

Betreuung von Patienten in Kontaktisolation: Ist die systematische Verwendung von Handschuhen noch indiziert?

2022 / August / 01

Cristina Bellini^{1*}, Marcus Eder^{2,*}, Laurence Senn^{2,3}, Rami Sommerstein^{2,4}, Danielle Vuichard-Gysin^{2,5},
Yvonne Schmiedel^{2,6}, Matthias Schlegel^{2,7}, Stephan Harbarth^{2,8}, Nicolas Troillet^{1,2}

Zusammenfassung

Dieser Artikel untersucht die verfügbare Evidenz zur Wirksamkeit von Handschuhen zur Infektionsprävention bei der Betreuung von Patienten in Kontaktisolation und analysiert die Vor- und Nachteile der systematischen Verwendung von Handschuhen. Während sich die Händehygiene mit alkoholbasierten Händedesinfektionsmitteln bei der Prävention von nosokomialen Infektionen als wirksam erwiesen hat, relativieren viele Publikationen die Wirksamkeit und den Nutzen von Handschuhen. Stattdessen deuten Literatur und verschiedene unveröffentlichte Erfahrungsberichte auf eine Abnahme der Händehygiene-Compliance sowie ein erhöhtes Risiko für die Verbreitung von Krankheitserregern hin, wenn Handschuhe routinemässig verwendet werden. Deshalb sollten Spitäler beim Gesundheitspersonal den Schwerpunkt auf die Händehygiene legen und, anstelle einer routinemässigen Verwendung von Handschuhen bei der Betreuung von Patienten in Kontaktisolation, den Gebrauch auf die Indikationen der Standardmassnahmen beschränken

(d. h. hauptsächlich bei Kontakt mit Körpersekreten). Dabei sind breiter und einfacher Zugang zu alkoholbasierten Händedesinfektionsmitteln sowie kontinuierliche Schulung unerlässlich. Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, scheint bei bestmöglicher Einhaltung und regelmässiger Überprüfung der Händehygiene, die routinemässige Verwendung von Handschuhen für Patienten in Kontaktisolation nicht mehr angezeigt.

Einführung

Das Gesundheitspersonal trägt Handschuhe zum Schutz vor blutübertragbaren Erregern, zur Verringerung des Risikos einer Kontamination der Hände mit Krankheitserregern und um die Verbreitung von Mikroorganismen in der Umgebung und deren Übertragung auf Patienten zu verhindern^{1,2}. Häufig wird darauf hingewiesen, dass das Tragen von Handschuhen keinen Ersatz für die Händehygiene darstellt, zumal das Handschuhtragen ein falsches Sicherheitsgefühl erzeugen kann. Dies wiederum kann eine unsachgemässe Verwendung von Handschuhen begünstigen und paradoxerweise zu einer Abnahme der Händehygiene-Compliance führen und schliesslich zu einer Zunahme der Risiken, die sie eigentlich verhindern sollen³⁻⁷.

Dieser Artikel gibt einen Überblick über die vorhandene Literatur und analysiert die Gründe für das systematische Tragen von Handschuhen bei Kontaktisolation. Dies vor dem Hintergrund, dass heutzutage die Händehygiene in Gesundheitseinrichtungen durch den weit verbreiteten Zugang zu alkoholbasierten Desinfektionsmitteln erleichtert wird.

Forschungsartikel mit Daten zur Kontrolle der Ausbreitung multiresistenter Erreger (MRE), wie z. B. Methicillin-resistente Stämme von *Staphylococcus aureus* (MRSA),

1 Infektiologie, Zentralinstitut der Spitäler, Spital Wallis, Sion

2 Nationales Zentrum für Infektionsprävention, Swissnoso, Bern

3 Spitalhygiene, Infektionsprävention und -kontrolle, Abteilung für Medizin, Universitätsspital Lausanne und Universität Lausanne

4 Infektiologie und Spitalhygiene, Klinik Hirslanden Central Switzerland, Luzern

5 Infektiologie und Spitalhygiene, Kantonsspital, Münsterlingen

6 Infektiologie und Spitalhygiene, Hôpital du Jura, Delémont

7 Abteilung für Infektiologie und Spitalhygiene, Kantonsspital St. Gallen

8 Programm für Infektionskontrolle und WHO-Kollaborationszentrum für Patientensicherheit, Spitäler und medizinische Fakultät der Universität Genf

* Diese Autoren haben gleichermassen zu dieser Arbeit beigetragen

** Um den Lesefluss nicht zu beeinträchtigen, bitten wir um Verständnis, dass bei Personenbezeichnungen ausserhalb der neutralen Form nur die männliche Form genannt wird. Es sind jedoch stets alle Geschlechterformen gleichermassen mitgemeint.

Deutsche Übersetzung des Originalartikels:

Bellini C, Eder M, Senn L, Sommerstein R, Vuichard-Gysin D, Schmiedel Y, Schlegel M, Harbarth S, Troillet N. Providing care to patients in contact isolation: is the systematic use of gloves still indicated? Swiss Medical Weekly. 2022 Feb 7 (5).

DOI: <https://doi.org/10.4414/smw.2022.w30110>

Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE), sowie multiresistente Stämme von *Pseudomonas aeruginosa* und *Acinetobacter spp.* wurden durch eine elektronische Literatursuche über MedLine (National Library of Medicine Bethesda, MD), Google Scholar und der Cochrane-Datenbank sowie mittels Durchsicht der Referenzen der gefundenen Artikel ausfindig gemacht. Indexsuchbegriffe waren: Handschuhe, persönliche Schutzausrüstung, Schutzkleidung, Händehygiene, alkoholbasierte Händedesinfektion, Standardmassnahmen, Kontaktisolation, Patientenisolation, Leitlinien, Ausbruch, Cluster, Infektionskontrolle, Infektionsprävention, MRSA, VRE, Pseudomonas, Acinetobacter, MRE, arzneimittelresistent, Kreuzinfektion, Kreuzübertragung, Desinfektion, Wiederaufbereitung.

Von Semmelweis bis 2022: Einführung von Handschuhen als zusätzliche Schutzmassnahme

Ein Zusammenhang zwischen Händehygiene und Krankheitsübertragung wurde bereits im 19. Jahrhundert von Ignaz Semmelweis erkannt, einem Pionier der Infektionsprävention, der das Händewaschen mit Calciumhypochlorit empfahl². Zum damaligen Zeitpunkt waren waserdichte Handschuhe noch nicht verfügbar. Die ersten schriftlichen Empfehlungen zum Umgang mit ansteckenden Patienten stammen aus dem Jahr 1877 und wurden in einem «Spitalhandbuch» erwähnt, welches die Unterbringung solcher Patienten in gesonderten Gebäuden empfahl³. Da jedoch Patienten mit verschiedenen Infektionskrankheiten nicht voneinander getrennt wurden, konnte eine nosokomiale Übertragung weiterhin nicht verhindert werden. Im Jahre 1910 reorganisierten amerikanische Spitäler ihre Isolationspraktiken und führten Massnahmen ein, die als «Barrierepflege» bezeichnet wurden. Sie empfahlen das Tragen einer Überschürze und das Händewaschen mit einer antiseptischen Lösung nach dem Kontakt mit einem ansteckenden Patienten⁹.

Die Isolationspraktiken entwickelten sich in den darauffolgenden Jahrzehnten weiter, indem die Art der zu ergreifenden Massnahmen je nach Infektionspathologie und klinischem Bild definiert wurde und damit die Entscheidungsfindung hauptsächlich dem Anwender überlassen wurde⁸.

Im Rahmen der Bekämpfung der HIV (humanes Immundefizienz-Virus)-Epidemie im Jahr 1985 führten die US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) das Konzept der «universellen Vorsichtsmassnahmen» für potenzielle Kontakte mit Blut und Körperflüssigkeiten ein. Diese umfassten im Wesentlichen das Tragen von Handschuhen und die Händehygiene beim Kontakt mit allen Patienten, unabhängig vom Infektionsstatus⁸, wobei das Hauptaugenmerk auf dem Schutz der Pflegekräfte vor einer Ansteckung lag, auf Kosten anderweitiger Risiken für den Patienten (z. B. die Übertragung von Viren oder MRE).

Im Jahr 1996 veröffentlichten die CDC und das Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) überarbeitete Richtlinien, die heute unter dem Begriff «Standardmassnahmen» bekannt sind und Händehygiene durch das Waschen mit antimikrobieller Seife empfahlen. Die Verwendung eines Händedesinfektionsmittels war lediglich bestimmten Situationen vorbehalten, wie etwa der Bekämpfung von Epidemien, hyperendemischen Infektionen oder durch multiresistente Erreger verursachte Infektionen⁸.

Bereits Ende des 20. Jahrhunderts beschrieb Manfred Rotter die Überlegenheit von Händedesinfektionsmitteln¹⁰, aber erst im Jahr 2002, nach den Veröffentlichungen von Didier Pittet und Kollegen¹¹, welche die effektive Reduktion healthcare-assoziiertes Infektionen aufgrund von Händehygiene durch Einreiben mit alkoholbasierter Lösung bewiesen hatten, definierte das HICPAC derartige Praxis als «Pflegestandard» wobei das Händewaschen fortan nur bestimmten Situationen vorbehalten bleiben sollte¹². Im Jahr 2007 wurde angesichts der zunehmenden wissenschaftlichen Erkenntnisse das «Genfer Modell» der Händehygiene von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) angenommen¹³.

Die Empfehlungen der amerikanischen CDC für die Verwendung von Handschuhen bei der Pflege haben sich seit der Veröffentlichung der Leitlinien von 1996 nicht geändert. Sie beruhen auf einem Konsens und nicht auf hochgradiger Evidenz, da in keiner der Studien die Wirksamkeit von Standardmassnahmen allein mit Standardmassnahmen plus Kontaktisolation zur Bekämpfung von MRE verglichen wurden^{2,7,14}. Die Verwendung von Handschuhen wird empfohlen: (i) bei Massnahmen mit Risiko eines Kontakts mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten, um das Übertragungsrisiko für das Gesundheitspersonal zu vermeiden; (ii) bei invasiven Massnahmen und bei Kontakt mit Schleimhäuten oder nicht-intakter Haut, um das Risiko einer Krankheitsübertragung für den Patienten und das Personal zu vermeiden, und (iii) bei jeglicher Interaktion mit Patienten in Kontaktisolation, um eine mögliche Kontamination der Hände des Personals und damit die Übertragung von Krankheitserregern auf andere Patienten zu verhindern. Die letztgenannte Indikation impliziert die Notwendigkeit, die Handschuhe zwischen den Patienten zu wechseln und nach dem Ausziehen der Handschuhe die Händehygiene durchzuführen^{2,15}.

Die Empfehlungen des Europäischen Zentrums für Prävention und Kontrolle von Krankheiten (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) stehen im Einklang mit denen der CDC¹⁶. Einige Länder, wie z. B. Deutschland¹⁷ und Frankreich¹⁸, empfehlen jedoch nicht mehr die systematische Verwendung von Handschuhen bei der Kontaktisolation, sondern lediglich im Rahmen der Standardmassnahmen und bei *Clostridioides difficile*-Infektionen oder Scabies (d. h. für alle Erreger, die weniger bzw. nicht empfindlich gegenüber alkoholbasierten Desinfektionsmitteln sind, siehe auch Tabelle 1). In den letzten

Jahren haben mehrere Schweizer Spitäler ihre Praxis entsprechend angepasst.

Eine nicht abschliessende Liste von Situationen, in denen der Gebrauch von (unsterilen) Handschuhen gemäss den Standardmassnahmen indiziert ist sowie Beispiele von Pflegesituationen, in denen Handschuhe nicht notwendig sind, ist in Tabelle 2 aufgeführt. Tabelle 3 zeigt die Indikationen für das Ausziehen von Handschuhen, wie von der WHO empfohlen².

Handschuhe zur Vermeidung einer Kontamination der Hände: eine gute Barriere?

Mehrere Studien haben gezeigt, dass Handschuhe die Kontamination der Hände um bis zu 70 % verringern können bei der Betreuung von Patienten mit MRE, wie z. B. MRSA, VRE, resistentem *Acinetobacter baumannii* und *Pseudomonas aeruginosa*^{19–24}. Die gleichen Studien ergaben auch, dass Handschuhe in 50 % bis 70 % der Fälle nach Berührung der Umgebung und/oder des Patienten kontaminiert waren und dass die Kontamination proportional zur Dauer der Pflege war^{19,20,23}. Darüber hinaus zeigte sich in 5 % bis 29 % der Fälle eine Restkontamination der Hände nach dem Ausziehen der Handschuhe^{19,20,22,23}. Olsen und Kollegen²⁵ berichten von einer Kontaminationsrate der Hände von 13 % (95 % Konfidenzintervall [CI] 6–20 %) nach dem Ausziehen der Handschuhe, häufiger bei Vinyl- (24 %) als bei Latexhandschuhen (2 %) ($p < 0,01$). Ebenso stellten sie fest, dass die Handschuhe nach dem Tragen undicht waren, und zwar häufiger bei Vinylhandschuhen (42,6 %) als bei Latexhandschuhen (8,6 %). Dennoch verhinderten die Handschuhe eine Handkontamination in 77 % der Fälle in ihrer Studie, obwohl sie undicht waren.

Handschuhe zur Verhinderung einer Kreuzübertragung: Mythos oder Realität?

Ein Cochrane-Review aus dem Jahr 2015 analysierte die vorhandene Literatur zur Rolle der persönlichen Schutzausrüstung (Handschuhe, Überschürze und Masken) bei der Verringerung der Kreuzübertragung von MRSA in Spitälern. Die Autoren fanden keine Studien, in denen die Wirksamkeit von Standardmassnahmen allein mit der Wirksamkeit von Handschuhen, oder Masken im Umgang mit hospitalisierten Patienten oder ihrer Umgebung verglichen wurden²⁶. Allerdings sollte das Fehlen solcher Studien nicht als Beweis für mangelnde Wirksamkeit interpretiert werden.

Eine cluster-randomisierte Studie, die in Pflegeheimen im Kanton Waadt in der Schweiz durchgeführt und 2015 veröffentlicht wurde, verglich die

Wirksamkeit von Standardmassnahmen mit der Anwendung der gleichen Massnahmen ergänzt durch eine Strategie von universellem Screening (Kontrollabstrichen) und aktiver Dekolonisierung, bekannt als «search and destroy», zur MRSA-Bekämpfung²⁷. Nach 12 Monaten war die MRSA-Übertragungsrate in beiden Gruppen in ähnlicher Weise deutlich zurückgegangen. In einer 5-Jahres Folgestudie hatte sich die MRSA-Übertragungsrate in beiden Gruppen nicht signifikant verändert²⁸. Obwohl diese beiden Studien nicht die Wirksamkeit des Tragens von Schutzausrüstung analysieren, legen sie nahe, dass die Anwendung der Standardmassnahmen, insbesondere der Händehygiene, wahrscheinlich ausreicht, um die MRSA-Übertragung zu vermeiden.

Darüber hinaus bringt die unsachgemässe Verwendung von Handschuhen mehr Risiken als Nutzen mit sich. Mehrere Veröffentlichungen haben gezeigt, dass Handschuhe oft im Übermass (insbesondere bei fehlender Indikation) oder unangemessen verwendet werden, oder nicht gewechselt werden, obwohl indiziert^{3,4,29–33}. Dies wiederum führt zu einem erhöhten Risiko von Kreuzübertragungen durch kontaminierte Handschuhe^{12,29,34,35}. Girou und Kollegen²⁹ fanden heraus, dass in 35 % der Fälle Handschuhe ohne Indikation verwendet wurden, während in 8 % der Fälle keine Handschuhe getragen wurden, obwohl es indiziert gewesen wäre (Kontakt mit Körperflüssigkeiten). In dieser Studie lag die Gesamteinhaltung der Händehygiene nach dem Ausziehen der Handschuhe bei 51,5 % (95 % CI 50,6–52,4 %) und darüber hinaus trugen 64,4 % der Befragten die Handschuhe kontinuierlich und ohne Wechsel (95 % CI 64,1–65,1 %), was eine potenzielle mikrobielle Übertragung in 18,3 % (95 % CI 17,8–18,8 %) aller Kontakte impliziert. Loveday und Kollegen⁴ beobachteten 163 Situationen und fanden eine unsachgemässe Anwendung bei 69 (42 %) und ein Risiko für eine Kreuzübertragung bei 60 (37 %) Situationen, am häufigsten in Verbindung mit einem Wechsel der Handschuhe oder mangelnder Händehygiene nach dem Ausziehen. Yap und Kollegen³⁶ beschrieben einen MRSA-Ausbruch in Hongkong, der auf eine Kreuzübertragung zurückzuführen war, mitverursacht durch die kontinuierliche, systematische Verwendung von Handschuhen und Überschürzen während der SARS-CoV-1-Epidemie in Verbindung mit mangelnder Händehygiene.

Jüngste Arbeiten zur MRE-Übertragung während der SARS-CoV-2-Pandemie ergaben, dass die Verwendung von Handschuhen als Teil eines Massnahmenbündels zur Infektionskontrolle mit einem Rückgang der VRE-Übertragung verbunden war³⁷, während mehrere andere Studien darauf hindeuteten, dass die Verwendung von Handschuhen zu einer erhöhten Übertragung oder zu Ausbrüchen von MRE beigetragen haben könnte^{38–42}, insbesondere wenn ein kritischer Mangel an Gesundheitspersonal, Isolationsräumen und Schutzausrüstung vorlag. Wir empfehlen daher die Verwendung von Handschuhen als Teil der Standardmassnahmen bei der Versorgung von Patienten mit

COVID-19.

Blanco und Kollegen³⁴ untersuchten die Auswirkungen des Tragens von Handschuhen und Überschürze zur Vermeidung der Übertragung von MRE in Pflegeheimen in Maryland, USA. Einunddreissig Prozent der Bewohner waren mit gramnegativen MRE besiedelt. Eine Kontamination von Handschuhen und Überschürzen trat in 7 % bzw. 2 % der Interaktionen zwischen Pflegenden und Bewohnern auf. Die Kontaminationsraten liegen noch höher in Hochrisikoumgebungen wie z. B. auf Intensivstationen, wie die prospektive Kohortenstudie von O'Hara und Kollegen zeigte⁴³. In dieser Studie waren Handschuhe und Überschürzen in 14,3 % und 5,9 % der Fälle mit MRSA kontaminiert, während eine Kontamination von entweder Handschuhen oder Überschürze in 16,2 % aller Interaktionen zwischen Pflegepersonal und Patienten festgestellt wurde. Morgan und Kollegen²² fanden heraus, dass 38,7 % (95 % CI 31,9–45,5 %) der Intensivpflegekräfte, die mit multiresistentem *A. baumannii* oder *P. aeruginosa* besiedelte Patienten betreuten, ihre Handschuhe und/oder Überschürze mit diesen Erregern kontaminiert hatten. Ferner wurde eine Kontamination auch auf den Händen von 4,5 % (95 % CI 1,6–7,4 %) des Pflegepersonals nach dem Ausziehen der Handschuhe nachgewiesen. Die Rolle der Handschuhe bei der Übertragung von *Acinetobacter spp.* in der Intensivpflege wurde auch von Patterson und Kollegen nachgewiesen³⁵.

Drei cluster-randomisierte Studien im Bereich der Intensivpflege und eine systematische Übersichtsarbeit zeigten einen Rückgang der Händehygiene, jedoch keine statistisch signifikante Veränderung bei der Übertragung von MRE (MRSA, VRE und gramnegative Erreger) wenn Handschuhe routinemässig bei der Kontaktisolation verwendet wurden^{44–47}. Prasad und Kollegen beobachteten in ihrer Vorher-Nachher-quasi-experimentellen Studie zur Qualitätsverbesserung⁴⁸ einen Anstieg der Compliance bei der Händehygiene und einen Rückgang der *C. difficile*-Infektionsraten im Rahmen einer Strategie des universellen Tragens von Handschuhen, jedoch keine statistisch signifikanten Auswirkungen auf das Auftreten von Katheter-assoziierten Harnwegsinfektionen oder Zentralvenenkatheter-assoziierten Bakteriämien. Ebenso bemerkenswert ist hier, dass in der Studie die Einhaltung der Händehygiene lediglich anhand von zwei der «fünf Momente der WHO-Händehygiene Indikationen» gemessen wurde (vor und nach der Patientenversorgung).

Tahir und Kollegen⁴⁹ untersuchten experimentell die mögliche Rolle von Handschuhen bei der Übertragung von *S. aureus*. Sie kultivierten Nitril-, Latex- und Operationshandschuhe nach Kontakt mit künstlich kontaminierten Gegenständen, die getrocknet wurden, um Oberflächenbiofilme zu imitieren. Sie wiederholten das Experiment, nachdem die kontaminierten Gegenstände in ein neutrales Reinigungsmittel getaucht worden waren, um eine Reinigung zu simulieren. *S. aureus* war auf allen drei Arten von Handschuhen nach dem ersten Kontakt mit dem

kontaminierten Gegenstand vorhanden (auf Nitril- und OP-Handschuhen sechsmal häufiger als auf Latexhandschuhen, $p < 0,01$) und auch noch 10-mal so häufig nach dem Eintauchen des kontaminierten Objekts in das Reinigungsmittel. Das Experiment bestätigte somit, dass Bakterien, die in Biofilmen auf Oberflächen eingebettet sind, mittels getragener Handschuhe leicht auf neue Oberflächen übertragen werden können und dass die Übertragung zunimmt, nachdem der Biofilm dem Reinigungsmittel ausgesetzt wurde.

Verwendung von Handschuhen und Händehygiene: zwischen Überzeugung und Praxis

Die Verwendung von Handschuhen führt nachweislich zu einer verringerten Händehygiene-Compliance und einer veränderten Wahrnehmung der Händehygiene^{3–6}. Ähnliche Beobachtungen wurden in der Schweiz von Cusini und Kollegen am Inselspital in Bern gemacht⁷. Sie fanden heraus, dass die Verpflichtung zum Tragen von Handschuhen bei der Pflege von Patienten unter Kontaktisolation mit einer geringeren Händehygiene-Compliance verbunden war. Wie in Bern und anderen Spitälern, wurde dies 2018 auch auf der Intensivstation des Centre Hospitalier du Valais Romand festgestellt. Die Händehygiene-Compliance sank von fast 90 % (von 55 Gelegenheiten zur Händehygiene) auf weniger als 20 % (von 30 Gelegenheiten) wenn bei der Pflege von Patienten in Kontaktisolation Handschuhe getragen wurden (persönliche Kommunikation, N. Troillet, ICH). Im CHUV in Lausanne wurden 2013 Händehygiene-Beobachtungen während der Kontaktisolation durchgeführt: Die allgemeine Compliance-Rate lag bei 69 % während der Kontaktisolation gegenüber 71 % bei den Standardmassnahmen (persönliche Mitteilung, L. Senn, CHUV). Der Unterschied war gemäss den «WHO fünf Momenten der Händehygiene» besonders gross vor sauberen/aseptischen Tätigkeiten (37 % bei Kontaktisolation gegenüber 65 % bei Standardmassnahmen) und nach dem Berühren der Patientenumgebung (48 % gegenüber 58 %), wo bei verschiedenen aufeinanderfolgenden Pflegetätigkeiten die Handschuhe weitergetragen wurden, ohne Händehygiene zu betreiben.

Diese Beobachtungen veranlassten einige Autoren, die Gründe zu untersuchen für das Tragen von unsterilen Handschuhen durch medizinisches Personal und dessen spezifischen Wahrnehmungen und Ansichten zu diesem Thema zu ermitteln, unter Verwendung eines «mixed-methods» Ansatzes^{4,50,51}. Baloh und Kollegen⁵⁰ fanden einen signifikanten Unterschied zwischen der selbst angegebenen Einhaltung der Händehygiene (nahezu 100 %) und der tatsächlichen Einhaltung (42 %) im Zusammenhang mit der obligatorischen Verwendung von Handschuhen im Rahmen der Kontaktisolation. Die von den Studienteilnehmern genannten Hauptgründe für die Verwendung

von Handschuhen waren «ihre eigene Sicherheit», «Ekelgefühle» und «Angst vor Kontamination». Loveday und Kollegen [4] fanden ähnliche Ergebnisse, wobei sie sich auf die Verwendung von Handschuhen im Allgemeinen konzentrierten. Sie kamen zum Schluss, dass die Entscheidung zum Tragen von Handschuhen von Emotionen und der Fehleinschätzung des Risikos für sich selbst beeinflusst wird und nicht zum Schutz der Patienten. In jüngerer Zeit fanden Acquarulo und Kollegen⁵¹ heraus, dass zusätzlich zu den oben genannten Gründen Mitarbeitende auch deshalb Handschuhe trugen, weil dies einfacher war, als zum nächsten Waschbecken zu gehen, um sich die Hände zu waschen, und weil sie dies während ihrer Ausbildung gelernt hätten – ein Ansatz, der im völligen Widerspruch steht zur langjährig bekannten Indikation für das Händewaschen «nur bei sichtbarer Verschmutzung der Hände».

Handschuhe: ein Einweg-Medizinprodukt?

Die Hersteller empfehlen weder das Waschen noch das Desinfizieren von Handschuhen für eine spätere Wiederverwendung oder Wiederaufbereitung. Weder die Entfernung von Mikroorganismen noch die Unversehrtheit der Handschuhe kann garantiert werden^{8,12}. Einige Experimente haben diesbezügliche Möglichkeiten untersucht, jedoch ohne Erfolg. Im Gegenteil wurden solche Praktiken mit einem erhöhten Risiko einer Kreuzübertragung in Verbindung gebracht.

Was die externe Dekontamination von behandschuhten Händen betrifft, untersuchten Doebbeling und Kollegen⁵² die Wirksamkeit von drei Reinigungsmitteln auf behandschuhten Händen, die zuvor mit *P. aeruginosa*, *Serratia marcescens*, und *Candida albicans* kontaminiert worden waren: Standardseife, 60%-ige Isopropylalkohol Lösung und 4 % Chlorhexidin-Gluconat. Die mediane Reduktion der Anzahl der KBE (koloniebildende Einheiten) auf der Handschuhoberfläche betrug 2,1 bis 3,9 log₁₀. Nach dem Ausziehen der Handschuhe lag der Anteil der mit den Testorganismen kontaminierten Hände zwischen 5 % und 50 %, je nach verwendetem Mittel. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die Wiederverwendung von Handschuhen bei verschiedenen Patienten nicht ratsam ist und bekräftigte die Notwendigkeit, die Hände nach dem Ausziehen der Handschuhe zu desinfizieren.

Bezüglich einer möglichen Wiederaufbereitung von Handschuhen zur erneuten Verwendung, untersuchten Scheithauer und Kollegen⁵³ kürzlich verschiedene Arten von Handschuhen (ein Modell aus Latex und zwei aus Nitril), auf die Wirksamkeit von fünf alkoholbasierten Desinfektionsmittellösungen. Die Abnahme der Keimblastung von Handschuhen, die mit 108 KBE/ml *Escherichia coli* K12 kontaminiert waren, betrug nach fünf Desinfektionen 5 log₁₀. Der Artikel erwähnt weder die Menge der verwendeten Desinfektionslösung noch die Einwirkzeit.

Einige Nitrilhandschuhe, insbesondere aber Latexhandschuhe, wiesen unterschiedlich grosse Risse auf, je nach verwendeter Lösung. Lösungen auf Propanolbasis waren schädlicher als solche auf Ethanolbasis. Die Autoren der Studie kamen zum Schluss, dass die Desinfektion von Handschuhen erlaubt werden kann, jedoch unter Verweis auf die Kombination von Desinfektionslösung und Art von Handschuhen. In ihrer Literaturübersicht fanden Kampf und Kollegen⁵⁴ keine Studie von ausreichender Qualität für eine breitere Förderung derartiger Praxis. Sie schlugen jedoch vor, dass die Händedesinfektion mit Handschuhen in bestimmten klinischen Situationen in Betracht gezogen werden könnte, etwa bei Tätigkeiten am selben Patienten.

Es ist wichtig festzuhalten, dass Schutzhandschuhe Einweg-Medizinprodukte sind und die Wiederaufbereitung von den Herstellern nicht empfohlen wird und somit ein solches Vorgehen von den Standardpraktiken abweichen würde.

Können wir also auf das systematische Tragen von Handschuhen als zusätzliche Massnahme bei der Kontaktisolation verzichten?

Kirkland schlussfolgerte aus seiner Literaturübersicht aus dem Jahr 2009⁵⁵, dass das Dogma der Verwendung von Handschuhen bei der Kontaktisolation überprüft werden sollte. Im April desselben Jahres veröffentlichte die französische Gesellschaft für Spitalhygiene¹⁷ eine Überarbeitung der nationalen Empfehlungen zur Prävention von Kreuzübertragungen. Diese Überarbeitung berücksichtigte die Entwicklung der grundlegenden Massnahmen, insbesondere den Ersatz des Händewaschens durch Einreiben der Hände mit einem alkoholbasierten Desinfektionsmittel. Diese neuen Empfehlungen beinhalten nicht mehr die routinemässige Verwendung von Handschuhen für Patienten in Kontaktisolation. Berichte des französischen Netzwerks «BMR-Raisin» (zur Überwachung von MRE; verfügbar unter <http://invs.santepubliquefrance.fr>) zeigen, dass die Besiedelungsraten von MRSA und VRE, welche bereits vor der Veröffentlichung dieser Empfehlungen rückläufig waren, weiter gesunken sind.

Cusini und Kollegen in Bern⁷ untersuchten die Auswirkungen einer Beschränkung der Verwendung von Handschuhen auf die Indikationen der Standardmassnahmen (Tabelle 2) bei Patienten in Kontaktisolation. Ihre Studie zeigte eine verbesserte Einhaltung der Handhygiene, wenn Handschuhe nicht routinemässig getragen wurden. Diese stieg von 52 % (95 % CI 47–57 %) auf 85 % (95 % CI 82–88 %; p < 0,001). Eine begleitende Verbesserung im Spital wurde ebenso bei Patienten ohne Kontaktisolation beobachtet, wenn auch in geringerem Ausmass: von 63 % (95 % CI 61–65 %) auf 81 % (95 % CI 80–83 %; p < 0,001). Als Ergebnis dieser Studie wurden in den Spitälern des

Kantons Bern die routinemässige Verwendung von Handschuhen seit 2011 nicht mehr vorgeschrieben.

Im Jahr 2015 beschlossen mehrere weitere Spitäler in der Schweiz, die systematische Verwendung von Handschuhen als Teil der Kontaktisolation abzuschaffen unter gleichzeitiger Erhöhung der Anstrengungen zur verbesserten Einhaltung der Händehygienevorschriften. Diese Änderung führte nicht zu einem Anstieg der Inzidenz von MRE-Übertragungen, die sowohl im Kanton Waadt als auch in anderen Regionen Europas fortwährend rückläufig ist. Insgesamt gab es einen leichten Anstieg mit der Händehygiene-Compliance, von $83 \pm 6,9\%$ auf $86,3 \pm 2,5\%$ (Daten entnommen aus dem «Rapport annuel surveillance HPCI, 2018, Unité Cantonale HPCI-VD»).

Jain und Kollegen⁵⁶ untersuchten den Einfluss der Händehygiene auf die Kontamination von nicht behandschuhten Händen bei der Pflege von Patienten in Kontaktisolation, die mit MRSA und VRE kolonisiert waren. Ihre Studie umfasste 40 Beschäftigte im Gesundheitswesen und 240 bakterielle Kulturen ihrer Hände, von denen 120 nach einer Desinfektion mit drei Sprühstössen eines alkoholbasierten Händedesinfektionsmittels vorgenommen wurden und 120 nach Waschen mit neutraler Seife. Alle waren negativ für MRSA und VRE nach Patientenkontakt. Die Händehygiene ist also bei der routinemässigen klinischen Versorgung von kolonisierten Patienten auch ohne Tragen von Handschuhen gegen MRSA und VRE wirksam. Im Hinblick auf spezifische Erreger, die weniger empfindlich auf Alkohol sind wie *C. difficile*, wurde ein Ausbruch in einem

Schweizer Spital erfolgreich unter Kontrolle gebracht, ohne standardmässiges Tragen von Überschürzen oder Handschuhen oder Händewaschen mit Wasser und Seife⁵⁷.

Fazit

Eine exzellente Einhaltung der Händehygiene sollte in allen Spitälern und anderweitigen Gesundheitseinrichtungen Priorität sein. Dazu gehört der einfache Zugang zu alkoholbasierten Händedesinfektionsmitteln sowie kontinuierliche Schulungen und Audits zur Händehygiene. Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, scheint bei einwandfreier Einhaltung und regelmässiger Überprüfung der Händehygiene die routinemässige Verwendung von Handschuhen bei der Pflege von Patienten in Kontaktisolation nicht mehr erforderlich. Stattdessen kann ihre Verwendung auf die Grundsätze der Standardmassnahmen beschränkt werden, d. h. bei Kontakt mit Körperflüssigkeiten. Die wissenschaftlichen Argumente, die in diesem Artikel abgehandelt werden, sprechen für eine solche Vorgehensweise und zeigen, dass durch die Abschaffung der systematischen Verwendung von Handschuhen im Umgang mit Patienten in Kontaktisolation sowohl Qualität der Pflege als auch Sicherheit des Patienten verbessert werden könnten. Da bisher nur wenige Studien den Zusammenhang zwischen der Verwendung von Handschuhen und der Einhaltung der Händehygiene untersucht haben, sind weitere Arbeiten erforderlich, um diese Forschungslücke zu schliessen.

Tabelle 1: Verwendung von Handschuhen und Kontaktisolation: Vergleich der Richtlinien

CDC 2019¹⁴	Empfohlen während der gesamten Interaktion mit Patienten in Kontaktisolation, um eine Kontamination der Hände des Gesundheitspersonals und damit eine Übertragung von Krankheitserregern auf andere Patienten zu verhindern.
ECDC 2014¹⁶	Empfohlen als Teil der Kontaktisolation, um das Risiko der Übertragung von Krankheitserregern von der Patienten-umgebung auf andere Patienten zu reduzieren, sowie zum Schutz des medizinischen Personals.
RKI (2016)¹⁸	Insbesondere indiziert, wenn die zu erwartenden Erreger unempfindlich gegen alkoholbasierte Desinfektionsmittel sind, wie z. B. <i>C. difficile</i> , oder besonders gefährlich sind, wie z. B. Erreger von viralem hämorrhagischem Fieber.
SF2H (2009)¹⁷	Nicht empfohlen für Patienten in Kontaktisolation; empfohlen als Standardmassnahme (und im Umgang mit einigen spezifischen Mikroorganismen wie <i>C. difficile</i>).

CDC: US Centers for Disease Control and Prevention; EDC: European Centre for Disease Prevention and Control; RKI: Robert Koch-Institut; SF2H: Société Française d'Hygiène Hospitalière

Tabelle 2: Klinische Indikationen für die Verwendung von Handschuhen gemäss Standardmassnahmen – angelehnt an Empfehlungen der WHO².

Anmerkung: Die Tabelle beinhaltet keine Indikationen für die Verwendung steriler Handschuhe

Verwendung von Handschuhen indiziert	
Risiko einer Exposition gegenüber Blut, Körperflüssigkeiten, Sekreten, Ausscheidungen und sichtbar mit Körperflüssigkeiten verunreinigten Geräten	
Beispiele:	
Direkter Patientenkontakt	Kontakt mit Blut, Schleimhaut oder nicht intakter Haut
	Blutentnahme
	Einlegen und Entfernen von Gefässkathetern
	Öffnen eines Gefässzugangs (bei Vorhandensein von Blut)
	Endotracheales Absaugen am offenen System
	Notfallsituationen (im Schockraum)
	Potenzieller Kontakt zu hochinfektiösen und gefährlichen Pathogenen
Indirekter Patientenkontakt	Umgang mit Körperflüssigkeiten und Ausscheidungen
	Handhabung / Reinigung von Instrumenten, die potenziell mit Körpersekreten/Ausscheidungen kontaminiert sind
	Handhabung von medizinischen Abfällen, die potenziell mit Blut oder Körpersekreten kontaminiert sind
	Reinigung von mit Körperflüssigkeiten verschmutzten Oberflächen und Gegenständen
Verwendung von Handschuhen nicht indiziert	
Kein Risiko von Exposition gegenüber Blut, Körperflüssigkeiten oder einer kontaminierten Umgebung	
Beispiele:	
Direkter Patientenkontakt	Verabreichung subkutaner und intramuskulärer Injektionen
	Jegliche Manipulation an vaskulären Zugangsleitungen, ohne dass Blut fliesst
	Messen von Blutdruck, Temperatur und Puls
	Pflege und Ankleiden des Patienten
	Begleitung und Transport des Patienten
Indirekter Patientenkontakt	Abgabe von oralen Medikamenten
	Aufbereitung des Bettes und Wechsel der Bettwäsche des Patienten
	Platzierung von nicht-invasiven Beatmungsgeräten und Sauerstoffkanülen
	Verteilung und Abholung von Essenstabletts für Patienten
	Benutzung des Telefons, Schreiben in der Patientenakte
	Umstellen der Möbel des Patienten

Tabelle 3: Indikationen zum Entfernen von Handschuhen – angelehnt an Empfehlungen der WHO²

- Sobald die Handschuhe sichtbar verschmutzt oder beschädigt sind (oder eine Nichtintegrität vermutet wird)
- Unmittelbar nach Kontakt mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten, verletzter Haut oder Schleimhaut
- Unmittelbar nach Kontakt mit einem kontaminierten Patienten oder einer kontaminierten Körperstelle und deren unmittelbaren Umgebung
- Wenn eine Indikation für Händehygiene besteht

Literatur

1. Occupational exposure to bloodborne pathogens; needlestick and other sharps injuries; final rule. Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Department of Labor. Final rule; request for comment on the Information Collection (Paperwork) Requirements. Fed Regist. 2001; 66(12): 5318–25. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2001-01-18/pdf/01-1207.pdf>
2. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva: World Health Organization; 2009. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23805438/>
3. Thompson BL, Dwyer DM, Ussery XT, Denman S, Vacek P, Schwartz B. Handwashing and glove use in a long-term-care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1997 Feb; 18(2): https://www.jstor.org/stable/30142397#references_tab_contents
4. Loveday HP, Lynam S, Singleton J, Wilson J. Clinical glove use: healthcare workers' actions and perceptions. *J Hosp Infect.* 2014 Feb; 86(2): 110–6. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195670113003812>
5. Fuller C, Savage J, Besser S, Hayward A, Cookson B, Cooper B, et al. «The dirty hand in the latex glove»: a study of hand hygiene compliance when gloves are worn. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011 Dec; 32(12): 1194–9. <http://dx.doi.org/10.1086/662619>
6. Kuruno N, Kasahara K, Mikasa K. Hand hygiene compliance in a universal gloving setting. *Am J Infect Control.* 2017 Aug; 45(8): 830–4. [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(17\)30145-1/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(17)30145-1/fulltext)
7. Cusini A, Nydegger D, Kaspar T, Schweiger A, Kuhn R, Marschall J. Improved hand hygiene compliance after eliminating mandatory glove use from contact precautions—Is less more? *Am J Infect Control.* 2015 Sep; 43(9): 922–7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26122873/>
8. Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee [published correction appears in *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996 Apr; 17(4): 214]. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996; 17(1): 53–80. https://www.jstor.org/stable/30142367#references_tab_contents
9. Simmons BP. CDC guidelines for the prevention and control of nosocomial infections. Guideline for prevention of intravascular infections. *Am J Infect Control.* 1983 Oct; 11(5): 183–99. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6316816/>
10. Rotter ML. «I wash my hands of it!» – Trends in hand hygiene over the past decades. *GMS Krankenhhyg Interdiszip.* 2007 Sep; 2(1): Doc07. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20200668/>. PubMed. 1863-5245
11. Pittet D, Sax H, Hugonnet S, Harbarth S. Cost implications of successful hand hygiene promotion. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 Mar; 25(3): 264–6. <http://dx.doi.org/10.1086/502389>
12. Boyce JM, Pittet D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; 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. 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. *MMWR Recomm Rep.* 2002 Oct; 51 RR-16: 1–45. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10024804177/>. PubMed. 1057-5987
13. Pittet D, Allegranzi B, Storr J. The WHO Clean Care is Safer Care programme: field-testing to enhance sustainability and spread of hand hygiene improvements. *J Infect Public Health.* 2008; 1(1): 4–10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2008.08.006>. PubMed. 1876-035X
14. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *Am J Infect Control.* 2007 Dec; 35(10 Suppl 2): S165–93. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2007.10.006>. PubMed. 1527-3296
15. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. Last update: July 2019. disponible sur: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/index.html> (accès le 07.07.2020).
16. Tacconelli E, Cataldo MA, Dancer SJ, De Angelis G, Falcone M, Frank U, et al. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gramnegative bacteria in hospitalized patients. *Clinical Microbiol Infect.* 2014; 20 (Supplement 1): 1–55. ISSN 1198-743X. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1469-0691.12427>
17. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI). Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2016; 59(9): 1189–220 <https://www.waschraumvision.de/wp-content/uploads/2020/06/handhygiene.pdf>
18. Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH). Recommandations nationales Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact, Consensus formalisé d'experts. Avril 2009. Disponible sur <https://sf2h.net> (accès le 14.02.2020).
19. Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant enterococcus or the colonized patients' environment. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008 Feb; 29(2): 149–54. <http://dx.doi.org/10.1086/524331>. PubMed. 0899-823X
20. Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB, Hota B, Matushek M, Hayden MK, et al. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant enterococcus species by health care workers after patient care. *Clin Infect Dis.* 2001 Mar; 32(5): 826–9. <http://dx.doi.org/10.1086/319214>. PubMed. 1058-4838
21. Pessoa-Silva CL, Dharan S, Hugonnet S, Touveneau S, Posfay-Barbe K, Pfister R, et al. Dynamics of bacterial hand contamination during routine neonatal care. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 Mar; 25(3): 192–7. <http://dx.doi.org/10.1086/502376>. PubMed. 0899-823X
22. Morgan DJ, Liang SY, Smith CL, Johnson JK, Harris AD, Furuno JP, et al. Frequent multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* contamination of gloves, gowns, and hands of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010 Jul; 31(7): 716–21. <http://dx.doi.org/10.1086/653201>.
23. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med.* 1999 Apr; 159(8): 821–6. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.159.8.821>
24. Lucet JC, Rigaud MP, Mentre F, Kassis N, Deblangy C, Andremont A, et al. Hand contamination before and after different hand hygiene techniques: a randomized clinical trial. *J Hosp Infect.* 2002 Apr; 50(4): 276–80. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195670102912028#!> PubMed. 0195-6701
25. Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, Cummings J, Bokete T, Stamm WE. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA.* 1993 Jul; 270(3): 350–3. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1993.03510030074037>. PubMed. 0098-7484
26. López-Alcalde J, Mateos-Mazón M, Guevara M, et al. Gloves, gowns, and masks for reducing the transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in the hospital setting. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 2015(7): CD007087. Published 2015 Jul 16. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007087.pub2/full>
27. Bellini C, Petignat C, Masserey E, Büla C, Burnand B, Rousson V, et al. Universal screening and decolonization for control of MRSA in nursing homes: a cluster randomized controlled study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015 Apr; 36(4): 401–8. <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2014.74>. PubMed. 1559-6834
28. Héquet D, Rousson V, Blanc DS, Büla C, Qalla-Widmer L, Masserey E, et al. Universal screening and decolonization for control of MRSA in nursing homes: follow-up of a cluster randomized controlled trial. *J Hosp Infect.* 2017 May; 96(1): 69–71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2017.03.019>. PubMed. 1532-2939
29. Girou E, Chai SH, Oppein F, Legrand P, Ducellier D, Cizeau F, et al. Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? *J Hosp Infect.* 2004 Jun; 57(2): 162–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2004.03.010>. PubMed. 0195-6701
30. Picheansanthian W, Chotibang J. Glove utilization in the prevention of cross transmission: a systematic review. *IBI Database System Rev Implement Rep.* 2015; 13(4): 188–230. Published 2015 May 15. https://journals.lww.com/jbisrir/fulltext/2015/13040/glove_utilization_in_the_prevention_of_cross.13.aspx
31. Eveillard M, Pradelle MT, Lefrancq B, Guilloteau V, Rabjeau A, Kempf M, et al. Measurement of hand hygiene compliance and gloving practices in different settings for the elderly considering the location of hand hygiene opportunities during patient care. *Am J Infect Control.* 2011 May; 39(4): 339–41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2010.08.023>. PubMed. 1527-3296
32. Wilson J, Prieto J, Singleton J, O'Connor V, Lynam S, Loveday H. The misuse and overuse of non-sterile gloves: application of an audit tool to define the problem. *J Infect Prev.* 2015 Jan; 16(1): 24–31. <http://dx.doi.org/10.1177/1757177414558673>. PubMed. 1757-1774
33. Chau JP, Thompson DR, Twinn S, Lee DT, Pang SW. An evaluation of hospital hand hygiene practice and glove use in Hong Kong. *J Clin Nurs.* 2011 May; 20(9-10): 1319–28. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03586.x>. PubMed. 1365-2702

34. Blanco N, Pineles L, Lydecker AD, Johnson JK, Sorkin JD, Morgan DJ, et al.; VA Gown and Glove Investigators. Transmission of resistant Gram-negative bacteria to health care worker gowns and gloves during care of nursing home residents in Veterans Affairs Community Living Centers. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017 Sep; 61(10): e00790–17. <https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/AAC.00790-17>
35. Patterson JE, Vecchio J, Pantelick EL, Farrel P, Mazon D, Zervos MJ, et al. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* in an intensive care unit. *Am J Med.* 1991 Nov; 91(5): 479–83. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343\(91\)90183-X](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343(91)90183-X). PubMed. 0002-9343
36. Yap FH, Gomersall CD, Fung KS, Ho PL, Ho OM, Lam PK, et al. Increase in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquisition rate and change in pathogen pattern associated with an outbreak of severe acute respiratory syndrome. *Clin Infect Dis.* 2004 Aug; 39(4): 511–6. <http://dx.doi.org/10.1086/422641>
37. Gisselø KL, Rubin IM, Knudsen MS, From-Hansen M, Stangerup M, Kavaliris CP, et al. Substantial Decrease in Vancomycin-Resistant *Enterococcus faecium* Outbreak Duration and Number of Patients During the Danish COVID-19 Lockdown: A Prospective Observational Study. *Microb Drug Resist.* 2021 Sep; mdr.2021.0040. <http://dx.doi.org/10.1089/mdr.2021.0040>. PubMed. 1931-8448
38. Polly M, de Almeida BL, Lennon RP, Cortês MF, Costa SF, Guimarães T. Impact of the COVID-19 pandemic on the incidence of multidrug-resistant bacterial infections in an acute care hospital in Brazil. *Am J Infect Control.* 2022 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34562526/>
39. Jalali Y, Šturdík I, Jalali M, et al. First Report of Nosocomial Outbreak of Vancomycin-Resistant *Enterococcus faecium* Infection Among COVID-19 Patients Hospitalized in a Non-Intensive Care Unit Ward in Central Europe, 11 October 2021, PRE-PRINT (Version 1) available at Research Square [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-955202/v1>] <http://dx.doi.org/10.21203/rs.3.rs-955202/v1>
40. O'Toole, Ronan F. «The interface between COVID-19 and bacterial healthcare-associated infections.» *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, S1198-743X(21)00297-4. 7 Jun. 2021, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2021.06.001>
41. Meda M, Gentry V, Reidy P, Garner D. Unintended consequences of long-sleeved gowns in a critical care setting during the COVID-19 pandemic. *J Hosp Infect.* 2020 Nov; 106(3): 605–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2020.07.036>. PubMed. 1532-2939
42. Kampmeier S, Tönnies H, Correa-Martinez CL, Mellmann A, Schwierzeck V. A nosocomial cluster of vancomycin resistant enterococci among COVID-19 patients in an intensive care unit. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2020 Sep; 9(1): 154. <http://dx.doi.org/10.1186/s13756-020-00820-8>. PubMed. 2047-2994
43. O'Hara LM, Calfee DP, Miller LG, et al., Optimizing Contact Precautions to Curb the Spread of Antibiotic-resistant Bacteria in Hospitals: A Multicenter Cohort Study to Identify Patient Characteristics and Healthcare Personnel Interactions Associated With Transmission of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 69, Issue Supplement_3, 1 October 2019, Pages S171–S177 https://academic.oup.com/cid/article/69/Supplement_3/S171/5568517?log-in=true
44. Huskins WC, Huckabee CM, O'Grady NP, Murray P, Kopetskie H, Zimmer L, et al.; STAR*ICU Trial Investigators. Intervention to reduce transmission of resistant bacteria in intensive care. *N Engl J Med.* 2011 Apr; 364(15): 1407–18. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1000373>. PubMed. 1533-4406
45. Harris AD, Pineles L, Belton B, Johnson JK, Shardell M, Loeb M, et al.; Benefits of Universal Glove and Gown (BUGG) Investigators. Universal glove and gown use and acquisition of antibiotic-resistant bacteria in the ICU: a randomized trial. *JAMA.* 2013 Oct; 310(15): 1571–80. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.277815>. PubMed. 1538-3598
46. Cohen CC, Cohen B, Shang J. Effectiveness of contact precautions against multidrug-resistant organism transmission in acute care: a systematic review of the literature. *J Hosp Infect.* 2015 Aug; 90(4): 275–84. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.05.003>
47. Harris AD, Morgan DJ, Pineles L, Magder L, O'Hara LM, Johnson JK. Acquisition of Antibiotic-Resistant Gram-negative Bacteria in the Benefits of Universal Glove and Gown (BUGG) Cluster Randomized Trial. *Clin Infect Dis.* 2021 Feb; 72(3): 431–7. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa071>. PubMed. 1537-6591
48. Prasad P, Brown L, Ma S, McDavid A, Rudmann A, Lent D, et al. «If the glove fits»: hospital-wide universal gloving is associated with improved hand hygiene and may reduce *Clostridioides difficile* infection. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2021 Nov; 42(11): 1351–5. <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2020.1422>. PubMed. 1559-6834
49. Tahir S, Chowdhury D, Legge M, Hu H, Whiteley G, Glasbey T, et al. Transmission of *Staphylococcus aureus* from dry surface biofilm (DSB) via different types of gloves. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019 Jan; 40(1): 60–4. <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2018.285>. PubMed. 1559-6834
50. Baloh J, Thom KA, Perencevich E, Rock C, Robinson G, Ward M, et al. Hand hygiene before donning nonsterile gloves: Healthcare workers' beliefs and practices. *Am J Infect Control.* 2019 May; 47(5): 492–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2018.11.015>. PubMed. 1527-3296
51. Acquarulo BA, Sullivan L, Gentile AL, Boyce JM, Martinello RA. Mixed-methods analysis of glove use as a barrier to hand hygiene. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019 Jan; 40(1): 103–5. <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2018.293>. PubMed. 1559-6834
52. Doebbeling BN, Pfaller MA, Houston AK, Wenzel RP. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove. Implications for glove reuse and handwashing. *Ann Intern Med.* 1988 Sep; 109(5): 394–8. <https://www.acpjournals.org/doi/abs/10.7326/0003-4819-109-5-394>
53. Scheithauer S, Häfner H, Seef R, Seef S, Hilgers RD, Lemmen S. Disinfection of gloves: feasible, but pay attention to the disinfectant/glove combination. *J Hosp Infect.* 2016 Nov; 94(3): 268–72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2016.08.007>. PubMed. 1532-2939
54. Kampf G, Lemmen S. Disinfection of gloved hands for multiple activities with indicated glove use on the same patient. *J Hosp Infect.* 2017 Sep; 97(1): 3–10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2017.06.021>
55. Kirkland KB. Taking off the gloves: toward a less dogmatic approach to the use of contact isolation. *Clin Infect Dis.* 2009 Mar; 48(6): 766–71. <http://dx.doi.org/10.1086/597090>
56. Jain S, Clezy K, McLaws ML. Safe removal of gloves from contact precautions: the role of hand hygiene. *Am J Infect Control.* 2018 Jul; 46(7): 764–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2018.01.013>
57. Kuenzli AB, Burri S, Casanova C, Sommerstein R, Buetti N, Seth-Smith HM, et al. Successful management of a *Clostridioides difficile* ribotype O27 outbreak with a lean intervention bundle. *J Hosp Infect.* 2020 Oct; 106(2): 240–5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2020.07.034>

Swissnoso Bulletin

wird mit der Unterstützung des Bundesamtes für Gesundheit (BAG), der Schweizerischen Gesellschaft für Spitalhygiene (SGSH) und der Schweizerischen Gesellschaft der Infektiologie (SGInf) veröffentlicht.

Redaktion

Carlo Balmelli (Lugano), Jonas Marschall (Bern), Alexander Schweizer (Zug), Laurence Senn (Lausanne), Rami Sommerstein (Luzern), Danielle Vuichard-Gysin (Thurgau), Andreas F. Widmer (Basel)

Layout

Tobias Ryser, Swissnoso

Korrespondenz Internet

PD Dr. Laurence Senn, CHUV, CH-1011 Lausanne VD
bulletin@swissnoso.ch
www.swissnoso.ch

Swissnoso kontrolliert die publizierten Texte sehr sorgfältig, um sicherzustellen, dass die Auswahl und Dosierung von Medikamenten und anderen Produkte zur Zeit der Publikation mit den offiziellen Empfehlungen und Gepflogenheiten übereinstimmen. Aufgrund des Fortschritts in der Forschung und dem Stand der Wissenschaft, und eventuellen Veränderungen von Reglementen, lehnt Swissnoso jede Verantwortung für die eventuellen Konsequenzen im Zusammenhang mit Fehlern in der Dosierung oder Anwendung von Medikamenten oder anderen Produkten ab.