



# Četvrta studija prevalencije bolničkih infekcija

## Bolničke infekcije – definicije

### Infekcije operativnog mesta

*Prof. dr Vesna Šuljagić*

*Odsek za prevenciju i kontrolu*

*bolničkih infekcija, Sektor za lečenje VMA*

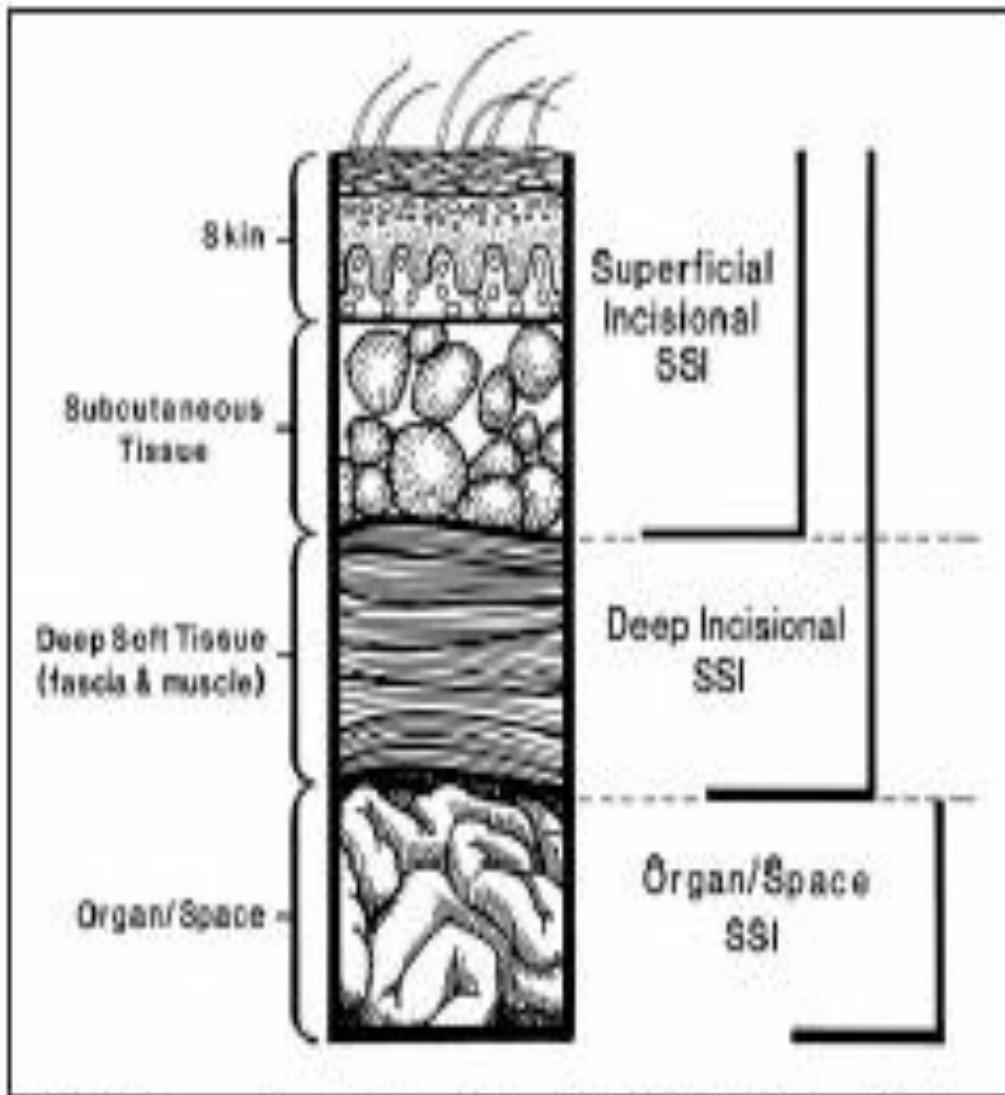
*Medicinski fakultet VMA, Univerzitet odbrane*





'GOOD NEWS DARLING! MY OPERATION HAS BEEN CANCELLED...'

# Classification



**Infection occurs within 30 days after the operation if no implant is left in place**  
**within 1 year if implant is in place and the infection appears to be related to the operation**

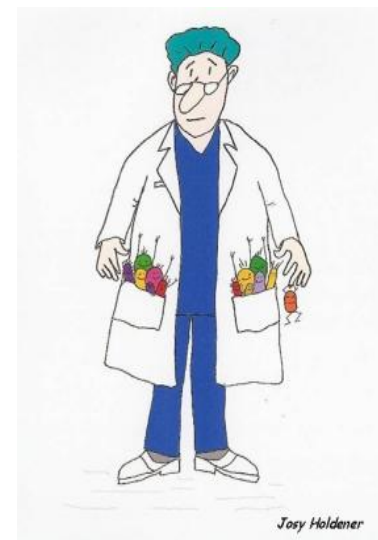
FIGURE. Cross-section of abdominal wall depicting CDC classifications of surgical site infection.<sup>22</sup>

# I.1. ИОМ-П: ПОВРШИНСКА ИНФЕКЦИЈА ОПЕРАТИВНОГ МЕСТА

(енгл. SSI-S: Superficial incisional)

Инфекција се испољава у току 30 дана од операције и захвата само кожу и поткожно ткиво инцизије (реза) и пацијент има најмање **један** од следећих налаза:

- цурење гноја из површинске инцизије, са или без лабораторијске потврде;
- микроорганизме изоловане из културе секрета или ткива површинске инцизије (узорци узети под асептичним условима);
- најмање **један** од следећих знакова или симптома инфекције: бол или осетљивост на додир, локализовани оток, црвенило или осећај топлоте и намерно отворену рану од стране хирурга, осим уколико је култура инцизије негативна;
- дијагнозу површне инцизионе ИОМ постављену од стране хирурга или ординирајућег лекара.



## I.2. ИОМ-Д: ДУБОКА ИНФЕКЦИЈА ОПЕРАТИВНОГ МЕСТА

(енгл. SSI-D: Deep incisional)

Инфекција настаје у току 30 дана од операције ако није уграђен имплантат (страно тело које се за време операције уграђује и остаје стално у организму пацијента, нпр. вештачки срчани залисци, хетерологни васкуларни графт, механичко срце, зглобне протезе, имплантати у естетској хирургији, мрежице) или у току 90 дана ако је имплантат уграђен а инфекција је повезана са операцијом и захвата дубоко меко ткиво инцизије (нпр. фасције, мишићи) и пацијент има најмање један од следећих налаза:

- цурење гноја из дубоких ткива инцизије, али не и из органа/простора оперативног места;
- спонтано насталу дехисценцију ране или је рану намерно отворио хирург зато што је пацијент имао најмање један од следећих знакова или симптома: повишену телесну температуру ( $> 38^{\circ} \text{C}$ ), локализовани бол или осетљивост на додир, осим уколико је култура инцизије негативна;
- апсцес или други доказ инфекције дубоког дела инцизије утврђен директним увидом хирурга у току поновне операције или хистопатолошким или радиолошким испитивањем;
- дијагнозу дубоке инфекције оперативног места постављену од стране хирурга или ординирајућег лекара.



### I.3. ИОМ-О: ИНФЕКЦИЈА ОРГАНА/ПРОСТОРА ОПЕРАТИВНОГ МЕСТА

(енгл. SSI-O: Organ/space)

Инфекција настаје у току 30 дана од операције ако није уграђен имплантат (страно тело које се за време операције уграђује и остаје стално у организму пацијента нпр. вештачки срчани залиски, хетерологни васкуларни графт, механичко срце, зглобне протезе, имплантати у естетској хирургији, мрежице) или **у току 90 дана ако је уграђен имплантат** а инфекција је повезана са операцијом и укључује било које анатомско место (нпр. органе и просторе) и пацијент има најмање **један** од следећих налаза:

- цурење гноја из дрена постављеног у орган/простор оперативног места;
- микроорганизме изоловане из културе секрета или ткива оперативног места узетих под асептичним условима из органа/простора;
- апсцес или други доказ инфекције органа/простора оперативног места утврђен директним увидом хирурга током поновне операције, хистопатолошким или радиолошким испитивањем;
- дијагнозу инфекције органа/простора постављену од стране хирурга или ординирајућег лекара.

## Primer 1 - Abdominalna hirurgija

**Z.N.** 64 godine; muškarac; ASA:2; ITM:27; nepušač;

Hospitalizacija: 19.01-07.03.2016.

Klinika za gastroenterologiju: 19.01-17.02.2016.

Klinika za abdominalnu hirurgiju: 17.02-07.03.2016.

Op: **Resectio recti sigmoidei - Dixon** (17.02. 11-12,30)

Azaran, Orvagyl, Genta : 17.02 - 20.02.2016.

24.02 -28.02. - telesna temperatura 37,5-38°C

29.02. - crvena „rana“

01.03. - „rana otvorena“ - drenirano „malo gnoja“,

uzet bris - **Staphylococcus aureus (MRSA)**

Th. Gentamicin 24.02-01.03.2016; Redovno previjanje

**površna IOM**

## Primer 2 - Kardiohirurgija

**G.A.** 72 godine; žena; ASA:3; ITM:35; nepušač; ima *Diabetes mellitus*

Prva hospitalizacija: 27.02-20.03.2017.

Op 1: *Coronary artery by pass* sa donorskim mestom (10.03. 9,30-12,30)

Azaran: 10.03 - 15.03. (11,20 - 12,40)

Na kontroli u ambulantnim uslovima (22.03.2017) uzeti bris op mesta ostao sterilan

Druga hospitalizacija: 30.03.2017 - još traje; na prijemu afebrilna, uočava se otok noge, „rana curi“ -

Bris rane 25.04.2017: *Enterococcus faecalis*

Th. Previjanje i AT Tiersch

duboka IOM



## Primer 3 - Ortopedska hirurgija

**N.S.** 72 godine; muškarac; ASA:3; ITM:27; nepušač;  
ima *Diabetes mellitus*

Prva hospitalizacija: 27.02-20.03.2017.

Op 1: *Arthroplastica totalcodilaris*  
(27.02.17.; 11,20 - 12,40)

Cefuroksim: 27.02 - 01.03.

22.03.2017. pregled u ambulanti - znakovi IOM, uzet  
bris - *Pseudomonas aeruginosa (senzitivan soj)*

Druga hospitalizacija: 15.04.2017 - traje još uvek

Op.2: Hirurška obrada (24.04.) - intraoperativni  
uzorci - *Corynebacterium spp.*

organ/prostor IOM

## Primer 4 - Neurohirurgija

**N.A.** 51 godine; žena; ASA:2; ITM:27; nepušač; nema *Diabetes mellitus*

Prva hospitalizacija: 31.05-03.06.2016.

Op 1: **Laminectomy L4** (01.06.16.; 14,00 - 14,40)

Dicef: 01.06 - 03.06.2016.

Rana procurela nakon 7-8 dana (**MRSA**), T: do 39,6°;

MSCT - Spondylodiscitis

Druga hospitalizacija: 15.06 - 28.06.2017

Op.2: Hirurška obrada (20.06.) - Genta + Rifamor

organ/prostor IOM

DON'T YOU EVER WASH YOUR WEAPONS  
BEFORE YOU USE THEM?



NO,  
WHY?

DICK  
BROWN  
7-5

YOU COULD GIVE SOMEONE AN  
INFECTION




# GLOBAL GUIDELINES FOR THE PREVENTION OF SURGICAL SITE INFECTION

JAMA Surgery | Special Communication

## Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017

Sandra I. Berrios-Torres, MD; Craig A. Umscheid, MD, MSCE; Dale W. Bratzler, DO, MPH; Brian Leas, MA, MS; Erin C. Stone, MA; Rachel R. Kelz, MD, MSCE; Caroline E. Reinke, MD, MSHP; Sherry Morgan, RN, MLS, PhD; Joseph S. Solomkin, MD; John E. Mazuski, MD, PhD; E. Patchen Dellinger, MD; Kamal M. F. Itani, MD; Elie F. Berbari, MD; John Segreti, MD; Javad Parvizi, MD; Joan Blanchard, MSS, BSN, RN, CNOR, CIC; George Allen, PhD, CIC, CNOR; Jan A. J. W. Kluytmans, MD; Rodney Donlan, PhD; William P. Schechter, MD; for the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee



 [Invited Commentary](#)  
 [Supplemental content](#)

**IMPORTANCE** The human and financial costs of treating surgical site infections (SSIs) are increasing. The number of surgical procedures performed in the United States continues to rise, and surgical patients are initially seen with increasingly complex comorbidities. It is estimated that approximately half of SSIs are deemed preventable using evidence-based strategies.

**OBJECTIVE** To provide new and updated evidence-based recommendations for the prevention of SSI.

**EVIDENCE REVIEW** A targeted systematic review of the literature was conducted in MEDLINE, EMBASE, CINAHL, and the Cochrane Library from 1998 through April 2014. A modified Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) approach was used to assess the quality of evidence and the strength of the resulting recommendation and to provide explicit links between them. Of 5487 potentially relevant studies identified in literature searches, 5759 titles and abstracts were screened, and 896 underwent full-text review by 2 independent reviewers. After exclusions, 170 studies were extracted into evidence, evaluated, and categorized.

**FINDINGS** Before surgery, patients should shower or bathe (full body) with soap (antimicrobial or nonantimicrobial) or an antiseptic agent on at least the night before the operative day. Antimicrobial prophylaxis should be administered only when indicated based on published clinical practice guidelines and timed such that a bactericidal concentration of the agents is established in the serum and tissues when the incision is made. In cesarean section procedures, antimicrobial prophylaxis should be administered before skin incision. Skin preparation in the operating room should be performed using an alcohol-based agent unless contraindicated. For clean and clean-contaminated procedures, additional prophylactic antimicrobial agent doses should not be administered after the surgical incision is closed in the operating room, even in the presence of a drain. Topical antimicrobial agents should not be applied to the surgical incision. During surgery, glycemic control should be implemented using blood glucose target levels less than 200 mg/dL, and normothermia should be maintained in all patients. Increased fraction of inspired oxygen should be administered during surgery and after extubation in the immediate postoperative period for patients with normal pulmonary function undergoing general anesthesia with endotracheal intubation. Transfusion of blood products should not be withheld from surgical patients as a means to prevent SSI.

**CONCLUSIONS AND RELEVANCE** This guideline is intended to provide new and updated evidence-based recommendations for the prevention of SSI and should be incorporated into comprehensive surgical quality improvement programs to improve patient safety.

**Author Affiliations:** Author affiliations are listed at the end of this article.

**Group Information:** The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee members are listed at the end of this article.

**Corresponding Author:** Erin C. Stone, MA, Division of Healthcare Quality Promotion, Centers for Disease Control and Prevention, 1660 Clifton Rd NE, Mail Stop A07 Atlanta, GA 30329 (ecstone@cdc.gov).

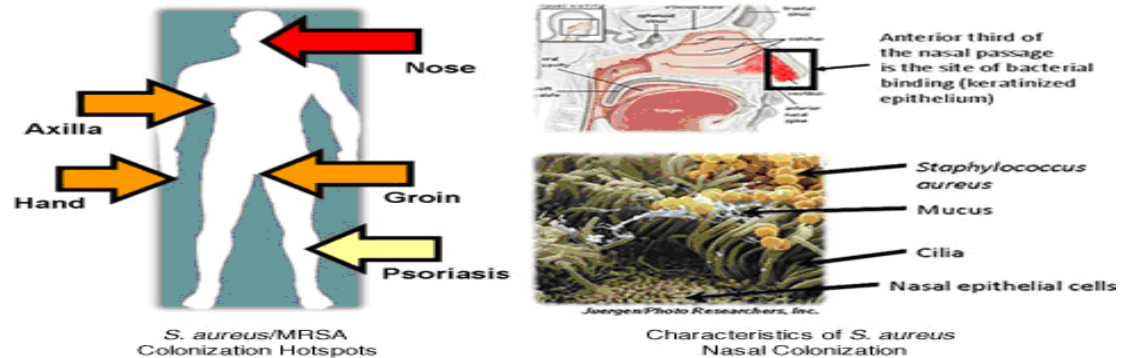


# Preoperativna priprema WHO/CDC

- Preoperativno kupanje/tuširanje (običan / antimikrobni sapun)
- Posavetovati pacijenta da se istušira ili okupa celo telo sapunom (antimikrobnim ili običnim) ili antiseptičnim agensom bar jednom u večeri pre dana kad se izvodi operacija (IB)
- Ne aplikovati antimikrobne agense (masti, rastvori, pudere) u operativno mesto u cilju prevencije IOM (IB)

# Preoperativna priprema

Dekolonizacija nosnih kliconoša MRSA (kardiohirurgija, ortopedska hirurgija) - intranazalna aplikacija mupirocina u kombinaciji sa kupanjem sredstvom sa hlorheksidinom



Skrining na kolonizaciju mikroorganizmima koji produkuju ESBL i uticaj na preoperativnu antibiotsku profilaksu



# Preoperativna priprema, Antibiotska profilaksa



WHO/CDC

- Optimalno vreme davanja antibiotske profilakse - unutar 120 minuta pre započinjanja op procedure (incizije na koži/sluzokoži)
- Antibiotik dati preoperativno kada postoji klinička indikacija tako da se njegova baktericidna koncentracija u serumu i tkivu postigne u trenutku incizije (IB)
- Odgovarajući antibiotik dati pareneteralno pre incizije kod svih procedura carskog reza (IA)
- Ponovljene doze u toku operative procedure ??/??
- Kod operativnih procedura na čistom i čisto/kontaminiranom mestu ne davati dodatne doze antibiotika nakon zatvranja incizije operativnoj sali, čak i ako postoji drenaža

# Preoperativna priprema

- Kolorektalna hirurgija - kombinacija mehaničke pripreme i antibiotijske profilakse
- Uklanjanje dlaka - ne preporučuje se uklanjanje dlaka; ukoliko je uklanjanje neophodno izvesti ga pomoću električne mašine



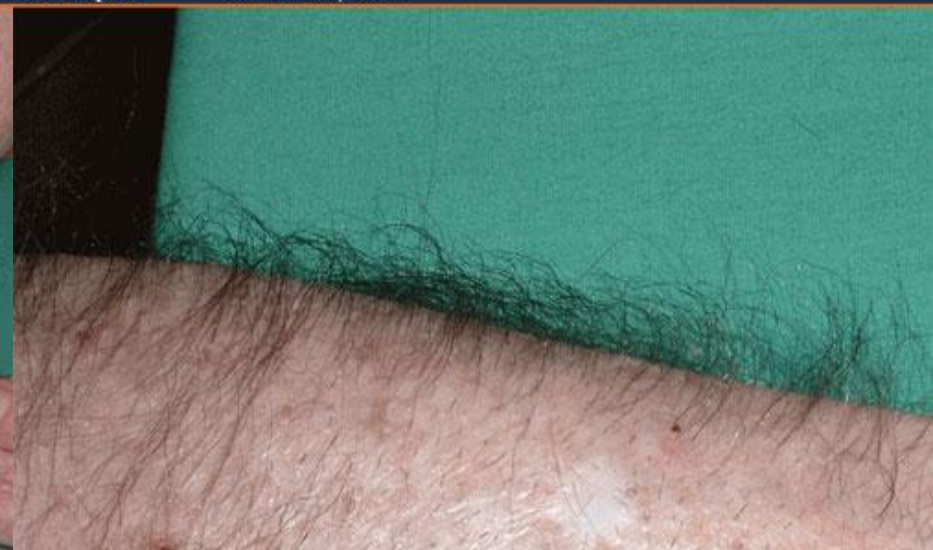
**Figure 5.** Comparative Skin Integrity Effect of Razor Versus Clipper Use for Hair Removal: Hair Removal with Razor. [Photos: courtesy of Manasse R. 2005]



**Figure 6.** Comparative Skin Integrity Effect of Razor Versus Clipper Use for Hair Removal: Shaved Area. [Photos: courtesy of Manasse R. 2005]



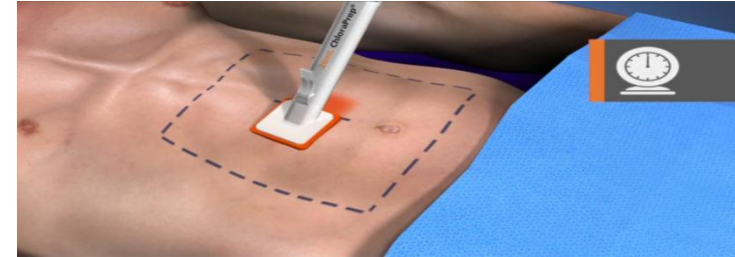
**Figure 7.** Comparative Skin Integrity Effect of Razor Versus Clipper Use for Hair Removal: Shaved Area. [Photos: courtesy of Manasse R. 2005]



**Figure 8.** Comparative Skin Integrity Effect of Razor Versus Clipper Use for Hair Removal: Clipped Area. [Photos: courtesy of Manasse R. 2005]

# Preoperativna priprema WHO/CDC

- Preoperativne priprema operativnog mesta antisepticima na bazi alkohola i hlorheksidina



- Preoperativne priprema operativnog mesta antisepticima na bazi alkohola, osim kad je kontraindikovanao
- Antimicrobial skin sealants





# Preoperativna priprema

- Preoperativna priprema ruku operativnog tima - antiseptički sapuni za pranje ili tretiranje ruku preparatima na bazi alkohola pre stavljanja sterilnih rukavica



## Surgical Handrubbing Technique

- Handwash with soap and water on arrival to OR, after having donned theatre clothing (cap/hat/bonnet and mask).
- Use an alcohol-based handrub (ABHR) product for surgical hand preparation, by carefully following the technique illustrated in Images 1 to 17, before every surgical procedure.
- If any residual talc or biological fluids are present when gloves are removed following the operation, handwash with soap and water.



1 Put approximately 5ml (3 doses) of ABHR in the palm of your left hand, using the elbow of your other arm to operate the dispenser.



2 Dip the fingertips of your right hand in the handrub to decontaminate under the nails (5 seconds).

Images 3-7: Smear the handrub on the right forearm up to the elbow. Ensure that the whole skin area is covered by using circular movements around the forearm until the handrub has fully evaporated (10-15 seconds).



Images 8-10: Now repeat steps 1-7 for the left hand and forearms.

11 Put approximately 5ml (3 doses) of ABHR in the palm of your left hand as illustrated, to rub both hands at the same time up to the wrists, following all steps in images 12-17 (20-30 seconds).

12 Cover the whole surface of the hands up to the wrist with ABHR, rubbing palm against palm with a rotating movement.



13 Rub the back of the left hand, including the wrist, moving the right palm back and forth, and vice-versa.



14 Rub palm against palm back and forth with fingers interlinked.



15 Rub the back of the fingers by holding them in the palm of the other hand with a sideways back and forth movement.



16 Rub the thumb of the left hand by rotating it in the clasped palm of the right hand and vice versa.



17 When the hands are dry, sterile surgical clothing and gloves can be donned.

Repeat this sequence (average 60 sec) the number of times that adds up to the total duration recommended by the ABHR manufacturer's instructions. This could be two or even three times.

# Preoperativna i intraoperativna priprema

- Ishrana neuhranjenih pacijenata
- Perioperativno prekidanje davanja imunosupresivne terapije
- Perioperativna oksigenacija





- Kod adultne populacije pacijenata intraoperativno primenjuje 80% frakcija inspiratornog kiseonika u toku opšte anestezije sa endotrahealnom intubacijom, kao i neposredno postoperativno u period od 2 do 6 časova da bi se snizio rizik nastanak IOM
- Za pacijente sa normalnom plućnom funkcijom, u toku opšte anestezije sa endotrahealnom intubacijom, preporučuje se povišen nivo frakcije inspiratornog kiseonika ( $FiO_2$ ) u toku hirurškog zahvata i neposredno nakon ekstubacije, u postoperativnom periodu. U cilju optimalnog snabdevanja tkiva kiseonikom, tzv. tkivne oksigenacije, preporučeno je održavanje peroperativne normotermije i adekvatne nadoknade volumena.

# Preoperativna i intraoperativna priprema WHO/CDC

- Zagrevanje tela pacijenta u OP sali u cilju održavanja normotermije / Uspostaviti perioperativno održavanje normotermije (IA)

SCIP INF-10 Measures

SCIP Surgical Care Improvement Project  
A National Quality Partnership

Published in 2010

Strict clinical guidelines around maintaining normothermia



- Perioperativno kontrola glikemije / Uspostaviti perioperativnu kontrolu glikemije u pacijenata sa i bez dijabetesa (200 mg/dl) (IA)
- Perioperativno održavanje cirkulatornog volumena - normovolemije
- Kompresse i mantili
- Wound protector devices
- Incizionna irigacija



# Preoperativna i intraoperativna priprema



- Primena negativnog pritiska
- Duple rukavice/ menjanje rukavica tokom operacije/ upotreba specijalnih vrsta rukavica
- Upotreba novog seta sterilnih instrumenata kad se zatvara fascija, potkoža i koža
- Šavni materijal sa antispetikom (triklosan)
- Laminarni protok vazduha



