negativne bakterije: individualna prilagoditev glede na vrsto posega

Blumenthal KG, Ryan EE, Li Y, Lee H, Kuhlen JL, Shenoy ES: The impact of a reported penicillin allergy on surgical site infection risk. Clin Infect Dis 2018; 66:329–36

Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. Surg Infect. 2013;14(1):73–156

Guidelines

ESCMID/EUCIC clinical practice guidelines on perioperative antibiotic prophylaxis in patients colonized by multidrug-resistant Gram-negative bacteria before surgery

Elda Righi ^{1,§}, Nico T. Mutters ^{2,§}, Xavier Guirao ³, Maria Dolores del Toro ^{4,5,6},
Christian Eckmann ⁷, Alex W. Friedrich ^{8,9}, Maddalena Giannella ^{10,11}, Jan Kluytmans ¹²,
Elisabeth Presterl ^{13,†}, Eirini Christaki ¹⁴, Elizabeth L.A. Cross ¹⁵, Alessandro Visentin ¹,
Gabriele Sganga ¹⁶, Constantinos Tsioutis ¹⁷, Evelina Tacconelli ^{1,18,*}

Table 1
Summary of recommendations

Recommendation	Strength of recommendation	Level of evidence
Extended-spectrum cephalosporin-resistant Enterobacterales (ESCR-E)		
Recommendation on screening for ESCR-E colonization		
We suggest rectal screening to identify ESCR-E carriers before colorectal and liver transplant surgery according to the local epidemiology	Conditional	Low
It might be good clinical practice to screen all solid organ transplant recipients for ESCR-E before surgery according to the local epidemiology	Ungraded good practice statement	Expert opinion
Recommendation on targeted perioperative antibiotic prophylaxis (PAP) for patients who are colonized with ESCR-E before surgery		
We conditionally recommend targeted PAP in patients colonized with ESCR-E undergoing colorectal surgery	Conditional	Low
We conditionally recommend targeted PAP in patients colonized with ESCR-E undergoing liver transplant surgery	Conditional	Very low
It might be good clinical practice to consider targeted PAP for all solid organ transplant recipients who are colonized with ESCR-E before surgery	Ungraded good practice statement	Expert opinion
Carbapenem-resistant Enterobacterales (CRE)		
Recommendation on screening for CRE colonization		
We suggest implementing rectal screening to identify CRE carriers before liver transplant surgery according to the local epidemiology	Conditional	Low
It might be good clinical practice to screen, according to the local epidemiology, all solid organ transplant recipients for CRE before surgery	Ungraded good practice statement	Expert opinion
Recommendation on targeted PAP for patients who are colonized with CRE before surgery		
There is insufficient evidence for or against targeted PAP for patients who are colonized with CRE before surgery at the time of writing and therefore no recommendation can be issued	No recommendation	
Carbapenem-resistant <i>Acinetobacter baumannii</i> (CRAB)		
Recommendation on screening for CRAB colonization		
We conditionally recommend implementing rectal screening to identify CRAB carriers before liver transplant surgery according to the local epidemiology	Conditional	Low
It might be good clinical practice to screen, according to the local epidemiology, all solid organ transplant recipients for CRAB before surgery	Ungraded good practice statement	Expert opinion
Recommendation on targeted PAP for patients who are colonized with CRAB before surgery		
There is insufficient evidence for or against targeted PAP for patients who are colonized with CRAB before surgery at the time of writing and therefore no recommendation can be issued	No recommendation	
Fluoroquinolone-resistant Enterobacterales (FQR-E)		
Recommendation on screening for FQR-E colonization in transrectal ultrasound-guided prostate biopsy (TRUSPB)		
We suggest rectal screening to identify FQR-E carriers before TRUSPB	Conditional	Moderate
Recommendation on targeted PAP for patients who are colonized with FQR-E before TRUSPB		
We suggest the use of targeted PAP for patients who are colonized with FQR-E before TRUSPB	Conditional	Moderate

Odmerki antibiotikov

- Standardni odmerki antibiotikov
- Telesna teža:
 - cefazolin: 3 g pri $TT > 120$ kg
 - vankomicin: 15-20 mg/kg TT (max 2 g)
 - gentamicin: 1,5-5 mg/kg TT

Čas aplikacije

- Dovolj visoka koncentracija antibiotika v operativnem polju v času incizije.
- Aplikacija:
 - znotraj 60 min pred prvim rezom
 - antibiotiki, ki se aplicirajo v daljši infuziji (vankomicin, ciprofloksacin): infuzija zaključena znotraj 60 min pred prvim rezom

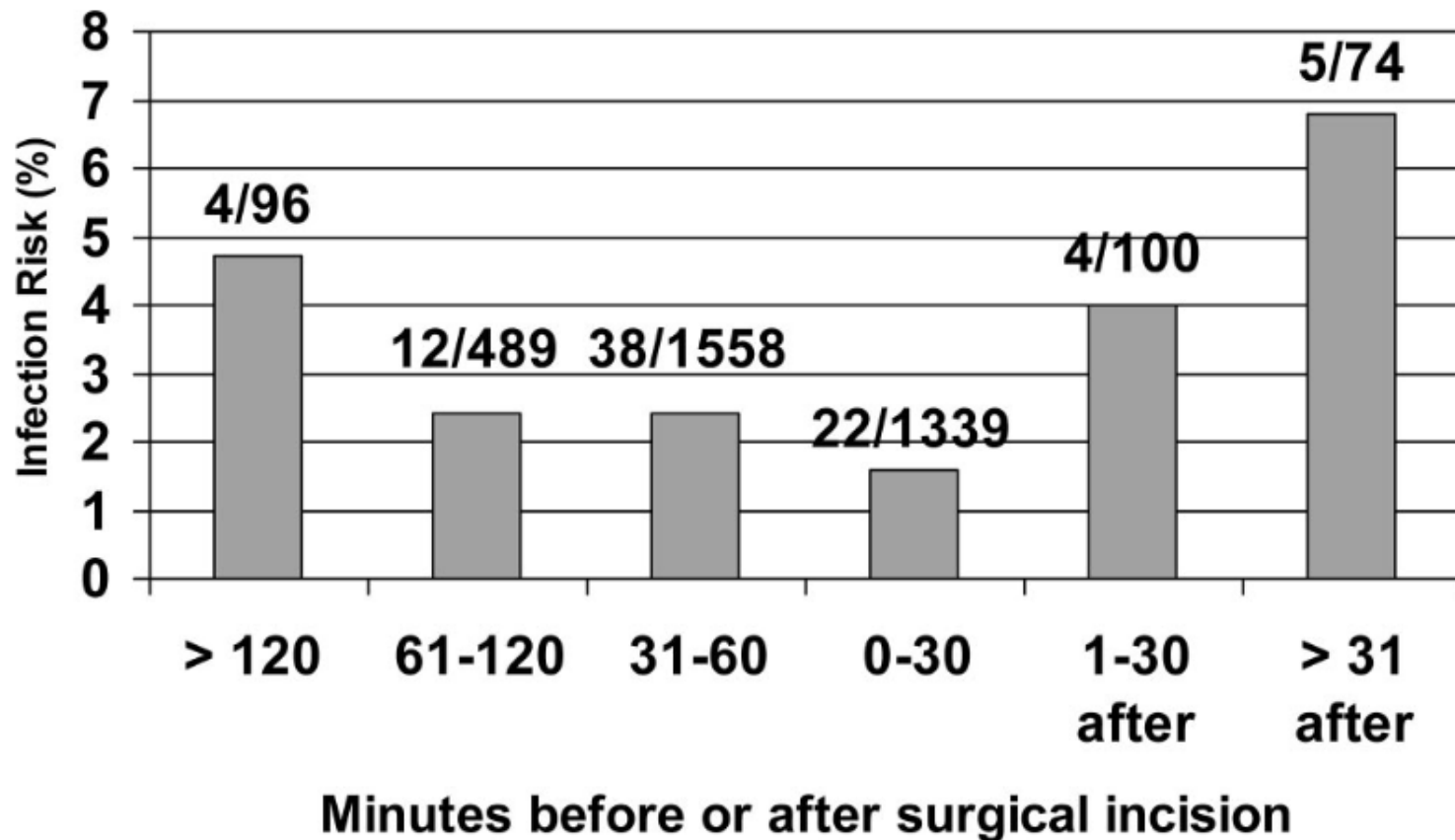
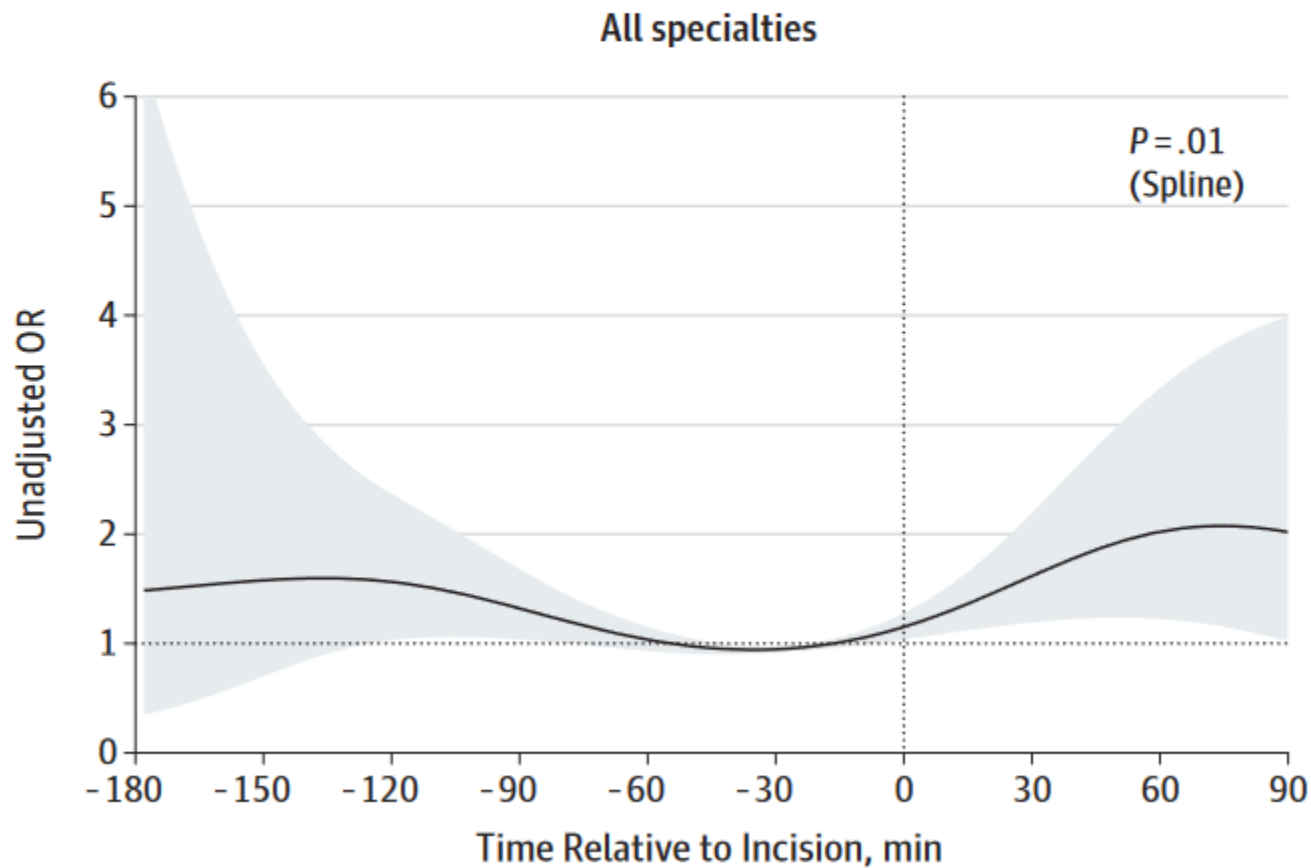


FIGURE 1. Surgical site infection risk based on timing of perioperative antibiotic dose, omitting vancomycin and fluoroquinolones. Annotation shows number of infections/number of operations for each time interval.

Figure 2. Association Between Timing of Prophylactic Antibiotics and Surgical Site Infection

A



- **Ponovitev odmerka:**
 - izguba krvi >1500 ml
 - trajanje operativnega posega več kot 2 razpolovni dobi antibiotika,
 - odmerkov aminoglikozidov ne ponavljamo

Preglednica 2: Priporočeni intervali za ponovitev odmerka med operacijo (8).

Table 2: Recommended intervals for redosing of antibiotics (8).

Antibiotik	$t_{1/2}$ (h)	Čas posega (h)
Ampicilin/sulbaktam	0.8–1.3	2
Cefazolin	1.2–2.2	4
Cefuroksim	1–2	4
Klindamicin	2–4	6
Ciprofloksacin	3–7	8
Metronidazol	6–8	8
Vankomicin	4–8	8–12

Nadrah K. Antibiotična kirurška profilaksa – osnovni principi in trajanje. Farm vestn 2017;68:6-9

Trajanje kirurške profilakse

- **najpogosteje zadostuje 1 odmerek antibiotika**
- do 24 h: kirurgija vsadkov
- do 48 h: kirurgija srca in prsnega koša
- Metaanaliza 69 randomiziranih raziskav ni pokazala razlik v incidenci OKR med enim odmerkom in podaljšano PAZ.

ABDOMINALNA KIRURGIJA				
	Izbira	Alternativa	Trajanje	Opomba
Apendektomija	gentamicin 240 mg/24 h iv.	cefazolin 2 g/8 h iv.*	Če slepič ni predrt, zadostujejo 1–4 odmerek.	Perforiran ali gangrenozni slepič zdravimo z antibiotiki 5–7 dni. * Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
	+ metronidazol 600 mg/8 h iv.	+ klindamicin 600 mg/8 h iv.*		
Operacija na debelem črevesju, danki	gentamicin 240 mg iv.	cefazolin 2 g iv.*	1 odmerek	Nekateri avtorji priporočajo za načrtovane posege poleg parenteralne antibiotične zaščite tudi hkratno mehansko pripravo črevesja in oralno antibiotično zaščito z neomicinom + eritromicinom na predoperativni dan. * Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
	+ metronidazol 500 mg iv.	+ klindamicin 600 mg iv.*		
ERCP	amoksisilin/klavulanska kislina 1,2 g iv.	ciprofloksacin 750 mg po. ali 400 mg iv.	1 odmerek	Profilakso dobijo bolniki z zaporo žolča, pri katerih s posegom zapora ne bo povsem odpravljena, in vsi bolniki po presaditvi jeter, s psevdocisto pankreasa, bolniki s primarnim sklerozirajočim holangitisom, bolniki s hudo nevtropenijo (< 0,5 × 10 ⁹ /L) ali z napredovalo hematološko boleznijo. Mnenja o potrebnosti profilakse so različna.
Implantacija mrežic pri op. kile	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	* Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.*		
Operacija na jetrih	+ metronidazol 500 mg iv.	+ klindamicin 600 mg iv.*	1 odmerek	
	cefazolin 2 g iv.	ciprofloksacin 400 mg iv.		
Krvavitev iz varic požiralnika – sklerozacija ali ligatura			1 odmerek	Antibiotična profilaksa pri bolnikih brez posebnih dejavnikov tveganja verjetno ni potrebna. * V primeru dejavnikov tveganja, kot so starost, kronične bolezni, perforacija, okužba, obstrukcija žolča, okvara žolčnika, razlitje žolča, nujna/ponavljajoča se operacija, nosečnost, imunska pomanjkljivost, daljša operacija in prehod na odprto operacijo. Profilaksa le pri bolnikih s povišanim pH želodca.
	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.*		
Laparoskopska operacija žolčnika			1 odmerek	Mnenja o uporabi antibiotične profilakse so različna. Če je poškodba oskrbljena v 12 h, zadošča en odmerek antibiotika. * Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
Operacije na želodcu, dvanajstniku	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	* Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
Vstavitev PEG	cefazolin 2 g iv.	klindamicin 600 mg iv.	1 odmerek	Mnenja o uporabi antibiotične profilakse so različna. Če je poškodba oskrbljena v 12 h, zadošča en odmerek antibiotika. * Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
Predrtje črevesja zaradi poškodbe	gentamicin 240 mg/24 h iv.	cefazolin 2 g/8 h iv.*	5–7 dni	* Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
	+ metronidazol 500 mg/8 h iv.	+ klindamicin 600 mg/8 h iv.		
Operacija na trebušni slinavki	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.*	1 odmerek	* Slabša občutljivost možnih povzročiteljev <i>in vitro</i> .
		+ klindamicin 600 mg iv.*		
Žolčevod (operacija, zapora)	gentamicin 240 mg iv.		Pri vnetju več dni.	
	+ klindamicin 600 mg iv.			
Žolčnik (odprta operacija), žolčevodi	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	

GINEKOLOGIJA IN PORODNIŠTVO				
Abrazija endometrija	cefazolin 2 g iv.	klindamicin 600 mg iv. +	1 odmerek	Samo zapleteni posegi.
		gentamicin 240 mg iv.		
Carski rez	cefazolin 2 g iv.	klindamicin 600 mg iv. +	1 odmerek	
		gentamicin 240 mg iv.		
Histerektomija	cefazolin 2 g iv.	klindamicin 600 mg iv. +	1 odmerek	
		gentamicin 240 mg iv.		
Splav	<u>Prvo trimesečje:</u> doksiciklin po. ali iv. 100 mg pred in 200 mg 30 min po posegu	klindamicin 600 mg iv. +	1 odmerek	
		gentamicin 240 mg iv.		
	<u>Drugo trimesečje:</u> cefazolin 2 g iv.			
Prolaps	amoksisicilin/klavulanska kislina 1,2 g iv.	gentamicin 240 mg iv. +	1 odmerek	Samo v primeru vstavitve umetnega materiala.
		metronidazol 500 mg iv.		
KIRURGIJA SRCA IN OŽILJA				

Operacije na srcu

Vstavljanje srčnega spodbujevalnika	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA.
-------------------------------------	-------------------	---------------------	-----------	---

Žilna kirurgija, vstavljanje žilnih opornic, perkutani pristopi (TAVI)**	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA. ** Tujih priporočil glede priporočene izbire antibiotika pred TAVI glede na vstopno
--	-------------------	---------------------	-----------	--

drugi n.				
NEVROKIRURGIJA				
Kraniotomija**, posegi na hrbtenici	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA. ** Transsfenoidalni pristop: ni jasnih priporočil. Po podatkih iz literature se največkrat predpišejo cefalosporini 1.-3. generacije.
Penetrirajoča poškodba glave	amoksicilin/klavulanska kislina 1,2 g/8 h iv.	cefuroksim 1,5 g/8 h iv. + metronidazol 500 mg/8 h iv.	5 dni	
Vstavev likvorskega spoja	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA.
OFTALMOLOGIJA				
Očesne operacije	antibiotične kapljice pred posegom 2–24 h	cefazolin 100 mg subkonjunktivalno	1 odmerek	
ORTOPEDIJA IN TRAVMATOLOGIJA				
Odprti zlomi	<u>Gustilo I in II:</u> cefazolin 2 g iv. <u>Gustilo III:</u> takoj* cefazolin 2 g/8 h iv. + gentamicin 240 mg/24 h iv. zaprtje** vankomicin 1 g iv. + gentamicin 240 mg iv.	klindamicin 600 mg iv. amoksicilin/klavulanska kislina 1,2 g/8 h iv.	1 odmerek * 72 h ali do 24 h po zaprtju, kar nastopi prej ** 1 odmerek	* V primeru onesnaženosti rane z zemljo, fekalijami dodamo metronidazol 500 mg/8 h iv.
Posegi na kosteh, vstavljanje sklepnih protez	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA.
Ugrizne rane	amoksicilin/klavulanska kislina 1000 mg/12 h po.	ciprofloksacin 500 mg/12 h po. + klindamicin 500 mg/8 h po.	3 dni	
OTORINOLARINGOLOGIJA IN MAKSILOFACIALNA KIRURGIJA				
Posegi skozi ustno votlino ali žrelo	amoksicilin/klavulanska kislina 1,2 g iv.	cefazolin 2 g iv. ± metronidazol 500 mg iv.	1 odmerek	

PLASTIČNA IN REKONSTRUKTIVNA KIRURGIJA				
Operacije dojke, drugi rekonstruktivni posegi skozi zdravo kožo	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA.
TORAKALNA KIRURGIJA				
Operacija na pljučih, prsnem košu	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA.
Vstavev plevralne drenaže po poškodbi	cefazolin 2 g iv.	vankomicin 1 g iv.*	1 odmerek	* Pri bolnikih, koloniziranih z MRSA, je izbira vankomicin, prav tako v bolnišnicah z veliko pojavnostjo MRSA in bolnikih z velikim tveganjem za kolonizacijo z MRSA.
UROLOGIJA*				
* Pri vseh uroloških posegih, pri katerih pride do stika urina s sterilnim tkivom, se lahko antibiotična zaščita prilagodi bakterijam, izoliranim iz bolnikovega urina.				
Biopsija prostate	fosfomicin 3 g po.*	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	* 3 h pred biopsijo in 24 h po njej.
Cistoskopija	fosfomicin 3 g po.*	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	Samo pri cistoskopijah z invazivnimi posegi (transuretralna resekcija, posegi na sečevodih, vstavev umetnega materiala) in pri bolnikih z visokim tveganjem za okužbe (moten odtok urina, displazije, > 10 ⁵ bakterij/ml urina).
* 3 h pred biopsijo in 24 h po njej.				
Operacije na sečilih, pri katerih je treba odpreti črevesno svetlino	gentamicin 240 mg iv. + metronidazol 500 mg iv.	amoksicilin/klavulanska kislina 1,2 g iv.	1 odmerek	
Penilne proteze in druge rekonstrukcijske operacije na sečilih	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	
Prostatektomija	amoksicilin/klavulanska kislina 1,2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	
Urološke operacije skozi trebušno steno ali laparoskopski posegi	cefazolin 2 g iv.	gentamicin 240 mg iv.	1 odmerek	

Skladnost antibiotične kirurške profilakse s priporočili v UKC Ljubljana

Klinika oz. klinični oddelek	Poseg	Predpisan antibiotik (%)	Ustrezen antibiotik (%)	Ustrezen odmerek (%)	Ustrezen čas aplikacije (%)	Ustrezno število odmerkov (%)	Delež bolnikov, pri katerih je bila dosežena skladnost 100 % (%)
Povprečno skupaj		87	95	93	86	46	26

Ortopedija & travmatologija, UKCL

Vrsta posega	Predpisan antibiotik	Ustrezen antibiotik	Ustrezen odmerek	Ustrezen čas aplikacije	Ustrezno št. odmerkov	100% skladnost s priporočili
						41%
TEP kolka	100%	100%	96%	93%	28%	25%
TEP kolena	100%	100%	100%	98%	43%	40%
Diskus hernija	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Op. hrbtenice z umetnim materialom	100%	100%	100%	93%	43%	42%

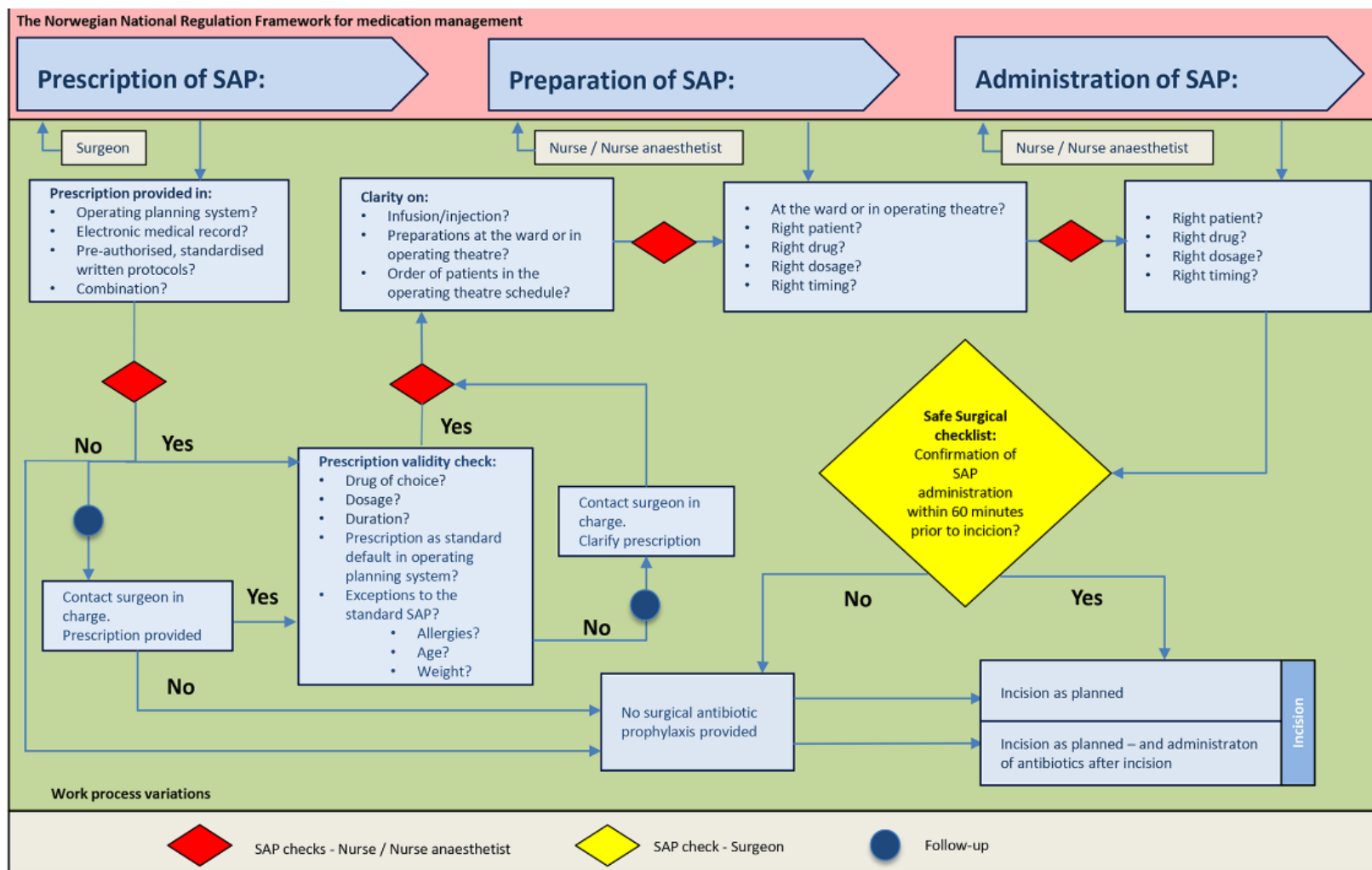


Figure 1 The clinical pathway of surgical antibiotic prophylaxis (SAP): an outline of the workflow for SAP in perioperative care.

Valen Wæhle H, Harthug S, Søfteland E, Sevdalis N, Smith I, Wiig S, et al. Investigation of perioperative work processes in provision of antibiotic prophylaxis: a prospective descriptive qualitative study across surgical specialties in Norway. *BMJ Open*. 2019;9(6):e029671

Zakasnitev PAZ:

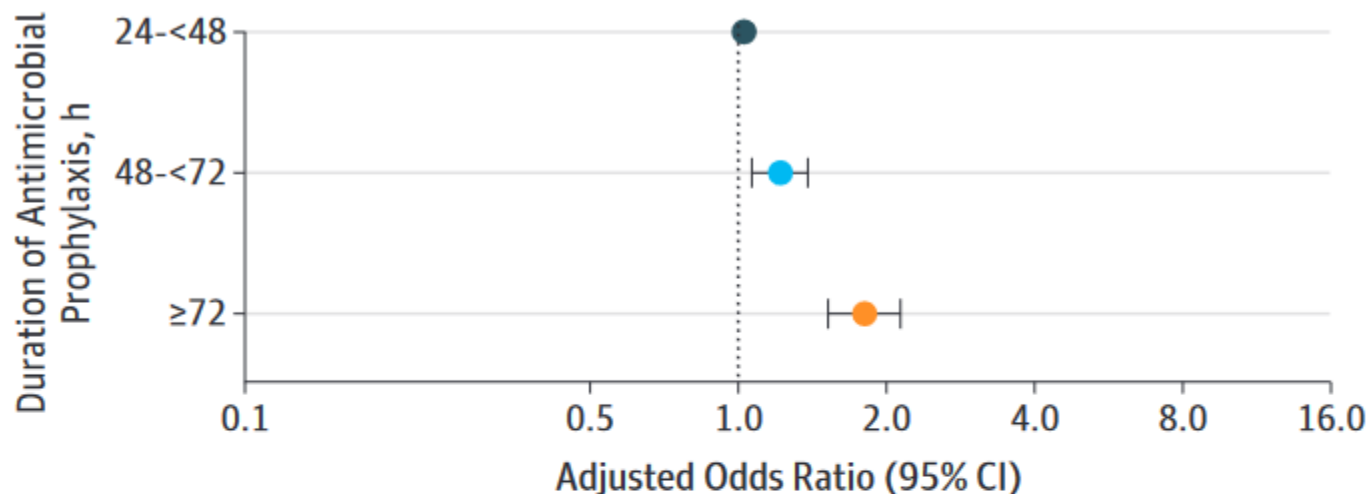
- alergije
- nejasnosti pri odmerjanju: novorojenčki, starejši, prekomerno težki bolniki

Association of Duration and Type of Surgical Prophylaxis With Antimicrobial-Associated Adverse Events

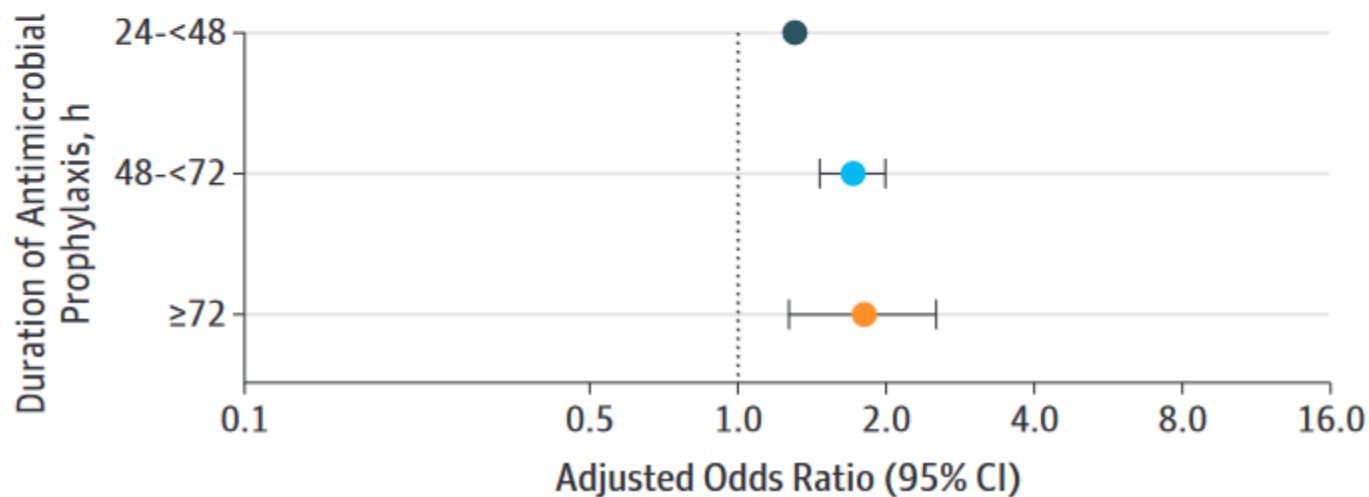
Westyn Branch-Elliman, MD, MMSc; William O'Brien, MS; Judith Strymish, MD; Kamal Itani, MD; Christina Wyatt, MD; Kalpana Gupta, MD, MPH

- 79.085 bolnikov s kardiovaskularnimi, ortopedskimi ali abdominalnimi operacijami
- Podaljšanje PAZ ni bilo povezano z zmanjšanjem incidence OKR.
- Vsak dodaten dan PAZ poveča tveganje za ledvično okvaro in *C. difficile* drisko.

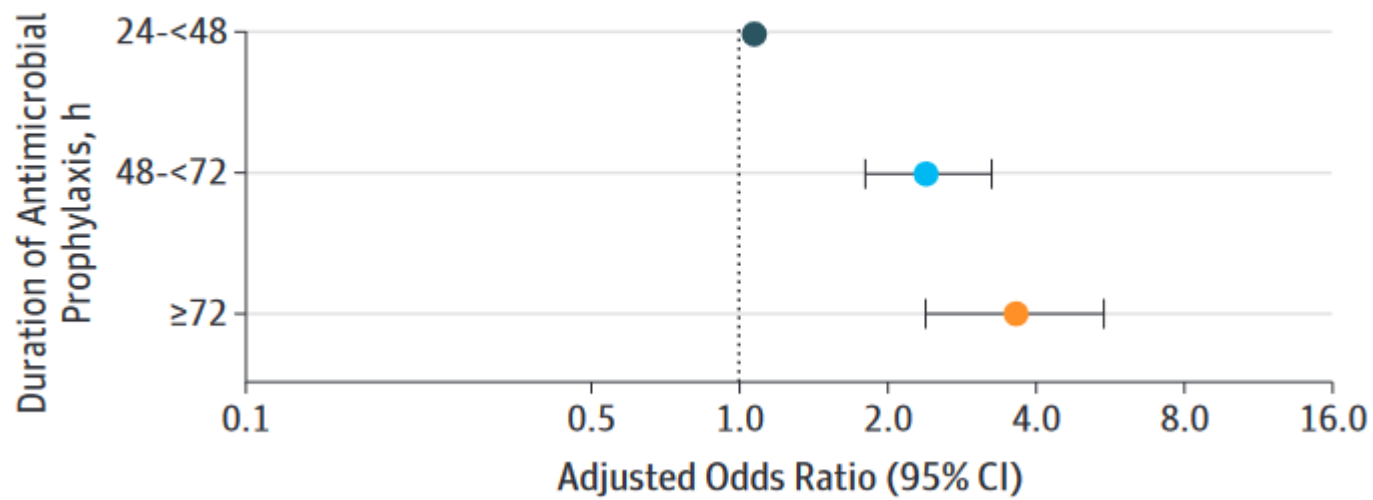
E Acute kidney injury after cardiac surgery



F Acute kidney injury after noncardiac surgery



G *Clostridium difficile* infection after any surgery



Ovire za ustrezno predpisovanje PAZ

- odsotnost, zastarelost priporočil
- nestrinjanje s priporočili
- organizacijske težave

Rešitve

- Oblikovanje priporočil: **MULTIDISCIPLINARNI TIM** (anesteziolog, kirurg, infektolog, mikrobiolog).
- Izbor antibiotikov za določen operativni poseg (glede na lokalno odpornost!), jasno določeni odmerki in alternative.
- Aplikacija PAZ mora biti vključena v rutinske predoperativne postopke.
- Redna izobraževanja.
- Check-liste, računalniški sistemi z opomniki.

HVALA!

