



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Souhrn Směrnice SZO Hygiena rukou ve zdravotnictví

První globální výzva ke zvýšení bezpečnosti pacientů
Čistá péče je bezpečnější



Souhrn: Směrnice SZO Hygiena rukou ve zdravotnictví

Vydáno Světovou zdravotnickou organizací v roce 2009 pod názvem:
WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: a Summary
© World Health Organization 2009

Generální ředitel Světové zdravotnické organizace udělil
Ministerstvu zdravotnictví ČR právo k překladu dokumentu
do českého jazyka. Ministerstvo zdravotnictví ČR plně zodpovídá
za českou verzi dokumentu.

© Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2011



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Souhrn Směrnice SZO Hygiena rukou ve zdravotnictví

První globální výzva ke zvýšení bezpečnosti pacientů
Čistá péče je bezpečnější

Souhrn

Směrnice SZO

Hygiena rukou ve zdravotnictví

Úvodní slovo

Infekce spojené se zdravotní péčí postihují každý rok stovky milionů pacientů z celého světa. Infekce vedou k vážnějšímu průběhu onemocnění, prodlužují pobyt v nemocnici, způsobují dlouhodobé postižení, zvyšují náklady pacientů a jejich rodin, přispívají k masivnímu zvyšování finanční zátěže zdravotnického systému a v kritických případech často končí smrtí.

Ze samotné podstaty infekcí vyplývá, že jejich příčinou mohou být nejen faktory související se systémy a postupy při poskytování zdravotní péče, ale i jednání lidí a jejich vzdělání, dále faktory politické a ekonomické omezující funkci systémů poskytování této péče v některých zemích a v neposlední řadě společenské normy a společenské vědomí. Většinu infekcí lze však předcházet vhodnými opatřeními a zabránit tak jejich šíření.

Hygiena rukou je základním opatřením v prevenci infekcí. Jde možná o velmi prostou činnost, ale nedostatky v jejím dodržování u poskytovatelů zdravotní péče jsou celosvětovým problémem. Na základě výzkumu činitelů ovlivňujících dodržování hygieny rukou a strategií podporujících její prosazování byla prokázána účinnost některých nových přístupů. Byla navržena řada strategií na prosazování a zlepšování hygieny rukou a Světová zdravotnická organizace v rámci první globální výzvy ke zvýšení bezpečnosti pacientů „Čistá péče je bezpečnější“ zaměřuje část své pozornosti na zlepšování standardů praxe hygieny rukou při poskytování zdravotní péče a současně na zavádění úspěšných přístupů.

Nová globální *Směrnice k hygieně rukou ve zdravotnictví* (dále jen „*Směrnice*“) byla vytvořena za účasti více než 100 renomovaných mezinárodních expertů, testována a experimentálně ověřována v různých částech světa a zavedena v roce 2009. Testované prostředí zahrnovalo moderní nemocnice v rozvinutých zemích vybavené špičkovými technologiemi i odlehlé ošetrovny ve vesnicích s nedostatkem prostředků.

Podpora nemocnic a zdravotnických zařízení při prosazování této *Směrnice* včetně doporučeného přístupu „Hygiena rukou v pěti situacích“ jistě přispěje k vyšší informovanosti a lepšímu porozumění důležitosti hygieny rukou při zajišťování bezpečné péče. Naší vizí pro příští dekádu je podporovat povědomí důležitosti této strategie a prosazovat ve všech zemích světa potřebu zvýšeného a trvalého dodržování navrhovaných opatření.

Vybízíme státy, aby tuto globální výzvu začlenili do svých systémů zdravotní péče a aby do strategie zlepšování kvality péče aktivně zapojily pacienty, uživatele služeb i poskytovatele zdravotní péče. Společným úsilím můžeme pro každého účastníka dosáhnout

zajištění trvalé udržitelnosti a dlouhodobého přínosu navrhovaných opatření. Ve většině zařízení je proto nutné provést systémové změny, nicméně trvalá změna lidského chování je důležitější a musí se opírat o kolegiální a politickou podporu.

„Čistá péče je bezpečnější“, a proto nemůže být považována za výběrovou možnost, nýbrž je základním právem pacienta. Čisté ruce zabraňují utrpení pacienta a zachraňují životy. Děkuji Vám, že výzvu přijímáte a přispíváte tak k bezpečnější péči o pacienty.

profesor Didier Pittet
ředitel programu kontroly infekcí
nemocnice a lékařská fakulta Univerzity v Ženevě
Švýcarsko
hlavní koordinátor První globální výzvy ke zvýšení
bezpečnosti pacientů,
SZO

OBSAH

ÚVOD		V
ČÁST I.	INFEKCE SPOJENÉ SE ZDRAVOTNÍ PÉČÍ A DŮLEŽITOST HYGIENY RUKOU	1
1.	Problém: infekce spojené se zdravotní péčí jsou na celém světě významnou příčinou úmrtí a vzniku invalidity	2
1.1	Závažnost zátěže infekcemi spojenými se zdravotní péčí (nozokomiální infekce – NI)	
1.2	NI v rozvinutých zemích	
1.3	NI v rozvíjejících se zemích	
1.4	NI u zdravotnického personálu	
2.	Úloha hygieny rukou při snižování zátěže pacientů infekcemi spojenými se zdravotní péčí	5
2.1	Přenos patogenů spojených se zdravotní péčí prostřednictvím rukou	
2.2	Dodržování hygieny rukou zdravotnickým personálem	
2.3	Strategie pro zlepšení dodržování hygieny rukou	
2.4	Přínos podpory prosazování hygieny rukou na výskyt infekcí spojených se zdravotní péčí	
2.5	Nákladová efektivita prosazování programů hygieny rukou	
ČÁST II.	KONSENZUÁLNÍ DOPORUČENÍ	11
	Konsenzuální doporučení a kategorizační systém	
1.	Indikace pro hygienu rukou	12
2.	Technika hygieny rukou	15
3.	Doporučení pro chirurgické mytí rukou	15
4.	Výběr prostředků pro hygienu rukou a nakládání s nimi	16
5.	Péče o pokožku	16
6.	Použití rukavic	17
7.	Další aspekty hygieny rukou	17
8.	Vzdělávací a motivační programy pro zdravotnické pracovníky	17
9.	Odpovědnost institucí a státních orgánů	18
9.1	Pro vedoucí pracovníky ve zdravotnictví	
9.2	Pro státní orgány	
ČÁST III.	REALIZACE SMĚRNICE	25
1.	Realizační strategie a nástroje	26
2.	Infrastruktura nezbytná pro optimální hygienu rukou	28
3.	Další otázky týkající se hygieny rukou, zejména použití alkoholových dezinfekčních přípravků	28
3.1	Metody a výběr prostředků k provádění hygieny rukou	
3.2	Reakce pokožky související s hygienou rukou	
3.3	Bezpečnost při používání alkoholových dezinfekčních přípravků	
3.4	Alkoholové dezinfekční přípravky a <i>C. difficile</i> a další resistantní patogeny	
ODKAZY NA LITERATURU		32
PŘÍLOHY		43
1.	Vymezení pojmů	44
2.	Obsah Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009	46
3.	Postupy pro realizaci správné hygieny rukou	49
PODĚKOVÁNÍ		50

ÚVOD

Padesáté páté zasedání Světového zdravotnického shromáždění svolané v roce 2002 bylo konfrontováno se závažným problémem bezpečnosti pacientů a přijalo rezoluci nabádající státy k nejvyšší možné pozornosti věnované problému posílení bezpečnosti a s tím spojených monitorovacích systémů. V květnu 2004 padesáté sedmé zasedání Světového zdravotnického shromáždění schválilo vytvoření mezinárodní aliance jako globální iniciativy s cílem zlepšovat bezpečnost pacientů. Světová aliance pro bezpečnost pacientů byla ustavena v říjnu 2004 a je nyní součástí SZO programu bezpečnosti pacientů, který je začleněn do bloku věnovanému informacím, vědeckým poznatkům a výzkumu.

Cílem programu SZO pro bezpečnost pacientů je vytvořit takové prostředí, které bude globálně zaručovat bezpečnost péče o pacienty prostřednictvím spolupráce expertů, představitelů agentur, tvůrců politik a patientských organizací a výměny zkušeností, znalostí a vědeckých poznatků v různých aspektech bezpečnosti pacientů. Smyslem této snahy je podporovat diskusi a aktivity a formulovat doporučení a pomáhat jejich zavádění.

Program SZO pro bezpečnost pacientů připravil varianty pracovních přístupů zaměřených na různé problémové oblasti (<http://www.who.int/patientsafety/en/>). Jedním z těchto přístupů je snaha zaměřit se na specifické tematické oblasti (výzvy), které jsou na poli bezpečnosti pacientů prioritou.

Program „Čistá péče je bezpečnější“ byl zahájen v říjnu 2005 jako První globální výzva ke zvýšení bezpečnosti pacientů (1. GPSC - Global Patient Safety Challenge), zaměřené na celosvětové omezování infekcí spojených se zdravotní péčí. Tyto infekce se vyskytují jak v zemích rozvinutých, tak i v zemích procházejících ekonomickou transformací a v zemích rozvojových, a patří mezi nejvýznamnější příčiny úmrtí a zvýšené nemocnosti hospitalizovaných pacientů.

Klíčovou činností v rámci programu „Čistá péče je bezpečnější“ je prosazování hygieny rukou globálně a na všech úrovních zdravotní péče. Přestože je hygiena rukou velmi prostou činností, je obecně považována za jedno ze základních opatření v oblasti kontroly šíření infekce při poskytování zdravotní péče a zvýšení bezpečnosti pacientů.

V průběhu prvních čtyř let činnosti globální výzvy se přípravné technické práce zaměřovaly na vývoj doporučení pro realizaci strategií k zajištění lepší hygieny rukou ve všech situacích, v nichž je zdravotní péče poskytována, a v každém prostředí, kde se zdravotní péče trvale nebo příležitostně poskytuje, jako např. při domácí péči porodních asistentů. Tento proces vedl k přípravě *Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví*.

Cílem této *Směrnice* je poskytnout zdravotnickým pracovníkům, administrativním pracovníkům nemocnic a orgánům působícím ve zdravotnictví zevrubný přehled vědeckých poznatků z oblasti hygieny rukou ve zdravotnictví a konkrétní doporučení ke zlepšení praxe ve snaze snížit riziko přenosu patogenních mikroorganismů na pacienty a zdravotnické pracovníky. *Směrnice* byla vypracována tak, aby měla globální dopad, a nezaměřuje se proto

pouze na rozvinuté nebo rozvojové země, nýbrž na všechny země, přičemž podporuje zohlednění místní úrovně rozvoje zdravotní péče a dostupnost prostředků.

Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009 (http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf) představuje aktualizaci a konečné znění projednaného návrhu (Advanced Draft) vydaného v dubnu 2006 a vychází z přehledu literatury zpracované až do června 2008 a z údajů a zkušeností získaných z pilotního testování. Tým první globální výzvy (1. GPSC) byl při koordinaci zpracovávání dostupných vědeckých poznatků, přípravě dokumentu a široké diskusi mezi autory podporován vybranou skupinou expertů sestávající se z více jak stovky mezinárodních odborníků, technických přispěvatelů, externích recenzentů a odborných pracovníků, kteří se aktivně k přípravě tohoto dokumentu připojili. Dále byly ustaveny „Tematické skupiny“ pro hloubkové zkoumání jednotlivých otázek a přípravu doporučení ve specifických oblastech. Vedle systematického vyhledávání vědeckých poznatků v odborné literatuře byly konzultovány také další národní a mezinárodní předpisy, příručky a učebnice zabývající se kontrolou infekcí. Doporučení byla formulována na základě vědeckých poznatků a shody odborníků a kategorizována pomocí systému vyvinutého Poradním výborem pro kontrolu infekcí ve zdravotnictví (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee - HICPAC) Střediska pro kontrolu a prevenci nemocí (Centers for Disease Control and Prevention - CDC) v Atlantě v USA.

Souběžně s výše uvedeným návrhem byla vyvíjena realizační strategie (*Multimodální strategie SZO pro zlepšení hygieny rukou – WHO Multimodal Hand Hygiene Improvement Strategy*) spolu s řadou nástrojů (tehdy nazývanou „pilotní implementační balíček“ - Pilot Implementation Pack) na pomoc zdravotnickým zařízením při zavádění směrnice do praxe v péči o pacienta. V souladu s doporučeními SZO pro přípravu směrnice byla uskutečněna testovací fáze, která měla poskytnout lokální údaje o prostředcích nezbytných k realizaci doporučení. Jejím cílem bylo dále shromáždit informace o proveditelnosti, validitě, spolehlivosti a efektivitě doporučovaných zásahů s ohledem na vzniklé náklady a poskytnout podklady pro adaptaci a další zdokonalení navrhovaných realizačních strategií. Analýza dat a zhodnocení zkušeností získaných v pilotních studiích ve vybraných lokalitách měly pro finalizaci *Směrnice*, strategie a doporučovaných nástrojů specifikovaných v *Sadě realizačních nástrojů* (viz Příloha 3; dostupné z <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/en/index.html>) tu nejvyšší důležitost.

Konečné znění Směrnice vychází z aktualizovaných poznatků, údajů z terénního testování a zkušeností několika posledních let v globálním prosazování hygieny rukou. Zvláštní pozornost byla věnována dokumentování těchto zkušeností včetně různých překážek při zavádění, kterým bylo nutné v různých zdravotnických zařízeních čelit, a návrhů na jejich překonání. Existuje například pododdíl věnující se zkušenostem nabytým při místní výrobě prostředků pro dezinfekci rukou doporučovaných SZO v různých zařízeních celého světa (viz část I.12 *Směrnice*).

Ve srovnání s projednaným návrhem nejsou v konsenzuálních doporučeních konečného znění *Směrnice* (viz obsah v příloze č. 2) žádné významnější změny, přesto se však váha poznatků pro některá doporučení liší. Směrnice byla doplněna několika dalšími doporučeními a u jiných bylo upraveno pořadí nebo formulace.

Do konečného znění *Směrnice* bylo doplněno několik nových kapitol o hlavních inovačních tématech, například zhodnocení celosvětové zátěže populace infekcemi spojenými se zdravotní péčí, národní přístupy ke zlepšování hygieny rukou, zapojení pacientů do prosazování hygieny rukou a srovnání předpisů pro hygienu rukou na národní a nižší úrovni.

Pro dosažení cílů této *Směrnice* jsou nezbytné strategie úspěšné distribuce informací a realizace programu, které jsou základem další nové kapitoly spojené s *Multimodální strategií SZO pro zlepšení hygieny rukou*. Hlavní poselství této kapitoly je rovněž shrnuto v III. části tohoto dokumentu.

Racionální rozhodování vyžaduje dostupnost spolehlivých informací o nákladech a jejich efektivitě. Kapitola zabývající se posuzováním ekonomických dopadů podpory doporučení prošla rozsáhlou revizí a byla doplněna značným množstvím nových informací, které přispívají k přesnějšímu hodnocení těchto aspektů, a to jak v nízko, tak i vysoko příjmových společenských prostředích. Také všechny ostatní kapitoly a přílohy byly podrobeny revizi a doplněny v souladu s připravovanými koncepty. Přehled obsahu *Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009* uvádí Příloha 2.

Předkládaný Souhrn se zaměřuje na nejvýznamnější části *Směrnice* a odkazuje také na realizační *Příručku k zavádění navržených doporučení* a nástroje, které mají uvádění doporučených opatření do praxe ulehčit. Je syntézou klíčových konceptů usnadňující porozumění vědeckým poznatkům, na jejichž důkazech je prosazování hygieny rukou založeno, ale i významnou pomocí při prosazování stěžejních doporučení.

Na rozdíl od samotné *Směrnice*, která je v současnosti k dispozici pouze v angličtině, byl tento Souhrn přeložen do všech oficiálních jazyků SZO.

Očekává se, že vydaná doporučení (Část II) zůstanou v platnosti nejméně do roku 2011. Program SZO pro bezpečnost pacientů se zavazuje zajistit aktualizaci *Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví* každé dva až tři roky.

ČÁST I.

INFEKCE SPOJENÉ SE ZDRAVOTNÍ PÉČÍ A DŮLEŽITOST HYGIENY RUKOU

1. Problém: infekce spojené se zdravotní péčí jsou na celém světě významnou příčinou úmrtí a vzniku invalidity

1.1 Závažnost zátěže NI

Infekce spojené se zdravotní péčí (NI) jsou významným problémem pro bezpečnost pacientů a jejich prevence musí být prioritou pro zařízení a instituce, které chtějí prosazovat poskytování bezpečnější zdravotní péče.

Výskyt NI je obvykle spojen s prodloužením hospitalizace, vznikem dlouhodobých postižení, zvýšením rezistence mikroorganismů vůči antimikrobiálním přípravkům, významnou dodatečnou finanční zátěží, zvýšením úmrtnosti, zvýšením nákladů zdravotních systémů a v neposlední řadě emočním stresem pro pacienty a jejich rodiny. Riziko získání NI závisí na faktorech charakterizujících infekční agens (např. na virulenci, schopnosti přežívat v prostředí, antimikrobiální rezistenci), hostitele (např. pokročilý věk, nízká porodní váha, skryté nemoci, stav oslabení, imunosuprese, podvýživa) a prostředí (např. na příjmu na jednotku intenzivní péče – JIP, prodloužené hospitalizaci, použití invazivních zdravotnických pomůcek a postupů a antimikrobiální terapii). Přestože je riziko přenosu NI univerzální a postupuje všemi zdravotnickými zařízeními a systémy na světě, není známa

pro obtížnost shromažďování spolehlivých diagnostických dat míra globálního zatížení těmito infekcemi. Tuto skutečnost způsobuje zejména komplexnost a nedostatečné sjednocení diagnostických kritérií NI a faktická neexistence systémů sledování NI ve většině zemí.

NI proto zůstávají skrytou, široce se vyskytující hrozbou, o níž žádná instituce nebo země dosud nemůže prohlásit, že by ji vyřešila.

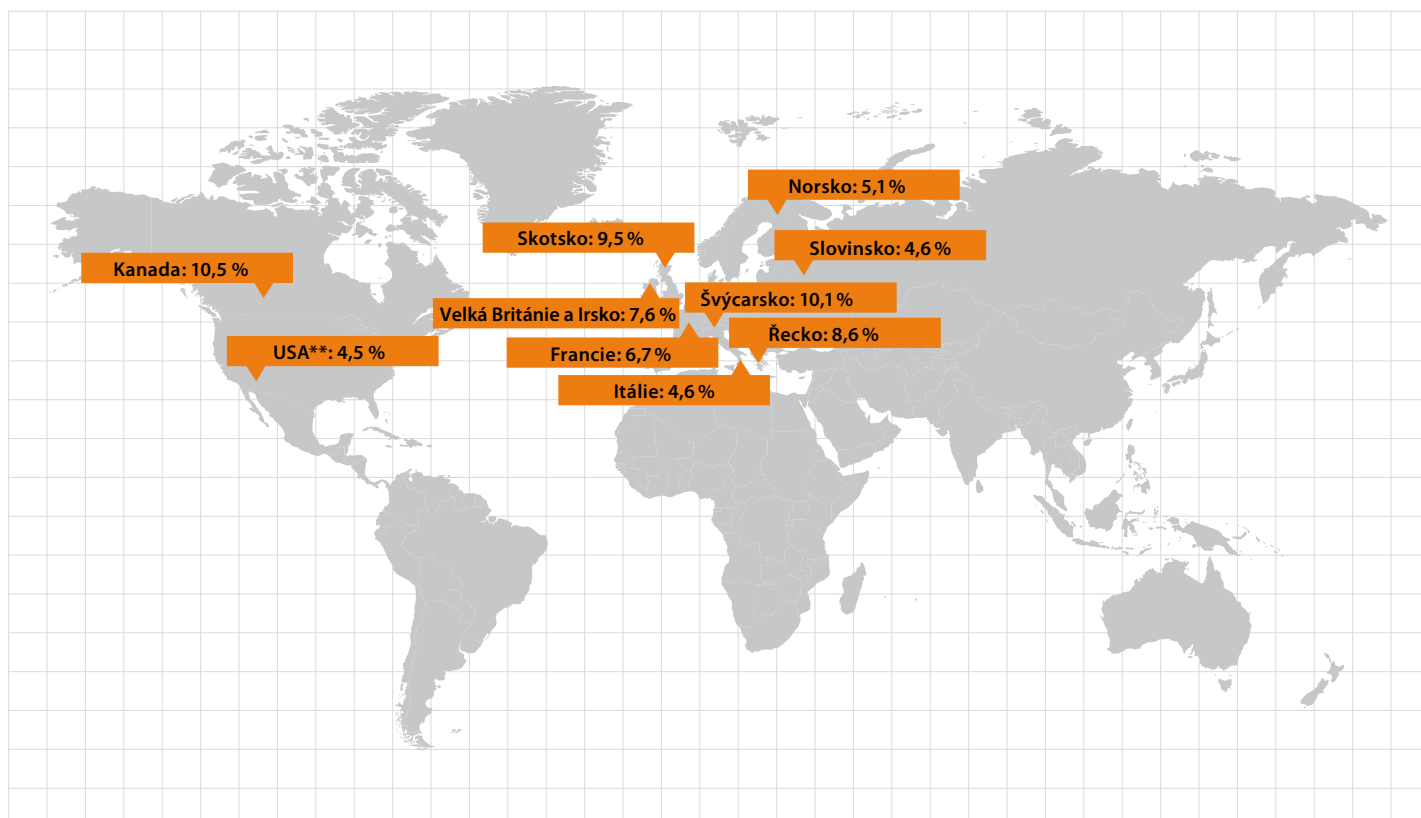
1.2 NI v rozvinutých zemích

V rozvinutých zemích NI postihují 5–15 % hospitalizovaných pacientů a mohou zasáhnout 9–37 % pacientů přijatých na jednotky intenzivní péče.^{1,2}

Nedávné studie provedené v Evropě uvádějí prevalenci pacientů postižených NI v nemocnicích v rozmezí od 4,6 % do 9,3 % (Obrázek 1.1)³⁻⁹ Odhadem dojde ročně v akutní nemocniční péči k výskytu asi pěti milionů případů NI, které ročně způsobí 135 000 úmrtí, prodlouží pobyt v nemocnici o přibližně 25 milionů dnů a ekonomicky zatíží zdravotnické rozpočty 13–24 miliardami eur

Obrázek 1.1

Prevalence NI v rozvinutých zemích*



* Odkazy na literaturu naleznete v části I.3 Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009.

** Incidence

(<http://helics.univ-lyon1.fr/helicshome.htm>).

Odhadovaná incidence NI ve Spojených státech amerických (USA) byla v roce 2002 4,5 %, což odpovídá 9,3 infekcí na 1 000 pacientodní, 1,7 milionům postižených pacientů a ročnímu ekonomickému dopadu 6,5 miliard amerických dolarů (USD)¹⁰ Odhadem byly NI v roce 2004¹⁰ příčinou přibližně 99 000 úmrtí.¹¹

Prevalence infekcí získaných na JIP zjištěná v Evropě¹² a USA se pohybuje v rozmezí 9 až 37 % a celková úmrtnost v rozmezí od 12 % do 80 %.²

Nejrizikovějším faktorem pro přenos NI je zejména v prostředí JIP použití různých invazivních pomůcek a nástrojů (centrální žilní katétr, mechanický ventilátor nebo močový katétr). Výskyt infekcí spojených s použitím zdravotnických pomůcek na 1000 pomůckodnů zjištěný v USA národní sítí pro bezpečnost ve zdravotnictví (National Healthcare Safety Network - NHSN) je přehledně uveden v tabulce I.1.¹³ Infekce spojené s použitím zdravotnických nástrojů mají obrovské ekonomické důsledky; například jeden případ infekce krevního řečiště spojený s použitím katétru a vyvolaný meticilinrezistentními kmeny *Staphylococcus aureus* (MRSA) spojený s použitím katetru může stát až 38 000 amerických dolarů.¹⁴

1.3 NI v rozvojových zemích

Spolehlivý odhad zátěže pacientů NI je kromě obvyklých obtíží v diagnostice NI v rozvojových zemích ztížen i nedostatkem a nespolehlivostí laboratorních dat, omezeným přístupem k diagnostickým prostředkům, jako např. k radiologii, a nedostatečným vedením spolehlivých lékařských záznamů. Z těchto důvodů obsahuje literatura pouze omezené množství dat o NI ze zařízení v těchto podmínkách.

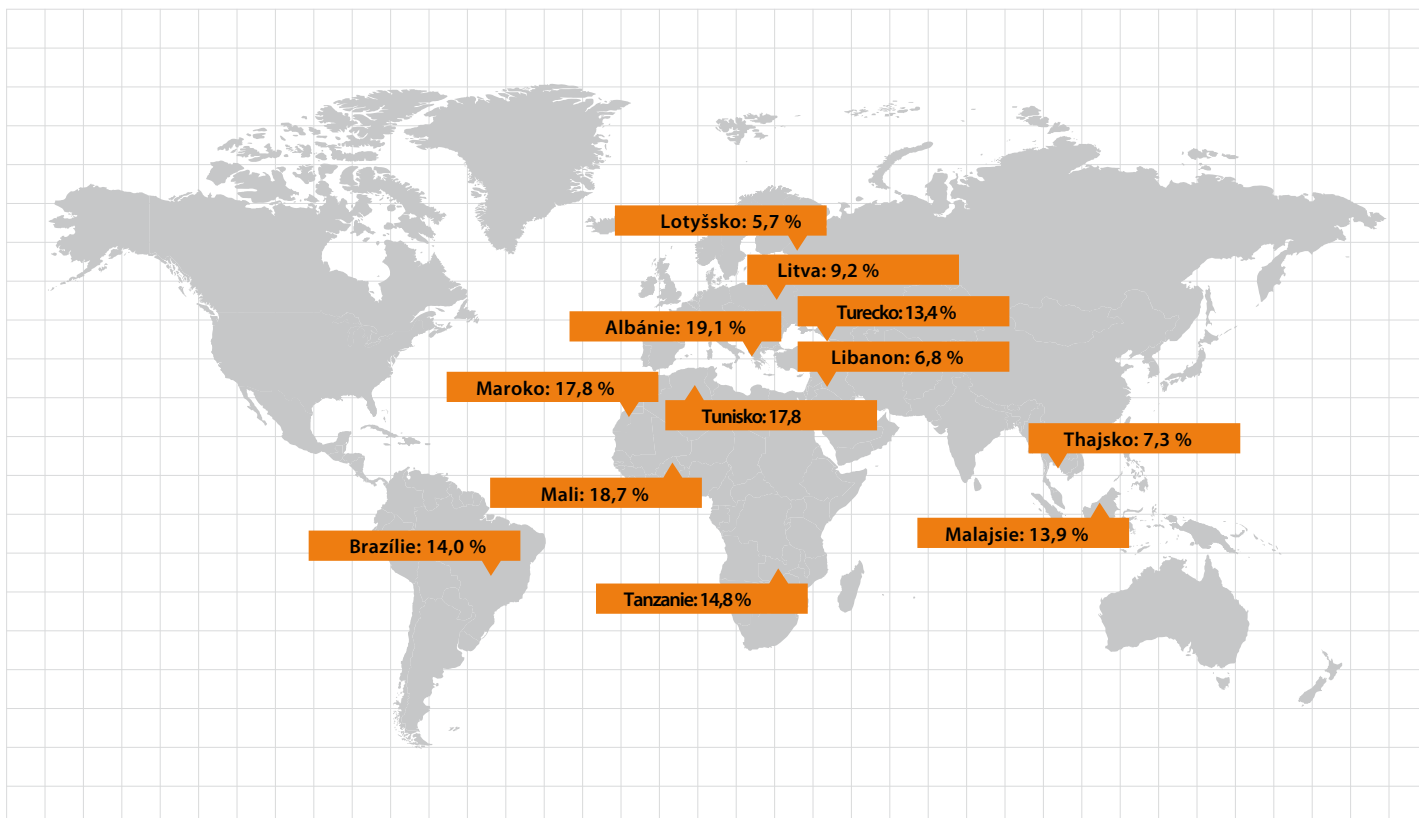
Kromě toho ve většině těchto zařízení prakticky neexistují základní opatření pro prevenci a kontrolu infekcí. Důvodem tohoto stavu je kombinace početných nepříznivých faktorů, jakými je nedostatek personálu, nedostatečná hygiena a sanitace, nepřítomnost nebo nedostatek základního vybavení, nepostačující budovy a přeplněnost, za jejichž příčinu můžeme téměř vždy považovat omezené finanční zdroje. Riziko NI v rozvojových zemích dále zvyšuje vysoká prevalence podvýživy populace a výskyt řady nemocí.

Za těchto okolností dochází k přenosu množství virových a bakteriálních NI a zatížení populace těmito infekcemi je pravděpodobně několikanásobně vyšší, než jaké pozorujeme v rozvinutých zemích.

Například v jednodenních průzkumech prováděných v nedávné době v jednotlivých nemocnicích v Albánii, Maroku, Tunisku a Sjednocené republice Tanzanie se prevalence NI pohybovala od 14,8 % do 19,1 % (obrázek I.2).¹⁵⁻¹⁸

Obrázek I.2

Prevalence NI v rozvojových zemích*



* Odkazy na literaturu naleznete v části I.3 Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009.

Riziko, že se u pacientů vyskytne infekce v místě chirurgického výkonu (IMCHV), nejčastěji pozorovaný typ NI v rozvojových zemích, je významně vyšší než v rozvinutých zemích (např. 30,9 % v pediatrické nemocnici v Nigérii, 23 % na všeobecné chirurgii v nemocnici ve Sjednocené republice Tanzanie a 19 % na porodnickém oddělení v Keni).^{15, 19, 20}

Výskyt infekcí spojených s použitím zdravotnických pomůcek udávaný multicentrickými studii prováděnými na JIP pro dospělé i pro děti je rovněž několikanásobně vyšší při porovnání dat z rozvojových zemí s údaji systému NHSN (USA) (tabulka I.1).^{13, 21, 22} Údaje o novorozeneckých infekcích u dětí narozených v nemocnici jsou v rozvojových zemích ve srovnání s rozvinutými zeměmi 3–20krát vyšší.²³

V některých zařízeních (Brazílie a Indonésie) je více jak polovina novorozenců přijatých na novorozenecká oddělení postižena NI a uváděná úmrtnost se pohybuje mezi 12 a 52 %.²³ Také náklady na léčbu NI se v nízkopříjmových zemích pravděpodobně podílejí na rozpočtech zdravotnických zařízení vyšší mírou.

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v části I.3 *Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009*.

Tabulka I.1

Výskyt infekcí spojených s použitím zdravotnických pomůcek na JIP v rozvojových zemích ve srovnání s výskytem podle NHSN

Dohlížející instituce, období studie, země	Nemocniční prostředí	Počet pacientů	CLA-BSI*	VAP*	CR-UTI*
INICC, 2002–2007, 18 rozvojových zemí [†]	pediatrická JIP	1 808	6,9	7,8	4,0
NHSN, 2006–2007, USA [‡]	pediatrická JIP	—	2,9	2,1	5,0
INICC, 2002–2007, 18 rozvojových zemí [†]	JIP pro dospělé #	26 155	8,9	20,0	6,6
NHSN, 2006–2007, USA [‡]	JIP pro dospělé #	—	1,5	2,3	3,1

* Celková míra (souhrnný průměr) infekcí na 1 000 pomůckodnů

INICC = International Nosocomial Infection Control Consortium (mezinárodní konzorcium pro kontrolu nozokomiálních infekcí); NHSN = National Healthcare Safety Network (národní síť pro bezpečnost ve zdravotnictví); CLA-BSI = infekce krevního řečiště spojená s použitím centrálního katétru (central line-associated bloodstream infection); VAP = pneumonie související s použitím plicního ventilátoru (ventilator-associated pneumonia); CR-UTI = infekce močového traktu spojená s použitím katétru (catheter-related urinary tract infection)

† Argentina, Brazílie, Chile, Kolumbie, Kostarika, Kuba, Salvador, Indie, Kosovo, Libanon, Makedonie, Mexiko, Maroko, Nigérie, Peru, Filipíny, Turecko, Uruguay

Všeobecné a chirurgické JIP

1.4 NI u zdravotnického personálu

Rovněž zdravotnický personál může být během péče o pacienta infikován. V průběhu případu marburské virové hemoragické horečky v Angole hrál přenos infekce v prostředí zdravotnických zařízení významnou roli při šíření epidemie (nepublikované údaje SZO). Koncentrace NI spojená s přenosem na zdravotnický personál byla výrazným rysem syndromu akutního respiračního selhání (SARS).^{24, 25} Podobně byl zdravotnický personál infikován v průběhu chřipkových pandemií.²⁶

K přenosu NI dochází většinou prostřednictvím velkých kapének, přímým kontaktem s infekčním materiálem nebo kontaktem s neživými předměty kontaminovanými infekčním materiálem. K nebezpečí přispívá i provádění vysoce rizikových procedur při ošetřování pacientů a nedostatečná prevence přenosu infekce. Přenos dalších virových (např. viru lidské imunodeficiency (HIV), hepatitidy B) a bakteriálních onemocnění včetně tuberkulózy na zdravotnický personál je rovněž obecně znám.²⁷

2. Úloha hygieny rukou pro snižování zatěže pacientů infekcemi spojenými se zdravotní péčí

2.1 Přenos patogenů spojených se zdravotní péčí prostřednictvím rukou

K přenosu patogenů spojených se zdravotní péčí dochází přímým i nepřímým kontaktem, kapénkami, vzduchem a užíváním společných předmětů. Přenos prostřednictvím kontaminovaných rukou zdravotnického personálu je ve většině prostředí nejběžnější cestou přenosu, který se realizuje v pěti krocích: (i) organismy jsou přítomny na pacientově pokožce nebo byly přeneseny na neživé předměty v bezprostřední blízkosti pacienta; (ii) organismy jsou přeneseny na ruce zdravotnického personálu; (iii) organismy musejí být schopny přežít na rukou zdravotnického personálu alespoň několik minut; (iv) mytí rukou nebo dezinfekce rukou zdravotnického personálu jsou nedostatečné nebo jsou zcela opomíjeny nebo je přípravek používán k hygieně rukou nevhodný; a (v) kontaminovaná ruka nebo ruce ošetřujícího přijdou do přímého kontaktu s dalším pacientem nebo s neživým objektem, který se dostane do přímého kontaktu s pacientem.²⁸

Patogeny spojené se zdravotní péčí mohou být přeneseny nejen z infikovaných nebo drénovaných ran, ale též z často kolonizovaných oblastí normální neporušené pokožky pacienta.²⁹⁻⁴³ Jelikož normální pokožka uvolňuje denně téměř 10^6 kožních šupin obsahujících životaschopné mikroorganismy,⁴⁴ není překvapující, že oděv pacienta, ložní prádlo, nábytek u lůžka a jiné předměty v bezprostřední blízkosti pacienta jsou kontaminovány mikrobiální flórou pacienta.^{40-43, 45-51}

Mnoho studií doložilo možnost kontaminace vlastních rukou zdravotnického personálu nebo rukavic patogeny jako např. gramnegativními bakterie, *S. aureus*, enterokoky nebo *C. difficile* při provádění „čistých výkonů“ nebo dotýkání se neporušených oblastí pokožky hospitalizovaných pacientů.^{35, 36, 42, 47, 48 52-55}

Mikroorganismy mohou na rukou po kontaktu s pacienty nebo kontaminovaným prostředím přežít různě dlouhou dobu (2–60 minut). Ruce zdravotnického personálu mohou být v průběhu péče o pacienty progresivně kolonizovány komenzální flórou a rovněž potenciálními patogeny.^{52, 53} Pokud není hygiena rukou prováděna, platí, že čím déle je péče poskytována, tím vyšší je stupeň kontaminace rukou.

Nesprávně provedená očista rukou (např. použití nedostatečného množství přípravku nebo nedostatečné trvání prováděné hygieny rukou) vede k nízké dekontaminaci. Je pochopitelné, že jestliže zdravotnický personál zanedbá očistu rukou během péče o jednoho pacienta nebo mezi kontakty s různými pacienty, dojde s vysokou pravděpodobností k jejich mikrobiální kontaminaci. Kontaminované ruce zdravotnického personálu byly dávány do souvislosti s endemickými výskyty NI^{56, 57} a také s několika epidemiemi NI.⁵⁸⁻⁶⁰

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v částech I.5–7 Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009.

2.2 Dodržování hygieny rukou u zdravotnického personálu

Hygiena rukou je primárním opatřením, jehož účinnost byla v prevenci NI a šíření antimikrobiální rezistence prokázána. Zároveň se však ukazuje, že se zdravotnický personál při dodržování hygieny rukou setkává s obtížemi na různých úrovních.

Nedostatečná nebo velmi nízká míra dodržování těchto pravidel byla zaznamenána v rozvinutých i v rozvojových zemích. Dodržování doporučených postupů hygieny rukou zdravotnickým personálem se ukazuje být proměnlivé, kdy střední výchozí míra sahá od 5 do 89 % s celkovým průměrem 38,7 %. Provádění hygieny rukou kolísá v závislosti na intenzitě práce a různých dalších faktorech; podle observačních studií prováděných v nemocnicích si zdravotnický personál čistil ruce v průměru 5 až 42krát za směnu a 1,7–15,2 krát za hodinu. Hygiena rukou přitom v průměru trvala od pouhých 6,6 do 30 vteřin. Mezi hlavní rizikové faktory ovlivňující nízkou hygienu rukou patří faktory pozorované nejen v epidemiologických studiích, ale i důvody nedostatečného dodržování hygieny rukou udávané samotnými zdravotnickými pracovníky (tabulka I.2.1).

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v části I.16 Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009.

Tabulka I.2.1

Faktory ovlivňující dodržování doporučených postupů hygieny rukou

A.	Pozorované rizikové faktory špatného dodržování doporučených postupů hygieny rukou
	<p>statut lékaře (spíše než ošetřovatele/sestry) statut pomocného ošetřovatele (spíše než ošetřovatele/sestry) fyzioterapeut technik mužské pohlaví práce v intenzivní péči práce na chirurgickém oddělení práce na pohotovosti práce na anesteziologickém oddělení práce v pracovní dny (oproti víkendům) používání pláště a rukavic před kontaktem s okolím pacienta po kontaktu s okolím pacienta, např. s vybavením ošetřování pacientů mladších 65 let ošetřování pacientů zotavujících se po čistých nebo částečně kontaminovaných operačních výkonech na jednotkách postanestetické péče ošetřování pacientů v neizolačních pokojích délka kontaktu s pacientem (≤ 2 minutám) přerušování ošetřování pacienta automatizovaná umyvadla činnosti s vysokým rizikem křížového přenosu nedostatečný počet pracovníků/přeplněnost vysoký počet situací vyžadujících hygienu rukou za jednu hodinu péče o pacienta</p>
B.	Faktory špatného dodržování hygieny rukou uváděné samotnými aktéry
	<p>přípravky pro mytí rukou dráždí a vysušují pokožku umyvadla jsou nevhodně umístěna nebo je nedostatek umyvadel nedostatek mýdla, papíru, ručníků často příliš mnoho práce nebo nedostatek času potřeby pacientů mají přednost hygienu rukou narušuje vztahy zdravotnických pracovníků s pacienty nízké riziko získání infekce od pacientů používání rukavic nebo přesvědčení, že používání rukavic nahrazuje povinnost hygieny rukou nedostatečné znalosti předpisů či stanovených procedur nedostatek znalostí, zkušeností a vzdělání nedostatečné odměňování a podpora nedostatek vzorových příkladů ze strany kolegů a nadřízených nepřemýšlí o této otázce nebo zapomnětlivost podceňování významu hygieny rukou nesouhlas s doporučeními nedostatek vědeckých informací o konkrétním dopadu zlepšené hygieny rukou na NI</p>
C.	Další pozorované překážky správné hygieny rukou
	<p>nedostatek aktivní účasti při prosazování hygieny rukou na individuální i institucionální úrovni nedostatečný zájem o hygienu rukou ze strany instituce absence administrativních sankcí pro osoby, které správnou hygienu rukou nedodržují a/nebo odměňování těch, které ji dodržují nedostatečné vnímání nutnosti ochrany pacienta/personálu organizací a/nebo nedostatečná kultura osobní zodpovědnosti zdravotnických pracovníků za provádění hygieny rukou</p>

2.3 Strategie pro zlepšení dodržování hygieny rukou

V průběhu posledních dvaceti let mnohé studie prokázaly, že pro zlepšení dodržování hygieny rukou mezi zdravotnickými pracovníky existují účinné prostředky (tabulka I.2.2), a to i přesto, že měření dodržování hygieny rukou, a jeho posuzování metodou přímého pozorování nebo měřením spotřeby přípravků pro hygienu, je v důsledku měnících se hodnotících kritérií hygieny rukou poměrně obtížné. Srovnávání výsledků je proto často nemožné.

Přestože vycházejí z různých metodologií, většina studií pracovala s multimodálními strategiemi zahrnujícími: vzdělávání zdravotnických pracovníků, audity praxe hygieny rukou a zpětnou vazbu týkající se její účinnosti, informační materiály, zlepšení dostupnosti vody a mýdla, používání automatizovaných umyvadel a zavádění alkoholových dezinfekčních přípravků pro mytí rukou i zlepšování celkového vnímání bezpečnosti na úrovni organizace, zdravotnického personálu a pacientů.

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v části I.20 *Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009*.

Tabulka I.2.2

Dodržování hygieny rukou zdravotnickými pracovníky před a po přijetí opatření ke zlepšení hygieny rukou

Literatura	Nemocniční prostředí	Výchozí úroveň dodržování (%)	Dodržování po intervenci (%)	Opatření
Preston, Larson & Stamm ⁷⁸	JIP	16	30	pohodlnější umístění umyvadel
Mayer a kol. ⁷⁹	JIP	63	92	využití zkušeností s prováděním hygieny rukou
Donowitz ⁸⁰	pediatr. JIP	31	30	používání plášťů
Conly a kol. ⁸¹	všeobec. JIP	14/28*	73/81	využití zkušeností, revize politiky, informační materiály, plakáty
Graham ⁸²	JIP	32	45	zavedení alkoholové dezinfekce rukou
Dubbert a kol. ⁸³	JIP	81	92	nejprve školení v provozu, pak skupinová využití zkušeností
Lohr a kol. ⁸⁴	pediatr. ambulance	49	49	informační značky, využití zkušeností, ústní upozorňování lékařů
Raju & Kobler ⁸⁵	novoroz. oddělení a novoroz. JIP	28	63	využití zkušeností, distribuce literatury, výsledky kultivačních vyšetření vzorků z prostředí
Wurtz, Moya & Jovanovic ⁸⁶	chirurg. JIP	22	38	dostupnost automatizovaných přístrojů pro mytí rukou
Pelke a kol. ⁸⁷	novoroz. JIP	62	60	zrušení požadavku na nošení plášťů
Berg, Hershov & Ramirez ⁸⁸	JIP	5	63	přednášky, využití zkušeností, názorné ukázky
Tibballs ⁸⁹	pediatr. JIP	12/11	13/65	zúčastněné pozorování následované využitím zkušeností
Slaughter a kol. ⁹⁰	všeobec. JIP	41	58	rutinní používání plášťů a rukavic
Dorsey, Cydulka Emerman ⁹¹	pohotovost	54	64	informační značky a distribuce informačních přehledů
Larson a kol. ⁹²	JIP	56	83	přednášky založené na dřívějším dotazníkovém šetření, které bylo zaměřeno na názory zdravotnického personálu, využití zkušeností, administrativní podporu, automatizované přístroje pro mytí rukou
Avila-Aguero a kol. ⁹³	pediatr. oddělení	52/49	74/69	využití zkušeností, filmy, plakáty, brožury

JIP = jednotka intenzivní péče

* míra dodržování v procentech před/po kontaktu s pacientem

Tabulka I.2.2

Dodržování hygieny rukou zdravotnickými pracovníky před a po přijetí opatření ke zlepšení hygieny rukou (pokr.)

Literatura	Nemocniční prostředí	Výchozí úroveň dodržování (%)	Dodržování po intervenci (%)	Opatření
Pittet a kol. ⁷⁵	všechna oddělení	48	67	plakáty, využití zkušeností, administrativní podpora, poskytnutí alkoholové dezinfekce
Maury a kol. ⁹⁴	všeobec. JIP	42	61	poskytnutí alkoholové dezinfekce
Bischoff a kol. ⁹⁵	všeobec. JIP oddělení kardiotorakální chirurgie	10/22 4/13	23/48 7/14	vzdělávání, využití zkušeností, poskytnutí alkoholového gelu
Muto, Sistrof & Farr ⁹⁶	oddělení všeobecné léčby	60	52	vzdělávání, informační materiály, poskytnutí alkoholového gelu
Girard, Amazian & Fabry ⁹⁷	všechna oddělení	62	67	vzdělávání, poskytnutí alkoholového gelu
Hugonnet, Perneger & Pittet ⁹⁸	všeobec. JIP/ chirurg. JIP novoroz. JIP	38	55	plakáty, využití zkušeností, administrativní podpora, poskytnutí alkoholové dezinfekce
Harbarth a kol. ⁹⁹	pediatr. JIP/novoroz. JIP	33	37	plakáty, využití zkušeností, poskytnutí alkoholové dezinfekce
Rosenthal a kol. ¹⁰⁰	všechna odd. 3 nemocnic	17	58	vzdělávání, informační materiály, zvýšení počtu umyvadel
Brown a kol. ⁶²	novoroz. JIP	44	48	vzdělávání, využití zkušeností, poskytnutí alkoholového gelu
Ng a kol. ¹⁰¹	novoroz. JIP	40	53	vzdělávání, informační materiály
Maury a kol. ¹⁰²	všeobec. JIP	47,1	55,2	ohlášená pozorování (oproti výchozímu skrytému pozorování)
das Neves a kol. ¹⁰³	novoroz. JIP	62,2	61,2	plakáty, hudební parodie v rozhlase, slogany
Hayden a kol. ¹⁰⁴	všeobec. JIP	29	43	dávkočáky na stěnách, vzdělávání, brožury, odznaky, plakáty
Berhe, Edmond & Bearman ¹⁰⁵	všeobec. JIP/novoroz. JIP	31,8/50	39/50,3	využití zkušeností s prováděním hygieny rukou
Eckmanns a kol. ¹⁰⁶	JIP	29	45	ohlášená pozorování (oproti výchozímu skrytému pozorování)
Santana a kol. ¹⁰⁷	všeobec. JIP, chirurg. JIP	18,3	20,8	zavedení dávkočáku alkoholové dezinfekce, plakáty, nálepky, vzdělávání
Swoboda a kol. ¹⁰⁸	všeobec. JIP	19,1	25,6	hlasová připomenutí při zanedbání dezinfekce rukou
Trick a kol. ⁶⁴	3 studijní nemocnice, jedna kontrolní, v celé nemocnici	23/30/35/32	46/50/43/31	zvýšení dostupnosti dezinfekce rukou, vzdělávání, plakáty
Raskind a kol. ¹⁰⁹	novoroz. JIP	89	100	vzdělávání
Traore a kol. ¹¹⁰	všeobec. JIP	32,1	41,2	upřednostnění gelových přípravků před tekutými
Pessoa-Silva a kol. ¹¹¹	novoroz. JIP	42	55	plakáty, diskuse v tematických skupinách, vzdělávání, dotazníky, revize postupů péče
Rupp a kol. ¹¹²	JIP	38/37	69/68	zavedení alkoholového dezinfekčního gelu
Ebnother a kol. ¹¹³	všechna oddělení	59	79	multimodální intervence
Haas & Larson ¹¹⁴	pohotovost	43	62	zavedení osobních spotřebních dávkočáku dezinfekce rukou
Venkatesh a kol. ¹¹⁵	hematologická jednotka	36,3	70,1	hlasová připomenutí při zanedbání dezinfekce rukou
Duggan a kol. ¹¹⁶	celá nemocnice	84,5	89,4	ohlášená návštěva auditora

JIP = jednotka intenzivní péče

* míra dodržování v procentech před/po kontaktu s pacientem

2.4 Dopad propagace správné hygieny rukou na výskyt NI

Zanedbání odpovídající hygieny rukou je považováno za přední příčinu NI a šíření multirezistentních organismů a bylo uznáno za činitele významně se podílejícího na vzniku epidemií.

Hromadí se vědecké důkazy, že zlepšení hygieny rukou pomocí multimodálních zaváděcích strategií může snížit míru výskytu NI.⁶¹ Několik studií, ačkoli neuvádějí data o výskytu infekcí, prokázalo trvalý pokles incidence multirezistentních bakteriálních izolátů a kolonizace pacientů následujících po zavedení strategií pro zlepšení hygieny rukou.⁶²⁻⁶⁵

Od roku 1977 do června roku 2008 (tabulka I.2.3) bylo publikováno nejméně 20 studií z nemocničního prostředí zkoumajících dopady hygieny rukou na riziko výskytu NI. I když mají tyto studie své limity většina prokázala časovou souvislost mezi zlepšením hygieny rukou a snížením rizika infekce a možností křížového přenosu původce infekce

Tabulka I.2.3

Souvislost mezi zlepšením dodržováním postupů hygieny rukou a mírou výskytu infekcí spojených se zdravotní péčí (1975–červen 2008)

Rok	Autoři	Nemocniční prostředí	Hlavní výsledky	Doba sledování
1977	Casewell & Phillips ⁶⁶	JIP pro dospělé	významné omezení procentuálního výskytu pacientů kolonizovaných nebo infikovaných bakterií <i>Klebsiella</i> spp.	2 roky
1989	Conly a kol. ⁸¹	JIP pro dospělé	významné omezení míry NI okamžitě po provedené propagaci hygieny rukou (z 33 na 12 % a z 33 na 10 % ve dvou 4 roky od sebe vzdálených intervenčních obdobích)	6 let
1990	Simmons a kol. ¹¹⁷	JIP pro dospělé	bez dopadu na výskyt NI (nedošlo k statisticky významnému zlepšení dodržování hygieny rukou)	11 měsíců
1992	Doebbeling a kol. ¹¹⁸	JIP pro dospělé	významný rozdíl ve výši výskytu NI při použití dvou různých prostředků hygieny rukou	8 měsíců
1994	Webster a kol. ⁷⁴	novorozen. JIP	eliminace MRSA při kombinaci s dalšími opatřeními na kontrolu infekcí; omezení spotřeby vankomycinu; významné omezení nozokomiální bakteriémie (z 2,6 na 1,1 %) při použití triclosanu k mytí rukou ve srovnání s chlorhexidinem	9 měsíců
1995	Zafar a kol. ⁶⁷	novorozen. odd.	kontrola vypuknutí MRSA použitím triclosanového přípravku na mytí rukou vedle dalších opatření na kontrolu infekcí	3,5 roku
2000	Larson a kol. ¹¹⁹	všeob. JIP / novoroz. JIP	významné (85 %) relativní omezení míry výskytu vankomycinrezistentních enterokoků (VRE) v nemocnici, která byla objektem intervence; statisticky nevýznamné (44 %) relativní omezení v kontrolní nemocnici; bez významné změny u MRSA	8 měsíců
2000	Pittet a kol. ^{75, 120}	celá nemocnice	významné snížení celkové roční prevalence NI (42 %) a míry křížového přenosu MRSA (87 %); v průběhu stejného období byly zavedeny kultura aktivního pozorování a pravidla opatnosti při kontaktu; následná studie ukázala trvalé zvyšování prováděné dezinfekce rukou, stabilní míru výskytu NI a úspory nákladů vyplývající z této strategie.	8 let
2003	Hilburn a kol. ¹²¹	ortopedická chirurgie	36 % omezení infekcí močového traktu a míry IMCHV (z 8,2 na 5,3 %)	10 měsíců
2004	MacDonald a kol. ⁷⁷	celá nemocnice	významné omezení případů MRSA získaného v nemocnici (z 1,9 na 0,9%)	1 rok
2004	Swoboda a kol. ¹²²	jednotka následné péče pro dospělé	snížení výskytu NI (statisticky nevýznamné)	2,5 měsíce
2004	Lam a kol. ¹²³	novoroz. JIP	snížení (statisticky nevýznamné) míry NI (z 11,3/1 000 pacientodní na 6,2/1 000 pacientodní)	6 měsíců
2004	Won a kol. ¹²⁴	novoroz. JIP	významné snížení výskytu NI (z 15,1/1 000 pacientodní na 10,7/1 000 pacientodní), zejména respiračních infekcí	2 roky

Tabulka I.2.3

Souvislost mezi zlepšeným dodržováním postupů hygieny rukou a mírou výskytu infekcí spojených se zdravotní péčí (1975–červen 2008) (pokr.)

Rok	Autoři	Nemocniční prostředí	Hlavní výsledky	Doba sledování
2005	Zerr a kol. ¹²⁵	celá nemocnice	významné omezení rotavirových infekcí spojených s hospitalizací	4 roky
2005	Rosenthal a kol. ¹²⁶	JIP pro dospělé	významné snížení výskytu NI (z 47,5/1 000 pacientodní na 27,9/1 000 pacientodní)	21 měsíců
2005	Johnson a kol. ¹²⁷	celá nemocnice	významné omezení (57 %) bakteriémie MRSA	36 měsíců
2007	Thi Anh Thu a kol. ¹²⁸	neurochirurgie	snížení (54 %, NS) celkové incidence IMCHV; významné omezení (100 %) povrchových IMCHV; významně nižší incidence IMCHV na oddělení, kde probíhala intervence, ve srovnání s kontrolním oddělením	2 roky
2007	Pessoa-Silva a kol. ¹¹¹	novorozenecké oddělení	snížení celkového výskytu NI (z 11 na 8,2 infekcí na 1000 pacientodní) a 60% snížení rizika NI u novorozenců s velmi nízkou porodní váhou (z 15,5 na 8,8 epizod/1000 pacientodní)	27 měsíců
2008	Rupp a kol. ¹¹²	JIP	bez dopadu na infekce spojené s použitím zdravotnických pomůcek a infekce způsobené multirezistentními patogeny	2 roky
2008	Grayson a kol. ¹²⁹	1) 6 pilotních nemocnic	1) významné omezení bakteriémie MRSA (z 0,05/100 na 0,02/100 propuštěných pacientů měsíčně) a klinických izolátů MRSA	1) 2 roky
		2) všechny veřejné nemocnice ve Victorii (Austrálie)	2) významné omezení bakteriémie MRSA (z 0,03/100 na 0,01/100 propuštěných pacientů měsíčně) a klinických izolátů MRSA	2) 1 rok

Systematická podpora doporučených postupů hygieny rukou pomáhá dále kontrolovat epidemie ve zdravotnických zařízeních.^{66, 67} Epidemiologická šetření prokázala souvislost mezi výskytem infekcí a nedostatkem personálu nebo přeplněností zařízení, které se konzistentně vyskytovaly spolu s nedostatečným dodržováním hygieny rukou.⁶⁸⁻⁷⁰

Příznivé účinky prosazování hygieny rukou na riziko křížového přenosu infekcí byly prokázány také ve školách, střediscích denní péče a v komunitních zařízeních.⁷¹⁻⁷³ Prosazování hygieny rukou zlepšuje zdraví dětí a omezuje výskyt infekcí horních cest dýchacích a plic, průjmu a impetiga u dětí v rozvojovém světě.

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v části I.22 Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009.

2.5 Nákladová efektivita prosazování hygieny rukou

Náklady na programy prosazování hygieny rukou zahrnují náklady na vybavení a prostředky sloužící pro hygienu rukou, a dále náklady spojené s časem zdravotnických pracovníků a se vzdělávacími a propagačními materiály, které program vyžaduje.

Pro zhodnocení úspor nákladů vyplývajících z programů prosazování hygieny rukou je nezbytné zvážit potenciální úspory, jichž lze dosáhnout snížením incidence NI. Několik studií poskytlo kvantitativní odhady úspor vyplývajících z programů prosazování hygieny rukou.^{74, 75}

Autoři studie provedené na novorozenecké JIP v Rusku odhadli, že navýšení nákladů připadající na jeden případ infekce krevního řečiště (1 100 amerických dolarů) by pokrylo 3 265 pacientodní používání antiseptika na ruce (0,34 amerických dolarů na jeden pacientodní).⁶² Další studie odhadovala, že úspora nákladů dosažená snížením incidence onemocnění spojených s *C. difficile* a infekcí MRSA daleko přesáhla navýšení nákladů na používání alkoholového dezinfekčního přípravku na ruce.⁷⁶ MacDonald a kol. podobně uvádějí, že použití ručního gelu na alkoholové bázi ve spojení se školením a využitím zkušeností zdravotnických pracovníků snížilo incidenci infekcí MRSA a výdajů za teicoplanin (používaný k léčení těchto infekcí).⁷⁷ Na každou britskou libru vynaloženou na alkoholový gel bylo ušetřeno 9–20 liber na nákladech za teicoplanin.

Pittet a kol.⁷⁵ odhadují přímé a nepřímé náklady spojené s programem na podporu hygieny rukou na méně než 57 000 amerických dolarů ročně pro nemocnici o 2 600 lůžkách, tedy průměrně na 1,42 dolarů na přijatého pacienta. Autoři došli k závěru, že program na podporu hygieny rukou by byl rentabilní i v případě, že by díky zlepšeným praktikám hygieny rukou došlo ke snížení výskytu NI o méně než 1 %. Ekonomická analýza propagační kampaně hygieny rukou „cleanyourhands“ provedené v Anglii a Walesu dospěla k závěru, že program by zůstal rentabilní, i kdyby výskyt NI poklesl o pouhých 0,1 %.

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v části III.3 Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009.

ČÁST II.

KONSENZUÁLNÍ DOPORUČENÍ

Konsenzuální doporučení a kategorizační systém

Doporučení byla formulována na základě vědeckých poznatků popsanych v příslušných oddílech Směrnice a na základě shody odborníků. Poznátky a doporučení byly kategorizovány pomocí systému vycházejícího z obdobného systému vyvinutého poradním Výborem pro kontrolní postupy proti infekcím ve zdravotnictví (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee – HICPAC) Střediska pro kontrolu a prevenci nemocí (Centers for Disease Control and Prevention – CDC) v Atlantě v USA (tabulka II.1).

Tabulka II.1

Kategorizační systém sloužící k odstupňování doporučení Směrnice

Kategorie	Kritérium
IA	zavedení důrazně doporučeno, neboť vychází ze správně navržených experimentálních, klinických nebo epidemiologických studií
IB	zavedení důrazně doporučeno, neboť je podloženo některými experimentálními, klinickými nebo epidemiologickými studiemi a teoreticky odůvodněno
IC	zavedení vyžadováno na základě požadavků státních předpisů nebo norem
II	doporučení navrženo k zavedení na základě výsledků podnětných klinických nebo epidemiologických studií nebo teoretického předpokladu nebo konsensu panelu expertů

1.

Indikace pro hygienu rukou

A. Umývejte si ruce mýdlem a vodou, jestliže jsou viditelně znečištěné nebo viditelně potřísněné krví nebo jinými tělesnými tekutinami (IB) a po použití toalety (II).¹³⁰⁻¹⁴⁰

B. Jestliže máte podezření nebo jistotu, že došlo k expozici potenciálním sporulujícím patogenům, včetně případů epidemie vyvolané *C. difficile*, je mytí rukou mýdlem a vodou metodou volby (IB).¹⁴¹⁻¹⁴⁴

C. Pro rutinní dezinfekci rukou ve všech ostatních klinických situacích popsanych v níže uvedených položkách D(a) až D(f) je nejvhodnějším postupem použití alkoholového dezinfekčního přípravku, pokud nejsou ruce viditelně znečištěny (IA).^{75, 82, 94, 95, 145-149} Pokud není alkoholová dezinfekce dostupná, umývejte si ruce mýdlem a vodou (IB).^{75, 150, 151}

D. Hygienu rukou provádějte:

a) před kontaktem a po kontaktu s pacientem (IB);^{35, 47, 51, 53-55, 66, 152-154}

b) před manipulací s invazivními pomůckami, bez ohledu na to, zda používáte rukavice či nikoli (IB);¹⁵⁵

c) po kontaktu s tělesnými tekutinami, exkrety, sliznicemi, porušenou pokožkou nebo obvazy (IA);^{54, 130, 153, 156}

d) v případě ošetřování kontaminované části těla

a následném přechodu na jinou část těla v průběhu péče jednoho pacienta (IB);^{35, 53-55, 156}

e) po kontaktu s neživými povrchy a předměty (včetně zdravotnického vybavení) nacházejícími se v bezprostředním okolí pacienta (IB);^{48, 49, 51, 35-55, 156-158}

f) po sejmutí sterilních (II) nebo nesterilních (IB) rukavic.^{53, 159-162}

E. Před manipulací s léky a před přípravou jídla provádějte hygienu rukou pomocí alkoholové dezinfekce nebo si ruce umývejte obyčejným nebo antimikrobiálním mýdlem a vodou (IB).¹³³⁻¹³⁶

F. Mýdlo a alkoholový dezinfekční přípravek by neměly být používány současně (II).¹⁶³⁻¹⁶⁴

Obrázek II.1

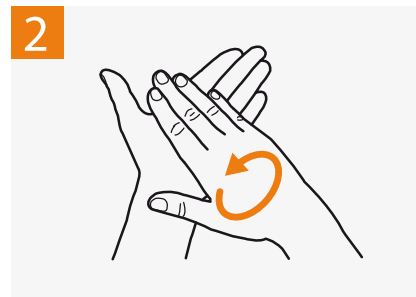
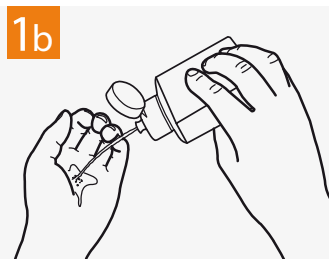
Postup pro dezinfekci rukou

Technika hygieny rukou s použitím alkoholového dezinfekčního přípravku

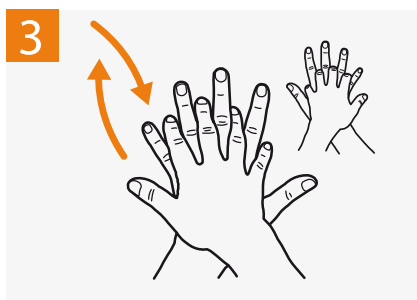
 Doba trvání celé procedury: 20–30 vteřin



Do sevřené dlaně aplikujte dostatek přípravku na pokrytí celého povrchu rukou.



Třete ruce dlaní o dlaň.



Třete pravou dlaní o levý hřbet ruky se zaklesnutými prsty a naopak.



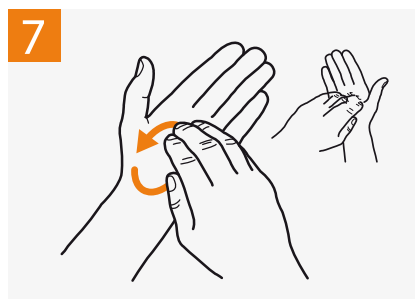
Třete dlaní o dlaň se zaklesnutými prsty.



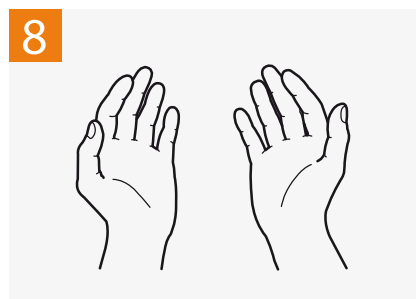
Třete hřbety prstů o druhou dlaň se zaklesnutými prsty.



Krouživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlaní a naopak.



Obousměrnými krouživými pohyby třete sevřenými prsty pravé ruky levou dlaň a naopak.



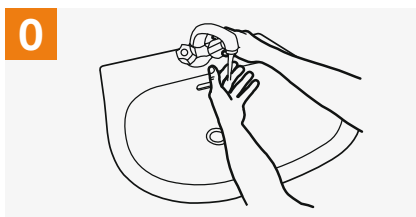
Po oschnutí jsou Vaše ruce dezinfikovány.

Obrázek II.2

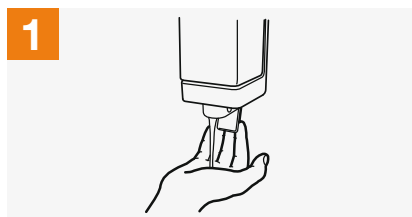
Postup pro mytí rukou

Technika hygieny rukou s použitím mýdla a vody

 **Doba trvání celé procedury: 40–60 vteřin**



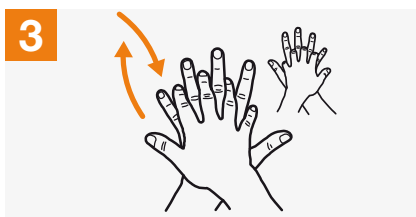
0 Navlhčete si ruce vodou.



1 Aplikujte dostatek mýdla na pokrytí celého povrchu rukou.



2 Třete ruce dlaní o dlaň.



3 Třete pravou dlaní o levý hřbet ruky se zaklesnutými prsty a naopak.



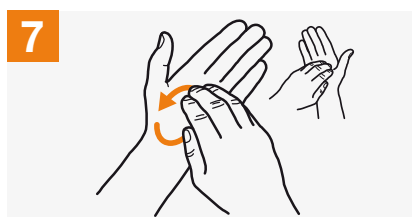
4 Třete dlaní o dlaň se zaklesnutými prsty.



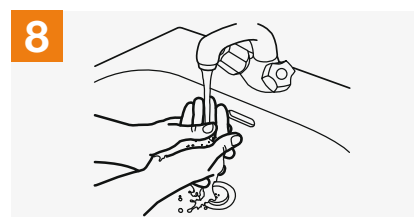
5 Třete hřbety prstů o druhou dlaň se zaklesnutými prsty.



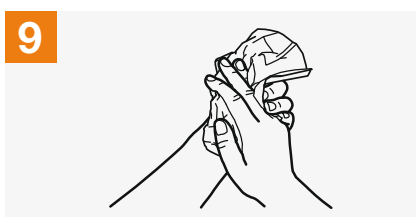
6 Krouživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlaní a naopak.



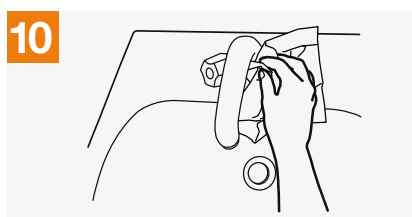
7 Obousměrnými krouživými pohyby třete sevřenými prsty pravé ruky levou dlaň a naopak.



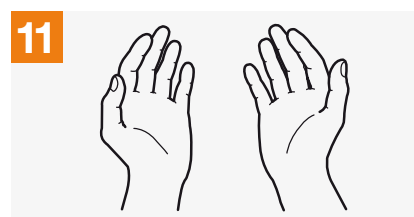
8 Opláchněte si ruce vodou.



9 Ruce si pečlivě osušte ručníkem na jedno použití.



10 Otrěte ručníkem kohoutek.



11 Nyní jsou Vaše ruce čisté.

2.

Technika hygieny rukou

- A. Použijte plnou dlaň alkoholového dezinfekčního přípravku a potřete celý povrch rukou. Třete ruce o sebe, dokud nejsou suché (IB).^{165, 166} Techniku pro dezinfekci rukou ilustruje obrázek II.1.
- B. Při mytí rukou mýdlem a vodou si navlhčete ruce vodou a aplikujte množství přípravku nezbytné k pokrytí celého povrchu rukou. Opláchněte si ruce vodou a pečlivě je osušte ručníkem na jedno použití. Vždy, když je to možné, používejte čistou tekoucí vodu. Vyhněte se používání horké vody; opakované vystavování kůže horké vodě může zvýšit riziko vzniku dermatitidy (IB).¹⁶⁷⁻¹⁶⁹
- K uzavření kohoutku/baterie použijte ručník (IB).¹⁷⁰⁻¹⁷⁴ Pečlivě si osušte ruce takovým způsobem, který ruce opětovně nekontaminuje. Zajistěte, aby nebyly ručníky používány vícekrát nebo aby je nepoužívalo více lidí (IB).¹⁷⁵⁻¹⁷⁸ Techniku pro mytí rukou ilustruje obrázek II.2.
- C. Je přípustné používat mýdlo v tekuté, kostkové, lístkové nebo práškové formě. Při používání kostek mýdla jsou vhodné malé kostky ukládané do odkapávací poličky, která umožňuje oschnutí kostky (II).¹⁷⁹⁻¹⁸⁵

3.

Doporučení pro chirurgické mytí rukou

- A. Před započítím chirurgického mytí rukou sejměte prsteny, náramkové hodinky a náramky (II).¹⁸⁶⁻¹⁹⁰ Umělé nehty jsou zakázány (IB).¹⁹¹⁻¹⁹⁵
- B. Umyvadla mají být konstruována tak, aby se omezilo riziko rozstříkávání vody (II).^{196, 197}
- C. Viditelně znečištěné ruce si před chirurgickým mytím rukou umyjte mýdlem (II). Odstraňte nečistoty pod nehty pomocí čističe nehtů, nejlépe pod tekoucí vodou (II).¹⁹⁸
- D. Pro chirurgické mytí rukou se nedoporučuje používat kartáče (IB).¹⁹⁹⁻²⁰⁵
- E. Chirurgickou dezinfekci rukou je vhodné provádět buď pomocí vhodného antimikrobiálního mýdla, nebo pomocí vhodného alkoholového dezinfekčního přípravku, a pokud možno přípravkem, který zaručeně působí po celou dobu před navlečením sterilních rukavic (IB).^{58, 204, 206-211}
- F. Jestliže není na operačním sále zaručena dostatečná kvalita vody, doporučuje se při provádění chirurgických výkonů před navlečením sterilních rukavic provést chirurgickou dezinfekci rukou alkoholovým dezinfekčním přípravkem na ruce (II).^{204, 206, 208, 212}
- G. Při provádění chirurgické dezinfekce rukou antimikrobiálním mýdlem si drhněte ruce a předloktí po dobu doporučenou výrobcem mýdla, obvykle 2–5 minut. Delší doba (např. 10 minut) není nutná (IB).^{200, 211, 213-219}
- H. Při používání alkoholového chirurgického dezinfekčního přípravku s trvalým působením dodržujte aplikační dobu stanovenou výrobcem. Přípravek aplikujte pouze na suché ruce (IB).^{220, 221} Nekombinujte chirurgické dezinfekční mytí rukou s následnou chirurgickou dezinfekcí rukou alkoholovými prostředky (II).¹⁶³
- I. V případě použití alkoholového dezinfekčního přípravku aplikujte dostatečné množství přípravku tak, aby ruce a předloktí zůstaly po celou dobu chirurgické dezinfekce rukou zvlhčené dezinfekčním přípravkem (IB).²²²⁻²²⁴ Techniku pro chirurgickou dezinfekci rukou pomocí alkoholových dezinfekčních přípravků ilustruje obrázek II.3.
- J. Po aplikaci alkoholového dezinfekčního přípravku na ruce doporučeným postupem nechte před navléknutím sterilních rukavic ruce a předloktí dokonale oschnout (IB).^{204, 208}

4.

Výběr přípravků pro hygienu rukou a nakládání s nimi

- A. Zdravotnickým pracovníkům poskytujte účinné přípravky pro hygienu rukou s nízkým potenciálem dráždivosti (IB).^{146, 171, 225-231}
- B. Podporu aktivního přístupu k pocitům zdravotnických pracovníků, pokud jde o snášenlivost pokožky na použité přípravky, jejich působení a vůni, lze maximalizovat míru jejich přijímání (IB).^{79, 145, 146, 228, 232-236} V tomto procesu může velmi pomoci srovnávací hodnocení.^{227, 232, 233, 237}
- C. Při výběru přípravků pro hygienu rukou:
- Stanovte všechny známé interakce mezi přípravky používanými na čištění rukou, přípravky péče o pleť a typem rukavic používaným v příslušné instituci (II).^{238, 239}
 - Vyžádejte si od výrobců údaje o riziku kontaminace produktu (IB).^{57, 240, 241}
 - Zajistěte dostupnost dávkovačů v místě poskytování péče (IB).^{95, 242}
 - Zajistěte správné a spolehlivé fungování dávkovačů a dávkování vhodného množství přípravku (II).^{75, 243}
 - Zajistěte, aby dávkovací systém pro alkoholové dezinfekční přípravky byl schválen pro použití s hořlavými látkami (IC).
- f. Vyžádejte si a podrobte posouzení údaje od výrobců týkající se všech případných vlivů roztoků a krémů na ruce a alkoholových dezinfekčních přípravků na účinnost antimikrobiálních mýdel používaných ve zdravotnickém zařízení (IB).^{238, 244, 245}
- g. Cenově srovnávány by měly být pouze přípravky vyhovující z hlediska účinnosti, snášenlivosti a přijímání zdravotnickým personálem (II).^{236, 246}
- D. Nedoplňujte mýdlo (IA) ani přípravky na alkoholové bázi (II) do částečně vyprázdněného dávkovače. V případě opětovně používaných dávkovačů mýdla se řiďte doporučenými postupy pro jejich čištění.^{247, 248}

5.

Péče o pokožku

- A. Do vzdělávacích programů pro zdravotnický personál zařaďte informace o postupech péče o ruce, které mají za úkol snížit riziko kontaktní iritační dermatitidy a dalších způsobů poškození pokožky rukou (IB).^{249, 250}
- B. Zdravotnickým pracovníkům s potvrzenou alergií nebo nepříznivou reakcí na standardní přípravky používané ve zdravotnickém zařízení poskytněte alternativní přípravky pro hygienu rukou (II).
- C. Poskytněte zdravotnickému personálu roztoky a krémy na ruce minimalizující výskyt kontaktní iritační dermatitidy spojené s dezinfikováním a mytím rukou (IA).^{228, 229, 250-253}
- D. Je-li ve zdravotnickém zařízení dostupný pro hygienickou dezinfekci rukou alkoholový dezinfekční přípravek, používání antimikrobiálního mýdla se nedoporučuje (II).
- E. Mýdlo a alkoholový dezinfekční přípravek na ruce by neměly být používány současně (II).¹⁶³

6.

Použití rukavic

- A. Používání rukavic nenahrazuje nutnost provádět hygienu rukou dezinfekčními přípravky nebo mytím (IB).^{53, 159-161, 254-256}
- B. Používejte rukavice vždy, když lze odůvodněně předpokládat možnost kontaktu s krví nebo jinými potencionálně infekčními materiály, sliznicemi nebo porušenou pokožkou (IC).²⁵⁷⁻²⁵⁹
- C. Po skončení péče o pacienta rukavice sejměte. Jeden pár rukavic nepoužívejte pro péči o více než jednoho pacienta (IB).^{51, 53, 159-161, 260, 261}
- D. Používáte-li rukavice, vyměňte je nebo sejměte vždy, když v průběhu péče o pacienta přemísťujete péči z kontaminované oblasti těla na jinou oblast těla (včetně porušené pokožky, sliznice nebo lékařské pomůcky) tohoto pacienta nebo na jeho okolí (II).^{52, 159, 160}
- E. Opakované používání rukavic se nedoporučuje (IB).²⁶²
V případě nutnosti opětovného použití rukavic dodržujte zásady bezpečného znovupoužití (reprocessingu) (II).²⁶³

Techniku navlékání a snímání nesterilních i sterilních rukavic ilustrují obrázky II.4 a II.5.

7.

Další aspekty hygieny rukou

- A. Při přímém kontaktu s pacientem jsou nepřípustné umělé nebo uměle prodloužené nehty (IA).^{56, 191, 195, 264-266}
- B. Vlastní nehty si udržujte krátké (špičky méně než 0,5 cm dlouhé) (II).²⁶⁴

8.

Vzdělávací a motivační programy pro zdravotnické pracovníky

- A. Ve vzdělávacích programech pro zdravotnické pracovníky cílených na prosazování hygieny rukou se zaměřujte zejména na faktory, které mají podle současných poznatků významný vliv na chování, nikoli pouze na typy přípravků pro hygienu rukou. Strategie vzdělávání by měla být mnohostranná a multimodální a její realizace by měla získat podporu vyššího managementu (IA).^{64, 75, 89, 100, 111, 113, 119, 166, 267-277}
- B. Vzdělávejte zdravotnický personál v otázce, které druhy činností péče o pacienta mohou mít za následek kontaminaci rukou, a analyzujte výhody a nevýhody různých metod používaných k dekontaminaci rukou (II).^{75, 81, 83, 85, 111, 125, 126, 166, 276-278}
- C. Monitorujte dodržování doporučených postupů hygieny rukou zdravotnickým personálem a poskytněte mu zpětnou vazbu o jeho úspěšnosti (IA).^{62, 75, 79, 81, 83, 85, 89, 99, 100, 111, 125, 276}
- D. Podporujte spolupráci mezi pacienty, jejich rodinami a zdravotnickými pracovníky, k prosazení hygieny rukou ve zdravotnickém prostředí (II).²⁷⁹⁻²⁸¹

9.

Odpovědnost institucí a státních orgánů

9.1 Pro vedoucí pracovníky ve zdravotnictví

- A. Je nezbytné, aby vedoucí pracovníci ve zdravotnictví zajistili podmínky pro prosazování mnohostranné, multimodální strategie hygieny rukou při poskytování zdravotní péče a podporovali přístup, který zaváděním níže uvedených bodů B-I pomůže prosazovat kulturu bezpečnosti pacientů.
- B. Zajistěte zdravotnickým pracovníkům bezpečné a trvalé dodávky vody ze všech přívodů a přístup k vybavení nezbytnému k mytí rukou (IB).^{276, 282, 283}
- C. Zajistěte zdravotnickým pracovníkům snadno dostupné zásoby alkoholového dezinfekčního přípravku v místě péče o pacienta (IA).^{75, 82, 94, 95, 284-288}
- D. Zlepšení dodržování pravidel hygieny rukou by se mělo stát prioritou instituce, a proto poskytněte odpovídající vedení, administrativní podporu a finanční prostředky, které v souhrnu podpoří hygienu rukou a další preventivní opatření pro kontrolu infekcí (IB).^{75, 111, 113, 119, 289}
- E. Zajistěte, aby zdravotničtí pracovníci věnovali odpovídající čas výcviku a školení v technice hygieny rukou a prevenci a kontrole infekcí (II).^{270, 290}
- F. Zaveďte multidisciplinární, mnohostranný a multimodální program, jehož cílem je zvýšit dodržování doporučených postupů hygieny rukou mezi zdravotnickými pracovníky (IB).^{75, 119, 129}
- G. S ohledem na hygienu rukou zajistěte, aby byl ve zdravotnickém zařízení přívod vody fyzicky oddělen od odtokového a kanalizačního systému, a zajistěte pravidelné monitorování a správu tohoto systému (IB).²⁹¹
- H. Poskytněte silné vedení a podporu programu hygieny rukou a dalším činnostem prevence a kontroly infekcí (II).¹¹⁹
- I. Produkce a skladování alkoholových dezinfekčních přípravků musí vyhovovat národním bezpečnostním směrnícím a místním zákonným požadavkům (II).

9.2 Pro státní orgány

- A. Podporu dodržování pravidel správné hygieny rukou stanovte jako státní prioritu a zvažte poskytnutí finanční podpory koordinovanému realizačnímu programu, jeho monitoringu, a zajištění podmínek jeho dlouhodobé udržitelnosti (II).²⁹²⁻²⁹⁵
- B. Podporujte ve zdravotnických zařízeních posilování kapacit zaměřených na kontrolu infekcí (II).^{290, 296, 297}
- C. Propagací hygieny rukou na komunitní úrovni posilujte ochranu sebe i druhých osob (II).^{71, 138-140, 298-300}
- D. Podporujte myšlenku, aby zdravotnická zařízení považovala hygienu rukou za jeden z indikátorů kvality péče (Austrálie, Belgie, Francie, Skotsko, USA) (II).^{278, 301}

Obrázek II.3

Technika chirurgického mytí rukou s použitím alkoholových přípravků pro dezinfekci rukou

Technika dezinfekce rukou sloužící v chirurgii k předoperační přípravě rukou se musí provádět na dokonale čistých a suchých rukách.

Po vstupu na operační sál a po oblečení sálového oděvu (čepice a ústenka) musejí být ruce umyty mýdlem a vodou. Po skončení operace při snímání rukavic musejí být ruce dezinfikovány přípravkem na alkoholové bázi nebo v případě přítomnosti zbytků pudru nebo jakýchkoli biologických tekutin umyty mýdlem a vodou (např. došlo-li k proděravění rukavice).

Chirurgické úkony lze provádět jeden po druhém bez nutnosti mytí rukou za předpokladu dodržování techniky dezinfekce rukou, která je součástí chirurgického mytí rukou (obrázky 1 až 17).



1

Do dlaně levé ruky vstříkněte přibližně 5 ml (3 dávky) alkoholového dezinfekčního přípravku, dávkovač přitom ovládejte loktem druhé ruky.



2

Špičky prstů pravé ruky ponořte do dezinfekčního přípravku a dekontaminujte tak oblast pod nehty (5 vteřin).



3

Obrázky 3–7: Dezinfekční přípravek rozetřete na pravé předloktí až k lokti. Pokrytí celé oblasti pokožky zajistíte pomocí kruhových pohybů kolem předloktí, dokud se dezinfekční přípravek zcela neodpaří (10–15 vteřin).



4

Viz popis k obrázku 3.



5

Viz popis k obrázku 3.



6

Viz popis k obrázku 3.



7

Viz popis k obrázku 3.



8

Do dlaně pravé ruky vstříkněte přibližně 5 ml (3 dávky) alkoholového dezinfekčního přípravku, dávkovač přitom ovládejte loktem druhé ruky.

9

Špičky prstů levé ruky ponořte do dezinfekčního přípravku a dekontaminujte tak oblast pod nehty (5 vteřin).

Obrázek II.3

Technika chirurgického mytí rukou s použitím alkoholových přípravků pro dezinfekci rukou (pokr.)



10
Dezinfekční přípravek rozetřete na levé předloktí až k lokti. Pokrytí celé oblasti pokožky zajistíte pomocí kruhových pohybů kolem předloktí, dokud se dezinfekční přípravek zcela neodpaří (10–15 vteřin).



11
Do dlaně levé ruky vstříkněte přibližně 5 ml (3 dávky) alkoholového dezinfekčního přípravku, dávkovač přitom ovládejte loktem druhé ruky. Třete obě ruce zároveň až k zápěstí a vykonajte všechny kroky ilustrované obrázky 12–17 (20–30 vteřin).



12
Třete kruživými pohyby dlaní o dlaň a pokryjte tak celý povrch rukou až k zápěstí alkoholovým dezinfekčním přípravkem.



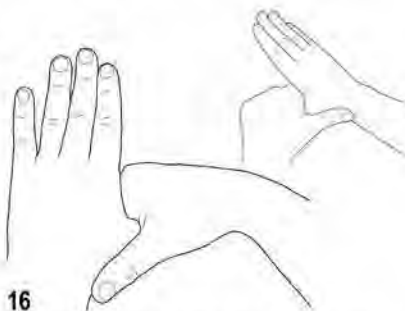
13
Hřbet levé ruky včetně zápěstí třete pohybem pravé dlaně dopředu a dozadu a opačně.



14
Třete dlaní o dlaň dopředu a dozadu se zaklesnutými prsty.



15
Chytněte vzájemně prsty jedné ruky do dlaně druhé ruky a bočními pohyby dopředu a dozadu třete hřbety prstů.



16
Kruživým pohybem třete levý palec v sevřené pravé dlaní a naopak.

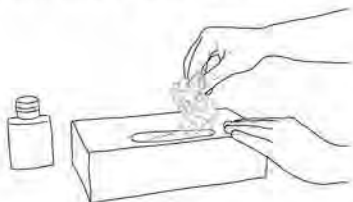


17
Po oschnutí rukou si můžete obléci sterilní chirurgický oděv a rukavice.

Výše ilustrovaný postup (průměrně 60 vteřin) opakujte tolikrát, aby trvání celé procedury odpovídalo celkové době doporučené výrobcem pro chirurgické mytí rukou s použitím alkoholového dezinfekčního přípravku.

Obrázek II.4**Postup pro navlékání a snímání rukavic**

V případě, že je nutné provést hygienu rukou před výkonem vyžadujícím použití rukavic, proveďte hygienu rukou s použitím alkoholového dezinfekčního přípravku nebo si je umyjte mýdlem a vodou.

I. POSTUP PRO NAVLÉKÁNÍ RUKAVIC:

1. Z originálního balení vyjměte rukavici.



2. Dotýkejte se pouze omezené části povrchu rukavice odpovídající zápěstí ruky (na horním okraji manžety).



3. Natáhněte si první rukavici.



4. Vyjměte druhou rukavici holou rukou a dotýkejte se pouze omezené části povrchu rukavice odpovídající zápěstí ruky.



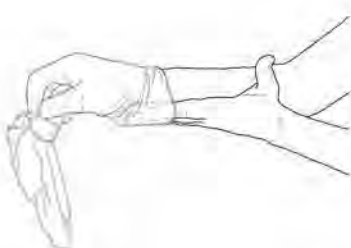
5. Zabraňte dotyku pokožky předloktí s rukou v rukavici, obraťte proto vnější povrch natahované druhé rukavice přes ohnuté prsty ruky v rukavici a takto natáhněte rukavici na druhou ruku.



6. Po natažení rukavic se ruce nesmějí dotýkat žádného předmětu, který neodpovídá indikacím a podmínkám pro použití rukavic.

II. POSTUP PRO SNÍMÁNÍ RUKAVIC:

1. Uchopte rukavici mezi prsty v úrovni zápěstí, aniž byste se dotkli pokožky předloktí, a stáhněte ji z ruky tak, aby se přitom obrátila naruby.



2. Odstraněnou rukavici držte v ruce s rukavicí a prsty holé ruky vsuňte mezi rukavici a zápěstí. Druhou rukavici odstraňte shrnutím z ruky a složte ji do první rukavice.



3. Odstraněné rukavice vyhoďte.

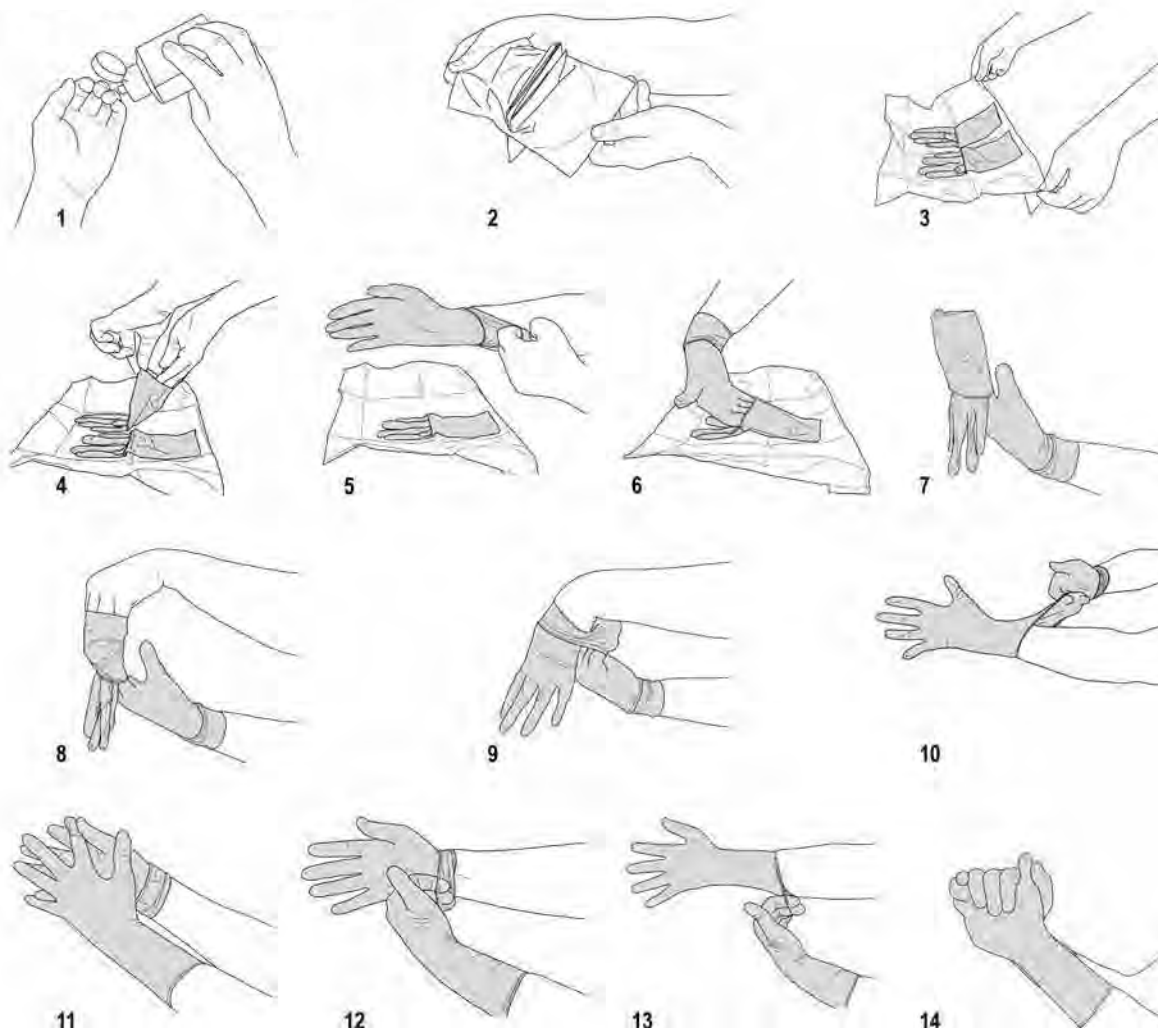
4. Poté proveďte hygienu rukou s použitím alkoholového dezinfekčního přípravku nebo si je umyjte mýdlem a vodou.

Obrázek II.5

Postup pro navlékání a snímání sterilních rukavic

Smyslem této techniky je zajistit pacientovi maximální asepsi a ochránit zdravotnického pracovníka před tělesnými tekutinami pacienta. Tento cíl je dosahován tak, že pokožka zdravotnického pracovníka zůstává v kontaktu výhradně s vnitřním povrchem rukavice a nikdy se nedotýká vnějšího povrchu. Jakákoli chyba při provádění této techniky vede k porušení asepsy, což vyžaduje opětovnou výměnu rukavic.

I. POSTUP PRO NAVLÉKÁNÍ STERILNÍCH RUKAVIC

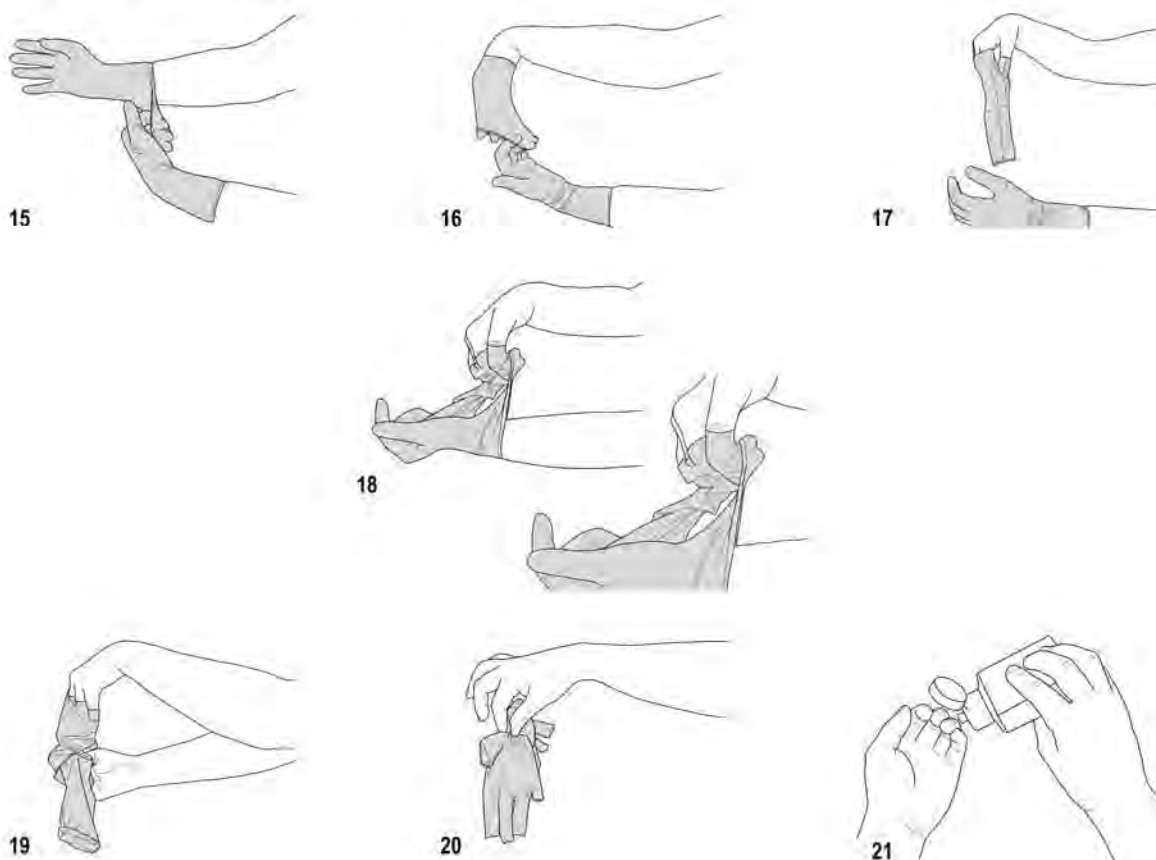


1. Před každou „aseptickou procedurou“ proveďte hygienu rukou dezinfekcí nebo umytím.
2. Ověřte neporušenost obalu. Otevřete první nesterilní obal a zcela jej roztáhněte směrem od svaru tak, abyste získali přístup k druhému, sterilnímu obalu, avšak prozatím se jej nedotýkejte.
3. Druhý, sterilní obal položte na čistý suchý povrch bez dotyku s tímto povrchem. Otevřete obal a přehněte jej pod jeho okraj, aby zůstal rozložený papír otevřený.
4. Palcem a ukazováčkem jedné ruky opatrně uchopte přeloženou manžetovou hranu rukavice.
5. Jedním pohybem vsuňte druhou ruku do rukavice tak, aby přeložená manžeta zůstala na úrovni zápěstí.
- 6–7. Druhou rukavicí uchopte vsunutím prstů ruky v rukavicí pod manžetu rukavice.
- 8–10. Jedním pohybem nasuňte druhou rukavicí na holou ruku a vyhněte se přitom kontaktu nebo položení ruky v rukavicí na jiné povrchy, než je oblékaná rukavice (kontakt/položení ruky představuje porušení asepsy a vyžaduje výměnu rukavice).
11. V případě nutnosti si po obléčení rukavic upravte usazení prstů a prostorů mezi prsty, aby rukavice pohodlně seděly.
- 12–13. Opatrně vsuňte prsty druhé ruky pod překlad manžety první rukavice a manžetu tak rozbalte. Vyhněte se přitom kontaktu s každým jiným povrchem, než je vnější povrch rukavice (porušení aseptičnosti, které vyžaduje výměnu rukavice).
14. Rukavice jsou nyní nasazeny na ruce. Rukama v rukavicích se směte dotýkat výhradně sterilního vybavení nebo těch oblastí těla pacienta, které byly před tím dezinfikovány.

Obrázek II.5

Postup pro navlékání a snímání sterilních rukavic (pokr.)

II. POSTUP PRO SNÍMÁNÍ STERILNÍCH RUKAVIC



- 15–17. První rukavici odstraňte zpětným shrnutím pomocí prstů druhé ruky. Rukavici sejměte stažením naruby až k druhému kloubu prstů (neodstraňujte ji zcela).
18. Druhou rukavici sejměte obrácením jejího vnějšího okraje přes prsty ruky s částečně staženou rukavicí.
19. Rukavici sejměte úplným obrácením naruby a zajistěte přitom, aby se pokožka zdravotnického pracovníka dotýkala vždy výhradně jen vnitřního povrchu rukavice.
20. Rukavice vyhodte.
21. Po sejmutí rukavic proveďte hygienu rukou v souladu s doporučenými postupy.

Upozornění: Oblékání sterilních chirurgických rukavic při chirurgickém zákroku se řídí stejným postupem s následujícími úpravami:

1. předchází mu chirurgické mytí rukou;
2. rukavice se oblékají po oblečení sterilního chirurgického pláště;
3. otevírání prvního (nesterilního) obalu provádí asistent;
4. druhý (sterilní) obal se pokládá na jiný sterilní povrch, než je povrch používaný k zákroku;
5. rukavice překrývají zápěstí sterilního pláště.

ČÁST III.

REALIZACE SMĚRNICE

1. Strategie pro zavádění směrnice a nástroje SZO

Multimodální strategie SZO pro zlepšení hygieny rukou byla spolu se širokou řadou nástrojů vyvinuta souběžně se Směrnicí s cílem přenést navržená doporučení do praxe péče o pacienta (viz část I.21.1 Směrnice).

Realizační strategie vychází z poznatků literatury věnující se zaváděcím metodám, změnám chování, metodologii publikace poznatků, způsobům šíření inovací a posuzování účinnosti navržených opatření. Strategie a nástroje byly společně se Směrnicí testovány v osmi pilotních zařízeních v šesti regionech SZO a v mnoha dalších prostředích v celém světě (viz část I.21.5 Směrnice). Multimodální strategie sestává z pěti složek určených k souběžnému zavádění; samotná realizační strategie je navržena tak, aby mohla být bez porušení své podstaty přizpůsobena různým podmínkám, a je proto možné ji použít nejen v zařízeních, kde je třeba podporu hygieny rukou teprve iniciovat, ale i v těch zařízeních, kde jsou již opatření pro hygienu rukou zavedena.

Pět základními složkami strategie jsou (viz část II Průvodce realizací (http://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_implementation.pdf):

- 1. Systémová změna:** zajištění přítomnosti nezbytné infrastruktury umožňující zdravotnickým pracovníkům provádět hygienu rukou. Tato složka obsahuje dva zásadní prvky:
 - přístup k bezpečnému a stálému zdroji vody a dostupnost mýdla a ručníků;
 - snadnou dostupnost alkoholových dezinfekčních přípravků v místě poskytování péče.
- 2. Výcvik / vzdělávání:** zajištění kontinuálního vzdělávání všech zdravotnických pracovníků tematicky zaměřeného na důležitost hygieny rukou a vycházejícího z přístupu „Pět situací vyžadujících hygienu rukou“ a ze správných postupů pro dezinfekci a mytí rukou.
- 3. Hodnocení a využití zkušeností:** monitorování praxe a infrastruktury nutné k zajištění hygieny rukou spolu se sledováním subjektivního vnímání důležitosti navržených postupů a úrovně znalostí mezi zdravotnickými pracovníky. Výsledky o úspěšnosti navržených opatření využít formou zpětné vazby a informování zaměstnanců.
- 4. Informační materiály na pracovišti:** inspirovat a připomínat zdravotnickým pracovníkům důležitost hygieny rukou v odpovídajících indikacích a postupy pro její provádění.
- 5. Celkové vnímání bezpečnosti v organizaci:** vytváření příznivé atmosféry, která podpoří zvyšování povědomí o otázkách bezpečnosti pacientů a současně zaručí, že zlepšování hygieny rukou bude považováno za prioritu na všech úrovních, včetně:

- aktivní účasti na institucionální i individuální úrovni;
- přesvědčení o schopnostech jednotlivce i instituce měnit se a zdokonalovat se (vnímání osobní odpovědnosti);
- spolupráce s pacienty a patientskými organizacemi (v závislosti na kulturních otázkách a dostupných prostředcích; viz část V Směrnice).

Klíčovým pro zavádění doporučení v místě poskytování péče je inovativní přístup „Hygienu rukou v pěti situacích“ (viz část 21.4 Směrnice a část II.1 *Technické referenční příručky k hygieně rukou* http://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/en/index.html)³⁰² (obrázek III.1). Tento koncept shrnuje na základě vědeckých poznatků požadavky na hygienu rukou doporučené Směrnicí SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví (viz část II Směrnice) do pěti situací a nabízí zdravotnickým pracovníkům, školitelům a vedoucím sjednocenou představu minimalizující individuální odchylky a umožňuje globální zlepšení dodržování účinných postupů hygieny rukou.

Podle tohoto konceptu se po zdravotnických pracovnících požaduje provedení očisty rukou (1) před kontaktem s pacientem, (2) před čistými (aseptickými) činnostmi, (3) při riziku expozice tělesným tekutinám, (4) po kontaktu s pacientem a (5) po kontaktu s okolím (prostředím) pacienta.

Návrh byl integrován do různých nástrojů SZO sloužících k výchově, monitorování, zpracování zpráv a využití zkušeností při propagaci hygieny rukou v prostředí zdravotnického zařízení.

Údaje a zkušenosti získané z testování měly pro revizi obsahu *pokročilého návrhu Směrnice* (Guidelines Advanced Draft) prvořadou důležitost. Ve všech pilotních zařízeních bylo pozorováno významné zvýšení dodržování pravidel správné hygieny rukou.

Dále bylo u zdravotnických pracovníků pozorováno zlepšení ve vnímání významu infekcí spojených se zdravotní péčí (nozokomiálních infekcí – NI), jejich prevence i zlepšení znalostí o jejich přenosu prostřednictvím rukou a o postupech provádění hygieny rukou. Bylo rovněž dosaženo zásadní systémové změny, když se zlepšila dostupnost prostředků a vybavení pro hygienu rukou, včetně lokální výroby alkoholových přípravků doporučených SZO, v zařízeních, kde nebyly tyto přípravky komerčně dostupné (viz části I.12.5 a I.21.5 Směrnice). Hlavní výsledky testování potvrdily strategii a její základní složky jako velmi úspěšný model, klíčový pro další zlepšování hygieny rukou v různých prostředích a vhodný k použití také jako součást dalších preventivních opatření při kontrole infekcí.

Validita doporučení *Směrnice* byla rovněž plně potvrzena. Komentáře uživatelů a jejich zkušenosti ve vhodných případech navíc umožnily sady realizačních nástrojů dále modifikovat a zdokonalovat.

Konečné znění *Multimodální strategie SZO pro zlepšení hygieny rukou spolu se Sadou realizačních nástrojů* je dostupné na <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/en/index.html>.

Sada nástrojů obsahuje řadu pokynů odpovídajících jednotlivým složkám strategie a slouží k usnadnění jejího praktického zavádění (viz příloha 3). *Průvodce realizací* (http://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_Implementation.pdf) byl vyvinut na pomoc zdravotnickým zařízením při zavádění zlepšení v oblasti hygieny rukou v souladu se *Směrnicí SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví*. Průvodce ve své II. části podrobně popisuje jednotlivé složky strategie a smysl použití každého z nástrojů; ve III. části uvádí prostředky nezbytné pro zavádění, předkládá vzorový akční plán a navrhuje jednotlivé kroky praktického zavádění na úrovni zdravotnického zařízení.

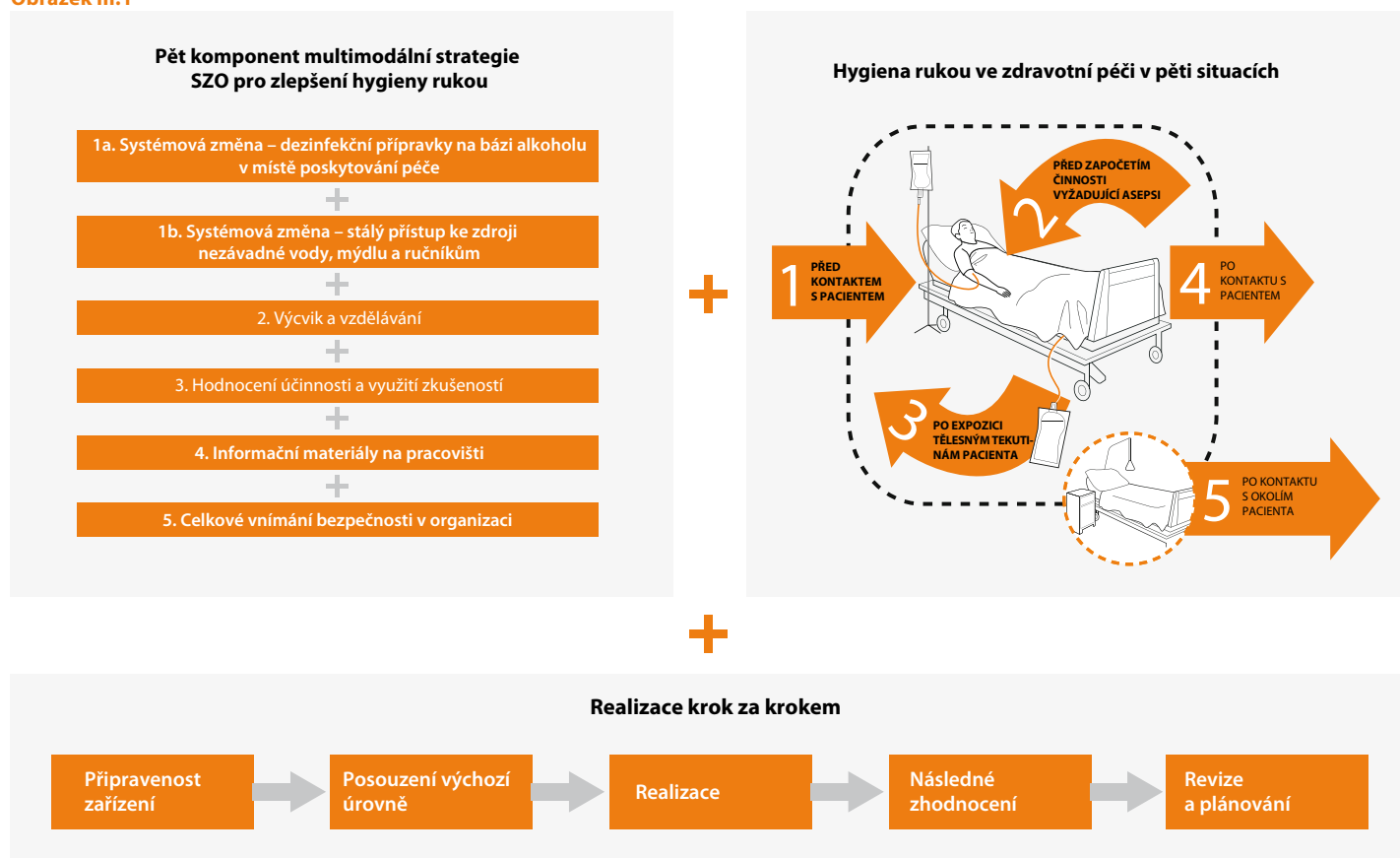
V zařízeních, kde je zavádění programu zlepšení hygieny rukou na samém počátku, je nutné postupovat v níže uvedených krocích (viz část III *Průvodce realizací*):

- Krok 1: Přípravenost zařízení – připravenost k akci
- Krok 2: Posouzení výchozí úrovně – zhodnocení současné situace
- Krok 3: Realizace – zavádění činností vedoucích ke zlepšení
- Krok 4: Následné zhodnocení – posouzení účinnosti zavedených opatření
- Krok 5: Plánování akcí a cyklus revizí – sestavení plánu na dalších (minimálně) 5 let

Multimodální strategii SZO pro zlepšení hygieny rukou, „Hygienu rukou v pěti situacích“ a pět kroků zavádění ilustruje obrázek III.1.

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v části I.21 Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009.

Obrázek III.1



2.

Infrastruktura nezbytná pro optimální hygienu rukou

Významnou příčinou špatného dodržování pravidel může být nedostatek uživatelsky vhodného vybavení pro hygienu rukou nebo také špatná logistika způsobující omezené zásobování a doplňování spotřebního materiálu.

Ačkoli ne všechna zařízení disponují stálým zdrojem vody, je tekoucí voda (v ideálním případě pitná) na mytí rukou nejvhodnější (viz část I.11.1 *Směrnice*). V zařízeních, kde nelze tekoucí vodu z vodovodní sítě zajistit, je vhodnější voda tekoucí alespoň z předem naplněné nádrže s kohoutem než stojatá voda v nádrži. Tam, kde je tekoucí voda dostupná, se upřednostňuje možnost jejího puštění bez nutnosti dotýkat se znečištěnými rukama kohoutku. Za nejvhodnější standard lze ve zdravotnických zařízeních považovat kohoutky aktivované manuálním senzorem, loktem nebo nohou. Jejich dostupnost ovšem není – zejména v zařízeních s omezenými prostředky – považována za jednu z hlavních priorit. Je nutné zmínit, že doporučení pro jejich používání nejsou podložena vědeckými důkazy.

Umyvadla by měla být umístěna co nejbliže k místu, kde je poskytována péče a celkový poměr počtu umyvadel k počtu lůžek pacientů by podle minimálních požadavků SZO měl být 1:10.³⁰³

Umístění prostředků pro hygienu rukou (mýdlo a dezinfekční přípravky) by mělo přispívat k prosazování hygieny rukou ve shodě s konceptem „Hygieny rukou v pěti situacích“.

Zdravotnická zařízení by k zajištění maximálního dodržování hygieny měla používat kombinace různých typů dávkovačů, jako například nástěnné dávkovače nebo typy určené pro použití v místě poskytování péče. Pokud to rozpočet umožňuje, doporučuje se umístit nástěnné systémy

pro dávkování mýdla ke každému umyvadlu v pokojích pacientů a v ordinacích. Nástěnné dávkovače dezinfekčního přípravku na ruce by měly být umístěny na takových místech, kde budou usnadňovat hygienu rukou v místě poskytování péče. Dávkování dezinfekčního přípravku by mělo být možné provádět bezdotykově a vyhnout se tak dotyku dávkovače kontaminovanými rukama, např. použitím ovládní loktem nebo čerpadel ovládaných zápěstím.³⁰⁴ Obecně platí, že konstrukce a funkčnost dávkovačů, které mají být umístěny v prostředí zdravotnického zařízení, by měly být předem posouzeny s ohledem na to, že u některých systémů byla trvale prokazována selhání navzdory úsilí problém napravit.²⁴³ Variantou nástěnného dávkovače jsou držáky a konstrukce umožňující umístit zásobník vybavený pumpičkou, která je na zásobník našroubována namísto víka. Tento dávkovací systém představuje pravděpodobně nejméně finančně náročné řešení. Zásobníky mohou být také snadno umístěny na jakýkoli horizontální povrch, např. na vozík nebo pojízdný stůl, nebo na noční stůl vedle lůžka.

Individuální přenosné dávkovače (např. kapesní láhve) v kombinaci s nástěnnými dávkovacími systémy jsou ideální pro zvýšení dostupnosti v místě poskytování péče a umožňují použití v odděleních, kde není instalace nástěnných dávkovačů vhodná nebo možná.

Mnoho těchto systémů se používá jednorázově, proto by měl být rovněž zvažován jejich dopad na životní prostředí.

Tyto koncepty jsou dále rozvedeny v části I.23.5 *Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009*.

3.

Další informace týkající se hygieny rukou, zejména použití alkoholových dezinfekčních přípravků

3.1 Metody a výběr prostředků k provádění hygieny rukou

Podle doporučení IB mají být v případě, že jsou dostupné, používány spíše alkoholové dezinfekční přípravky jako prostředek běžné hygieny rukou ve zdravotnictví.

Alkoholové dezinfekční přípravky mají následující výhody (viz část I.11.3 *Směrnice*):

- eliminace většiny mikrobů (včetně virů);
- rychlá účinnost (20 až 30 vteřin);
- dostupnost prostředku v místě poskytování péče;
- lepší snášenlivost pro pokožku (viz část I.14 *Směrnice*);
- není třeba žádné zvláštní infrastruktury (rozvod čisté vody, umyvadlo, mýdlo, ručník).

Ruce je třeba umývat mýdlem a vodou v případech viditelného znečištění nebo potřísnění krví a jinými tělesnými tekutinami, v případě vážného podezření na možnou nebo prokázanou expozici potenciálně sporulujícím mikroorganismům a po použití toalety. (doporučení 1A a 1B)

Aby splnil doporučení pro rutinní hygienu rukou, měl by zdravotnický personál provádět hygienu rukou ideálně v čase a místě, kde poskytuje péči, v indikovaných situacích (viz část III.1 tohoto souhrnu a obrázek III.1) a v souladu s doporučovanou technikou a dobou provádění.

Tabulka III.1

Antimikrobiální účinnost a přehled vlastností antiseptických přípravků používaných pro hygienu rukou

Antiseptikum	Grampozitivní bakterie	Gramnegativní bakterie	Viry obalené	Viry neobalené	Mykobakterie	Houby	Spóry
Alkoholy	+++	+++	+++	++	+++	+++	-
Chloroxyleol	+++	+	+	±	+	+	-
Chlorhexidin	+++	++	++	+	+	+	-
Hexachlorofen ^a	+++	+	?	?	+	+	-
Iodofory	+++	+++	++	++	++	++	± ^b
Triclosan ^d	+++	++	?	?	±	± ^e	-
Kvartérní amoniové sloučeniny ^c	++	+	+	?	±	±	-

Antiseptikum	Typická konc. v %	Rychlost působení	Reziduální aktivita	Použití
Alkoholy	60-80 %	rychlé	ne	DR
Chloroxyleol	0,5-4 %	pomalé	kontradiktorní	MR
Chlorhexidin	0,5-4 %	střední	ano	DR, MR
Hexachlorofen ^a	3 %	pomalé	ano	MR, ale nedoporučuje se
Iodofory	0,5-10 %	střední	kontradiktorní	MR
Triclosan ^d	(0,1-2 %)	střední	ano	MR; zředka
Kvartérní amoniové sloučeniny ^c		pomalé	ne	DR, MR; zředka; + alkoholy

Dobré = +++, průměrné = ++, slabé = +, proměnlivé = ±, žádné = -

DR: dezinfekce rukou; MR: mytí rukou

* Účinnost se mění s koncentrací.

^a Bakteriostatikum.

^b Iodofory v koncentracích užívaných v antiseptikách nepůsobí sporicidně.

^c Bakteriostatické, fungistatické, mikrobicidní účinky při vysokých koncentracích.

^d Převážně bakteriostatický účinek.

^e Účinnost proti *Candida spp.*, ale nízká účinnost proti vláknitým houbám.

Zdroj: se svolením adaptováno z Pittet, Allegranzi a Sax, 2007.³⁶²

Z toho často vyplývá vhodnost použití přípravků na alkoholové bázi.

Hygienu rukou lze vykonávat buď s použitím mýdla, nebo přípravků obsahujících antiseptické činidla. Tyto účinné látky mají schopnost v různém rozsahu účinnosti inaktivovat mikroorganismy nebo potlačit jejich růst; patří sem např. alkoholy, chlorhexidin glukonát, deriváty chlóru, jód, chloroxyleol, kvartérní amoniové sloučeniny a triclosan (tabulka III.1).

Přestože může být srovnávání výsledků laboratorních studií in vivo zabývajících se účinností mýdla, antimikrobiálních mýdel a alkoholových dezinfekčních přípravků z mnoha důvodů problematické, bylo prokázáno, že alkoholové dezinfekční přípravky jsou účinnější než antiseptické detergenty a antiseptické detergenty jsou obvykle účinnější než mýdlo. Různé studie prováděné v prostředí komunitní péče nicméně

ukazují, že zdravotnické a obyčejné mýdlo mají přibližně stejný účinek při prevenci šíření mikroorganismů a redukci dětských gastrointestinálních infekcí a infekcí horních dýchacích cest a impetiga.^{72, 139, 305} V prostředí zdravotnického zařízení, kde jsou dostupné alkoholové dezinfekční přípravky, by mělo být v indikovaných situacích k mytí rukou k dispozici běžné mýdlo. Alkoholové roztoky obsahující 60–80 % alkoholu mají v porovnání s přípravky o koncentraci >90% vyšší mikrobicidní účinnost.^{305, 306}

Alkoholové dezinfekční přípravky s optimální antimikrobiální účinností obsahují obvykle 75–85 % etanolu, isopropanolu nebo n-propanolu nebo kombinaci těchto látek. Přípravky doporučené SZO obsahují buď 75 % obj. isopropanolu nebo 80 % obj. etanolu.

Tyto přípravky byly identifikovány, testovány a schváleny pro lokální výrobu na úrovni zdravotnického zařízení. Podle dostupných údajů je lokální produkce proveditelná a přípravky

jsou pro dezinfekci rukou účinné, vyznačují se dobrou snášenlivostí pokožky, jsou dobře přijímány zdravotnickým personálem a nejsou finančně nákladné (viz část I.12 *Směrnice* a dokument *Průvodce místní výrobou: přípravy k dezinfekci rukou doporučené SZO* http://www.who.int/gpsc/5may/tools/system_change/en/index.html).

Výběr z přípravků pro hygienu rukou dostupných na trhu by měl vycházet z následujících kritérií (viz část I.15.2 *Směrnice* a dokument *Alkoholové dezinfekční přípravky: nástroj pro plánování a kalkulaci nákladů* http://www.who.int/gpsc/5may/tools/system_change/en/index.html):

- relativní účinnost antiseptických látek (viz část I.10 *Směrnice*) podle norem ASTM a EN a zvážení výběru přípravků pro dezinfekci rukou a chirurgické mytí rukou; snášenlivost a reakce pokožky;
- čas do oschnutí (zvažte různou dobu schnutí různých přípravků; přípravky vyžadující delší dobu schnutí mohou ovlivnit kritéria nejlepší praxe hygieny rukou);
- problematika nákladů;
- estetické preference zdravotnického personálu a pacientů z hlediska vůně, barvy, konzistence, „lepkavosti“ a snadnosti použití;
- praktické zřetele jako dostupnost, pohodlnost a funkčnost dávkovače a schopnost předcházet kontaminaci;
- zdravotnický personál by měl mít na institucionální úrovni, po zvážení výše uvedených faktorů, možnost volby (přípravku).

Úkony hygieny rukou jsou účinnější tehdy, když není pokožka na rukách nikterak poraněná, nehty jsou přirozené, krátké a nena-lakované, ruce a předloktí jsou bez šperků a ponechány nezakryté (viz části I.23.3-4 *Směrnice* a část IV *Technické referenční příručky k hygieně rukou* http://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/en/index.html).

3.2 Reakce pokožky související s hygienou rukou

U zdravotnického personálu se mohou vyskytnout kožní reakce v důsledku častého provádění hygieny rukou v průběhu péče o pacienty (viz část I.14 *Směrnice*). Existují dva hlavní typy kožních reakcí spojených s hygienou rukou. Prvním a nejčastějším typem je kontaktní iritační dermatitida, která zahrnuje symptomy jako suchost, podráždění, svědění a v některých případech i popraskání a krvácení. Druhým typem kožní reakce je kontaktní alergická dermatitida, jež je vzácnější a představuje alergickou reakci na některou složku přípravku na hygienu rukou. Symptomy kontaktní alergické dermatitidy se mohou rovněž pohybovat od mírných a lokalizovaných až k vážným celkovým reakcím. Ve své nejzávažnější formě může být kontaktní alergická dermatitida spojena s dýchacími potížemi a dalšími anafylaktickými symptomy. Zdravotníci pracovníci s podrážděnou pokožkou nebo pracovníci, kteří mají v souvislosti s hygienou rukou nějaké dotazy či připomínky, by měli mít přístup k příslušným informacím a možnost konzultace.

Obecně platí, že kontaktní iritační dermatitida je běžněji pozorována v souvislosti s použitím iodoforů.¹⁷¹ Mezi další antiseptické látky, které mohou způsobit kontaktní iritační dermatitidu patří, v pořadí podle snižující se četnosti, chlorhexidin, chloroxylenol, triclosan a přípravky na alkoholové bázi (viz část I.11 *Směrnice*). Mnohé nálezy však potvrzují, že alkoholové přípravky jsou dobře snášeny a jsou spojeny s lepším přijímáním a snášenlivostí než jiné prostředky pro hygienu rukou.^{149, 230, 237, 308-313}

Byly hlášeny alergické reakce na antiseptické látky včetně kvartérních amoniových sloučenin, jódu nebo iodoforů, chlorhexidinu, triclosanu, chloroxylenolu a alkoholů^{132, 314-323} spolu s možnou

toxicitou ve vztahu k jejich dermální absorpci.^{233, 324} Kontaktní alergická dermatitida spojená s alkoholovými dezinfekčními přípravky je velmi vzácná.

Poškozená a podrážděná pokožka je nežádoucí nejen proto, že je nepříjemná a může mít za následek i pracovní výpadek profesních pracovníků, ale také proto, že ruce s poškozenou pokožkou mohou zvyšovat riziko přenosu infekce na pacienty.

Výběr přípravků, které jsou zároveň účinné i maximálně bezpečné pro pokožku, je věcí nejvyšší důležitosti.

Například obavy z vysušujících účinků alkoholu byly hlavní příčinou nízkého přijímání alkoholových dezinfekčních přípravků v nemocnicích.^{325, 326} Přestože mnoho nemocnic v naději na snížení výskytu dermatitidy poskytlo zdravotnickým pracovníkům obyčejná mýdla, jejich časté používání bylo spojeno s ještě větším poškozením pokožky, vysušeností a podrážděností, než v případě některých antiseptik.^{171, 226, 231} Jednou ze strategií na omezení expozice zdravotnického personálu dráždivým mýdlům a detergentům je podpora používání alkoholových dezinfekčních přípravků obsahujících zvlhčovač. Několik studií prokázalo, že tyto přípravky jsou zdravotnickým personálem lépe snášeny a v porovnání s obyčejným nebo antimikrobiálním mýdlem je jejich vliv na stav pokožky mnohem příznivější.^{75, 95, 97, 146, 226, 231, 327-329} Pro alkoholové dezinfekční přípravky může platit, že kratší doba nutná pro dezinfekci rukou zvýší jejich přijatelnost a dodržování hygieny rukou.²⁸⁵

Cestou k minimalizaci možných nepříznivých účinků hygieny rukou je výběr méně dráždivých přípravků, používání hydratačních přípravků na pokožku a změna některých hygienických návyků, jako např. vyloučení nadbytečného mytí (viz doporučení 5A–E a část IV *Technické referenční příručky k hygieně rukou* http://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/en/index.html).

Některé postupy mohou zvýšit riziko podráždění pokožky a měli bychom se jich vyvarovat. Například pravidelné mytí rukou mýdlem a vodou okamžitě před použitím alkoholových dezinfekčních přípravků a po něm je nejen zbytečné, ale může vést i ke vzniku dermatitidy.¹⁶³ Používání velmi horké vody k mytí rukou zvyšuje pravděpodobnost poškození pokožky, a proto je vhodné se mu vyhnout. Při používání čistých nebo jednorázových ručníků je důležité ručníc k pokožce spíše jen přiložit než ji třít, a vyhnout se tak popraskání. Navlékání rukavic po mytí nebo po aplikaci alkoholu na dosud vlhké ruce zvyšuje riziko podráždění pokožky.

3.3 Bezpečnost při používání alkoholových dezinfekčních přípravků

Alkoholy jsou hořlavé; alkoholové dezinfekční přípravky by proto v souladu s národními a místními předpisy (viz část B *Průvodce místní výrobou: Přípravy k dezinfekci rukou doporučené SZO* http://www.who.int/gpsc/5may/tools/system_change/en/index.html) měly být skladovány mimo dosah vysokých teplot nebo ohně.

Přestože jsou alkoholové dezinfekční přípravky hořlavé, riziko požáru spojené s těmito přípravky je velmi nízké.

Žádné ze 798 pozorovaných zdravotnických zařízení v USA například nehlásilo požár v souvislosti s dávkovačem alkoholového dezinfekčního přípravku. V celkovém počtu 766 zařízeních byly používány alkoholové dezinfekční přípravky po agregované dobu 1430 let bez požáru způsobeného dávkovačem dezinfekčního prostředku.³³⁰

V Evropě, kde se alkoholové dezinfekční přípravky extenzivně používají po mnoho let, je incidence požárů spojených s těmito přípravky extrémně nízká.¹⁴⁷

Nedávná studie³³¹ prováděná v německých nemocnicích zjistila, že používání alkoholové dezinfekční přípravky představuje odhadem 25 038 agregovaných let a celkovou spotřebu 35 milionů litrů ve všech nemocnicích. Celkem bylo zjištěno sedm lehkých případů požárů (0,9 % nemocnic). To odpovídá 0,0000475 % roční incidence na jednu nemocnici. Nebyly získány žádné zprávy o požárech způsobených statickou elektřinou či jinými faktory, ani o požárech v souvislosti se skladováním těchto přípravků. Nejvíce pozorovaných případů souviselo se záměrným zacházením s otevřeným plamenem, např. se zapalováním cigarety.

V přehledu bezpečnostních událostí vztahujících se k používání alkoholových dezinfekčních přípravků od začátku kampaně „cleanyourhands“ do července 2008 (<http://www.npsa.nhs.uk/patientsafety/patientsafetyincidentdata/quarterly-data-reports/>) jsou uvedeny pouze dva případy požáru z 692 hlášených událostí v Anglii a Walesu.

Bylo pozorováno náhodné a úmyslné požití alkoholových přípravků určených k hygieně rukou, což může vést k akutní, a v některých případech k vážné, intoxikaci alkoholem.³³²⁻³³⁵ V přehledu bezpečnostních událostí v rámci kampaně „cleanyourhands“ bylo zaznamenáno 189 případů požití ve zdravotnických zařízeních. Naprostá většina případů však byla zařazena do kategorie bez následků nebo s lehkými následky, dvanáct mezi střední následky, dva mezi závažné následky. Hlášeno bylo jedno úmrtí (ovšem pacient byl již předchozího dne hospitalizován pro vážnou intoxikaci alkoholem). Je zřejmé, že zejména na pediatrických a psychiatrických odděleních jsou zapotřebí bezpečnostní opatření. Mohou zahrnovat umístění přípravku do zabezpečených nástěnných dávkovačů; označení dávkovačů tak, aby byl obsah alkoholu na zběžný pohled méně patrný a doplnění varování před konzumací, eventuelně přísady do přípravku zhoršující jeho chuť. Lékařský a ošetřující personál by si měl být prozatím tohoto potenciálního rizika vědom.

Alkoholy se mohou vstřebávat inhalací a skrze neporušenou pokožku, ačkoli tento druhý způsob (dermální absorpce) je nepříliš častý. Mnoho studií vyhodnocovalo kožní absorpci a inhalaci následně po aplikaci nebo nastříkání na kůži.^{324, 336-339} Ve všech případech byly zjištěny buď nulové nebo velmi nízké koncentrace alkoholu v krvi (daleko nižší než úroveň dosahovaná při mírné intoxikaci, tj. 50 mg/dl) a nebyly zaznamenány žádné symptomy.

Skutečně platí, že zatímco neexistují žádné údaje prokazující případnou škodlivost použití alkoholových dezinfekčních přípravků z důvodu absorpce alkoholu, je dobře prokázáno, že nedostatečné dodržování pravidel hygieny rukou podporuje výskyt NI, kterému by bylo možné předjet.

3.4 Alkoholové dezinfekční přípravky a *C. difficile* a další rezistentní patogeny

Alkoholy mají vynikající germicidní účinnost in vitro proti grampozitivním i gramnegativním vegetativním bakteriím (včetně multirezistentních patogenů jako je MRSA a VRE), *Mycobacterium tuberculosis* a celé řadě hub.^{131, 306, 307, 340-345}

Na druhé straně nemají prakticky žádnou účinnost proti bakteriálním sporám nebo oocystám protozoí a mají omezenou účinnost proti některým neobaleným (nelipofilním) virům. Alkoholy používané v koncentracích přítomných v některých alkoholových dezinfekčních přípravcích (70–80 % obj.) mají ovšem také účinnost in vivo proti řadě neobalených virů (např. rotavirus, adenovirus, rhinovirus, hepatitida A a enteroviry).^{177, 346, 347} Různé 70% alkoholové roztoky (etanol, n-propanol, isopropanol) byly

testovány proti zástupci norovirů a etanol v 30 vteřinové expozici prokázal virucidní účinnost překonávající ostatní látky.³⁴⁸ V nedávné experimentální studii vykazaly přípravky na bázi etylalkoholu významnou redukci testovaných zástupců neobalených lidských virů; účinnost však nebyla vyšší než u kontrolních testů s neantimikrobiálními přípravky nebo s vodou z vodovodní sítě.³⁴⁹ Etanol obecně vykázal vyšší účinnost proti virům než isopropanol.³⁵⁰

Po širokém zavedení alkoholových dezinfekčních přípravků jako zlatého standardu pro hygienu rukou ve zdravotnictví se objevily obavy týkající se nedostatečnosti jejich účinku proti sporotvorným patogenům, zejména *C. difficile*. Široce rozšířené používání alkoholových dezinfekčních přípravků ve zdravotnických zařízeních bylo některými autory považováno za příčinu ztráty jejich účinnosti.^{351, 352}

Přestože alkoholové dezinfekční přípravky nemusejí být proti *C. difficile* účinné, neprokázalo se, že by vyvolávaly nárůst nemocí spojených s *C. difficile*.^{63, 76, 353, 354}

V USA se začal výskyt nemocí vyvolaných *C. difficile* zvyšovat již dlouho před rozšířením používání alkoholových dezinfekčních přípravků.^{355, 356} Jedna z epidemií kmene B1 skupiny REA (ribotyp O27) byla úspěšně zvládnuta zavedením alkoholové dezinfekce rukou pro všechny pacienty s výjimkou pacientů postižených nemocí spjatými s *C. difficile*.³⁵⁴

Kromě toho několik recentních studií neprokázalo souvislost mezi spotřebou alkoholových dezinfekčních prostředků a incidencí klinických izolátů *C. difficile*.^{353, 357, 358}

V průběhu epidemií vyvolaných *C. difficile* se důrazně doporučuje dodržování protiepidemických opatření, zejména používání rukavic a mytí rukou po sejmutí rukavic obyčejným nebo antimikrobiálním mýdlem a vodou v případě ošetřování pacientů trpících průjmy.^{359, 360} Alkoholové dezinfekční přípravky pak mohou být v těchto případech výjimečně používány po mytí rukou až po jejich dokonalém osušení. Kromě toho by měly být alkoholové dezinfekční přípravky, které jsou v současnosti považovány za zlatý standard v ochraně pacientů před mnoha nebezpečnými rezistentními i nerezistentními mikroorganismy přenášenými rukama zdravotnických pracovníků, i nadále používány ve všech ostatních situacích v daném zařízení.

Přerušování používání alkoholových dezinfekčních přípravků u pacientů, kteří nejsou infikováni *C. difficile*, by přineslo více škody než užítka, uvážíme-li jejich dramatický dopad na incidenci infekcí obecně pozorovanou při zavedení těchto dezinfekčních prostředků při poskytování zdravotní péče v daném místě a čase.³⁶¹

Literatura

1. World Alliance for Patient Safety. *The Global Patient Safety Challenge 2005-2006 "Clean Care is Safer Care"*. Geneva, World Health Organization, 2005.
2. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet*, 2003, 361:2068-2077.
3. Reilly J et al. Results from the Scottish National HAI Prevalence Survey. *Journal of Hospital Infection*, 2008, 69:62-68.
4. Klavs I et al. Prevalence of and risk factors for hospital-acquired infections in Slovenia -results of the first national survey, 2001. *Journal of Hospital Infection*, 2003, 54:149-157.
5. Eriksen HM, Iversen BG, Aavitsland P. Prevalence of nosocomial infections in hospitals in Norway, 2002 and 2003. *Journal of Hospital Infection*, 2005, 60:40-45.
6. The French Prevalence Survey Study Group. Prevalence of nosocomial infections in France: results of the nationwide survey in 1996. *Journal of Hospital Infection*, 2000, 46:186-193.
7. Gikas A et al. Prevalence study of hospital-acquired infections in 14 Greek hospitals: planning from the local to the national surveillance level. *Journal of Hospital Infection*, 2002, 50:269-275.
8. Di Pietrantonio C, Ferrara L, Lomolino G. Multicenter study of the prevalence of nosocomial infections in Italian hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:85-87.
9. Emmerson AM et al. The Second National Prevalence Survey of infection in hospitals--overview of the results. *Journal of Hospital Infection*, 1996, 32:175-190.
10. Klevens RM et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Report* 2007, 122:160-166.
11. Stone PW, Braccia D, Larson E. Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. *American Journal of Infection Control*, 2005, 33:501-509.
12. Vincent JL et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *Journal of the American Medical Association*, 1995, 274:639-644.
13. Edwards JR et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006 through 2007, issued November 2008. *American Journal of Infection Control*, 2008, 36:609-626.
14. Stone PW, Hedblom EC, Murphy DM, Miller SB. The economic impact of infection control: making the business case for increased infection control resources. *American Journal of Infection Control*, 2005, 33:542-547.
15. Gosling R et al. Prevalence of hospital-acquired infections in a tertiary referral hospital in northern Tanzania. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 2003, 97:69-73.
16. Faria S et al. The first prevalence survey of nosocomial infections in the University Hospital Centre 'Mother Teresa' of Tirana, Albania. *Journal of Hospital Infection*, 2007, 65:244-250.
17. Kallel H, Bahoul M, Ksibi H, et al. Prevalence of hospital-acquired infection in a Tunisian hospital. *J Hosp Infect* 2005;59:343-7.
18. Jroundi I, Khoudri I, Azzouzi A, et al. Prevalence of hospital-acquired infection in a Moroccan university hospital. *Am J Infect Control* 2007;35:412-6.
19. Thanni LO, Osinupebi OA, Deji-Agboola M. Prevalence of bacterial pathogens in infected wounds in a tertiary hospital, 1995-2001: any change in trend? *J Natl Med Assoc* 2003;95:1189-95.
20. Koigi-Kamau R, Kabare LW, Wanyoike-Gichuhi J. Incidence of wound infection after caesarean delivery in a district hospital in central Kenya. *East Afr Med J* 2005;82:357-61.
21. Rosenthal VD et al. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary for 2002-2007, issued January 2008. *American Journal of Infection Control*, 2008:36:627-637.
22. Rosenthal VD. Device-associated nosocomial infections in limited-resources countries: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *American Journal of Infection Control*, 2008, 36:S171,e7-12.
23. Zaidi AK et al. Hospital-acquired neonatal infections in developing countries. *Lancet*, 2005, 365:1175-1188.
24. Ofner-Agostini M et al. Cluster of cases of severe acute respiratory syndrome among Toronto healthcare workers after implementation of infection control precautions: a case series. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006, 27:473-478.
25. Ho PL, Tang XP, Seto WH. SARS: hospital infection control and admission strategies. *Respirology* 2003, 8 (suppl):S41-45.
26. Use of influenza A (H1N1) 2009 monovalent vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2009. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2009, 58(RR-10):1-8.
27. Jensen PA et al. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2005, 54(RR-17):1-141.
28. 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.
29. Lowbury EJL. Gram-negative bacilli on the skin. *British Journal of Dermatology*, 1969, 81:55-61.
30. Noble WC. Distribution of the *Micrococcaceae*. *British Journal of Dermatology*, 1969, 81(suppl.1):27-32.
31. McBride ME et al. Microbial skin flora of selected cancer patients and hospital personnel. *Journal of Clinical Microbiology*, 1976, 3:14-20.
32. 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, Springer-Verlag, 1981:192-202.
33. Larson EL et al. Differences in skin flora between inpatients and chronically ill patients. *Heart & Lung*, 2000, 29:298-305.
34. Larson EL et al. Composition and antimicrobial resistance of skin flora in hospitalized and healthy adults. *Journal of Clinical Microbiology*, 1986, 23:604-608.
35. Ehrenkranz NJ, Alfonso BC. Failure of bland soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1991, 12:654-662.

36. Sanderson PJ, Weissler S. Recovery of coliforms from the hands of nurses and patients: activities leading to contamination. *Journal of Hospital Infection*, 1992, 21:85-93.
37. Coello R et al. Prospective study of infection, colonization and carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an outbreak affecting 990 patients. *European Journal of Clinical Microbiology*, 1994, 13:74-81.
38. Sanford MD et al. Efficient detection and long-term persistence of the carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clinical Infectious Diseases*, 1994, 19:1123-1128.
39. Bertone SA, Fisher MC, Mortensen JE. Quantitative skin cultures at potential catheter sites in neonates. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1994, 15:315-318.
40. Bonten MJM et al. Epidemiology of colonisation of patients and environment with vancomycin-resistant *Enterococci*. *Lancet*, 1996, 348:1615-1619.
41. Vernon MO et al. Chlorhexidine gluconate to cleanse patients in a medical intensive care unit: the effectiveness of source control to reduce the bioburden of vancomycin-resistant enterococci. *Archives of Internal Medicine*, 2006, 166:306-312.
42. 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.
43. 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.
44. Noble WC. Dispersal of skin microorganisms. *British Journal of Dermatology*, 1975, 93:477-485.
45. Walter CW et al. The spread of *Staphylococci* to the environment. *Antibiotics Annual*, 1959, 952-957.
46. Boyce JM et al. Outbreak of multidrug-resistant *Enterococcus faecium* with transferable *vanB* class vancomycin resistance. *Journal of Clinical Microbiology*, 1994, 32:1148-1153.
47. McFarland LV et al. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *New England Journal of Medicine*, 1989, 320:204-210.
48. 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.
49. Boyce JM et al. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Possible infection control implications. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997, 18:622-627.
50. Grabsch EA et al. Risk of environmental and healthcare worker contamination with vancomycin-resistant enterococci during outpatient procedures and hemodialysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2006, 27:287-293.
51. 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.
52. Pittet D, Dharan S, Touvneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Archives of Internal Medicine*, 1999, 159:821-826.
53. Pessoa-Silva CL et al. Dynamics of bacterial hand contamination during routine neonatal care. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:192-197.
54. Ojajarvi J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *Journal of Hygiene (London)*, 1980, 85:193-203.
55. Duckro AN et al. Transfer of vancomycin-resistant *Enterococci* via health care worker hands. *Archives of Internal Medicine*, 2005, 165:302-307.
56. Foca M et al. Endemic *Pseudomonas aeruginosa* infection in a neonatal intensive care unit. *New England Journal of Medicine*, 2000, 343:695-700.
57. Sartor C et al. Nosocomial *Serratia marcescens* infections associated with extrinsic contamination of a liquid nonmedicated soap. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21:196-199.
58. Boyce JM et al. A common-source outbreak of *Staphylococcus epidermidis* infections among patients undergoing cardiac surgery. *Journal of Infectious Diseases*, 1990, 161:493-499.
59. Zawacki A et al. An outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* pneumonia and bloodstream infection associated with intermittent otitis externa in a healthcare worker. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:1083-1089.
60. El Shafie SS, Alishaq M, Leni Garcia M. Investigation of an outbreak of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in trauma intensive care unit. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 56:101-105.
61. Allegranzi B, Pittet D. The role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection*, 2009 Aug 29 [Epub ahead of print].
62. Brown SM et al. Use of an alcohol-based hand rub and quality improvement interventions to improve hand hygiene in a Russian neonatal intensive care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2003, 24:172-179.
63. Gordin FM et al. Reduction in nosocomial transmission of drug-resistant bacteria after introduction of an alcohol-based handrub. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2005, 26:650-653.
64. 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.
65. Girou E et al. Association between hand hygiene compliance and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* prevalence in a French rehabilitation hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006, 27:1128-1130.
66. Casewell M, Phillips I. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. *British Medical Journal*, 1977, 2:1315-1317.
67. Zafar AB et al. Use of 0.3% triclosan (Bacti-Stat) to eradicate an outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a neonatal nursery. *American Journal of Infection Control*, 1995, 23:200-208.

68. Fridkin S, Pear SM, Williamson TH, Galgiani JN, Jarvis WR. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996, 17:150-158.
69. Vicca AF. Nursing staff workload as a determinant of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* spread in an adult intensive therapy unit. *Journal of Hospital Infection*, 1999, 43:109-113.
70. Robert J et al. The influence of the composition of the nursing staff on primary bloodstream infection rates in a surgical intensive care unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21:12-17.
71. Hammond B et al. Effect of hand sanitizer use on elementary school absenteeism. *American Journal of Infection Control*, 2000, 28:340-346.
72. Luby SP et al. Effect of handwashing on child health: A randomized controlled trial. *Lancet*, 2005, 366:225-233.
73. Meadows E, Le Saux N. A systematic review of the effectiveness of antimicrobial rinse-free hand sanitizers for prevention of illness-related absenteeism in elementary school children. *BMC Public Health*, 2004, 4:50.
74. Webster J, Faoagali JL, Cartwright D. Elimination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a neonatal intensive care unit after hand washing with triclosan. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 1994, 30:59-64.
75. Pittet D et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet*, 2000, 356:1307-1312.
76. Gopal Rao G et al. Marketing hand hygiene in hospitals--a case study. *Journal of Hospital Infection*, 2002, 50:42-47.
77. MacDonald A et al. Performance feedback of hand hygiene, using alcohol gel as the skin decontaminant, reduces the number of inpatients newly affected by MRSA and antibiotic costs. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 56:56-63.
78. Preston GA, Larson EL, Stamm WE. The effect of private isolation rooms on patient care practices, colonization and infection in an intensive care unit. *American Journal of Medicine*, 1981, 70:641-645.
79. Mayer JA et al. Increasing handwashing in an intensive care unit. *Infection Control*, 1986, 7:259-262.
80. Donowitz LG. Handwashing technique in a pediatric intensive care unit. *American Journal of Diseases of Children*, 1987, 141:683-685.
81. Conly JM et al. Handwashing practices in an intensive care unit: the effects of an educational program and its relationship to infection rates. *American Journal of Infection Control*, 1989, 17:330-339.
82. Graham M. Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, 1990, 18:77-81.
83. Dubbert PM et al. Increasing ICU staff handwashing: effects of education and group feedback. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1990, 11:191-193.
84. Lohr JA, Ingram DL, Dudley SM, Lawton EL, Donowitz LG. Hand washing in pediatric ambulatory settings. An inconsistent practice. *American Journal of Diseases of Children*, 1991, 145:1198-1199.
85. Raju TN, Kobler C. Improving handwashing habits in the newborn nurseries. *American Journal of the Medical Sciences*, 1991, 302:355-358.
86. Wurtz R, Moye G, Jovanovic B. Handwashing machines, handwashing compliance, and potential for cross-contamination. *American Journal of Infection Control*, 1994, 22:228-230.
87. Pelke S et al. Gowning does not affect colonization or infection rates in a neonatal intensive care unit. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 1994, 148:1016-1020.
88. Berg DE, Hershov RC, Ramirez CA. Control of nosocomial infections in an intensive care unit in Guatemala city. *Clinical Infectious Diseases*, 1995, 21:588-593.
89. Tibballs J. Teaching hospital medical staff to handwash. *Medical Journal of Australia*, 1996, 164:395-398.
90. Slaughter S et al. A comparison of the effect of universal use of gloves and gowns with that of glove use alone on acquisition of vancomycin-resistant *Enterococci* in a medical intensive care unit. *Annals of Internal Medicine*, 1996, 125:448-456.
91. Dorsey ST, Cydulka RK, Emerman CL. Is handwashing teachable?: failure to improve handwashing behavior in an urban emergency department. *Academic Emergency Medicine*, 1996, 3:360-365.
92. Larson EL et al. A multifaceted approach to changing handwashing behavior. *American Journal of Infection Control*, 1997, 25:3-10.
93. Avila-Aguero ML et al. Handwashing practices in a tertiary-care, pediatric hospital and the effect on an educational program. *Clinical Performance and Quality Health Care*, 1998, 6:70-72.
94. Maury E et al. Availability of an alcohol solution can improve hand disinfection compliance in an intensive care unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2000, 162:324-327.
95. Bischoff WE, Reynolds TM, Sessler CN, Edmond MB, Wenzel RP. Handwashing compliance by health care workers: The impact of introducing an accessible, alcohol-based hand antiseptic. *Archives of Internal Medicine*, 2000, 160:1017-1021.
96. Muto CA, Siström MG, Farr BM. Hand hygiene rates unaffected by installation of dispensers of a rapidly acting hand antiseptic. *American Journal of Infection Control*, 2000, 28:273-276.
97. Girard R, Amzian K, Fabry J. Better compliance and better tolerance in relation to a well-conducted introduction to rub-in hand disinfection. *Journal of Hospital Infection*, 2001, 47:131-137.
98. Hugonnet S, Perneger TV, Pittet D. Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care units. *Archives of Internal Medicine*, 2002, 162:1037-1043.
99. Harbarth S et al. Interventional study to evaluate the impact of an alcohol-based hand gel in improving hand hygiene compliance. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 2002, 21:489-495.
100. Rosenthal VD et al. Effect of education and performance feedback on handwashing: the benefit of administrative support in Argentinean hospitals. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31:85-92.

101. Ng PC et al. Combined use of alcohol hand rub and gloves reduces the incidence of late onset infection in very low birthweight infants. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 2004, 89:F336-340.
102. Maury E et al. Compliance of health care workers to hand hygiene: awareness of being observed is important. *Intensive Care Medicine*, 2006, 32:2088-2089.
103. das Neves ZC et al. Hand hygiene: the impact of incentive strategies on adherence among healthcare workers from a newborn intensive care unit. *Revista Latino-Americana Enfermagem*, 2006, 14:546-552.
104. Hayden MK et al. Reduction in acquisition of vancomycin-resistant enterococcus after enforcement of routine environmental cleaning measures. *Clinical Infectious Diseases*, 2006, 42:1552-1560.
105. Berhe M, Edmond MB, Bearman G. Measurement and feedback of infection control process measures in the intensive care unit: Impact on compliance. *American Journal of Infection Control*, 2006, 34:537-539.
106. Eckmanns T et al. Compliance with antiseptic hand rub use in intensive care units: the Hawthorne effect. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006, 27:931-914.
107. Santana SL et al. Assessment of healthcare professionals' adherence to hand hygiene after alcohol-based hand rub introduction at an intensive care unit in Sao Paulo, Brazil. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:365-367.
108. Swoboda SM et al. Isolation status and voice prompts improve hand hygiene. *American Journal of Infection Control*, 2007, 35:470-476.
109. 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.
110. Traore O et al. Liquid versus gel handrub formulation: a prospective intervention study. *Critical Care*, 2007, 11:R52.
111. Pessoa-Silva CL et al. Reduction of health care associated infection risk in neonates by successful hand hygiene promotion. *Pediatrics*, 2007, 120:e382-90.
112. Rupp ME et al. Prospective, controlled, cross-over trial of alcohol-based hand gel in critical care units. *Infect Control and Hospital Epidemiology*, 2008, 29:8-15.
113. Ebnother C et al. Impact of an infection control program on the prevalence of nosocomial infections at a tertiary care center in Switzerland. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2008, 29:38-43.
114. Haas JP, Larson EL. Impact of wearable alcohol gel dispensers on hand hygiene in an emergency department. *Academic Emerging Medicine*, 2008, 15:393-396.
115. Venkatesh AK et al. Use of electronic alerts to enhance hand hygiene compliance and decrease transmission of vancomycin-resistant Enterococcus in a hematology unit. *American Journal of Infection Control*, 2008, 36:199-205.
116. Duggan JM et al. Inverse correlation between level of professional education and rate of handwashing compliance in a teaching hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2008, 29:534-538.
117. Simmons B et al. The role of handwashing in prevention of endemic intensive care unit infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1990, 11:589-594.
118. Doebbeling BN et al. Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. *New England Journal of Medicine*, 1992, 327:88-93.
119. Larson EL et al. An organizational climate intervention associated with increased handwashing and decreased nosocomial infections. *Behavioral Medicine*, 2000, 26:14-22.
120. Pittet D et al. Cost implications of successful hand hygiene promotion. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:264-266.
121. Hilburn J et al. Use of alcohol hand sanitizer as an infection control strategy in an acute care facility. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31:109-116.
122. Swoboda SM et al. Electronic monitoring and voice prompts improve hand hygiene and decrease nosocomial infections in an intermediate care unit. *Critical Care Medicine*, 2004, 32:358-363.
123. Lam BC, Lee J, Lau YL. Hand hygiene practices in a neonatal intensive care unit: a multimodal intervention and impact on nosocomial infection. *Pediatrics*, 2004, 114:e565-571.
124. 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.
125. Zerr DM et al. Decreasing hospital-associated rotavirus infection: a multidisciplinary hand hygiene campaign in a children's hospital. *Pediatric Infectious Diseases Journal*, 2005, 24:397-403.
126. 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.
127. Johnson PD et al. Efficacy of an alcohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infection. *Medical Journal of Australia*, 2005, 183:509-514.
128. Le TA et al. Reduction in surgical site infections in neurosurgical patients associated with a bedside hand hygiene program in Vietnam. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 8:583-588.
129. Grayson ML et al. Significant reductions in methicillin-resistant Staphylococcus aureus bacteraemia and clinical isolates associated with a multisite, hand hygiene culture-change program and subsequent successful statewide roll-out. *Medical Journal of Australia*, 2008, 188:633-640.
130. Larson E. A causal link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1988, 9:28-36.
131. Larson EL, Morton HE. Alcohols. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991:191-203.
132. Denton GW. Chlorhexidine. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1991:274-289.

133. Drusin LM et al. Nosocomial hepatitis A infection in a paediatric intensive care unit. *Archives of Diseases in Childhood*, 1987, 62:690-695.
134. Doebbeling BN, Li N, Wenzel RP. An outbreak of hepatitis A among health care workers: risk factors for transmission. *American Journal of Public Health*, 1993, 83:1679-1684.
135. Standaert SM, Hutcheson RH, Schaffner W. Nosocomial transmission of *Salmonella gastroenteritis* to laundry workers in a nursing home. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1994, 15:22-26.
136. Rodriguez EM, Parrott C, Rolka H, Monroe SS, Dwyer DM. An outbreak of viral gastroenteritis in a nursing home: importance of excluding ill employees. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1996, 17:587-592.
137. Schaffner W, Lefkowitz LB, Goodman JS, Koenig MG. Hospital outbreak of infections with group A *Streptococci* traced to an asymptomatic anal carrier. *New England Journal of Medicine*, 1969, 280:1224-1225.
138. Shahid NS et al. Hand washing with soap reduces diarrhoea and spread of bacterial pathogens in a Bangladesh village. *Journal of Diarrhoeal Diseases Research*, 1996, 14:85-89.
139. Luby SP et al. Effect of intensive handwashing promotion on childhood diarrhea in high-risk communities in Pakistan: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2004, 291:2547-2554.
140. Ejemot R et al. Hand washing for preventing diarrhoea. *Database of Systematic Reviews*, 2008, 1:CD004265.
141. Bettin K, Clabots C, Mathie P, Willard K, Gerding DN. Effectiveness of liquid soap vs chlorhexidine gluconate for the removal of *Clostridium difficile* from bare hands and gloved hands. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1994, 15:697-702.
142. Hubner NO et al. Effect of a 1 min hand wash on the bactericidal efficacy of consecutive surgical hand disinfection with standard alcohols and on skin hydration. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2006, 209:285-291.
143. Weber DJ et al. Efficacy of selected hand hygiene agents used to remove *Bacillus atrophaeus* (a surrogate of *Bacillus anthracis*) from contaminated hands. *Journal of the American Medical Association*, 2003, 289:1274-1277.
144. Russell AD. Chemical sporicidal and sporostatic agents. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization and preservation*. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1991:365-376.
145. Larson EL, Eke PI, Laughon BE. Efficacy of alcohol-based hand rinses under frequent-use conditions. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1986, 30:542-544.
146. Larson EL et al. Assessment of two hand hygiene regimens for intensive care personnel. *Critical Care Medicine* 2001, 29:944-51.
147. Widmer AF. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub? *Clinical Infectious Diseases*, 2000, 31:136-143.
148. Boyce JM. Scientific basis for handwashing with alcohol and other waterless antiseptic agents. In: Rutala WA, ed. *Disinfection, sterilization and antiseptics: principles and practices in healthcare facilities*. Washington, DC, Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc, 2001:140-151.
149. Picheansathian W. A systematic review on the effectiveness of alcohol-based solutions for hand hygiene. *International Journal of Nursing Practice*, 2004, 10:3-9.
150. Maki DG. The use of antiseptics for handwashing by medical personnel. *Journal of Chemotherapy*, 1989, 1 (suppl.):3-11.
151. Massanari RM, Hierholzer WJ, Jr. A crossover comparison of antiseptic soaps on nosocomial infection rates in intensive care units. *American Journal of Infection Control*, 1984, 12:247-248.
152. Mortimer EA et al. Transmission of *Staphylococci* between newborns. *American Journal of Diseases of Children*, 1962, 104:289-295.
153. Semmelweis I. *Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers* [The etiology, concept and prophylaxis of childbed fever]. Pest, Vienna and Leipzig, C.A.Hartleben's Verlag-Expedition, 1861.
154. Wendt C, Knautz D, Baum HV. Differences in hand hygiene behavior related to the contamination risk of healthcare activities in different groups of health care workers. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:203-206.
155. Hirschmann H et al. The influence of hand hygiene prior to insertion of peripheral venous catheters on the frequency of complications. *Journal of Hospital Infection*, 2001, 49:199-203.
156. Lucet JC et al. Hand contamination before and after different hand hygiene techniques: a randomized clinical trial. *Journal of Hospital Infection*, 2002, 50:276-280.
157. Ray AJ et al. Nosocomial transmission of vancomycin-resistant *Enterococci* from surfaces. *Journal of the American Medical Association*, 2002, 287:1400-1401.
158. Bhalla A et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:164-167.
159. Olsen RJ et al. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *Journal of the American Medical Association*, 1993, 270:350-353.
160. 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.
161. Doebbeling BN et al. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove. Implications for glove reuse and handwashing. *Annals of Internal Medicine* 1988, 109:394-398.
162. Eggimann P et al. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet*, 2000, 355:1864-1868.
163. Kampf G, Löffler H. Dermatological aspects of a successful introduction and continuation of alcohol-based hand rubs for hygienic hand disinfection. *Journal of Hospital Infection*, 2003, 55:1-7.

164. Kampf G, Löffler H. Prevention of irritant contact dermatitis among health care workers by using evidence-based hand hygiene practices: a review. *Industrial Health*, 2007, 45:645-652.
165. *Chemical disinfectants and antiseptics - hygienic handrub - test method and requirements*. European Committee for Standardization, Strasbourg, France, 1997.
166. Widmer AF, Conzelmann M, Tomic M, Frei R, Strandén AM. Introducing alcohol-based hand rub for hand hygiene: the critical need for training. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:50-54.
167. Ohlenschlaeger J et al. Temperature dependency of skin susceptibility to water and detergents. *Acta Dermatologica Venereologica*, 1996, 76:274-276.
168. Emilson A, Lindbert M, Forslind B. The temperature effect of in vitro penetration of sodium lauryl sulfate and nickel chloride through human skin. *Acta Dermatologica Venereologica*, 1993, 73:203-207.
169. Berardesca E et al. Effects of water temperature on surfactant-induced skin irritation. *Contact Dermatitis*, 1995, 32:83-87.
170. Larson EL et al. Quantity of soap as a variable in handwashing. *Infection Control*, 1987, 8:371-375.
171. Larson E et al. Physiologic and microbiologic changes in skin related to frequent handwashing. *Infection Control*, 1986, 7:59-63.
172. Larson EL, Laughon BE. Comparison of four antiseptic products containing chlorhexidine gluconate. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1987, 31:1572-1574.
173. Taylor LJ. An evaluation of handwashing techniques-1. *Nursing Times*, 1978, 74:54-55.
174. Mermel LA et al. Outbreak of *Shigella sonnei* in a clinical microbiology laboratory. *Journal of Clinical Microbiology*, 1997, 35:3163-3165.
175. Patrick DR, Findon G, Miller TE. Residual moisture determines the level of touch-contact-associated bacterial transfer following hand washing. *Epidemiology and Infection*, 1997, 119:319-325.
176. Griffith CJ et al. Environmental surface cleanliness and the potential for contamination during handwashing. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31:93-96.
177. Ansari SA et al. Comparison of cloth, paper, and warm air drying in eliminating viruses and bacteria from washed hands. *American Journal of Infection Control*, 1991, 19:243-249.
178. Larson EL et al. Handwashing practices and resistance and density of bacterial hand flora on two pediatric units in Lima, Peru. *American Journal of Infection Control*, 1992, 20:65-72.
179. Heinze JE, Yackovich F. Washing with contaminated bar soap is unlikely to transfer bacteria. *Epidemiology and Infection*, 1988, 101:135-142.
180. Bannan EA, Judge LF. Bacteriological studies relating to handwashing. *American Journal of Public Health*, 1965, 55:915-922.
181. McBride ME. Microbial flora of in-use soap products. *Applied Environmental Microbiology*, 1984, 48:338-341.
182. Subbannayya K et al. Can soaps act as fomites in hospitals? *Journal of Hospital Infection*, 2006, 62:244-245.
183. Hegde PP, Andrade AT, Bhat K. Microbial contamination of "in use" bar soap in dental clinics. *Indian Journal of Dental Research*, 2006, 17:70-73.
184. Rabier V et al. Hand washing soap as a source of neonatal *Serratia marcescens* outbreak. *Acta Paediatrica*, 2008, 97:1381-13185.
185. Das A et al. Is hand washing safe? *Journal of Hospital Infection*, 2008, 69:303-304.
186. Hoffman PN et al. Micro-organisms isolated from skin under wedding rings worn by hospital staff. *British Medical Journal*, 1985, 290:206-207.
187. Salisbury DM et al. The effect of rings on microbial load of health care workers' hands. *American Journal of Infection Control*, 1997, 25:24-27.
188. Field EA, McGowan P, Pearce PK. Rings and watches: should they be removed prior to operative dental procedures? *Journal of Dentistry*, 1996, 24:65-69.
189. Fagernes M, Lingaas E, Bjark P. Impact of a single plain finger ring on the bacterial load on the hands of healthcare workers. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:1191-1195.
190. Wongworawat MD, Jones SG. Influence of rings on the efficacy of hand sanitization and residual bacterial contamination. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:351-353.
191. 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.
192. Hedderwick SA, McNeil SA, Kauffman CA. Pathogenic organisms associated with artificial fingernails worn by healthcare workers. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000, 21:505-509.
193. Pottinger J, Burns S, Manske C. Bacterial carriage by artificial versus natural nails. *American Journal of Infection Control*, 1989, 17:340-344.
194. Passaro DJ, Waring L, Armstrong R, et al. Postoperative *Serratia marcescens* wound infections traced to an out-of-hospital source. *Journal of Infectious Diseases*, 1997, 175:992-995.
195. Parry M et al. *Candida* osteomyelitis and diskitis after spinal surgery: an outbreak that implicates artificial nail use. *Clinical Infectious Diseases*, 2001, 32:352-357.
196. Weber DJ et al. Faucet aerators: A source of patient colonization with *Stenotrophomonas maltophilia*. *American Journal of Infection Control*, 1999, 27:59-63.
197. Cross DF, Benchimol A, Dimond EG. The faucet aerator - a source of *Pseudomonas* infection. *New England Journal of Medicine*, 1966, 274:1430-1431.
198. Price PB. The bacteriology of normal skin: a new quantitative test applied to a study of the bacterial flora and the disinfectant action of mechanical cleansing. *Journal of Infectious Diseases*, 1938, 63:301-318.
199. Furukawa K TT, Suzuki H, Norose Y. Are sterile water and brushes necessary for handwashing before surgery in Japan. *Journal of Nippon Medical School*, 2005, 72:149-154.

200. Dineen P. An evaluation of the duration of the surgical scrub. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 1969, 129:1181-1184.
201. Bornside GH, Crowder VH, Jr., Cohn I, Jr. A bacteriological evaluation of surgical scrubbing with disposable iodophor-soap impregnated polyurethane scrub sponges. *Surgery*, 1968, 64:743-751.
202. McBride ME, Duncan WC, Knox JM. An evaluation of surgical scrub brushes. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 1973, 137:934-936.
203. Meers PD, Yeo GA. Shedding of bacteria and skin squames after handwashing. *Journal of Hygiene (London)*, 1978, 81:99-105.
204. Hobson DW, Woller W, Anderson L, Guthery E. Development and evaluation of a new alcohol-based surgical hand scrub formulation with persistent antimicrobial characteristics and brushless application. *American Journal of Infection Control*, 1998, 26:507-512.
205. 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.
206. Larson EL et al. Alcohol for surgical scrubbing? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1990, 11:139-143.
207. Grinbaum RS, de Mendonca JS, Cardo DM. An outbreak of handscrubbing-related surgical site infections in vascular surgical procedures. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1995, 16:198-202.
208. Mulberry G et al. Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. *American Journal of Infection Control*, 2001, 29:377-382.
209. Rotter ML et al. 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.
210. Gupta C et al. Comparison of two alcohol-based surgical scrub solutions with an iodine-based scrub brush for presurgical antiseptic effectiveness in a community hospital. *Journal of Hospital Infection*, 2007, 65:65-71.
211. Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Surgical hand antiseptics to reduce surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2008, 1:CD004288, 2008.
212. Squier C, Yu VL, Stout JE. Waterborne nosocomial infections. *Current Infectious Disease Reports*, 2000, 2:490-496.
213. Galle PC, Homesley HD, Rhyne AL. Reassessment of the surgical scrub. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 1978, 147:215-218.
214. Hingst V, Juditzki I, Heeg P. Evaluation of the efficacy of surgical hand disinfection following a reduced application time of 3 instead of 5 minutes. *Journal of Hospital Infection*, 1992, 20:79-86.
215. Pereira LJ, Lee GM, Wade KJ. The effect of surgical handwashing routines on the microbial counts of operating room nurses. *American Journal of Infection Control*, 1990, 18:354-364.
216. Lowbury E JL, Lilly HA. Disinfection of the hands of surgeons and nurses. *British Medical Journal*, 1960, 1:1445-1450.
217. 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.
218. O'Shaughnessy M, O'Maley VP, Corbett G. Optimum duration of surgical scrub-time. *British Journal of Surgery*, 1991, 78:685-686.
219. Wheelock SM, Lookinland S. Effect of surgical hand scrub time on subsequent bacterial growth. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 1997, 65:1087-1098.
220. 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.
221. 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. [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.
222. 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.
223. Kampf G, Ostermeyer C. Influence of applied volume on efficacy of 3-minute surgical reference disinfection method prEN 12791. *Applied Environmental Microbiology*, 2004, 70:7066-7069.
224. Larson EL et al. Comparison of different regimens for surgical hand preparation. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 2001, 73:412-418, 420.
225. Ojajarvi J, Makela P, Rantasalo I. Failure of hand disinfection with frequent hand washing: a need for prolonged field studies. *Journal of Hygiene (London)*, 1977, 79:107-119.
226. 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.
227. Larson E et al. Prevalence and correlates of skin damage on the hands of nurses. *Heart & Lung*, 1997, 26:404-412.
228. Larson E et al. Skin reactions related to hand hygiene and selection of hand hygiene products. *American Journal of Infection Control*, 2006, 34:627-635.
229. Bissett L. Skin care: an essential component of hand hygiene and infection control. *British Journal of Nursing*, 2007, 16(16):976-981.
230. Graham M et al. Low rates of cutaneous adverse reactions to alcohol-based hand hygiene solution during prolonged use in a large teaching hospital. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2005, 49:4404-4405.

231. Winnefeld M et al. Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination procedures in everyday hospital use. *British Journal of Dermatology*, 2000, 143:546-550.
232. Larson E et al. Physiologic, microbiologic, and seasonal effects of handwashing on the skin of health care personnel. *American Journal of Infection Control*, 1986, 14:51-59.
233. Scott D et al. An evaluation of the user acceptability of chlorhexidine handwash formulations. *Journal of Hospital Infection*, 1991, 18:51-55.
234. Larson E, Killien M. Factors influencing handwashing behavior of patient care personnel. *American Journal of Infection Control*, 1982, 10:93-99.
235. Ojajarvi J. The importance of soap selection for routine hand hygiene in hospital. *Journal of Hygiene (London)*, 1981, 86:275-283.
236. Boyce JM. Antiseptic technology: access, affordability and acceptance. *Emerging Infectious Diseases*, 2001, 7:231-233.
237. 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.
238. Walsh B, Blakemore PH, Drubu YJ. The effect of handcream on the antibacterial activity of chlorhexidine gluconate. *Journal of Hospital Infection*, 1987, 9:30-33.
239. Jones RD et al. Moisturizing alcohol hand gels for surgical hand preparation. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 2000, 71:584-592.
240. Brooks SE et al. Intrinsic *Klebsiella pneumoniae* contamination of liquid germicidal hand soap containing chlorhexidine. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:883-885.
241. Parasakthi N et al. Epidemiology and molecular characterization of nosocomially transmitted multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae*. *International Journal of Infectious Diseases*, 2000, 4:123-128.
242. Pittet D et al. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. *Annals of Internal Medicine*, 2004, 141:1-8.
243. Kohan C et al. The importance of evaluating product dispensers when selecting alcohol-based handrubs. *American Journal of Infection Control*, 2002, 30:373-375.
244. Dharan S et al. Evaluation of interference of a hand care cream with alcohol-based hand disinfection. *Occupational and Environmental Dermatology*, 2001, 49:81-84.
245. Heeg P. Does hand care ruin hand disinfection? *Journal of Hospital Infection*, 2001, 48 (suppl. A):S37-S39.
246. Marchetti MG et al. Evaluation of the bactericidal effect of five products for surgical hand disinfection according to prEN 12054 and prEN 12791. *Journal of Hospital Infection*, 2003, 54:63-67.
247. Grohskopf LA et al. *Serratia liquefaciens* bloodstream infections from contamination of epoetin alfa at a hemodialysis center. *New England Journal of Medicine*, 2001, 344:1491-1497.
248. Archibald LK et al. *Serratia marcescens* outbreak associated with extrinsic contamination of 1% chlorxylenol soap. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997, 18:704-709.
249. Schwanitz HJ et al. Skin care management: educational aspects. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2003, 76:374-381.
250. McCormick RD, Buchman TL, Maki DG. Double-blind, randomized trial of scheduled use of a novel barrier cream and an oil-containing lotion for protecting the hands of health care workers. *American Journal of Infection Control*, 2000, 28:302-310.
251. Berndt U et al. Efficacy of a barrier cream and its vehicle as protective measures against occupational irritant contact dermatitis. *Contact Dermatitis*, 2000, 42:77-80.
252. Ramsing DW, Agner T. Preventive and therapeutic effects of a moisturizer. An experimental study of human skin. *Acta Dermatologica Venereologica*, 1997, 77:335-337.
253. Kampf G, Ennen, J. Regular use of hand cream can attenuate skin dryness and roughness caused by frequent hand washing. *BMC Dermatology*, 2006, 6:1.
254. Kotilainen HR, Brinker JP, Avato JL, Gantz NM. Latex and vinyl examination gloves. Quality control procedures and implications for health care workers. *Archives of Internal Medicine*, 1989, 149:2749-2753.
255. Korniewicz DM, Laughon BE, Butz A. Integrity of vinyl and latex procedures gloves. *Nursing Research*, 1989, 38:144-146.
256. Reingold AL, Kane MA, Hightower AW. Failure of gloves and other protective devices to prevent transmission of hepatitis B virus to oral surgeons. *Journal of the American Medical Association*, 1988, 259:2558-2560.
257. United States Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Occupational exposure to bloodborne pathogens. *Federal Register*, 2001, 29CFR: 1030.
258. Beltrami EM et al. Transmission of HIV and hepatitis C virus from a nursing home patient to a health care worker. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31:168-175.
259. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiologic notes and reports update: human immunodeficiency virus infections in health-care workers exposed to blood of infected patients. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 1987, 36:285-289.
260. Patterson JE et al. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* in an intensive care unit. *American Journal of Medicine*, 1991, 91:479-483.
261. Bobulsky GS et al. Clostridium difficile skin contamination in patients with C. difficile-associated disease. *Clinical Infectious Diseases*, 2008, 46:447-450.
262. Hagos B et al. The microbial and physical quality of recycled gloves. *East African Medical Journal*, 1997, 74:224-226.
263. Tietjen L, Bossemeyer D, McIntosh N. *Infection prevention - guidelines for healthcare facilities with limited resources*. Johns Hopkins Program for International Education in Gynecology and Obstetrics Baltimore, Maryland, 2003.

264. 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.
265. Gordin FM et al. A cluster of hemodialysis-related bacteremia linked to artificial fingernails. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:743-744.
266. 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.
267. Lankford MG et al. Influence of role models and hospital design on hand hygiene of healthcare workers. *Emerging Infectious Diseases*, 2003, 9:217-223.
268. 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.
269. Whitby M, McLaws M-L, Ross RW. Why healthcare workers don't wash their hands: a behavioral explanation. *Infection Control Hospital Epidemiology*, 2006, 27:484-492.
270. Sax H et al. Determinants of good adherence to hand hygiene among healthcare workers who have extensive exposure to hand hygiene campaigns. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:1267-1274.
271. Whitby M et al. Behavioural considerations for hand hygiene practices: the basic building blocks. *Journal of Hospital Infection*, 2007, 65:1-8.
272. Gould DJ et al. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2007, 2:CD005186.
273. Aboelela SW, Stone PW, Larson EL. Effectiveness of bundled behavioural interventions to control healthcare-associated infections: a systematic review of the literature. *Journal of Hospital Infection*, 2007, 66:101-108.
274. 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.
275. Lawton RM et al. Prepackaged hand hygiene educational tools facilitate implementation. *American Journal of Infection Control*, 2006, 34:152-154.
276. Duerink DO et al. Preventing nosocomial infections: improving compliance with standard precautions in an Indonesian teaching hospital. *Journal of Hospital Infection*, 2006, 64:36-43.
277. Huang TT, Wu SC. Evaluation of a training programme on knowledge and compliance of nurse assistants' hand hygiene in nursing homes. *Journal of Hospital Infection*, 2008, 68:164-170.
278. Eldridge NE et al. Using the six sigma process to implement the Centers for Disease Control and Prevention Guideline for Hand Hygiene in 4 intensive care units. *Journal of General Internal Medicine*, 2006, 21 (suppl. 2):S35-42.
279. McGuckin M et al. Patient education model for increasing handwashing compliance. *American Journal of Infection Control*, 1999, 27:309-314.
280. McGuckin M, et al. Evaluation of a patient-empowering hand hygiene programme in the UK. *Journal of Hospital Infection*, 2001, 48:222-227.
281. 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.
282. Suresh G, Cahill J. How "user friendly" is the hospital for practicing hand hygiene? An ergonomic evaluation. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2007, 33:171-179.
283. Ogunsoola FT, Adesiji YO. Comparison of four methods of hand washing in situations of inadequate water supply. *West African Journal of Medicine*, 2008, 27:24-28.
284. Larson E et al. Assessment of alternative hand hygiene regimens to improve skin health among neonatal intensive care unit nurses. *Heart & Lung*, 2000, 29:136-142.
285. Voss A, Widmer AF. No time for handwashing!? Handwashing versus alcoholic rub: can we afford 100% compliance? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 1997, 18:205-208.
286. Pittet D. Compliance with hand disinfection and its impact on hospital-acquired infections. *Journal of Hospital Infection*, 2001, 48 (suppl. A):S40-46.
287. Girou E, Oppein F. Handwashing compliance in a French university hospital: new perspective with the introduction of hand-rubbing with a waterless alcohol-based solution. *Journal of Hospital Infection*, 2001, 48 (suppl. A):S55-S57.
288. Ritchie K et al. The provision of alcohol based products to improve compliance with hand hygiene. Health technology assessment - report. Edinburgh, NHS Quality Improvement Scotland, 2005.
289. Larson EL, Quiros D, Lin SX. Dissemination of the CDC's Hand Hygiene Guideline and impact on infection rates. *American Journal of Infection Control*, 2007, 35:666-675.
290. Haley RW et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in U.S. hospitals. *American Journal of Epidemiology*, 1985, 121:182-205.
291. *WHO Guidelines on drinking-water quality*, 3rd ed. First addendum, 2006, Geneva, World Health Organization, 2006.
292. *Achieving our aims: evaluating the results of the pilot cleanyourhands campaign*. London, National Patient Safety Agency, 2004.
293. 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.
294. Stone S et al. Early communication: does a national campaign to improve hand hygiene in the NHS work? Initial English and Welsh experience from the NOSEC study (National Observational Study to Evaluate the CleanYourHandsCampaign). *Journal of Hospital Infection*, 2007, 66:293-296.
295. *Cleanyourhands campaign*. National Patient Safety Agency, 2007.

296. Richet HM et al. Are there regional variations in the diagnosis, surveillance, and control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2003, 24(5):334-341.
297. *Patient safety alert 04: clean hands help to save lives*. London, National Patient Safety Agency, 2004 (<http://www.npsa.nhs.uk/cleanyourhands/>; accessed 16 October 2009).
298. Sandora TJ, Shih MC, Goldmann DA. Reducing absenteeism from gastrointestinal and respiratory illness in elementary school students: a randomized, controlled trial of an infection-control intervention. *Pediatrics*, 2008, 121:e1555-62.
299. Morton JL, Schultz AA. Healthy hands: Use of alcohol gel as an adjunct to handwashing in elementary school children. *Journal of School Nursing*, 2004, 20:161-167.
300. White C et al. The effect of hand hygiene on illness rate among students in university residence halls. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31:364-370.
301. Camins BC, Fraser VJ. Reducing the risk of health care-associated infections by complying with CDC hand hygiene guidelines. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2005, 31:173-179.
302. Sax H et al. 'My five moments for hand hygiene': a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *Journal of Hospital Infection*, 2007, 67:9-21.
303. *Essential environmental health standards in health care*. Geneva, World Health Organization, 2008.
304. Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/ Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2002, 51(RR-16):1-45.
305. Larson EL et al. Effect of antibacterial home cleaning and handwashing products on infectious disease symptoms: a randomized, double-blind trial. *Annals of Internal Medicine*, 2004, 140:321-329.
306. Price PB. Ethyl alcohol as a germicide. *Archives of Surgery*, 1939, 38:528-542.
307. Harrington C, Walker H. The germicidal action of alcohol. *Boston Medical and Surgical Journal*, 1903, 148:548-552.
308. Girard R et al. Tolerance and acceptability of 14 surgical and hygienic alcohol-based hand rubs. *Journal of Hospital Infection*, 2006, 63:281-288.
309. 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.
310. Pedersen LK et al. Less skin irritation from alcohol-based disinfectant than from detergent used for hand disinfection. *British Journal of Dermatology*, 2005, 153:1142-1146.
311. Kampf G, Wigger-Alberti W, Wilhelm KP. Do atopics tolerate alcohol-based hand rubs? A prospective randomized double-blind clinical trial. *Acta Dermatologica Venereologica*, 2006, 157:140-143.
312. Loffler H et al. How irritant is alcohol? *British Journal of Dermatology*, 2007, 157:74-81.
313. Slotosch CM, Kampf G, Loffler H. Effects of disinfectants and detergents on skin irritation. *Contact Dermatitis*, 2007, 57:235-241.
314. Rosenberg A, Alatar SD, Peterson AF. Safety and efficacy of the antiseptic chlorhexidine gluconate. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 1976, 143:789-792.
315. Ophaswongse S, Maibach HI. Alcohol dermatitis: allergic contact dermatitis and contact urticaria syndrome. A review. *Contact Dermatitis*, 1994, 30:1-6.
316. De Groot AC. Contact allergy to cosmetics: causative ingredients. *Contact Dermatitis*, 1987, 17:26-34.
317. Perrenoud D et al. Frequency of sensitization to 13 common preservatives in Switzerland. Swiss contact dermatitis research group. *Contact Dermatitis*, 1994, 30:276-279.
318. Kiec-Swierczynska M, Krecisz B. Occupational skin diseases among the nurses in the region of Lodz. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 2000, 13:179-184.
319. Garvey LH, Roed-Petersen J, Husum B. Anaphylactic reactions in anaesthetised patients - four cases of chlorhexidine allergy. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2001, 45:1290-1294.
320. Pham NH et al. Anaphylaxis to chlorhexidine. Case report. Implication of immunoglobulin e antibodies and identification of an allergenic determinant. *Clinical and Experimental Allergy*, 2000, 30:1001-1007.
321. Nishioka K et al. The results of ingredient patch testing in contact dermatitis elicited by povidone-iodine preparations. *Contact Dermatitis*, 2000, 42:90-94.
322. Wong CSM, Beck MH. Allergic contact dermatitis from triclosan in antibacterial handwashes. *Contact Dermatitis*, 2001, 45:307.
323. Cimiotti J et al. Adverse reactions associated with an alcohol-based hand antiseptic among nurses in a neonatal intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, 2003, 31:43-48.
324. Turner P, Saeed B, Kelsey MC. Dermal absorption of isopropyl alcohol from a commercial hand rub: implications for its use in hand decontamination. *Journal of Hospital Infection*, 2004, 56:287-290.
325. Steere AC, Mallison GF. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Annals of Internal Medicine*, 1975, 83:683-690.
326. Dineen P, Hildick-Smith G. Antiseptic care of the hands. In: Maibach HI, Hildick-Smith G, eds. *Skin bacteria and their role in infection*. New York, McGraw-Hill, 1965:291-309.
327. Newman JL, Seitz JC. Intermittent use of an antimicrobial hand gel for reducing soap-induced irritation of health care personnel. *American Journal of Infection Control*, 1990, 18:194-200.
328. Kownatzki E. Hand hygiene and skin health. *Journal of Hospital Infection*, 2003, 55:239-245.
329. Jungbauer FH et al. Skin protection in nursing work: promoting the use of gloves and hand alcohol. *Contact Dermatitis*, 2004, 51:135-140.

330. Boyce JM, Pearson M, L. Low frequency of fires from alcohol-based hand rub dispensers in healthcare facilities. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2003, 24:618-619.
331. Kramer A, Kampf G. Hand rub-associated fire incidents during 25,038 hospital-years in Germany. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28:745-746.
332. Roberts HS, Self RJ, Coxon M. An unusual complication of hand hygiene. *Anaesthesia*, 2005, 60:100-101.
333. Fahlen M, Duarte AG. Gait disturbance, confusion, and coma in a 93-year-old blind woman. *Chest*, 2001, 120:295-297.
334. Leeper SC et al. Topical absorption of isopropyl alcohol induced cardiac and neurologic deficits in an adult female with intact skin. *Veterinary and Human Toxicology*, 2000, 42:15-17.
335. Archer JR et al. Alcohol hand rubs: hygiene and hazard. *British Medical Journal*, 2007, 335:1154-1155.
336. Pendlington RU et al. Fate of ethanol topically applied to skin. *Food and Chemical Toxicology*, 2001, 39:169-174.
337. Miller MA, Rosin A, Crystal CS. Alcohol-based hand sanitizer: can frequent use cause an elevated blood alcohol level? *American Journal of Infection Control*, 2006, 34:150-151.
338. Miller MA et al. Does the clinical use of ethanol-based hand sanitizer elevate blood alcohol levels? A prospective study. *American Journal of Emerging Medicine*, 2006, 24:815-817.
339. Brown TL et al. Can alcohol-based hand-rub solutions cause you to lose your driver's license? Comparative cutaneous absorption of various alcohols. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2007, 51:1107-1108.
340. Coulthard CE, Sykes G. The germicidal effect of alcohol with special reference to its action on bacterial spores. *Pharmaceutical Journal*, 1936, 137:79-81.
341. Pohle WD, Stuart LS. The germicidal action of cleaning agents - a study of a modification of price's procedure. *Journal of Infectious Diseases*, 1940, 67:275-281.
342. Gardner AD. Rapid disinfection of clean unwashed skin. *Lancet*, 1948, 2:760-763.
343. Sakuragi T, Yanagisawa K, Dan K. Bactericidal activity of skin disinfectants on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Anesthesia and Analgesia*, 1995, 81:555-558.
344. Kampf G, Jarosch R, Ruden H. Limited effectiveness of chlorhexidine-based hand disinfectants against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Journal of Hospital Infection*, 1998, 38:297-303.
345. Kampf G, Hofer M, Wendt C. Efficacy of hand disinfectants against vancomycin-resistant *Enterococci* in vitro. *Journal of Hospital Infection*, 1999, 42:143-150.
346. Ansari SA et al. In vivo protocol for testing efficacy of hand-washing agents against viruses and bacteria: experiments with *Rotavirus* and *Escherichia coli*. *Applied Environmental Microbiology*, 1989, 55:3113-3118.
347. Mbithi JN, Springthorpe VS, Sattar SA. Comparative in vivo efficiencies of hand-washing agents against hepatitis A virus (HM-175) and poliovirus type 1 (Sabin). *Applied Environmental Microbiology*, 2000, 59:3463-3469.
348. Steinmann J. Surrogate viruses for testing virucidal efficacy of chemical disinfectants. *Journal of Hospital Infection* 2004;56 Suppl 2:S49-54.
349. Sickbert-Bennett EE et al. Comparative efficacy of hand hygiene agents in the reduction of bacteria and viruses. *American Journal of Infection Control*, 2005, 33:67-77.
350. Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clinical Microbiology Review*, 2004, 17:863-893.
351. Clabots CR, Gerding SJ, Olson MM, Peterson LR, Gerding DN. Detection of asymptomatic *Clostridium difficile* carriage by an alcohol shock procedure. *Journal of Clinical Microbiology*, 1989, 27:2386-2387.
352. Wullt M, Odenholt I, Walder M. Activity of three disinfectants and acidified nitrite against *Clostridium difficile* spores. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2003, 24:765-768.
353. Boyce JM et al. Lack of association between the increased incidence of *Clostridium difficile*-associated disease and the increasing use of alcohol-based hand rubs. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2006, 27, 479-483.
354. Muto CA et al. A large outbreak of *Clostridium difficile*-associated disease with an unexpected proportion of deaths and colectomies at a teaching hospital following increased fluoroquinolone use. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2005, 26:273-280.
355. McDonald LC, Owings M, Jernigan DB. *Clostridium difficile* infection in patients discharged from US short-stay hospitals, 1996-2003. *Emerg Infectious Diseases*, 2006, 12:409-415.
356. Archibald LK, Banerjee SN, Jarvis WR. Secular trends in hospital-acquired *Clostridium difficile* disease in the United States, 1987-2001. *Journal of Infectious Diseases*, 2004, 189:1585-1589.
357. Vernaz N et al. Temporal effects of antibiotic use and hand rub consumption on the incidence of MRSA and *Clostridium difficile*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2008, 62:601-607.
358. Kaier K et al. Two time-series analyses of the impact of antibiotic consumption and alcohol-based hand disinfection on the incidences of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection and *Clostridium difficile* infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2009, 30:346-353.
359. Johnson S et al. Prospective, controlled study of vinyl glove use to interrupt *Clostridium difficile* nosocomial transmission. *American Journal of Medicine*, 1990, 88:137-140.
360. *Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings*. Atlanta, GA, Centers for Disease Control and Prevention, 2007:219.
361. Cardoso CL et al. Effectiveness of hand-cleansing agents for removing *Acinetobacter baumannii* strain from contaminated hands. *American Journal of Infection Control*, 1999, 27:327-331.
362. Pittet D, Allegranzi B, Sax H. Hand hygiene. In: Jarvis W, ed. *Bennet & Brachman's Hospital Infection*, 5th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 31-44.

PŘÍLOHY

1.

Vymezení pojmů

Hygiena rukou. Obecný pojem zahrnující jakoukoli činnost spojenou s očistou rukou (viz dále „Postupy pro hygienu rukou“).

Prostředky pro hygienu rukou

Alkoholový dezinfekční přípravek. Přípravek (tekutý, gelový nebo pěnový) obsahující alkohol určený pro aplikaci na ruce k inaktivaci mikroorganismů a/nebo dočasnému potlačení jejich růstu. Tyto přípravky mohou obsahovat jeden nebo více druhů alkoholu a další aktivní složky pečující o pokožku.

Antimikrobiální mýdlo. Mýdlo (detergent) obsahující antiseptickou složku v koncentraci dostatečné k inaktivaci mikroorganismu a/nebo k dočasnému potlačení jejich růstu. Detergentní aktivita těchto mýdel usnadňuje následné odstranění transientní mikroflóry a další kontaminace při oplachu vodou.

Antiseptikum. Antimikrobiální látka inaktivující mikroorganismy nebo potlačující jejich růst na živých tkáních. Například alkoholy, chlorhexidin glukonát (CHG), deriváty chlóru, jód, chloroxylenol (PCMX), kvartérní amoniové sloučeniny a triclosan.

Detergent (povrchově aktivní látka). Sloučeniny s čisticím účinkem. Skládají se z hydrofilní a lipofilní složky a dělí se do čtyř skupin: aniontové, kationtové, amfoterní a neiontové. Přestože přípravky používané ve zdravotnictví k mytí nebo antiseptickému mytí rukou zahrnují různé druhy detergentů, bude v rámci této směrnice k označení takovýchto detergentů používán termín „mýdlo“.

Mýdlo. Detergenty neobsahující žádné látky s antimikrobním účinkem, mohou je obsahovat pouze jako konzervanty.

Postupy pro hygienu rukou

Antiseptické mytí rukou. Mytí rukou mýdlem a vodou nebo jinými detergenty s obsahem antiseptických/antibakteriálních látek.

Dezinfekce rukou. Aplikace dezinfekčního přípravku na ruce s cílem omezit nebo potlačit růst mikroorganismů, kterou lze provádět bez potřeby vnějšího zdroje vody a bez nutnosti oplachování nebo osušování rukou ručníky nebo jinými prostředky.

Antiseptise/dekontaminace/odstraňování mikrobů na rukou. Snižování nebo potlačování růstu mikroorganismů aplikací dezinfekčního přípravku nebo provedení antiseptického mytí rukou.

Péče o ruce. Činnosti snižující riziko poškození nebo podráždění pokožky.

Mytí rukou. Mytí rukou mýdlem nebo antimikrobiálním mýdlem a vodou.

Čištění rukou. Provádění hygieny rukou za účelem fyzického nebo mechanického odstranění nečistot, organického materiálu a/nebo mikroorganismů.

„**Dezinfekce rukou**“ je pojem, který podle svého použití v některých částech světa může označovat antiseptické mytí rukou, dezinfekci alkoholovými přípravky, antisepsi/dekontaminaci /odstraňování mikrobů, mytí rukou antimikrobiálním mýdlem a vodou, hygienickou antisepsi rukou nebo hygienickou dezinfekci alkoholovými přípravky. (Ačkoli dezinfekce obvykle označuje dekontaminaci neživých povrchů a předmětů a WHO Směrnice tento termín nepoužívá, je v českém překladu v souladu s českou terminologií termín dezinfekce rukou používán jako ekvivalent pro hygienickou dezinfekci rukou, pozn. překl.)

Hygienická antiseptise rukou. Ošetření rukou alkoholovým dezinfekčním přípravkem nebo antiseptickým umytím rukou s cílem omezit přítomnost přechodné (transientní) mikrobiální flóry bez nutné účinnosti na rezidentní mikroflóru pokožky.

Hygienická dezinfekce rukou. Ošetření rukou alkoholovým dezinfekčním přípravkem s cílem omezit přítomnost přechodné (transientní) mikroflóry bez nutné účinnosti na rezidentní mikroflóru pokožky. Vhodné přípravky mají širokou působnost a rychlou účinnost; dlouhotrvající účinnost se nevyžaduje.

Hygienické mytí rukou. Ošetření rukou antiseptickým přípravkem na mytí rukou a vodou s cílem omezit přítomnost přechodné (transientní) mikroflóry bez nutné účinnosti na rezidentní mikroflóru pokožky. Vhodné přípravky mají široké spektrum působnosti, jsou však obvykle méně účinné a působí pomaleji než prostředky hygienické dezinfekce.

Chirurgická antiseptická příprava rukou/chirurgická příprava rukou/předoperační příprava rukou. Antiseptické mytí rukou a/nebo dezinfekce rukou alkoholovými dezinfekčními přípravky prováděné před operačními zákroky chirurgickým týmem za účelem odstranění přechodné (transientní) mikroflóry a omezení rezidentní mikroflóry pokožky. Tyto antiseptické přípravky mají často dlouhotrvající antimikrobiální účinnost.

Chirurgické mytí rukou/předoperační mytí označuje chirurgickou přípravu rukou s použitím antimikrobiálního mýdla a vody. **Chirurgická dezinfekce** rukou označuje chirurgickou přípravu rukou pomocí alkoholového dezinfekčního přípravku určeného k chirurgické dezinfekci rukou. (V českém překladu jsou v souladu s českou terminologií používány termíny chirurgické mytí a chirurgická dezinfekce rukou, pozn. překl.)

Související pojmy

Účinnost/účinný. Možný účinek aplikace přípravku pro hygienu rukou při jeho testování v laboratorních podmínkách nebo in vivo.

Terapeutická účinnost/terapeuticky účinný. Klinické podmínky, za nichž byla testována schopnost přípravku pro hygienu rukou omezit šíření patogenů, např. terénní studie.

Prostředí poskytování zdravotní péče. Pojem spojený s „geografickým“ vymezením klíčových situací pro hygienu rukou. Zahrnuje všechny povrchy ve zdravotnickém zařízení mimo zónu příslušného pacienta, tj. ostatní pacienty a jejich zóny a prostředí zdravotnického zařízení.

Hydratační látky. Složka prostředku pro hygienu rukou určená ke zvlhčení pokožky.

Zóna pacienta. Pojem související s „geografickým“ zviditelněním klíčových situací pro hygienu rukou. Zahrnuje příslušného pacienta a jeho bezprostřední okolí. Patří sem typicky neporušená pokožka pacienta a všechny neživé povrchy, jichž se pacient přímo dotýká nebo které jsou v přímém fyzickém kontaktu s pacientem, jako například postranice lůžka, noční stolek, lůžkoviny, infúzní sety a další lékařské zařízení. Dále sem patří povrchy, kterých se zdravotničtí pracovníci často dotýkají v průběhu péče o pacienty, jako např. monitory, tlačítka a regulátory a další povrchy dotýkané s vysokou frekvencí.

Dlouhotrvající účinnost. Prodloužená antimikrobiální účinnost zabráňující růstu nebo přežití mikroorganismů po aplikaci daného antiseptika; označuje se také jako „reziduální“, „trvalá“ nebo remanentní účinnost. Aktivní složky s vysokou i nižší poměrnou účinností mohou mít dlouhotrvající účinek, který významně potlačuje růst mikroorganismů po aplikaci.

Místo poskytování péče. Odpovídá místu, kde se společně vyskytují tři prvky: pacient, zdravotník a činnost zahrnující kontakt s pacientem (v zóně pacienta). Koncepce zdůrazňuje nutnost provádění hygieny rukou při poskytování péče v doporučených situacích. Je požadováno, aby dezinfekční přípravky (alkoholová dezinfekce rukou) byly snadno dosažitelné a co nejbližší (opt. v dosahu paže) místu, kde je péče poskytována. Prostředky by měly být dosažitelné bez nutnosti opuštění zónypacienty.

Rezidentní mikroflóra. Mikroorganismy vyskytující se pod povrchovými buňkami *stratum corneum* a nacházející se rovněž na povrchu kůže.

Modelový mikroorganismus. Mikroorganismus používaný jako zástupce určitého typu nebo kategorie nozokomiálních patogenů při testování antimikrobiální účinnosti antiseptika. Tyto mikroorganismy jsou voleny na základě jejich bezpečnosti, snadné manipulace a relativní rezistence vůči antimikrobiálním látkám.

Přechodná (transientní) mikroflóra. Mikroorganismy kolonizující povrchové vrstvy kůže a snadněji odstranitelné běžným mytím rukou.

Viditelně znečištěné ruce. Ruce, na nichž je okamžitě patrné znečištění nebo přítomnost tělesných tekutin.

2.

Obsah Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví 2009

ÚVOD

ČÁST I.

PŘEHLED VĚDECKÝCH ÚDAJŮ SOUVISEJÍCÍCH S HYGIENOU RUKOU

1. Vymezení pojmů
2. Proces přípravy Směrnice
 - 2.1 Příprava *Pokročilého návrhu*
 - 2.2 Pilotní testování *Pokročilého návrhu*
 - 2.3 Finalizace *Směrnice SZO k hygieně rukou ve zdravotnictví*
3. Zatížení infekcemi spojenými se zdravotní péčí
 - 3.1 Nozokomiální infekce v rozvinutých zemích
 - 3.2 Zatížení nozokomiálními infekcemi v rozvíjejících se zemích
4. Historický pohled na hygienu rukou při poskytování zdravotní péče
5. Normální bakteriální flóra na rukách
6. Fyziologie normální pokožky
7. Přenos patogenů rukama
 - 7.1 Organismy přítomné na pokožce pacienta nebo v jeho neživém prostředí
 - 7.2 Přenos organismů na ruce zdravotnických pracovníků
 - 7.3 Přežívání organismů na rukou
 - 7.4 Vadné čištění rukou s následkem trvale kontaminovaných rukou
 - 7.5 Křížový přenos organismů kontaminovanými rukama
8. Modely přenosu rukama
 - 8.1 Experimentální modely
 - 8.2 Matematické modely
9. Vztah mezi hygienou rukou a kontaminací patogeny spojenými se zdravotní péčí
10. Metody sloužící k posuzování antimikrobiální účinnosti přípravků k dezinfekci a mytí rukou a přípravků pro chirurgické mytí rukou
 - 10.1 Současné metody
 - 10.2 Nedostatky tradičních testovacích metod
 - 10.3 Potřeba lepších metod
11. Přehled prostředků používaných k hygieně rukou
 - 11.1 Voda
 - 11.2 Běžné (neantimikrobiální) mýdlo
 - 11.3 Alkoholy
 - 11.4 Chlorhexidin
 - 11.5 Chloroxyleol
 - 11.6 Hexachlorofen
 - 11.7 Jód a iodofory
 - 11.8 Kvartérní amoniové sloučeniny
 - 11.9 Triclosan
 - 11.10 Další látky
 - 11.11 Účinnost antiseptických látek proti sporotvorným bakteriím
 - 11.12 Snížená citlivost mikroorganismů na antiseptika
 - 11.13 Relativní účinnost běžného mýdla, antiseptických mýdel a detergentů a alkoholů
12. Přípravky pro dezinfekci rukou doporučené SZO
 - 12.1 Obecné poznámky
 - 12.2 Zkušenosti získané z místní výroby přípravků pro dezinfekci rukou doporučených SZO v různých situacích ve světě
13. Chirurgická příprava rukou: současné znalosti
 - 13.1 Vědecký základ pro chirurgickou přípravu rukou
 - 13.2 Cíl chirurgické přípravy rukou
 - 13.3 Výběr produktů pro chirurgickou přípravu rukou
 - 13.4 Chirurgická příprava rukou s použitím zdravotnického mýdla
 - 13.5 Chirurgická příprava rukou s použitím alkoholových dezinfekčních přípravků
 - 13.6 Chirurgické mytí rukou zdravotnickým mýdlem nebo chirurgická příprava rukou alkoholovými přípravky
14. Reakce pokožky související s hygienou rukou
 - 14.1 Četnost a patofyziologie kontaktní iritační dermatitidy
 - 14.2 Kontaktní alergická dermatitida spojená s prostředky pro hygienu rukou
 - 14.3 Metody na snížení nepříznivých účinků používaných látek

15. Faktory ovlivňující výběr prostředků pro hygienu rukou
 - 15.1 Pilotní testování
 - 15.2 Faktory výběru
 16. Praxe hygieny rukou mezi zdravotnickými pracovníky a dodržování doporučení
 - 16.1 Praxe hygieny rukou mezi zdravotnickými pracovníky
 - 16.2 Pozorované dodržování pravidel čištění rukou
 - 16.3 Faktory ovlivňující dodržování hygieny rukou
 17. Náboženské a kulturní aspekty hygieny rukou
 - 17.1 Důležitost hygieny rukou v různých náboženstvích
 - 17.2 Gesta rukou v různých náboženstvích a kulturách
 - 17.3 Koncept „viditelně znečištěných“ rukou
 - 17.4 Používání alkoholových přípravků a zákaz alkoholu v některých náboženstvích
 - 17.5 Možná řešení
 18. Behaviorální úvahy
 - 18.1 Společenské vědy a chování ve věci zdraví
 - 18.2 Behaviorální aspekty hygieny rukou
 19. Organizace vzdělávacího programu na podporu hygieny rukou
 - 19.1 Postup při vývoji vzdělávacího programu pro zavádění Směrnice
 - 19.2 Organizace programu školení
 - 19.3 Zdravotnický pracovník jako zástupce pro kontrolu infekcí
 20. Formulace strategií pro prosazování hygieny rukou
 - 20.1 Prvky propagačních strategií
 - 20.2 Vývoj strategie pro zavádění Směrnice
 - 20.3 Marketingová technologie pro prosazování hygieny rukou
 21. Multimodální strategie SZO pro zlepšení hygieny rukou
 - 21.1 Klíčové prvky úspěšné strategie
 - 21.2 Zásadní kroky pro zavádění na úrovni zdravotnického zařízení
 - 21.3 Realizační nástroje SZO
 - 21.4 „Hygienu rukou v pěti situacích“
 - 21.5 Zkušenosti získané z testování Strategie SZO pro zlepšení hygieny rukou v pilotních a doplňkových zařízeních
 22. Dopad zlepšení hygieny rukou
 23. Praktické otázky a možné překážky optimální praxe hygieny rukou
 - 23.1 Pravidla pro používání rukavic
 - 23.2 Důležitost hygieny rukou pro bezpečnost krve a krevních produktů
 - 23.3 Šperky
 - 23.4 Nehty a umělé nehty
 - 23.5 Infrastruktura nezbytná pro optimální hygienu rukou
 - 23.6 Bezpečnostní otázky spojené s přípravky na bázi alkoholu
 24. Agenda výzkumu hygieny rukou
- ČÁST II.**
KONSENZUÁLNÍ DOPORUČENÍ
1. Kategorizační systém podle vědeckých důkazů
 2. Indikace pro hygienu rukou
 3. Technika hygieny rukou
 4. Doporučení pro chirurgickou přípravu rukou
 5. Výběr a manipulace s prostředky pro hygienu rukou
 6. Péče o pokožku
 7. Používání rukavic
 8. Další aspekty hygieny rukou
 9. Vzdělávací a motivační programy pro zdravotnické pracovníky
 10. Odpovědnost vlád a institucí
 11. Pro organizátory zdravotní péče
 12. Pro národní vlády
- ČÁST III.**
POSTUPY A MĚŘENÍ ÚČINNOSTI
1. Hygienu rukou jako indikátor výkonnosti
 - 1.1 Monitorování hygieny rukou přímými metodami
 - 1.2 Metoda přímého pozorování doporučená SZO
 - 1.3 Nepřímé monitorování provádění hygieny rukou
 - 1.4 Automatizované monitorování hygieny rukou
 2. Hygienu rukou jako indikátor kvality a bezpečnosti pacientů
 3. Posuzování ekonomických důsledků prosazování hygieny rukou
 - 3.1 Potřeba ekonomického hodnocení
 - 3.2 Analýza nákladové efektivity
 - 3.3 Přehled ekonomické literatury
 - 3.4 Vyjádření nákladů na hygienu rukou na úrovni instituce
 - 3.5 Typické úspory nákladů z programu prosazování hygieny rukou
 - 3.6 Finanční strategie pro podporu národních programů

ČÁSTIV.

OBEČNÝ MODEL KAMPANĚ PROPAGACE LEPŠÍ HYGIENY RUKOU – NÁRODNÍ PŘÍSTUPY KE ZLEPŠOVÁNÍ HYGIENY RUKOU

1. Úvod
2. Cíle
3. Historický pohled
4. Veřejné kampaně, SZO a hromadné sdělovací prostředky
 - 4.1 Národní kampaně ve zdravotnictví
5. Výhody a překážky národních programů
6. Omezení národních programů
7. Význam teorií sociálního marketingu a sociálních hnutí
 - 7.1 Kampaně ke zlepšování hygieny rukou mimo zdravotnictví
8. Zlepšování hygieny rukou ve zdravotnictví prosazované na národní úrovni
9. Projekt detailního plánu vývoje, zavádění a hodnocení národního programu zlepšování hygieny rukou ve zdravotnictví
10. Závěr

ČÁSTVI.

ZAPOJENÍ PACIENTŮ DO PROSAZOVÁNÍ HYGIENY RUKOU

1. Přehled a terminologie
2. Zapojování pacientů a zdravotní péče
3. Složky procesu zapojování pacientů
 - 3.1 Účast pacientů
 - 3.2 Vědomosti pacientů
 - 3.3 Schopnosti pacientů
 - 3.4 Budování podpůrného prostředí a podpora pozitivních odchylek
4. Dodržování hygieny rukou a zapojování aktérů
 - 4.1 Zapojování pacientů a zdravotnických pracovníků
5. Programy a modely prosazování hygieny rukou včetně zapojování pacientů a zdravotnických pracovníků
 - 5.1 Poznatky
 - 5.2 Programy
6. SZO globální průzkum zkušeností pacientů
7. Strategie a prostředky pro vývoj, zavádění a hodnocení programu zapojení pacientů/zdravotnických pracovníků ve zdravotnickém zařízení nebo v komunitě

ČÁSTVI.

SROVNÁNÍ PŘEDPISŮ PRO HYGIENU RUKOU NA NÁRODNÍ A REGIONÁLNÍ ÚROVNI

LITERATURA

PŘÍLOHY

1. Definování zdravotnických zařízení a dalších souvisejících pojmů
2. Průvodce vhodnou hygienou rukou v souvislosti se šířením *Clostridium difficile*
3. Nástroj pro sebehodnocení rukou a pokožky
4. Monitorování hygieny rukou přímými metodami
5. Příklad tabulky pro odhad nákladů
6. SZO globální průzkum zkušeností pacientů se zlepšováním hygieny rukou

3.

Sada nástrojů pro zavádění hygieny rukou

Doporučení pro realizaci Multimodální strategie SZO pro zlepšení hygieny rukou

Vzorový akční plán

Nástroje systémové změny	Nástroje pro školení / vzdělávání	Nástroje pro hodnocení a využití zkušeností	Nástroje pro informovanost na pracovišti	Nástroje pro celkové vnímání bezpečnosti v organizaci
průzkum infrastruktury oddělení	prezentační fólie pro koordinátora hygieny rukou	technická referenční příručka pro hygienu rukou	plakát Hygiena rukou v pěti situacích	vzorový dopis manažerům na podporu hygieny rukou
nástroj pro plánování a kalkulaci nákladů alkoholových dezinfekčních přípravků	prezentační fólie pro vzdělávání školitelů, dohlížejících a zdravotnických pracovníků	observační nástroje: observační formulář a formulář pro kalkulaci dodržování	plakát Postup pro dezinfekci rukou	vzorový dopis manažerům oznamující iniciativu na podporu hygieny rukou
průvodce místní výrobou: přípravky na dezinfekci rukou doporučené SZO	filmy pro školení k hygieně rukou	průzkum infrastruktury oddělení	plakát Postup při mytí rukou	doporučení pro zapojování pacientů a patientských organizací do iniciativ na podporu hygieny rukou
průzkum spotřeby mýdla/ dezinfekčního přípravku	prezentační fólie doprovázející filmy pro školení	průzkum spotřeby mýdla/ dezinfekčního přípravku	leták Hygiena rukou: kdy a jak	trvalé zdokonalování – doplňkové aktivity ke zvážení zdravotnickými zařízeními
protokol hodnocení snášenlivosti a přijímání alkoholových dezinfekčních přípravků používaných nebo plánovaných pro zavedení: metoda 1	technická referenční příručka pro hygienu rukou	průzkum postojů zdravotnických pracovníků	spořič obrazovky SAVE LIVES: Zachraňte životy čistými rukama	propagační DVD SAVE LIVES: Zachraňte životy čistými rukama
protokol pro hodnocení a srovnání snášenlivosti a přijímání různých alkoholových dezinfekčních přípravků: metoda 2	observační formulář	průzkum postojů vyššího managementu		
	brožura Hygiena rukou: proč, jak a kdy	dotazník o znalostech hygieny rukou pro zdravotnické pracovníky		
	informační leták k používání rukavic	protokol pro hodnocení snášenlivosti a přijímání alkoholových dezinfekčních přípravků používaných nebo plánovaných pro zavedení: metoda 1		
	plakát Hygiena rukou v pěti situacích	protokol pro hodnocení a srovnání snášenlivosti a přijímání různých alkoholových dezinfekčních přípravků: metoda 2		
	často kladené otázky	nástroj analýzy zadávání dat		
	klíčové vědecké publikace	instrukce pro analýzu zadávání dat		
	trvalé zdokonalování – doplňkové aktivity ke zvážení zdravotnickými zařízeními	rámec pro souhrnnou prezentaci údajů		

Poděkování

Vytvořil tým *Clean Care is Safer Care* – Čistá péče je bezpečnější (Program SZO pro bezpečnost pacientů, skupina pro informace, vědecké poznatky a výzkum): Benedetta Allegranzi, Sepideh Bagheri Nejad, Marie-Noelle Chraiti, Cyrus Engineer, Gabriela Garcia Castillejos, Wilco Graafmans, Claire Kilpatrick, Elizabeth Mathai, Didier Pittet, Lucile Resal, Hervé Richet, Rosemary Sudan.

Klíčový podíl na obsahu:

John Boyce
Saint Raphael Hospital, New Haven, CT;
Spojené státy americké

Yves Chartier
Světová zdravotnická organizace,
Ženeva;
Švýcarsko

Marie-Noelle Chraiti
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Barry Cookson
Health Protection Agency, Londýn;
Spojené království

Nizam Damani
Craigavon Area Hospital, Portadown,
Severní Irsko; Spojené království

Sasi Dharan
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Neelam Dhingra-Kumar
Základní zdravotnické technologie
Světová zdravotnická organizace, Ženeva;
Švýcarsko

Raphaelle Girard
Centre Hospitalier Lyon Sud, Lyon;
Francie

Don Goldmann
Institute for Healthcare Improvement,
Cambridge, MA; Spojené státy americké
Lindsay Grayson

Austin & Repatriation Medical Centre,
Heidelberg; Austrálie

Elaine Larson
Columbia University School of Nursing
and Joseph Mailman School of Public
Health, New York, NY; Spojené státy
americké

Yves Longtin
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Marianne McGuckin
McGuckin Methods International Inc.,
and Department of Health Policy,
Jefferson Medical College, Filadelfie,
PA;
Spojené státy americké

Mary-Louise McLaws
Faculty of Medicine, University of New
South Wales, Sidney;
Austrálie

Geeta Mehta
Lady Hardinge Medical College, Nové
Dillí;
Indie

Ziad Memish
King Fahad National Guard Hospital, Rijád;
Saudská Arábie

Peter Nthumba
Kijabe Hospital, Kijabe;
Keňa

Michele Pearson
Centers for Disease Control and
Prevention, Atlanta, GA;
Spojené státy americké

Carmem Lúcia Pessoa-Silva
Epidemic and Pandemic Alert and
Response,
Světová zdravotnická organizace, Ženeva;
Švýcarsko

Didier Pittet
University of Geneva Hospitals and
Faculty of Medicine, Ženeva;
Švýcarsko

Manfred Rotter
Klinische Institut für Hygiene und
Medizinische Mikrobiologie der
Medizinischen Universität, Vídeň;

Rakousko

Denis Salomon
University of Geneva Hospitals and
Faculty of Medicine, Ženeva;
Švýcarsko

Syed Sattar
Středisko pro výzkum v environmentální
mikrobiologii, lékařská fakulta
University of Ottawa, Otava;
Kanada

Hugo Sax
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Wing Hong Seto
Queen Mary Hospital, Hongkong;
Zvláštní administrativní zóna Číny

Andreas Voss
Canisius-Wilhelmina Hospital, Nijmegen;
Nizozemsko

Michael Whitby
Princess Alexandra Hospital, Brisbane;
Austrálie

Andreas F Widmer
Innere Medizin und Infektiologie,
Kantonsspital Basel und
Universitätsklinikern Basel, Basilej;
Švýcarsko

Walter Zingg
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Technický podíl:

Vivienne Allan
National Patient Safety Agency, Londýn;
Spojené království

Charanjit Ajit Singh
International Interfaith Centre, Oxford;
Spojené království

Jacques Arpin
Ženeva; Švýcarsko

Pascal Bonnabry
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Izhak Dayan
Communauté Israélite de Genève,
Ženeva;
Švýcarsko

Cesare Falletti
Monastero Dominus Tecum, Pra'd Mill;
Itálie

Tesfamicael Ghebrehwet
International Council of Nurses;
Švýcarsko

William Griffiths
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Martin J. Hatlie
Partnership for Patient Safety;
Spojené státy americké

Pascale Herrault
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Annette Jeanes
Lewisham Hospital, Lewisham;
Spojené království

Axel Kramer
Ernst-Moritz-Arndt Universität
Greifswald, Greifswald;
Německo

Michael Kundi
University of Vienna, Vídeň,
Rakousko

Anna-Leena Lohiniva
US Naval Medical Research Unit,
Káhira;
Egypt

Jann Lubbe
University of Geneva Hospitals; Ženeva;
Švýcarsko

Peter Mansell
National Patient Safety Agency, Londýn;
Spojené království

Anant Murthy
Johns Hopkins Bloomberg School of
Public Health, Baltimore, MD;
Spojené státy americké

Nana Kobina Nketsia
Tradiční oblast Amangyina, Sekondi;
Ghana

Florian Pittet
Ženeva; Švýcarsko

Anantanand Rambachan
Saint Olaf College, Northfield, MN;
Spojené státy americké
Ravin Ramdass
South African Medical Association;
JAR

Beth Scott
London School of Hygiene and Tropical
Medicine, Londýn;
Spojené království

Susan Sheridan
Consumers Advancing Patient Safety;
Spojené státy americké

Parichart Suwanbubbha
Mahidol University, Bangkok;
Thajsko

Gail Thomson
North Manchester General Hospital,
Manchester;
Spojené království

Hans Ucko
World Council of Churches, Ženeva;
Švýcarsko
Editorský podíl:

Rosemary Sudan
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Editorský podíl:

Rosemary Sudan
University of Geneva Hospitals, Ženeva;
Švýcarsko

Zvláštní technický podíl:

Benedetta Allegranzi

**Tým Clean Care is Safer Care –
Čistá péče je bezpečnější,
Program SZO pro bezpečnost
pacientů**

Recenze:

Nordiah Awang Jalil
Hospital Universiti Kebangsaan
Malaysia, Kuala Lumpur;
Malajsie

Victoria J. Fraser
Washington University School of
Medicine, St Louis, MO;
Spojené státy americké

William R Jarvis
Jason & Jarvis Associates, Port Orford,
OR;
Spojené státy americké

Carol O'Boyle
University of Minnesota School of
Nursing, Minneapolis, MN;
Spojené státy americké

M Sigfrido Rangel-Frausto
Instituto Mexicano del Seguro Social,
Mexico, DF;
Mexiko

Victor D Rosenthal
Medical College of Buenos Aires,
Buenos Aires;
Argentina

Barbara Soule
Joint Commission Resources, Inc., Oak
Brook, IL;
Spojené státy americké

Robert C Spencer
Bristol Royal Infirmary, Bristol;
Spojené království

Paul Ananth Tambyah
National University Hospital, Singapur;
Singapur

Peterhans J van den Broek
Leiden Medical University, Leiden;
Nizozemsko

Editorský dozor:

Didier Pittet
University of Geneva Hospitals
and Faculty of Medicine, Ženeva;
Švýcarsko

Program SZO pro bezpečnost pacientů (Všechny týmy a členové jsou uvedeni v abecedním pořadí)

Africké partnerství pro bezpečnost pacientů:

Sepideh Bagheri Nejad, Rachel Heath, Joyce Hightower, Edward Kelley, Yvette Piebo, Didier Pittet, Paul Rutter, Julie Storr, Shams Syed

Infekce krevního řečiště:

Katthyana Aparicio, Sebastiana Gianci, Chris Goeschel, Maite Diez Navarlaz, Edward Kelley, Itziar Larizgoitia, Peter Pronovost

Centrální podpora a administrativa:

Armored Duncan, Sooyeon Hwang, John Shumbusho

Kontrolní seznam pro H1N1:

Carmen Audera-Lopez, Gerald Dziekan, Atul Gawande, Angela Lashoher, Pat Martin, Paul Rutter

Kontrolní seznam pro pacienty:

Benjamin Ellis, Pat Martin, Susan Sheridan

Kontrolní seznam pro bezpečné porody:

Priya Agraval, Gerald Dziekan, Atul Gawande, Angela Lashoher, Claire Lemer, Jonathan Spector

Kontrolní seznam pro úrazy:

Gerald Dziekan, Angela Lashoher, Charles Mock, James Turner

Komunikace:

Vivienne Allan, Margaret Kahuthia, Laura Pearson, Kristine Stave

Vzdělávání:

Esther Adeyemi, Bruce Barraclough, Benjamin Ellis, Itziar Larizgoitia, Agnès Leotsakos, Rona Patey, Samantha Van Staalduinen, Merrilyn Walton

Mezinárodní klasifikace bezpečnosti pacientů:

Martin Fletcher, Edward Kelley, Itziar Larizgoitia, Pierre Lewalle

Ocenění za bezpečnost pacientů:

Benjamin Ellis, Edward Kelley, Agnès Leotsakos

Pacienti za bezpečnost pacientů:

Joanna Groves, Martin Hatlie, Edward Kelley, Anna Lee, Pat Martin, Margaret Murphy, Susan Sheridan, Garance Upham

Pulzní oxymetrie:

William Berry, Gerald Dziekan, Angela Enright, Peter Evans, Luke Funk, Atul Gawande, Alan Merry, Isabeau Walker, Iain Wilson

Zprávy a využití zkušeností:

Gabriela Garcia Castillejos, Martin Fletcher, Sebastiana Gianci, Christine Goeschel, Edward Kelley

Management výzkumu a vzdělání:

Katthyana Aparicio, Carmen Audera-Lopez, Sorin Banica, David Bates, Mobasher Butt, Mai Fujii, Wilco Graafmans, Itziar Larizgoitia, Nittita Prasopa-Plaizier

Bezpečná chirurgie zachraňuje životy:

William Berry, Priya Desai, Gerald Dziekan, Lizabeth Edmondson, Atul Gawande, Alex Haynes, Sooyeon Hwang, Agnès Leotsakos, Pat Martin, Elizabeth Morse, Paul Rutter, Laura Schoenherr, Tom Weiser, Iain Yardley

Řešení a úspěchy:

Laura Caisley, Edward Kelley, Agnès Leotsakos, Karen Timmons

Řešení antimikrobiální rezistence:

Armored Duncan, Gerald Dziekan, Felix Greaves, David Heymann, Sooyeon Hwang, Ian Kennedy, Didier Pittet, Vivian Tang

Technologie:

Rajesh Aggarwal, Ara Darzi, Rachel Davies, Edward Kelley, Oliver Mytton, Charles Vincent, Guang-Zhong Yang

Spolupracující oddělení SZO:

WHO Lyon Office for National Epidemic Preparedness and Response, Epidemic and Pandemic Alert and Response, Health Security and Environment Cluster

lyonská kancelář SZO pro národní připravenost a reakci na epidemie, program pohotovosti a reakce na epidemie a pandemie, blok pro zdravotní bezpečnost a prostředí

Blood Transfusion Safety, Essential Health Technologies, Health Systems and Services Cluster

bezpečnost krevní transfúze, program základních zdravotnických technologií, blok pro zdravotnické systémy a služby

Clinical Procedures, Essential Health Technologies, Health Systems and Services Cluster

klinické procedury, program základních zdravotnických technologií, blok pro zdravotnické systémy a služby

Making Pregnancy Safer, Reproductive Health and Research, Family and Community Health Cluster

bezpečnější těhotenství, program reprodukčního zdraví a výzkumu, blok pro zdraví v rodině a komunitě

Policy, Access and Rational Use, Medicines Policy and Standards, Health Systems and Services Cluster

politika, přístup a racionální užívání, program lékových politik a standardů, blok pro zdravotnické systémy a služby

Vaccine Assessment and Monitoring, Immunization, Vaccines and Biologicals, Family and Community Health Cluster

posuzování a monitorování vakcín, program imunizace, vakcín a biologických materiálů, blok pro zdraví v rodině a komunitě

Water, Sanitation and Health, Protection of the Human Environment, Health Security and Environment Cluster

voda, sanitace a zdraví, program ochrany lidského životního prostředí, blok pro zdravotní bezpečnost a prostředí

SZO děkuje Hôpitaux Univeritaires de Genève (HUG), zejména členům programu na kontrolu infekcí, za jejich aktivní účast při vývoji tohoto materiálu.

