



Znotrajtrebušne okužbe

Prof Bojana Beović

univerzitetni klinični center ljubljana
University Medical Centre Ljubljana



Univerza v Ljubljani
Medicinska fakulteta



ESCMID
AMS
Certificate

Epidemiologija IAI

ECDC PPS 2012: 3,4 % vseh receptov za antibiotike v bolnišnicah je za intraabdominalne okužbe (IAI).

ZDA: stopnja IAI je 9,3 na 1000 sprejemov v bolnišnico.

11% bolnikov z IAI ima sepso.

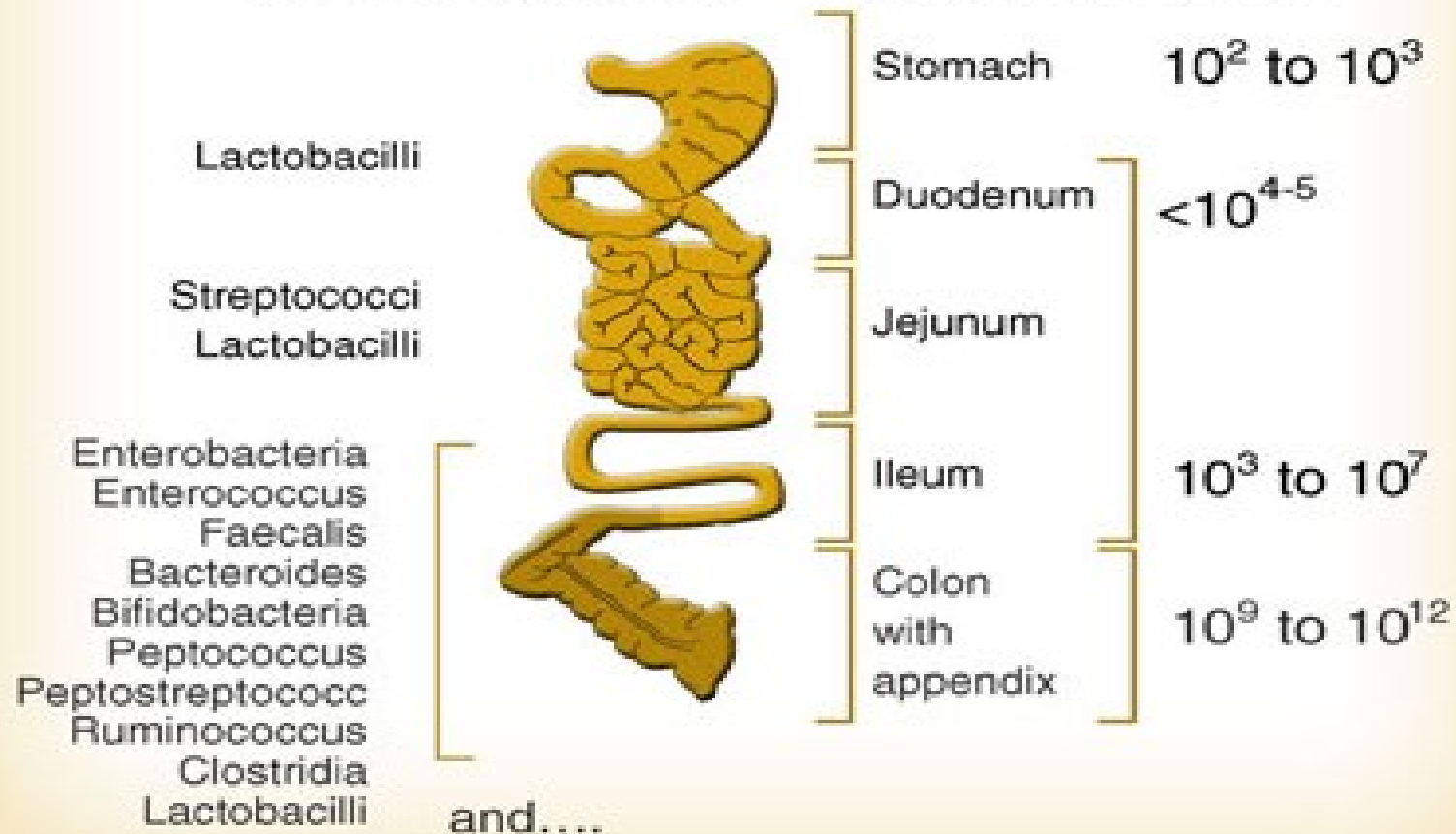
Smrtnost peritonitisa je 6%.

Smrtnost zaradi sepse, povezane z IAI, je 34%.

Izbira antibiotikov

INTESTINAL MICROFLORA

10^{14} micro-organisms, >500 differentes species



Etiologija IAI

Sartelli et al. World Journal of Emergency Surgery 2014, 9:37
<http://www.wjes.org/content/9/1/37>

STUDY PROTOCOL

Open Access

Complicated intra-abdominal infections
worldwide: the definitive data of the CIAOW Study

Table 4 Aerobic bacteria identified from intra-operative peritoneal fluid

Total	1.330 (100%)
Aerobic Gram-negative bacteria	957 (71.9%)
Escherichia coli	548 (41.2%)
(Escherichia coli resistant to third generation cephalosporins)	75 (5.6%)
Klebsiella pneumoniae	140 (10.5%)
(Klebsiella pneumoniae resistant to third generation cephalosporins)	26 (1.4%)
Klebsiella oxytoca	11 (0.8%)
(Klebsiella oxytoca resistant to third generation cephalosporins)	2 (0.1)
Enterobacter	64 (4.8%)
Proteus	47 (3.5%)
Pseudomonas	74 (5.6%)
Others	73 (5.6%)
Aerobic Gram-positive bacteria	373 (29.1%)
Enterococcus faecalis	153 (11.5%)
Enterococcus faecium	58 (4.4%)
Staphylococcus Aureus	38 (2.8%)
Streptococcus spp.	85 (6.4%)
Others	39 (2.9%)

Table 8 Anaerobic bacteria identified from intra-operative peritoneal fluid

Anaerobes	133
Bacteroides	100 (75%)
(Bacteroides resistant to Metronidazole)	3 (1.5%)
Clostridium	11 (8.2%)
Others	22 (16.5%)



WORLD JOURNAL OF
EMERGENCY SURGERY



STUDY PROTOCOL

Open Access

Complicated intra-abdominal infections worldwide: the definitive data of the CIAOW Study

Table 4 Aerobic bacteria identified from intra-operative peritoneal fluid

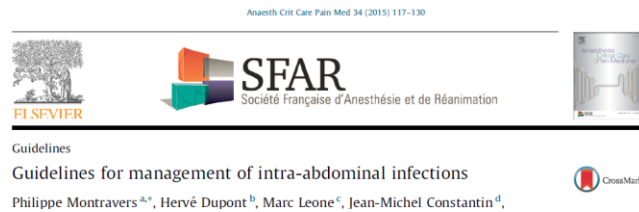
Total	1.330 (100%)
Aerobic Gram-negative bacteria	957 (71.9%)
Escherichia coli	548 (41.2%)
Enterobacter	64 (4.8%)
Proteus	47 (3.5%)
Pseudomonas	74 (5.6%)
Others	73 (5.6%)
Aerobic Gram-positive bacteria	373 (29.1%)
Enterococcus faecalis	153 (11.5%)
Enterococcus faecium	58 (4.4%)
Staphylococcus Aureus	38 (2.8%)
Streptococcus spp.	85 (6.4%)
Others	39 (2.9%)

Table 8
peritoneal
Anaerobe
Bacteroides
(Bacteroides)

Clostridium	11 (8.2%)
Others	22 (16.5%)

- **Lokalna občutljivost**
- **Ločeni podatki o mikrobni občutljivosti izolatov okužb, pridobljenih zunaj bolnišnice, in bolnišničnih okužb**
- **Malo izolatov okužb, pridobljenih v skupnosti**
- **"Presenetljiva" občutljivost izolatov, pridobljenih zunaj bolnišnice**

Smernice za IAI



March 28, 2011 EUROPEAN JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH 115
Eur J Med Res (2011) 16: 115-126 © I. Holzapfel Publishers 2011

ANTIMICROBIAL TREATMENT OF „COMPLICATED“ INTRA-ABDOMINAL INFECTIONS AND THE NEW IDSA GUIDELINES – A COMMENTARY AND AN ALTERNATIVE EUROPEAN APPROACH ACCORDING TO CLINICAL DEFINITIONS

C. Eckmann¹, M. Dryden², P. Montravers³, R. Kozlov⁴, G. Sganga⁵

SURGICAL INFECTIONS
Volume 25, Number 6, 2024
Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/sur.2024.137

Original Articles

Open camera or QR reader and
scan code to access this article
and other resources online.



The Surgical Infection Society Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection: 2024 Update

Jared M. Huston,¹ Philip S. Barie,² E. Patchen Dellinger,³ Joseph D. Forrester,⁴ Therese M. Duane,⁵
Jeffrey M. Tessier,⁶ Robert G. Sawyer,⁷ Miguel A. Cainzos,⁸ Kemal Rasa,⁹ Jeffrey G. Chipman,¹⁰
Lillian S. Kao,¹¹ Frederic M. Pieracci,¹² Kristin P. Colling,¹³ Daithi S. Heffernan,¹⁴ and Janice Lester¹⁵,
Therapeutics and Guidelines Committee

SURGICAL INFECTIONS
Volume 25, Number 6, 2024
Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/sur.2024.137

Original Articles

Open camera or QR reader and
scan code to access this article
and other resources online.

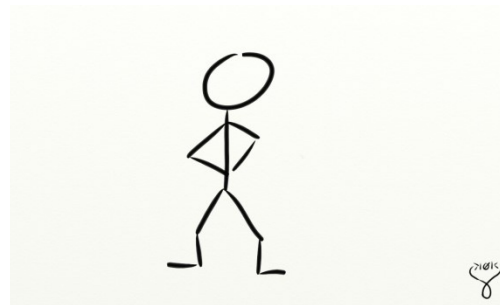


The Surgical Infection Society Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection: 2024 Update

Jared M. Huston,¹ Philip S. Barie,² E. Patchen Dellinger,³ Joseph D. Forrester,⁴ Therese M. Duane,⁵
Jeffrey M. Tessier,⁶ Robert G. Sawyer,⁷ Miguel A. Cainzos,⁸ Kemal Rasa,⁹ Jeffrey G. Chipman,¹⁰
Lillian S. Kao,¹¹ Frederic M. Pieracci,¹² Kristin P. Colling,¹³ Daithi S. Heffernan,¹⁴ and Janice Lester¹⁵,
Therapeutics and Guidelines Committee

Dejavniki tveganja za hude okužbe pri bolnikih z IAI

- Starost ≥ 70 let
- Maligna bolezen
- Bolezni srca in ožilja
- Huda bolezen jeter/ciroza
- Pomembna ledvična insuficienca
- Hipoalbuminemija
- Obsežno vnetje in obseg kirurškega nadzora
- Generalizirani peritonitis
- APACHE II >10 , sepsa, septični šok
- Pozna odstranitev vzroka
- Neuspešna operacija
- Pooperativni IAI
- Mikrobiološke značilnosti (enterokoki, glive)
- Morebitna okužba z odpornimi bakterijami (predhodna hospitalizacija ...)



Klinični primer

- 54-letni bolnik, operiran zaradi Ca rektuma v petek
- V ponedeljek: Crp 245, L 11,5, PCT 0,25, afebrilen, neprizadet, se pogovarja

Klinični primer

- 60-letna bolnica, arterijska hipertenzija
- Tri dni bolečine pod DRL, bruhanje, mrzlice, vročina,
- Palpatorna občutljivost lokalno, stabilna, Crp 250, L 18, PCT 2
- UZ: akutni kalkulozni holecistitis
- Laparoskopska holecistektomija
- Antibiotik?

Izbira antibiotikov za CA-IAI z nizkim tveganjem

Osnovno načelo:

Pokritost enterobakterij, gram-pozitivnih streptokokov in obveznih črevesnih anaerobov.

Ne uporabljajte rutinsko širšega spektra ali dodatnih sredstev za zagotavljanje antipsevdomonalne, antienterokokne ali protiglivične terapije.

Možnosti

Cefalosporini 2. / (3.) generacije + protianaerobna pokritost

Aminoglikozidi? + protianaerobna pokritost

Beta-laktami/zaviralci beta-laktama?

Fluorokinoloni + protianaerobna pokritost (alergija na beta-laktame)

Ertapenem: morda, če bi E. coli ESBL > 10%

(Tigeciklin (varčevanje s karbapenemom pri ESBL): nedavne smernice ZDA ga odvrčajo zaradi višje umrljivosti zaradi vseh vzrokov v metaanalizah, resnejše Aes, omejeno za kombinirano zdravljenje pri XDR)

Eravaciklin: za okužbe z odpornimi bakterijami.

Poglejte svojo
lokalno občutljivost

Antibiotiki, ki delujejo proti črevesnim anaerobom

- Težave pri iskanju najnovejših poročil o občutljivosti, majhno število izolatov v številnih centrih zmanjšuje zanesljivost podatkov.
- Zmanjšanje dovzetnosti za ko-amoksiklav: kaj to pomeni za piperacilin-tazobaktam?
- Metronidazol ostaja najbolj zanesljiv antibiotik.
- Dobra občutljivost za karbapeneme.
- občutljivost za klindamicin je prenizka za empirično zdravljenje.

Susceptibility (%)	co-amoxiclav			imipenem			clindamycin			metronidazole		
	SI (2015)	UMCL 2023	ES (2018-19)	SI	UMCL 2023	ES	SI	UMCL 2023	ES	SI	UMCL 2023	ES
Bacteroides spp.	92	77.8	51-71	99	99.6	92-95	73	70.4	48-59	100	99.7	97-98
Prevotella spp.	100	99.4	100	100	100	100	64	61.2	65	100	98.6	95
Clostridium spp.	99	100	63-95	99	99.3	78-100	82	91.3	84-89	100	100	90-100

Mikrobna občutljivost bakterije *Bacteroides* spp. 2007–2020

	% susceptible (N=4973)
cefoxitin	82.0
piperacillin/ tazobactam	95.9
meropenem	97.7
clindamycin	65.1
metronidazole	99.7
tigecycline	95.0

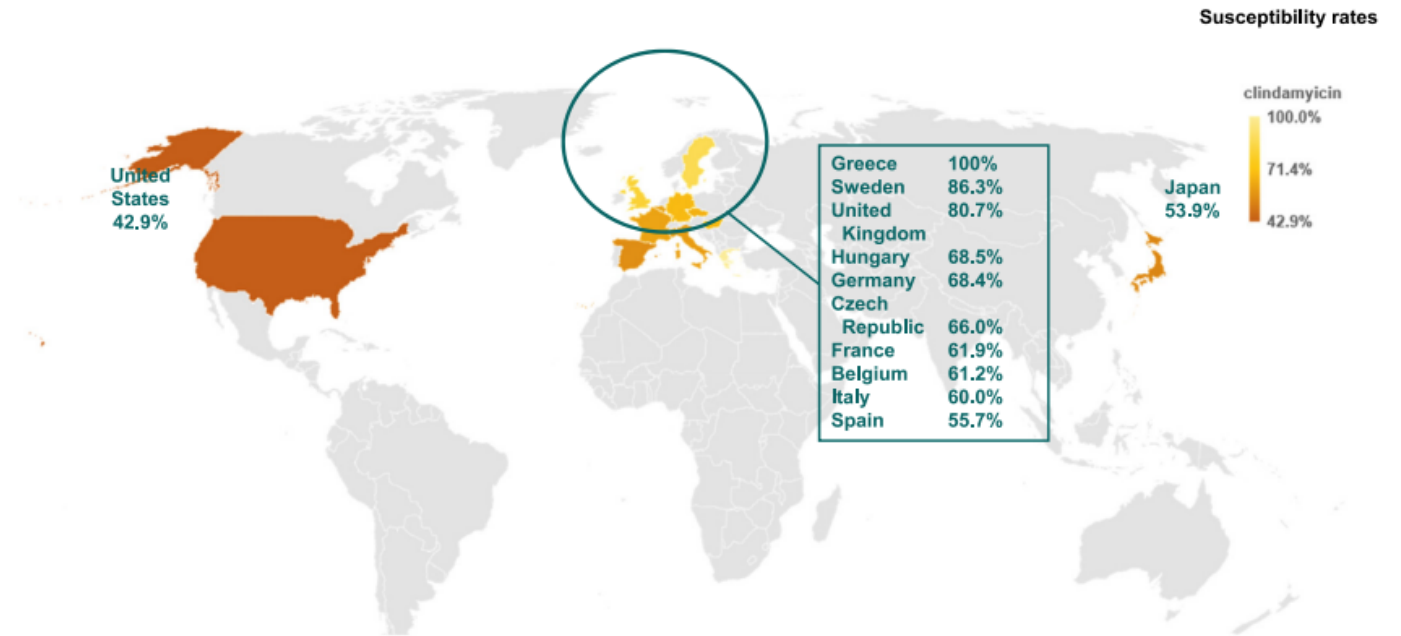


Fig. 4. Clindamycin susceptibility rates for all *Bacteroides* spp. by country, 2007–2020.

Kako uporabljati amoksi - klav v IAI?



Aminopenicillin breakpoints for *Enterobacterales*

General Consultation

I.V.

- Za 40-odstotni cilj so bili trije režimi (1 g x 4, 2 g x 3 in 2 g x 4) primerni za zajetje divjega tipa E. coli. Za cilj 50 % je bilo zadostnih le 2 g x 4. Ker intravenska formulacija amoksicilin-klavulanske kisline prihaja kot dve ločeni komponenti, so uporabne ugotovitve za samo amoksicilina.

P.O.

-
- Peroralni odmerki amoksicilina ± klavulanske kisline niso zadostni za pokritje divjega tipa katere koli vrste *Enterobacterales* zunaj sečil ali brez žarišča sečil.
- Lahko se uporablja, če je občutljiv in vitro, v velikih odmerkih in v kombinaciji z drugimi aktivnimi antibiotiki ali drugim zdravljenjem (kirurškim posegom). Poročilo o občutljivosti (S).

Klinični primer

- 32-letni moški, zdrav
- 2 dni stopnjujoče se bolečine v trebuhu, najprej v epigastriju, potem v spodnjem delu in difuzno, obstipiran
- Ob sprejemu boleč, zelo občutljiv in napet trebuh, Crp 240, L 20
- Antibiotik

Aminoglikozidi?

French Guidelines 2017	Zdravljenje prve izbire pri bolnikih brez znakov resnosti: ko-amoksiklav + gentamicin.
Surgical Infection Society (USA) Guidelines 2024	Odsvetovano, predvsem pri bolnikih z večjim tveganjem
WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST 2021	Pri alergiji na druge antibiotike.



Guidance Document on Implementation and Use of the
Revised Aminoglycoside Breakpoints

April 2020

- Pri sistemskih okužbah je treba aminoglikozide uporabljati v kombinaciji z drugimi aktivnimi zdravili.
- Vrednost v oklepajih se lahko uporabi za razlikovanje med divjimi organizmi in organizmi s pridobljenimi mehanizmi odpornosti. Če je "S", se lahko aminoglikozidi uporabljajo skupaj z drugim aktivnim zdravljenjem
- Gentamicin in amikacin je treba uporabljati v odmerkih 6–7 mg/kg/dan oziroma 25–30 mg/kg/dan.
- **Potrebe po večjih odmerkih pri bolnikih, ki so prejeli drugo zdravljenje, niso preučevali.**
- Večina študij o aminoglikozidih je starih in z večkratnim dnevnim odmerjanjem.

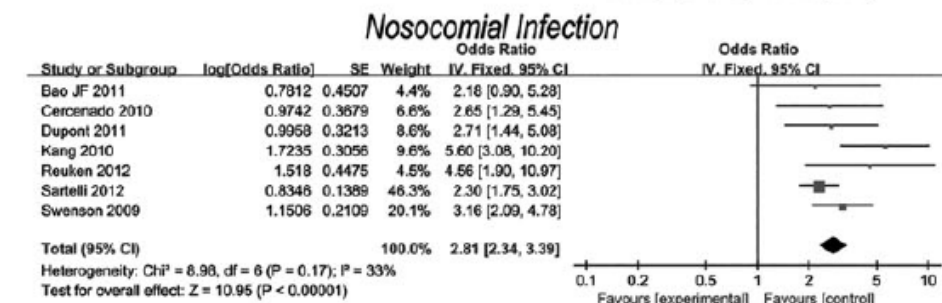
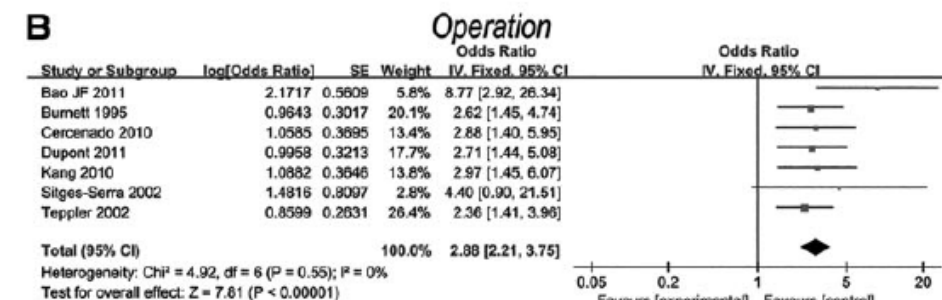
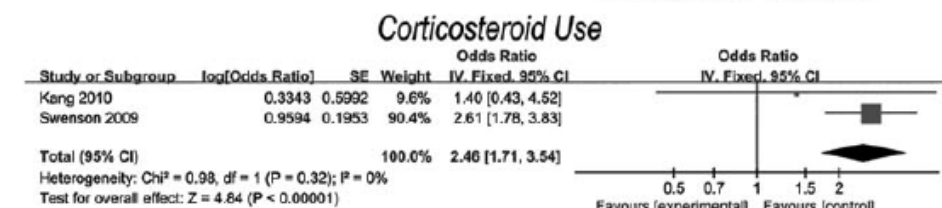
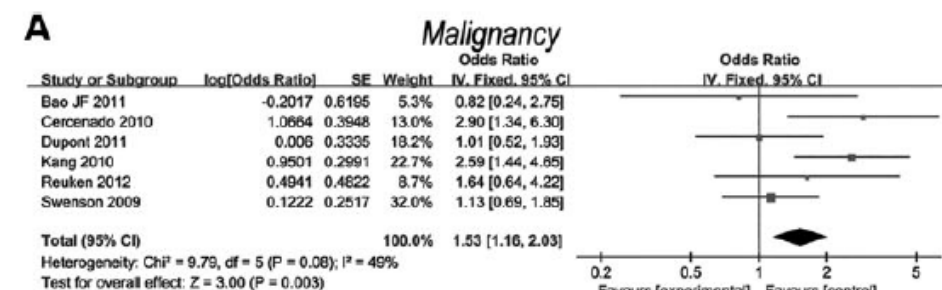
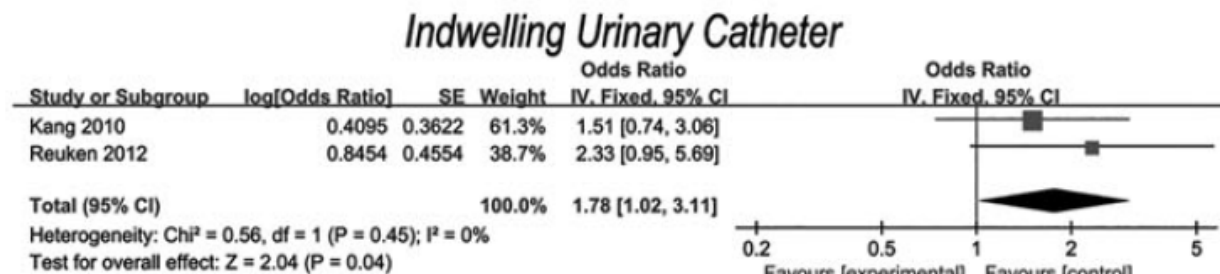
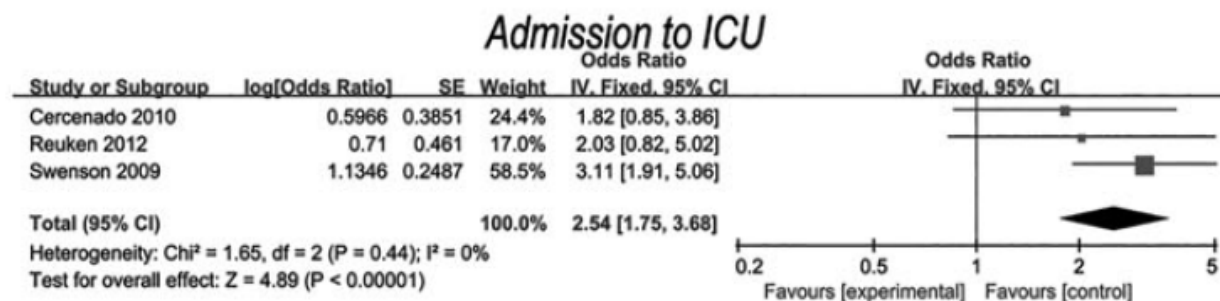
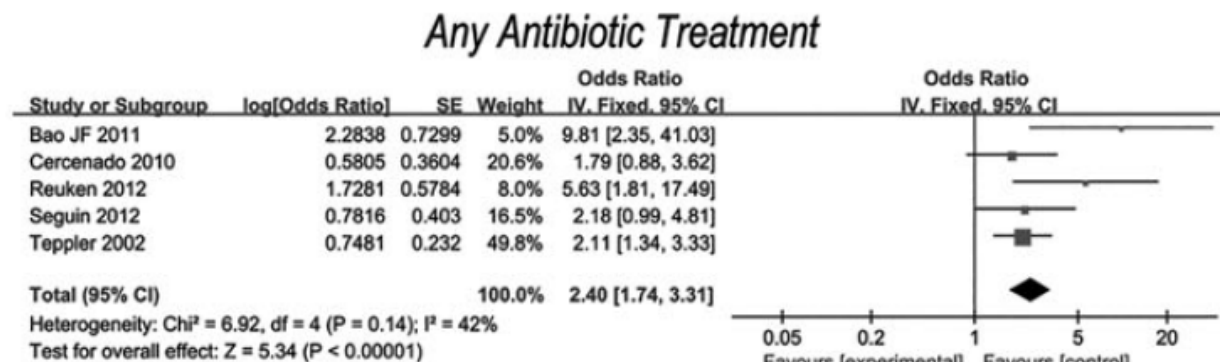
Klinični primer

- 32-letni moški, zdrav
- 2 dni stopnjujoče se bolečine v trebuhu, najprej v epigastriju, potem v spodnjem delu in difuzno, obstipiran
- Ob sprejemu boleč, zelo občutljiv in napet trebuh, Crp 240, L 20
- Vnetje slepiča, operiran, vnet slepič in lokalni peritonitis viden ob op
- Ob posegu odvzet bris: E. coli, enterokoki, Candida
- Bolnik odpuščen pred prejetjem izvida, klinično v dobrem stanju

Kdaj pokriti enterokoke?

- CA-IAI: bolniki z visokim tveganjem, zlasti bolniki s sepsa ali septičnim šokom, da se zmanjša tveganje za neustrezno zdravljenje.
-
- HA-IAI: pooperativna okužba, znatna nedavna izpostavljenost protimikrobni terapiji širokega spektra, znaki hude sepse ali septičnega šoka, kolonizacija z VRE.
-
- Metaanaliza: Antibiotični režimi s kritjem enterokokov niso izboljšali uspešnosti zdravljenja v primerjavi s kontrolnimi režimi (RR, 0,99; 95% IZ, 0,97–1,00; $p = 0,15$), s podobno smrtnostjo in neželenimi učinki v obeh skupinah. Osnovna značilna analiza je pokazala, da je bila večina vključenih bolnikov z IAI v RCT mladih bolnikov z intraabdominalno okužbo (CA-IAI) z manjšim tveganjem za intraabdominalno okužbo (CA-IAI) z relativno nizko oceno APACHE II.
-
- Multivariatna analiza v retrospektivni študiji pri bolnikih z rakom in IAI ni odkrila odsotnosti kritja enterokokov kot dejavnika tveganja za umrljivost.

Ocena dejavnikov tveganja za enterokokne okužbe pri IAI



Protiglivna terapija v IAI

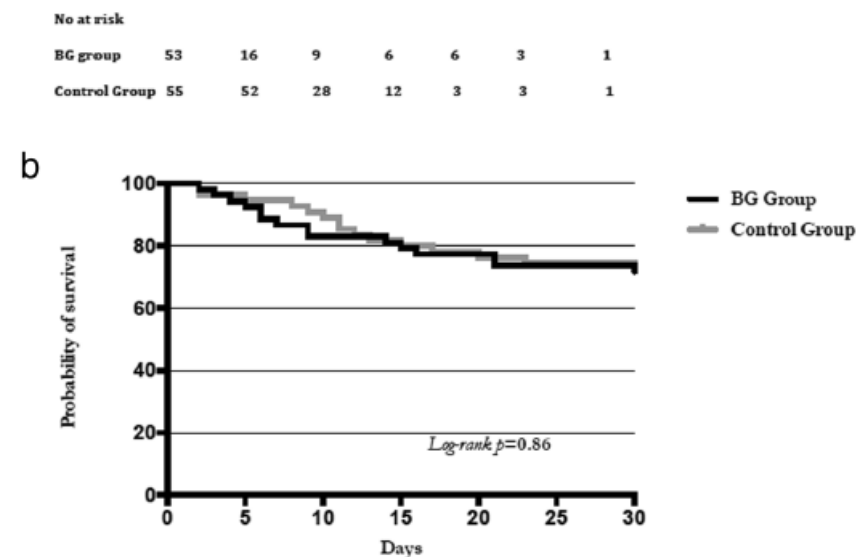
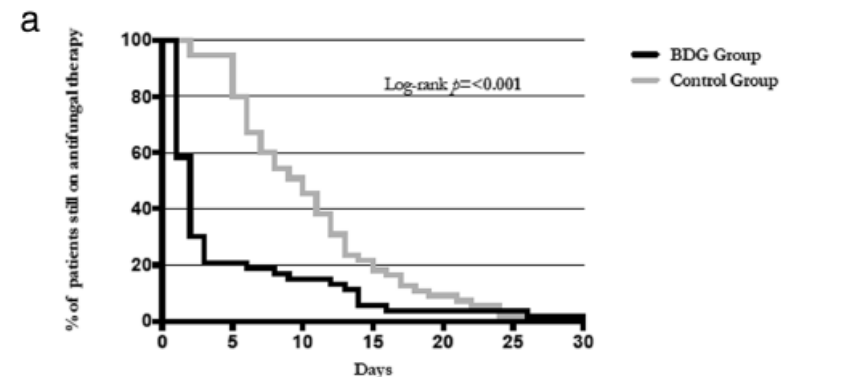
- Empirično protiglivno zdravljenje za *Candida* spp. običajno ni priporočljivo za bolnike z IAI, pridobljenimi zunaj bolnišnice
- *Izjeme: kritično bolan, imunokompromitiran (nevtropenija, glukokortikosteroidi, kemoterapija, imunomodulatorji)*
- **Protiglivno zdravljenje je verjetno treba začeti pri hudem peritonitisu (pridobljenem v skupnosti ali po operaciji), ob prisotnosti vsaj 3 od naslednjih kriterijev:**
 - hemodinamska odpoved,
 - ženski spol,
 - kirurgija zgornjega dela prebavil,
 - antibiotično zdravljenje več kot 48 ur.
 -
- Verjetnost izolacije gliv iz peritonealne tekočine s 3 merili je 71%.
- Ko se kvasovke opazi na mikroskopiji ali rastejo iz peritonealne tekočine, je potrebna protiglivna terapija pri HA-IAI in CA-IAI z dejavniki tveganja.
- Biomarkerji (beta-D-glukan) in indeks kolonizacije kandidate se lahko uporabijo dodatno-
- V študiji pri operaciji raka prebavil je bila občutljivost in specifičnost BDG 83 % in 25 %, pozitivna / negativna napovedna vrednost pa 7 % oziroma 97 %.

Vloga β -D-glukana (BDG) v IAI

Randomizirano preskušanje pri kritično bolnih bolnikih s tveganjem za invazivne glivne okužbe:

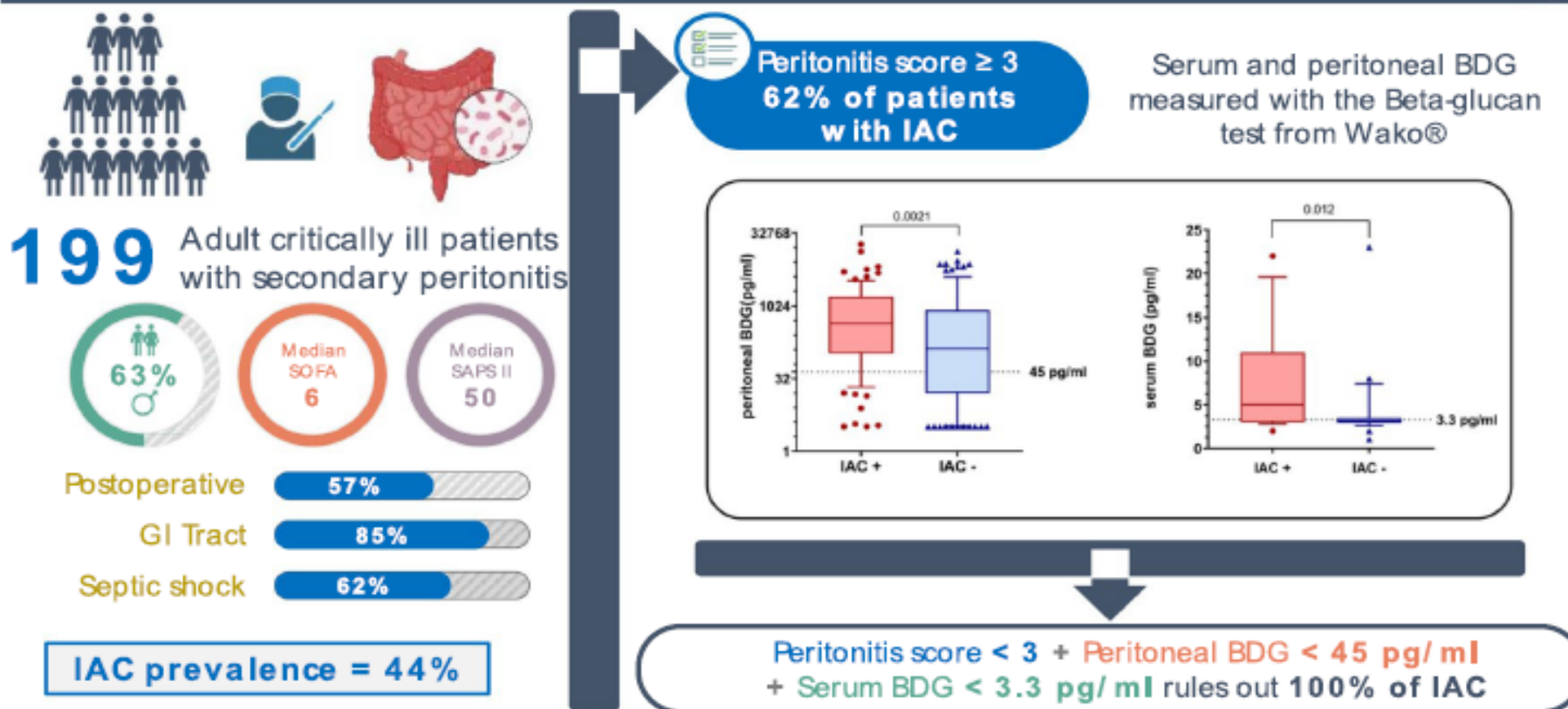
Ukinitev protiglivnih zdravil po 2 dneh, če BDG < 80 pg / ml v primerjavi s standardnim zdravljenjem.

57% in 73% bolnikov po abd krg



Izboljšanje negativne napovedne vrednosti BDG

Combination of serum and peritoneal 1.3-beta-D-glucan can rule out intra-abdominal candidiasis (IAC) in surgical critically ill patients : A multicenter prospective study 



Peritonitis score: ženski spol, izvor peritonitisa v zgornjem delu prebavil, intraoperativna srčno-žilna odpoved in predhodna protimikrobna terapija vsaj 48 ur pred nastopom peritonitisa.

Mikrobiologija

Ali potrebujemo mikrobiološko diagnostiko pri zunajbolnišnični (Z-)IAI?

French (SFAR) Guidelines 2017	Vzorčenje je verjetno potrebno pri Z-IAI, niso vse bakterije pomembne, če bolnik ni hudo bolan, Individualno vzorčenje je potrebno v kontekstu pojava sevov E. coli, ki proizvajajo visoko raven penicilinaze ali ESBL. Vzorčenje je potrebno tudi, če > antibiotična terapija 2 dni v zadnjih 3 mesecih.
Surgical Infection Society (USA) Guidelines 2017	Pri bolnikih z manjšim tveganjem s Z-IAI ne jemljite rutinsko kultur peritonealne tekočine za usmerjanje protimikrobnega zdravljenja. Jemljite kulture peritonealne tekočine ali okuženega tkiva pri bolnikih z večjim tveganjem s CA-IAI.
WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST 2021	Vzorčenje je indicirano pri bolnikih s tveganjem za odporne patogene (npr. predhodno protimikrobno zdravljenje, predhodna okužba ali kolonizacija s patogenom MDR, XDR in PDR) in pri kritično bolnih bolnikih.

Emergency Surgery (WSES), the Global Alliance for Infections in Surgery (GAIS), the Surgical Infection Society-Europe, (SIS-E), the World Surgical Infection Society (WSIS), and the American Association for the Surgery of Trauma (AAST), SFAR, Societe Francaise d'Anesthesie e de la Reanimation.

Mikrobiološka diagnostika

- Jemanje vzorcev z namenom analize občutljivosti povzročiteljev za pripravo smernic za izkustveno zdravljenje tudi pri Z-IAI
- Hemokulture pri kritično bolnih (septični šok)
- Nujno jemanje vzorcev pri bolnišničnih IAI (= revizija zaradi suma na okužbo)

Dreni...

60-letni moški je bil operiran zaradi procesa na pankreasu, reoperiran zaradi puščanja anastomoze, vzorci niso bili odvzeti. Bolnik je prejel piperacilin s tazobaktamom. Po 7 dneh je bolnik v dobrem stanju, okužba je videti obvladana. Iz brisa drenam odvzetega 5 dni po operaciji, raste *Staphylococcus epidermidis*. Kaj svetujete:

- dodate vancomicin?
- ukinete piperacilin/tazobaktam in uvedete vancomicin?
- ukinete piperacilin/tazobaktam?
- natočite CT trebuha?

Razprava o drenih

- Kultura izločka po drenu pokaže povzročitelja IAI, samo če je odvzeta > 12 – 24 ur po vstavitvi drena
- Dreni in njihove konice niso primerni za mikrobiološko diagnostiko, slabo ujemanje z dejanskim povzročiteljem okužbe
- Osamitev mikroorganizmov iz konice ali tekočine po drenu ima pri čisti kontaminirani kirurgiji, če je odvzeta zgodaj, 99% negativno napovedno vrednost, pozitivna napovedna vrednost je le 11%

Table 1. Best practices related to abdominal drains.

Use of abdominal drains	Avoid the use of drains in non-pancreatic abdominal surgery
	Limit duration of abdominal drains in the treatment of abdominal sepsis
	Remove abdominal drains as soon as patient physiology allows
Sampling abdominal drains	Sample intra-operatively—NOT postoperatively—for reliable microbiology results
	Do not sample fluid from a drain that has been in situ for 24 h or longer
	Avoid culturing drains/parts of drains upon removal
Antimicrobial use	Ignore skin flora cultured from abdominal drains
	When infection is suspected clinically, do not solely target pathogens obtained from drain cultures



The Duration

ORIGINAL ARTICLE

Trial of Short-Course Antimicrobial Therapy for Intraabdominal Infection

R.G. Sawyer, J.A. Claridge, A.B. Nathens, O.D. Rotstein, T.M. Duane, H.L. Evans, C.H. Cook, P.J. O'Neill, J.E. Mazuski, R. Askari, M.A. Wilson, L.M. Napolitano, N. Namias, P.R. Miller, E.P. Dellinger, C.M. Watson, R. Coimbra, D.L. Dent, S.F. Lowry,* C.S. Cocanour, M.A. West, K.L. Banton, W.G. Cheadle, P.A. Lipsett, C.A. Guidry, and K. Popovsky, for the STOP-IT Trial Investigators†

After source control 4 days fixed duration is equal to duration until after the resolution of physiological abnormalities (8 days mean) in non-critically ill patients with IAI.

ORIGINAL



Short-course antibiotic therapy for critically ill patients treated for postoperative intra-abdominal infection: the DURAPOPOP randomised clinical trial

Philippe Montravers^{1,18*}, Florence Tubach², Thomas Lescot³, Benoit Veber⁴, Marina Esposito-Farèse⁵, Philippe Seguin⁶, Catherine Paugam⁷, Alain Lepape⁸, Claude Meistelman⁹, Joel Cousson¹⁰, Antoine Tesniere¹¹, Gaetan Planteveve¹², Gilles Blasco¹³, Karim Asehnoune¹⁴, Samir Jaber¹⁵, Sigismond Lasocki¹⁶, Herve Dupont¹⁷ and For the DURAPOPOP Trial Group

Eight days equal 15!
Borderline more drainages needed in short treatment group.

Apendicitis: trajanje antibiotičnega zdravljenja

- Nizko in visoko tveganje, kirurška odstranitev: 24 do 48 ur!
- Možno peroralno zdravljenje, če bolnik nima difuznega peritonitisa
- 7-dnevno zdravljenje nezapletenega apendicitisa brez operacije, lahko peroralno

(vse močno priporočilo, zmerna raven dokazov)

Antibiotično zdravljenje IAI po kirurški odstranitvi vzroka:

(vse močno priporočilo, zmerni dokazi*)

- Bolniki z visokim in nizkim tveganjem za zaplete, pri katerih je bil vzrok odstranjen z drenažo: **4 dni**
- Bolniki s sepso: **4 dni**
- Bolniki, ki imajo visoko tveganje za zaplete zaradi sladkorne bolezni, debelosti ali drugih vzrokov: **4 dni**
- Bolniki, ki potrebujejo intenzivno zdravljenje: **8 dni**

*randomizirane kontrolirane raziskave slabše kakovosti, metaanalize ali sistematični pregledi, velike prospektivne opazovalne raziskave ali velike retrospektivne raziskave s kontrolno primerjavo

Huston JM, et al. Surg Infect 2024; 25: 419-35.

Trajanje antibiotičnega zdravljenja IAI: dodatni pomisleki

- Perforacija votlega organa: operacija v 24 urah (zgornja prebavila) ali v 12 urah (spodnja prebavila): 24h
- Daljše antibiotično zdravljenje od priporočenega lahko zabriše kirurški problem!
- Če ni izboljšanja po 5 – 7 dneh: re-evaluacija, slikovna diagnostika
- Manj podatkov o bolnišničnih IAI
- Če odstranitev vzroka ni več možna: trajanje individualno glede na znake in simptome, slikovno doagnostiko, biomarkerje, upoštevati spremembe flore!
- Prehodna bakteriemija ob IAI: 7 dni
- Posebna pozornost (malo podatkov) pri imunsko oslabeledih (presaditve...)

Biomarkerji kot vodilo za trajanje antibiotičnega zdravljenja IAI

- PCT < 0.5 µg/L ali 80% zmanjšanje naj bi vodilo k ukinitvi antibiotika

French (SFAR) Guidelines 2017	Biomarkerji naj ne bi bili vodilo za persistenco okužbe
Surgical Infection Society (USA) Guidelines 2017	Biomarkerji omenjeni, a nobenega priporočila
WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST 2021	Biomarkerji, zlasti PCT, lahko pomagajo usmerjati antibiotično zdravljenje

Emergency Surgery (WSES), the Global Alliance for Infections in Surgery (GAIS), the Surgical Infection Society-Europe, (SIS-E), the World Surgical Infection Society (WSIS), and the American Association for the Surgery of Trauma (AAST), SFAR, Societe Francaise d'Anesthesie e de la Reanimation.

Raziskave PCT kot vodila za trajanje antibiotičnega zdravljenja

Author/ year	Population	Study Design	Cut-off value of PCT	Duration in PCT arm	Duration control arm
Huang / 2014	Secondary peritonitis	Prospective, historical control	- 80% of day one or < 1 µg/L, plus clinical improvement	3.4 days IV	6.1 days IV*
				1/30 extended oral use	20/60 extended oral use
Maseda /2015	Secondary peritonitis in ICU, > half septic shock	Observational	- 80% of day one or < 0.5 µg/L	5.1 ± 2.1 days	10.2 ± 3.7 days*

* The difference statistically significant



Guidelines

European society of clinical microbiology and infectious diseases
guidelines for antimicrobial stewardship in emergency departments
(endorsed by European association of hospital pharmacists)

**Priporočamo, da imunsko zdrav bolnik z
nezapletenim divertikulitisom ne prejme
antibiotičnega zdravljenja* (močno priporočilo,
zmerni dokazi)**

*Hinchey 1a or Neff 0

Zdravljenje nezapletenega divertikulitisa brez antibiotikov

Detailed analysis of outcomes:

Outcome	Conclusion	Quality of evidence	References
Antibiotic consumption	Decrease of antibiotic use	High	Brochmann 2016, Chabok 2012, De Korte 2012, Hjern 2007, Isacson 2014, Kim 2019, Kruis 2020, Mora-Lopez 2021.
Symptom resolution	No more symptoms	High	Daniels 2017, Jaung 2021, Mora-Lopez 2021.
Complications	No more complications	Moderate	Brochmann 2016, Chabok 2012, Daniels 2017, De Korte 2012, Hjern 2007, Isacson 2014, Kim 2019.
(Re)admission	No more re-admissions	Low	Brochmann 2016, Daniels 2017, Hjern 2007, Isacson 2014, Jaung 2021.
	No more admissions	High	Kruis 2020, Mora-Lopez 2021.
Recurrence	No more recurrence	Low	Brochmann 2016, Chabok 2012, Daniels 2017, De Korte 2012, Isacson 2014, Kim 2019, Kruis 2020.