

## SMJERNICE ZA HIGIJENU RUKU U ZDRAVSTVENIM USTANOVAMA

### GUIDELINES ON HAND HYGIENE IN HEALTH CARE INSTITUTIONS

SMILJA KALENIĆ, ANA BUDIMIR, ZRINKA BOŠNJAK, LORENA ACKETA, DRAŽEN BELINA,  
IVAN BENKO, DANICA BOŠNJAK, MARIJA ČULO, INES JAJIĆ, MARINA KIŠ, KARMELA KOS (†),  
DARKO KOŠČAK, ILIJA KUZMAN, DUŠICA LEKIĆ, DANIJELA PRUGOVEČKI, ANA TOMIĆ JURAGA\*

**Deskriptori:** Higijena ruku – metode, standardi; Bolničke infekcije – mikrobiologija, prevencija; Dezinficijensi; Zdravstveno osoblje; Smjernice

**Sažetak.** Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi veliki su problem u cijelome svijetu, čak 5–10% svih hospitaliziranih bolesnika dobije takvu infekciju tijekom liječenja. Još od vremena I. P. Semelweissa poznato je da su čiste ruke najvažniji pojedinačni činitelj koji može smanjiti broj tih infekcija. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) prepoznala je taj problem i prišla izradi Smjernica za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama. Stoga se pristupilo izradi i ovih Smjernica, kojih je svrha smanjenje broja infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi koje se prenose rukama zdravstvenih radnika u Republici Hrvatskoj. Smjernice su namijenjene svim zdravstvenim i nezdravstvenim radnicima zdravstvenih ustanova koji dolaze u izravan dodir s bolesnicima. Interdisciplinarni tim stručnjaka načinio je Smjernice, koristeći se Smjericama SZO-a, drugim smjericama i drugom internacionalnom literaturom. Snaga preporuka određena je metodologijom CDC/HICPAC, a kategorizirane su na temelju postojećih znanstvenih podataka, teoretski logične podloge, primjenjivosti i ekonomskog utjecaja. Nakon široke rasprave u stručnim društvima Smjernice su prihvaćene. Smjernice obuhvaćaju preporuke o indikacijama za higijenu ruku, tehniku higijene ruku, kiruršku pripremu ruku, odabir sredstava za higijenu ruku, njegu kože, nokata, upotrebu rukavica, higijenu ruku bolesnika i posjetilaca, ulogu edukacije, ulogu zdravstvene ustanove i državne uprave; nadalje, u Smjericama je objašnjen koncept »Pet trenutaka za higijenu ruku« te je prikazan izvadak iz literature o higijeni ruku.

**Descriptors:** Handwashing – methods, standards; Cross infection – microbiology, prevention and control; Disinfectants; Health personnel; Practice guidelines as topic

**Summary.** Healthcare associated infections (HCAI) are huge problem all over the world, and 5–10% of all hospitalized patients will develop infection during hospitalization. From the times of I. P. Semelweiss we know that clean hands are the most important single factor that can decrease the number of HCAI. World Health Organization (WHO) has recognised this problem and developed Guidelines for hand hygiene in healthcare institutions. This also was the reason of developing Croatian national Guidelines. The main goal of the Guidelines was to decrease number of HCAI associated with the hands of healthcare workers. These Guidelines are meant for all healthcare workers and other hospital staff who come to the direct contact with patients. An interdisciplinary team of experts developed these Guidelines using WHO Guidelines, other existing guidelines and literature reviews for hand hygiene. Grades of evidence for specific recommendations were determined using CDC/HICPAC grading system. Categorization is based on existing data, theoretical basis, applicability and economic impact. After a broad discussion in different professional societies, Guidelines were accepted. Guidelines include recommendations for hand hygiene indications, hand hygiene technique, surgical hand preparation, choosing hand hygiene preparations, skin care, nails, glove use, patients and visitors hand hygiene, role of education, as well as role of healthcare institution and role of government. Furthermore, in the Guidelines the concept of »Five moments for hand hygiene« is explained in detail, and main literature data are presented.

Liječ Vjesn 2011;133:155–170

### 1.0. Uvod

Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi velik su problem u cijelome svijetu. Računa se da u razvijenim zemljama 5–10% svih bolesnika dobije infekciju tijekom liječenja, a u zemljama u razvoju taj je broj još veći. Od vremena I. P. Semelweissa poznato je da su čiste ruke najvažniji pojedinačni činitelj koji može smanjiti broj tih infekcija. Svjetska zdravstvena organizacija prepoznala je taj problem kao problem sigurnosti bolesnika te je krajem 2005. godine počela projekt nazvan *First Global Patient Safety Challenge: »Clean Care is Safer Care«*<sup>1</sup> (Prvi globalni izazov za sigurnost bolesnika: »Čista skrb je sigurnija skrb«), koji se sada primjenjuje globalno u različitim dijelovima svijeta. Mini-

\* Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet (prof. dr. sc. Smilja Kalenić, dr. med.), Klinički bolnički centar Zagreb (doc. dr. sc. Ana Budimir, dr. med.; dr. sc. Zrinka Bošnjak, dr. med.; Dražen Belina, dr. med.), Klinička bolnica »Sestre milosrdnice« (Lorena Acketa, ms.; dr. sc. Ines Jajić, prim. dr. med.; Marina Kiš, bacc. med. techn.; † Karmela Kos, bacc. med. techn.; Danijela Prugovečki, bacc. ms.), Klinička bolnica Osijek »Dr. Josip Hutler« (Ivan Benko, bacc. med. techn.), Klinička bolnica Dubrava (prim. Danica Bošnjak, dr. med.), Klinika za infektivne bolesti »Dr. Fran Mihaljević« (Marija Čulo, bacc. med. techn.; prof. dr. sc. Ilija Kuzman, dr. med.), Opća bolnica Bjelovar (prim. mr. sc. Darko Koščak, dr. med.), Opća bolnica »Sveti Duh« (Dušica Lekić, bacc. med. techn.), Opća bolnica Varaždin (prim. Ana Tomić Juraga, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. S. Kalenić, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Katedra za medicinsku mikrobiologiju, Šalata 3, 10000 Zagreb

Primljeno 21. veljače 2011., prihvaćeno 23. veljače 2011.

star zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske potpisao je pismo namjere sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom 5. veljače 2009. godine i ove su Smjernice na tragu ministrove predanosti da primijeni u Republici Hrvatskoj higijenu ruku prema napucima Svjetske zdravstvene organizacije.

### 1.1. Svrha i cilj Smjernica

Svrha ovih Smjernica jest smanjenje broja infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi koje se prenose nečistim rukama zdravstvenih radnika.

Cilj Smjernica jest podizanje svijesti zdravstvenih radnika o potrebi rutinske higijene ruku u skrbi za bolesnike, prihvaćanje indikacija, metoda i sredstava za higijenu ruku te povećanje suradljivosti u higijeni ruku prilikom skrbi za bolesnike.

### 1.2. Komu su Smjernice namijenjene

Smjernice su namijenjene svim radnicima zdravstvenih ustanova koji imaju izravni kontakt s bolesnicima odnosno s okolinom bolesnika. Dio Smjernica namijenjen je bolesnicima i posjetiocima bolesnika.

## 2.0. Izrada Smjernica

### 2.1. Potreba za nacionalnim smjernicama – inicijativa Povjerenstva za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske

Povjerenstvo za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske na sastanku održanome 5. veljače 2008. godine donijelo je plan o izradi nacionalnih smjernica za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama, budući da takve smjernice nisu dosada postojale, te odredilo način na koji će se formirati radna grupa, tj. stručna društva koja će svoje predstavnike delegirati u tu radnu grupu.

### 2.2. Radna grupa za izradu Smjernica

Radna grupa za izradu prijedloga Smjernica sastojala se od liječnika predstavnika liječničkih društava koja se bave prevencijom i kontrolom te liječenjem bolničkih infekcija, kao i kirurških društava, obiteljske medicine, sestričkog društva koje se bavi prevencijom i kontrolom bolničkih infekcija te Referentnog centra za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, kao i predstavnika Povjerenstva za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske. Predstavnik su na zahtjev Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske imenovali predsjednici rečenih društava odnosno voditelj navedenog Referentnog centra. Radnu grupu potvrdilo je Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske, a čine je, abecednim redom:

1. Lorena Acketa, ms., Hrvatska udruga medicinskih sestara (HUMS), Onkološko-hematološko društvo
2. Dr. Dražen Belina, dr. med., Hrvatski liječnički zbor (HLZ), Hrvatsko društvo za reanimatologiju
3. Ivan Benko, bacc. med. techn., Hrvatska komora medicinskih sestara (HKMS), Stručni razred zdravstvene njege za kirurške djelatnosti
4. Prim. Danica Bošnjak, dr. med., HLZ, Hrvatsko društvo za intenzivnu medicinu
5. Dr. sc. Zrinka Bošnjak, dr. med., Referentni centar za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi

6. Doc. dr. sc. Ana Budimir, dr. med., HLZ, Hrvatsko društvo za medicinsku mikrobiologiju i parazitologiju
7. Marija Čulo, bacc. med. techn., HUMS, Infektološko društvo
8. Mr. sc. Ines Jajić, prim. dr. med., Povjerenstvo za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske
9. Prof. dr. sc. Smilja Kalenić, dr. med., voditelj grupe, Referentni centar za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi
10. Marina Kiš, bacc. med. techn., HKMS, Stručni razred za bolničke infekcije
11. Karmela Kos (†), bacc. med. techn., HKMS, Stručni razred medicinskih sestara primalja
12. Mr. sc. Darko Koščak, prim. dr. med., HLZ, Hrvatsko kirurško društvo
13. Prof. dr. sc. Ilija Kuzman, dr. med., HLZ, Hrvatsko društvo za infektivne bolesti
14. Dušica Lekić, bacc. med. techn., HUMS, Društvo za bolničke infekcije
15. Danijela Prugovečki, bacc. med. techn., Hrvatsko društvo medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuziologije
16. Prim. Ana Tomić Juraga, dr. med., HLZ, Hrvatsko društvo za anesteziologiju i intenzivnu medicinu

### 2.3. Pregled literature, definicije pojmova, stupnjevi dokaza i preporuka

#### 2.3.1. Pregled literature

Temelj za izradu smjernica bio je WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care,<sup>1</sup> koji je u preliminarnoj verziji bio postavljen na web-stranici Svjetske zdravstvene organizacije u listopadu 2005. godine. Osim toga, pregledane su i druge novije postojeće smjernice različitih zemalja, kao i novi članci objavljeni o toj tematici, putem pretraživanja medicinskih baza podataka. Budući da su smjernice Svjetske zdravstvene organizacije u svome konačnom obliku objavljene u svibnju 2009. godine, to je konačan tekst ovih smjernica pripremljen na temelju definitivnog oblika Smjernica SZO-a.<sup>1</sup> U sastavljanju Smjernica upotrijebljene su i druge novije smjernice o higijeni ruku,<sup>2-5</sup> kao su i ostali literaturni podaci pronađeni u bazi Medline, navedeni u poglavlju Literatura.

#### 2.3.2. Definicije pojmova

**ALKOHOLNI PRIPRAVAK ZA UTRLJAVANJE.** Pripravak (tekući, u obliku gela ili pjene) koji je namijenjen inaktivaciji mikroorganizama ili privremenom sprečavanju njihova rasta na rukama. Ovakvi pripravci mogu sadržavati jedan ili više tipova alkohola, ostale aktivne sastojke, zajedno s pomoćnim tvarima i emolijensima. Oni se nakon nanošenja na suhe ruke utrljavaju u kožu dok se koža ne osuši. Ne ispiru se.

**ANTISEPTIČKO SREDSTVO.** Pripravak koji uklanja odnosno inaktivira mikroorganizme ili inhibira njihov rast na koži, sluznicama ili ranama. Primjeri uključuju alkohol, koji se utrljava u ruke i za koji nije potrebna voda, te klorheksidin glukonat, jodofore, triklozan, heksaklorofen, koji se upotrebljavaju za higijensko pranje ruku pod tekućom vodom umjesto sapuna.

**BOLNIČKO PODRUČJE.** Bolničko područje definira se kao područje bolničke ustanove izvan područja (zone) jednoga pojedinačnog bolesnika. Bolničko područje obuhvaća područja (zone) drugih bolesnika te sva ostala područja u ustanovi.

**ČISTE RUKU.** Ruke bez štetnih mikroorganizama. Štetnim mikroorganizmom u ovim se Smjernicama smatra svaki mikroorganizam koji može izazvati infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi.

**DETERDŽENTI.** Spojevi koji imaju aktivnost čišćenja. Građeni su od hidrofilnog i lipofilnog dijela a dijelimo ih u četiri grupe: anionski, kationski, amfoterički i neionski. Rabe se za pranje ruku pod tekućom vodom. U ovim Smjernicama za te se pripravke rabi izraz »sapun«.

**DETERDŽENTNI ANTISEPTIK.** Antiseptik koji nije na bazi alkohola, nego se upotrebljava za higijensko pranje pod tekućom vodom.

**DEZINFEKCIJA.** Postupak kojim se reducira broj mikroorganizama uklanjanjem, inaktiviranjem ili privremenim sprečavanjem njihova rasta na površinama i predmetima. Postupak dezinfekcije ne uništava bakterijske spore.

**HIGIJENA RUKU.** Postupci pranja, higijenskog pranja i utrljavanja sa svrhom uklanjanja vidljive nečistoće i reduciranja prolazne mikrobiološke flore bez nužnog utjecaja na trajnu floru kože.

**HIGIJENSKO PRANJE RUKU.** Postupak pranja ruku antiseptičkim sredstvom i vodom sa svrhom reduciranja prolazne mikrobiološke flore bez nužnog utjecaja na trajnu floru kože. Široka je spektra, ali obično manje djelotvorno i djeluje sporije nego utrljavanje antiseptičkog sredstva za ruke. Antiseptička sredstva koja se upotrebljavaju u tu svrhu jesu klorheksidin glukonat, jodofori, triklozan, heksaklorofen.

**HIGIJENSKO UTRLJAVANJE U RUKU** (ili samo **HIGIJENSKO UTRLJAVANJE**). Primjena antiseptičkog sredstva za utrljavanje na bazi alkohola sa svrhom reduciranja prolazne mikrobiološke flore bez nužnog utjecaja na trajnu floru koža. Djelotvornije je i djeluje brže nego higijensko pranje ruku.

**KIRURŠKA PRIPREMA RUKU.** Sastoji se od pranja ruku tekućim sapunom i vodom (alternativno deterdžentnim antiseptikom) prije prve operacije ili ako su ruke vidljivo zaprljane, te utrljavanja alkoholnog pripravka, sa svrhom uklanjanja prolazne flore i reduciranja trajne flore kože ruku i podlaktica.

**LOSION ZA PRANJE RUKU** pripravak je namijenjen pranju ruku pod tekućom vodom kod osoba koje imaju osjetljivu kožu a učestalo peru ruke. Pogodan je za sve tipove kože, pH neutralan, sprečava prekomjerno isušivanje kože, a primjenjuje se u osoba preosjetljivih na sapun.

**NEČISTE RUKU.** Ruke koje nisu nužno vidljivo zaprljane, ali nisu tretirane antiseptičkim sredstvom te nisu bez štetnih mikroorganizama. Štetnim mikroorganizmom u ovim se Smjernicama smatra svaki mikroorganizam koji može izazvati infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi.

**NJEGA RUKU.** Postupci koji smanjuju rizik od oštećenja i nadraživanja kože. Provode se uporabom krema ili losiona za njegu kože.

**PODRUČJE (ZONA) BOLESNIKA.** Područje ili zona bolesnika definira se kao područje u kojem se može naći kontaminacija bolesnikovim mikroorganizmima. Obuhvaća bolesnika, bolesnikov krevet, noćni ormarić, kao i sva pomagala u krugu koji bolesnik može doći svojim rukama.

**PRANJE RUKU.** Uklanjanje vidljive nečistoće ruku tekućim sapunom i vodom sa svrhom uklanjanja nečistoće i reduciranja prolazne mikrobiološke flore bez nužnog utjecaja na trajnu floru kože.

**PRIPRAVAK ZA HIGIJENU RUKU.** Pripravci za higijenu ruku jesu sapuni (deterdženti), losioni za pranje ruku te antiseptička sredstva.

**PRLJAVE RUKU.** Ruke vidljivo zaprljane tjelesnim tekućinama ili izlučevinama ili nebiološkom prljavštinom.

**SAPUNI.** Spojevi koji imaju aktivnost čišćenja. Građeni su od hidrofilnog i lipofilnog dijela, a dijelimo ih u četiri grupe: anionski, kationski, amfoterički i neionski. Rabe se za pranje ruku pod tekućom vodom. U ovim Smjernicama navodi se tekući sapun kao najbolji sapun za uporabu u zdravstvenim ustanovama.

### 2.3.3. Stupnjevi dokaza i preporuka u Smjernicama

Snaga preporuka određena je metodologijom Centers for Disease Prevention and Control (CDC), SAD/Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Svaka je preporuka kategorizirana na temelju postojećih znanstvenih podataka, teoretske logične podloge, primjenjivosti i ekonomskog utjecaja. Ovo je stupnjevanje izabrano stoga što znanstveni dokazi u području bolničkih infekcija nisu isključivo klinički, te ih je teško procjenjivati na način na koji se procjenjuju dokazi na području terapije.

- **Kategorija IA.** Čvrsto preporučeno za primjenu i čvrsto potkrijepljeno dobro oblikovanim eksperimentalnim, kliničkim ili epidemiološkim studijama.
- **Kategorija IB.** Čvrsto preporučeno za primjenu i čvrsto potkrijepljeno određenim eksperimentalnim, kliničkim ili epidemiološkim studijama i čvrstom teoretskom logičnom podlogom.
- **Kategorija IC.** Zahtijeva se za primjenu kao obvezni postupak, naveden u zakonskim aktima.
- **Kategorija II.** Predlaže se za primjenu i potkrijepljeno je sugestivnim kliničkim ili epidemiološkim studijama ili teoretskom logičnom podlogom.
- **Bez preporuke.** Nerazriješeno područje. Postupci za koje ne postoji dovoljno dokaza ili za koje ne postoji konsenzus u pogledu djelotvornosti.

### 2.4. Savjetovanja i recenzije

#### 2.4.1. Nacionalna društva i institucije koje podupiru Smjernice

Predsjednici društava i voditelji Referentnog centra te institucija spomenutih u odjeljku 2.2. delegirali su predstavnike u radnu grupu za izradu Smjernica. Radna grupa izradila je prijedlog Smjernica, a to je dokument donesen uz konsenzus svih njezinih članova. Predsjednici društava i voditelji Referentnog centra te institucija spomenutih u odjeljku 2.2. obavijestili su sve članove da je prijedlog Smjernica spreman za komentare na web-stranici Kliničkoga bolničkog centra Zagreb, Referentnog centra Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske za bolničke infekcije ([www.kbc-zagreb](http://www.kbc-zagreb)) tijekom 2 mjeseca. Radna grupa analizirala je komentare na prijedlog Smjernica te ih uključila u definitivni oblik Smjernica.

#### 2.4.2. Rasprava o Smjernicama

Ove Smjernice raspravljene su prije definitivnog prihvatanja u ciljnoj skupini: članovi bolničkih povjerenstava za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija (predsjednici povjerenstava, liječnici za kontrolu bolničkih infekcija i medicinske sestre za kontrolu bolničkih infekcija). Ciljna skupina zdravstvenog osoblja iznijela je svoje mišljenje na posebnom upitniku, koji je analizirala radna grupa. Preporuke kao srž Smjernica također su analizirane na sastancima u povodu Prvoga međunarodnog dana higijene ruku 5. svibnja 2009. godine te na Drugome hrvatskom simpoziju o bolničkim infekcijama u svibnju 2010. godine, kao i na

Godišnjem sastanku članova bolničkih povjerenstava za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija u rujnu 2009. godine.

#### 2.4.3. Međunarodna recenzija Smjernica

Međunarodnu recenziju Smjernica napravio je dr Nizam Damani, MD, Clinical Director, Infection Prevention and Control, Southern Health Social Care Trust, N. Ireland, UK, koji je također član uže grupe Svjetske zdravstvene organizacije za projekt »Clean Care is Safer Care«, jedan je od koautora Smjernica SZO-a i koordinator pilot-projekta higijene ruku u Pakistanu.

#### 2.4.4. Povjerenstvo za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske

Definitivnu verziju Smjernica pregledalo je i prihvatilo Povjerenstvo za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske, na sastanku održanome 10. veljače 2011. godine.

Članovi Povjerenstva: Smilja Kalenić, predsjednica, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; Bruno Baršić, Klinika za infektivne bolesti »Dr. Fran Mihaljević«; Rok Čivljak, Klinika za infektivne bolesti »Dr. Fran Mihaljević«; Jasminka Horvatić, Klinički bolnički centar Zagreb; Ines Jajić, Klinički bolnički centar »Sestre milosrdnice«; Valerija Stamenić, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske; Jasenka Šubić Škrilin, Klinička bolnica Dubrava.

#### 2.5. Obnavljanje Smjernica

Smjernice će se mijenjati/nadopunjavati svake 3 godine, ili i ranije, ako to bude potrebno.

### 3.0. Preporuke

#### 3.1. Indikacije za higijenu ruku

1. Ruke treba prati tekućim sapunom i vodom kad su vidljivo prljave, odnosno kad su vidljivo kontaminirane krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama i izlučevinama (IB), a također prije jela te nakon uporabe WC-a (II). Voda za pranje ruku treba biti kvalitete pitke vode (IC).

2. Ako je došlo do izlaganja sporogenim mikroorganizmima, uključujući *Clostridium difficile*, najbolji način higijene ruku je pranje tekućim sapunom i vodom (IB).

3. Rutinski (točke 4.a) do 4.f)/ higijenu ruku treba provesti utrljavanjem alkoholnog pripravka, ako nisu vidljivo zaprljane (IA). Ako to nije moguće, treba ih oprati tekućim sapunom i vodom (IB).

4. Higijenu ruku treba provesti:

- prije i nakon izravnog kontakta s bolesnicima (IB)
- prije rukovanja invazivnim pomagalom za skrb oko bolesnika (bez obzira na to upotrebljavaju li se ili ne rukavice) (IB)
- nakon kontakta s tjelesnim tekućinama i izlučevinama, sluznicama, oštećenom kožom ili zavojima rana (IA)
- kad se prelazi s kontaminiranog dijela na čisti dio bolesnikova tijela tijekom njege bolesnika (IB)
- nakon kontakta s neživom okolinom (uključujući medicinske aparate) u neposrednoj blizini bolesnika (IB)
- nakon skidanja sterilnih (II) odnosno nesterilnih rukavica (IB)

**Sve navedene indikacije za higijenu ruku u točki 4.a) do f) mogu se svesti na pet osnovnih indikacija – pet trenutaka za higijenu ruku, prema tablicama 4.2.1 i 4.2.2**

5. Ruke treba oprati vodom i tekućim sapunom ili u ruke treba utrljati alkoholni pripravak prije rukovanja lijekovima i pripreme hrane (IB).

Tablica 4.2.1. »Mojih pet trenutaka za higijenu ruku«: objašnjenja i veza s preporukama temeljenima na dokazima (poglavlje 3.0)\*  
Table 4.2.1. »My five moments for hand hygiene«: explanation and link to evidence-based recommendations

Trenutak Moment	Krajnja točka prijenosa mikroorganizama rukama Endpoints of hand transmission	Spriječen negativni ishod Prevented engative outcome
1. Prije kontakta s bolesnikom / Before touching a patient	Površina davatelj: bilo koja površina u bolničkom području Površina primatelj: bilo koja površina u zoni bolesnika / Donor surface: any surface in the <i>health-care area</i> Receptor surface: any surface in the <i>patient zone</i>	Kolonizacija bolesnika mikroorganizmima iz bolničkog područja; iznimno, egzogena infekcija / Patient colonization with health-care microorganisms; exceptionally, exogenous infections
2. Prije čistog/aseptičkog postupka / Before clean/aseptic procedure	Površina davatelj: bilo koja druga površina Površina primatelj: kritično mjesto s rizikom od infekcije u bolesnika ili kritično mjesto s kombiniranim rizikom od infekcije / Donor surface: any other surface Receptor surface: <i>critical site with infection risk for the patient or critical site with combined infectious risk</i>	Endogena infekcija u bolesnika; iznimno egzogena infekcija / Patient endogenous infections; exceptionally exogenous infections
3. Nakon rizika izlaganju tjelesnim tekućinama / After body fluid exposure risk	Površina davatelj: kritično mjesto s rizikom od izlaganja tjelesnoj tekućini ili kritično mjesto s kombiniranim rizikom od infekcije / Donor surface: <i>critical site with body fluid exposure risk or critical site with combined infectious risk</i> Receptor surface: any other surface	Infekcija zdravstvenog radnika / HCW** infections
4. Nakon kontakta s bolesnikom / After touching a patient	Površina davatelj: bilo koja površina u zoni bolesnika s kontaktom s bolesnikom Površina primatelj: bilo koja površina u bolničkom području / Donor surface: any surface in the <i>patient zone</i> with touching a patient Receptor surface: any surface in the <i>health-care area</i>	Kolonizacija zdravstvenog radnika; kontaminacija okoline / HCW colonization; environmental contamination
5. Nakon kontakta s bolesnikovom okolinom / After touching patient surroundings	Površina davatelj: bilo koja površina u zoni bolesnika bez kontakta s bolesnikom Površina primatelj: bilo koja površina u bolničkom području / Donor surface: any surface in the <i>patient zone</i> without touching a patient Receptor surface: any surface in the <i>health-care area</i>	Kolonizacija zdravstvenog radnika; kontaminacija okoline / HCW cross-colonization; environmental contamination

\* Tablica je izravan prijevod Tablice 1.21.4 iz literaturnog navoda broj 1, uz ljubaznu dozvolu dr. Agnes Leotsakos, Patient Safety Programme, World Health Organization od 29. srpnja 2010. godine./The table is a direct translation of Table 1.21.4 from reference 1, with kind permission of Dr. Agnes Leotsakos, Patient Safety Programme, World Health Organization, July 29, 2010

\*\* HCW = health-care worker

Tablica 4.2.2. »Mojih pet trenutaka za higijenu ruku«: objašnjenja i veza s preporukama temeljenima na dokazima (poglavlje 3.0)\*  
Table 4.2.2. »My five moments for hand hygiene«: explanations and link to evidence-based recommendations (Cont.)

Trenutak Moment	Primjeri njege u kojima nastaje trenutak za higijenu ruku / Examples of care situations when the moment occurs	Preporuke SZO-a** (stupnjevane prema znanstvenim dokazima***) / WHO recommendation (ranking for scientific evidence*)	Komentar: promjene prema »Advanced draft«**** / Comments: changes since Advance Draft of these guidelines
1. Prije kontakta s bolesnikom / Before touching a patient	Rukovanje, pomaganje bolesniku da se kreće, pere, mjerenje pulsa, krvnog tlaka, auskultacija pluća, palpacija abdomena / Shaking hands, helping a patient to move around, getting washed, taking pulse, blood pressure, chest auscultation, abdominal palpation	Prije i nakon kontakta s bolesnikom (IB) / Before and after touching patients (IB)	Dva trenutka: prije i poslije kontakta s bolesnikom razdvojena su zbog specifičnog uzastopnog nastanka u tijeku rutinske njege, te nejednakoga negativnog ishoda (za bolesnika) u slučaju propusta da se izvrši higijena ruku i uobičajene razine suradljivosti / The two moments before and after touching a patient were separated because of their specific sequential occurrence in routine care, unequal negative outcome in case of failure to adhere, and usual adherence level
2. Prije čistog/ aseptičkog postupka / Before clean/ aseptic procedure	Njega usta/zubi, aspiracija sekreta, njega kožne lezije, previjanje rane, supkutana injekcija; insercija katetera, otvaranje sustava za pristup krvnoj žili; priprema hrane, lijekova, setova za previjanje / Oral/dental care, secretion aspiration, skin lesion care, wound dressing, subcutaneous injection; catheter insertion, opening a vascula access system; preparation of food, medication, dressing sets	Prije rukovanja invazivnim pomagalom za njegu bolesnika, bez obzira na to jesu li ili nisu upotrijebljene rukavice (IB) Ako se prelazi s kontaminiranog dijela tijela na čisti dio tijela prilikom njege bolesnika (IB) / Before handling an invasive device for patient care, regardless of whether or not gloves are used (IB) If moving from a contaminated body site to a clean body site during patient care (IB)	Taj je koncept proširen da pokrije sav prijenos mikroorganizama na osjetljivo mjesto na tijelu koji može rezultirati infekcijom Budući da nije moguće objektivno odrediti ta mjesta na tijelu, ta indikacija nije zadržana kao posebna točka, nego je obuhvaćena trenutkom »zona bolesnika« / This concept was enlarged to cover all transfer of microorganisms to vulnerable body sites potentially resulting in infection Since it is not possible to determine these body sites objectively, this indication was not retained as a separate item, but covered by within <i>patient zone</i> moments
3. Nakon rizika izlaganju tjelesnim tekućinama / After body fluid exposure risk	Njega usta/zubi, aspiracija sekreta, njega kožne lezije, previjanje rane, supkutana injekcija; vađenje i manipulacija bilo kojim tekućim uzorkom, otvaranje drenažnog sustava, postavljanje i vađenje endotrahealnog tubusa; čišćenje mokraćne, stolice, povraćane mase; rukovanje otpadom (zavoji, pelene, pelene za inkontinenciju); čišćenje kontaminiranih i vidljivo prljavih materijala ili područja (nužnici, medicinski instrumenti) / Oral/dental care, secretion aspiration; skin lesion care, wound dressing, subcutaneous injection; drawing and manipulation any fluid sample, opening draining system, endotracheal tube insertion and removal; clearing up urines, feces, vomit; handling waste (bandages, napkin, incontinence pads); cleaning of contaminated and visibly soiled material or areas (lavatoris, medical instruments)	Nakon skidanja rukavica (IB) Nakon kontakta s tjelesnim tekućinama ili izlučevinama, sluznicama, oštećenom kožom ili zavojima rane (IA) Ako se prelazi s kontaminiranog dijela tijela na čisti dio tijela prilikom njege bolesnika (IB) / After removing gloves (IB) After contact with body fluids or excretions, mucous membranes, non intact skin, or wound dressings (IA) If moving from a contaminated body site to a clean body site during patient care (IB)	Ova preporuka pokriva rizik od izlaganja tjelesnim tekućinama; vidi tekst za daljnje komentare Taj je rizik proširen da uključi sve poslove koji mogu potencijalno rezultirati izlaganjem ruku tjelesnim tekućinama. Paradoks izlaganju tjelesnim tekućinama riješen je tako što je uključen izraz rizik od izlaganja umjesto stvarnog izlaganja Vidi komentar 2 u trenutku 2 (prije čistog/aseptičkog postupka) / After body fluid exposure risk covers this recommendation; see text for further comments This risk was generalized to include all tasks that can potentially result in hand exposure to body fluids. A paradox of body fluid exposure was resolved by including the notion of exposure risk instead of actual exposure See comment 2 in Moment 2 (before clean/aseptic procedure)
4. Nakon kontakta s bolesnikom / After touching a patient	Rukovanje, pomaganje bolesniku da se kreće, pere, mjerenje pulsa, krvnog tlaka, auskultacija pluća, palpacija abdomena / Shaking hands, helping a patient to move around, getting washed, taking pulse, taking blood pressure, chest auscultation, abdominal palpation	Prije i nakon kontakta s bolesnikom (IB) / Before and after touching patients (IB)	Vidi komentar u trenutku 1 (prije kontakta s bolesnikom) / See comment in Moment 1 (before touching a patient)
5. Nakon kontakta s bolesnikovom okolinom / After touching patient surroundings	Mijenjanje posteljine, ispravljanje brzine perfuzije, mijenjanje alarma monitora, držanje stranice kreveta, čišćenje noćnog ormarića / Changing bed linen, perfusion speed adjustment, monitoring alarm, holding a bed rail, clearing bedside table	Nakon kontakta s neživom okolinom (uključujući medicinske aparate) u neposrednoj blizini bolesnika (IB) / After contact with inanimate objects (including medical equipment) in the immediate vicinity of the patient (IB)	Zadržano da bi obuhvatilo sve okolnosti u kojima se dotiče bolesnikova neposredna i potencijalno kontaminirana okolina, ali ne i sam bolesnik / Retained to cover all situations where the patient's immediate and potentially contaminated environment is touched but not the patient

\* Tablica je izravan prijevod Tablice 1.21.4 iz literaturnog navoda broj 1, uz ljubaznu dozvolu dr. Agnes Leotsakos, Patient Safety Programme, World Health Organization od 29. srpnja 2010. godine./The table is a direct translation of Table 1.21.4 from reference 1, with kind permission of Dr. Agnes Leotsakos, Patient Safety Programme, World Health Organization, July 29, 2010

\*\* Ujedno i preporuke ovih Smjernica/Also recommendations of these Guidelines

\*\*\* Sustav stupnjeva prema dokazima (Vidi u poglavlju 2.3.2.): kategorija IA, čvrsto preporučeno za primjenu i čvrsto potkrijepljeno dobro dizajniranim eksperimentalnim, kliničkim ili epidemiološkim studijama; kategorija IB, čvrsto preporučeno za primjenu i potkrijepljeno određenim eksperimentalnim, kliničkim ili epidemiološkim studijama i čvrstom teoretskom logičnom podlogom./Ranking system for evidence (see Chapter 2.3.2.): category IA, strongly recommended for implementation and strongly supported by well designed experimental, clinical, or epidemiological studies; category IB, strongly recommended for implementation and supported by some experimental, clinical, or epidemiological studies and a strong theoretical rationale.

\*\*\*\* »Advanced draft« (»Napredna skica«) jest tekst koji je SZO objavio 2005. godine, kada su započela terenska istraživanja primjenjivosti, nakon čega je 2009. godine nastao definitivni oblik Smjernica SZO-a. »Advanced draft« is a text published by WHO in 2005, when field feasibility studies began, followed by the development of final WHO Guidelines in 2009

6. Ako se već utrljavao alkoholni pripravak, ne bi trebalo istodobno upotrebljavati antiseptički sapun (II).

### 3.2. Tehnike higijene ruku

1. Prije izravnog kontakta s bolesnicima treba skinuti prstenje, satove i narukvice (II). Umjetni su okti zabranjeni (IA), kao i lak na prirodnim noktima (II).

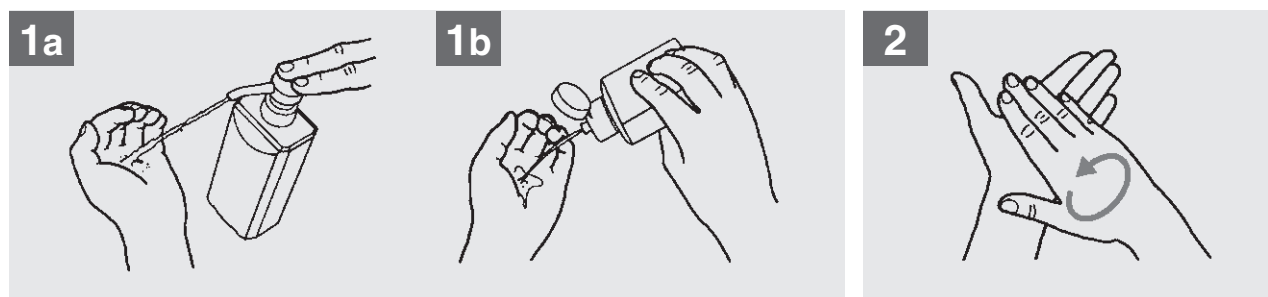
2. Pri uporabi alkoholnog preparata za utrljavanje valja uliti 3–5 mL preparata u skupljene dlanove i pokriti njime čitavu površinu obju šaka. Ruke treba trljati preporučenim pokretima (Dodatak 1) dok ne budu suhe, u vremenu od 20 do 30 sekundi (IB).

3. Kad se ruke peru vodom i tekućim sapunom, tekući se sapun nanese na vlažne ruke, trljajući čitavu površinu šaka

## Higijensko utrljavanje u ruke

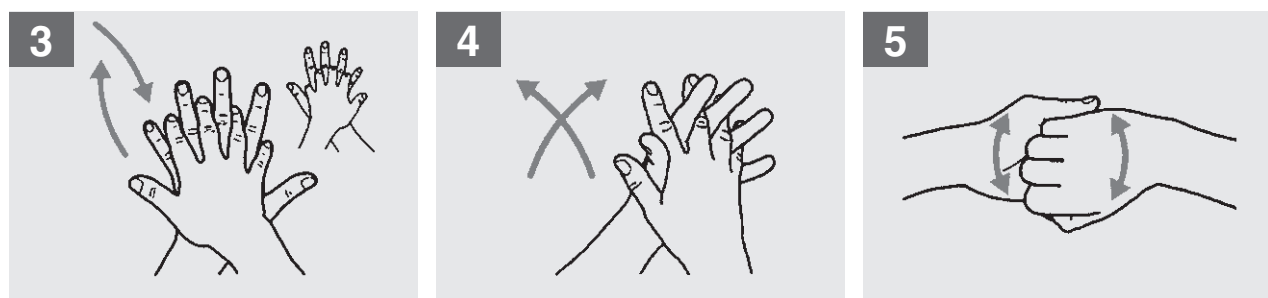


**Trajanje postupka: 30 sekundi**



Dozirajte alkoholni antiseptik u skupljeni dlan

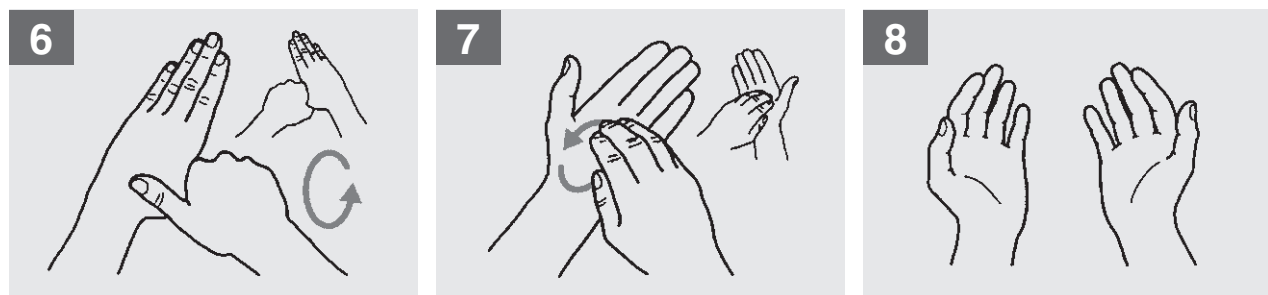
Trljajte dlan o dlan



Dlan desne o nadlanicu lijeve ruke i obrnuto

Dlan o dlan s isprepletenim prstima

Obuhvatite prste suprotne ruke i trljajte



Kružnim pokretima trljajte palce obju ruku

Vrhove prstiju desne ruke o dlan lijeve i obrnuto

Posušite ruke na zraku: čiste ruke

Dodatak 1. Shematski prikaz utrljavanja alkoholnog pripravka u šest koraka  
Appendix 1. Scheme for hand rubbing with alcohol-based formulation in six steps

preporučenim pokretima, u vremenu od 40 do 60 sekundi (Dodatak 2). Voda ne smije biti vruća, jer oštećuje kožu ruku.

Nakon toga ruke se obilno isperu i pažljivo posuše jednokratnim papirnatim ručnikom (IB). Ručnik ne smije biti višekratan niti se njime smije služiti više osoba (IB). Ručnikom se na kraju zatvara slavina (IB).

### 3.3. Kirurška priprema ruku

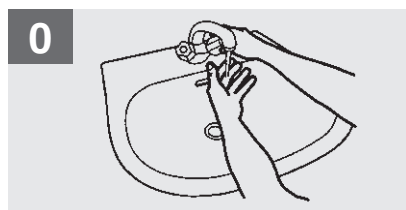
1. Skinite prstenje, satove i narukvice prije kirurške pripreme ruku (II). Umjetni su nokti zabranjeni (IB), kao i lak na prirodnim noktima (II).

2. Umivaonik mora biti napravljen tako da ne dolazi do prskanja vode (II).

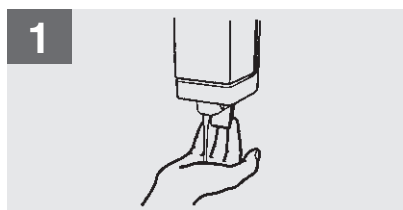
## Higijensko pranje ruku



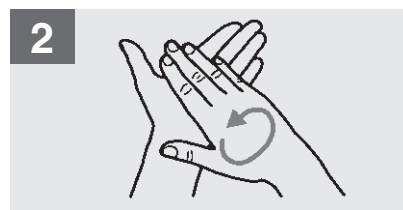
**Trajanje postupka: 40 – 60 sekundi**



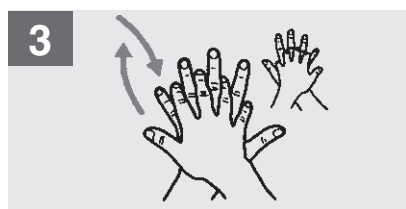
**0** Namočite ruke pod tekućom vodom



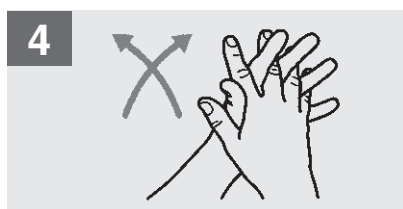
**1** Dozirajte tekući sapun za pranje ruku



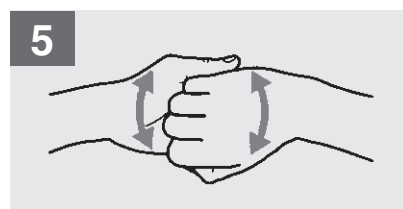
**2** Trljajte dlan o dlan



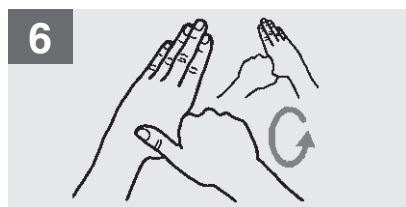
**3** Dlan desne o nadlanicu lijeve ruke i obrnuto



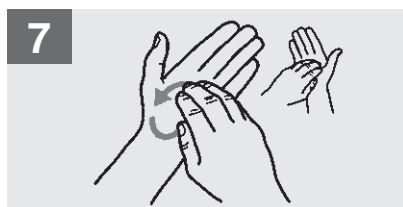
**4** Dlan o dlan s isprepletenim prstima



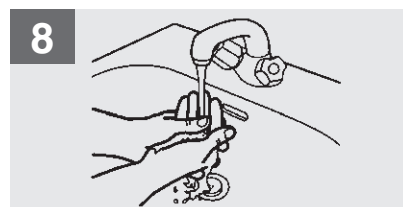
**5** Obuhvatite prste suprotne ruke i trljajte



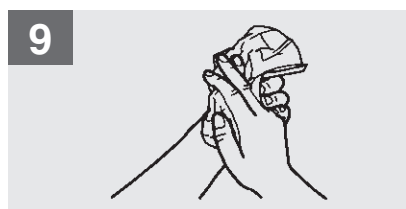
**6** Kružnim pokretima trljajte palce objiju ruku



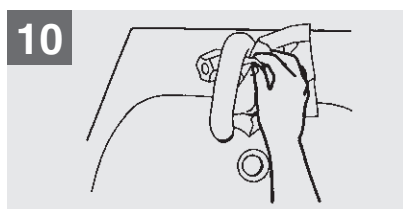
**7** Vrhove prstiju desne ruke o dlan lijeve i obrnuto



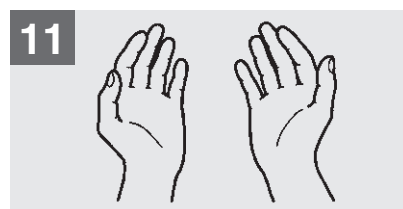
**8** Temeljito isperite ruke tekućom vodom



**9** Osušite jednokratnim papirnatim ručnikom



**10** Upotrijebljenim ručnikom zatvorite slavinu



**11** Suhe i čiste ruke

Dodatak 2. Shematski prikaz pranja ruku u šest koraka  
Appendix 2. Scheme for hand washing in six steps

3. Ako su ruke vidljivo prljave, a također prije prve operacije u danu, treba ih oprati tekućim sapunom i vodom prije kirurške pripreme ruku. Peru se šake i podlaktice. Pranje traje 60 sekundi (II). Prljavštinu ispod noktiju valja ukloniti jednokratnim štapićem za nokte, pod tekućom vodom (II). Četkica se ne preporučuje za kiruršku pripremu ruku (IB).

4. Nakon pranja ruke (šake i podlaktice) treba posušiti papirnatim ručnikom koji dobro upija vodu i ne smije biti od recikliranog papira (II). U tu svrhu mogu se upotrebljavati i sterilne komprese (II).

5. Kirurška priprema ruku izvodi se uporabom alkoholnog preparata za utrljavanje prije stavljanja rukavica, u vremenu od 3 minute (IB).

6. Prilikom utrljavanja alkoholnog preparata najprije se preparat utrljava u šake, zatim u podlaktice i na kraju ponovo u šake. Uzimanje preparata se ponavlja, jer koža mora biti vlažna tijekom čitavog vremena (IB).

7. Nakon završenog postupka utrljavanja treba ostaviti da se šake i podlaktice osuše na zraku prije stavljanja sterilnih rukavica (IB).

8. Ruke se mogu dezinficirati samo uporabom alkoholnog pripravka između dvije operacije kao u točki 5. (IB).

### 3.4. Odabir sredstava za higijenu ruku

1. Sredstva za higijenu ruku moraju biti djelotvorna, ali istodobno slabo iritativna (IB).

2. Kako bi suradljivost osoblja za higijenu ruku bila što veća, svaki novi preparat za higijenu ruku osoblje treba isprobati i ono treba biti zadovoljno preparatom (ugodnost primjene, miris, tolerancija kože). Međutim, cijena može imati primarnu ulogu (IB).

3. Prilikom odabira alkoholnog sredstva za higijenu ruku treba voditi računa o tome postoji li u danom trenutku rizik od kontaminacije neovijenim virusima (rotavirus, norovirus) (II). U tom slučaju treba odabrati alkoholni pripravak koji djeluje i na neovijene viruse (II).

4. Kad se određuje koji će se preparat upotrebljavati, treba:

- odrediti moguće interakcije između preparata za higijenu ruku, preparata za njegu ruku te rukavica koje se upotrebljavaju u pojedinoj ustanovi (II)
- tražiti informaciju od proizvođača o mogućoj kontaminaciji tijekom uporabe (IB)
- osigurati da su dispenseri dostupni na mjestu skrbi za bolesnike (IB)
- osigurati da dispenseri dobro funkcioniraju i daju adekvatnu količinu preparata (IB)
- osigurati da su dispenseri u kojima je alkoholni preparat od materijala otpornog prema paljenju (IC)
- tražiti mogućnost dispenserora za nošenje u džepu (100–200 mL) (II)
- cijena bi trebala dolaziti u razmatranje tek nakon što se ustanove djelotvornost, tolerancija kože i prihvatljivost preparata za osoblje (II)

5. Ne smije se dodavati preparat za higijenu ruku u ispražnjene dispensere. Ako se dispenseri ponovo pune, uvijek ih treba prije toga očistiti i dezinficirati (IA).

### 3.5. Njega kože

1. U edukaciju osoblja treba uključiti informaciju o postupcima koji smanjuju rizik od kontaktnog dermatitisa i drugih oštećenja kože u zdravstvenih radnika (IB).

2. Za osoblje koje ima alergiju ili drugu nuspojavu na preparate koji se upotrebljavaju u instituciji treba osigurati

alternativne antiseptičke preparate, odnosno losion za pranje ruku umjesto tekućeg sapuna (II).

3. Treba osigurati dovoljne količine losiona za njegu kože ili kreme za njegu ruku osoblja, kako bi se na minimum smanjila pojava kontaktnog dermatitisa i iritacija kože uporabom antiseptika (IA).

4. Kad se u ustanovi upotrebljava alkoholni antiseptik, ne preporučuje se upotreba deterdžentnog antiseptika (II).

5. Tekući sapun odnosno deterdžentni antiseptik i alkoholni antiseptik ne bi trebalo upotrebljavati jedan nakon drugoga (II).

### 3.6. Uporaba rukavica

1. Uporaba rukavica ne nadomješta potrebu za higijenu ruku (bilo utrljavanjem alkoholnog preparata bilo pranjem tekućim sapunom i vodom) (IB).

2. Rukavice treba nositi kad se predviđa kontakt s krvlju i drugim potencijalno infektivnim materijalom, sluznicama i oštećenom kožom (IC).

3. Rukavice treba skinuti nakon njege jednog bolesnika. Isti par rukavica ne smije se nositi za njegu više od jednog bolesnika (IB).

4. Kad se nose rukavice, treba ih mijenjati tijekom njege bolesnika ako se ide s kontaminiranog dijela tijela na čisti dio bolesnika (uključujući oštećenu kožu, sluznice ili medicinsko pomagalo) (II).

5. Rukavice se upotrebljavaju jednokratno (IB).

6. Nakon skidanja rukavica treba uvijek provesti dezinfekciju ruku:

- nakon skidanja sterilnih rukavica (II),
- nakon skidanja nesterilnih rukavica (IB).

### 3.7. Nokti

1. Umjetni se nokti ne smiju nositi prilikom izravnog kontakta s bolesnikom (IA).

2. Prirodni nokti moraju biti kratki (vršci noktiju ne smiju se vidjeti kad se prsti gledaju s palmarne strane, jagodica postavljenih u visini očiju) i nelakirani (II).

### 3.8. Higijena ruku bolesnika i posjetilaca

1. Bolesnik mora prati ruke tekućim sapunom i tekućom vodom nakon upotrebe toaleta te prije uzimanja hrane (II).

2. Bolesnik koji je u izolaciji zbog infekcije/kolonizacije patogenim mikroorganizmima mora prati ruke u tekućem sapunu i tekućoj vodi ili utrljavati alkoholni pripravak pri svakom izlasku iz izolacije (II).

3. Posjetioci trebaju utrljati alkoholni pripravak u ruke prije i nakon doticanja bolesnika kojega su posjetili. Posjetioci ne smiju doticati druge bolesnike i moraju izbjegavati doticanje okoline bolesnika (II).

### 3.9. Edukacija

1. U edukacijskom programu veliku pažnju treba posvetiti činiteljima koji dovode do promjene ponašanja i prihvaćanja higijene ruku, a ne toliko novim proizvodima za higijenu ruku. Strategija edukacije mora obuhvatiti potporu uprave institucije (IB).

2. Osoblje treba educirati o tipu postupaka s bolesnicima koji dovode do kontaminacije ruku te o prednostima i manama različitih metoda za higijenu ruku (II).

3. Praksu higijene ruku treba kontrolirati i redovito davati osoblju povratnu informaciju o pridržavanju te prakse (IA).



### 3.10. Odgovornost ustanove i državne uprave

#### 3.10.1. Odgovornost uprave ustanove

1. Bitno je da uprava ustanove osigura uvjete koji će omogućiti promociju higijene ruku i unaprijediti sigurnost bolesnika primjenom dolje navedenih točaka (II).

2. Zdravstvenim radnicima treba osigurati dovoljne količine dostupnih umivaonika te toplu vodu (IB).

3. Zdravstvenim radnicima treba osigurati dovoljne količine alkoholnih preparata na mjestu skrbi za bolesnika (IA).

4. Higijenu ruku treba postaviti kao prioritet ustanove i osigurati prikladno vodstvo, administrativnu potporu i financijska sredstva (IB).

5. Treba osigurati da zdravstveno osoblje ima vrijeme za edukaciju o kontroli infekcija, uključujući higijenu ruku (II).

6. Treba primijeniti multidisciplinarni program koji je priređen da poboljša prihvaćanje higijene ruku od strane zdravstvenog osoblja (IB).

7. Treba osigurati dovoljno osoblja za kontrolu infekcija i dostatno vrijeme za promociju higijene njegovih ruku (II).

8. Antiseptici na bazi alkohola moraju biti uskladišteni prema nacionalnim propisima (IC).

#### 3.10.2. Odgovornost državne uprave

1. Pridržavanje higijene ruku treba učiniti nacionalnim prioritetom i treba financirati koordinirani program za primjenu i poboljšanje higijene ruku (II).

2. Treba podupirati jačanje kapaciteta kontrole infekcija unutar ustanova (II).

3. Treba promovirati higijenu ruku u zajednici da ojača i samozaštita i zaštita drugih (II).

4. Treba poticati zdravstvene ustanove da higijenu ruku uzmu kao indikator kvalitete (II).

## 4.0. Koncept »Mojih pet trenutaka za higijenu ruku«

### 4.1. Prenosjenje patogena putem ruku

U istraživanju bolničkih epidemija primijećena je povezanost između broja infekcija i smanjenog broja osoblja, odnosno prenatrpanosti odjela, što je nedvojbeno upućivalo na nedostatnu higijenu ruku.<sup>1</sup>

Prenosjenje patogena unutar sustava zdravstvene skrbi s jednog bolesnika na drugoga preko ruku zdravstvenih radnika zbiva se u nekoliko koraka: 1) Mikroorganizmi su prisutni na bolesnikovoj koži ili se nalaze na neživim površinama u neposrednom okruženju bolesnika. 2) Mikroorganizmi se prenose na ruke zdravstvenog radnika. 3) Mikroorganizmi mogu preživjeti barem nekoliko minuta na rukama zdravstvenih radnika. 4) Pranje ruku ili antisepsa od strane zdravstvenog radnika nisu provedeni, ili su provedeni neprikladnim sredstvom, ili na neodgovarajući način, ili u nedostatnom vremenu, te mikroorganizmi zaostaju na rukama. 5) Kontaminirane ruke zdravstvenog radnika dolaze u izravan kontakt s drugim bolesnikom ili predmetom koji će doći u izravan kontakt s drugim bolesnikom.

Patogeni mikroorganizmi koji izazivaju infekcije u zdravstvenim ustanovama mogu se naći ne samo na inficiranim ranama nego često i na normalnoj, intaktnoj koži bolesnika.<sup>6,7</sup>

Perinealno i ingvinalno područje najgušće su kolonizirani, ali su također često kolonizirani i aksile, trup, gornji ekstremiteti.

Dnevno se odljušti oko  $10^6$  epitelnih stanica kože koje sadržavaju mikroorganizme tako da nije čudno da rublje, pidžame, posteljina i namještaj u blizini bolesnika postanu kontaminirani bolesnikovom florom. Kao dio bakterijske flore koja na taj način kolonizira rublje i najbližu okolinu bolesnika najčešće nalazimo stafilokoke, *Clostridium difficile*, enterokoke i *Acinetobacter baumannii*.

Postoje podaci o tipu aktivnosti osoblja prema bolesniku koji rezultiraju prijenosom mikroorganizama s bolesnika na ruke zdravstvenih djelatnika.<sup>8-15</sup>

U prošlosti su se postupci njege pokušavali stratificirati prema vjerojatnosti da se tijekom njih dogodi kontaminacija ruku, ali u takvim pokušajima nisu bile kvantificirane razine bakterijske kontaminacije.<sup>16</sup> Analizom broja i vrsta bakterija na rukama zdravstvenih radnika prije i nakon postupaka pružanja zdravstvene skrbi pokazano je da, ovisno o vrsti i, naravno, trajanju postupka, broj bakterijskih kolonija na rukama varira od 0 do 1000 bakterija upotrebom metode otisaka prstiju na agaru.<sup>8,13</sup> Najčešće su ruke kontaminirane direktnim kontaktom s bolesnikom i tijekom njege respiratornog sustava. Gram-negativne bakterije nađene su u 15% slučajeva, a *S. aureus* u 11%.<sup>8</sup>

Nekoliko drugih studija pokazalo je da su zdravstveni radnici kontaminirali ruke ili rukavice gram-negativnim štapićima, *S. aureusom*, enterokokima ili *C. difficile* izvođeći »čiste« postupke njege bolesnika ili kontaktom s intaktnom kožom hospitaliziranog bolesnika,<sup>8,17,18</sup> a pokazano je da se kontaminacija ruku događa i tijekom rada s tjelesnim tekućinama ili otpadom.

Učestalost kontaminacije ruku MRSOM nakon kontakta s koloniziranim bolesnikom, njegovom odjećom i krevetom jest 17%,<sup>19</sup> a učestalost kontaminacije ruku i rukavica nakon kontakta s bolesnikom ili okolinom bolesnika koji je inficiran/koloniziran VRE iznosi čak 70%.<sup>20</sup>

Također, zdravstveni radnici koji se brinu za dijete inficirano RSV-om na način da ga hrane, igraju se s njime ili ga presvlače, u opasnosti su da se inficiraju virusom, a slične rezultate pokazuju i istraživanja o prijenosu rinovirusa.

Prema studiji Hayden i suradnika,<sup>20</sup> zdravstveni radnici rijetko ulaze u bolesnikovu sobu bez dodirivanja površina koje okružuju bolesnika, a 52% zdravstvenih radnika koji nisu imali VRE na rukama ili rukavicama, nakon dodirivanja površina oko VRE-pozitivnog bolesnika i bez direktnog kontakta s njim imali su kontaminirane ruke ili rukavice. Brojne su studije nedvojbeno pokazale da postoji prijenos mikroorganizama na ruke zdravstvenih radnika ali ne pokazuju učestalost prijenosa mikroorganizama na bolesnike kojima pristupaju.

#### 4.1.1. Preživljenje mikroorganizama na rukama

Kontaminirane ruke mogu biti vektor u prijenosu, odnosno širenju mikroorganizama – bakterija i virusa. Ruke zdravstvenih radnika progresivno bivaju sve više kolonizirane tijekom skrbi za bolesnika, a broj bakterija se linearno povećava tijekom vremena provedenog u postupcima njege. Ako se higijena ruku ne provodi, vremenom se stupanj kontaminacije ruku povećava, a ako se rabe rukavice, situacija je slična, površina rukavica biva kontaminirana, što omogućuje ukriženi prijenos patogena, na isti način kao da je u pitanju koža ruku.

Za potrebe edukacije bolesnik i prostor koji on dotiče, tj. u kojem se nalaze njegovi mikroorganizmi, naziva se »zonom bolesnika«. Sav ostali prostor zdravstvene ustanove izvan bolesnikove zone naziva se »bolnički prostor«. Bolnički prostor i zonu bolesnika relativno je jednostavno definirati za nepokretne bolesnike, a mnogo teže za pokretne.

Zona bolesnika uključuje kožu bolesnika (neoštećenu i oštećenu), njegove sluznice, kao i sve površine koje su u direktnom kontaktu s bolesnikom kao što su ograda kreveta, stolić, posteljina, monitori, infuzijski set i druga medicinska oprema. Pretpostavka je da bolesnikova flora brzo kontaminira čitavu zonu bolesnika. Objekti koji se iznose izvan bolesnikove zone i vraćaju u nju moraju biti čisti. Bolesnikova zona mora se očistiti između prijma novog i otpuštanja starog bolesnika.

#### 4.2. »Mojih pet trenutaka za higijenu ruku«

»Mojih pet trenutaka za higijenu ruku« koncept je koji je razvila skupina stručnjaka SZO-a radeći na Smjernicama za higijenu ruku. Koncept se temelji na tome da za higijenu ruku u zdravstvenom radu postoji pet glavnih prigoda kada je higijena ruku nezamjenjiv način za prevenciju prijenosa mikroorganizama i u tih se pet prigoda mogu svrstati sve indikacije za higijenu ruku /odjeljak 3.1., točka 4a-f)/. Prigoda (trenutak, indikacija) za higijenu ruku definira se kao mogućnost prijenosa mikroorganizama s jedne točke na drugu – ili s ruku zdravstvenog radnika na bolesnika odnosno na njegovu okolinu, ili s bolesnika odnosno iz njegove okoline na ruke zdravstvenog radnika.

Te su prigode, odnosno trenuci (indikacije):

1. prije kontakta s bolesnikom odnosno njegovom okolinom,
2. prije aseptičkog postupka,
3. nakon izlaganja riziku od kontaminacije tjelesnim tekućinama i izlučevinama bolesnika,
4. nakon kontakta s bolesnikom, te
5. nakon kontakta s bolesnikovom okolinom ako i nije bilo kontakta s bolesnikom.

Koncept je jednostavan za pamćenje (Dodatak 3), lako se kontrolira njegovo provođenje, jednostavno je razumjeti mikrobiološke rizike u tih pet trenutaka, i to rizike za bolesnika, a isto tako i rizike za osoblje i druge bolesnike izvan zone prvog bolesnika.

**Tablice 4.2.1 i 4.2.2 prikazuju odnos između preporuka o indikacijama za higijenu ruku i pet osnovnih prigoda (trenutaka, indikacija). Sve indikacije za higijenu ruku navedene u odjeljku 3.1, u točki 4.a) do f) mogu se svesti na pet osnovnih indikacija – pet trenutaka za higijenu ruku, prema navedenim tablicama.**

#### 4.3. Praktična primjena koncepta »Mojih pet trenutaka za higijenu ruku«

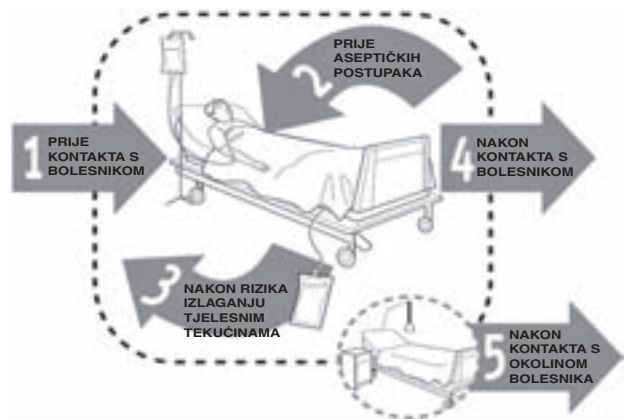
##### Trenutak 1. Prije kontakta s bolesnikom

To je trenutak između zadnjeg kontakta ruku i površine koja pripada bolničkom području i prvog kontakta ruku s objektima, površinama u bolesnikovoj zoni. Higijena ruku u ovom trenutku ponajprije prevenira kolonizaciju bolesnika mikroorganizmima povezanim s bolničkim područjem (prijenos mikroorganizama iz bolničkog područja na bolesnika preko nečistih ruku). Higijena ruku nužna je da zaštitimo bolesnika od flore koju zdravstveni radnici nose na rukama.

##### Trenutak 2. Prije aseptičkog postupka

To je trenutak između zadnjeg kontakta s površinama, bolesnikovom kožom ili drugim objektima u bolesnikovoj zoni a prije aseptičkog postupka (otvaranje venskog pristupa, davanje injekcije itd.). Higijena ruku u ovom trenutku prevenira infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi. Važno je napomenuti da neki medicinski postupci (na čistim mjestima) kao što su lumbalna punkcija, trahealna sukcija itd. zahtijevaju nošenje rukavica kao dio standardnog postupka.

## Mojih pet trenutaka za HIGIJENU RUKU



1	PRIJE KONTAKTA S BOLESNIKOM	KADA? ZASTO?	Očistite ruke prije doticanja bolesnika kad mu prilazite Da zaštitite bolesnika od štetnih mikroorganizama koje nosite na rukama
2	PRIJE ASEPTIČKIH POSTUPAKA	KADA? ZASTO?	Očistite ruke neposredno prije bilo kojeg aseptičkog postupka Da zaštitite bolesnika od ulaska štetnih mikroorganizama u njegovo tijelo uključujući njegove vlastite mikroorganizme
3	NAKON RIZIKA IZLAGANJU TJELESNIM TEKUĆINAMA	KADA? ZASTO?	Očistite ruke neposredno nakon rizika izlaganja tjelesnim tekućinama (i nakon skidanja rukavica) Da zaštitite sebe i okolinu od štetnih bolesnikovih mikroorganizama
4	NAKON KONTAKTA S BOLESNIKOM	KADA? ZASTO?	Očistite ruke nakon dodirivanja bolesnika i njegove neposredne okoline pri odlasku Da zaštitite sebe i okolinu od štetnih bolesnikovih mikroorganizama
5	NAKON KONTAKTA S OKOLINOM BOLESNIKA	KADA? ZASTO?	Očistite ruke nakon dodirivanja bilo kojeg predmeta ili namještaja u neposrednoj blizini bolesnika, kada odlazite – čak i ako niste dodirivali bolesnika Da zaštitite sebe i okolinu od štetnih bolesnikovih mikroorganizama

čist = slobodan od štetnih mikroorganizama

Dodatak 3. Plakat »Mojih pet trenutaka za higijenu ruku«  
Appendix 3. Poster »My five moments for hand hygiene«

U takvim slučajevima higijena ruku nužna je prije stavljanja i nakon skidanja rukavica. Higijena ruku nužna je da zaštitimo bolesnika od ulaska štetnih mikroorganizama u njegovo tijelo uključujući i njegove vlastite mikroorganizme.

##### Trenutak 3. Nakon izlaganja tjelesnim tekućinama

To je trenutak nakon medicinskog postupka povezanog s rizikom od izlaganja ruku tjelesnim tekućinama. Higijena ruku nužna je odmah prije bilo kojeg sljedećeg kontakta ruke-površine čak unutar bolesnikove zone istog bolesnika. Higijena ruku u ovom trenutku ima dvostruki učinak. Prvo, prevenira rizik od kolonizacije ili infekcije zdravstvenih radnika, a, drugo, smanjuje rizik od prijenosa mikroorganizama s koloniziranoga mjesta na čisto mjesto istog bolesnika.<sup>21</sup> Higijena ruku nužna je da zaštitimo sebe i okolinu od štetnih bolesnikovih mikroorganizama.

Za vrijeme medicinskog postupka povezanog s rizikom od izlaganja ruku tjelesnim tekućinama potrebno je nošenje rukavica. U takvim slučajevima higijena ruku nužna je prije stavljanja i nakon skidanja rukavica.

##### Trenutak 4. Nakon kontakta s bolesnikom

To je trenutak nakon kontakta s bolesnikom i napuštanja bolesnikove zone te prije kontakta s površinama u bolničkom području. Higijena ruku u ovom trenutku prevenira prijenos bolesnikove flore s kontaminiranih ruku zdravstvenih rad-

nika, širenje mikroorganizama u bolničko područje i štiti zdravstvene radnike. Higijena ruku nužna je da zaštitimo sebe i okolinu od štetnih bolesnikovih mikroorganizama.

#### Trenutak 5. Nakon kontakta s bolesnikovom okolinom

To je trenutak nakon kontakta s bilo kojom površinom u bolesnikovoj zoni i prije kontakta s bilo kojom površinom u bolničkom području čak i ako nismo dodirivali bolesnika.

Katkad se dva trenutka za higijenu ruku dogode istodobno. U takvim je slučajevima higijena ruku potrebna samo jedanput. Primjer je mjerenje pulsa jednom bolesniku te odmah nakon toga mjerenje pulsa drugom bolesniku u istoj bolesničkoj sobi.

Katkad se dogodi da su dva bolesnika smještena toliko blizu jedan drugoga da zauzimaju istu bolesnikovu zonu. Pretpostavka je da dijele istu mikrobiološku floru pa se prema njima odnosimo kao prema jednoj bolesnikovoj zoni.

### 5.0. Pregled literature o higijeni ruku u zdravstvenim ustanovama

#### 5.1. Pogreške u higijeni ruku

Neki zdravstveni radnici prilikom provođenja higijene ruku rabe premalen volumen sredstva za pranje ili utrljavanje, katkad samo 0,4 mL. Studija Larsona i sur.<sup>22</sup> pokazala je da je upotrebom 1 mL tekućine, sapuna ili sredstva za utrljavanje redukcija mikroorganizama smanjena za jedan logaritama.

Griješi se i u primjeni prekratkim i nepotpunim postupaka higijene ruku. Studije pokazuju da pranje ruku od 5 sekundi samo vodom ne mijenja stupanj kontaminacije ruku VRE, a ni pranje ruku s dva sredstva u trajanju od 5 sekundi nije potpuno uklonilo kontaminaciju.<sup>23</sup> Većina zdravstvenih radnika ruke pere/utrljava manje od 15 sekundi.<sup>24,25-30</sup> Pranje ruku u trajanju od barem 30 sekundi nužno je za uklanjanje mikroorganizama s ruku.

Nošenje prstenja povećava učestalost kontaminacije ruku potencijalnim bolničkim patogenima. Umjetni akrilni nokti omogućavaju također zadržavanje patogena nakon upotrebe sapuna ili gela za utrljavanje<sup>31</sup> i utvrđena je povezanost s epidemijama u bolnici.<sup>32</sup>

Očito je da je prijenos mikroorganizama posljedica neadekvatnog provođenja higijene ruku između kontakta s bolesnicima ili tijekom njege, kad se prelazi s mikrobiološki kontaminiranog dijela tijela na čisti dio tijela. Da bismo spriječili dugotrajnu kontaminaciju ruku, važna je tehnički ispravna primjena higijene ruku, prema indikaciji, uz upotrebu dovoljnog volumena proizvoda za higijenu koji bi prekrivio cijelu površinu kože. Također je važno da se sredstvo za pranje i/ili utrljavanje primjenjuje u preporučenom trajanju.

#### 5.2. Metode za evaluaciju antimikrobne aktivnosti sredstava za utrljavanje i za pranje ruku i formulacija za kiruršku pripremu ruku

Brojni su testovi dostupni u ovu svrhu, neki su pak korisniji i pouzdaniji od drugih. Dvije su osnovne grupe testova. Jedna je kategorija oblikovana da vrednuje djelovanje sredstva za pranje i utrljavanje u eliminaciji prolazne flore na koži. U većini studija ruke se eksperimentalno kontaminiraju testnim mikroorganizmom prije primjene testiranog sredstva. U drugoj kategoriji, koja se primjenjuje za kirurško pranje, cilj je vrednovati aktivnost pripravka u redukciji oslobađanja prirodno prisutne trajne flore ruku. U Europi se najčešće rabe testovi Europske komisije za standardizaciju (engl. European Committee for Standardization, CEN). U

SAD-u i Kanadi pripravke vrednuju Uprava za hranu i lijekove (engl. Food and Drug Administration, FDA) i Zdravlje Kanada (engl. Health Canada).

#### 5.3. Odabir sredstva za higijenu ruku

Odabir sredstva za higijenu ruku ključna je komponenta promocije higijene ruku i istodobno težak zadatak. Strategija odabira zahtijeva angažiranost multidisciplinarnog tima (zdravstveni radnik koji se bavi kontrolom infekcija, stručnjak iz područja medicine rada, administrativno osoblje, farmaceut te osoblje koje će se njime koristiti).

Osnovni faktori za odabir proizvoda za higijenu ruku jesu antimikrobni profil, prihvatljivost za korisnika i cijena.

Antimikrobna aktivnost sredstva utvrđuje se *in vitro* i *in vivo* studijama koje su reproducibilne i iz kojih se mogu izvući zaključci. Ostali faktori važni u odabiru sredstva jesu kontinuirana dostupnost, skladištenje i troškovi koji na lokalnoj razini omogućuju izvodljivost i pridržavanje preporučenih postupaka.

##### 5.3.1. Tolerancija kože i kožne reakcije

Nekoliko je studija objavilo metode evaluacije tolerancije kože kao što su suhoća i iritabilnost,<sup>33,34</sup> ili samoprocjenom ili ekspertnom kliničkom evaluacijom.<sup>35-37</sup>

Kožna tolerancija jedan je od najvažnijih parametara koji vode do prihvaćanja od strane zdravstvenih radnika i koji direktno utječe na suradljivost pri higijeni ruku. Pokazano je da je kožna tolerancija alkoholnih sredstava za utrljavanje povezana s kvalitetom emolijenata u proizvodu.<sup>38,39</sup>

##### 5.3.2. Miris sredstva za higijenu ruku

Poznato je da jaki mirisi mogu uzrokovati neugodan osjećaj i respiratorne simptome kod nekih radnika alergičnih na parfeme, a i bolesnici se mogu žaliti na parfimirane proizvode, osobito na onkološkim odjelima, tako da je poželjno odabrati proizvod sa što blažim mirisom ili bez dodanog mirisa.

##### 5.3.3. Konzistencija sredstva za higijenu ruku

Sredstva za utrljavanje dostupna su u obliku gela, tekućine ili pjene. Upotreba gelova, sve popularnijih u zadnje vrijeme u nekim zemljama, može rezultirati skliskim rukama, ali prospektivne intervencijske studije pokazale su bolje stanje kože nakon primjene gela, bolje prihvaćanje radnika.<sup>40,30</sup>

Tekućine su konzistencijom slične vodi iako su neke viskoznije i brže se suše od gelova.

#### 5.4. Kirurška priprema ruku

Još je 1827. godine Joseph Lister pokazao efekt dezinfekcije na redukciju postoperativnih infekcija.<sup>41</sup> U to vrijeme nije bilo rukavica, te su pranje i dezinfekcija ruku kao priprema za operaciju bili iznimno važni. Postupci pranja i kirurške pripreme ruku mijenjali su se tijekom vremena, a u drugoj polovici 20. stoljeća vrijeme pranja ruku od više od 10 minuta smanjeno je na 5 minuta.<sup>42-45</sup>

Uvođenje sterilnih rukavica pridonijelo je prevenciji kontaminacije u kirurškom postupku. Međutim, u prosjeku 18% (5-82%) rukavica ima nakon operacije male pukotine, a više od 80% kirurga nije to ni primijetilo. Nakon dva sata trajanja operacije, 35% rukavica ima pukotine, a napuknute rukavice udvostručavaju rizik od nastanka postoperativnih infekcija.<sup>46</sup>

#### 5.4.1. Cilj kirurške pripreme ruku

Kirurška priprema ruku smanjuje oslobađanje bakterija s ruku članova kirurškog tima za vrijeme kirurškog zahvata kroz nehotične perforacije kirurških rukavica. Za razliku od higijenskog pranja ruku, kirurška priprema ima za cilj eliminirati prolaznu floru i reducirati trajnu floru ruku i inhibirati rast bakterija ispod rukavica.<sup>47-49</sup>

Spektar antimikrobne aktivnosti sredstava za kiruršku pripremu ruku trebao bi biti širok i sadržavati djelovanje protiv bakterija i gljiva.<sup>49,50</sup>

Za evaluaciju antiseptičkih produkata namijenjenih za kiruršku pripremu ruku u SAD-u promatra se njihova aktivnost a) neposredno nakon pranja, b) nakon nošenja rukavica 6 sati (perzistentna aktivnost), nakon više aplikacija tijekom 5 dana (kumulativna aktivnost).<sup>51</sup>

U Europi svi proizvodi moraju biti djelotvorni najmanje kao n-propanol, kao što je izrečeno u europskoj normi EN 12791. Većina svjetskih smjernica protivi se nošenju bilo kakvog nakita ili satova na rukama članova kirurškog tima.<sup>49,52,53</sup>

Umjetni su nokti važan rizični čimbenik jer se povezuju s promjenom u normalnoj flori i sprečavaju ispravnu higijenu ruku.<sup>31,49</sup>

#### 5.4.2. Kirurška antiseptička priprema upotrebom deterdžentnih antiseptičkih sredstava

Najčešće upotrebljavani pripravci koji se nalaze u komercijalnim formulacijama deterdžentnih antiseptičkih sredstava za kiruršku pripremu jesu klorheksidin ili povidon-jodid. U upotrebi su i triklozan, heksaklorofen i obični sapun.<sup>54,55</sup>

Primjena klorheksidina ili povidon-jodida ima sličnu inicijalnu redukciju bakterija (70–80%), koja doseže 99% nakon ponovljene primjene. Nakon primjene povidon-jodida javlja se brzi ponovni rast bakterija, dok je djelovanje klorheksidina produljeno.<sup>56</sup>

Heksaklorofen i triklozan pokazuju manju inicijalnu redukciju a veću rezidualnu aktivnost, ali su u usporedbi s prethodna dva sredstva toksičniji, sporije djeluju i imaju uži spektar djelovanja.

Kod pranja je potrebno rabiti toplu vodu, koja pojačava aktivnost antiseptika i sapuna, ali vruću vodu treba izbjegavati jer uklanja zaštitni sloj masnih kiselina s kože.

Studija Hingsta i suradnika pokazala je da trominutno pranje može biti jednako djelotvorno kao i petominutno, ovisno o pripravku. Studija O'Shaughnessy i suradnika preporučuje četverominutno prvo pranje ruku i dvominutno ponovno pranje.<sup>57</sup>

Kod pranja 4%-tnim klorheksidinom uspoređena je efikasnost i redukcija flore u trajanju od 2 i 3 minute i bolja efikasnost pokazana je kod skupine koja je ruke prala 2 minute.

#### 5.4.3. Kirurška priprema ruku uporabom preparata za utrljavanje na bazi alkohola

Antimikrobna djelotvornost formulacija na bazi alkohola bolja je od djelotvornosti svih ostalih metoda kirurške pripreme ruku.

Nije potrebno oprati ruke prije upotrebe sredstva za utrljavanje osim ako su vidljivo zaprljane.<sup>58,59</sup> U tom slučaju članovi kirurškog tima prije ulaska u operacijsku dvoranu peru ruke primjenom tekućeg sapuna. Pozornost treba posvetiti sušenju ruku kako se nakon pranja alkoholno sredstvo ne bi utrljavalo u mokre ruke, što može smanjiti njegovu efikasnost.

Utrljavanje alkoholnog sredstva u ruke provodi se u sedam osnovnih koraka, šest koji su prisutni i kod nekirurškog utrljavanja i sedmi koji uključuje podlaktice. Potreban je

volumen od oko 15 mL da bi ruke bile natopljene sredstvom za utrljavanje tijekom postupka u trajanju od 3 minute.<sup>60</sup> Neke se formulacije mogu primjenjivati i 1,5 minuta.

U usporedbi kirurškog pranja ruku deterdžentnim antiseptikom i primjene sredstva za utrljavanje na bazi alkohola alkoholna su sredstva bolja i snažno se preporučuje njihova primjena. Djelotvornost je bolja, inicijalna redukcija trajne flore je brza i efikasna te se ponovna pojava flore ne očekuje tijekom 6 sati, nadalje, postupak utrljavanja alkoholnog sredstva je kraći, ima manje nuspojave i nema rizika od rekontaminacije ruku vodom.<sup>61</sup>

#### 5.4.4. Upotreba četkice

Gotovo nijedna provedena studija ne odobrava upotrebu četkica. Randomizirani, kontrolirani klinički pokusi nisu pokazali bolju antimikrobnu učinkovitost kirurškog pranja uz upotrebu četkice.<sup>62</sup>

#### 5.5. Uporaba rukavica

Istraživanja upozoravaju na širenje mikroorganizama preko ruku zdravstvenih radnika u bolnici. Efikasnost uporabe rukavica u prevenciji kontaminacije ruku zdravstvenih radnika potvrđena je u nekoliko kliničkih studija.<sup>8,10,63</sup> U studiji Pitteta i suradnika kontaminacija ruku zdravstvenih radnika koji su upotrebljavali rukavice i onih koji ih nisu upotrebljavali bila je 3 bakterije : 16 bakterija/minuti njege bolesnika.<sup>8</sup> Studija u kojoj je ispitana epidemija VRE ili MRSE u jedinicama intenzivnog liječenja pokazala je da je obveza nošenja rukavica za sve zdravstvene radnike pridonijela kontroli bolničke epidemije.<sup>64-66</sup>

Higijena ruku jedna je od najvažnijih mjera zaštite bolesnika i zdravstvenih radnika od moguće kontaminacije mikroorganizmima. Uporaba rukavica ne nadomješta potrebu za higijenom ruku.<sup>67</sup> Mnoge studije pokazale su da rukavice treba mijenjati tijekom njege jednog bolesnika ako se ide s kontaminiranog dijela tijela na čisti dio bolesnika.<sup>68-70</sup> Uporaba rukavica preporučuje se iz dva glavna razloga: 1) da se spriječi rizik od kontaminacije ruku zdravstvenih radnika krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama bolesnika; 2) da se spriječi rizik od širenja i prijenosa mikroorganizama s ruku zdravstvenih radnika na bolesnika i obrnuto, kao i od jednog bolesnika na drugoga.<sup>67,71-73</sup> Istraživanja su pokazala oprečne rezultate u praćenju korelacije uporabe rukavica i suradljivost zdravstvenih djelatnika u provođenju higijene ruku.<sup>28,74-77</sup> U literaturi se naglašava potreba ispravne uporabe rukavica,<sup>67,72,78</sup> jer neispravna uporaba rukavica znači rizik od prijenosa mikroorganizama.

#### 5.6. Nokti

Brojne studije potvrđuju da se u subungvalnim regijama prstiju nalazi velika koncentracija mikroorganizama, najčešće koagulaza-negativni stafilokok, gram-negativni štapići (uključujući *Pseudomonas* spp.), *Corynebacterium* i gljive.

Lak za nokte pogoduje rastu mikroorganizama na noktima zdravstvenih radnika, pokazala je studija Baumgardnera i suradnika.<sup>79</sup> U literaturi je sve više dokaza da umjetni nokti zdravstvenih radnika pridonose prijenosu mikroorganizama.<sup>31,80-82</sup>

Bolnička epidemija s *P. aeruginosa* na neonatološkom odjelu povezana je s dvije odjelne sestre (jedna s dugačkim prirodnim noktima, druga s dugačkim umjetnim noktima) koje su na svojim rukama imale isti soj *P. aeruginosa*.<sup>83</sup> U literaturi je opisana i epidemija ESBL *K. pneumoniae* na neonatološkom odjelu koja je uzrokovana rukama zdravstvenih radnika koji su imali umjetne nokte.<sup>32</sup> Osim navede-

noga, dužina i oblik noktiju također mogu značiti rizik od prijenosa bolničkih patogena zbog otežane pravilne higijene ruku i mogućnosti pucanja rukavica.<sup>15</sup>

### 5.7. Higijena ruku bolesnika i posjetilaca

U literaturi je opisano da je edukacija bolesnika i posjetilaca zdravstvenih ustanova o higijeni ruku važan čimbenik u unapređenju procesa implementacije programa higijene ruku u zdravstvenoj ustanovi.<sup>84–88</sup>

### 5.8. Edukacija

Važnost edukacije cjelokupnog osoblja ustanove o higijeni ruku neobično je velika.<sup>89</sup>

Edukacija zdravstvenih radnika nerazdvojiv je dio područja rada Tima za kontrolu infekcija. Formalni edukacijski programi olakšavaju uspješnost upoznavanja novih protokola u zdravstvenoj skrbi. Međutim, poznato je da za higijenu ruku sama edukacija ne mora biti dovoljna. Stavovi zdravstvenih djelatnika i suradljivost za higijenu ruku izrazito su kompleksni i čini ih više faktora,<sup>90–94</sup> a studije navode da uspješni programi moraju biti multidisciplinarni i imati više aspekata.<sup>91,95–97</sup>

Razlozi za važnost edukacije

1. Uspješni programi održive primjene higijene ruku opisani u literaturi neizbježno imaju edukacijsku komponentu.<sup>95,98–101</sup> Pri tome je vrijednost jednokratne edukacije upitna.<sup>102,103</sup> To je razlog za ponovno naglašavanje da su izolirani edukacijski programi neadekvatni i da moraju biti uključene i druge bihevioralne strategije u pristup da se postigne održiva primjena higijene ruku.<sup>93,102,103</sup> Postoje također jasni dokazi da adekvatna oprema za higijenu ruku može utjecati na uspjeh programa.<sup>93,104,105</sup> Međutim sve to ne poriče ključnu ulogu formalnih edukacijskih programa za postizanje suradljivosti u higijeni ruku.

2. Istraživanja i studije sa zdravstvenim radnicima pokazali su da ispravna informacija i znanje o higijeni ruku dobro utječu u praksi.<sup>101,104–108</sup> Ovo je u skladu s činjenicom da je snaga informacije najutjecajnije društvena snaga u kontroli infekcija.<sup>109</sup>

3. Edukacijski programi bitan su sastavni dio za uspjeh i u drugim strategijama kontrole bolničkih infekcija, uključujući kontrolu pneumonije povezane s mehaničkom ventilacijom,<sup>110–113</sup> smanjenje broja ubodnih ozljeda<sup>114</sup> i implementaciju mjera prilikom izolacije.<sup>115,116</sup> Također se u literaturi opisuje uspješnost edukacije o higijeni ruku izvan bolničkih ustanova.<sup>117–119</sup> Značajno je da su dobre smjernice za higijenu ruku sada dostupne u cijelom svijetu.<sup>52,120</sup> To je određena prednost zato što su studije pokazale da su smjernice same po sebi učinkovit način utjecanja na ponašanje vezano za kontrolu infekcija.<sup>121</sup> Postojeće smjernice i dodatna literatura trebaju biti dostupni svim zaposlenicima u zdravstvenim ustanovama.

### 5.9. Odgovornost ustanove i državne uprave

Važnost potpore uprave ustanove i državne uprave za promociju higijene ruku opisuje se u nekoliko radova.<sup>122–125</sup>

## 6.0. Implementacija Smjernica

Implementacija novih smjernica za higijenu ruku može biti problem u zdravstvenim ustanovama. Ako se smjernice pokušaju implementirati samo edukacijom koju provode članovi timova za kontrolu infekcija, tako da se s primjenom novih smjernica upoznaju zdravstveni radnici na nižoj bolničkoj hijerarhijskoj razini, istraživanje pokazuje da je suradljivost s primjenom novih smjernica niža od 20%.<sup>126</sup>

Stoga je bitno da uprava zdravstvene ustanove prihvati nove smjernice i njihovu primjenu, kao i edukaciju o njima, postavi visoko među prioritetne ustanove. Tako će primjena novih smjernica početi s upravom ustanove, preko bolničkih povjerenstava za bolničke infekcije, voditelja bolničkih odjela do radnika uz bolesničku postelju.

Bitno je da se nove smjernice razmotre na svim razinama ustanove te se tek tada pristupa edukaciji zdravstvenih radnika, prema stupnju dotada uspostavljene prakse higijene ruku u ustanovi.

Pri tome se susreće s nekoliko mogućnosti:

1) Uspostavljena praksa: ispravna praksa u ustanovi već je prisutna. Na primjer, pranje ruku kad su vidljivo uprljane ili kontaminirane biološkim materijalom, ili vidljivo uprljane krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama. I bez službenih smjernica većina će zdravstvenih radnika oprati ruke u takvoj prilici.

2) Neuspostavljena praksa koju je lako uspostaviti: ako neka indikacija za higijenu ruku i nije uspostavljena, kao npr. higijena ruku prije insercije perifernoga venskog katetera, lako je zdravstvenim radnicima objasniti razloge zbog kojih se ona mora provesti, radnici će te razloge lako razumjeti i prihvatiti ih – te je dovoljno poneko predavanje i poster da se ispravna praksa uspostavi. Studije su pokazale da će ondje gdje postoji suglasnost za dobru praksu skrbi za bolesnika biti učinkovit standardni edukacijski program u obliku predavanja ili postera.<sup>126</sup>

3) Neuspostavljena praksa zbog nedostatka sredstava: ako nije npr. moguće osigurati dovoljnu količinu alkoholnih pripravaka, nikakve edukacijske metode neće radnike naučiti na njihovu uporabu. Stoga prije pokretanja programa edukacije o novim smjernicama treba izraditi popis sredstava koja su nužna za rad prema novim smjernicama te ih osigurati u dovoljnoj količini.

4) Neuspostavljena praksa zbog otpora osoblja najveći je problem. Primjer tomu je neprihvatanje higijene ruku nakon skidanja rukavica, odnosno prije stavljanja rukavica u dnevnoj njezi bolesnika, jer radnici smatraju da rukavice dovoljno štite i bolesnike i njih same. U tom slučaju potrebno je razumjeti zašto postoji otpor osoblja prema svakoj pojedinoj preporuci iz smjernica, te posebno obraditi svaki problem s ciljnom skupinom radnika.<sup>127,128</sup> U zdravstvenim su ustanovama uspješno primijenjene mnoge tehnike uvjeravanja, kao što su postavljanje vođa i participiranje u odlučivanju.<sup>129,130</sup>

Preporučuje se da stariji član službe za kontrolu bolničkih infekcija u bolnici provodi početno ispitivanje postojeće prakse.<sup>129</sup> Glavne medicinske sestre u ustanovi također bi trebale sudjelovati u tome. Studije su pokazale da su glavne sestre u bolnicama, kao ključne osobe precizan pokazatelj aktualne prakse na odjelu.<sup>130,131</sup>

Korisno je prije uvođenja novih smjernica izmjeriti koliko je suradljivost s higijenom ruku u ustanovi.<sup>1</sup> Suradljivost je moguće mjeriti izravnim promatranjem izvođenja higijene ruku, ili mjerenjem potrošnje alkoholnih pripravaka u ustanovi (na odjelu). Nakon procesa edukacije, ponovno mjerenje suradljivosti pokazat će mogući napredak odnosno uspjeh (neuspjeh) provedene edukacije. Radi poboljšanja i promoviranja važnosti higijene ruku nužno je izvesti promatrane radnike o rezultatima praćenja.<sup>98,132–134</sup>

Suradljivost u primjeni smjernica ključna je za uspjeh na cijelom području kontrole infekcija ne samo za higijenu ruku.

Istraživanja su pokazala da je učinak formalnih obrazovnih programa za kontrolu infekcija značajno popravljeno regrutiranjem zdravstvenih radnika direktno s odjela i njihovim sudjelovanjem u obrazovnom programu.<sup>129,130</sup>

## 7.0. Mogući sukob interesa

S. Kalenić držala je u posljednjih 5 godina predavanja za tvrtke Antiseptica, Ecolab i Pliva.

### LITERATURA

1. WHO. *World Alliance for Safer Health Care*. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. WHO 2009. ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf))
2. *Anonimno*. Infection control guidelines for prevention of transmission of infectious diseases in the health care setting. Canberra: Australian Government Department of Health and Ageing; 2004.
3. Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA i sur. Epic 2: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect* 2007;65(Suppl. 1):S1–S64.
4. *Anonimno*. Hand hygiene policy and procedure (an element of standard infection control precautions). Edinburgh: Health Protection Scotland; 2008.
5. *Anonimno*. Best practices for hand hygiene in health-care settings. Ontario: Provincial Infectious Diseases Advisory Committee; 2008.
6. Lowbury E.J.L. Gram-negative bacilli on the skin. *Br J Dermatol* 1969; 81:55–61.
7. Bhalla A, Aron DC, Donskey CJ. *Staphylococcus aureus* intestinal colonization is associated with increased frequency of *S. aureus* on skin of hospitalized patients. *BMC Infect Dis* 2007;7:105.
8. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med*, 1999;159:821–6.
9. Sanderson PJ, Weissler S. Recovery of coliforms from the hands of nurses and patients: activities leading to contamination. *J Hosp Infect* 1992;21:85–93.
10. McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RY, Stamm WE. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *N Engl J Med* 1989;320:204–10.
11. Samore MH, Venkataraman L, DeGirolami PC, Arbeit RD, Karchmer AW. Clinical and molecular epidemiology of sporadic and clustered cases of nosocomial *Clostridium difficile* diarrhea. *Am J Med* 1996; 100:32–40.
12. Lidwell OM, Towers AG, Ballard J, Gladstone B. Transfer of microorganisms between nurses and patients in a clean air environment. *J App Bacteriol* 1974;37:649–56.
13. Casewell M, Phillips J. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. *BMJ* 1977;2:1315–7.
14. Hall CB, Douglas G. Modes of transmission of respiratory syncytial virus. *J Pediatrics* 1981;99:100–2.
15. Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, Cummings J, Bokete T, Stamm WE. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA* 1993;270:350–3.
16. Fox MK, Langner SB, Wells RW. How good are hand washing practices? *Am J Nurs* 1974;74:1676–8.
17. Casewell MW. The role of hands in nosocomial gram-negative infection. U: Maibach HI, Aly R, ur. *Skin microbiology relevance to clinical infection*. New York: Springer-Verlag; 1981, str. 192–202.
18. Riggs MM, Sethi AK, Zabarsky TF, Eckstein EC, Jump RL, Donskey CJ. Asymptomatic carriers are a potential source for transmission of epidemic and nonepidemic *Clostridium difficile* strains among long-term care facility residents. *Clin Infect Dis* 2007;45:992–98.
19. McBryde ES, Bradley LC, Whitby M, McElwain DL. An investigation of contact transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 2004;58:104–8.
20. Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant enterococcus or the colonized patients' environment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:149–54.
21. Pittet D, Allegranzi B, Sax H i sur; WHO Global Patient Safety Challenge, World Alliance for Patient Safety. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infect Dis* 2006; 6:641–52.
22. Larson EL, Eke PI, Wilder MP, Laughon BE. Quantity of soap as a variable in handwashing. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1987;8:371–5.
23. Noskin GA, Stosor V, Cooper I, Peterson LR. Recovery of vancomycin-resistant *Enterococci* on fingertips and environmental surfaces. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:577–81.
24. Ojajarvi J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *J Hyg (London)* 1980; 85:193–203.
25. Gould D, Ream E. Assessing nurses' hand decontamination performance. *Nursing Times* 1993;89:47–50.
26. Quraishi ZA, McGuckin M, Blais FX. Duration of handwashing in intensive care units: a descriptive study. *Am J Infect Control* 1984;11: 178–82.
27. Lund S, Jackson J, Leggett J, Hales L, Dworkin R, Gilbert D. Reality of glove use and handwashing in a community hospital. *Am J Infect Control* 1994;22:352–57.
28. Meengs MR, Giles BK, Chisholm CD, Cordell WH, Nelson DR. Hand-washing frequency in an emergency department. *J Emerg Nursing* 1994;20:183–8.
29. Larson E, McGeer A, Quraishi ZA i sur. Effect of an automated sink on handwashing practices and attitudes in high-risk units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;2:422–8.
30. Broughall JM, Marshman C, Jackson B, Bird P. An automatic monitoring system for measuring handwashing frequency. *J Hosp Infect* 1984; 5:447–53.
31. McNeil SA, Foster CL, Hedderwick SA, Kauffman CA. Effect of hand cleansing with antimicrobial soap or alcohol-based gel on microbial colonization of artificial fingernails worn by health care workers. *Clin Infect Dis* 2001;32:367–72.
32. Gupta A, Della-Latta P, Todd B i sur. Outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit linked to artificial nails. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:210–15.
33. Larson E, McGinley KJ, Grove GL, Leyden JJ, Talbot GH. Physiologic and microbiologic changes in skin related to frequent handwashing. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1986;7:59–63.
34. Kownatzki E. Hand hygiene and skin health. *J Hosp Infect* 2003; 55:239–45.
35. Parianti JJ, Thibon P, Heller R. Handrubbing with an aqueous alcoholic solution vs. traditional surgical hand scrubbing and 30. day surgical site infection rates. *JAMA* 2002;288:722–7.
36. Larson EL, Eke PI, Laughon BE. Efficacy of alcohol-based hand rinses under frequent-use conditions. *Antimicrob Agents Chemother* 1986; 30:542–4.
37. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antiseptic with an alcoholic hand gel. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:442–8.
38. Pittet D, Allegranzi B, Sax H i sur. Double-blind, randomized, crossover trial of 3 hand rub formulations: fast-track evaluation of tolerability and acceptability. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:1344–51.
39. Houben E, De Paepe K, Rogiers V. Skin condition associated with intensive use of alcoholic gels for hand disinfection: a combination of biophysical and sensorial data. *Contact Dermatitis* 2006;54:261–7.
40. ASTM International. Standard test method for determining the virus-eliminating effectiveness of liquid hygienic handwash and handrub agents using the finger pads of adult volunteers. 2002 (designation: E 1838).
41. Maki DG. Lister revisited: surgical antisepsis and asepsis. *N Engl J Med* 1976;294:1286–7.
42. Lam S, Singer C, Tucci V, Morthland VH, Pfaller MA, Isenberg HD. The challenge of vancomycin-resistant *enterococci*: a clinical and epidemiologic study. *Am J Infect Control* 1995;23:170–80.
43. Tucci VJ, Stone AM, Thompson C, Isenberg HD, Wise L. Studies of the surgical scrub. *Surg Gynecol Obstet* 1977;145:415–6.
44. Dineen P. An evaluation of the duration of the surgical scrub. *Surg Gynecol Obstet* 1969;129:1181–4.
45. O'Farrell DA, Kenny G, O'Sullivan M, Nicholson P, Stephens M, Hone R. Evaluation of the optimal hand-scrub duration prior to total hip arthroplasty. *J Hosp Infect* 1994;26:93–8.
46. Widmer A. Alcohol vs. chlorhexidine gluconate for preoperative hand scrub: a randomized cross-over clinical trial. 34<sup>th</sup> Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; Orlando; 1994.
47. Widmer AF. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub? *Clin Infect Dis* 2000;31:136–43.
48. Trampuz A, Widmer AF. Hand hygiene: a frequently missed life-saving opportunity during patient care. *Mayo Clinic Proc* 2004;79:109–16.
49. *Anonimno*. Guidelines on hand hygiene in health care. *J Advanc Nurs* 2006;53:613–4.
50. Labadie JC, Kampf G, Lejeune B i sur. Recommendations for surgical hand disinfection – requirements, implementation and need for research. A proposal by representatives of the SFHH, DGHM and DGKH for a European discussion. *J Hosp Infect* 2002;51:312–5.
51. *Recommended practices for surgical hand antisepsis/hand scrubs*. AORN J, 2004;79:416–31.
52. Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in healthcare settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/ SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Morb Mort Wkly Rep* 2002;51:1–45.
53. Rotter ML. European norms in hand hygiene. *J Hosp Infect* 2004;56 (Suppl. 2):S6–S9.
54. Larson EL, Butz AM, Gullette DL, Laughon BA. Alcohol for surgical scrubbing? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990, 11:139–143.
55. Aly R, Maibach HI. Comparative antibacterial efficacy of a 2-minute surgical scrub with chlorhexidine gluconate, povidone-iodine, and chloroxylenol sponge-brushes. *Am J Infect Control* 1988;16:173–7.
56. Rotter M. Arguments for the alcoholic hand disinfection. *J Hosp Infect* 2001;28(Suppl. A):S4–S8.

57. O'Shaughnessy M, O'Maley VP, Corbett G. Optimum duration of surgical scrub-time. *Br J Surg* 1991;78:685-6.
58. Heeg P, Ulmer R, Schwenzler N. Verbessern Haendewaschen und Verwendung der Handbuerste das Ergebnis der Chirurgischen Haendedesinfektion? *Hyg Med* 1988;13:270-2.
59. Rotter ML, Koller W. Effekt der sequentiellen Anwendung von Chlorhexidinseife und einer alkoholischen CHX-Praeparation versus Flüssigseife und einer solchen Praeparation bei der Chirurgischen Haendedesinfektion. *Hyg Med* 1990;15:437-04.
60. Kampf G, Ostermeyer C, Heeg P. Surgical hand disinfection with a propanol-based hand rub: equivalence of shorter application times. *J Hosp Infect* 2005;59:304-10.
61. Rotter ML, Kampf G, Suchomel M, Kundi M. Population kinetics of the skin flora on gloved hands following surgical hand disinfection with 3 propanol-based hand rubs: a prospective, randomized, double-blind trial. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:346-50.
62. Loeb MB, Wilcox L, Snaill F, Walter S, Duff Z. A randomized trial of surgical scrubbing with a brush compared to antiseptic soap alone. *Am J Infect Control* 1997;25:11-5.
63. Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB i sur. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant *Enterococcus* species by health care workers after patient care. *Clin Infect Dis* 2001;32:826-9.
64. Hartstein AI, Denny MA, Morthland VH, LeMonte AM, Pfaller MA. Control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a hospital and an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:405-11.
65. Maki DG. An MRSA outbreak in a SICU during universal precautions: new epidemiology for nosocomial MRSA: downside for universal precautions. 30<sup>th</sup> Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy: Atlanta; 1990.
66. Safdar N, Marx J, Meyer NA, Maki DG. Effectiveness of preemptive barrier precautions in controlling nosocomial colonization and infection by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a burn unit. *Am J Infect Control* 2006;34:476-83.
67. Bearman GM, Marra AR, Sessler CN i sur. A controlled trial of universal gloving versus contact precautions for preventing the transmission of multidrug-resistant organisms. *Am J Infect Control* 2007;35:650-5.
68. Kotilainen HR, Brinker JP, Avato JL, Gantz NM. Latex and vinyl examination gloves. Quality control procedures and implications for health care workers. *Arch Intern Med* 1989;149:2749-53.
69. Reingold AL, Kane MA, Hightower AW. Failure of gloves and other protective devices to prevent transmission of *Hepatitis B* virus to oral surgeons. *JAMA* 1988;259:2558-60.
70. Yanai M, Uehara Y, Takahashi S. Surveillance of infection control procedures in dialysis units in Japan: a preliminary study. *Ther Apher Dial* 2006;10:78-86.
71. Trick WE, Vernon MO, Welbel SF, Demarais P, Hayden MK, Weinstein RA. Multicenter intervention program to increase adherence to hand hygiene recommendations and glove use and to reduce the incidence of antimicrobial resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:42-9.
72. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control* 2007;35(Suppl. 2):S65-S164.
73. Flores A. Healthcare workers' compliance with glove use and the effect of glove use on hand hygiene compliance. *Br J Infect Control* 2006;7:15-9.
74. Jumaa PA. Hand hygiene: simple and complex. *Int J Infect Dis* 2005;9:3-14.
75. Larson E. Compliance with isolation technique. *Am J Infect Control* 1983;11:221-5.
76. Zimakoff J, Stormark M, Olesen Larsen S. Use of gloves and handwashing behaviour among health care workers in intensive care units. A multicentre investigation in four hospitals in Denmark and Norway. *J Hosp Infect* 1993;24:63-7.
77. Thompson BL, Dwyer DM, Ussery XT, Denman S, Vacek P, Schwartz B. Handwashing and glove use in a long-term-care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:97-103.
78. Girou E, Chai SH, Opplein F i sur. Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? *J Hosp Infect* 2004;57:162-9.
79. Baumgardner CA, Maragos CS, Walz J, Larson E. Effects of nail polish on microbial growth of fingernails: dispelling sacred cows. *AORN J* 1993;58:84-8.
80. Wynd CA, Samstag DE, Lapp AM. Bacterial carriage on the fingernails of OR nurses. *AORN J* 1994;60:796-799, 805.
81. Pottinger J, Burns S, Manske C. Bacterial carriage by artificial versus natural nails. *Am J Infect Control*, 1989;17:340-4.
82. Rubin DM. Prosthetic fingernails in the OR: a research study. *AORN J* 1988;47:944-945, 948.
83. Moolenaar RL, Crutcher JM, San Joaquin VH i sur. A prolonged outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* in a neonatal intensive care unit: did staff fingernails play a role in disease transmission? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:80-5.
84. *Cleanyourhands campaign*. London: National Patient Safety Agency; 2007.
85. Crawford MJ, Crawford MJ, Rutter D i sur. Systematic review of involving patients in the planning and development of health care. *Br Med J* 2002;325:1263.
86. McGuckin M, Waterman R, Porten L i sur. Patient education model for increasing handwashing compliance. *Am J Infect Control* 1999;27:309-14.
87. McGuckin M, Waterman R, Storr IJ i sur. Evaluation of a patient-empowering hand hygiene programme in the UK. *J Hosp Infect* 2001;48:222-7.
88. McGuckin M, Taylor A, Martin V, Porten L, Salcido R. Evaluation of a patient education model for increasing hand hygiene compliance in an inpatient rehabilitation unit. *Am J Infect Control* 2004;32:235-8.
89. Widmer AF, Dangel M. The alcohol hand-rub: evaluation of technique and microbiological efficacy with international infection control professionals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:207-9.
90. Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:381-6.
91. Pittet D. Improving adherence to hand hygiene practice: a multidisciplinary approach. *Emerg Infect Dis* 2001;7:234-40.
92. Pittet D. The Lowbury lecture: behaviour in infection control. *J Hosp Infect* 2004;58:1-13.
93. Pittet D. Promotion of hand hygiene: magic, hype, or scientific challenge? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:118-9.
94. Naikoba S, Hayward A. The effectiveness of interventions aimed at increasing handwashing in healthcare workers – a systematic review. *J Hosp Infect* 2001;47:173-80.
95. Larson EL, Bryan JL, Adler LM, Blane C. A multifaceted approach to changing handwashing behavior. *Am J Infect Control* 1997;25:3-10.
96. Trick WE, Vernon MO, Welbel SF, Demarais P, Hayden MK, Weinstein RA. Multicenter intervention program to increase adherence to hand hygiene recommendations and glove use and to reduce the incidence of antimicrobial resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:42-9.
97. Whitby M, Pessoa-Silva CL, McLaws ML i sur. Behavioural considerations for hand hygiene practices: the basic building blocks. *J Hosp Inf* 2007;65:1-8.
98. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S i sur. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000;356:1307-12.
99. Tibballs J. Teaching hospital medical staff to handwash. *Med J Australia* 1996;164:395-8.
100. Benton C. Hand hygiene – meeting the JCAHO safety goal: can compliance with CDC hand hygiene guidelines be improved by a surveillance and educational program? *Plastic Surg Nurs* 2007;27:40-4.
101. Widmer AF, Conzelmann M, Tomic M, Frei R, Stranden AM. Introducing alcohol-based hand rub for hand hygiene: the critical need for training. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:50-4.
102. Raskind CH, Worley S, Vinski J, Goldfarb J. Hand hygiene compliance rates after an educational intervention in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:1096-8.
103. Gould DJ, Chudleigh JH, Moralejo D, Drey N. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(2):CD005186.
104. Pittet D, Simon A, Hugonnet S, Pessoa-Silva CL, Sauvan V, Perneger TV. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. *Ann Intern Med* 2004;141:1-8.
105. Amzian K, Abdelmoumene T, Sekkat S i sur. Multicentre study on hand hygiene facilities and practices in the Mediterranean area: results from the NosoMed Network. *J Hosp Infect* 2006;62:311-18.
106. Harris AD, Samore MH, Nafziger R, DiRosario K, Roghmann MC, Carmeli Y. A survey on handwashing practices and opinions of healthcare workers. *J Hosp Infect* 2000;45:318-21.
107. Wisniewski MF, Kim S, Trick WE, Welbel SF, Weinstein RA. Effect of education on hand hygiene beliefs and practices: a 5-year program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:88-91.
108. Caniza MA, Maron G, Moore EJ, Quintana Y, Liu T. Effective hand hygiene education with the use of flipcharts in a hospital in El Salvador. *J Hosp Infect* 2007;65:58-64.
109. Seto WH, Ching TY, Chu YB, Seto WL. Social power and motivation for the compliance of nurses and housekeeping staff with infection control policies. *Am J Infect Control* 1991;19:42-44.
110. Babcock HM, Zack JE, Garrison T i sur. An educational intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in an integrated health system: a comparison of effects. *Chest* 2004;125:2224-31.
111. Danchaiwajitr S, Assanasen S, Apisarnthanarak A, Juddaeng T, Pumsuwan V. Effect of an education program on the prevention of ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *J Med Assoc Thai* 2005;88(Suppl. 10):S36-S41.
112. Kulvatunyoo N, Boonbarwornrattanakul A, Soonthornkit Y, Kocharsanee C, Lertsithichai P. Incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) after the institution of an educational program on VAP prevention. *J Med Assoc Thai* 2007;90:89-95.
113. Apisarnthanarak A, Pinitchai U, Thongphibeth K i sur. Effectiveness of an educational program to reduce ventilator-associated pneumonia

- in a tertiary care center in Thailand: a 4-year study. *Clin Infect Dis* 2007;45:704–11.
114. *Seto WH, Ching TY, Chu YB, Fielding F.* Brief report: reduction in the frequency of needle recapping by effective education: a need for conceptual alteration. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11:194–6.
  115. *Cromer AL, Hutsell SO, Latham SC i sur.* Impact of implementing a method of feedback and accountability related to contact precautions compliance. *Am J Infect Control* 2004;32:451–5.
  116. *Luby SP, Agboatwalla M, Feikin DR i sur.* Effect of handwashing on child health: A randomized controlled trial. *Lancet* 2005;366:225–33.
  117. *Falsey AR, Criddle MM, Kolassa JE, McCann RM, Brower CA, Hall WJ.* Evaluation of a handwashing intervention to reduce respiratory illness rates in senior day-care centers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:200–5.
  118. *Gould D, Gammon J, Donnelly M i sur.* Improving hand hygiene in community healthcare settings: the impact of research and clinical collaboration. *J Clin Nurs* 2000;9:95–102.
  119. *Bowen A, Ma H, Ou J i sur.* A cluster-randomized controlled trial evaluating the effect of a handwashing-promotion program in Chinese primary schools. *Am J Trop Med Hyg* 2007;76:1166–73.
  120. *Pittet D, Boyce JM.* Revolutionising hand hygiene in health-care settings: guidelines revisited. *Lancet Infect Dis* 2003;3:269–70.
  121. *Seto WH, Ching TY, Chu YB, Ng SH, Ong SG.* Evaluation of staff compliance with »influencing« tactics in relation to infection control policy implementation. *J Hosp Infect* 1990;15:157–66.
  122. *Wachter RM, Pronovost PJ.* The 100,000 Lives Campaign: a scientific and policy review. *Joint Commission J Qual Patient Safety* 2006;32:621–7.
  123. *Anonimno.* Patient safety alert 04: clean hands help to save lives. London, National Patient Safety Agency, 2004 (<http://www.npsa.nhs.uk/cleanyourhands/>, accessed 26 February 2009).
  124. *Donabedian A.* An introduction to quality assurance in health care. Oxford: Oxford University Press; 2003.
  125. *McVey D, Stapleton J.* Can anti-smoking television advertising affect smoking behaviour? controlled trial of the Health Education Authority for England's anti-smoking TV campaign. *Tob Control* 2000;9:273–82.
  126. *Seto WH, Ching PT, Fung JP, Fielding R.* The role of communication in the alteration of patient-care practices in hospital – a prospective study. *J Hosp Infect* 1989;14:29–37.
  127. *Seto WH.* Staff compliance with infection control practices: application of behavioural sciences. *J Hosp Inf* 1995;30(Suppl.):107–15.
  128. *Seto WH.* Training the work force – models for effective education in infection control. *J Hosp Inf* 1995;30(Suppl.):241–7.
  129. *Seto WH, Ching TY, Yuen KY, Chu YB, Seto WL.* The enhancement of infection control in-service education by ward opinion leaders. *Am J Inf Contr* 1991;19:86–91.
  130. *Ching TY, Seto WH.* Evaluating the efficacy of the infection control liaison nurse in the hospital. *J Advanc Nurs* 1990;15:1128–31.
  131. *Miyachi H, Furuya H, Umezawa K i sur.* Controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by stepwise implementation of preventive strategies in a university hospital: impact of a link-nurse system on the basis of multidisciplinary approaches. *Am J Infect Control* 2007;35:115–21.
  132. *Pessoa-Silva CL, Hugonnet S, Pfister R i sur.* Reduction of health care associated infection risk in neonates by successful hand hygiene promotion. *Pediatrics* 2007;120:e382–390.
  133. *Won SP, Chou HC, Hsieh WS i sur.* Handwashing program for the prevention of nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:742–6.
  134. *Rosenthal VD, Guzman S, Safdar N.* Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. *Am J Infect Control* 2005;33:392–7.

## PRIJEDLOG POSTUPNIKA ZA DIJAGNOSTIKU, LIJEČENJE I PRAĆENJE OBOLJELIH OD GASTROINTESTINALNIH STROMALNIH TUMORA

### CONSENSUS GUIDELINES FOR DIAGNOSIS, TREATMENT AND FOLLOW-UP OF PATIENTS WITH GASTROINTESTINAL STROMAL TUMORS

NADAN RUSTEMOVIĆ, JASMINKA JAKIĆ-RAZUMOVIĆ, BORISLAV BELEV,  
BRANKA PETRIČEVIĆ, MATE ŠKEGRO, EMIL KINDA, GORAN AUGUSTIN, IRENA HRSTIĆ,  
RAJKO OSTOJIĆ, RANKA ŠTERN-PADOVAN, DAMIR VRBANEC\*

**Deskriptori:** Gastrointestinalni stromalni tumori – dijagnoza, patologija, liječenje; Postupnici; Hrvatska

**Sažetak.** Gastrointestinalni stromalni tumori najčešći su mezenhimalni tumori probavnog trakta. Klinički su uglavnom asimptomatski. Najčešće se slučajno otkrivaju prilikom endoskopskih i radioloških pregleda. Oko 80% GIST-ova pokazuje KIT (CD 117-antigen) gensku mutaciju većinom na lokaciji eksona 11, a rjeđe na eksonima 9, 13 ili 17, što rezultira nekontroliranim KIT-signalima. Saznanja o ovim mutacijama omogućila su razvoj efikasne sistemske terapije koja djeluje po tipu inhibicije aktivnosti receptora tirozin kinaze, a prototip joj je imatinib mesilat. S ciljem da se u Hrvatskoj osigura standardizirani pristup racionalnom i efikasnom dijagnostičkom postupku te liječenju organiziran je multidisciplinarni sastanak. Rezultati sastanka prikazani su u tekstu koji slijedi.

\* **Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Klinika za unutarnje bolesti, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, KBC Zagreb** (prof. dr. sc. Nadan Rustemović, dr. med.; dr. sc. Irena Hrستیć, dr. med.; prof. dr. sc. Rajko Ostojić, dr. med.), **Klinički zavod za patologiju i citologiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, KBC Zagreb** (prof. dr. sc. Jasminka Jakić-Razumović, dr. med.), **Zavod za internističku onkologiju, Klinika za onkologiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, KBC Zagreb** (dr. sc. Borislav Belev, dr. med.; dr. sc. Branka Petričević, dr. med.; prof. dr. sc. Damir Vrbanc, dr. med.), **Zavod za hepatobilijarnu kirurgiju i transplantaciju abdominalnih organa, Klinika za kirurgiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, KBC Zagreb** (prof. dr. sc. Mate

Škegro, dr. med.), **Zavod za gastrointestinalnu kirurgiju, Klinika za kirurgiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, KBC Zagreb** (Emil Kinda, dr. med.; dr. sc. Goran Augustin, dr. med.), **Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, KBC Zagreb** (prof. dr. sc. Ranka Štern-Padovan, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. N. Rustemović, Zavod za gastroenterologiju i hepatologiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, KBC Zagreb, Kišpatičeva 12, 10000 Zagreb, e-mail: nadan.rustemovic@zg.t-com.hr

Primljeno 9. veljače 2011., prihvaćeno 23. veljače 2011.