

SMJERNICE ZA HIGIJENU RUKU U ZDRAVSTVENIM USTANOVAMA

Smilja Kalenić¹, Ana Budimir¹, Zrinka Bošnjak¹, Lorena Acketa², Dražen Belina¹, Ivan Benko³, Danica Bošnjak⁴, Marija Čulo⁵, Ines Jajić Benčić², Marina Kiš², Karmela Kos² (†), Darko Koščak⁶, Ilija Kuzman⁵, Dušica Lekić⁷, Danijela Prugovečki², Ana Tomić Juraga⁸

¹Klinički bolnički centar Zagreb (prof.dr.sc.Smilja Kalenić, dr.med.; doc.dr.sc.Ana Budimir, dr.med; dr.sc.Zrinka Bošnjak, dr.med.; Dražen Belina, dr.med.), ²Klinička bolnica „Sestre milosrdnice“ (Lorena Acketa,dipl.med.techn.; dr.sc.Ines Jajić Benčić, prim. dr.med; Marina Kiš, dipl.med.techn; Karmela Kos (†),dipl.med.techn.; Danijela Prugovečki, dipl.med.techn.), ³Klinička bolnica Osijek „Dr. Josip Huttler“ (Ivan Benko, dipl.med.techn), ⁴Klinička bolnica Dubrava (Danica Bošnjak, dr.med.), ⁵Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ (Marija Čulo, dipl.med.techn.; prof.dr.sc.Ilija Kuzman, dr med.), ⁶Opća bolnica Bjelovar (dr.sc. Darko Koščak, prim.dr.med.), ⁷Opća Bolnica „Sveti Duh“ (Dušica Lekić, dipl.med.techn.), ⁸Opća bolnica Varaždin (Ana Tomić Juraga, dr.med.)

Sažetak:

Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi predstavljaju veliki problem u cijelom svijetu, čak 5-10% svih hospitaliziranih bolesnika dobije takvu infekciju tijekom liječenja. Još od vremena I.P.Semelweissa poznato je da su 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 ovih Smjernica, kojih je svrha smanjenje broja infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi koje se prenose rukama zdravstvenih djelatnika. Smjernice su namijenjene svim

zdravstvenim i nezdravstvenim djelatnicima zdravstvenih ustanova koji dolaze u izravan dodir s bolesnicima. Interdisciplinarni tim stručnjaka načinio je Smjernice, koristeći se Smjericama SZO, 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 za indikacije za higijenu ruku, tehniku higijene ruku, kiruršku pripremu ruku, odabir sredstava za higijenu ruku, njegu kože, nokte, upotrebu rukavica, higijenu ruku bolesnika i posjetilaca, ulogu edukacije, ulogu zdravstvene ustanove kao i državne uprave; nadalje, u Smjericama je objašnjen koncept „5 trenutaka za higijenu ruku“ te je prikazan izvadak iz literature o higijenu ruku.

1.0. Uvod

Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi predstavljaju veliki problem u cijelom svijetu. Računa se da u razvijenim zemljama 5-10% svih bolesnika dobije infekciju tijekom liječenja, a u zemljama u razvoju ta je brojka još veća. Od vremena I.P.Semelweissa poznato je da su 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 započela projekt nazvan First Global Patient Safety Challenge: „Clean Care is Safer Care“¹ (Prvi globalni izazov za sigurnost bolesnika: „Čista skrb je sigurnija skrb“), koji se sada primjenjuje globalno u različitim dijelovima svijeta. Ministar 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 naputcima Svjetske zdravstvene organizacije.

1.1. Svrha i cilj Smjernica

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

Cilj Smjernica jest podizanje svijesti zdravstvenih djelatnika 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 namijene svim djelatnicima 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 05. 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, sestrinskog 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, vms, Hrvatska udruga medicinskih sestara (HUMS), Onkološko-hematološko društvo
2. Dr. Dražen Belina, Hrvatski liječnički zbor (HLZ), Hrvatsko društvo za reanimatologiju
3. Ivan Benko, vmt, Hrvatska komora medicinskih sestara (HKMS), Stručni razred zdravstvene njege za kirurške djelatnosti
4. Dr. Danica Bošnjak, HLZ, Hrvatsko društvo za intenzivnu medicinu
5. Dr. sc. Zrinka Bošnjak, Referentni centar za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi
6. Dr. sc. Ana Budimir, HLZ, Hrvatsko društvo za medicinsku mikrobiologiju i parazitologiju
7. Marija Čulo, vms, HUMS, Infektološko društvo
8. Prim.mr.sc. Ines Jajić Benčić, Povjerenstvo za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske

9. Prof.dr.sc. Smilja Kalenić, voditelj grupe, Referentni centar za bolničke infekcije
Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi
10. Marina Kiš, vms, HKMS, Stručni razred za bolničke infekcije
11. Karmela Kos (†), vms, HKMS, Stručni razred medicinskih sestara primalja
12. Prim. mr.sc.Darko Koščak, HLZ, Hrvatsko kirurško društvo
13. Prof.dr.sc.Ilija Kuzman, HLZ, Hrvatsko društvo za infektivne bolesti
14. Dušica Lekić, vms, HUMS, Društvo za bolničke infekcije
15. Danijela Prugovečki, vms, Hrvatsko društvo medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuziologije
16. Dr.sc.Ana Tomić Juraga, 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 Care¹, 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 svom konačnom obliku objavljene u svibnju 2009. godine, to je konačan tekst ovih smjernica pripremljen na temelju definitivnog oblika Smjernica SZO¹. U sastavljanju Smjernica korištene su i druge novije smjernice o higijeni ruku²⁻⁵, kao su i ostali literaturni podaci pronađeni u bazi Medline, navedeni o poglavlju Literatura.

2.3.2. Definicije pojmova

ALKOHOLNI PRIPRAVAK ZA UTRLJAVANJE. Pripravak (tekući, u formi gela ili pjene) koji je namijenjen inaktivaciji mikroorganizama ili privremenom sprečavanju njihovog 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, heksklorofen, koji se upotrebljavaju za higijensko pranje ruku pod tekućom vodom umjesto sapuna.

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

ČISTE RUKU. Ruke slobodne od 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 ne-ionski. Koriste se za

pranje ruku pod tekućom vodom. U ovim Smjernicama za te se pripravke koristi 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 koža.

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

HIGIJENSKA UTRLJAVANJE U RUKU (ili samo UTRLJAVANJE). Primjena antiseptičkog sredstva za utrljavanje na bazi alkohola sa svrhom reduciranja prolazne mikrobiološke flore bez nužnog utjecaja na trajnu floru koža. Obično je djelotvornije 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 utrljavanjem alkoholnog pripravka, sa svrhom eliminacije prolazne flore i reduciranja trajne flore kože ruku i podlaktica.

NJEGA RUKU. Postupci koji smanjuju rizik za oštećenje i nadraživanje 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 dotaći 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 koža.

PRIPRAVAK ZA HIGIJENU RUKU. Pripravci za higijenu ruku su sapuni (deterdženti), te antiseptička sredstva.

PRLJAVE RUKU. Ruke vidljivo zaprljane tjelesnim tekućinama ili izlučevinama ili ne-biološkom prljavštinom.

SAPUNI. Spojevi koji imaju aktivnost čišćenja. Građeni su od hidrofilnog i lipofilnog dijela a dijelimo ih u četiri grupe: anionski, kationski, amfoterički i ne-ionski. Koriste 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 referentnih centara 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 referentnih centara te institucija spomenutih u odjeljku 2.2. obavijestili su sve članove da je prijedlog Smjernica spreman za komentare na web-stranici Kliničkog bolničkog centra Zagreb, Referentnog centra Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske za bolničke infekcije (www.kbc-zagreb) tijekom 2 mjeseca. Radna grupa analizirala je komentare na prijedlog 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 Prvog međunarodnog dana higijene ruku 05. svibnja 2009. godine te na Drugom 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 i član uže grupe Svjetske zdravstvene organizacije za projekt „Clean Care is Safer Care“, jedan je od koautora Smjernica SZO 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 ...2011. godine.

Članovi Povjerenstva:

Smilja Kalenić, predsjednica, Klinički bolnički centar Zagreb

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 Benčić, Klinička bolnica „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 i prije jela te nakon uporabe WC-a (II). Voda za pranje ruku treba biti kvalitete vode za piće (IC).

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

3. Rutinski (točke 4.a) do 4.f)) ruke treba dezinficirati utljavanjem alkoholnog pripravka, ako nisu vidljivo zaprljane (IA). Ako to nije moguće, treba ih oprati u tekućem sapunu i vodi (IB).

4. Higijenu ruku treba provesti:

a) prije i nakon izravnog kontakta s bolesnicima (IB)

b) prije rukovanja invazivnim pomagalom za skrb oko bolesnika (bez obzira upotrebljavaju li se ili ne rukavice) (IB)

c) nakon kontakta s tjelesnim tekućinama i izlučevinama, sluznicama, oštećenom kožom, ili zavojima rana (IA)

d) kad se prelazi s kontaminiranog na čisti dio bolesnikova tijela tijekom njege bolesnika (IB)

e) nakon kontakta s neživom okolinom (uključujući medicinske aparate) u neposrednoj blizini bolesnika (IB).

f) nakon skidanja sterilnih (II) odnosno nesterilnih rukavica (IB)

Sve navedene indikacije za higijenu ruku u točki 4.a) do f) mogu se svesti na 5 osnovnih indikacija – 5 trenutaka za higijenu ruku, prema Tablici 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)

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

3.2 Tehnike higijene ruku

1. Prije izravnog kontakta s bolesnicima, treba skinuti prstenje, satove i narukvice (II).

Umjetni nokti su zabranjeni (IA), kao i lak na prirodnim noktima (II).

2. Pri uporabi alkoholnog preparata za utrljavanje, uliti 3-5 ml preparata u skupljene dlanove i pokriti njime čitavu površinu obiju šaka. Trljati ruke preporučenim pokretima (Dodatak 1) dok ruke ne budu suhe, u vremenu od 15-30 sekundi (IB).

3. Kad se ruke peru vodom i tekućim sapunom, sapun se nanese na vlažne ruke, trljajući čitavu površinu šaka preporučenim pokretima, u vremenu od 30-60 sekundi (Dodatak 2).

Voda ne smije biti vruća, jer to 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. Skinuti prstenje, satove i narukvice prije kirurške pripreme ruku (II). Umjetni nokti su zabranjeni (IB), kao i lak na prirodnim noktima (II).
2. Umivaonik mora biti napravljen tako da ne dolazi do prskanja vode. (II)
3. Ako su ruke vidljivo prljave, a također i prije prve operacije u danu, treba ih oprati tekućim sapunom i vodom prije kirurške pripreme ruku. Pranje traje 60 sekundi (II). Prljavštinu ispod noktiju 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, 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 istovremeno biti slabo iritativna (IB).
2. Kako bi suradljivost osoblja za higijenu ruku bila što veća, svaki novi preparat za higijenu ruku treba isprobati osoblje i ono treba biti zadovoljno preparatom (ugodnost primjene, miris, tolerancija kože). Međutim, cijena može igrati 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 dispensori dostupni na mjestu skrbi za bolesnike (IB)
 - osigurati da dispensori dobro funkcioniraju i daju adekvatnu količinu preparata (IB)
 - osigurati da su dispensori u kojima je alkoholni preparat od materijala otpornog prema paljenju (IC)
 - tražiti mogućnost dispensora za nošenje u džepu (100-200 ml) (II)
 - cijena bi trebala dolaziti u razmatranje tek nakon što se ustanovi djelotvornost, tolerancija kože i prihvatljivost preparata od strane osoblja (II)
5. Ne dodavati preparat za higijenu ruku u ispražnjene dispensore. Ako se dispensori 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 djelatnika (IB).
2. Za osoblje koje ima alergiju ili drugu nuspojavu na preparate koji se upotrebljavaju u instituciji, treba osigurati alternativne antiseptičke preparate (II).
3. Treba osigurati dovoljne količine losiona ili kreme za njegu ruku osoblja, kako bi se smanjila na minimum 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. Sapun odnosno deterdžentni antiseptik i alkoholni antiseptik ne bi trebalo upotrebljavati jedno iza drugoga (II).

3.6 Uporaba rukavica

1. Uporaba rukavica ne nadomještava potrebu za higijenom 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 nokti se 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 u sapunu i tekućoj vodi nakon upotrebe toaleta te prije uzimanja hrane (II).
2. Bolesnik koji je u izolaciji zbog infekcije/kolonizacije patogenima mikroorganizmima, mora prati ruke u sapunu i tekućoj vodi, ili utrljavati alkoholni pripravak pri svakom izlasku iz izolacije (II).
3. Posjetioци trebaju utrljati alkoholni pripravak u ruke prije i nakon doticanja bolesnika kojega su posjetili. Posjetioци 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 podršku 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) (Dodatak 3).

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 djelatnicima treba osigurati dovoljne količine dostupnih umivaonika te toplu vodu (IB).
3. Zdravstvenim djelatnicima 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 podršku i financijska sredstva (IB).
5. Treba osigurati da zdravstveno osoblje ima vrijeme za edukaciju o kontroli infekcija, uključujući higijenu ruku (II).
6. Treba implementirati multidisciplinarni program koji je priređen da poboljša prihvaćanje higijene ruku od strane zdravstvenog osoblja (IB).

7. Treba osigurati dovoljno osoblja za kontrolu infekcija i njihovo vrijeme za promociju higijene ruku (II).
8. Antiseptici na bazi alkohola moraju biti uskladišteni prema nacionalnim propisima (IC).

3.10.2 Odgovornost državne uprava

1. Pridržavanje higijene ruku treba učiniti nacionalnim prioritetom i treba financirati koordinirani program za implementaciju i poboljšanje higijene ruku (II).
2. Treba podržavati 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 ¹.

Prenosjenje patogena unutar sustava zdravstvene skrbi s jednog bolesnika na drugog preko ruku zdravstvenih radnika odvija se u nekoliko koraka: 1) Mikroorganizmi su prisutni na bolesnikovoj koži ili se nalaze na neživim površinama u neposrednom okruženju bolesnika. 2) Mikroorganizam se prenosi na ruke zdravstvenog djelatnika. 3) Mikroorganizam mora biti u stanju preživjeti barem nekoliko minuta na rukama zdravstvenih radnika. 4) Pranje ruku ili antiseptička od strane zdravstvenog radnika nije provedena, ili provedena neodgovarajućim

sredstvom, ili na neodgovarajući način, te mikroorganizam zaostaje na rukama. 5)

Kontaminirane ruke zdravstvenog radnika dolaze u izravan kontakt s drugim bolesnikom ili predmetom koji će doći u izravan kontakt s 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 ^{6,7}.

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

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 ⁸⁻¹⁵.

U prošlosti su se postupci njege pokušali stratificirati prema vjerojatnosti da se tijekom njih dogodi kontaminacija ruku, ali u takvim pokušajima nisu bile kvantificirane razine bakterijske kontaminacije ¹⁶. Analizom broja i vrsta bakterija na rukama zdravstvenih djelatnika 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 ^{8,13}. Najčešće su ruke kontaminirane direktnim kontaktom s bolesnikom i tijekom njege respiratornog sustava. Gram-negativne bakterije su nađene u 15% slučajeva, a *S. aureus* u 11% ⁸.

Nekoliko drugih studija dokumentiralo je da su zdravstveni radnici kontaminirali ruke ili rukavice gram-negativnim štapićima, *S. aureus*, enterokokima ili *C. difficile* izvodeći «čiste» postupke njege bolesnika ili kontaktom s intaktnom kožom hospitaliziranog bolesnika ^{8,17,18},

a pokazano je da se kontaminacija ruku događa i tijekom rada s tjelesnim tekućinama ili otpadom.

Učestalost kontaminacije ruku MRSA-om nakon kontakta s koloniziranim bolesnikom, njegovom odjećom i krevetom je 17%¹⁹, a učestalost kontaminacije ruku i rukavica nakon kontakta s bolesnikom ili okolinom bolesnika koji je inficiran/koloniziran VRE iznosi 70%²⁰. Također, zdravstveni radnici koji brinu o djetetu inficiranom 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 suradnika²⁰, 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 studije su 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 predstavljati 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 kroz vrijeme provedeno u postupcima njege. Ukoliko se higijena ruku ne provodi, kroz vrijeme se stupanj kontaminacije ruku povećava, a ukoliko se koriste rukavice, situacija je slična, površina rukavica biva kolonizirana što omogućuje unakrsni prijenos patogena mogućim, na isti način kao da je u pitanju koža ruku.

Za potrebe edukacije bolesnik i prostor koji on dotiče, tj u kojemu 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 i mnogo teže za pokretne bolesnike.

Zona bolesnika uključuje kožu bolesnika (neoštećenu i oštećenu), njegove sluznice, kao i sve površine koje su u direktnom kontaktu sa 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 natrag u bolesnikovu zonu moraju biti čisti. Bolesnikova zona se mora očistiti između prijema novog i otpuštanja starog bolesnika.

4.2 „MOJIH 5 TRENUTAKA ZA HIGIJENU RUKU“

„Mojih 5 trenutaka za higijenu ruku“ je koncept koji je razvila skupina stručnjaka SZO radeći na Smjernicama za higijenu ruku. Koncept se temelji na tome da za higijenu ruku u zdravstvenom radu postoji 5 glavnih prilika kada je higijena ruku nezamjenjiv način za prevenciju prijenosa mikroorganizama, i u tih se 5 prilika mogu svrstati sve ostale indikacije za higijenu ruku. Prilika (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 prilike, odnosno trenuci (indikacije):

1. prije kontakta s bolesnikom odnosno njegovom okolinom,

2. prije aseptičnog postupka,
3. nakon izlaganja riziku kontaminacije tjelesnim tekućinama i izlučevinama bolesnika,
4. nakon kontakta s bolesnikom te
5. nakon kontakta s bolesnikovom okolinom premda nije bilo kontakta s bolesnikom.

Koncept je jednostavan za pamćenje (Dodatak 3), lako se kontrolira njegovo provođenje, jednostavno je razumjeti mikrobiološke rizike u tih 5 trenutaka, i to rizike za bolesnika a isto tako i rizike za osoblje i druge bolesnike izvan zone prvog bolesnika.

U Tablicama 4.2.1 i 4.2.2 prikazuju odnos između preporuka o indikacijama za higijenu ruku i 5 osnovnih indikacija. Sve indikacije za higijenu ruku navedene u odjeljku 3.1, u točki 4.a) do f) mogu se svesti na 5 osnovnih indikacija – 5 trenutaka za higijenu ruku, prema navedenim tablicama.

Tablica 4.2.1. „Mojih 5 trenutaka za higijenu ruku“: objašnjenja i veza s preporukama temeljenima na dokazima (poglavlje 3.0)*

Trenutak	Krajnja točka prijenosa rukama	Spriječen negativni ishod
1. Prije kontakta s bolesnikom	Površina davatelj: bilo koja površina u bolničkom području Površina primatelj: bilo koja površina u zoni bolesnika	Kolonizacija bolesnika mikroorganizmima iz bolničkog područja; iznimno, egzogena infekcija
2. Prije čistog/aseptičkog postupka	Površina davatelj: bilo koja druga površina Površina primatelj: kritično mjesto s rizikom za infekciju u	Endogena infekcija u bolesnika; iznimno egzogena infekcija

	bolesnika ili kritično mjesto s kombiniranim rizikom za infekciju	
3. Nakon rizika izlaganju tjelesnim tekućinama	Površina davatelj: kritično mjesto s rizikom za izlaganje tjelesnoj tekućini ili kritično mjesto s kombiniranim rizikom za infekciju	Infekcija zdravstvenog djelatnika
4. Nakon kontakta s bolesnikom	Površina davatelj: bilo koja površina u zoni bolesnika s kontaktom s bolesnikom Površina primatelj: bilo koja površina u bolničkom području	Kolonizacija zdravstvenog djelatnika; kontaminacija okoline
5. Nakon kontakta s bolesnikovom okolinom	Površina davatelj: bilo koja površina u zoni bolesnika bez kontakta s bolesnikom Površina primatelj: bilo koja površina u bolničkom području	Unakrsna kolonizacija zdravstvenog djelatnika; kontaminacija okoline

*Tablica je izravan prijevod Table 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.

Tablica 4.2.2 „Mojih 5 trenutaka za higijenu ruku“: objašnjenja i veza s preporukama temeljenima na dokazima (poglavlje 3.0)*

Trenutak	Primjeri okolnosti njege u kojima nastaje trenutak	Preporuke SZO (stupnjevane prema znanstvenim dokazima**)	Komentar: promjene prema „Advanced draft-a“***
1. Prije kontakta s bolesnikom	Rukovanje, pomaganje bolesniku da se kreće, pere, mjerenje pulsa, krvnog tlaka, auskultacija pluća, palpacija abdomena	Prije i nakon kontakta s bolesnikom (IB)	Dva trenutka: prije i poslije kontakta s bolesnikom razdvojena su zbog specifičnog uzastopnog nastanka u tijeku rutinske njege, te nejednakog negativnog ishoda (za bolesnika) u slučaju propusta da se drži toga, i uobičajene razine suradljivosti
2. Prije čistog/aseptičkog postupka	Njege usta/zubi, aspiracija sekreta, njega kožne lezije, previjanje rane, supkutana injekcija; insercija katetera, otvaranje sustava za	Prije rukovanja invazivnim pomagalom za njegu bolesnika, bez obzira na to jesu li ili ne	Taj je koncept proširen da pokrije sav prijenos mikroorganizama na osjetljivo mjesto na tijelu koji može rezultirati infekcijom

	<p>pristup krvnoj žili; priprema hrane, lijekova, setova za previjanje</p>	<p>korištene rukavice (IB)</p> <p>Ako se prelazi s kontaminiranog dijela tijela na čisti dio tijela prilikom njege bolesnika (IB)</p>	<p>Budući da nije moguće objektivno odrediti ta mjesto na tijelu, ta indikacija nije zadržana kao posebna točka, nego je obuhvaćena trenutkom „zona bolesnika“</p>
<p>3. Nakon rizika izlaganju tjelesnim tekućinama</p>	<p>Njege usta/zubi, aspiracija sekreta, njega kožne lezije, previjanje rane, supkutana injekcija; vađenje i manipulacija s bilo kojim tekućim uzorkom, otvaranje drenažnog sustava, postavljanje i vađenje endotrahealnog tubusa; čišćenje mokraće, stolice, povraćene mase; rukovanje otpadom (zavoji, pelene, pelene za</p>	<p>Nakon skidanja rukavica (IB)</p> <p>Nakon kontakta s tjelesnim tekućinama ili izlučevinama, sluznicama, oštećenom kožom ili zavojima rane (IA)</p>	<p>Ova preporuka pokriva rizik od izlaganja tjelesnim tekućinama; vidi tekst za daljnje komentare</p> <p>Taj je rizik proširen da uključuje sve poslove koji mogu potencijalno rezultirati izlaganju ruku tjelesnim tekućinama. Paradoks izlaganju tjelesnim tekućinama riješen je na</p>

	inkontinenciju); čišćenje kontaminiranih i vidljivo prljavih materijala ili područja (nužnici, medicinski instrumenti	Ako se prelazi s kontaminiranog dijela tijela na čisti dio tijela prilikom njege bolesnika (IB)	taj način što je uključen izraz rizik od izlaganja umjesto stvarnog izlaganja Vidi komentar 2 u Trenutku 2 (prije čistog/aseptičkog postupka)
4. Nakon kontakta s bolesnikom	Rukovanje, pomaganje bolesniku da se kreće, pere, mjerenje pulsa, krvnog tlaka, auskultacija pluća, palpacija abdomena	Prije i nakon kontakta s bolesnikom (IB)	Vidi komentar u Trenutku 1 (prije kontakta s bolesnikom)
5. Nakon kontakta s bolesnikovom okolinom	Mijenjanje posteljine, ispravljanje brzine perfuzije, mijenjanje alarma monitora, držanje stranice kreveta, čišćenje noćnog ormarića	Nakon kontakta s neživom okolinom (uključujući medicinske aparate) u neposrednoj blizini bolesnika	Zadržano da bi pokrilo sve okolnosti u kojima se dotiče bolesnikova neposredna i potencijalno kontaminirana okolina, ali ne i sam bolesnik

		(IB)	
--	--	------	--

*Tablica je izravan prijevod Table 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.

**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.

** **“Advanced draft”* (*“Napredna skica”*) jest tekst koji je SZO objavila 2005. godine, kada su započela terenska istraživanja primjenjivosti, nakon čega je 2009. godine nastao definitivni oblik Smjernica SZO

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 prvenstveno prevenira kolonizaciju bolesnika mikroorganizmima povezanim s bolničkim područjem (prijenos mikroorganizama iz bolničkog područja na bolesnika preko nečistih ruku). Higijena ruku neophodna je da zaštitimo bolesnika od flore koju zdravstveni djelatnici nose na rukama.

Trenutak 2: Prije aseptičnog postupka

To je trenutak između zadnjeg kontakta s površinama, bolesnikovom kožom ili drugim objektima u bolesnikovoj zoni a prije aseptičnog 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. U takvim slučajevima higijena ruku je neophodna prije stavljanja i nakon skidanja rukavica. Higijena ruku neophodna 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 izlaganja ruku tjelesnim tekućinama. Higijena ruku je neophodna 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 djelatnika, a drugo smanjuje rizik od prijenosa mikroorganizama s koloniziranog mjesta na čisto mjesto istog bolesnika²¹. Higijena ruku neophodna je da zaštitimo sebe i okolinu od štetnih bolesnikovih mikroorganizama.

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

Trenutak 4: Nakon kontakta s bolesnikom

To je trenutak nakon napuštanja bolesnikove zone i prije kontakta s površinama u bolničkom području. Higijena ruku u ovom trenutku prevenira kontaminaciju ruku zdravstvenih djelatnika bolesnikovom florom, širenje mikroorganizama u bolničko područje i štiti zdravstvene djelatnike. Higijena ruku neophodna 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.

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

Ponekad se dogodi da su dva bolesnika smještena toliko blizu jedan drugome 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 u higijeni ruku koriste premali volumen sredstva za pranje ili utrljavanje, čak i samo 0,4 ml. Studija Larsona i suradnika²² pokazala je da je upotrebom 1 ml tekućine, sapuna ili sredstva za utrljavanje, redukcija mikroorganizama smanjena za jedan logaritam.

Griješi se i u primjeni prekratkih i nepotpunih postupaka higijene ruku. Studije pokazuju da pranje ruku od 5 sekundi samo vodom ne mijenja stupanj kontaminacije ruku VRE, a pranje ruku s dva sredstva u trajanju od 5 sekundi nije također u potpunosti uklonilo kontaminaciju.²³ Većina zdravstvenih radnika ruke pere/utrljava manje od 15 sekundi^{24, 25-30}. Pranje ruku u trajanju od barem 30 sekundi je neophodno za uklanjanje mikroorganizama s ruku.

Nošenje prstena povećava učestalost kontaminacije ruku potencijalnim bolničkim patogenima. Umjetni akrilni nokti omogućavaju također zadržavanje patogena nakon upotrebe sapuna ili gela za utrljavanje³¹, i utvrđena je povezanost s epidemijama u bolnici³².

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 u čisti prostor. 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 vremenu trajanja.

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 kategorija je 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 testirane formulacije. U drugoj kategoriji, koja se primjenjuje za kirurško pranje, cilj je vrednovati aktivnost pripravka u redukciji oslobođanja prirodno prisutne trajne flore ruku. U Europi, najčešće korišteni su testovi Europske Komisije za Standardizaciju (engl. European Committee for Standardization, CEN). U SAD i Kanadi, pripravci su vrednovani od strane Uprave za hranu i lijekova (engl. Food and Drug Administration, FDA) i Zdravlje Kanada (engl. Health Canada).

5.3 Odabir sredstava za higijenu ruku

Odabir sredstva za higijenu ruku je ključna komponenta promocije higijene ruku, i težak zadatak u isto vrijeme. 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 ga koristiti).

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

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

5.3.1 Tolerancija kože i kožne reakcije

Nekoliko studija je objavilo metode evaluacije tolerancije kože kao što je suhoća i iritabilnost,^{33, 34} ili samoprocjenom ili ekspertnom kliničkom evaluacijom^{35, 36, 37}.

Kožna tolerancija je jedan od najvažnijih parametara koji vode do prihvaćanja kod zdravstvenih radnika i koji direktno utječe na suradljivost kod higijene ruku. Pokazano je da je kožna tolerancija alkoholnih sredstava za utrljavanje povezana s dodatkom i kvalitetom emolijenata u proizvodu^{38, 39}.

5.3.2 Miris sredstva za higijenu ruku

Poznato je da jaki mirisi mogu uzrokovati neugodan osjećaj i respiratorne simptome kod nekih djelatnika 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 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, boljim prihvaćanjem djelatnika^{40, 30}.

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

5.4 Kirurška priprema ruku

Još 1827 godine je Joseph Lister je pokazao efekt dezinfekcije na redukciju postoperativnih infekcija⁴¹. U to vrijeme nije bilo rukavica, te je pranje i dezinfekcija ruku kao priprema za operaciju iznimno važna. Postupci pranja i kirurške pripreme ruku mijenjali su se kroz vrijeme a u drugoj polovici 20.- tog stoljeća vrijeme pranja ruku od više od 10 minuta smanjeno je na 5 minuta⁴²⁻⁴⁵.

Uvođenje sterilnih rukavica doprinijelo 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 je puknuto, a napuknute rukavice udvostručavaju rizik od nastanka postoperativnih infekcija⁴⁶.

5.4.1 Cilj kirurške pripreme ruku

Kirurška priprema ruku smanjuje oslobađanja bakterija s ruku članova kirurškog tima za vrijeme trajanje operativnog 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 rukavica⁴⁷⁻⁴⁹.

Spektar antimikrobne aktivnosti sredstava za kiruršku pripremu ruku trebao bi biti širok i sadržavati djelovanje protiv bakterija i gljiva^{49, 50}.

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

U Europi svi proizvodi moraju biti bar djelotvorni 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^{49, 52, 53}.

Umjetni nokti predstavljaju važan rizični čimbenik jer se povezuju s promjenom u normalnoj flori i sprečavaju pravilnu higijenu ruku^{31, 49}.

5.4.2 Kirurška antiseptička priprema korištenjem sapuna/deterdžentnih antiseptičkih sredstava

Najčešće upotrebljavani pripravci koji se nalaze u komercijalnim formulacijama sapuna za kiruršku pripremu su klorheksidin ili povidon-jodid. Najaktivniji spojevi su klorheksidin glukonat, iodofori, triklozan, heksaklorofen i obični sapun^{54, 55}.

Primjena klorheksidina ili povidon-jodida ima sličnu inicijalnu redukciju bakterija (70-80%), koja doseže 99% nakon opetovane primjene. Brzi ponovni rast bakterija se javlja nakon primjene povidon-jodida ali ne nakon uporabe klorheksidina⁵⁶.

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

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

Studija Hingst i suradnika pokazala je da 3-minutno pranje može biti jednako djelotvorno kao i 5-minutno, ovisno o korištenom pripravku. Studija O'Shaughnessy i suradnika preporučuje 4-minutno prvo pranje ruku i 2-minutno ponovno pranje⁵⁷.

Kod pranja 4% 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 korištenjem preparata za utrljavanje na bazi alkohola

Antimikrobna djelotvornost formulacija na bazi alkohola je superiorna svim ostalim metodama kirurške pripreme ruku.

Nije potrebno oprati ruke prije upotrebe sredstva za utrljavanje osim ako su vidljivo zaprljane^{58, 59}. Pranje ruku članovi kirurškog tima prije ulaska u operacijsku dvoranu provode primjenom sapuna. Pažnju 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 šest osnovnih koraka, pet koji su prisutni i kod ne-kirurškog utrljavanja i šesti koji uključuje podlaktice. Potreban je volumen od oko 15 ml da bi ruke bile natopljene sredstvom za utrljavanje tijekom procedure u trajanju od 3 minute⁶⁰. Neke formulacije je moguće primjenjivati i 1, 5 minute.

U usporedbi kirurškog pranja ruku deterdžentnim antiseptikom i primjene sredstva za utrljavanje na bazi alkohola, alkoholna sredstva su 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, procedura utrljavanja alkoholnog sredstva je kraća, ima manje nuspojave i nema rizika od rekontaminacije ruku vodom⁶¹.

5.4.4 Upotreba četkice

Gotovo niti jedna provedena studija ne odobrava upotrebu četkica. Randomizirani, kontrolirani klinički pokusi nisu pokazali bolju antimikrobnu učinkovitost kirurškog pranja uz upotrebu četkice⁶².

5.5 RUKAVICE

Istraživanja upozoravaju na širenje mikroorganizama preko ruku zdravstvenih djelatnika u

bolnici. Efikasnost uporabe rukavica u prevenciji kontaminacije ruku zdravstvenih djelatnika potvrđena je u nekoliko kliničkih studija^{8, 10, 63}. U studiji Pitteta i sur. kontaminacija ruku zdravstvenih djelatnika koji su upotrebljavali rukavice i onih koji ih nisu upotrebljavali bila je 3 CFU: 16 CFU /minuti njege bolesnika⁸. Studija u kojoj je ispitana epidemija VRE ili MRSA u jedinicama intenzivnog liječenja pokazala je da obveza nošenja rukavica za sve zdravstvene djelatnike doprinijela kontroli bolničke epidemije⁶⁴⁻⁶⁶.

Higijena ruku je jedna od najvažnijih mjera zaštite bolesnika i zdravstvenih djelatnika od moguće kontaminacije mikroorganizmima. Uporaba rukavica ne nadomještava potrebu za higijenom ruku⁶⁷. Mnoge studije pokazale su da rukavice treba mijenjati tijekom njege jednog bolesnika ako se ide s kontaminiranog dijela tijela na čisti dio bolesnika⁶⁸⁻⁷⁰. Uporaba rukavica se preporučuje iz dva glavna razloga: 1) da se spriječi rizik kontaminacije ruku zdravstvenih djelatnika krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama bolesnika; 2) da se spriječi rizik diseminacije i transmisije mikroorganizama s ruku zdravstvenih djelatnika na bolesnika i obrnuto kao i od jednog bolesnika na drugoga^{67, 71-73}. Istraživanja su pokazala oprečne rezultate u praćenju korelacije uporabe rukavica i suradljivost zdravstvenih djelatnika u provođenju higijene ruku^{28, 74-77}. U literaturi se naglašava potreba ispravnog korištenja rukavica^{67, 72, 78} jer neispravna uporaba rukavica predstavlja rizik za prijenos 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.*), *Corynebacteria* i gljive.

Lak za nokte pogoduje rastu mikroorganizama na noktima zdravstvenih djelatnika pokazala je studija Baumgardnera i sur.⁷⁹. U literaturi je sve više dokaza da umjetni nokti kod zdravstvenih djelatnika pridonose prijenosu mikroorganizama^{31, 80-82}.

Bolnička epidemija s *P. aeruginosa* na odjelu neonatologije 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*⁸³. U literaturi je opisana i epidemija ESBL *K. pneumoniae* na odjelu neonatologije koja je uzrokovana rukama zdravstvenih djelatnika koji su imali umjetne nokte³². Osim navedenog, dužina i oblik noktiju također mogu predstavljati rizik prijenosa bolničkih patogena zbog otežane pravilne higijene ruku i mogućnosti pucanja rukavica¹⁵.

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 programa⁸⁴⁻⁸⁸.

5.8 EDUKACIJA

Važnost edukacije cjelokupnog osoblja ustanove o higijeni ruku neobično je velika⁸⁹.

Edukacija zdravstvenih djelatnika je nerazdvojiv 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 su izrazito kompleksni i čine ih više faktora⁹⁰⁻⁹⁴, a studije navode da uspješni programi moraju biti multidisciplinarni i imati više aspekata^{91, 95-97}.

Razlozi za važnost edukacije :

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

2. Istraživanje i studije sa zdravstvenim djelatnicima pokazale su da ispravna informacija i znanje o higijeni ruku čine dobar utjecaj u praksi^{101, 104-108} . Ovo je u skladu s činjenicom da je snaga informacije najutjecajnijom društvena snaga u kontroli infekcija¹⁰⁹ .

3. Edukacijski programi bitan su sastavni dio za uspjeh i u drugim strategijama kontrole bolničkih infekcija, uključujući kontrolu pneumonije povezane s mehaničkom ventilacijom¹¹⁰⁻¹¹³ , smanjenjem ubodnih ozljeda¹¹⁴ i implementaciji mjera prilikom izolacije^{115,116} . Također se u literaturi opisuje uspješnost uporabe strategije promocije za edukaciju o higijeni ruku izvan bolničkih ustanova¹¹⁷⁻¹¹⁹ . Značajno je da su dobre smjernice za higijenu ruku sada dostupne u cijelom svijetu^{52, 120} . To je određena prednost zato što su studije pokazale da su smjernice same po sebi učinkovit način utjecanja na ponašanje vezano za kontrolu infekcija¹²¹ . 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 sve promociju higijene ruku opisuje se u nekoliko radova ¹²²⁻¹²⁵.

6.0 Implementacija Smjernica

Implementacija novih smjernica za higijenu ruku može predstavljati problem u zdravstvenim ustanovama. Ako se smjernice pokušaju implementirati samo kroz edukaciju koju provode članovi timova za kontrolu infekcija, tako da se s primjenom novih smjernica upoznaju zdravstveni djelatnici na nižoj bolničkoj hijerarhijskoj razini, istraživanje pokazuje da je suradljivost s primjenom novih smjernica niža od 20% ¹²⁶. Stoga je bitno da uprava zdravstvene ustanove prihvati nove smjernice i njihovu primjenu, kao i edukaciju o njima, postavi visoko među prioritete ustanove. Tako će primjena novih smjernica započeti s upravom ustanove, preko bolničkih povjerenstava za bolničke infekcije, voditelja bolničkih odjela do djelatnika uz bolesničku postelju.

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

Pri tome se susreće s nekoliko mogućnosti:

- 1) Uspostavljena praksa: ispravna praksa u ustanovi je već 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 djelatnika oprati ruke u takvoj prilici.

2) Neuspostavljena praksa koju je lagano uspostaviti: ako neka indikacija za higijenu ruku i nije uspostavljena, kao npr. higijena ruku prije insercije perifernog venskog katetera, lako je zdravstvenim djelatnicima objasniti razloge zbog kojih se ona mora provesti, djelatnici će te razloge lako razumjeti i prihvatiti ih – te je dovoljno poneko predavanje i poster da se ispravna praksa uspostavi. Studije su pokazale da ondje gdje postoji suglasnost za dobru praksu skrbi za bolesnika, biti će učinkoviti standardni edukacijski program kroz predavanja ili postere ¹²⁶.

3) Neuspostavljena praksa zbog nedostatka sredstava: ako nije npr. moguće osigurati dovoljnu količinu alkoholnih pripravaka, nikakve edukacijske metode neće djelatnike 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 tome je neprihvatanje higijene ruku nakon skidanja rukavica, odnosno prije stavljanja rukavica u dnevnoj njezi bolesnika, jer djelatnici 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 djelatnika ¹²⁷, ¹²⁸. U zdravstvenim su ustanovama uspješno primijenjene mnoge tehnike uvjeravanja, kao što je korištenje vođa i participiranje u odlučivanju u ¹²⁹⁻¹³⁰.

Preporučuje se da stariji član službe za kontrolu bolničkih infekcija u bolnici provodi početno ispitivanje postojeće prakse ¹²⁹. Glavne medicinske sestre u ustanovi također trebale bi

sudjelovati u tome. Koristeći ovu shemu, studije su pokazale da su glavne sestre u bolnicama, kao ključne osobe precizan pokazatelj aktualne prakse na odjelu^{130, 131}.

Korisno je prije uvođenja novih smjernica izmjeriti kolika je suradljivost s higijenom ruku u ustanovi¹. 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. U cilju poboljšanja i promoviranja važnosti higijene ruku nužno je izvijestiti promatrane djelatnike o rezultatima praćenja^{98, 132-134}.

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 popravljen regrutiranjem zdravstvenih djelatnika direktno s odjela i njihovim sudjelovanjem u obrazovnom programu¹²⁹⁻¹³⁰.

7.0 Mogući sukob interesa

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

Drugi članovi radne grupe: DODATI

8. 0 Popis osnovne literature

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)
2. Anonymous. *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, et al. 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. Anonymous. Hand hygiene policy and procedure (*an element of standard infection control precautions*). Edinburgh: Health Protection Scotland; 2008.
5. Anonymous. Best practices for hand hygiene in health-care settings. Ontario: Provincial Infectious Diseases Advisory Committee, 2008.
6. Lowbury EJJ. Gram-negative bacilli on the skin. *British Journal of Dermatology*, 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 Infectious Diseases*, 2007, 7:105.
8. Pittet D et al. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Archives of Internal Medicine*, 1999, 159:821-826.
9. Sanderson PJ, Weissler S. Recovery of conformers from the hands of nurses and patients: activities leading to contamination. *Journal of Hospital Infection*, 1992, 21:85-93.
10. McFarland LV et al. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *New England Journal of Medicine*, 1989, 320:204-210.
11. Samore MH et al. Clinical and molecular epidemiology of sporadic and clustered cases of nosocomial *Clostridium difficile* diarrhea. *American Journal of Medicine*, 1996, 100:32-40.
12. Lidwell OM et al. Transfer of micro-organisms between nurses and patients in a clean air environment. *Journal of Applied Bacteriology*, 1974, 37:649-656.
13. Casewell M, Phillips I. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. *B MJL*, 1977, 2:1315-1317.

14. Hall CB, Douglas G. Modes of transmission of respiratory syncytial virus. *Journal of Pediatrics*, 1981, 99:100-102.
15. Olsen RJ et al. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA*, 1993, 270:350-353.
16. Fox MK, Langner SB, Wells RW. How good are hand washing practices? *American Journal of Nursing*, 1974, 74:1676-1678.
17. Casewell MW. The role of hands in nosocomial gram-negative infection. In: Maibach HI, Aly R, eds. *Skin microbiology relevance to clinical infection*. New York, NY, SpringerVerlag, 1981:192-202.
18. Riggs MM et al. Asymptomatic carriers are a potential source for transmission of epidemic and nonepidemic *Clostridium difficile* strains among long-term care facility residents. *Clinical Infectious Diseases*, 2007, 45:992-998.
19. McBryde ES et al. An investigation of contact transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 58:104-108.
20. Hayden MK et al. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant enterococcus or the colonized patients' environment. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2008, 29:149-154.
21. Pittet D et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infectious Diseases*, 2006, 6:641-652.
22. Larson EL et al. Quantity of soap as a variable in handwashing. *Infection Control*, 1987, 8:371-375.
23. Noskin GA et al. Recovery of vancomycin-resistant *Enterococci* on fingertips and environmental surfaces. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1995, 16:577-581.
24. Ojajarvi J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *Journal of Hygiene (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. *American Journal of Infection Control*, 1984, 11:178-182.
27. Lund S et al. Reality of glove use and handwashing in a community hospital. *American Journal of Infection Control*, 1994, 22:352-357.
28. Meengs MR et al. Handwashing frequency in an emergency department. *Journal of Emergency Nursing*, 1994, 20:183-188.
29. Larson E et al. Effect of an automated sink on handwashing practices and attitudes in high-risk units. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1991, 2:422-428.
30. Broughall JM. An automatic monitoring system for measuring handwashing frequency. *Journal of Hospital Infection*, 1984, 5:447-453.
31. McNeil SA et al. Effect of hand cleansing with antimicrobial soap or alcohol-based gel on microbial colonization of artificial fingernails worn by health care workers. *Clinical Infectious Diseases*, 2001,32:367-372.
32. Gupta A et al. Outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit linked to artificial nails. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:210-215.
33. Larson E et al. Physiologic and microbiologic changes in skin related to frequent handwashing. *Infection Control*, 1986, 7:59-63
34. Kownatzki E. Hand hygiene and skin health. *Journal of Hospital Infection*, 2003, 55:239-245.
35. Parienti JJ et al. Handrubbing with an aqueous alcoholic solution vs. traditional surgical hand scrubbing and 30 day surgical site infection rates. *JAMA*, 2002, 288:722-727.

36. Larson EL, Eke PI, Laughon BE. Efficacy of alcohol-based hand rinses under frequent-use conditions. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1986, 30:542-544
37. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antiseptics with an alcoholic hand gel. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21:442-448.
38. Pittet D et al. Double-blind, randomized, crossover trial of 3 hand rub formulations: fast-track evaluation of tolerability and acceptability. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2007, 28:1344-1351.
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, 54:261-267.
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 antiseptics and asepsis. *New England Journal of Medicine*, 1976, 294:1286-1287.
42. Lam S et al. The challenge of vancomycin-resistant *enterococci*: a clinical and epidemiologic study. *American Journal of Infection Control*, 1995, 23:170-180.
43. Tucci V et al. Studies of the surgical scrub. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 1977,145:415-416.
44. Dineen P. An evaluation of the duration of the surgical scrub. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 1969, 129:1181-1184.
45. O'Farrell DA et al. Evaluation of the optimal hand-scrub duration prior to total hip arthroplasty. *Journal of Hospital Infection*, 1994, 26:93-98.

46. Widmer A et al. *Alcohol vs. chlorhexidine gluconate for preoperative hand scrub: a randomized cross-over clinical trial*. Paper presented at: 34th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Orlando, FL, 1994.
47. Widmer AF. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub? *Clinical Infectious Diseases*, 2000, 31:136-143.
48. Trampuz A, Widmer AF. Hand hygiene: a frequently missed life-saving opportunity during patient care. *Mayo Clinic Proceedings*, 2004, 79:109-116.
49. Guidelines on hand hygiene in health care. *Journal of Advanced Nursing*, 2006, 53:613-614.
50. Labadie J-C et al. 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. *Journal of Hospital Infection*, 2002, 51:312-315.
51. Recommended practices for surgical hand antisepsis/hand scrubs. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 2004, 79:416-431.
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. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2002, 51:1-45.
53. Rotter ML. European norms in hand hygiene. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 56(Suppl. 2):S6-S9.
54. 282. Larson EL et al. Alcohol for surgical scrubbing? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1990, 11:139-143. Aly R, Maibach HI. Comparative study on the antimicrobial effect of 0.5% Chlorhexidine gluconate and 70% isopropyl alcohol on the normal flora of hands. *Applied Environmental Microbiology*, 1979, 37:610-613.

55. Aly R, Maibach HI. Comparative antibacterial efficacy of a 2-minute surgical scrub with chlorhexidine gluconate, povidone-iodine, and chloroxylenol sponge-brushes. *American Journal of Infection Control*, 1988,16:173-177.
56. Rotter M. Arguments for the alcoholic hand disinfection. *Journal of Hospital Infection*, 2001, 28(Suppl. A):S4-S8.
57. O'Shaughnessy M, O'Maley VP, Corbett G. Optimum duration of surgical scrub-time. *British Journal of Surgery*, 1991, 78:685-686.
58. Heeg P, Ulmer R, Schwenzer N. Verbessern Haendewaschen und Verwendung der Handbuerste das Ergebnis der Chirurgischen Haendedesinfektion? [Does handwashing and use of brush improve the result of surgical hand disinfection?] *Hygiene und Medizin*, 1988, 13:270-272.
59. Rotter ML, Koller W. Effekt der sequentiellen Anwendung von Chlorhexidinseife und einer alkoholischen CHX-Praeparation versus Flüssigseife und einer solchen Praeparation bei derChirurgischen Haendedesinfektion [Effect of sequential use of Chlorhexidine soap and an alcoholic-chlorhexidine preparation versus liquid soap and alcoholic-chlorhexidine preparation on surgical hand disinfection]. *Hygiene und Medizin*, 1990, 15:437-404.
60. Kampf G, Ostermeyer C, Heeg P. Surgical hand disinfection with a propanol-based hand rub: equivalence of shorter application times. *Journal of Hospital Infection*, 2005, 59:304-310.
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. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:346-350.
62. Loeb MB et al. A randomized trial of surgical scrubbing with a brush compared to antiseptic soap alone. *American Journal of Infection Control*, 1997, 25:11-15.

63. Tenorio AR et al. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant *Enterococcus* species by health care workers after patient care. *Clinical Infectious Diseases*, 2001, 32:826-829.
64. Hartstein AI et al. Control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a hospital and an intensive care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1995, 16:405-411.
65. Maki DG et al. An MRSA outbreak in a SICU during universal precautions: new epidemiology for nosocomial MRSA: downside for universal precautions. Paper presented at: 30th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Atlanta, GA, 1990.
66. Safdar N et al. Effectiveness of preemptive barrier precautions in controlling nosocomial colonization and infection by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a burn unit. *American Journal of Infection Control*, 2006, 34:476-483.
67. Bearman GM et al. A controlled trial of universal gloving versus contact precautions for preventing the transmission of multidrug-resistant organisms. *American Journal of Infection Control*, 2007, 35:650-655.
68. Kotilainen HR et al. Latex and vinyl examination gloves. Quality control procedures and implications for health care workers. *Archives of Internal Medicine*, 1989, 149:2749-2753.
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, 259:2558-2560.
70. Yanai M, Uehara Y, Takahashi S. Surveillance of infection control procedures in dialysis units in Japan: a preliminary study. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, 2006, 10:78-86.
71. Trick WE et al. Multicenter intervention program to increase adherence to hand hygiene recommendations and glove use and to reduce the incidence of antimicrobial resistance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:42-49.
72. Siegel JD et al. Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. *American Journal of Infection 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. *British Journal of Infection Control*, 2006, 7:15-19.
74. Jumaa PA. Hand hygiene: simple and complex. *International Journal of Infectious Diseases*, 2005, 9:3-14.
75. Larson E. Compliance with isolation technique. *American Journal of Infection Control*, 1983, 11:221-225.
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. *Journal of Hospital Infection*, 1993, 24:63-67.
77. Thompson BL et al. Handwashing and glove use in a long-term-care facility. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997, 18:97-103.
78. Girou E et al. Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? *Journal of Hospital Infection*, 2004, 57:162-169.
79. Baumgardner CA et al. Effects of nail polish on microbial growth of fingernails: dispelling sacred cows. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 1993, 58:84-88.
80. Wynd CA, Samstag DE, Lapp AM. Bacterial carriage on the fingernails of OR nurses. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 1994, 60:796-799, 805.
81. Pottinger J, Burns S, Manske C. Bacterial carriage by artificial versus natural nails. *American Journal of Infection Control*, 1989, 17:340-344.
82. Rubin DM. Prosthetic fingernails in the OR: a research study. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 1988, 47:944-945, 948.
83. Moolenaar RL et al. A prolonged outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* in a neonatal intensive care unit: did staff fingernails play a role in disease transmission? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21:80-85.
84. *Cleanyourhands* campaign. London: National Patient Safety Agency, 2007.

85. Crawford MJ et al. Systematic review of involving patients in the planning and development of health care. *BMJ*, 2002,325:1263.
86. McGuckin M et al. Patient education model for increasing handwashing compliance. *American Journal of Infection Control*, 1999, 27:309-314.
87. McGuckin M et al. Evaluation of a patient-empowering hand hygiene programme in the UK. *Journal of Hospital Infection*, 2001,48:222-227.
88. McGuckin M et al. Evaluation of a patient education model for increasing hand hygiene compliance in an inpatient rehabilitation unit. *American Journal of Infection Control*, 2004, 32:235-238.
89. Widmer AF, Dangel M. The alcohol hand-rub: evaluation of technique and microbiological efficacy with international infection control professionals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:207-209.
90. Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21:381-386.
91. Pittet D. Improving adherence to hand hygiene practice: a multidisciplinary approach. *Emerging Infectious Diseases*, 2001,7:234-240.
92. Pittet D. The Lowbury lecture: behaviour in infection control. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 58:1-13.
93. Pittet D. Promotion of hand hygiene: magic, hype, or scientific challenge? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2002, 23:118-119.
94. Naikoba S, Hayward A. The effectiveness of interventions aimed at increasing handwashing in healthcare workers- a systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 2001, 47:173-180.
95. Larson EL et al. A multifaceted approach to changing handwashing behavior. *American Journal of Infection Control*, 1997, 25:3-10.

96. Trick WE et al. Multicenter intervention program to increase adherence to hand hygiene recommendations and glove use and to reduce the incidence of antimicrobial resistance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:42-49.
97. Whitby M et al. Behavioural considerations for hand hygiene practices: the basic building blocks. *Journal of Hospital Infection*, 2007, 65:1-8.
98. Pittet D et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet*, 2000, 356:1307-1312.
99. Tibballs J. Teaching hospital medical staff to handwash. *Medical Journal of Australia*, 1996, 164:395-398.
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 Surgical Nursing*, 2007, 27:40-44.
101. Widmer AF et al. Introducing alcohol-based hand rub for hand hygiene: the critical need for training. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:50-54.
102. Raskind CH et al. Hand hygiene compliance rates after an educational intervention in a neonatal intensive care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:1096-1098.
103. Gould DJ et al. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2007, (2):CD005186.
104. Pittet D et al. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. *Annals of Internal Medicine*, 2004,141:1-8.
105. Amazian K et al. Multicentre study on hand hygiene facilities and practices in the Mediterranean area: results from the NosoMed Network. *Journal of Hospital Infection*, 2006, 62:311-318.

106. Harris AD et al. A survey on handwashing practices and opinions of healthcare workers. *Journal of Hospital Infection*, 2000, 45:318-321.
107. Wisniewski MF et al. Effect of education on hand hygiene beliefs and practices: a 5-year program. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:88-91.
108. Caniza MA et al. Effective hand hygiene education with the use of flipcharts in a hospital in El Salvador. *Journal of Hospital Infection*, 2007, 65:58-64.
109. Seto WH et al. Social power and motivation for the compliance of nurses and housekeeping staff with infection control policies. *American Journal of Infection Control*, 1991,19:42-44.
110. Babcock HM et al. An educational intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in an integrated health system: a comparison of effects. *Chest*, 2004, 125:2224-2231.
111. Danchaivijitr S et al. Effect of an education program on the prevention of ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 2005, 88(Suppl. 10):S36-S41.
112. Kulvatunyou N et al. Incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) after the institution of an educational program on VAP prevention. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 2007, 90:89-95.
113. Apisarnthanarak A et al. Effectiveness of an educational program to reduce ventilator-associated pneumonia in a tertiary care center in Thailand: a 4-year study. *Clinical Infectious Diseases*, 2007, 45:704-711.
114. Seto WH et al. Brief report: reduction in the frequency of needle recapping by effective education: a need for conceptual alteration. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1990, 11:194-196.

115. Cromer AL et al. Impact of implementing a method of feedback and accountability related to contact precautions compliance. *American Journal of Infection Control*, 2004, 32:451-455.
116. Luby SP et al. Effect of handwashing on child health: A randomized controlled trial. *Lancet*, 2005, 366:225-233.
117. Falsey AR et al. Evaluation of a handwashing intervention to reduce respiratory illness rates in senior day-care centers. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1999, 20:200-205.
118. Gould D et al. Improving hand hygiene in community healthcare settings: the impact of research and clinical collaboration. *Journal of Clinical Nursing*, 2000, 9:95-102.
119. Bowen A et al. A cluster-randomized controlled trial evaluating the effect of a handwashing-promotion program in Chinese primary schools. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 2007, 76:1166-1173.
120. Pittet D, Boyce JM. Revolutionising hand hygiene in health-care settings: guidelines revisited. *Lancet Infectious Diseases*, 2003, 3:269-270.
121. Seto WH et al. Evaluation of staff compliance with 'Influencing' tactics in relation to infection control policy implementation. *Journal of Hospital Infection*, 1990, 15:157-166.
122. Wachter RM, Pronovost PJ. The 100,000 Lives Campaign: a scientific and policy review. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2006, 32:621-627.
123. *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 1090. the health education authority for England's anti-smoking television campaign. *Tobacco Control*, 2000, 9:273-282.
126. Seto WH et al. The role of communication in the alteration of patient-care practices in hospital - a prospective study. *Journal of Hospital Infection*, 1989, 14:29-37.
127. Seto WH. Staff compliance with infection control practices: application of behavioural sciences. *Journal of Hospital Infection*, 1995, 30(Suppl.):107-115.
128. Seto WH. Training the work force - models for effective education in infection control. *Journal of Hospital Infection*, 1995, 30(Suppl.):241-247.
129. Seto WH et al. The enhancement of infection control in-service education by ward opinion leaders. *American Journal of Infection Control*, 1991, 19:86-91.
130. Ching TY, Seto WH. Evaluating the efficacy of the infection control liaison nurse in the hospital. *Journal of Advanced Nursing*, 1990, 15:1128-1131.
131. Miyachi H et al. 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. *American Journal of Infection Control*, 2007, 35:115-121.
132. Pessoa-Silva CL et al. Reduction of health care associated infection risk in neonates by successful hand hygiene promotion. *Pediatrics*, 2007, 120:e382-390.
133. Won SP et al. Handwashing program for the prevention of nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:742-746.
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. *American Journal of Infection Control*, 2005, 33:392-397.

9.0 Dodaci

Dodatak 1: Shematski prikaz utrljavanja alkoholnog pripravka u 6 koraka

Dodatak 2: Shematski prikaz pranja ruku u 6 koraka

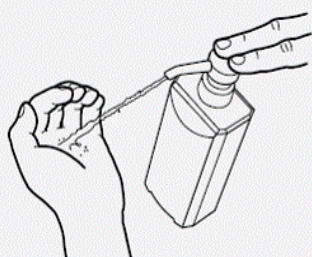
Dodatak 3: Plakat „Mojih 5 trenutaka za higijenu ruku“

Higijensko utrljavanje u ruke



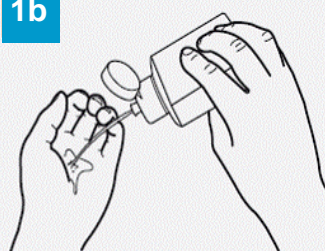
Trajanje postupka: **30 sekundi**

1a

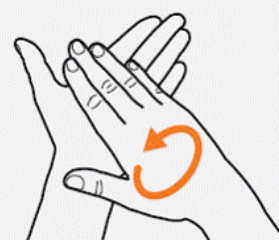


Dozirajte alkoholni antiseptik u skupljeni dlan

1b

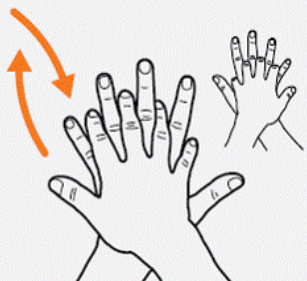


2



Trljajte dlanom o dlan

3



Dlan desne o nadlanicu lijeve ruke i obrnuto

4



Dlan o dlan s isprepletenim prstima

5



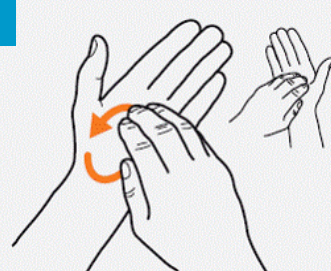
Obuhvatite prste suprotne ruke i trljajte

6



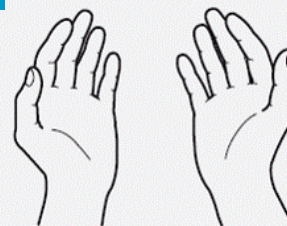
Kružnim pokretima trljajte palce obje ruke

7



Vrhove prstiju desne ruke o dlan lijeve i obrnuto

8

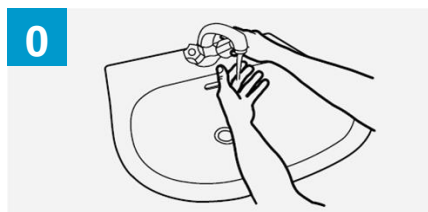


Posušite ruke na zraku

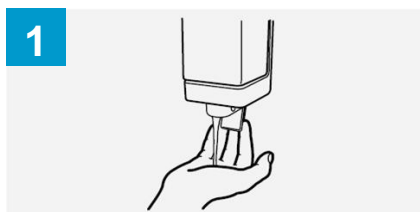
Higijensko pranje ruku



Trajanje postupka: 40 - 60 sekundi



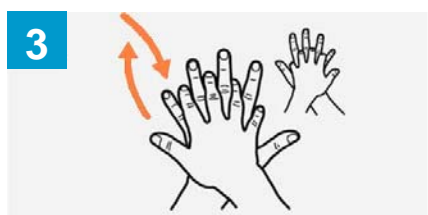
0 Namočite ruke pod tekućom vodom



1 Dozirajte tekući losion za pranje ruku



2 Trljajte dlanom 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 obje ruke



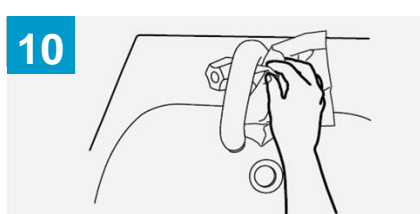
7 Vrhove prstiju desne ruke o dlan lijeve i obrnuto



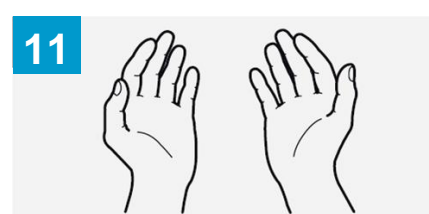
8 Temeljito isperite ruke tekućom vodom



9 Osušite jednokratnim papirnatim ručnikom



10 Upotrebljenim ručnikom zatvorite slavinu



11 Čiste ruke

Mojih 5 trenutaka za HIGIJENU RUKU

