

Capitolo 10

Igiene delle Mani

Carolina Giuffré and Claire Kilpatrick

Punti chiave

- L'igiene della mani rappresenta la misura singolarmente più efficace per la prevenzione dei patogeni agenti di infezioni correlate all'assistenza
- L'adesione alla raccomandazione relative all'igiene delle mani è spesso sub-ottimale. Il livello di adesione è influenzato da diversi fattori: disponibilità delle necessarie installazioni sanitarie (lavandini) e di detergenti, scarsità di tempo e in generale fattori comportamentali.
- L'igiene delle mani si può eseguire sia mediante strofinamento con soluzione idro-alcolica, sia con lavaggio con acqua e sapone. L'OMS raccomanda in via preferenziale l'uso di soluzione idro-alcolica come mezzo routinario di igiene delle mani nelle strutture sanitarie e assistenziali.
- La promozione dell'igiene delle mani e l'implementazione di strategie multimodali per incrementarne la pratica hanno un grande impatto sulle pratiche dei lavoratori sanitari e possono grandemente ridurre l'incidenza delle infezioni correlate all'assistenza e la diffusione di germi resistenti ai farmaci antibiotici.
- Fra le strategie efficaci per ottenere una buona adesione alla pratica si annoverano: la disponibilità di gel idro-alcolico e di acqua pulita, sapone e asciugamani usa e getta; l'educazione del personale, il monitoraggio costante delle pratiche di igiene delle mani, avvisi che ricordino la pratica stessa affissi nei luoghi di lavoro e l'implementazione di un ambiente che abbia al centro la sicurezza del paziente.

Contesto

Il Lavaggio delle mani con acqua e sapone è stato considerato una misura essenziale di igiene personale per secoli. A metà del 1800, gli studi Ignaz P. Semmelweis a Vienna, Austria, e di Oliver Wendell Holmes a Boston, Massachusetts, USA, stabilirono che le infezioni acquisite in ambito ospedaliero erano trasmesse attraverso le mani degli addetti alla cura dei pazienti.¹ In seguito all'osservazione di elevate livelli di mortalità materna per febbre puerperale, Semmelweis suggerì ai medici di lavarsi le mani con una soluzione di limone clorurato prima di ogni contatto coi pazienti. La conoscenza delle vie di trasmissione dei patogeni attraverso le mani si è evoluta in modo sostanziale nel tempo, portando alla pubblicazione nel 2009 delle prime linee guida internazionali sull'igiene delle mani, che raccomandavano un esteso spettro di azioni basate sull'evidenza clinica di efficacia.¹

La presenza transitoria o permanente di germi sulla cute umana è un fatto normale. La flora microbica residente è protettiva e verosimilmente associata con una riduzione delle infezioni nelle organizzazioni sanitarie (IOS). D'altro canto questa flora microbica residente è anche potenzialmente causa di contaminazione dei siti anatomici sterili, degli occhi e della cute non integra. La flora microbica non residente, a sua volta, colonizza la superficie della cute e può provocare IOS nel momento in cui sia acquisita e trasmessa da Operatori sanitari (OS) per contatto diretto con i pazienti o mediante il contatto con superfici ambientali contaminate.

Le mani del personale addetto alla cura dei pazienti contaminate sono il più comune veicolo di trasmissione di IOS. Di conseguenza l'igiene delle mani stesse è la misura di prevenzione più efficace per prevenire le IOS.¹

Contaminazione delle mani

Le mani degli OS possono contaminarsi, anche se protette da guanti, con patogeni quali *Staphylococcus aureus*, enterococchi, *Clostridium difficile*, bacilli Gram-negativi ed alcuni virus (e.g., ad esempio virus respiratorio sinciziale e rhinovirus). Tutto ciò può avvenire toccando la cute dei pazienti o siti anatomici contaminate o infetti con germi (noti o ignoti) includendo il drenaggio delle ferite, così come le superfici contaminate nell'ambito del luogo di cura, specialmente se limitrofe al paziente.¹ Alcune attività assistenziali sono particolarmente gravate da consistente contaminazione delle mani ed il loro potenziale per la diffusione dei germi patogeni è elevato in assenza di specifiche misure preventive. A titolo di esempio si citano il toccare direttamente il paziente o i suoi fluidi ed escrezioni corporee, cambiare assorbenti e attività di cura e nursing respiratorio. In aggiunta, gli AC che soffrono di dermatite o lesioni cutanee sulle mani possono mantenere uno stato di colonizzazione microbica, una volta acquisiti i germi, per un periodo di tempo rilevante.¹

L'area subungueale (al di sotto delle unghie) delle mani presenta la maggiore concentrazione di germi, e rappresenta una rilevante sorgente di diffusione degli stessi. Le unghie artificiali (cosmetiche) rappresentano un'altra sorgente rilevante di trasmissione microbica, poiché chi le indossa è più frequentemente contaminato da germi Gram negativi sulla estremità distale delle dita rispetto ai soggetti con unghie naturali, al di là della frequenza del lavaggio delle mani o dell'impiego di gel idroalcolico. Ogni lesione ungueale

reduce l'efficacia dell'igiene delle mani. La cute al di sotto degli anelli (incluse le fedi nuziali) è maggiormente contaminata rispetto ad altre aree di cute delle dita. Gli anelli con superfici voluminose o taglienti e allungate e le unghie posticce possono contribuire al lesionamento o alla bucatura dei guanti e di conseguenza limitano l'efficacia dell'igiene delle mani.¹

Adesione alla pratica dell'igiene delle mani negli operatori sanitari

Senza che siano messi in atto degli specifici interventi per l'igiene delle mani, la contaminazione delle mani stesse aumenta: le mani contaminate degli OS sono state associate con epidemie di IOS.¹ Di conseguenza, l'igiene delle mani rappresenta la misura primaria per la prevenzione della diffusione delle IOS e riveste altresì un ruolo nel limitare la diffusione dei germi con resistenze antibatteriche multiple collocandosi nell'ambito delle attività dedicate al controllo della resistenza antibiotica. Nonostante la riconosciuta rilevanza ed efficacia sono ancora molti i fattori che portano ad una scarsa igiene delle mani da parte degli OS: mancanza di tempo, mancanza dei necessari strumenti e detergenti, fattori più genericamente comportamentali.

Benché molti operatori di assistenza siano in grado di percepire l'importanza della pratica del lavaggio delle mani,²⁻⁵ solo circa il 40% risulta aderire in assenza di specifici interventi di formazione.^{1,6}

L'adesione all'igiene delle mani varia in accordo a diversi fattori tra cui l'intensità del turno lavorativo, il tipo di reparto, la categoria professionale e l'ora della giornata e il giorno della settimana.

L'adesione può essere inferiore in reparti ad alta intensità di cura, fra i medici e spesso prima piuttosto che dopo l'aver toccato il paziente.^{1,6}

È un dato di fatto dell'igiene delle mani sia maggiormente oggetto di adesione quando è in uso per la protezione individuale dell'operatore come dopo aver toccato fluidi corporei dopo aver usato guanti o anche dopo il contatto con il paziente o con l'ambiente in cui il paziente si trova.^{1,7}

Tutto ciò è molto importante nella pianificazione delle attività che possano modificare il comportamento e, di conseguenza, assicurare la sicurezza del paziente in relazione alle IOS.

Prodotti e tecniche

L'igiene delle mani può essere ottenuta sia mediante strofinamento con una soluzione idroalcolica o attraverso il classico lavaggio con acqua e sapone.

Il sapone liquido è preferibile ma nel caso non ci siano altre scelte anche il sapone in solido o in polvere può essere usato in maniera efficace.

I detergenti devono essere messi di fianco all'acqua corrente e rimpiazzati ogni qualvolta se ne ravvisi la necessità per consumo avvenuto. Nonostante il sapone normale abbia una minima attività antimicrobica, lo stesso viene consigliato per il lavaggio delle mani, poiché il meccanismo di frizione che richiede il suo impiego si è dimostrato in grado di rimuovere la maggior parte della flora microbica transitoriamente presente sulla cute delle mani stesse. (Tabella 10.1)^{1,8}

Le sostanze ad attività antimicrobica più comunemente impiegate nell'igiene delle mani includono alcoli, clorexidina, iodio e iodofori.

Fra queste sostanze, quelle la cui attività si è dimostrata maggiore, sia verso Gram positive che Gram negative se sono gli alcoli e gli iodofori.¹ I micobatteri e I funghi sono eliminati efficacemente dagli alcoli, molto meno dalla clorexidina.

I virus provvisti di envelope (ad esempio herpes simplex, HIV, influenza, virus respiratorio sinciziale) sono altamente suscettibili agli alcoli.^{1,9} I virus dell'epatite B e C richiedono elevate concentrazioni (70-80% [volume/volume (v/v)]).¹ Gli alcoli hanno anche dimostrato in vivo un'attività verso alcuni virus non provvisti di envelope (rotavirus, adenovirus, rhinovirus, HAV e enterovirus).¹ L'attività virucida in vitro verso alcuni ceppi di Norovirus è anche stata dimostrata con l'impiego di alcoli in concentrazione del 70% in diverse formulazioni. Questa attività in vitro è stata altresì dimostrata con il controllo di molti episodi epidemic causati da norovirus attraverso l'uso di gel idroalcolico per il lavaggio delle mani.^{1,10-11} In generale l'etanolo ha una migliore attività virucida rispetto a isopropanolo. Iodofori e clorexidina hanno una limitata attività sia contro virus dotati di envelope che contro virus non provvisti di envelope.¹ Nessuna di queste sostanze ad attività nei confronti delle spore batteriche ho delle oocisti protozoarie, benché l'effetto meccanico del lavaggio delle mani con il sapone e il risciacquo abbia dimostrato la loro parziale rimozione.^{1,8,12} Secondo la World Health Organization (WHO/OMS) la frizione delle mani con gel idroalcolico dovrebbe essere il metodo preferito per l'igiene delle mani stesse. Nella Tabella 10.1.^{1,8} sono elencati I prodotti che hanno il più esteso spettro antimicrobico, che richiedono il tempo di azione più breve per una effettiva decontaminazione, che hanno la migliore tollerabilità cutanea e che sono prontamente disponibili in genere nei point of Care.^{1,13} Si veda anche la Figura 10.1.

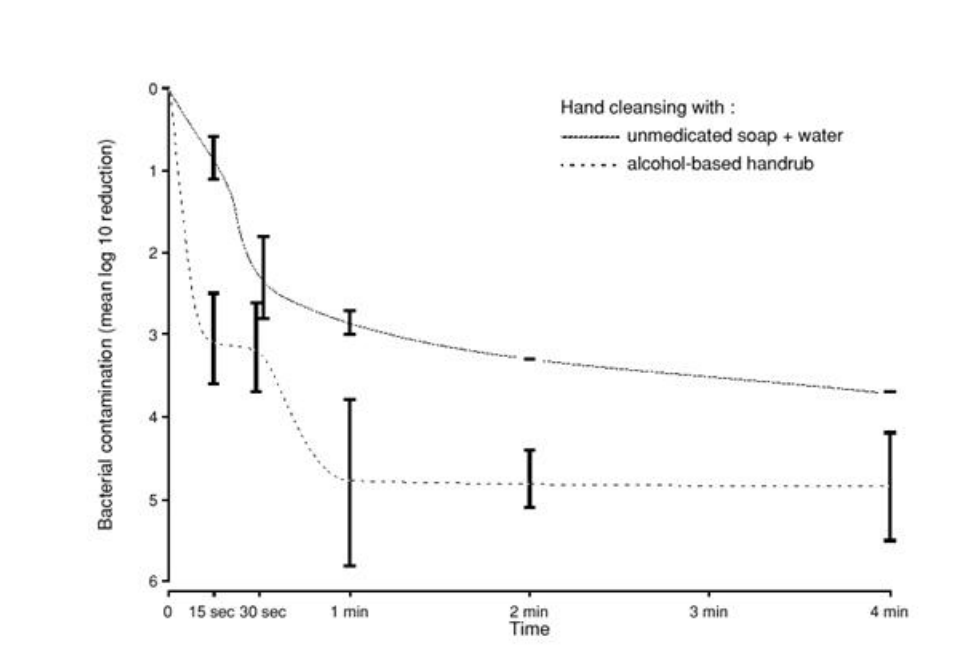


Figure 10.1. Relazione fra tempo di impiego ed efficacia antibatterica di saponi NON medicati ed acqua e gel idro alcolico nella riduzione del rilascio di germi da mani artificialmente contaminate. (Ristampato da *The Lancet Infectious Diseases* 2001; Suppl 1:14 con il permesso dell'Editore Elsevier)

L'efficacia del gel idroalcolico dipende dalla qualità del gene stesso dalla quantità utilizzata e dal tempo impiegato nella frizione; dipende inoltre dalla possibilità di ottenere una copertura totale della cute delle mani da igienizzare (Figura 10.2). Gli stessi parametric si applicano anche al lavaggio delle mani con acqua e sapone (Figura 10.3). Le preparazioni di gel idroalcolico che contengano 60–80% di alcoli sono tutti soddisfacenti purché le stesse preparazioni siano conformi alle norme europee (European Norms [EN] or American Society for Testing and Materials [ASTM]^{1,14} La presenza di etanolo al 75-87% , isopropanolo, or n-propanolo, o una combinazione di queste sostanze garantisce la ottimale attività antimicrobica.^{1,15} esiste la prova che la preparazione locale di prodotti di qualità per l'igiene delle mani a base idroalcolica è possibile anche in aree a basso standard economico.¹⁶ Queste formulazioni sono elencate nella WHO Essential Medicines List.

È importante sottolineare che durante l'epidemia di Ebola del 2014 2015 in Africa occidentale l'igiene delle mani è stata principalmente ottenuta attraverso l'uso di composti clorurati. Nonostante sia da stato da più parti affermato che tale pratica è stata parte importunate del controllo dell'epidemia, esistono prove conclusive del potenziale danno generato dall'abuso e dal cattivo uso di questi composti. Il WHO ha pubblicato una linea guida che raccomanda che, in assenza di prove di evidenza, le strutture sanitarie debbano preferire l'impiego di gel idro alcoolico e di acqua e sapone piuttosto che composti clorurati.¹⁷



Figure 10.2. Tecnica di igiene delle mani con formulazione di gel idro alcoolico (http://www.who.int/gpsc/5may/tools/system_change/en/index.html © World Health Organization 2009. Tutti I diritti riservati)

Le preparazioni idroalcoliche sono disponibili come soluzioni a bassa viscosità, gel, schiuma e fazzolettini impregnati. Al momento l'utilizzo dei fazzolettini impregnate richiede maggiori evidenze pratiche prima di essere fortemente indicato.¹⁸⁻²⁰

Punti da considerare nella selezione del prodotto per l'igiene delle mani sono quelli elencati sotto:^{1,15}

- 1) Dimostrata efficacia antimicrobica secondo le norme ASTM o EN per l'igiene delle mani, l'antisepsi o la preparazione chirurgica;
- 2) Dimostrata buona tollerabilità dermatologica e reazioni cutanee minimali;
- 3) Minimo tempo di asciugatura (prodotti contempo di asciugatura prolungati possono essere meno efficaci nell'ottenere la migliore pratica dell'igiene delle mani);
- 4) costo;
- 5) preferenze soggettive del gusto degli AC e dei pazienti, come profumo, colore, consistenza, such as fragrance, colour, texture, senso di appiccicamento e facilità di impiego; e
- 6) disponibilità, comodità e semplicità di funzionamento dei dispensatori availability, e capacità degli stessi di prevenire contaminazione degli apparati.¹³



Figure 10.3. Tecnica di igiene delle mani con acqua e sapone.

(http://www.who.int/gpsc/5may/tools/system_change/en/index.html © World Health Organization 2009. Tutti I diritti riservati.)

Una disposizione razionale delle attrezzature e dei reagenti necessari per realizzare l'igiene delle mani (i.e., lavandini, sapone, asciugamani e dispensatori di soluzioni idroalcoliche), così come una corretta manutenzione delle stesse, sono essenziali nel facilitare l'igiene delle mani nelle situazioni dove la stessa è più necessaria, e cioè nei luoghi di cura ed assistenza. Idealmente si dovrebbero posizionare dispensatori di soluzione idroalcolica in diverse

situazioni: bottigliette da tasca, montati a muro, o posizionati sui carrelli o di fianco ai letti ed ai tavoli. Una conferma della necessità di estendere l'uso delle soluzioni idroalcoliche nei punti dove l'assistenza viene erogata è stata pubblicata dal WHO sul rapporto su acqua, sanificazione e igiene nelle strutture di assistenza²¹⁻²² in questo report è stabilito che il 35% delle strutture di assistenza non hanno a disposizione acqua e sapone per il lavaggio delle mani.

Esiste inoltre il concetto sbagliato che il lavaggio delle mani debba essere seguito dall'utilizzo di soluzioni Idro alcoliche per ottenere un ottimale antisepsis; la raccomandazione a non percorrere questa strada è chiaramente definita nel WHO Guidelines¹ e va seriamente presa in considerazione.

Quando eseguire l'igiene delle mani

L'approccio definito come "I miei 5 momenti in cui fare igiene delle mani"^{1,23-24} (Figura 10.4) riunisce le indicazioni sull'igiene delle mani stessa in 5 momenti in cui questa prassi deve essere eseguita focalizzando l'attenzione sia sul rischio connesso ai germi che sui fattori umani. I 5 momenti sono:

- 1) prima di toccare un paziente,
- 2) prima di procedure pulite/asettiche,
- 3) dopo l'esposizione (o anche rischio) a fluidi corporei,
- 4) dopo avere toccato un paziente, e
- 5) dopo avere toccata l'ambiente in cui il paziente è collocato.

Questo approccio propone una vision unificata per gli OS, il personale in addestramento con minime differenze individuali, in pratica.



Figure 10.4. "I miei 5 momenti per l'igiene delle mani" (riprodotto dalla referenza 123, con permesso)

Uso dei guanti

I guanti sono dispositivi di protezione individuale (DPI) adatti a proteggere le mani degli OS. Il loro uso riduce la trasmissione di patogeni e implementa il controllo degli episodi epidemici come parte dell'impiego consigliato dei DPI. Non mi modo I guanti se sono dimostrati efficaci come prevenzione delle IOS solo se accompagnati rigorosamente da altre misure preventive come il lavaggio delle mani: l'uso dei guanti non sostituisce in nessun

caso una buona pratica di igiene delle mani.¹ Per prevenire le IOS è indispensabile che i guanti siano usati seguendo con attenzione le indicazioni per calzarli e rimuoverli.

L'uso dello stesso paio di guanti per diverse ore mentre si prende cura di pazienti diversi e si toccano molteplici superfici ambientali è una delle più frequenti cattive pratiche di assistenza. Diversi studi hanno stabilito un'associazione fra l'uso inappropriato dei guanti e un basso livello di utilizzo della igiene delle mani. In altri studi è stato trovato che gli operatori di assistenza che usino in modo corretto i guanti sono significativamente più capaci di aderire in maniera efficace alla pratica di igiene delle mani²⁵⁻²⁶

La convinzione che l'uso dei guanti non sia sostitutivo delle pratiche di igiene delle mani è di fondamentale importanza. Quando sia ravvisata la necessità di eseguire l'igiene delle mani prima di un atto assistenziale che richieda anche l'impiego di guanti (Moment 2 dei 5 momenti indicati da WHO), lo strofinamento delle mani o il loro raggio deve tassativamente essere eseguito prima di calzare i guanti così come immediatamente dopo la loro rimozione.²⁷ Nell'area di assistenza del paziente, quando si ravvisi un momento tipo due o di tipo tre sia che i guanti siano calzati o meno di gente delle mani dovrebbe essere immediatamente eseguita, con rimozione dei guanti contestuale esattamente a questo tempo²⁸⁻³⁰

Strategie di miglioramento¹

Componenti chiave delle strategie di miglioramento sono i seguenti:

Cambiamenti di sistema.

Assicurare che tutto il necessario dal punto di vista infrastrutturale sia a disposizione dove gli AOS devono praticare l'igiene delle mani. Questo include due elementi fondamentali:

- 1) disponibilità di soluzione idroalcolica nel luogo di assistenza, e,
- 2) avere a disposizione in modo continuativo e sicuro, acqua, sapone ed asciugamani "usa e getta".

Addestramento/ educazione

Fornire addestramento regolare sulla possibilità di trasmissione dei germi attraverso le mani degli AC e sulla importanza del lavaggio delle mani basata sui cinque momenti del WHO. Includere nella presentazione nei moduli di auto apprendimento e nelle dimostrazioni pratiche e nei video anche le corrette procedure di lavaggio delle mani e di igiene con soluzioni idroalcolica applicate agli scenari di vita vissuta e reale quotidiana. Valutare l'impatto dell'addestramento degli AOS per identificare aree di ulteriori interventi educative e di formazione.

Valutazione e riscontro di efficacia.

Monitorare le pratiche vigenti delle mani e la loro conoscenza negli AOS in modo da fornire risultati congruenti agli staff di controllo delle infezioni. Il gold standard per misurare l'adesione alle pratiche di igiene delle mani resta l'osservazione diretta; misurazioni elettroniche dell'igiene delle mani e valutazioni del consumo di soluzione idroalcolica possono avere una importanza come strumenti di valutazione indiretta e come indicatori surrogati della effettiva adesione alla pratica.³¹ L'applicabilità di sistemi elettronici necessita di adeguata considerazione preventiva poi che riveste la caratteristica di un aumento di

costi non irrilevanti. L'uso della WHO Hand Hygiene Self-Assessment Framework consente una valutazione quantitativa del tasso di ciascuna struttura sanitaria nell'ambito dell'implementazione della igiene delle mani.²⁹⁻³⁰

Promemoria nei luoghi di lavoro assistenziale

Ricordare agli OS che l'igiene delle mani rappresenta un fatto essenziale nella prevenzione delle IOS e le corrette prassi per eseguire la stessa è di fondamentale rilevanza. Altrettanto rilevante e fondamentale è il rinnovo costante nel tempo di questi promemoria dedicati.

Clima di sicurezza istituzionale

Creare un ambiente che incrementi l'attenzione verso la sicurezza del paziente e porre l'attenzione sulle elevate priorità a tutti i livelli dell'igiene delle mani è di fondamentale importanza. Tutto ciò deve essere realizzato sia a livello istituzionale che individuale.

Tutti gli elementi di questa strategia multi modale per aumentare la pratica dell'igiene delle mani hanno dimostrato una effettiva efficacia nella riduzione delle ICA e nella trasmissione crociata di potenziali patogeni.^{1,32-33} Interventi multi modalità sono considerati i più efficaci al fine di ottenere una effettiva adesione alle pratiche di igiene delle mani.³⁴⁻³⁵

È diventato ad oggi sempre più evidente che l'igiene delle mani rappresenta una scienza con forte componente comportamentale. Igiene delle mani rappresenta quindi un fattore di rischio per ICA comportamentale e modificabile attraverso adeguato addestramento e formazione.

Fornire obiettivi, stabilire precise mete da raggiungere, mettere a disposizione premi incentivanti sono fra gli strumenti di cui si è recentemente dimostrata l'efficacia per raggiungere un miglioramento del clima di sicurezza del paziente e delle cure. Spesso i migliori risultati si ottengono con una combinazione di queste strategie.^{32,35-37} Le organizzazioni giocano un ruolo fondamentale nei cambiamenti comportamentali e nella adesione se la comunità degli operatori si confronta con altre discipline incluse le scienze sociali.³⁸⁻⁴¹

Riassunto

Le mani degli operatori giocano un ruolo fondamentale nella trasmissione dei microrganismi durante la sequenza degli atti di assistenza e attraverso il contatto con le superfici ambientali e la cute dei pazienti l'igiene delle mani è la misura singola più efficace per prevenire le ICA. In ogni modo la pratica di igiene delle mani eseguita nel momento giusto ed in modo tecnicamente corretto, è di solito di efficacia non ottimale a causa di svariati fattori comportamentali e vincoli ambientali. Un sostanziale miglioramento delle pratiche può essere raggiunto con un approccio multimodale associato a strategie di rafforzamento infrastrutturale e cultura istituzionale relativamente alla sicurezza del paziente e delle cure.

Le pratiche di igiene delle mani sono riconosciute come una delle Hand hygiene is noted as one of the Top Patient Safety Strategies di cui si deve incoraggiare l'implementazione.⁴²

L'uso preferenziale di soluzione idro alcolica come gold standard per l'igiene delle mani e l'identificazione dei momenti in cui la prassi è da eseguire nel corso delle pratiche assistenziali rappresentano elementi essenziali per il successo.

Ringraziamenti

Questo capitolo è un aggiornamento del precedente redatto da Benedetta Allegranzi, Didier Pittet e Claire Kilpatrick.

Riferimenti bibliografici

1. World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. Geneva: World Health Organization; 2009. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf [Accesso 22 febbraio 2016].
2. Allegranzi B, Sax H, Bengaly L, et al. Successful implementation of the World Health Organization hand hygiene improvement strategy in a referral hospital in Mali, Africa. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:133-41.
3. Burnett E. Perceptions, attitudes, and behavior towards patient hand hygiene. *Am J Infect Control* 2009; 37:638-42.
4. Tai JW, Mok ES, Ching PT, Seto WH, Pittet D. Nurses and physicians' perceptions of the importance and impact of healthcare-associated infections and hand hygiene: a multi-center exploratory study in Hong Kong. *Infection* 2009; 37:320-33.
5. Hosseinalhashemi M, Sadeghipour Kermani F, Palenik CJ, Pourasghari H, Askarian M. Knowledge, attitudes, and practices of health care personnel concerning hand hygiene in Shiraz University of Medical Sciences hospitals, 2013-2014. *Am J Infect Control* 2015; 43 (9): 1009-1011.
6. Erasmus V, Daha TJ, Brug H, et al. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:283-94.
7. Borg MA, Benbachir M, Cookson BD, et al. Self-protection as a driver for hand hygiene among healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30:578-80.
8. 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. *Morb Mortal Wkly Rep Recomm* 2002 25; 51:1-45. <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf> [Accesso 22 febbraio 2016]
9. Grayson ML, Melvani S, Druce J, et al. Efficacy of soap and water and alcohol-based hand-rub preparations against live H1N1 influenza virus on the hands of human volunteers. *Clin Infect Dis* 2009; 48:285-91.
10. Cheng VC, Tai JW, Ho YY, Chan JF. Successful control of norovirus outbreak in an infirmary with the use of alcohol-based hand rub. *J Hosp Infect* 2009; 72:370-1.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Norovirus outbreaks on three college campuses - California, Michigan, and Wisconsin, 2008. *Morb Mortal Wkly Rep* 2009; 58:1095-100.
12. Oughton MT, Loo VG, Dendukuri N, Fenn S, Libman MD. Hand hygiene with soap and water is superior to alcohol rub and antiseptic wipes for removal of *Clostridium difficile*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30:939-44.

13. World Health Organization. Alcohol-based handrub planning and costing tool 2010. http://www.who.int/gpsc/5may/tools/system_change/en/index.html [Accesso 22 febbraio 2016]
14. Rotter M, Sattar S, Dharan S, Allegranzi B, Mathai E, Pittet D. Methods to evaluate the microbicidal activities of hand-rub and hand-wash agents. *J Hosp Infect* 2009; 73:191-9.
15. World Health Organization. Guide to local production: WHO-recommended handrub formulations. 2010. http://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_Local_Production.pdf [Accessed 22 February 2016]
16. Bauer-Savage J., Pittet D., Kim E., Allegranzi B. Local production of WHO-recommended alcohol-based handrubs: feasibility, advantages, barriers and cost. <http://www.who.int/bulletin/volumes/91/12/12-117085/en/> [Accesso 22 febbraio 2016]
17. WHO Guideline on hand hygiene in Health Care in the context of Filovirus disease outbreak response. Rapid advice guideline. November 2014. <http://www.who.int/csr/resources/publications/ebola/hand-hygiene/en/> [Accesso 22 febbraio 2016]
18. Kampf G, Marschall S, Eggerstedt S, Ostermeyer C. Efficacy of ethanol-based hand foams using clinically relevant amounts: a cross-over controlled study among healthy volunteers. *BMC Infect Dis* 2010; 10:78.
19. Butz A. et col. Alcohol-impregnated wipes as an alternative in hand hygiene. *Amer J Infect Control* 1990; 18: 70-76.
20. D'Antonio N. et col. Revisiting the hand wipe versus gel rub debate: Is a higher-ethanol content hand wipe more effective than an ethanol gel rub? *Amer J Infect Control* 2010; 38: 678-682.
21. WHO (2015) Partnerships for Safer Healthcare Delivery: Evaluation of WHO African Partnerships for Patient Safety 2009-2014. <http://www.who.int/patientsafety/implementation/apps/evaluation-report/en/> [Accesso 22 febbraio 2016]
22. WHO Water, Sanitation and Hygiene in Health Care Facilities Status on low and middle-income countries and way forward, 2015. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wash-health-care-facilities/en/ [Accesso 22 febbraio 2016]
23. World Health Organization. Hand hygiene technical reference manual. 2010. Available from: http://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/en/index.html [Accesso 22 febbraio 2016]
24. Sax H, Allegranzi B, Uçkay I, Larson E, Boyce J, Pittet D. "My five moments for hand hygiene": a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *J Hosp Infect* 2007; 67:9-21.
25. Meengs MR et al. Handwashing frequency in an emergency department. *J Emerg Nursing* 1994; 20:183-188.
26. Zimakoff J, Stormark M, Olesen Larsen S. Use of gloves and handwashing behaviour among health care workers in intensive care units. A multicentre investigation in four hospitals in Denmark and Norway. *J Hosp Infect* 1993; 24:63-67.

27. Picheansanthian W, Chotibang J. Glove utilization in the prevention of cross transmission: a systematic review. *JBI Database System Rev Implement Rep* 2015; 13(4):188-230. doi: 10.11124/jbisrir-2015-1817.
28. Rock C, Harris AD, Reich NG, Johnson JK, Thom KA. Is handhygiene before putting on nonsterile gloves in the intensive care unit a waste of health care worker time? a randomized controlled trial. *Am J Infect Control* 2013;41:994–996
29. Rossoff LJ, Borenstein M, Isenberg HD. Is hand washing really needed in an intensive care unit? *Crit Care Med* 1995;23:1211–1216.
30. Loveday HP, Lyman S, Singleton J, Wilson J. Clinical glove use: Health care workers' actions and perceptions. *J Hosp Infect* 2014; 86 (2): 110-6.
31. WHO: Systematic literature review of automated/electronic systems for hand hygiene monitoring. <http://www.who.int/gpsc/5may/automated-hand-hygiene-monitoring.pdf?ua=1> [Accesso 22 febbraio 2016]
32. Stewardson A., Allegranzi B., Perneger T., Attar H., Pittet D. Testing the WHO Hand Hygiene Self-Assessment Framework for usability and reliability. *J Hosp Infect* 2013; 83(1):30-5. doi: 10.1016/j.jhin.2012.05.017. Epub 2012 Nov 11.
33. WHO (2012) Hand Hygiene Self-Assessment Framework Global Survey Summary Report WHO:Geneva
http://www.who.int/gpsc/5may/summary_report_HHSAF_global_survey_May12.pdf?ua=1 [Accesso 22 febbraio 2016]
34. Luangsanatip N, Hongsuwan M, Limmathurotsakul D, et al. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* 2015; 351:h3728. doi: 10.1136/bmj.h3728.
35. Allegranzi B, Pittet D. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *J Hosp Infect* 2009; 73:305-15.
36. Schweizer ML, Reisinger HS, Ohl M, et al. Searching for an optimal hand hygiene bundle: a meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2014;58:248–259.
37. Talbot TR, Johnson JG, Fergus C, et al. Sustained improvement in hand hygiene adherence: utilizing shared accountability and financial incentives. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013;34: 1129–1136.
38. Rodriguez V, Giuffré C, Griselda Almada S, et al. A multimodal intervention to improve hand hygiene in ICUs in Buenos Aires, Argentina: a stepped wedge trial *Inter J Quality Health Care* 2015; 27(5), 405–411.
39. De Bono S, Heling G, Borg MA. Organizational culture and its implications for infection prevention and control in healthcare institutions *J Hosp Infect* 2014; 86(1):1-6.
40. Huis A, van Achterberg T, de Bruin M, et al. A systematic review of hand hygiene improvement strategies: a behavioural approach *Implement Sci* 2012; 14;7:92.
41. Storr J, Wigglesworth N, Kilpatrick C (2013) Integrating human factors with infection prevention and control The Health Foundation: London.
42. Shekelle P., Pronovost P., Wachter R, et al. The Top Patient Safety Strategies That Can Be Encouraged for Adoption Now. *Ann Int Med* 2013; 158 (5) Part 2: 365-369.

Siti Web rilevanti

1. [Centers for Disease Control and Prevention: Hand Hygiene in Healthcare Settings.](http://www.cdc.gov/HandHygiene/index.html) <http://www.cdc.gov/HandHygiene/index.html> [Accesso 23 febbraio 2016]
2. [Germs. Wash your hands of them:](http://www.washyourhandsofthem.com/home.aspx) <http://www.washyourhandsofthem.com/home.aspx> [Accesso 23 febbraio 2016]
3. [Institute for Healthcare Improvement \(IHI\): Improving Hand Hygiene.](http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuideImprovingHandHygiene.aspx) <http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuideImprovingHandHygiene.aspx> [Accesso 23 febbraio 2016]
4. 19th WHO Model List of Essential Medicines (April 2015) http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/EML2015_8-May-15.pdf [Accesso 23 febbraio 2016]
5. World Health Organization. WHO Starter Toolkit. 2010. <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/en/index.html> [Accesso 23 febbraio 2016]

I consigli e le informazioni contenute in questo libro sono da ritenersi corrette ed accurate. Gli autori, i traduttori, IFIC e SIMPIOS declinano però ogni responsabilità legale per eventuali danni conseguenti ad azioni o decisioni assunte sulla base di questo libro.

Questa pubblicazione non può essere riprodotta, conservata o trasmessa, in qualsiasi forma o mezzo (elettronico, meccanico, fotocopia registrazione) senza esplicita e formale autorizzazione scritta dell' International Federation of Infection Control. Ciò a prescindere dagli scopi, di ricerca, studio, critica o recensione, secondo la normativa inglese dell'UK Copyright Designs and Patents Act 1988.

Copie possono essere scaricate e stampate solo ad uso personale.

Publicato da International Federation of Infection Control
47 Wentworth Green
Portadown, BT62 3WG, N Ireland, UK
www.theific.org

© International Federation of Infection Control, 2016. Tutti i diritti riservati.