



DoctorKeyboards™

DISPOSITIVI INFORMATICI AD USO MEDICALE

Come ottenere il livello più alto di protezione da virus, batteri e infezioni

REPORT





Razionale scientifico generale.

Il seguente documento è stato redatto con lo scopo di focalizzare l'attenzione sulla delicata fase di igienizzazione di quegli strumenti adottati dalle aziende ospedaliere o dagli studi medici nell'attività quotidiana.


Ogni strumento utilizzato in ambito sanitario dovrebbe garantire le migliori condizioni di sterilizzazione, garantendo di conseguenza il massimo livello di igienizzazione, protezione e pulizia.

La scelta di questi strumenti, quindi, dovrebbe tenere conto anche del livello di sterilità che possono garantire attraverso le normali procedure di pulizia e disinfezione.

Tra questi strumenti va posta particolare attenzione ai **dispositivi informatici**, sia perché presenti pressoché in ogni ambiente di lavoro sanitario, sia perché spesso utilizzati da più operatori.

La regione Emilia-Romagna, ad esempio, nel dossier 261-2017: "Prevenzione e infezioni del sito chirurgico", pone in risalto come gli accessori per computer (tastiera, mouse, schermo) sono tra gli oggetti / superfici a più alto rischio di contaminazione. ⁽¹⁾

Elenco degli oggetti/superfici ad alto rischio

- armadi, carrelli e arredi
- interruttori della luce
- maniglie delle porte
- telefoni e dispositivi di comunicazione mobile
- accessori del computer (tastiera, mouse, schermo) 
- sedie, sgabelli, contenitori per rifiuti e biancheria

Altre osservazioni, frutto sia di specifici lavori pubblicati su riviste scientifiche, sia riportate da stampa a carattere divulgativo, evidenziano quanto i dispositivi informatici, con particolare riferimento a tastiere e mouse, possano essere ricettacolo di batteri e altri agenti patogeni nosocomiali potenzialmente infettanti.

Apparecchiatura	Concentrazione di batteri (per pollice quadrato)
Sedile WC	46 batteri/microbi
Mouse	1676 batteri/microbi
Tastiera	3295 batteri/microbi
Telefono	25127 batteri/microbi

Il sedile WC è stato inserito a titolo comparativo ()*



Entrando più nello specifico della tastiera di un PC, analizzando zone diverse della superficie è stato evidenziato che la concentrazione batteriologica cambia e aumenta in determinati tasti:

Apparecchiatura	Area	Concentrazione di batteri (per centimetro quadrato)
Tastiera	a sinistra	3.28
	al centro	3.31
	a destra	2.57
Mouse	/	2.59
Telefono	in alto	4.26
	in basso	4.26
Sedile WC	/	2.57

(*)

La maggior concentrazione batteriologica in una tastiera, quindi, si ha nei tasti "Enter" e "Barra spaziatrice".

Studi in ambito ospedaliero/universitario (2,3,5,6), odontoiatrico (4,12), veterinario (10) evidenziano una presenza batterica rilevante sulle superfici delle tastiere del PC con presenza di contaminanti quali: ceppi di Streptococcus, Clostridium Perfringens, Enterococcus (incluso Enterococcus resistente alla vancomicina), Staphylococcus aureus, funghi e organismi gram-negativi (2). S. aureus, Acinetobacter spp. o Pseudomonas (3).

Questi contaminanti, potenziali fonte di infezione, possono sopravvivere sulle superfici anche 10 gg, in mancanza di un'adeguata pulizia e sterilizzazione. (4)

Materiali di costruzione.

È chiaro che il materiale di costruzione e la conformazione degli strumenti informatici utilizzati possono influire nell'accentuare la carica batterica e rendere più o meno complicato il processo di pulizia e sterilizzazione degli stessi.

Come citato dall'American Journal of Infection Control, la scelta dello strumento da inserire nella struttura ospedaliera, piuttosto che odontoiatrica o altra struttura sanitaria, deve essere valutata con molta attenzione, tenendo presente in particolare la necessità di facile pulizia e migliore sterilizzazione: [...] Quando si acquista l'hardware del computer, considerare la progettazione e acquistare attrezzature con quante più superfici lisce possibile per ridurre il rischio di contaminazione microbica[...] (6)

La combinazione di azioni vincenti, quindi, per garantire in ambito sanitario la migliore condizione di sterilizzazione e riduzione conseguente del rischio di infezione, consiste in un frequente lavaggio delle mani da parte del personale sanitario aggiunto alla presenza di strumentazioni e attrezzature, tra cui il materiale informatico, dotato dei migliori requisiti utili ad una efficace pulizia.



DoctorKeyboards™

In funzione di questo, analizziamo quindi le tre tipologie di tastiere attualmente disponibili sul mercato:

- In plastica
- In silicone
- In vetro

1) La tradizionale tastiera in plastica:

evidenzia chiaramente come negli spazi tra tasto e tasto si annida sporcizia, polvere e conseguente carica batterica. Una normale pulizia e detersione igienica, per quanto accurata possa essere, non sarà mai in grado di raggiungere la sterilizzazione necessaria.



2) Tastiera in materiale siliconico:

certamente più evoluta. Risulta essere una scelta che garantisce una pulizia sicuramente più adeguata, ma, nonostante questo, è importante considerare che:

- in generale **le tastiere in silicone non sono le più facili da lavare;**
- i cicli di pulizia e igienizzazione e l'utilizzo di prodotti conducono al **deperimento e all'usura dello strumento** in tempi rapidi;
- **Non sono pratiche** da utilizzare perché vanno rimosse, immerse e lasciate asciugare bene.
- la membrana siliconata ha comunque una **bassa resistenza all'abrasione.**
- le tastiere in silicone possono col tempo **tagliarsi**, e i tasti **usurarsi.**



DoctorKeyboards™

3) Tastiera in Vetro temperato:

Materiali innovativi e più evoluti oggi disponibili sul mercato, come il vetro, possono essere la soluzione ideale per garantire il più alto livello di igienizzazione ai dispositivi informatici. Una **tastiera in vetro** temperato risulta essere estremamente facile da igienizzare grazie alla sua superficie completamente liscia.

A questo va aggiunto che le tastiere in vetro:

- non devono per forza essere rimosse dal carrello per il lavaggio;
- non hanno scanalature o rilievi, tra cui si annida polvere, batteri e virus;
- non c'è bisogno di immersione a 60° o più;
- non servono particolari macchine o particolari prodotti per il lavaggio.



Grazie alla tecnologia della tastiera in vetro temperato è quindi possibile:

- mettere in totale sicurezza anche gli ambienti sanitari più a rischio, come le terapie intensive;
- fornire maggior tutela al personale ospedaliero;
- ridurre al minimo le probabilità di circolazione di agenti patogeni e virus;

Disporre di un elemento tecnologico nuovo e all'avanguardia sanitaria diventa anche un elemento elegante per un ambiente medico moderno, in grado di stimolare al paziente la sensazione di igiene e pulizia.



DoctorKeyboards™

Sintesi bibliografica.

Di seguito vengono riportati alcuni studi sul grado di contaminazione batterica in ambito sanitario. Gli abstracts sono stati tradotti per una più facile e immediata comprensione

Studio 1 (2)



Bacterial contamination of computer keyboards in a teaching hospital.

Maureen Schultz 1, Janet Gill, SabihaZubairi, Ruth Huber, Fred Gordin

Infect. Control Hosp. Epidemiol. 2003 Apr 24

Contaminazione batterica delle tastiere dei computer in un ospedale universitario.

Abstract

Sono state testate 100 tastiere in 29 aree cliniche per la contaminazione batterica. Novantacinque sono risultate positive per microrganismi. Sono stati isolati ceppi di Streptococcus, Clostridium Perfringens, Enterococcus (incluso Enterococcus resistente alla vancomicina), Staphylococcus aureus, funghi e organismi gram-negativi. Conclusione: le apparecchiature informatiche devono essere mantenute pulite in modo che non diventino un altro veicolo per la trasmissione di agenti patogeni ai pazienti.

Studio 2 (3)



BMC Infectious Diseases

→Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and Acinetobacter baumannii on computer interface surfaces of hospital wards and association with clinical isolates.

Po-LiangLu, LKSiu, Tun-ChiehChen, LingMa, Wen-Gin Chiang, Yen-HsuChen, Sheng-FungLineTyen-Po Chen

BioMed Central

Staphylococcus aureus e Acinetobacter baumannii resistenti alla meticillina sulle superfici dell'interfaccia del computer di reparti ospedalieri e associazione con isolati clinici.

Abstract

Le tastiere dei computer e i mouse sono potenziali serbatoi di agenti patogeni nosocomiali, ma la disinfezione di routine per i dispositivi informatici non impermeabili è un problema. Con una migliore adesione all'igiene delle



DoctorKeyboards™

mani da parte degli operatori sanitari è necessario chiarire l'impatto di queste potenziali fonti di contaminazione sull'infezione clinica

I nostri risultati hanno rivelato un tasso di contaminazione del 17,4% (49/282) di questi dispositivi informatici da *S. aureus*, *Acinetobacter spp.* o *Pseudomonas*.

Articolo 3 (4)



→Computer keyboards in the dental setting.

Noel Brandon Kelsch oratrice internazionale, scrittrice, igienista e direttrice del programma di igiene dentale del Cabrillo College.

RDH la rivista più importante per i professionisti dell'igiene dentale

Tastiere per computer in ambito odontoiatrico.

Abstract

Ci sono siti in odontoiatria che sono evidenti quando si tratta di rischio e ci sono altre aree che devono essere studiate per comprendere i rischi. Un settore emerso in studi recenti è quello delle tastiere per computer in ambito odontoiatrico.

Le tastiere dei computer possono sembrare semplici e a basso rischio quando si tratta di controllo delle infezioni, ma studi in ambito odontoiatrico hanno dimostrato esattamente il contrario. Le tastiere dei computer hanno il potenziale di essere contaminate da alti livelli di microrganismi patogeni e di essere una possibile fonte di contaminazione incrociata.

Uno studio ha esaminato il livello di batteri sulle tastiere. I risultati di questo test nell'ambiente clinico di un college dentale hanno rilevato che l'80% dei computer era contaminato da batteri potenzialmente patogeni. Stafilococchi coagulasi negativi sono stati trovati sull'88% delle tastiere, difterici sull'80%, specie *Micrococcus* sul 40% e specie *Bacillus* sul 60% delle tastiere. Lo studio ha anche rilevato livelli significativi di *Staphylococcus Aureus* resistente all'oxacillina (ORSA), *Staphylococcus Aureus* sensibile all'oxacillina (OSSA), specie di *Enterococcus* sensibili alla vancomicina, *Streptococchi* e *Aspergillus*. Le tastiere possono essere fonte di infezione e devono essere trattate come qualsiasi altra possibile fonte di malattia.

Un secondo studio presso l'Università di Birmingham ha esaminato da vicino la possibilità di contaminazione incrociata dalle tastiere situate sia nell'ambiente della clinica odontoiatrica che nell'area di studio. Tutte le tastiere dei computer erano contaminate da batteri patogeni, inclusi *Staphylococcus aureus*, Stafilococchi coagulasi negativi. Sono stati trovati anche una serie di batteri gram-positivi e gram-negativi e *Candida albicans*. Osservazione importante in questo test è stata che questi agenti patogeni sono stati in grado di sopravvivere fino a 10 giorni in sospensioni essiccate sulla tastiera.



DoctorKeyboards™

Studio 4 (5)



→ Computer keyboard and mouse as a reservoir of pathogens in an intensive care unit.

Bernd Hartmann, Matthias Benson, Axel Junger, Lorenzo Quinzio, Rainer Röhrig, Bernhard Fengler, Udo W Färber, Burkhard Wille, Gunter Hempelmann

Journal of Clinical Monitoring and Computing (DOI:

10.1023/b:jocm.00000025279.2708439 - PMID: 15139578)

Tastiera e mouse del computer come serbatoio di agenti patogeni in un'unità di terapia intensiva

Abstract

[...] Le interfacce utente dei sistemi di gestione dei dati dei pazienti (PDMS) nelle unità di terapia intensiva (ICU), come la tastiera e il mouse del computer, possono fungere da serbatoi per la trasmissione di microrganismi. Gli agenti patogeni possono essere trasferiti attraverso le mani del personale al paziente causando infezioni nosocomiali.

Lo scopo di questo studio era di esaminare la contaminazione microbica delle interfacce utente del computer con microrganismi potenzialmente patogeni [...]

[...] In tutte le 14 stanze dei pazienti abbiamo raccolto un totale di 1118 campioni: 222 campioni da tastiere e mouse [...]

[...] L'analisi micobatterica da campioni nelle stanze dei pazienti ha prodotto 26 campioni contaminati da tastiera e mouse (5,9%) e al terminale del computer del medico due campioni ottenuti da tastiera e mouse (6,3%) hanno mostrato test microbici positivi [...]

[...] Il tasso di colonizzazione per tastiera e mouse di un PDMS con microrganismi potenzialmente patogeni è maggiore di quello di altre interfacce utente in una terapia intensiva [...]



DoctorKeyboards™

Studio 5 (6)



American Journal of Infection Control
Volume 33, numero 5, giugno 2005, pagine e34-e35

→ Computer equipment used in patient care within a multihospital system: Recommendations for cleaning and disinfection.

J. Weber, M. Nell, S. Fortna, A. Neely, D. Accendino, Gruppo di lavoro per il controllo delle infezioni

American Journal of Infection Control

Apparecchiature informatiche utilizzate nella cura del paziente all'interno di un sistema multi-ospedaliero: raccomandazioni per la pulizia e la disinfezione

Abstract

[...] L'introduzione di apparecchiature e dispositivi informatici (CE) nelle strutture di assistenza ai pazienti è notevolmente aumentata negli ultimi anni. Queste apparecchiature risultano essere potenziale serbatoio per organismi infettivi [...]

[...] Quando si acquista l'hardware del computer, considerare la progettazione e acquistare attrezzature con quante più superfici lisce possibile per ridurre il rischio di contaminazione microbica [...]

Studio 6 (7)



→ How many bacteria live on the keyboard of your computer?

Gabriele Messina MD, Cecilia Quercioli MD PhD, Sandra Burgassi BS, Francesca Nisticò MD, Angelo Lupoli MD, Nicola Nante MD

American Journal of Infection Control (September 2011: Vol. 39, Issue 11, Pages 617-618)

Quanti batteri vivono sulla tastiera del tuo computer?

Abstract

[...] L'uso sempre crescente dei computer in tutti i campi dell'assistenza sanitaria ha portato a diversi studi recenti sul ruolo della contaminazione da tastiera come veicolo per la trasmissione delle infezioni ospedaliere [...]

[...] Abbiamo condotto uno studio per valutare la contaminazione delle tastiere da microbi, muffe e lieviti comuni, confrontando i risultati di tastiere condivise e non condivise [...]

[...] Abbiamo riscontrato una maggiore crescita di Staphylococcus e TML sulle tastiere. [...]



DoctorKeyboards™

Articolo 7 (8)



**NATIONAL CENTER FOR
HEALTH RESEARCH**
The Voice For Prevention, Treatment And Policy

→ Are There More Bacteria on Computer Keyboards Than Toilet Seats?

Sarah Miller RN, Keris Krennhrubec, and Diana Zuckerman, PhD,

National Center for Health Research

Ci sono più batteri sulle tastiere dei computer che sui sedili del water?

Abstract

Tastiere e batteri

La ricerca della Swinburne University Technology in Australia ha studiato la quantità e il tipo di batteri sulle tastiere personali dei docenti, sulle tastiere e su altre superfici dell'università. Hanno scoperto che le tastiere possono contenere alti livelli di batteri e che le tastiere condivise tendono ad avere più batteri di quelle utilizzate da una sola persona.

Ancora più inquietante, lo studio dei ricercatori dell'Università dell'Arizona ha anche coperto che la scrivania ha 400 volte più batteri rispetto al sedile del water. Lo studio ha prelevato campioni da uffici in tutti gli Stati Uniti e ha anche dimostrato che le scrivanie delle donne tendevano ad ospitare più batteri dell'uomo.

Computer ospedalieri

Con sempre più medici che passano alla cartella clinica elettronica, i batteri della tastiera stanno diventando un problema anche negli ospedali.

Ciò potrebbe portare a seri problemi negli ospedali poiché molte persone potrebbero potenzialmente utilizzare lo stesso computer e quindi trasmettere i batteri ai pazienti. Le persone che sono già malate possono essere più vulnerabili alle infezioni batteriche, quindi i pazienti ospedalieri potrebbero avere maggiori probabilità di ammalarsi gravemente a causa dei batteri trasmessi dai computer e dalle mani degli operatori sanitari.

I ricercatori hanno scoperto che un buon modo per prevenire la trasmissione di questo tipo di infezione è che gli operatori sanitari si lavino frequentemente le mani e vengano disinfettate regolarmente le tastiere dei computer.



DoctorKeyboards™

Articolo 8 ⁽⁹⁾



→Basic Microbiologic and Infection Control Information to Reduce the Potential Transmission of Pathogens to Patients via Computer Hardware

Alice N. Neely PhD and Dean F. Sittig PhD

PubMed Central® (PMC) rivista biomedica e di scienze della vita presso la National Library of Medicine

Sopravvivenza microbica e trasferimento: quali fattori influenzano il legame tra computer e pazienti?

Abstract

La maggior parte dei componenti accessibili dei computer sono realizzati in plastica. In una serie di studi in cui è stata determinata la sopravvivenza di una varietà di batteri e funghi su una serie di diversi tessuti e plastiche (comprese le pellicole di plastica utilizzate per proteggere le tastiere dei computer), la sopravvivenza microbica è stata spesso di giorni o settimane su entrambi i tipi di superfici. Tuttavia, quando vi era una differenza nella sopravvivenza tra i tessuti e le materie plastiche, i microbi tendono a vivere più a lungo sulla plastica. Quindi, i lunghi tempi di sopravvivenza di alcuni microrganismi, in particolare sulla plastica come quella dei computer, contribuiscono alla possibilità che questi agiscano come serbatoi per possibili infezioni microbiche.

Studio 9 ⁽¹⁰⁾



→Recovery of staphylococci from computer keyboards in a veterinary medical centre and the effect of routine cleaning(10)

JB Bender, ESchiffman, LHiber, LGerads, K Olsen

Veterinary Public Health, University of Minnesota(PMID: 22447457 - DOI: 10.1136/vr.100508)

Recupero di stafilococchi dalle tastiere di un computer in un centro medico veterinario e l'effetto della pulizia di routine.

Abstract

Lo studio si propone di valutare la presenza batterica sulle superfici delle tastiere dei computer in un ambiente ospedaliero veterinario e di valutare l'effetto della pulizia quotidiana. Da tre tastiere in un'area di trattamento, tre in un'area dermatologica e una in ufficio 70 campioni ambientali sono stati coltivati per Staphylococcus. Come misura indiretta per valutare la pulizia, i campioni sono stati raccolti e testati utilizzando il Luminometro 3M Clean-Trace (unità di luce relativa [RLU]). Dei 25 Staphylococcus recuperati, 13 erano specie



DoctorKeyboards™

Staphylococcus, sette Staphylococcus pseudintermedius, quattro Staphylococcus aureus e una colonia mista di entrambe le specie Staphylococcus e S pseudintermedius. La RLU mediana era 2098 (range da 132 a 11.590). La pulizia di routine ha ridotto il recupero di Staphylococcus e i valori RLU.

Articolo 10 (11)

IL SECOLO XIX

→ "I batteri che si annidano nelle tastiere dei computer" (11)

Daniele Raspa (Gedi Digital)
Quotidiano Il Secolo XIX

Sporcizia e batteri si annidano sulle tastiere dei nostri computer, che sono molto più sporche di quanto possiamo immaginare.

Abstract

GLI STUDI SULL'IGIENE DELLE TASTIERE DEL PC

Uno studio australiano ha evidenziato che i batteri presenti sulle tastiere dei nostri pc sono 400 volte superiori a quelli della tavoletta di un wc. Un ospedale di Chicago, ha addirittura scoperto che sulla tastiera dei computer erano presenti ceppi di Staphylococcus resistenti ai farmaci come l'MRSA fino a 24 ore. Un altro ospedale nei Paesi Bassi ha studiato 100 delle sue tastiere e ha rilevato che 95 test sono risultati positivi per Streptococco, Staphylococcus e altri agenti patogeni. Tali superfici erano dunque più sporche del reparto di terapia intensiva. La situazione è ovviamente peggiore nel caso di computer condivisi, ovvero usati da diversi utenti.

QUANTO È SPORCA UNA TASTIERA?

Sembrerà sconvolgente, ma la tastiera di un pc è probabilmente più sporca della tavoletta di un water. La quantità di batteri che si annidano fra e sopra i tasti è enorme. Considerando la frequenza con cui usiamo i computer, è comprensibile che lo sporco venga costantemente depositato tra i tasti. A tutti è capitato di digitare qualcosa velocemente dopo essere stati in giro, senza lavarsi le mani. Oppure consumare i pasti davanti al computer. Senza contare che chi usa il computer al lavoro, spesso parla, starnutisce e tossisce sui tasti tutto il giorno. La maggior parte dei microbiologi concorda quindi sul fatto che bisognerebbe pulire la scrivania e la tastiera almeno una volta alla settimana.



DoctorKeyboards™

Articolo 11



→Microbial contamination of laptop/ keyboards in dental settings (12)

M. Shakeel Anjumn, P. Parthasarathi Reddy, Irram Abbas, M.Monica, Yadav Rao

International Journal of Public Health Dentistry

Contaminazione microbica di laptop / tastiere in ambienti odontoiatrici

Abstract

I computer e laptop sono onnipresenti nel contesto sanitario e hanno dimostrato di essere contaminati da microrganismi potenzialmente patogeni.

Scopi e obiettivi: determinare il grado di patogenicità sulle tastiere di computer e laptop.

Materiali e metodi: i campioni sono stati raccolti da 25 laptop che si trovavano nella sezione clinica di un college dentale. Potenziali patogeni sono stati coltivati da oltre l'80% dei computer. Questi gli organismi rilevati: stafilococchi coagulasi negativi (88% delle tastiere), difteroidi (80% delle tastiere), Micrococco specie (40% delle tastiere) e specie Bacillus (60% delle tastiere). Altri patogeni coltivati, incluso Staphylococcus Aureus (ORSA) (8% delle tastiere), Staphylococcus Aureus (OSSA) (4% delle tastiere), specie di Enterococcus sensibili alla vancomicina (16% delle tastiere), Streptococchi (29% delle tastiere) e Aspergillus (36% delle tastiere).

I dati dello studio suggeriscono che la contaminazione microbica delle tastiere è prevalente.



Fonti:

- (1) Dossier 261-217, Emilia-Romagna. <https://assr.regione.emilia-romagna.it/pubblicazioni/dossier/doss261-abs/@@download/publicationFile/doss261.pdf>
- (2) Bacterial contamination of computer keyboards in a teaching hospital
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12725363/>
- (3) Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and Acinetobacter baumannii on computer interface surfaces of hospital wards and association with clinical isolates
<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-9-164>
- (4) Computer keyboards in the dental setting
<https://www.rdhmaq.com/infection-control/personal-protective-equipment/article/16405887/computer-keyboards-in-the-dental-setting>
- (5) Computer keyboard and mouse as a reservoir of pathogens in an intensive care unit
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15139578/>
- (6) Computer equipment used in patient care within a multihospital system: Recommendations for cleaning and disinfection
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196655305002130>
- (7) How many bacteria live on the keyboard of your computer?
[https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(11\)00124-6/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(11)00124-6/fulltext)
- 8) Are There More Bacteria on Computer Keyboards Than Toilet Seats?
<https://www.center4research.org/bacteria-computer-keyboards-toilet-seats/>
- (9) Basic Microbiologic and Infection Control Information to Reduce the Potential Transmission of Pathogens to Patients via Computer Hardware
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC346637/>
- (10) Recovery of staphylococci from computer keyboards in a veterinary medical centre and the effect of routine cleaning
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22447457/>
- (11) Daniele Raspa (Gedi Digital) “I batteri che si annidano nelle tastiere dei computer” <https://www.ilsecoloxix.it/cultura-e-spettacoli/casa-design/2018/05/03/news/i-batteri-che-si-annidano-nelle-tastiere-dei-computer-1.30459339>
- (12) Microbial contamination of laptop/ keyboards in dental settings
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1033.6259&rep=rep1&type=pdf>
- (*) Neroform AG
[Study on bacterial contamination of office equipment 2006](#)