



**LUNDS UNIVERSITET**  
Medicinska fakulteten

# Tangentbordens betydelse för smittspridning av patogena bakterier i sjukvården

- En litteraturstudie

Författare: Linn Malmgren & Maria Tufvesson

Handledare: Elisabet Werntoft

Kandidatuppsats

Våren 2014

Lunds universitet  
Medicinska fakulteten  
Nämnden för omvårdnadsutbildning  
Box 157, 221 00 LUND

# Tangentbordens betydelse för smittspridning av patogena bakterier i sjukvården

## - En litteraturstudie

Författare: Linn Malmgren & Maria Tufvesson

Handledare: Elisabet Werntoft

Kandidatuppsats

Våren 2014

### Abstrakt

Vårdrelaterade infektioner är ett problem inom hälso- och sjukvården. Datoriserade journalsystem innebär att datorer idag är en nödvändighet i vårdarbetet. Syftet var att undersöka tangentbordens betydelse för smittspridning av patogena bakterier i sjukvården. Vetenskapliga artiklar inhämtades från databaserna CINAHL och PubMed. Artiklarna granskades och bearbetades för att besvara syftet. Patogena bakterier förekommer på tangentbord inom hälso- och sjukvården, vilka kan orsaka vårdrelaterade infektioner. Olika metoder finns för att reducera förekomsten av bakterier på tangentbord. Samband mellan tangentbord och vårdrelaterade infektioner har påvisats. Riktlinjer för rengöring av tangentbord kan vara ett komplement till de basala hygienrutinerna. Patientens lidande vid vårdrelaterade infektioner bör synliggöras ytterligare i diskussionen kring vårdrelaterade infektioner.

### Nyckelord

Tangentbord, Patogena bakterier, Vårdrelaterade infektioner, Handhygien, Smittspridning.

Lunds universitet  
Medicinska fakulteten  
Nämnden för omvårdnadsutbildning  
Box 157, 221 00 LUND

## Innehållsförteckning

Introduktion .....	2
Problemområde.....	2
Bakgrund.....	2
Normalflora.....	3
Patogena bakterier .....	4
Resistenta bakterier.....	4
Smittspridning.....	5
Hygienrutiner .....	6
Vårdrelaterade infektioner .....	6
Patientens lidande .....	7
Datorer i sjukvården.....	7
Syfte.....	8
Specifika frågeställningar.....	8
Metod.....	9
Urval.....	9
Datainsamling.....	10
Dataanalys .....	12
Forskningsetiska avvägningar .....	13
Resultat.....	13
Bakterieförekomst.....	14
Kontaminerade tangentbord och vårdrelaterade infektioner.....	16
Åtgärder för att reducera förekomsten av bakterier på tangentbord .....	17
Handhygien .....	17
Rengöring av tangentbord .....	18
Nya tangentbord .....	19
Diskussion.....	19
Diskussion av vald metod .....	19
Diskussion av framtaget resultat.....	21
Slutsats och kliniska implikationer .....	25
Författarnas arbetsfördelning.....	26
Referenser.....	27

# Introduktion

## Problemområde

Idag sker nästan all dokumentation inom vården elektroniskt, vilket gör datorer och tangentbord till ett viktigt redskap i vårdpersonalens dagliga arbete. Schultz, Gill, Zubairim, Huber och Gordin (2003) visade i sin studie att datorernas tangentbord inte rengörs tillräckligt ofta och därför förekommer det stora mängder bakterier på dessa föremål.

Vid personlig kontakt med hygiensjuksköterskor (C. Sandgren, 11 mars 2014; U. Björne, 13 mars 2014) arbetande inom Region Skåne framkom att det i mars månad 2014 inte fanns några föreskrifter om hur och när ett tangentbord ska rengöras. Detta på grund av att handhygien förväntas följas och därmed ska tangentborden inte behöva rengöras.

Det är viktigt att veta huruvida tangentbord har en betydelse för spridningen av patogena bakterier i vården och på så sätt kan orsaka vårdrelaterade infektioner hos patienterna. Erichsen-Andersson, Bergh, Karlsson och Nilsson (2010) beskriver det lidande som patienten drabbas av i samband med vårdrelaterade infektioner och betonar vikten av att alla möjliga åtgärder för att förhindra att patienter drabbas av vårdrelaterade infektioner vidtas. Lidandet är stort och försvinner inte alltid i samband med utläkningen av den vårdrelaterade infektionen.

Denna litteraturstudie utförs för att belysa ett eventuellt hygienproblem i hälso- och sjukvården.

## Bakgrund

Studien utgår från patientens perspektiv, där vårdgivarnas beteende undersöks för att klargöra vilka risker som föreligger för patienterna. Florence Nightingales (1946) teorier om omvårdnad anses vara grundläggande för utvecklandet av den moderna omvårdnaden. Nightingales teorier om omvårdnad grundas på att det är sjuksköterskan som ansvarar för att upprätthålla en god omvårdnad. Nightingale menar att sjukdom kan vara en konsekvens av

brister i den miljö patienten vistas i. Dessa brister synliggörs genom symtom på sjukdom. Vid vårdsituationer åligger det sjuksköterskan att identifiera symtom på sjukdom och vidta åtgärder för att eliminera orsakerna. Enligt Nightingale brister omvårdnaden då åtgärder mot sjukdomsframkallande situationer inte vidtas vilket innebär att sjuksköterskorna inte fullgör sitt arbete om de inte upprätthåller god hygien i vårdmiljön. Ren luft, rent vatten, effektiv avloppsanordning, ljus och renlighet är de fem faktorer i omvårdnadsmiljön som, vid misskötsel, orsakar sjukdom eller förhindrar tillfrisknande. Renlighet, som är en av faktorerna, innebär att smuts och orenhet inte får förekomma, då detta orsakar förgiftningsprocesser som kan leda till sjukdom. Sjuksköterskorna ska upprätthålla en god standard av renlighet i omvårdnaden, då exempelvis ren luft inte kommer göra större skillnad om renlighet inte upprätthålls. Nightingale diskuterar även personlig hygien som en viktig aspekt för god omvårdnad. Den personliga hygien åsyftade mycket till att sjuksköterskan skulle tvätta sina patienter regelbundet för att minska risken för infektioner. Betydelsen av sjuksköterskans personliga hygien konstateras kortfattat som en oundgänglig del i det dagliga arbetet. Nightingale menar att sjuksköterskan ska tvätta händerna och även ansiktet flera gånger om dagen för att undvika att hon sprider sjukdomar mellan sina patienter. Sammanfattningsvis anser Nightingale att det är sjuksköterskans uppgift att upprätthålla god hygien genom att eliminera risker för spridning av sjukdomar. För att detta ska vara möjligt, måste först potentiella riskfaktorer identifieras (Nightingale, 1946). Denna litteraturstudie ämnar identifiera om tangentbord i sjukvården utgör en riskfaktor som skulle kunna orsaka sjukdom, så att vårdpersonal, i enlighet med Nightingales teori, kan reducera denna riskfaktor.

### *Normalflora*

Redan tidigt efter en människas födsel börjar bakterier kolonisera kroppens vävnader såsom exempelvis huden. Dessa bakterier brukar benämnas som normalflora och kan bland annat vara gynnsamma som skydd mot andra bakterier (Ericson & Ericson, 2011). Skyddet består i att normalfloran förhindrar andra bakterier från att få fäste och etablera sig i kroppen, samt att bakterierna i normalfloran deltar i kroppens ämnesomsättning. Kroppens normalflora består av miljontals gynnsamma bakterier som hos en vuxen människa uppgår till ett större antal än antalet celler i kroppen (Ericson & Ericson, 2011; Steen & Degré, 2009). De gynnsamma bakterierna i normalfloran är oftast så kallade apatogena bakterier, vilket innebär att de inte är sjukdomsframkallande. Laktobaciller och koagulasnegativa Staphylococcus är exempel på

apatogena bakterier som tillhör kroppens normalflora. Även bakterierna i normalfloran kan ge upphov till sjukdom om de hamnar på fel ställen. Hos personer där immunsystemet är nedsatt kan normalfloran ge upphov till svåra infektioner som kan bli livshotande (Steen & Dergé, 2009). Normalfloras bakterier kan, som nämnts ovan, kolonisera huden och därmed skulle dessa bakterier kunna överföras till föremål, såsom tangentbord, vid beröring.

### *Patogena bakterier*

Det finns bakterier som är skadliga för människan och som orsakar sjukdom. Dessa sjukdomsalstrande bakterier benämns som patogena. En bakterie klassificeras som patogen om den kan överföras mellan individer eller från omgivning till individ. Bakterien orsakar, genom toxicitet, invasivitet eller vävnadsnedbrytning, sjukdom hos människor. Bakterierna behöver föröka sig och bilda exempelvis toxiner för att kunna orsaka infektion (Steen & Degré, 2009). Bakterier har olika lätt för att fästa på värdorganismen. Denna förmåga att vidfästa på annan organism kallas för virulens. En bakterie med hög virulens har större förmåga att fästa på en främmande yta än vad en lågvirulent bakterie har (Ericson & Ericson, 2011).

### *Resistenta bakterier*

En bakteriell infektion behandlas i regel med antibiotika. Valet av vilket antibiotika som ska användas görs beroende på vilken bakterie man vill behandla, då olika antibiotika angriper bakterier på olika sätt. Gemensamt för alla antibiotika är att de hämmar bakteriens tillväxt utan att skada värdorganismen (människan). Hämmandet av bakterien sker antingen genom baktericid effekt, vilket innebär att bakterien avdödas, eller genom bakteriostatisk effekt, vilket innebär att bakterien inte kan föröka sig och att kroppens immunförsvar i sin egen takt kan avdöda bakterierna. Antibiotika med baktericid effekt används främst för svårt sjuka personer. Då bakterier är levande organismer innehar de förmågan att utvecklas. Genom detta kan bakterier bli resistenta mot vissa antibiotika, vilket innebär att antibiotikan inte längre har effekt på bakterien. Resistensen kan utvecklas på två olika sätt, antingen genom spontana mutationer av bakteriens kromosomer, eller genom upptag av resistensgener från andra bakterier (Steen & Degré, 2009). Sverige har, till skillnad från flertalet andra länder i

västvärlden, fortfarande begränsad spridning av de så kallade resistenta bakterierna, men de senaste åren har en ökning av insjuknandet med resistenta bakterier observerats. Resistensutvecklingen har också skapat så kallade multiresistenta bakterier, som är resistenta mot flera antibiotika samtidigt (Socialstyrelsen, 2011). De multiresistenta bakterierna är inte mer aggressiva än icke resistenta bakterier, men de är mer svårbehandlade. De resistenta bakterierna utgör ett nytt och stort problem för vården, då infektioner som tidigare enkelt kunnat behandlas, nu är svårare att få bukt med (Ericson & Ericson, 2011). Ett led i att hämma spridningen av multiresistenta bakterier är att isolera smittade personer samt vidta adekvata hygienrutiner. I detta ingår att hindra bakterier från att kontaminera eller att avdöda de bakterier som kontaminerat ytor (Socialstyrelsen, 2011). Om en eventuellt potentiell källa för smittspridning av bakterier, exempelvis tangentbord, överses skulle detta kunna resultera i en ökad spridning av de multiresistenta bakterierna.

### *Smittspridning*

Händer kan sprida bakterier genom direkt eller indirekt kontaktsmitta. Direkt kontaktsmitta innebär att en vårdgivare har ett infekterat sår på handen och berör en patient vilket gör att bakterierna överförs. Indirekt kontaktsmitta innebär att händer kontamineras av ett annat föremål, så som exempelvis ett tangentbord, och på så sätt förs bakterier över till patienten när vårdpersonal utför patientnära uppgifter. Den indirekta kontaktsmittan är den smittväg som är vanligast förekommande inom vården (Socialstyrelsen, 2006).

Droppsmitta är ett exempel på hur ett föremål kan kontamineras. Droppsmitta innebär att droppar av diarré, urin, hostningar och nysningar kan orsaka en dusch av droppar som faller ner på marken eller föremål i omgivningen, dock når dessa droppar oftast inte längre än någon meter. Faller dessa droppar på föremål som används frekvent, exempelvis tangentbord eller blodtrycksmanschetter, kan bakterierna på dessa spridas genom indirekt kontaktsmitta när dessa föremål vidrörs (Vårdhandboken, 2014).

## *Hygienrutiner*

Hygien i vården regleras i Sverige genom föreskrifter från Socialstyrelsen. Socialstyrelsen har arbetat fram de så kallade basala hygienrutinerna, som ska utgöra grunden för hygienarbetet på samtliga vårdinrättningar i Sverige. De basala hygienrutinerna behandlar allt från handhygien till hur arbetskläder bör vara utformade (Socialstyrelsen, 2014).

Pittet et al. (2000) visar att ett effektivt sätt att få personalen att följa hygienrutiner är att kontinuerligt påminna vårdpersonal om vilka hygienrutiner som ska följas, detta genom exempelvis skyltar och liknande. Forskarna menar att information eventuellt inte är en långsiktig lösning, men att regelbundna utbildningar och kampanjer kan upprätthålla en högre följsamhet än vad en ensam hygienutbildning kan. Gould och Drey (2013) utförde i Storbritannien en internetbaserad enkätstudie av sjuksköterskestudenters åsikter om hur hygienrutiner efterföljs i vården. Syftet var att genom studenternas ögon få en bild av hur legitimerad vårdpersonal sköter handhygien på de avdelningar där studenterna haft utbildningspraktik. Studien visade att följsamheten till hygienrutiner regelbundet brister och att studenterna sällan hade bra förebilder för hur god hygien ska upprätthållas.

## *Vårdrelaterade infektioner*

Att en patient drabbas av en vårdrelaterad infektion innebär att denna har ådragit sig en infektion under slutenvård, behandling, diagnostik eller annan sorts omvårdnad inom vård och omsorg. Blir vårdpersonal sjuka av infektioner de ådragit sig från sin arbetsplats kallas även detta för en vårdrelaterad infektion (Socialstyrelsen, 2014). Fallerar hygien på sjukhus är risken stor att patienter drabbas av vårdrelaterade infektioner. Vårdrelaterade infektioner orsakas främst av bakterier överförda från vårdpersonal till patienter, varvid det är vårdpersonalens händer som är den största smittvägen (Socialstyrelsen, 2006). En vårdrelaterad infektion räknas som en vårdskada, vilket innebär en skada som patienten drabbats av i samband med att denne är i kontakt med hälso- och sjukvården. En vårdskada går att undvika, innebär lidande och kan vara såväl fysisk som psykisk (Socialstyrelsen, 2008). År 2006 räknade Socialstyrelsen med att var tionde patient drabbas av en eller flera vårdrelaterade infektioner, vilket gör att vårdrelaterade infektioner är den vanligaste vårdskadan vid vård på sjukhus. En vårdrelaterad infektion kan vara mycket allvarlig och



förlänger vårdtiden med i genomsnitt fyra dygn. Kostnaden för de vårdrelaterade infektionerna år 2002 uppgick till 3,7 miljarder kronor (Socialstyrelsen, 2006).

### *Patientens lidande*

Erichsen-Andersson et al. (2010) skildrar i sin studie hur patienter upplevde att livskvalitén försämrades då dessa drabbades av en vårdrelaterad infektion i samband med eller efter en operation. De kunde genom intervjuer fastställa att lidandet för patienten var mycket stort och påverkade patienten negativt både fysiskt och psykiskt, men även socialt. Patienterna beskrev känslor som panik och rädsla i samband med uppkomsten av infektionssymtom samt även stor smärta från det infekterade såret. Även Guillemin et al. (2014) redogör i sin studie för infektioner som läkt ut. Somliga patienter jämförde isoleringen under sjukhusvistelsen med mental tortyr där de kände sig utstötta och som fångar. Studien påvisar att en sjukhusförvärd Clostridium difficile infektion resulterar i stort trauma och är en skräckfylld upplevelse för patienten. Traumat kvarstår lång tid efter att infektionen läkt ut och rädslan för att insjukna igen är stor. Erichsen-Andersson et al. (2010) framhåller att alla tänkbara åtgärder ska utföras för att undvika bakteriell kontamination för att undvika infektioner och konsekvenserna av dessa.

### *Datorer i sjukvården*

Enligt vårdhandboken fyller patientjournalen många olika funktioner. Genom att noggrant dokumentera alla steg och åtgärder som utförs och skall utföras i omvårdnadsprocessen bidrar patientjournalen till en bättre och säkrare vård. Därför är dokumentationen en viktig och stor del i sjuksköterskors och annan vårdpersonals dagliga arbete (Vårdhandboken, 2014).

Under 1990-talet påbörjades introduceringen av datoriserad vårddokumentation. Med åren utvecklades tekniken och användningen av datoriserade journalsystem ökade. Idag sker nästan all dokumentation inom vården via elektroniska dokumentationssystem, varvid datorer blir en nödvändighet i arbetet (Jerlvall & Pehrsson, 2011). Schultz et al. (2003) konstaterade att datorer blivit vanligare i vården och att både stationära och mobila datorer användes på vårdavdelningar. Stationära datorer återfanns även på patientrummen. De mobila datorerna

kunde transporteras från rum till rum efter behov. Bhalla et al. (2004) visade att vårdpersonalens händer blev kontaminerade av patogena bakterier efter beröring av kontaminerade ytor såsom exempelvis tangentbord. Detta innebär att personalen kan kontamineras av bakterierna utan att direkt beröra den smittade personen. Boyce, Potter-Bynoe, Chenevert och King (1997) visade att bakterier kan överleva mer än en vecka på ytor, vilket innebär att exempelvis kontaminerade tangentbord skulle kunna kontaminera personalens händer flera dagar efter kontaminationstillfället om inte handhygien efterföljs. Dessa studier påtalar vikten av att sköta hygien för att minska risken för smittspridning, då kontamineringen sker enkelt och på grund av att många bakterier överlever länge utanför en värdorganism.

Då dokumentation är en viktig del i sjuksköterskans arbetsuppgifter är det viktigt att belysa förekomsten av bakterier på tangentborden, då rengöring av dessa inte prioriteras på avdelningar. Om rengöring av tangentborden inte utförs kan dessa möjligtvis vara en bidragande orsak till vårdrelaterade infektioner.

Enligt Hälso- och sjukvårdslagen (SFS 1982:763) är det vårdens ansvar att bland annat arbeta för att förebygga ohälsa. En vårdrelaterad infektion innebär ohälsa för den drabbade individen varvid det är sjukvårdens ansvar att identifiera och förebygga risker för smittspridning av patogena bakterier. Det fastställs även i ”kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska” att en av de kompetenser som en legitimerad sjuksköterska ska inneha är förmågan att identifiera hälsorisker samt förebygga dessa. Sjuksköterskan ska även ha förmågan att kritiskt granska de rutiner och metoder som existerar för att främja en fortsatt dialog angående införandet av ny kunskap inom verksamheten (Socialstyrelsen, 2005).

## **Syfte**

Syftet med denna studie var att undersöka tangentbordens betydelse för smittspridning av patogena bakterier i sjukvården.

## *Specifika frågeställningar*

Vilka bakterier förekommer på tangentbord i sjukvården?

Kan de bakterier som förekommer på tangentbord kopplas till vårdrelaterade infektioner?

Hur kan man reducera förekomsten av bakterier?

## Metod

Denna kandidatuppsats är en litteraturstudie. Syftet med en litteraturstudie är att utveckla en djupare förståelse och öka sina kunskaper inom ämnet utifrån den kunskap som redan finns publicerad (Friberg, 2012). Polit och Beck (2010) menar även att en litteraturstudie kan belysa ett existerande problem genom att den befintliga forskningen inom området samlas och diskuteras men även inspirera till ny forskning inom problemområdet. Angreppssättet för denna studie har inspirerats av Fribergs (2012) beskrivning av hur en litteraturstudie bör utföras. Till att börja med identifierades det fenomen som denna studie har för avsikt att belysa. Vidare söktes vetenskapliga artiklar som i sin tur lästes noggrant och som avgränsades till ett urval artiklar som ansågs relevanta. Sedan granskades de utvalda artiklarnas kvalitet varvid dessa analyserades för att övergripande områden skulle kunna identifieras. När granskningen var klar och identifiering av de olika områden skett utfördes en sammanställning av data.

## Urval

De artiklar som använts och presenteras i denna studie under ”resultat” är inte publicerade tidigare än 1999. Detta på grund av att fynden som redovisas i de vetenskapliga artiklarna ska vara relevanta och så aktuella som möjligt. Artiklar med både kvantitativ och kvalitativ ansats har använts för att kunna se problemområdet i ett större perspektiv. Land eller avdelningstyp där den vetenskapliga studien har utförts har ej utgjort grund för exklusion så länge materialet är skrivet på engelska. För att studiens syfte skulle uppnås innehåller artiklarna fakta om bakteriers förekomst på tangentbord, svårigheten att rengöra tangentbord och metoder för att reducera förekomsten av bakterier på tangentborden. Samtliga artiklar är vårdrelaterade. I Sökschema står rubriken ”granskade” för det totala antalet abstracts som studerats vid varje sökning. Under rubriken ”urval 1” redovisas de artiklar som tagit sig vidare för

kvalitetsgranskning, de artiklar som i sin tur erhöj hög kvalitet och relevans för studien och som används i resultatet, redovisas i kolumnen ”urval 2” (se tabell 1 & 2).

Vetenskapliga artiklar har även sökts kontinuerligt genom sekundärsökning under litteratursökningens gång. För att ett gott slutresultat ska uppstå är sekundärsökningar enligt Östlundh (2012) en nödvändighet. Sekundärsökning innebär att adekvat information tas till vara genom att referenslistor från vetenskapliga artiklar som påträffats under sökningen studeras. Eventuellt kan tiden för sökprocessen på detta vis kortas ner.

## **Datainsamling**

Den databas som använts vid insamling av relevant litteratur för denna studie är främst PubMed. PubMed är en databas som täcker majoriteten av all vetenskaplig forskning inom medicin (Backman, 2008).

För att komma fram till relevanta sökord i PubMed har MeSH (Medical Subject Headings) använts. MeSH är en funktion där svenska medicinska termer kan översättas till engelska (Karolinska institutet, 2014). Att översätta sina sökord till engelska via MeSH är nödvändigt då vetenskaplig litteratur som publiceras i PubMed är publicerade på engelska. De sökord som har använts för att söka information inom PubMed är: Bacteria, Keyboards, Hospital. Disinfection, Cleaning, Computer keyboards, Staphylococcus aureus, Methicillin resistant Staphylococcus aureus, Computer, Nosocomial infections, Bacterial transmission, Hand hygiene, Hand disenfectant och Education. De sökord som inte var MeSH-termer var: Keyboards, Computer keyboards, Computer och Bacterial transmission.

Tabell 1 Sökschema I PUBMed

<i>Söktermer</i>	<i>Antal träffar</i>	<i>Granskade</i>	<i>Urval 1</i>	<i>Urval 2</i>
#1 "Bacteria"	635189			
#2 "Keyboards"	127			
#3 "Hospital"	1373010			
#4 #1 AND #2 AND #3	24	24	11	6
#5 "Disinfection"	9545			
#6 "Cleaning"	8083			
#7 "Computer keyboards"	110			
#8 #5 AND #6 AND #7	10	10	3	1
#9 "Staphylococcus aureus"	38274			
#10 #7 AND #9	21	21	5	2
#11 "Methicillin-resistant Staphylococcus"	15402			
#12 "Nosocomial infections"	39483			
#13 "Computer"	305691			
#14 #11 AND #13 OR #7 AND #12	53	6	2	0
#15 "Bacterial transmission"	11910			
#16 "Computer"	305691			
#17 "Hand hygiene"	4060			
#18 #15 AND #13 AND #17	12	12	2	1
#19 "Hand disinfectant"	813			
# 20 "Education"	409104			
#21#19 AND #20	49	10	4	2

[Filters: Published in the last 10 years] (ENDAST SÖKNING #21)

Sökning av relevanta vetenskapliga artiklar har även skett i databasen CINAHL. CINAHL är en förkortning och står för Cumulative Index to Nursing & Allied Health Litterature och är även den relevant då den innehåller vetenskaplig litteratur om vård, hälsa och omsorg (Backman, 2008). De sökord som användes i CINAHL är: Computer, Bacteria, Nosocomial

infections, Hand hygiene. Dessa sökord är inte ämnesord specifikt utformade för sökning i CINAHL.

Tabell 2 Sökschema i CINAHL

---

<i>Söktermer</i>		<i>Antal träffar</i>	<i>Granskade</i>	<i>Urval 1</i>	<i>Urval 2</i>
#1	Computer	70807			
#2	Bacteria	16041			
#3	Nosocomial infection	4278			
#4	Hand hygiene	1994			
#5	#1 AND #4	29	9	5	2

---

För att underlätta granskningen av de artiklar som valts ut har två modifierade granskningsprotokoll använts. En anpassad för kvalitativa studier och en för kvantitativa. Frågorna har inspirerats från de granskningsprotokoll som redovisas i Willman, Stoltz och Bahtsevani (2011). Utvalda artiklar som presenteras i resultatet är utmärkta med en asterisk (\*) i referenslistan. Sökningarna resulterade i nitton artiklar.

## **Dataanalys**

För att övergripande områden i de valda studierna skulle kunna identifieras lästes studierna igenom ett flertal gånger för att både sammanhang och innehåll i dessa bättre skulle kunna förstås. Matriser uppfördes sedan för att lättare skapa en översikt över de valda studierna. En matris är en sammanfattning av artiklar i tabellform (Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011). Likheter och skillnader undersöktes sedan för att kunna kategorisera studierna utifrån huruvida de kunde uppfylla studiens syfte (Friberg, 2012). De artiklar som innehöll fakta om vilka patogena bakterier som fanns att finna på tangentborden samlades i en kategori, studier som påvisat samband mellan tangentbord och vårdrelaterade infektioner i en annan kategori och slutligen samlades studier som undersökte hur handhygienen sköts, om tangentborden berörs, i vilken utsträckning de berörs i samband med patientkontakt samt olika metoder för

att reducera förekomsten av bakterier på tangentbord i en tredje kategori. Utifrån dessa kategorier utarbetades sedan resultatet.

## **Forskningsetiska avvägningar**

Alla forskningsområden som involverar människor måste rätta sig efter etiska principer (Polit & Beck, 2010). Exempel på etiska principer som är grundläggande inom forskning är godhetsprincipen, principen att inte skada, autonomiprincipen och rättvisepincipen. Dessa etiska principer kan i olika situationer stå emot varandra och på så sätt skapa etiska dilemman. Dessa etiska dilemman kan undvikas genom att forskaren utför en objektiv etisk granskning av studiens upplägg (Olsson & Sörensen, 2011).

En annan viktig aspekt att ta med vid utformning av en studie är diskussionen om studiens nytta. Behövs det mer kunskap på området som studien avser att belysa, eller vill man bara utföra en studie för studerandets skull? Ytterligare en aspekt att överväga är huruvida den utformade metoden för studien kommer att generera vetenskapligt tillförlitliga resultat (Polit & Beck, 2010).

Endast artiklar som är granskade och godkända av en forskningsetisk kommitté eller motsvarande har använts till denna litteraturstudie, där sådant godkännande har varit nödvändigt. Genom att artiklarna var etiskt granskade och de etiska principerna därmed följts har etiska dilemman undvikits.

## **Resultat**

Fakta från de vetenskapliga artiklar som ingår i resultatet kunde indelas i kategorier. Utifrån dessa kategorier har följande rubriker utformats: *Bakterieförekomst, Kontaminerade tangentbord och vårdrelaterade infektioner* samt *Åtgärder för att reducera förekomsten av bakterier på tangentbord*. Rubriken *Åtgärder för att reducera förekomsten av bakterier på tangentbord* delades in i tre underrubriker för att strukturera upp resultatet ytterligare.

Underrubrikerna är följande: *Handhygien, Rengöring av tangentbord* och *Nya tangentbord*.

## Bakterieförekomst

Tabell 3 Sammanställning av artiklars testobjekt

<i>Författare</i>	<i>År</i>	<i>Land</i>	<i>Antal testobjekt (n)</i>
Waghorn et al.	2005	Storbritannien	n = 48
Rutala et al.	2006	USA	n = 25
Rastogi et al.	2012	USA	n = 175*
Das et al.	2011	Indien	n = 120**
Martin et al.	2011	USA	n = 24
Lu et al.	2009	Kina	n = 282**
Faires et al.	2012	Kanada	n = 62***
Messina et al.	2013	Italien	n = 27
Hartman et al.	2004	Tyskland	n = 222**

\*Antalet inkluderar prover från tangentbord, vaskkranar samt blod.

\*\*Antalet inkluderar prover från både tangentbord och datamöss

\*\*\*Antal per sjukhus: (n = 25), (n = 29) och (n = 8)

I en studie från Storbritannien av Waghorn, Wan, Greaves, Bosley och Cantrill (2005) påvisades en förekomst av normal hudflora, inklusive koagulasnegativa *Staphylococcus*, på 95 % av de testade tangentborden. Rutala, White, Gergen och Weber (2006) hävdar att förekomsten av dessa bakterier är högre än 95 % då samtliga av de tangentbord som ingick i deras studie i USA påvisade förekomst av koagulasnegativa *Staphylococcus*. Enligt deras studie är förekomsten av dessa bakterier på tangentbord i vården närmare 100 %, det vill säga att alla undersökta tangentbord hade förekomst av bakterier, något som således överensstämmer med Waghorn et als. resultat. Rastogi et al. (2012) underströk genom sina resultat från USA, vad de ovan nämnda studierna visat, vilket är att patologiska bakterier förekommer på tangentbord. *Staphylococci* är de bakterier som verkar vara vanligast att finna på tangentbord i vården.

Flertalet studier har även belyst förekomsten av koagulaspositiva *Staphylococci*, där största fokus legat på studier om *Staphylococcus aureus* och Methicillin-resistent *Staphylococcus aureus* (vidare benämnd MRSA). Das, Kansal, Asthana, Pandey och Madan (2011) påvisade att koagulaspositiva *Staphylococcus* i stor utsträckning förekommer på tangentbord i Indien.



Cirka 32 % av deras undersökta tangentbord påvisade förekomst av koagulaspositiva *Staphylococcus*. I en studie från 2011 visade Martin, Qin, Baden, Migita och Zerr att förekomsten av *Staphylococcus aureus* var låg på tangentbord i USA, men att bakterien förekommer. Dessa resultat överensstämmer inte med en studie av Das et al. (2011) där resultatet visade en kontaminering av *Staphylococcus aureus* på 20 % av de testade tangentborden. Förekomsten av MRSA har undersökts i flertalet studier i syfte att kartlägga om denna svårbehandlade bakterien finns på tangentborden och därmed vara källa till spridningen av MRSA på sjukhus. Resultaten visade på en stor variation i förekomsten av MRSA. Rutala et al. (2006) visade att MRSA förekomst på 1 % av tangentborden, medan Lu et al. (2009) menade att förekomsten i Kina var mindre än 1 %. Lu et al. studie var mer omfattande och inkluderade fler tangentbord än studien från 2006 av Rutala et al. I en annan studie visade Waghorn et al. (2005) att förekomsten var 2 % för MRSA. Senare studier har visat en betydligt högre förekomst av MRSA. Das et al. (2011) fann MRSA på 2 % av de testade tangentborden. Bland annat har Faires et al. (2012) visat en förekomst på 8 %, 7 % respektive 0 % av MRSA på tre olika sjukhus i Kanada. År 2013 visade Messina et al. att förekomsten av MRSA var 6 % på ett sjukhus i Italien.

Förekomst av tarmbakterier från familjerna *Clostridium* och Coliform har påvisats på tangentbord i sjukvården. Faires et al. (2012) påvisade en förekomst av *Clostridium* på 12 % av tangentborden vid ett av de tre sjukhus som ingick i den studien. Vid de övriga två sjukhusen påvisades ingen förekomst av *Clostridium*. Messina et al. (2013) visade en förekomst av Coliform bakterier på 59 % av de undersökta tangentborden samt en förekomst av 3 % av *Escherichia coli*, vilket är en form av Coliform bakterier.

Ytterligare en tarmbakterie som påvisats i studierna är *Enterococcus* och Vankomycin-resistenta *Enterococcus* (vidare benämnd VRE). Enligt Hartman et al. (2004) var förekomsten av *Enterococcus* på tangentborden i Tyskland 5,4 %. Deras studie redovisade inte om de *Enterococcus* som återfanns var Vankomycin-resistenta. I en senare studie av Messina et al. från 2013 påvisades samma resultat, 4 %, för kontamineringen av *Enterococcus* på tangentbord i vården. Denna studie undersöktes inte heller förekomsten av VRE. I studien av Rutala et al. (2006) påvisades *Enterococcus* i 3 % av tangentborden, men man fann ingen förekomst av VRE. Das et al. (2011) visade att 9,5 % av de testade tangentborden påvisade *Enterococcus*.

Slutligen återfanns även bakterier från familjen *Pseudomonas*. Lu et al. (2009) identifierade förekomsten av *Pseudomonas* bakterier på 10 % av de tangentbord som undersöktes. År 2011 visade Martin et al. att på 8 % av de tangentbord som undersökts förekom *Pseudomonas*.

## **Kontaminerade tangentbord och vårdrelaterade infektioner**

Av fyra granskade studier (Neely, Maley & Warden, 1999; Bures, Fishbain, Uyehara, Parker & Berg, 2000; Devine, Cooke & Wright, 2001; Rastogi et.al, 2012; ) kunde tre av fyra påvisa ett samband mellan tangentbord och vårdrelaterade infektioner. Vid en avdelning för brännskadade i USA belyste Neely et al. (1999) att det förekom en spridning av *Acineobacter baumannii* till patienter som vårdades på avdelningen. Våren 1997 sågs en ökning av antalet patienter som smittades med denna bakterie. Vid en utredning av orsaken visade det sig att bakterierna återfanns på flertalet ytor på patientrummen. Tangentborden på de patientnära datorerna i rummen var de ytor som var mest kontaminerade. De misstänkte att personalen smittade patienterna genom att inte handhygien efterföljdes. Författarna förklarade problemet med att vårdpersonalen använde patientnära datorer och att personalen ofta förflyttade sig mellan patient och dator utan att avlägsna eller byta handskar. Två åtgärder infördes för att få problemet under kontroll. Personalen skulle alltid använda handskar när de patientnära datorerna användes och att dessa handskar skulle avlägsnas när personalen lämnade rummet. Den andra åtgärden var att införa rutiner för rengöring av tangentborden. Efter införandet av dessa åtgärder minskade spridningen av *Acineobacter baumannii* på avdelningen. Neely et al. menar därmed att tangentborden kan vara en orsak till spridning av bakterier i vården.

Bures et al. (2000) testade tangentbord vid en intensivvårdsavdelning på Hawaii för att se förekomst av patogena bakterier. De fann förekomst av MRSA och då patienter på avdelningen var smittade med MRSA utfördes tester för att jämföra den MRSA som hittats på tangentborden med den som patienterna bar på, vilket visade sig vara samma. Bures et al. menar att tangentbord kan bli kontaminerade av bakterier och att tangentborden kan utgöra en risk för smittspridning.

Devine et al. (2001) utförde en studie vid två sjukhus i Storbritannien där de jämförde förekomsten av MRSA på tangentbord med antalet patienter som smittats av MRSA under sin

sjukhusvistelse. Ett av sjukhusen uppvisade högre förekomst av MRSA på tangentbord och detta sjukhus hade även fler patienter som smittades av MRSA på sjukhuset. Enligt Devine et al. (2001) skulle detta kunna tyda på ett samband mellan tangentbord och vårdrelaterade infektioner, där tangentborden utgör en potentiell källa till smittspridning. Rastogi et al (2012) däremot fann inget signifikant samband mellan bakterier på tangentborden och de infektioner patienterna drabbades av under sjukhusvistelsen. Dock utfördes studien under ett kort tidsintervall vilket skulle kunna vara orsaken till att inget samband återfanns. Vid en längre och mer omfattande studie menade Rastogi et al. att ett samband troligen skulle kunna urskiljas.

## **Åtgärder för att reducera förekomsten av bakterier på tangentbord**

### *Handhygien*

Smith, Young, Robertson och Dancer (2012) undersökte handhygien före och efter kontakt med patienter som vårdades i isoleringsrum. Patienterna vårdades för MRSA, diarréer samt misstänkt blodsjukdom och influensa. Studien visade att vårdpersonalen i genomsnitt enbart följde handhygien vid 25 % av de observerade tillfällena för kontakt med patient på isolerat rum. Handhygien sköttes bäst innan personalen gick in på rummet och minst antal personer tvättade eller desinficerade händerna då de lämnade rummet. I Fitzgerald, Moore och Wilson (2013) studie skötte vårdpersonalen handhygien i 62 % av besöken på enkelrum eller isolerade rum vid en intensivvårdsavdelning. På en generell vårdavdelning var följsamheten till handhygien 34 %. Förutom att undersöka följsamheten till handhygien vid kontakt med patienter och deras närmiljö studerades även vilka områden i patientens närliggande miljö som vårdpersonalen berörde samt hur handhygien sköttes efter kontakt med dessa ytor. Deras studie visade att patientnära datorer var det område som, efter utrustningsvagnarna, berördes mest av vårdpersonalen. På intensivvårdsavdelningen var följsamheten till handhygien 14 % vid förflyttning från patient till datorn och 22 % från datorn till patienten. På den generella vårdavdelningen studerades inte kontakten med datorer, men man visade att i 50 % av de tillfällen då handhygien inte utfördes var det efter kontakt mellan patienten och ytorna i den närliggande miljön.

Gordin, Schultz, Huber och Gill (2005) visade att införandet av handdesinfektion i vården har reducerat spridningen av några av de multiresistenta bakterierna. Deras studie inkluderade MRSA, VRE och Clostridium difficile. Studien utfördes under sex år, där de första tre var innan handdesinfektionen infördes och tre år var efter införandet. Studien visade en reduktion av smittspridning av MRSA tre år efter införandet av handdesinfektionen och 41 % reduktion av spridning av VRE. Vad gäller Clostridium difficile var spridningen oförändrad. Jabbar et al. (2010) ger med sin studie en möjlig förklaring till varför inte smittspridningen av Clostridium difficile minskade i samma takt som MRSA och VRE när handdesinfektionen infördes. Jabbar et al. (2010) studerade effektiviteten av alkohlbaserad handdesinfektion på Clostridium difficile i jämförelse med användningen av tvål och vatten. Deras resultat visade att handdesinfektion inte hade någon signifikant påverkan på sporer av Clostridium difficile. Det mest effektiva sättet att rengöra händer som kontaminerats med Clostridium difficile var att tvätta händerna med Chlorhexidintvål och vatten. För en adekvat handhygien med avlägsnande av största möjliga mängd bakterier behövs både tvättning med tvål och vatten samt handdesinfektion.

### *Rengöring av tangentbord*

Messina et al. (2013) visade att desinficering av tangentborden med alkohlbaserade substanser var ett effektivt sätt att avdöda bakterier. Enligt deras studie kan desinfektionsmedel avlägsna nästan 100 % av bakterierna på tangentborden. Detta resultat återfinns i Rutala et al. (2006) studie, där de visade att desinficering av tangentbord var ett effektivt sätt att avlägsna bakterierna. Deras studie inkluderade en undersökning av desinfektionsmedels påverkan på tangentbordens utseende och funktion. Resultatet visade att medlen inte påverkade utseendet till exempel avlägsnandet av bokstäverna på tangenterna. Funktionen påverkades inte heller av att vätskan applicerades regelbundet.

För att upprätthålla en god rutinmässig rengöring av tangentborden kom Leander, Burke, Sulis och Carling (2009) fram till en metod som signifikant ökade rengöringen av tangentbord. Metoden arbetades fram genom att Leander et al. vid flera tillfällen utvärderade rengöringen av tangentborden och gav resultaten till de som ansvarade för miljö och hygien på sjukhuset. De ansvariga arbetade fram nya riktlinjer för rengöringen efter varje testtillfälle och till slut nåddes en 100 % följsamhet till hygienrutinerna för tangentborden. Lösningen var

att en person i städteamet ansvarade för rengöringen av tangentborden.

### *Nya tangentbord*

D'Antonio, Rihs, Stout och Yu (2013) utvärderade effekten av tangentbord som impregnerats med ett bakteriedödande ämne (HM 4100). Resultatet visade att tangentbord där HM 4100 tillsattes i plasten, var effektiva i att reducera bakterier utan att man behövde desinfektera dem. Renast var de tangentbord som både innehöll det bakteriedödande medlet och sprayades med det. 30 minuter efter att tangentbord med HM 4100 kontaminerats hade bakteriemängden reducerats med som minst 97 %.

Wilson, Ostro, Magnussen och Cooper (2008) gjorde en studie där de undersökte två olika tangentbord och deras specifika funktioner och utformning. Resultatet visade att tangentbord med ett silikontäcke gör det svårare för vissa bakterier såsom *Staphylococcus aureus* att få fäste och minskar därmed risken för att dessa kontaminerar tangentborden. Wilson et al. (2008) menar också att platta tangentbord är enklare att rengöra och rekommenderar tangentbord med inbyggt alarmsystem som signalerar att det är dags för rengöring. Alarmet ställs så att det signalerar efter ett specifikt tidsintervall så att rengöringen blir kontinuerlig och inte glöms bort.

## Diskussion

### **Diskussion av vald metod**

Vetenskapliga artiklar har använts för att samla aktuell kunskap som behövs för att fylla litteraturstudiens syfte. Faktan som valts ut har väl speglat de olika aspekter som ingår i detta ämnesområde. Det har funnits ett begränsat antal av aktuella artiklar varvid det har varit extra viktigt att använda sig av sekundärsökning för att finna relevanta artiklar och ta tillvara på adekvat fakta enligt Östlundh (2012) rekommendationer för litteratursökning.

Östlundh (2012) menar att vetenskapligt material är en färskvara och har man inte ett intresse av att använda sig av äldre material ska man använda sig av så kallade ”avgränsningar” under informationssökningsfasen för att finna relevanta fakta. Till att börja med användes därför bara artiklar som var maximalt tio år gamla till resultatet, men det blev nödvändigt att utöka tidsspannet till femton år. Utökningen berodde på att det under perioden 1999-2001 utfördes studier som påvisar samband mellan bakterier på tangentbord och vårdrelaterade infektioner. Dessa studier var nödvändiga att inkludera i denna studie för att besvara syftet. Nackdelen med att använda sig av femton år gamla vetenskapliga artiklar är att dessa kan vara inaktuella om hygienrutiner förändrats genom åren och kan på så vis redovisa missvisande fakta. Under studiens gång skedde inget bortfall av de utvalda vetenskapliga artiklarna då samtliga artiklar återfanns i fulltext via PubMed och CINAHL.

Många länder och flera världsdelar är representerade i resultatet. Det finns både för och nackdelar med detta. Fördelen är att ett flertal olika länder från olika världsdelar bidrar med en bredd och kan ge en insyn i hur hygienrutiner och tangentbord sköts runt om i världen. Nackdelen med att ha studier från olika länder kan vara att det förekommer olika föreskrifter och lagar angående hygienrutiner på sjukhus. Detta kan påverka förekomsten av bakterier på tangentborden. Att jämföra Sverige med andra länder kan vara svårt då de aktuella hygienrutinerna oftast inte heller redovisas i de studier som påvisar bakterier på tangentbord.

Olsson och Sörensen (2011) skriver att de etiska riktlinjerna främst gäller de studier där människor deltar som försökspersoner. Kvantitativa studier utförda på bakterier och tangentbord är därför inte alltid godkända av etiska kommittéer, och därmed kunde inte alla studier som användes i denna studie vara granskade av en etisk kommitté. Om dessa studier uteslutits hade denna studie inte varit genomförbar och värdefull fakta, relevanta för studiens syfte, hade gått förlorad.

Ett kriterium för att en studie skulle kunna ingå i denna litteraturundersökning var att den skulle vara publicerad på engelska och det fanns det därmed risk för att nyanser och meningar missuppfattas eftersom författarnas modersmål är svenska. Detta bör uppmärksammas för att inte resultat i de utvalda artiklarna ska missförstås (Östlundh, 2012). För att undvika språkliga missförstånd har därför svensk-engelska lexikon används vid behov, utöver detta har varje studie granskats och diskuterats mellan författarna vid flertalet tillfällen för att inte viktiga nyanser och meningar i studien skulle riskera att missförstås. Om det trots upprepad

granskning förekommit frågetecken angående studiens syfte, metod eller resultat har denna uteslutits och inte ingått i litteraturstudien. På så sätt har redovisning av missvisande resultat undvikits.

## **Diskussion av framtaget resultat**

Ett flertal vetenskapliga artiklar har visat förekomst av bakterier på tangentbord inom hälso- och sjukvården. Faires et al. (2012) fann bland annat att tarmbakterier av familjen Clostridium förekom på 12 % av de tangentbord som undersöktes på ett sjukhus. I hälso- och sjukvården orsakar bakterietypen Clostridium difficile stora problem i form av antibiotika-associerad diarré. Clostridium difficile-infektioner är mycket smittsamma på grund av det stora antalet sporer som lätt sprids och smittar främst peroralt. Diarrén kan orsaka dödsfall (Ericson & Ericson, 2011). Waghorn et al. (2005) visade i sin studie att koagulasnegativa Staphylococcer förekom på tangentbord inom hälso- och sjukvården. Ett exempel på Koagulasnegativa Staphylococcus är Staphylococcus Epidermis som tillhör den normala hudfloran. Staphylococcus Epidermis är i normala situationer ofarlig, men om den hamnar på fel ställe, exempelvis i sår eller blodbana, kan den ställa till stora problem. Staphylococcus Epidermis kan orsaka flera svåra sjukdomstillstånd så som sepsis, endokardit, peritonit och ledprotesinfektioner (Ericson & Ericson, 2011).

Studier (Neely et al., 1999; Bures et al., 2000; Devine et al, 2001) har även påvisat samband mellan tangentbord och vårdrelaterade infektioner, även om fler och mer omfattande studier är önskvärda för att påvisa ett starkare samband. Utifrån detta skulle tangentbord som kontaminerats med resistent bakterier kunna utgöra en orsak till indirekt kontaktsmitta och spridning av dessa bakterier till patienter. Således har tre av fyra granskade studier har funnit samband mellan kontaminerade tangentbord och vårdrelaterade infektioner på vårdavdelningar. Samma patogena bakterier som förekommit på tangentborden har återfunnits hos patienter som drabbats av vårdrelaterade infektioner på samma avdelning (Neely et al, 1999.; Bures et al, 2000.; Devine et al, 2001.). Waghorn et al. (2005), Rutala et al. (2006) och Rastogi et al. (2012) visade också i sina studier att bakterier förekommer på tangentbord och att koagulasnegativa Staphylococcer är vanligast förekommande av dessa bakterier. Vidare

såg Smith et al. (2012) att handhygienen före och efter kontakt med patienter som vårdades på isolerade rum endast följdes vid 25 % av de tillfällen som observerades.

Även i Sverige kan en diskussion om resistent bakterier som orsak till vårdrelaterade infektioner vara aktuell då lasarettet i Växjö nyligen drabbats av ett utbrott av Moxifloxacinresistent *Clostridium difficile* typ 027 (vidare benämnd 027). Enligt Arne Runehagen, smittskyddsläkare vid Landstinget Kronoberg, (personlig kommunikation, 1 april 2014) har 26 patienter smittats av bakterien varav tre patienter avlidit. Patienterna som avled var svårt sjuka i andra sjukdomar, men det finns en risk för att insjuknandet med 027 kan ha varit en bidragande orsak till att patienterna avled. Lena Nilsson, hygiensjuksköterska vid Växjö (personlig kommunikation 3 april, 2014) meddelade att nya hygienrutiner införts samt att befintliga rutiner skärps. Exempel på nya rutiner är att patientrummen städades med klor dagligen samt att patienter som skulle flyttas fick ny säng, för att förhindra att den gamla sängen bar bakterien vidare. Genom dessa åtgärder har smittspridningen hämmats. Tidigare har enbart enstaka fall av denna bakterie registrerats varvid utbrottet i Växjö var det första utbrottet av 027 i Sverige. Källan till utbrottet i Växjö är ännu okänd, men då studier (Faires et al., 2012; Messina et al., 2013) visat att förekomst av *Clostridium difficile* på tangentbord, skulle tangentborden kunna utgöra en potentiell källa för smittspridning.

Enligt C. Sandgren (personlig kommunikation, 11 mars 2014), hygiensjuksköterska arbetande inom Region Skåne finns det inga specifika rutiner för rengöring av tangentborden, förutom de basala hygienrutinerna. Det vill säga att vårdpersonal förväntas sprita händerna före och efter patientkontakt och därmed bör inte tangentborden kontamineras i vidare utsträckning. Hygiensjuksköterska U. Björne (personlig kommunikation, 13 mars 2014) på Helsingborgs lasarett bekräftar att det inte finns några riktlinjer för tangentborden och tillägger att ”om vårdpersonal sköter sin handhygien korrekt, ska det inte finnas bakterier på tangentbord”. Författarna till denna litteraturstudie vill dock poängtera att även om handhygien sköts, kan kontaminering även ske genom droppsmitta, varvid händer inte utgör det enda sättet för att tangentbord ska kontamineras.

Fitzgerald et al. (2013) studerade vilka områden i patientens närliggande miljö som oftast vidrördes av vårdpersonalen. Det visade sig att de patientnära datorerna var ett av de områden som i störst utsträckning vidrördes av personalen i samband med patientnära arbete. Handhygien följs inte som den ska, i situationer där den är som viktigast, varvid hälso- och sjukvården inte kan förlita sig på att vårdpersonal följer de basala hygienrutinerna, som sig



bör. Utöver detta är det tydligt att basala hygienrutiner inte är tillräckliga för att förhindra kolonisation av patogena bakterier på tangentborden. Det är således viktigt att tydliggöra förekomsten av patogena bakterier på datorernas tangentbord och stärka rutinerna för dess rengöring.

Patienter som smittats med antibiotikaresistenta bakterier ska få samma vård som patienter som inte smittats. Sverige har ingen nationell föreskrift om isoleringen eller barriärvård av patienter som bär på resistenta bakterier, varvid det är landstingen själva som får besluta om detta. Flera landsting har infört rutiner om att patienter med antibiotikaresistenta bakterier skall vårdas isolerat på rum med tillgång till egen toalett och dusch, för att minska risken för att andra patienter på avdelningen smittas. För patienter som smittats av antibiotikaresistenta bakterier under sin vårdvistelse kanske tvingas till isoleringsvård. Således är detta ytterligare en aspekt av vårdrelaterade infektioner som författarna till detta arbete tror kan bidra till lidande för patienten. Precis som patienterna i Guillemin et al. (2014) studie, beskrev de patienter som intervjuades av Erichsen-Andersson et al. (2010) en stor rädsla för återinsjuknande. Patienterna beskrev känslor som panik och rädsla i samband med infektionen samt även stor smärta från det infekterade såret. En vårdrelaterad infektion var en traumatisk upplevelse för patienten och traumat kvarstod lång tid efter att infektionen läkt ut. Erichsen-Andersson et al. (2010) framhåller att alla tänkbara åtgärder ska utföras för att förhindra att vårdrelaterade infektioner uppstår, på grund av det lidande som orsakas patienten i samband med dessa.

Att det är sjuksköterskans ansvar att identifiera och förebygga sjukdomsframkallande situationer är något som Florence Nightingale redan på 1800-talet uppmärksammade och som har lagt grunden för dagens omvårdnadsarbete (Nightingale, 1946). I dagens sjukvård glöms patienten lätt bort i skuggan av de kostnadsbesparingar som hälso- och sjukvården ständigt måste utföra. Om patientens lidande vid vårdrelaterade infektioner skulle prioriteras och uppmärksammas mer än sjukvårdens behov av kostnadsbesparingar när man diskuterar konsekvenserna av vårdrelaterade infektioner, skulle patientens välmående vara något som i högre utsträckning skulle kunna motivera vårdpersonal till ett förbättringsarbete i kampen mot de vårdrelaterade infektionerna. Enligt International Council of Nurses (ICN) etiska kod för sjuksköterskor ska en legitimerad sjuksköterska främja hälsa, förebygga sjukdom, lindra lidande samt återställa hälsa (Socialstyrelsen, 2005). Det är alltså sjuksköterskans etiska plikt att förebygga vårdrelationer och lindra det lidande som patienterna orsakas.

Smith et al. (2012) och Fitzgerald et al. (2013) visade att handhygien ofta brister i vården. Hur det kommer sig att vårdpersonal inte sköter handhygien under arbetet är något bland annat Whitby, Mclaws och Ross undersökte i sin studie från 2006. Deras undersökningar visade att sjuksköterskor utförde handhygien som en rutin och att de ibland inte var medvetna om de rengjort händerna eller inte. Handhygien åtföljdes som mest om händerna var synligt smutsiga eller om de upplevde sig som smutsiga efter en arbetsuppgift. Vid sådana situationer sköttes, enligt sjuksköterskorna, handhygien som bäst, medan de kanske slarvade i de situationer som de upplevde sig som rena (Whitby et al., 2006). Handhygien som behövs för att, som hygiensjuksköterskorna hävdade, minska bakteriemängden på tangentborden har två studier påvisat effekten av det vill säga både handdisinfektion och att tvätta händerna med vatten och alkoholbaserad tvål avlägsnas störst antal bakterier från händerna (Gordin et al., 2005; Jabbar et al., 2010). För att öka följsamheten till handhygien har utbildning i hygienrutiner visat sig vara en effektiv åtgärd. Sjöberg och Eriksson (2010) redovisar i sin svenska studie att utbildning av vårdpersonalen har stor inverkan till efterföljsamheten till handhygien. Förutom utbildning i varför handhygien måste skötas krävs, enligt Widimer, Conzelmann, Tomic, Frei och Stranden (2007) att vårdpersonal behöver kunskap om hur händerna ska desinfekteras korrekt, vad gäller mängden desinfektionsmedel som bör appliceras samt hur det ska appliceras för att inte något område på händerna ska undgå att bli desinfikerat. Adekvat handhygien är inte en ensam lösning på kontamineringen av tangentbord, men det är en av de åtgärder som kommer kunna minska kontamineringen av tangentborden och därmed risken för smittspridning och orsakandet av vårdrelaterade infektioner.

Eftersom tangentborden är en yta där patogena bakterier kan förekomma är det nödvändigt att kunna rengöra dessa. Både Messina et al. (2013) och Rutala et al. (2006) visade i sina studier att alkoholbaserade desinfektionsmedel kan reducera bakteriemängden och att tangentborden inte förstördes när de rengjordes med desinfektionsmedel.

Simmons (2006) beskriver hur han fick rådet att rengöra sitt tangentbord i diskmaskinen när detta började fungera dåligt på grund av smuts och liknande. Efter att tangentbordet rengjorts i diskmaskinen lät Simmons det torka väl innan det kopplades ihop med datorn igen. Tangentbordet fungerade då mycket bra igen. Simmons skriver även att tangentbord är gjort av plast, gummi och metallkontakter och är inte elektriskt laddade när de är fränkopplade från datorn och strömkällan. De kan alltså bli tvättade i varmt vatten och användas igen när de torkat ordentligt. Simmons menar att detta skulle kunna användas som ett enkelt sätt att

rengöra tangentborden från både smuts och bakterier då diskmaskinens vatten uppnår nästan 70 °C, en temperatur som kan avdöda vissa bakterier. Detta indikerar att tangentborden inte är så ömtåliga som många tror.

## **Slutsats och kliniska implikationer**

Samband mellan patogena bakterier på tangentbord och vårdrelaterade infektioner har påvisats. Utifrån detta skulle tangentbord som kontamineras med patogena bakterier kunna utgöra en orsak till spridning av dessa bakterier till patienter. Fler och mer omfattande studier är önskvärda för att påvisa ett starkare samband.

Eftersom tangentborden är en yta där patogena bakterier kan förekomma är det nödvändigt att kunna rengöra dessa. Denna studie har även visat att tangentborden inte är så ömtåliga som många tror, varvid olika metoder för rengöring av tangentborden finns att tillgå. Författarna till detta arbete menar att vården genom att rengöra med desinfektionsmedel inte behöver inhandla nya tangentbord, varvid hälso- och sjukvården kan spara pengar både i materialkostnader och vårddygn, då en källa till smittspridning har reducerats.

Författarna till detta arbete menar att tangentborden inte kan bli helt bakteriefria, men det är viktigt att vårdpersonal har kunskap om att patogena bakterier förekommer på dessa ytor och kan orsaka vårdrelaterade infektioner. Sköter personalen de basala hygienrutinerna vid patientkontakt behöver ett kontaminerat tangentbord inte nödvändigtvis utgöra en risk för smittspridning. Men då handhygien inte följs blir tangentborden potentiell källa för smittspridning av vårdrelaterade infektioner.

Det är sjuksköterskans etiska plikt att förebygga vårdrelaterade infektioner och lindra det lidande som patienterna utsätts för. Ett led i detta arbete är att följa de basala hygienrutinerna som inkluderar god handhygien. Studier har visat att handhygien inte följs, varvid hälso- och sjukvården inte kan förlita sig på att vårdpersonal följer de basala hygienrutinerna. Detta indikerar att god handhygien inte ensamt bör utgöra den enda barriären i skydd mot vårdrelaterade infektioner. Brister i följsamheten till handhygien framstår som den troligaste orsaken till förekomsten av patogena bakterier på tangentbord, vilket understryker

vikten av att ha välutvecklade och etablerade riktlinjer för andra områden som exempelvis adekvat rengöring av tangentbord inom vården.

I dagens sjukvård glöms patienternas lidande lätt bort i skuggan av de kostnadsbesparingar som hälso- och sjukvården ständigt måste utföra. Om patientens lidande vid vårdrelaterade infektioner prioriteras skulle detta kunna motivera vårdpersonal till ett förbättringsarbete i kampen mot vårdrelaterade infektioner. Patientens lidande vid vårdrelaterade infektioner är ett område som kräver mer forskning.

### **Författarnas arbetsfördelning**

Arbetsbördan har fördelats lika mellan författarna. Författarna valde att fördela huvudansvaret för olika områden mellan varandra, men båda har deltagit i utformning och utförande av samtliga områden. Artikelsökning och artikelgranskning av samtliga artiklar har utförts av båda författarna.

## Referenser

Backman, J. (2008). *Rapporter och uppsatser* (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur AB.

Bhalla, A., Pultz, N. J., Gries, D. M., Ray, A. J., Eckstein, E. C., Aron, D. C., & Donskey, C. J. (2004). Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *25*, 164-167. doi: 10.1086/502369

Boyce, J. M., Potter-Byone, G., Chenevert, C., & King, T. (1997). Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Possible infection control implications. *Infection and Hospital Epidemiology*, *18*(9), 622-627. doi: 10.2307/30141488

\*Bures, S., Fishbain, J. T., Uyehara, C. F. T., Parker, J. M., & Berg, B. W. (2000). Computer keyboards and faucet handles as reservoirs of nosocomial pathogens in the intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, *28*, 465-470. doi: 10.1067/mic.2000.107267

Centers for Disease Control and Prevention. (2013). *Om MRSA*. Hämtat 2 april, 2014, från: Centers for Disease Control and Prevention, <http://www.cdc.gov/mrsa/healthcare/index.html>

\*D'Antonio, N. N., Rihs, J. D., Stout, L. E., & Yu, V. L. (2013). Computer keyboard covers impregnated with a novel of antimicrobial polymer significantly reduce microbial contamination. *American Journal of Infection Control*, *41*, 337-339. doi: 10.1016/j.ajic.2012.03.030

\*Das, A., Kansal, R., Asthana, A. K., Pandey, A., & Madan, M. (2011). e-Fomites. *Annals of Biological Research*, *2*, 111-115.

\*Devine, J., Cooke, R. P. D., & Wright, E. P. (2001). Is methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) contamination of ward-based computer terminals a surrogate marker for nosocomial MRSA transmission and handwashing compliance? *Journal of Hospital Infection*, *48*, 72-75. Doi: 10.1053/jhin.2001.0955

Erichsen-Andersson, A., Bergh, I., Karlsson, J., & Nilsson, K. (2010). Patient's experiences of acquiring a deep surgical site infection: An interview study. *American Journal of Infection Control*, 38, 711-717. doi: 10.1016/j.ajic.2010.03.017

Ericson, E., & Ericson, T. (2011). *Klinisk mikrobiologi – Infektioner, immunologi, vårdhygien* (4. uppl.). Stockholm: Liber AB.

\*Faires, M. C., Pearl, D. L., Ciccotelli, W. A., Straus, K., Zinken, G., Berke, O., Reid-Smith, R. J., & Weese, J. S. (2012). A prospective study to examine the epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Clostridium difficile* contamination in the general environment of three community hospitals in southern Ontario, Canada. *BMC Infectious Diseases*, 12, 290-302. doi: 10.1186/1471-2334-12-290

\*Fitzgerald, G., Moore, G., & Wilson, A. P. R. (2013). Hand hygiene after touching a patient's surroundings: The opportunities most commonly missed. *Journal of Hospital Infection*, 84, 27-31. doi: 10.1016/j.jhin.2013.01.008

Friberg, F. (2012) Att göra en litteraturoversikt. I F. Friberg (Red.) (2012). *Dags för uppsats – Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (2. uppl., s. 133-143). Lund: Studentlitteratur AB.

\*Gordin, F., Schultz, M., Huber, R., & Gill, J. (2005). Reduction in nosocomial transmission of drug-resistant bacteria after introduction of an alcohol-based handrub. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 26(7), 650-653. doi: 10.1086/502596

Gould, D., & Drey, N. (2013). Student nurses experiences of infection, prevention and control during clinical placements. *American Journal of Infection Control*, 41, 760-763.

Guillemin, I., Marrel, A., Lambert, J., Beriot-Mathiot, A., Doucet, C., Kazoglou, O., Luxemburger, C., Reygrobellet, C., & Arnould, B. (2014). Patients' experience and perception of hospital-treated *Clostridium difficile* infections: A qualitative study. *The Patient - Patient-Centered Outcomes Research*, 7, 97-105. doi: 10.1007/s40271-013-0043-y

\*Hartmann, B., Benson, M., Junger, A., Quinzio, L., Röding, R., Fengler, B., Färher, U. W., Wille, B., & Hempelmann, G. (2004). Computer keyboard and mouse as a reservoir of pathogens in an intensive care unit. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 18(1), 7-12. doi: 10.1016/j.jaic.2013.01.025

\*Jabbar, U., Leischner, J., Kasper, D., Gerber, R., Sambol, S. P., Prada, J. P., Johnson, S., & Gerding, D. N. (2010). Effectiveness of alcohol-based hand rubs for removal of *Clostridium difficile* spores from hands. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 31(6), 565-570. doi: 10.1086/652772

Jerlvall, L., & Pehrsson, T. (2011). *eHälsa i Landstinget*. SLIT-gruppen. Hämtad 14 mars, 2014, från Inera, [http://www.cehis.se/images/uploads/dokumentarkiv/eHlsa\\_i\\_landstingen\\_SLIT\\_rapport\\_110816.pdf](http://www.cehis.se/images/uploads/dokumentarkiv/eHlsa_i_landstingen_SLIT_rapport_110816.pdf)

Karolinska Institutet. (2014). *Om MeSH-termer*. Hämtad 25 mars, 2014, från Karolinska Institutet, [http://mesh.kib.ki.se/swemesh/about\\_se.cfm](http://mesh.kib.ki.se/swemesh/about_se.cfm)

\*Leander, J., Burke, R., Sulis, C., & Carling, P. C. (2009). Dangerous cows: An analysis of disinfection cleaning of computer keyboards on wheels. *American Journal of Infection Control*, 37, 778-780. doi: 10.1016/j.ajic.2009.02.005

\*Lu, P-L., Siu, L-K., Chen, T-C., Ma, L., Chiang, W-G., Chen, Y-H., Lin, S-F., & Chen, T-P., (2009). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Acinetobacter baumannii* on computer interface surfaces of hospital wards and associations with clinical isolates. *Bio Med Central Infectious Diseases*, 9, 164-170. doi: 10.1186/1471-2334-9-164

\*Martin, E., Qin, X., Baden, H., Migita, R., & Zerr, D. (2011). Randomized double-blind crossover trial of ultraviolet light-sanitized keyboards in a pediatric hospital. *American Journal of Infection Control*, 39, 433-435. doi: 10.1016/j.ajic.2010.10.016

\*Messina, G., Ceriale, E., Lenzi, D., Burgassi, S., Azzolini, E., & Manzi, P. (2013). Environmental contaminants in hospital settings and progress in disinfecting techniques. *BioMed Research International*, 2013. doi: 10.1155/2013/429780

\*Neely, A. N., Maley, M. P., & Warden, G. D. (1999). Computer Keyboards as reservoirs for *Acinetobacter baumannii* in a burn hospital. *Clinical Infectious Diseases*, 29, 1358-1359. doi: 10.1086/313463

Nightingale, F. (1946). *Notes on nursing: What it is, and what it is not* (reviderad upplaga). Philadelphia: J.B. Lippincott company. Hämtad 10 mars, 2014, från: <https://archive.org/details/notesnursingwhat00nigh>

Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., & Perneger, T. V. (2000). Effectiveness of a hospital wide programme to improve compliance with hand hygiene. *The Lancet*, 356, 1307-1312. doi: 10.1016/S0140-6736(00)02814-2

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2014). *Essentials of Nursing Research – Appraising evidence for nursing practice* (8. uppl.). Philadelphia PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Olsson, H., & Sörensen, S. (2011). *Forskningsprocessen – Kvalitativa och kvantitativa perspektiv* (3. uppl.). Stockholm: Liber AB.

\*Rastogi, S., Shah, R., Perlman, J., Bhutada, A., Grossman, S., Pagala, M., & Lazzaro, M. (2012). Pattern of bacterial colonization in a new neonatal intensive care unit and its association with infections in infants. *American Journal of Infection Control*, 40, 512-515. doi: 10.1016/j.ajic.2012.02.016

\*Rutala, W. A., White, M. S., Gergen, M. F., & Weber, D. J. (2006). Bacterial contamination of keyboards: Efficacy and functional impact of disinfectants. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 27(4), 372-377. doi: 10.1086/503340

Schultz, M., Gill, J., Zubarin, S., Huber, R., & Gordin, F. (2003). Bacterial contamination of computer keyboards in a teaching hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 24, 302- 303. doi: 10.1086/502200



SFS 1982:763. *Hälso- och sjukvårdslag*. Hämtad 28 april, 2014, från Riksdagen, [http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Halso--och-sjukvardslag-1982\\_sfs-1982-763/](http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Halso--och-sjukvardslag-1982_sfs-1982-763/)

Simmons, N. (2006). Computer keyboards and the spread of MRSA. *Journal of Hospital Infection*, 64(1), 88.

Sjöberg, M., & Eriksson, M. (2010). Hand disinfectant practice: The impact of an education intervention. *The Open Nursing Journal*, 4, 20-24. doi: 10.2174/1874434601004010020

\*Smith, S. J., Young, V., Robertson, C., & Dancer, S. J. (2012). Where do hands go? An audit of sequential hand-touch events on a hospital ward. *Journal of Hospital Infection*, 80, 206-211. doi: 10.1016/j.jhin.2011.12.007

Socialstyrelsen. (2005). Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska. Hämtad 13 mars, 2014, från Socialstyrelsen, [http://www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/9879/2005-105-1\\_20051052.pdf](http://www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/9879/2005-105-1_20051052.pdf)

Socialstyrelsen. (2006). *Att förebygga vårdrelaterade infektioner: Ett kunskapsunderlag*. Lindesberg: Bergslagens Grafiska. Hämtad 7 april, 2014, från Socialstyrelsen, [http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/9629/2006-123-12\\_200612312.pdf](http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/9629/2006-123-12_200612312.pdf)

Socialstyrelsen. (2008). *Vårdskador inom somatisk slutenvård*. Hämtad 11 mars, 2014, från Socialstyrelsen, [http://www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/9879/2005-105-1\\_20051052.pdf](http://www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/9879/2005-105-1_20051052.pdf)

Socialstyrelsen. (2011). *Förslag till utveckling av strategin mot antibiotikaresistens och vårdrelaterade infektioner*. Hämtad 11 mars, 2014, från Socialstyrelsen, <http://www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/18262/2011-3-14.pdf>

Socialstyrelsen. (2014). *Basala hygienrutiner*. Hämtat 7 april, 2014, från Socialstyrelsen, <http://www.socialstyrelsen.se/smittskydd/vardehygienochantibiotikaresistens/vardehygien/>

Sidor/basalahygienrutiner.aspx#

Socialstyrelsen. (2014). *Om vårdrelaterade infektioner*. Hämtad 11 mars, 2014, från Socialstyrelsen, <http://www.socialstyrelsen.se/smittskydd/vardhygienochantibiotikaresistens/vardhygien/vardrelateradeinfektioner>

Steen, M., & Degré, M. (2009). *Mikrobiologi* (1. uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Vårdhandboken. (2014). *Om patientjournaler*. Hämtad 30 mars, 2014, från Vårdhandboken, <http://www.vardhandboken.se/Texter/Dokumentation/Patientjournalens-innehall-och-funktion/>

Vårdhandboken. (2014). *Om smittspridning*. Hämtad 11 mars, 2014, från Vårdhandboken, <http://www.vardhandboken.se/texter/smitta-och-smittspridning/smittvagar/>

\*Waghorn, D. J., Wan, W. Y., Greaves, C., Whittome, N., Bosley, H. C., & Cantrill, S. (2005). Contamination of computer keyboards in clinical areas: Potential reservoir for nosocomial spread of organisms. *British Journal of Infection Control*, 6, 22-24. doi: 10.1177/14690446050060030601

Whitby, M., McLaws, M-L., & Ross, M. W. (2006). Why healthcare workers don't wash their hands: A behavioral explanation. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 27(5), 484-492. doi: 10.1086/503335

Widmer, A. F., Conzelmann, M., Tomic, M., Frei, R., & Stranden, A. M. (2007). Introducing alcohol-based hand rub for hand hygiene: The critical need for training. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 28(1), 50-54. doi: 10.1086/510788

Willman, A., Stoltz, P., & Bahtsevani, C. (2011). *Evidensbaserad omvårdnad – En bro mellan forskning & klinisk verksamhet* (3. uppl.). Lund: Studentlitteratur AB.

\*Wilson, A. P. R., Ostro, P., Magnusson, M., & Cooper, B. (2008). Laboratory and in-use assesment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* contamination for ergonomi

computer keyboards for ward use. *American Journal Of Infection Control*, 36(10), 19-25. doi: 10.1016/j.ajic.2008.09.001

Yngström, D., Lindström, K., Nyström, K., Nilsson-Marttala, K., Hillblom, L., Hansson, L., Klarin, M., & Larsson, J. (2011). Healthcare-associated infections must stop: A breakthrough project aimed at reducing healthcare-associated infections in an intensive-care unit. *BMJ Quality & Safety*, 20, 631-636

Östlund, L. (2012). Informationssökning. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats – Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (2. uppl., s. 57-79). Lund: Studentlitteratur.

