

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>Lopez-Cerero L. et al., Mini-presentazione orale/e-poster ECCMID https://www.eccmidlive.org/#!/resources/comparative-assessment-of-the-impact-of-disinfectant-based-interventions-and-the-use-of-a-sink-trap-heating-vibration-device-in-the-bacterial-colonisation-of-siphons-of-a-icu-results-from-the-canalix-project Comparative assessment of the impact of disinfectant-based interventions and the use of a sink trap heating/vibration device in the bacterial colonization of siphons of an ICU unit. Results from the Canalis project.</p>	<p>Background: Attualmente assistiamo a una crescente consapevolezza del ruolo svolto dagli scarichi dei lavandini come serbatoio di infezioni nosocomiali</p> <p>. Il nostro studio ha analizzato l'impatto dell'uso di una strategia basata sui disinfettanti e di un sifone antibiofilm sulla colonizzazione dei lavandini di un'unità di terapia intensiva.</p> <p>Materiali/metodi: Sono stati condotti tre interventi in un'unità di terapia intensiva (priva di focolai) per un periodo di 9 mesi</p> <p>: (A) In 2 lavandini sono state installate 2 unità di riscaldamento/vibrazione dei sifoni (Moveosiphon; Moveomed); (B) in 4 lavandini sono state installate chiavette che consentono di mantenere il disinfettante nel sifone a U per 2 ore; e (C) 4 lavandini sono stati sottoposti a disinfezione, ma senza chiavetta di mantenimento. La disinfezione è stata applicata utilizzando acido peracetico a 900 ppm (2 e 7 mesi). L'acqua dei sifoni è stata campionata mensilmente. Sia la coltura quantitativa diretta che il post-arricchimento sono stati effettuati su terreni selettivi cromogenici e TSA. La produzione di carbapenemasi (CB) e di ESBL da parte degli isolati è stata determinata mediante PCR e test immunologici e la relazione clonale è stata studiata mediante PFGE.</p> <p>Risultati: La conta batterica totale media al basale era simile nei tre gruppi di lavandini (2,91 log CFU/ml). Prima degli interventi, 5 (50%) lavandini sono risultati colonizzati da produttori di CB/ESBL a <1 log CFU/ml (1 lavandino A, 3 lavandini B e 1 lavandino C). Le colture negative sono state ottenute 1 mese dopo la prima disinfezione nei lavandini B e C, ma è stata riscontrata una ricrescita (aumenti di 1,61 log al mese +2 e di 4,84 log al mese +3 della conta batterica totale). Due lavandini trattati con il disinfettante sono risultati positivi con lo stesso ceppo CB/ESBL e 2 lavandini sono stati colonizzati di recente. Una seconda disinfezione ha ottenuto una riduzione di 1,24 log della carica batterica totale dopo un mese e poi una ricrescita di 3,37 log CFU/ml. Nei Moveosiphon, le colture sono rimaste <2 log CFU/ml della conta batterica totale durante l'intero studio e non sono stati individuati produttori di CB/ESBL. Nessun paziente ricoverato in terapia intensiva ha sviluppato infezioni causate da batteri CB/ESBL.</p> <p>Conclusioni: I lavandini delle unità di terapia intensiva sono stati colonizzati da produttori di carbapenemasi/ESBL senza produrre focolai. L'effetto di una disinfezione puntuale non dura più di 1 mese, pur consentendo la sommersione completa dei sifoni a U, mentre l'utilizzo di un sistema di riscaldamento/vibrazione continui è più efficace.</p>
---	--

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>de Jonge E. et al., Journal of Hospital Infection, https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.01.003 Effects of a disinfection device on colonization of sink-drains and patients during a prolonged outbreak with multiresistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in an ICU</p>	<p>Background e obiettivo: Gli scarichi dei lavandini delle unità di terapia intensiva (UTI) sono spesso colonizzati da batteri come <i>Pseudomonas aeruginosa</i>. Abbiamo studiato l'influenza dell'installazione di dispositivi di disinfezione sugli scarichi dei lavandini sulla colonizzazione dei lavandini stessi e dei pazienti in un'unità di terapia intensiva durante un focolaio prolungato di <i>P. aeruginosa</i> multiresistente.</p> <p>Metodi: A partire dal 2010, si è verificato un focolaio clonale di <i>P. aeruginosa</i> multifarmaco-resistente (MDR-PA). Nell'aprile 2013, nella sottounità A dell'unità di terapia intensiva, i sifoni che drenano questi lavandini sono stati sostituiti da dispositivi che applicano calore e vibrazioni elettromeccaniche per disinfettare il liquido di drenaggio. Nelle altre unità, i sifoni sono stati sostituiti con nuovi sifoni in plastica di cloruro di polivinile (PVC) (controllo). Nel febbraio 2016 i dispositivi di disinfezione sono stati collocati anche nella sottounità B dell'unità di terapia intensiva.</p> <p>Risultati: Il tasso di colonizzazione dei lavandini al basale era del 51% nell'UTI A e del 46% nell'UTI B. Nell'UTI A la colonizzazione è scesa al 5% ($p < 0,001$) dopo l'intervento, mentre era del 62% nell'UTI B (controllo). Dopo l'installazione dei dispositivi di disinfezione nell'UTI B, il tasso di colonizzazione è stato dell'8,0 e del 2,4% nelle UTI A e B (entrambi $p < 0,001$ rispetto al basale). La colonizzazione nei pazienti in terapia intensiva è diminuita da 8,3 a 0 per 1000 pazienti ricoverati ($p < 0,001$) e da 2,7 a 0,5 per 1000 pazienti ricoverati ($p = 0,1$) rispettivamente in UTI A e B.</p> <p>Conclusione: La colonizzazione con MDR-PA negli scarichi dei lavandini di un'unità di terapia intensiva è stata efficacemente gestita installando dispositivi di disinfezione nei relativi sifoni. Anche la colonizzazione dei pazienti è stata significativamente ridotta, suggerendo che gli scarichi dei lavandini possono essere una fonte di focolai clinici con <i>P. aeruginosa</i> e che i dispositivi di disinfezione possono contribuire a interrompere questi focolai.</p>
<p>A.J. Mathers et al., Clin Infect Diseases 2018:67 (15 luglio) Intensive Care Unit Wastewater Interventions to prevent Transmission of Multispecies <i>Klebsiella pneumoniae</i> Carbapenemase-Producing Organism (KPCO)</p>	<p>Background: La crescente prevalenza di <i>Enterobacteriaceae</i> nosocomiali produttori di carbapenemasi è preoccupante. È sempre più evidente che le tubature delle acque reflue ospedaliere possono svolgere un ruolo importante.</p> <p>Metodi: Nell'unità di terapia intensiva (UTI) chirurgica sono stati installati 23 dispositivi di riscaldamento e vibrazione dei lavandini e coperchi su tutte le tramogge (sistema di smaltimento dei rifiuti). Le acquisizioni di KPCO da parte dei pazienti ricoverati in un'unità di intervento sono state confrontate per i 18 mesi precedenti l'intervento e per i periodi di intervento.</p> <p>Risultati: È stata osservata una diminuzione di tutte le acquisizioni di KPCO e delle colture cliniche positive a KPCO per ricovero nei pazienti esposti a un'unità di intervento. Il rapporto di incidenza è stato di 0,51 volte inferiore per tutte le acquisizioni di KPCO durante l'intervento.</p> <p>Conclusione: Considerare il ruolo dei serbatoi delle acque reflue nella trasmissione di infezioni nosocomiali di <i>Enterobacteriaceae</i> produttrici di carbapenemasi multispecie è fondamentale.</p>

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>A. Kossow et al. Clin Infect Dis. 2017; 65 (6):935ss <i>Control of Multidrug-Resistant Pseudomonas aeruginosa in Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipients by a Novel Bundle Including Remodeling of Sanitary and Water Supply Systems</i></p>	<p>Background Le infezioni da <i>Pseudomonas aeruginosa</i> multifarmaco-resistente (MDRPa) rappresentano un'importante causa di morbilità e mortalità nei pazienti che hanno subito un trapianto allogenico di cellule staminali ematopoietiche (HSCT). Gli ambienti umidi possono fungere da serbatoio e diventare fonte di infezione per questo patogeno. Per ridurre al minimo il rischio di infezione da questi serbatoi, abbiamo eseguito un'ampia ristrutturazione degli impianti igienico-sanitari e idrici, come obiettivo principale del nostro pacchetto igiene.</p> <p>Metodi Durante la ricostruzione della nostra unità di trapianto (aprile 2011-aprile 2014) abbiamo implementato diverse modifiche tecniche per ridurre la contaminazione ambientale e la conseguente diffusione di MDRPa, tra cui uno scarico della doccia di nuova concezione, sifoni disinfettanti sotto i lavandini e servizi igienici senza brida. Durante un periodo di studio di 3 anni (2012-2014), abbiamo monitorato il numero di pazienti affetti da MDRPa (colonizzati e/o infetti) e l'esito di quelli infetti, oltre a monitorare la presenza di questo patogeno nell'ambientale. Abbiamo inoltre eseguito il sequenziamento dell'intero genoma dei ceppi MDRPa nosocomiali per valutare le relazioni genotipiche tra gli isolati.</p> <p>Risultati Nel 2012 e nel 2013 sono stati colpiti 31 pazienti (9,2%; 18 colonizzati, 13 infetti), mentre nel 2014 il numero è sceso a 3 (1,7%; 3 colonizzati, 0 infetti). Anche la letalità per MDRPa è diminuita passando dal 3,6% allo 0%. Il rilevamento ambientale di MDRPa è diminuito nei bagni dal 18,9% nel 2012-2013 al 6,1% nell'anno successivo e dall'8,1% al 3,0%, rispettivamente, nelle docce. Il sequenziamento dell'intero genoma ha mostrato una stretta relazione tra gli isolamenti ambientali e quelli derivati dai pazienti.</p> <p>Conclusioni Le soluzioni edilizie ospedaliere volte a controllare la contaminazione ambientale e la diffusione di MDRPa sono efficaci per ridurre al minimo il rischio di infezioni da MDRPa altamente letali.</p>
--	--

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>D. De Geyter et al. Antimic Res Inf Control 2017; 6:24 <i>The sink as a potential source of transmission of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in the intensive care unit</i></p>	<p>Questo focolaio evidenzia come gli scarichi dei lavandini degli ospedali possano accumulare ceppi con geni di resistenza e diventare una potenziale fonte di CPE. Per controllare il focolaio, i lavandini e le relative tubature sono stati sostituiti con altri di diversa tipologia, sono stati lavati ogni mattina con una soluzione di glucoprotamina e le pratiche quotidiane sui lavandini sono state migliorate, portando all'interruzione del focolaio.</p> <p>Un'azienda tedesca ha introdotto sul mercato un sifone autodisinfettante (MoveoSiphon ST24, MoveoMed, Dresda, Germania). Questo dispositivo previene la formazione di un biofilm nel lavandino grazie alla disinfezione fisica permanente, alla pulizia elettromagnetica e al rivestimento antibatterico [14]. Questo sifone è stato testato per cinque mesi (luglio-novembre 2016) nella sala 1 dell'unità di terapia intensiva (UTI) A per verificare la presenza di batteri GN. Durante tutto il periodo, non abbiamo rilevato alcun batterio GN (dati non pubblicati). Tuttavia, è ancora necessario verificare se il sifone possa davvero prevenire le trasmissioni infettive nosocomiali nelle nostre unità di terapia intensiva e se questo intervento sia economicamente vantaggioso.</p>
<p>M. Willmann et al. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 2015, 70 (5): 1322 <i>Analysis of a long-term outbreak of XDR Pseudomonas aeruginosa: a molecular epidemiological study</i></p>	<p>Relazione su un focolaio a lungo termine dal 2009 al 2012 con un XDR Pseudomonas aeruginosa in due reparti di un ospedale universitario nella Germania meridionale.</p> <p>L'incidenza di XDR-PA è rimasta elevata all'inizio del 2011 nonostante l'attuazione del programma iniziale di controllo delle infezioni, indicando che i focolai di contaminazione ambientale potrebbero fungere da elemento di supporto dell'epidemia. L'isolamento di XDR-PA dall'acqua del sifone in quel periodo ha evidenziato che il focolaio era associato alla colonizzazione dei lavandini. Di conseguenza, sono stati sostituiti tutti i sifoni sotto i lavandini e contemporaneamente installati dispositivi pulizia completamente automatizzati per la disinfezione termica (85-93 °C) e la pulizia a vibrazione (50 Hz) dei nuovi sifoni per prevenire la formazione di biofilm. In seguito a questi interventi il numero di nuovi casi di XDR-PA è diminuito ed è rimasto a un livello medio base di un nuovo caso per trimestre al momento della presentazione, riflettendo la trasformazione della situazione che è passata da un'epidemia a uno stato endemico.</p>

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>Ch. Fusch et al. Acta Paediatrica 2015, 104 (8): 344 <i>Self-disinfecting sink drains reduce the Pseudomonas aeruginosa bioburden in a neonatal intensive care unit</i></p>	<p>Obiettivo: L'acqua degli scarichi dei lavandini è una fonte nota di batteri gram-negativi. Abbiamo voluto valutare l'impatto degli scarichi dei lavandini autodisinfettanti sull'emissione di batteri aerosolizzati e sull'acquisizione di Pseudomonas aeruginosa tra i neonati.</p> <p>Metodi: La crescita batterica dell'aerosol e i tassi di Pseudomonas aeruginosa dei pazienti sono stati misurati al basale (Fase Uno), per 13 mesi dopo che i lavandini erano stati riposizionati o ridisegnati durante la ristrutturazione (Fase Due) e per 13 mesi dopo l'introduzione di scarichi per lavandini autodisinfettanti (Fase Tre).</p> <p>Risultati: Le colture sono risultate positive alla crescita batterica nel 56%, 24% e 13% degli aerosol testati nelle fasi uno, due e tre. Il confronto tra le fasi due e tre ha prodotto un rischio relativo (OR) di 0,47, con un intervallo di affidabilità (CI) del 95% di 0,22-0,99 (p=0,047), per tutti i batteri e un OR di 0,31 e CI di 0,12-0,79 (p=0,013) per lo Pseudomonas aeruginosa. I tassi di colture cliniche positive per Pseudomonas aeruginosa sono stati pari a 0,34, 0,27 e 0,13 per 1.000 giorni-paziente durante le rispettive fasi, con un aumento significativo del tempo che intercorre fino alla successiva coltura clinica positiva nella Fase Tre.</p> <p>Conclusioni: Gli scarichi dei lavandini autodisinfettanti sono risultati superiori alle sostituzioni dei lavandini nel prevenire le emissioni di aerosol patogeni e sono quindi in grado di ridurre le infezioni nosocomiali. La riduzione della carica batterica dovrebbe essere confermata in uno studio multicentrico più ampio.</p>
<p>E.H.R. van Essen et al. P270 (Poster) 24° Congresso ECCMID, Barcellona, Spagna, 10-13 maggio 2014 <i>Effects of a syphon Desinfection Device on Colonization with Multiresistant Pseudomonas aeruginosa in Sinks on a tertiary care Center ICU</i></p>	<p>È stato condotto uno studio di intervento a due bracci con l'installazione di Moveosiphons in una delle due parti fisicamente separate dell'unità di terapia intensiva (UTI) del Leiden University Medical Center, nei Paesi Bassi.</p> <p>L'uso di Moveosiphons ha portato a una diminuzione significativa della colonizzazione con MDR-PA nei lavandini colonizzati. La ricerca in corso si concentra sull'effetto della disinfezione sono-termica dei lavandini sulla colonizzazione e sull'infezione da batteri multiresistenti nei pazienti in terapia intensiva.</p>

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>I. Wolf et al. Journal of Hospital Infection 2014, 87: 126 <i>The sink as a correctable source of extended-spectrum b-lactamase contamination for patients in the intensive care unit</i></p>	<p>Tra dicembre 2010 e aprile 2012, i pazienti dell'unità di terapia intensiva (UTI) del nostro ospedale sono stati colonizzati con minore frequenza da batteri positivi beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL). Abbiamo ipotizzato che queste ESBL provenissero dai lavandini delle stanze dei pazienti e abbiamo studiato la questione in modo prospettico mediante colture settimanali dei pazienti e dei lavandini durante un periodo di 20 settimane.</p> <p>Le ESBL sono state isolate da tutti e 13 i lavandini. Quattro pazienti sono stati colonizzati con ESBL geneticamente identiche a quelle precedentemente isolate dal lavandino.</p> <p>Uno di questi pazienti è morto per polmonite causata dalle ESBL. La trasmissione dai lavandini ai pazienti è stata bloccata integrando i sifoni autodisinfettanti in tutti i lavandini dell'unità di terapia intensiva.</p>
<p>Hygiene for the World, Nr. 1/2007 (Meiko) <i>For new-born: Deadly danger lurking in the U-bend</i></p>	<p>I neonati possono essere soggetti a pericoli mortali causati da batteri che si annidano nei sifoni a U delle prese d'acqua sotto i lavandini e gli apparecchi e in altri siti. Secondo, il professor Axel Kramer, esperto di igiene, la conta batterica negli ospedali può essere di 10^5-10^{10} CBU/ml, di cui da 10^3 a 10^6 CBU/ml circa sono bacilli gram-negativi.</p> <p>Fortunatamente per tutte le persone coinvolte, il sistema Biorec offre una soluzione sicura a questo problema.</p>
<p>A. Dyck, M. Exner, A. Kramer BMC Public Health 2007, 7:34 <i>Experimental based experiences with the introduction of a water safety plan for a multi-located university clinic and its efficacy according to WHO recommendations</i></p>	<p>Background: A causa dell'elevato numero di pazienti immunosoppressi e di altri pazienti predisposti, gli ospedali devono controllare e garantire la qualità microbiologica dell'acqua. La formazione di biofilm è all'origine della presenza di microrganismi patogeni nelle tubature dell'acqua.</p> <p>Metodi: Per il controllo permanente della sicurezza dell'acqua è stato realizzato un piano di sicurezza dell'acqua (WSP), come raccomandato dall'OMS, secondo il principio "cerca e distruggi". Le misure più importanti includono il concetto di prelievo di campioni in base al rischio del paziente. Oltre al valore soglia imposto dalla legge tedesca sulla qualità dell'acqua potabile (TrinkwV), sono stati definiti altri tre valori limite per la reazione immediata al rischio. Occorre prestare particolare attenzione ai lavandini dei bagni, che sono serbatoi di batteri aperti. Pertanto, nell'ambito del WSP, sono stati installati sifoni a disinfezione continua nelle aree ad alto rischio.</p> <p>Risultati: Confrontando i dati relativi a 3 anni, la qualità microbica dell'acqua è stata significativamente migliorata, non si sono verificati nuovi casi di Legionella pneumoniae nosocomiale e sono diminuite le sepsi neonatali.</p> <p>Conclusioni: In situazioni nella media, con un sistema idrico altamente contaminato, la gestione deve essere definita con l'implementazione di una task force per l'acqua, la fornitura immediata di attrezzature speciali, l'informazione dei pazienti e del personale e il controllo della qualità dell'acqua.</p>

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>A. Kramer et al. Umweltmed. Forsch. Prax. 10(5), 2005 <i>Contamination of sinks and emission of nosocomial gramnegative pathogens in a NICU – outing of a reservoir as risk factor for nosocomial colonization and infection</i></p>	<p>La colonizzazione con patogeni nosocomiali nelle unità di terapia intensiva neonatologica è comune e può causare focolai e gravi infezioni neonatali. Nella trasmissione degli agenti patogeni, l'igiene delle mani del personale svolge un ruolo fondamentale; tuttavia è necessario prendere in considerazione anche serbatoi nascosti come i lavandini. Sono stati misurati il contenuto batterico nel liquido dei sifoni dei lavandini, la corrispondente emissione sui lavandini e la rispettiva colonizzazione nei neonati. È stata inoltre valutata l'efficacia di una termo-disinfezione continua dei sifoni. Conclusione: La termo-disinfezione continua in combinazione con vibrazioni a bassa frequenza (Biorec) è una tecnica efficace per prevenire la formazione di biofilm e la diffusione aerogena di agenti patogeni nosocomiali dai lavandini.</p>
<p>B. Sissoko et al. Hyg. Med. 2005 (30), 4: 72-76 <i>Emission von Bakterien aus Geruchsverschlüssen (Emission of water born bacteria from sink drains)</i></p>	<p>Background: Gli scarichi dei lavandini dei reparti ospitavano da 10^5 a 10^{10} ufc/ml di batteri, di cui da 10^3 a 10^6 ufc/ml circa risultavano essere batteri gram-negativi a forma di bastoncino. Per esaminare la relazione tra la contaminazione dei sifoni e il rischio di colonizzazione o di infezione nosocomiale dei pazienti, abbiamo misurato la carica batterica aerogena sugli scarichi dei lavandini e sono emerse notevoli cariche batteriche.</p> <p>Metodo: L'aerosol batterico è stato misurato (n=257) a un'altezza di 10 cm sopra i lavandini durante il passaggio dell'acqua del rubinetto nello scarico del lavandino per 1 minuto e confrontato con i risultati ottenuti senza il passaggio dell'acqua del rubinetto. Lo studio è stato condotto nei seguenti reparti: internistica, terapia intensiva chirurgica e neonatale, chirurgia generale e viscerale, oncologia e unità trapianti.</p> <p>Risultati e conclusioni: Durante lo scorrimento dell'acqua del rubinetto sono stati emessi nell'area circostante aerosol contenenti batteri provenienti dal flusso del lavandino. Di conseguenza, gli scarichi dei lavandini fungono da serbatoio di batteri aperto. Più alta era la carica microbica del liquido del sifone, maggiori erano batteri emessi nell'aria. La disinfezione termica continua, combinata con la vibrazione del sifone, ha impedito la formazione di biofilm ed escluso i sifoni come serbatoio batterico.</p>

Bibliografia e abstract MoveoSiphon ST24 (ex Biorec)

<p>B. Sissoko et al. Hyg. Med. 2004 (29), 1/2: 12-16 <i>Prävention nosokomialer Infektionen aus Waschbecken-Abläufen</i> <i>(Prevention of nosocomial infections from sink drains of washing basins)</i></p>	<p>Gli scarichi dei lavandini degli ospedali sono considerati fonti potenziali di infezioni nosocomiali. Nello studio viene esaminata la possibilità di prevenirli eliminando questi scarichi standard. In un periodo di 15 mesi (711 pazienti) è stata studiata l'influenza del sifone autodisinfettante sul numero di infezioni nosocomiali in un'unità di terapia intensiva dell'Oberlausitz-Kliniken gGmbH a Bischofswerda. Da due anni in questa unità viene effettuata una sorveglianza sistemica della colonizzazione batterica e delle infezioni nosocomiali. Nell'agosto 2002 tutti gli scarichi dei lavandini comuni sono stati sostituiti da scarichi autodisinfettanti sviluppati dalla BIOREC. Di conseguenza, sono diminuiti i tassi di colonizzazione microbica dei pazienti e il tasso di episodi di infezioni nosocomiali. Le ricerche saranno ulteriormente approfondite.</p>
<p>G. Döring et al. Zbl. Hyg. 191, 494-505 (1991) <i>Generation of Pseudomonas aeruginosa aerosols during hand-washing from contaminated sink drains, transmission to hands of hospital personnel, and its prevention by use of a new heating device</i></p>	<p>Lo <i>Pseudomonas aeruginosa</i> è stato isolato da lavandini, docce, bagni e vasche da bagno, da personale e pazienti di un reparto misto di malattie infettive in un ospedale pediatrico tedesco durante uno studio epidemiologico prospettico di 4 settimane. L'81% di tutti i lavandini era contaminato da ceppi di <i>P. aeruginosa</i>. All'ingresso in ospedale, tutte le colture delle mani del personale erano risultate negative a <i>P. aeruginosa</i>. Tuttavia, durante il servizio, il 42,5% dei membri del personale aveva sulle mani diversi ceppi di <i>P. aeruginosa</i>. L'individuazione di ceppi di <i>P. aeruginosa</i> nei lavandini che precede l'isolamento di genotipi identici dalle mani del personale ha suggerito una via di trasmissione dai lavandini alle mani. L'apertura dei rubinetti generava aerosol contenenti organismi di <i>P. aeruginosa</i> presenti nel lavandino che contaminavano le mani durante il lavaggio. I tempi di sopravvivenza di vari ceppi di <i>P. aeruginosa</i> negli aerosol dipendevano dalle caratteristiche del ceppo, dalla luce e dall'umidità, e il $t_{1/2}$ variava tra 3 e 76 minuti. Il riscaldamento dei lavandini a 70 °C con un nuovo dispositivo sicuro ed economica ha inibito la crescita batterica nei lavandini e la formazione di aerosol di <i>P. aeruginosa</i>, dando luogo a colture delle mani negative per <i>P. aeruginosa</i> dopo il lavaggio.</p>