



AKADEMIN FÖR HÄLSA OCH ARBETSLIV
Avdelningen för hälso- och vårdvetenskap

Sjukvårdspersonalens mobiltelefoner - kontaminering med mikroorganismer

En beskrivande litteraturstudie

Lise-Lotte Larsson

2018

Omvårdnad – Självständigt examensarbete, grundnivå 15 hp
Campus VT 18

Handledare: Monique Toratti Lindgren
Examinator: Britt-Marie Sjölund

Sammanfattning

Bakgrund: Användning av mobiltelefoner har blivit vanligt inom sjukvården. Studier är utförda för att undersöka mobiltelefonernas för- och nackdelar. Ett område är hygien relaterat till användning av mobiltelefoner inom sjukvården.

Syfte: Att beskriva i vilken omfattning, och med vilka mikroorganismer, mobiltelefoner som användes av sjukvårdspersonal var kontaminerade. Samt att redogöra för forskarnas datainsamlingsmetod.

Metod: Beskrivande litteraturstudie, med sjutton kvantitativa artiklar. Sökningar gjordes i Pubmed och Cinahl. Sökorden var; mobile phone, cell phone, healthcare infection, bacteria, microorganisms, pathogens. Resultaten sammanställdes, och presenterades i kategorier som relaterade till syftet.

Resultat: Resultatet visade att flertalet undersökta mobiltelefoner var kontaminerade med olika typer av mikroorganismer. Koagulasnegativa stafylokocker var vanligast, och övriga bakterier förekom i olika grad. Åtta studier redovisade förekomst av resistenta bakterier. Två studier visade förekomst av virus, och en studie redovisade Candida kontaminering av mobiltelefoner. Metodgranskningen visade att provtagningarna hade gått till på olika vis i de inkluderade studierna, olika provtagningsmaterial hade använts, och att forskarna beskrev metoderna olika.

Slutsatser: En stor andel av mobiltelefonerna var kontaminerade med olika typer av mikroorganismer. Mobiltelefoner skulle kunna vara en potentiell risk vid smittspridning inom sjukvården. Desinfektion av mobiltelefoner, och noggrann handhygien i samband med telefonanvändning, borde kunna ses som lämpliga åtgärder. Ytterligare forskning skulle behövas inom området.

Nyckelord: mobiltelefoner, sjukvårdspersonal, kontaminering, mikroorganismer, bakterier.

Abstract

Background: The use of mobile phones has become widespread in the health care system. Studies have been conducted to examine mobile phones pros and cons within the health care system. One of the examined areas is hygiene related to the use of mobile phones.

Objective: To describe the extent to which cell phones used by healthcare professionals have been shown to be contaminated, and to describe the types of micro-organisms. To give a description of the scientists' data collection method.

Method: Descriptive literature review, with 17 quantitative articles. Searches were made in Pubmed and Cinahl. The search words were; mobile phone, cell phone, healthcare infection, bacteria, microorganisms, pathogens. The result was presented in categories that are related to the purpose.

Results: The results showed that the majority of included mobile phones were contaminated with various types of micro-organisms. Coagulase-negative staphylococci was most common, and other bacteria existed in varying degrees. Eight studies reported the presence of resistant bacteria. Two studies showed the presence of the virus, and one study reported Candida contamination of cell phones. The methodology review showed that the samples had gone to in various ways in the included studies, various sampling materials had been used, and that the researchers described the methods different.

Conclusions: A large percentage of mobile phones were contaminated with various types of micro-organisms. Mobile phones could be a potential risk of infection in healthcare settings. Disinfection of mobile phones, and thorough hand hygiene associated with phone use, should be seen as the appropriate action. Further research would be needed in the area.

Keywords: mobile phones, healthcare professionals, contamination, micro-organisms, bacteria.

Innehållsförteckning

Inledning	1
Bakgrund	1
Definitioner	1
Mobiltelefoner inom sjukvården	1
Vårdhygien	2
Smittspridning	3
Mikroorganismer	3
Multiresistenta bakterier	4
Vårdrelaterade infektioner	4
Teoretisk referensram	6
Problemområde	7
Syfte	7
Frågeställningar	7
Metod	7
Design	7
Sökstrategi	7
Artikelsökningar	8
Urvalskriterier	8
Urvalsprocessen	8
Dataanalys	9
Forskningsetik	10
Resultat	11
Mobiltelefoner kontaminerade med mikroorganismer	11
<i>Kontaminering före och efter desinfektion av mobiltelefoner</i>	<i>11</i>
<i>Kontaminering av smartphones och non smartphones</i>	<i>12</i>
Bakteriekontaminering	12
<i>Kns</i>	<i>12</i>
<i>SA och MRSA</i>	<i>12</i>
<i>Övriga bakterier</i>	<i>13</i>
<i>Patogena bakterier</i>	<i>14</i>
Viruskontaminering	15
Candida kontaminering	15

Metodgranskning.....	15
Diskussion	18
Huvudresultat.....	18
Resultat diskussion.....	18
Metoddiskussion.....	21
Kliniska implikationer för omvårdnad.....	22
Förslag till fortsatt forskning.....	22
Slutsatser.....	23
Referenser	24
Bilaga	

Inledning

Årligen drabbas drygt hundratusen patienter av vårdskador i Sverige. Ca 12 % av sjukvårdskostnaderna är relaterade till olika typer av skador inom vården. Den vanligaste skadan är vårdrelaterade infektioner, VRI (Socialstyrelsen 2017). Enligt beräkningar kostar de ca 6,5 miljarder kronor per år (Sveriges kommuner och landsting 2017). Möjliga risker för VRI bör identifieras och förebyggas. Vårdpersonalen skall arbeta evidensbaserat angående hygienfrågor, och det är betydelsefullt med rutiner inom området. Det är viktigt med följsamhet kring hygienriktlinjer, och att vårdanställda har en hög medvetenhet beträffande risker för VRI (Sveriges kommuner och landsting 2014). Alla som arbetar inom sjukvården är skyldiga att följa socialstyrelsens föreskrifter angående basal hygien (Socialstyrelsen 2015). En god handhygien är den viktigaste åtgärden för att minska smittspridning, och därmed öka patientsäkerheten (Folkhälsomyndigheten 2017).

Bakgrund

Definitioner

I uppsatsen avser begreppet mobiltelefoner; privata telefoner som används på arbetsplatsen för tjänsterelaterat eller privat bruk. Sjukhusbundna mobiltelefoner som används av en eller flera personer. All form av användning inkluderas, samtal, surf, sms etc.

Mobiltelefoner inom sjukvården

Användning av mobiltelefoner, sjukhusbundna tjänstetelefoner och privata telefoner, har stadigt ökat inom sjukvården. De flesta är överens om att det har många fördelar, bland annat; lätt att få tag i kollegor, behöver inte lämna patienten för samtal i akuta situationer, lätt att söka yrkesrelaterad information och kunskap. Faktorer som skulle kunna vara till en nackdel för patienterna har uppmärksammats, exempelvis, risk för bakteriekontamination och smittspridning (Bautista & Lin 2016). I en studie utförd på en operationsavdelning jämfördes kontaminering av mobiltelefoner och händer; deltagarna desinfekterade händerna på ett korrekt vis, ringde sedan ett kort samtal med sin mobil, och direkt efter togs odlingar från händerna. Resultatet visade att de flesta händerna var kontaminerade med någon form av bakterier efter att deltagarna hade använt sina mobiltelefoner (Jeske, Tiefenthaler, Hohlrieder, Hinterberger & Benzer 2007).

Studier visar att rengöring av sjukvårdspersonals mobiltelefoner är bristfällig, få av deltagarna desinfekterade telefonerna regelbundet och handdesinfektion efter mobilanvändning var bristfällig (Crofton & Foley 2017; Ulger et al., 2009). I en studie från 2010 beskriver författarna att kontamination med mikroorganismer på mobiltelefoner skulle kunna vara en potentiell risk för infektionskänsliga patienter (Srikanth et al. 2010). En annan undersökning visade att personal som svarade i sina telefoner i nära anslutning till patienterna hade högre kontaminering av bakterier på telefonerna än de som inte använde telefoner i närheten av patienter (Goldblatt et al. 2007). Studier beskriver att det är vanligt att mobiltelefoner används för så väl tjänsterelaterat som privat bruk på arbetsplatsen, och att riktlinjer angående att stänga av sin privata mobiltelefon på arbetet är ineffektiva. (Goldblatt et al. 2007; Crofton & Foley 2017)

Vårdhygien

Inom sjuksköterskornas ansvarsområde ingår det bland annat att; arbeta evidensbaserat, att kunna delta i utvecklingsarbete, och utformning av en trygg och säker vårdmiljö (Svensk sjuksköterskeförening 2017). I kompetensbeskrivning för operationssjuksköterskor anges bland annat följande; operationssjuksköterskor skall arbeta med att förebygga uppkomsten av vårdrelaterade skador. Självständigt ansvara för aseptik och hygien. Arbeta med att förebygga och begränsa smitta och smittspridning (Riksföreningen för operationssjukvård 2011).

Inom vården skall basala hygienrutiner tillämpas för att förhindra smittspridning. De innefattar handhygien, bruk av handskar och användning av arbetskläder, plastförkläde eller skyddsrock. Handdesinfektion är den enskilt mest betydelsefulla åtgärden för att förebygga smittspridning. Oftast används 70 % sprit, med tillsats av någon sorts återfettande medel. Det är viktigt att använda rikligt med desinfektionsmedel, och att följa föreskrifterna angående desinfektionsteknik av händer (Melhus 2017). Handdesinfektion skall ske; direkt före och direkt efter kontakt med patienterna, före utförandet av rent eller aseptiskt arbete, efter orent arbete, före och efter användning av handskar, efter handtvätt, och efter kontakt med föremål eller ytor i patienternas närmiljö (Folkhälsomyndigheten, 2009; Vårdhandboken 2017).

Handtvätt skall ske när händerna är synligt smutsiga, om händerna blivit kontaminerade av kroppsvätskor och efter kontakt med patienter som har kräkningar eller diarréer (Vårdhandboken 2017). Handskar skall användas vid smutsigt arbete och vid risk för kontaminering av kroppsvätskor. De skall bytas mellan varje arbetsmoment. Att gå omkring med kontaminerade handskar är ett misstag som förekommer, och det är lika fel som att inte

desinfektera händerna. Arbetskläderna skall vara kortärmade, de skall bytas dagligen, och om de har blivit våta eller smutsiga. Plastförkläde eller skyddsrock skall användas när det finns risk för nedsmutsning av arbetsdräkten eller risk för kontakt med patienternas kroppsvätskor eller hud. Hår som hänger skall vara uppfäst, ringar och klockor får inte användas, naglarna skall vara kortklippta, och händerna fria från bandage och skenor. Avdelningar med höga hygienkrav, exempelvis operationsavdelningar, har speciella klädföreskrifter och hygienriktlinjer (Melhus 2017; Vårdhanboken 2017).

Smittspridning

Kontaktsmitta är den oftast förekommande smittvägen inom sjukvården. Men även droppsmitta, luftburen smitta och smitta från hudpartiklar är vanligt. Direkt kontaktsmitta; innebär att smittan sprids utan mellanled, direkt mellan smittkälla och mottaglig person. Indirekt kontaktsmitta; smitta sprids mellan personer via olika föremål, exempelvis via kläder, tekniska hjälpmedel eller via händerna. Droppsmitta; nysningar, hostningar, och ibland kräkningar, sprider droppar som kan smitta andra personer direkt eller indirekt. Luftburen smitta; vid exempelvis hosta kan det uppstå en aerosol som sprids med luften. Smitta kan spridas när personer andas in kontaminerad aerosol. Partiklar från huden; sprids till luften, och en stor andel utgörs av bakterier. Öppna sår, hudinfektioner eller eksem kan sprida patogena bakterier till luften, exempelvis i samband med bäddning av sängar eller såromläggningar. Hudpartiklarna kan sprida smitta genom att de inhaleras, falla ner i öppna sår, eller genom att de sedimenterar på föremål och ytor (Brauner 2015).

Mikroorganismer

Till mikroorganismerna hör bakterier, parasiter, prioner, svampar och virus. De som ger upphov till störst problem angående infektioner är bakterier och virus. Många mikroorganismer kan ge upphov till en liknade infektionsbild. Mikrobiologisk diagnostik är viktig för att identifiera vilken organism som gör patienten sjuk. För att ett prov skall hålla en god kvalitet måste det vara taget, och ha hanterats, på rätt sätt. Det är viktigt att följa provtagnings anvisningar och att hålla sig uppdaterad angående riktlinjer inom området. (Melhus 2017). Bakteriernas kapacitet att bilda infektioner, deras virulens, styrs av olika mekanismer och virulensfaktorer. Exempelvis att bilda; toxiner, nedbrytande enzymer, kapslar, eller biofilmer. Skador som sker i samband med infektioner kan orsakas direkt av bakterierna eller indirekt av individens försvarsreaktioner mot infektionen (Melhus 2017). Organismer som är sjukdomsframkallande benämns patogena. Organismer som kan bli

patogena om de får möjligheten, exempelvis hos patienter med nedsatt immunförsvar, benämns opportunist. Vissa bakterier har en förmåga att fastna på konstgjorda ytor, exempelvis kärllkatetrar, inopererade hjärtklaffar eller proteser. Dessa bakterier bildar en biofilm; ett speciellt protein och polysackarid som håller samman bakterierna. Infektionerna kan bli svårbehandlade på grund av att biofilmen skyddar bakterierna mot kroppens immunförsvar, och mot antibiotika (Brauner 2015).

Multiresistenta Bakterier

Multiresistenta bakterier (MRB) ökar i omfattning, både inom sjukvården och ute i samhället. Spridning av dessa bakterier leder till lidande för patienterna, längre vårdtider och till krävande och kostsamma behandlingar. Sjukvårdspersonal och patienter kan vara bärare av meticillinresistenta stafylokocker (MRSA) exempelvis i sår, eksem eller i näsan. Patienter kan ha resistenta bakterier i tarmarna, exempelvis vankomycinresistenta enterokocker(VRE) eller extended spectrum beta-lactamase (ESBL) producerande enterobakterier. Vid MRB är viktigt med tidig upptäckt av bakterierna, tidigt omhändertagande av patienterna, smittspårning och strikta basala hygienrutiner (Vårdhandboken 2016). Den viktigaste faktorn som påverkar resistensutvecklingen är antibiotikakonsumtionen. MRSA, VRE och ESBL omfattas av smittskyddslagen. Lagen anger bland annat att sjukdomar som omfattas skall anmälas till smittskyddsläkare och smittskyddsinstitutet av behandlande läkare (Melhus 2017).

Vårdrelaterade infektioner

En infektion kallas vårdrelaterad om den uppkommer i samband med behandling, undersökning och vård. En stor del av VRI skulle kunna minskas med hjälp av bättre rutiner angående hygien (Sveriges kommuner och Landsting 2017). De vanligaste vårdrelaterade infektionerna är urinvägsinfektioner, postoperativa sårinfektioner, kärllkateterinfektioner, pneumonier och gastroenteriter. Infektionskänsliga patienter är extra utsatta för VRI. Ett exempel är förtidigt födda barn. De har ett outvecklat immunförsvar, har olika typer av infarter, och de tillbringar en lång tid inom sjukvården Andra infektionskänsliga patientgrupper är bland annat; multisjuka, patienter med immunbristsjukdomar, intensivvårdspatienter och transplanterade. Urinvägsinfektion är den vanligaste vårdrelaterade infektionen. I detta sammanhang är kvarvarande kateter den största riskfaktorn. Vanliga bakterier vid kateter relaterade UVI är enterobakter ssp, enterokocker ssp och pseudomonas aeruginosa (Melhus 2013). Pneumonier har högst dödlighet bland VRI, och de är svåra att förebygga. De kan bland annat uppkomma hos svårt sjuka patienter som är endotrakealt

intuberade. I ett tidigt stadium är smittämnet ofta staphylococcus aureus (SA) eller Haemophilus influenzae. När pneumonier inträffar efter en längre tids respiratorbehandling orsakas de ofta av gramnegativa bakterier, exempelvis enterobakter och pseudomonas aeruginosa (Brauner 2015).

Koagulasnegativa stafylokocker (KNS) dominerar normalfloran på huden, men de är också en vanlig orsak till främmandekroppsinfektioner, exempelvis infektioner på grund av olika typer av kärlkatetrar, eller infektioner i samband med inopererade kirurgiska implantat. Dessa infektioner kan vara svåra att behandla med antibiotika eftersom KNS bildar biofilmer. Den vanligaste KNS bakterien som orsakar VRI är Staphylococcus epidermis. Kns stammar som finns på sjukhus kan vara aggressivare än de som finns ute i samhället. Central venkateter (CVK) är ett av de främmande material som är förenat med störst infektionsrisk inom sjukvården, och det är vanligt att biofilmer bildas på katetrarna. (Melhus 2013). I en svensk studie angående mycket prematura barn, födda före vecka 27, framkommer det att 66 % av barnen hade haft minst en sepsis, och att KNS var den vanligaste orsaken (Ohlin, Björkman, Serenius, Schollin, Källén, 2014). Postoperativa infektioner orsakas ofta av SA eller KNS. Staphylococcus aureus (SA) är bakterier som kan infektera alla vävnader i kroppen. De är vanliga vid hud och sårinfektioner, kan leda till abscessbildning, och ibland ger de upphov till Sepsis. Grupp A streptokocker (GAS) orsakar tonsillit, men de kan också leda till allvarliga sårinfektioner. Grupp B streptokocker (GBS) kan orsaka infektioner hos neonatala barn, och hos patienter med nedsatt immunförsvar (Brauner 2015).

Rotavirus och Calisivirus sprids lätt inom sjukvården. Det är vanligt med utbrott som drabbar både patienter och personal. Patienter som drabbas av kräkningar eller diarréer skall hållas avskilda från övriga patienter, och det är mycket viktigt med strikt hygien i omvårdnadsarbetet. Olika typer av luftvägsinfektioner kan spridas inom sjukvården, både av patienter och personal. RS-virus är vanligt förekommande bland barn, och nästan varje år uppkommer epidemier. Viruset ger nedre luftvägsinfektioner, i de allvarligaste fallen, pneumonier eller bronkiolit. Smittan sprids direkt eller indirekt, och den kan överleva långtid på hårda ytor (Brauner 2015).

Teoretisk referensram

I litteraturstudien valdes Florence Nightingales teori angående omvårdnad som teoretisk referensram på grund av att hon beskrev omvårdnad ur ett vårdmiljöperspektiv.

I Nightingales beskrivning av omvårdnadens fokus hade sjukdomars orsaker, och konsekvenser, en viktig roll. Hon menade att sjukdomsorsaker gick att finna i den miljö som människorna levde i. Att vissa viktiga omvårdnadsåtgärder gällde både för sjuka och friska personer. Enligt Nightingale var de viktigaste faktorerna för att upprätthålla en god hälsa; ren luft, rent vatten, effektiva avloppsanordningar, renlighet och ljus. Hon ansåg att om faktorerna inte togs på allvar kunde de bidra till att skapa situationer som påverkade människornas hälsa. Nightingale beskrev att faktorerna var extra viktiga för sjuka personer, annars kunde det starta "förgiftningsprocesser" i kroppen. Hon menade att det var viktigt med kunskaper angående vårdmiljö, och att omvårdnaden skulle planeras på rätt vis i förhållande till risker i omgivningen (Kirkevold 2000).

Problemområde

Sjuksköterskor på flera olika sjukhus har observerat att användningen av tjänstemobiltelefoner och privata mobiltelefoner på olika vårdavdelningar har ökat och att vårdhygien, relaterat till mobiltelefoner, ofta glöms bort eller förbises.

Operationssjuksköterskor har lagt märke till att privata mobiltelefoner används frekvent på operationsavdelningar, att desinfektion av mobiltelefoner sällan sker, och att handdesinfektion efter användning av telefoner inte utförs speciellt ofta. Mobiltelefoner kan kontamineras av mikroorganismer utan för vårdmiljön, och under omvårdnadsarbetet inom sjukvården. Olika studier är utförda angående faktorer som är relaterade till användning av mobiltelefoner inom sjukvården. Men det saknas en aktuell sammanfattning angående i vilken grad mobiltelefoner i sjukvården har visats vara kontaminerade, och angående vilka organismer som är vanligast.

En litteraturstudie angående mobiltelefoners kontaminering av mikroorganismer skulle kunna bidra med kunskap vid utformning av evidensbaserade riktlinjer angående hantering av mobiltelefoner i vården. Området har anknytning till omvårdnad på grund av att det handlar om att undersöka faktorer som kan påverka vårdmiljön. Det handlar om att identifiera potentiella hygienrisker, relaterade till användning av mobiltelefoner, i samband med omvårdnadsarbetet. Att undersöka faktorer som eventuellt skulle kunna påverka patienternas hälsa.

Syfte

Syftet var att beskriva i vilken omfattning, och med vilka mikroorganismer, mobiltelefoner som användes av sjukvårdspersonal var kontaminerade. Samt att redogöra för forskarnas datainsamlingsmetod.

Frågeställningar

I vilken omfattning, och med vilka mikroorganismer, var mobiltelefonerna kontaminerade?

Hur beskrev forskarna i de aktuella studierna datainsamlingsmetoden i samband med provtagningarna.

Metod

Design

En beskrivande litteraturstudie, enligt kurslitteraturen (Polit & Beck 2017).

Sökstrategi

Sökningar i Pubmed; sökte artiklar från 1 januari 2012 – 28 februari 2018, och språket skulle vara engelska. I sökningarna börjades det med "mobile phone", och sedan med "cell phone" (MeSH Term). Det söktes med olika ord som skulle kunna vara relaterade till mobiltelefoner och kontaminering med mikroorganismer. I Cinahl var sökbegränsningarna 1 januari 2012 – 28 februari 2018, artiklarna skulle vara peer reviewed och på engelska. Peer reviewed betyder att studierna är granskade av experter, och godkända för publicering i vetenskaplig tidskrift (Polit & Beck 2017). Booleska sökord användes; ord som begränsar sökningarna och som förenar eller separerar söktermerna. De vanligaste booleska sökorden är and, or och not. Orden skall skivas med versaler, och det bör ha sökts på de olika termerna separat innan de kombineras. Or; breddar sökningen, and; gör sökningen snävare och mer fokuserad, not; utesluter en sökterm (Willman, Bathsevani, Nilsson & Sandström 2016).

Artikelsökningar

Databas, sökbegränsningar	Sökord	Träffar lästa titlar	Lästa abstrakt	Valda artiklar
Pubmed 2012 - 2018	Mobile phone or cell phone and infection	317	35	11
Pubmed 2012 - 2018	Mobile phone or cell phone and bacteria	219	17	3
Pubmed 2012 - 2018	Mobile phone or cell phone and healthcare and contamination	26	4	1
Pubmed 2012 - 2018	Mobile phone or cell phone and microorganisms	19	2	0
Pubmed 2012 - 2018	Mobile phone or cell phone and pathogens	44	2	0
Cinahl 2012 – 2018 Engelska Peer reviewed Exklud. MedLine Boolesk/fras	Mobile phone or cell phone and infection	281	6	1
Cinahl Se föregående	Mobile phone or cell phone and bacteria	278	5	1
Antal:		1184	66	17

Urvalskriterier

Inkludering; vetenskapliga artiklar, kvantitativa studier som svarade på syfte och frågeställningar. Telefonerna skulle tillhöra/brukas av sjukvårdspersonal, sjuksköterskestudenter eller medicinstudenter. Samtliga mobiltelefoner skulle före undersökningarna ha använts (helt eller delvis) i samband med klinisktjänstgöring/kliniskutbildning på sjukhus.

Exkludering; litteraturstudier.

Urvalsprocessen

De flesta enskilda termerna i sökningarna gav många träffar. Titlarna lästes inte på grund av att sökresultatet var omfattande, och att termerna relaterade till en stor mängd olika ämnesområden. Sökningarna med kombinerade termer ringade in ämnet, och alla titlarna

lästes. Om titeln indikerade att artikeln skulle kunna vara relaterad till syfte/frågeställning i uppsatsen lästes abstrakten. De trettiofyre artiklarna som, utifrån abstrakten, verkade falla inom ramen för urvalskriterierna ansågs som möjliga artiklar. De granskades utskrivna på papper. Det gav en bra översikt, och en möjlighet till att göra markeringar i viktiga avsnitt. Den första granskningen av artiklarna syftade till att avgöra ifall resultatet svarade på syfte och frågeställningar i uppsatsen, och ifall artiklarna föll inom ramen för uppsatsens urvalskriterier. I samband med den första artikelgranskningen exkluderades 16 studier.

Sammanfattning av urvalsprocessen; Lästa abstrakt 66 stycken – av dessa var 33 möjliga artiklar – de möjliga artiklarna granskades – 3 artiklar exkluderades på grund av att de var litteraturöversikter - 5 artiklar exkluderades på grund av att undersökningsgrupperna var annorlunda än de som inkluderades i uppsatsen (patienter, anhöriga, universitetsanställda, studenter under teoretisk utbildning, personer från allmänheten till hörde inte inkluderingskriterierna) – 8 studier exkluderades på grund av att de inte svarade på uppsatsens syfte och frågeställningar – 17 studier inkluderades tillslut i uppsatsen.

Dataanalys

När en artikel hade blivit granskad, och klarat kriterierna för att ingå i uppsatsen, lästes den på nytt, och innehållet sammanställdes i ett dokument. Det var ett sätt att extrahera betydelsefull information. Dokumentet innehöll data angående; författare, land, tidskrift, årtal, titel, problem/syfte, urval, population, metod, analys, resultat och slutsatser. Efter att sammanställningar var gjorda av samtliga inkluderade artiklar granskades all data i resultaten enligt anvisningar i Polit och Beck (2017). De beskriver att kvantitativdata behöver kodas och föras över till datafiler. Data behöver ses över och ”städas”, vilket innebär att inspektera frekvensfördelningen för variablerna, att granska extrema värden och kontrollera om eventuella ”omöjliga” värden förekommer. Alla koder, variabler etc. bör nog dokumenteras i ett speciellt dokument. Studierna i uppsatsen listades i bokstavsordning, och försågs med nummer (1 - 17). Utifrån frågeställningarna kodades resultatet. I vilken omfattning mobiltelefoner visats vara kontaminerade av mikroorganismer var en i förhand bestämd variabel. Vilka typer av mikroorganismer som hade blivit funna i de olika studierna dokumenterades. Alla variabler, och resultatet från varje enskild studie registrerades i Excel i procent. En del data behövde konverteras till procent på grund av att i vissa studier var resultatet angivet i antal, exempelvis 23 av 50, osv. När alla data var registrerad granskades variabelvärdena; alla värden kontrollerades en gång till för att försäkra att de var rätt

inskrivna, och för att granska värden som skiljde sig från mängden. Resultatet i uppsatsen sammanställdes i kategorier med utgångspunkt i frågeställningarna. Excel filerna med data importerades till diagram och tabeller i Word. I några studier jämfördes kontamineringsgraden av mobiltelefoner tillhörande sjukvårdspersonal med andra grupper, exempelvis universitetsanställda, i de fallen togs gruppen med sjukvårdspersonal med i uppsatsens resultat på grund av att jämförelsegrupperna inte tillhörde den undersökta populationen.

Biofysiologiska mätningar har ofta både reliabilitet och validitet, och de är användbara inom omvårdnadsforskning. Vid olika former av provtagningar är det viktigt att ta hänsyn till praktiska, medicinska, tekniska och etiska faktorer. Vid bedömning av en studies resultat är det väsentligt att ta hänsyn till hur forskarna har gått tillväga angående mätmetoder, och ifall de beskriver instrumentets reliabilitet och validitet. Andra saker som är viktigt att observera är om forskarna har använt ett provtagningsprotokoll, och ifall de som utförde interventionerna var tränade för uppgiften (Polit & Beck 2017). I uppsatsen granskades hur forskarna i de aktuella studierna beskrivit metoden; provtagningstekniken och tillvägagångssättet i samband med provtagningarna från mobiltelefonerna. Metodgranskningen sammanställdes i text, och i schematiska översikter för att de olika studiernas tillvägagångssätt skall kunna jämföras.

Forskningsetik

En del av forskningsetiken berör faktorer som trovärdighet, och forskarens agerande. Arbetet med den här uppsatsen har präglats av transparens, trovärdighet, noggrannhet och reflektivt tänkande. Transparens innebär; öppenhet, att andra personer tar del av undersökningen och granskar olika beslut och ställningstagande. Författaren skriver på ett öppet vis, och tillhandahåller utförlig information angående tillvägagångssätt och resultat i undersökningen. I uppsatsen tar handledaren del av arbetet, och i ett senare skede, studiekamraterna. När uppsatsen är godkänd kommer den finnas i DiVa, och därmed vara en allmän handling. Att vara reflektiv i uppsatsen handlar om det egna agerandet och över beslut i uppsatsen. Om att vara medveten om, och försöka undvika, missuppfattningar i arbetet. Reflektera över om det finns någon risk för bias i undersökningen. Noggrannhet skall genomsyra de olika momenten i uppsatsen. Det innebär bland annat att dubbelkontrollera data, och att försäkra sig om att mätvärden är korrekt dokumenterade. Trovärdighet innebär att hålla sig till sanningen, att inte manipulera data eller resultat, och att inte plagiera andras arbeten. Att referera enligt en vedertagen metod och att hantera källmaterial på ett korrekt vis är en viktig del i uppsatser,

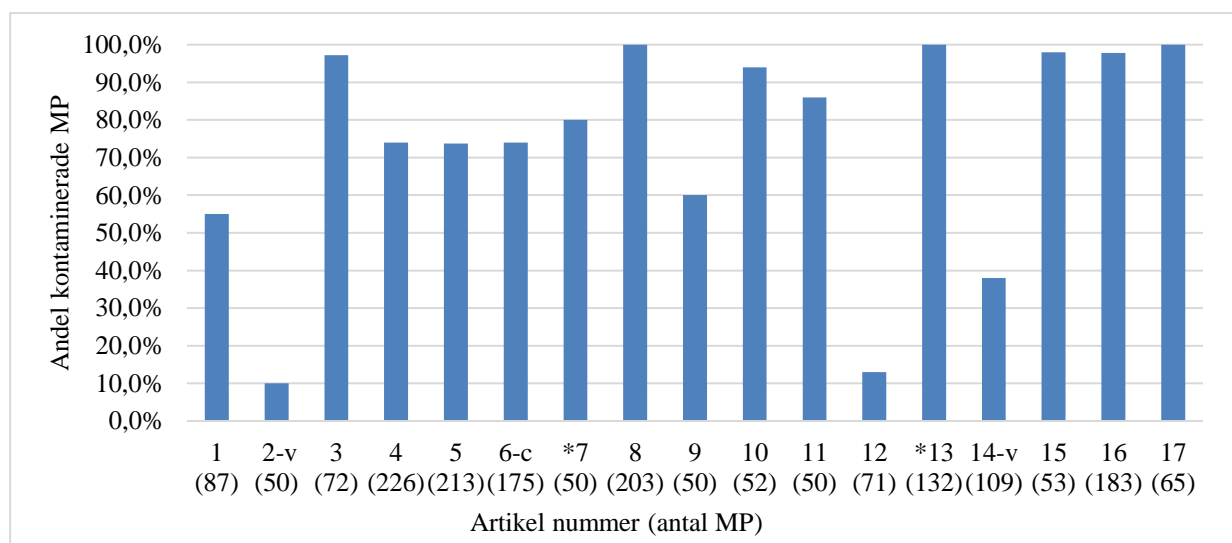
och andra typer av arbeten. Kunskap angående de olika etiska faktorerna hämtades från (Polit & Beck 2017).

Resultat

Mobiltelefoner kontaminerade med mikroorganismer

Diagram 1 visar andelen kontaminerade mobiltelefoner i varje enskild studie.

Diagram 1 – kontaminerade mobiltelefoner



v-Virus (studie 2 och 14), c-Candida (6), SA och grampositiva kocker (1), VRE och MRSA (12), * gruppen med sjukvårdspersonal. För referenser till artikelnummer – se artikelsammanfattningen (bilaga).

Kontaminering före och efter desinfektion av mobiltelefoner

Tre av studierna i uppsatsen jämförde kontamineringen av bakterier på telefonerna före och efter desinfektion. I en studie som undersökte läkares tjänstemobiltelefoner hade kontamineringen minskat med 79 % efter desinfektion med isopropyl alkohol - sjuttio procent (Brady et. al 2012). En annan studie visade 80 % kontaminering med potentiellt patogena bakterier före desinfektion med Surfanios (medel för desinfektion av golv och ytor) och 52 % efter desinfektion. Undersökningen var utförd på ett ortopediskt operationsrum i anslutning till att kirurgiska ingrepp utfördes (Murgier et al. 2016). I en studie där ortopeders mobiltelefoner var undersökta visade 83 % potentiellt patogena bakterier före desinfektion med isopropyl alkohol - trettiofyra procent, 8 % direkt efter desinfektion, och 75 % kontaminering efter en vecka (Shakir, Patel, Chamberland & Kaar 2015).

Kontaminering av smartphone och non smartphone

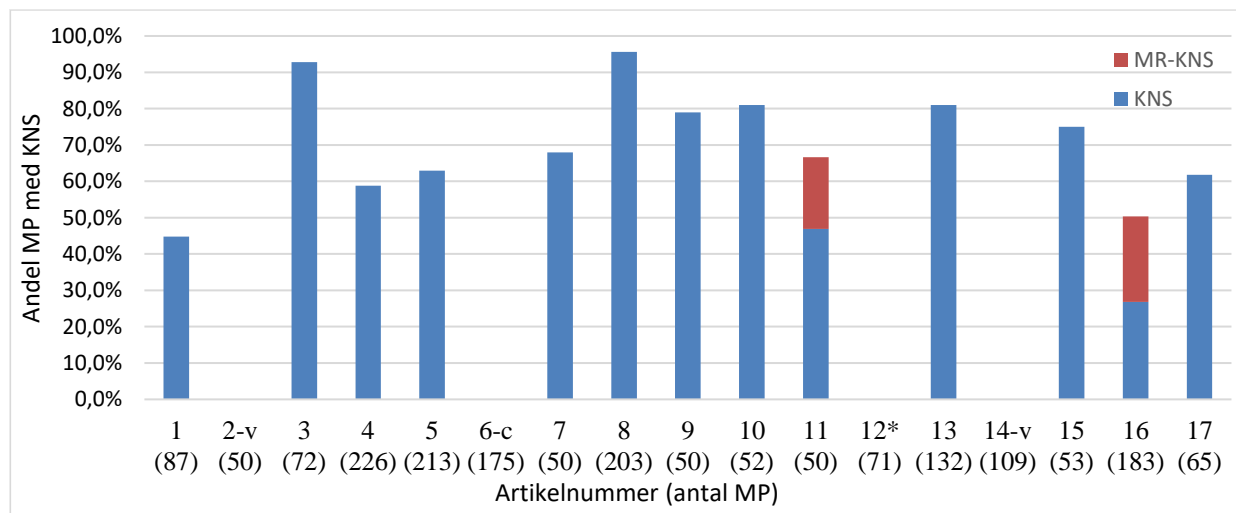
Två av studierna jämförde kontaminering av smartphones och non smartphones. Resultatet i en av undersökningarna visade att smartphones oftare var kontaminerade med potentiellt patogena bakterier, 34,8 % av smartphones var kontaminerade och 20,5 % av non smartphones. Studien utfördes på allmänna vårdavdelningar och intensivvårdsavdelningar (Lee et al. 2013). I studien som undersökte förekomst av MRSA och VRE på sjukvårdspersonalens telefoner inom anestesivård, samt kirurgisk och medicinskvård, hade smartphones 3 % kontaminering, och non smartphones 24 % kontaminering med de undersökta bakterierna (Pal et al. 2013).

Bakteriekontaminering

KNS

De vanligaste bakterierna som kontaminerade sjukvårdspersonalens mobiltelefoner var KNS. I studierna som undersökte förekomst av olika typer av bakterier var medelkontamineringen med KNS 70,6 % (SD14,7). Två studier hade undersökt KNS angående meticillinresistens, resultatet visas i diagram 2.

Diagram 2 – Andel telefoner kontaminerade med KNS



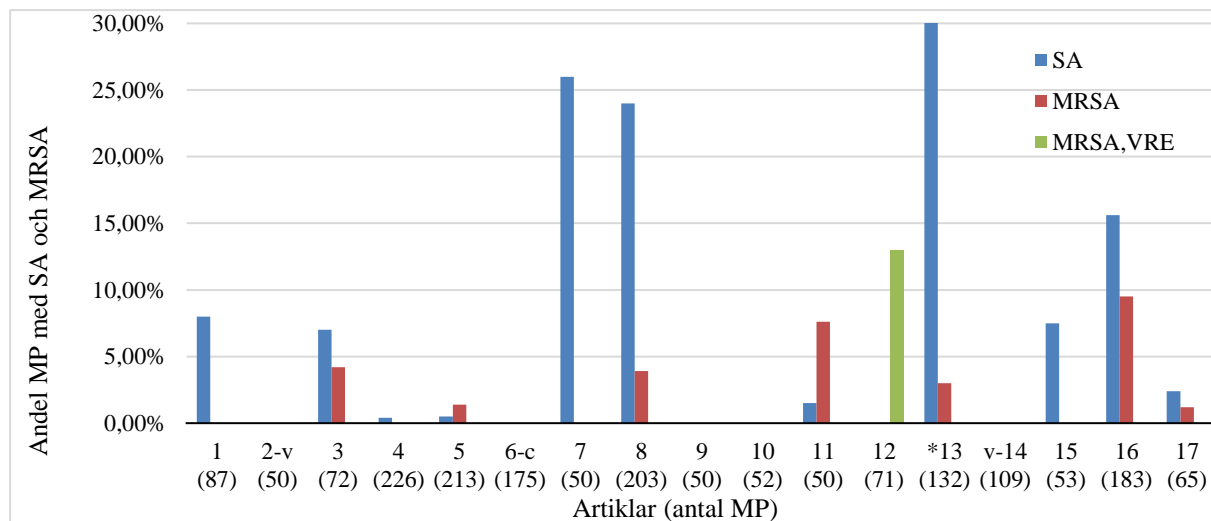
v-virus, c-candida, *- KNS ej undersökt i studien, MR-KNS – meticillinresistenta KNS. För referenser till artikelnummer – se artikelsammanfattningen (bilaga).

SA och MRSA

I studierna som undersökte förekomsten av olika bakterier var medelvärdet för andelen mobiltelefoner med SA 12,8 % (SD19,4). Medelkontamineringen med MRSA var 2,5% (SD

2,9). I studierna som funnit MRSA (studie tolv ej inräknad, MRSA och VRE redovisades tillsammans) var medelkontamineringen med MRSA 4,4 % (SD 2,5).

Diagram 3 - Mobiltelefoner kontaminerade med SA och MRSA



v-virus, c-candida, * 73,4 % SA. För referenser till artikelnummer – se artikelsammanfattningen (bilaga)

Övriga bakterier

Sammanfattning angående bakterier och kontamineringsgrad (%) av undersökta mobiltelefoner i studierna som kontrollerade förekomst av olika bakterier. Samt information angående deltagarnas yrkesprofession och, om det angavs, yrkesområden.

Artikel 3 – Läkare, ortopediskt operationsrum. Streptokocker spp 13,8 %, Enterobakter 1,3 %, Acinetobakter 1,3 %, Pseudomonas putida 2,7 %, Moraxella 2 %, Grampositiva bacillus 19,4 %, Gramnegativa bacillus 2,7 % (Chang et al. 2017)

Artikel 4: Läkare och medicinstuderande. Bacillus 6,2 %, Diphtheroid spp 11,5 %, icke hemolytiska streptokocker 10,6 %, Coliforms 4,9 % (Foong, Green & Ogden 2013).

Artikel 5: Läkare – Intensivvårdsavdelning, barnintensivvård och neonatalvård. Streptococcus viridans 7 %, Mikrokocker 28,6 %, Diphtheroids 2,8 %, Bacillus spp 1,4 %, andra grampositiva baciller 7 %, E-coli 0,5 %, Panotea spp 0,9 %, Acinetobakter 2,8 %, Moraxella 0,9 %, Pseudomonas stutzeri 0,9 %, Sphingomonas paucimobilis 0,9 %, svamp 0,9 % (Heyba et al. 2015).

Artikel 7: Sjuksköterskor och läkare, intensivvårdsavdelning. *Sarcina* spp 8 %, *Bacillus* spp 4 %, *Corynebakterier* spp 2 % (Kotris, Drenjancevic, Talapko & Bukovski 2017).

Artikel 8: Sjukvårdspersonal, intensivvårdsavdelningar och allmänna avdelningar. *Streptococcus agalactiae*, 0,5 %, *Enterokocker* 0,5 %, *Acinetobakter* 2,4 %, *Pseudomonas Aeruginosa* 0,5 %, *Enterobakter* 1 %. Grampositiva baciller och mikroocker förekom (Lee et al. 2013).

Artikel 9: Sjukvårdspersonal, kirurgisk klinik. *Streptococcus viridans* 9 %, *Mikroocker* 9 %, *Corynebakterier* 2 %, *Bacillus* 1 % (Mark et al. 2014).

Artikel 10: Sjukvårdspersonal, ortopediskt operationsrum. *Acinetobakter iwoffii* 25 %, *Enterobakterier* 7 %, Gramnegativa baciller 31 %, *Corynebakterier* 10 %, Svamp 6 %, Sporbildande baciller 24 % (Murgier et al. 2014).

Artikel 11: Läkare och medicinstuderande. *Enterokocker* 6,1 %, diverse grampositiva kocker 7,6 %, gramnegativa kocker 10,6 % (Orsi et al. 2015).

Artikel 13: Sjukvårdspersonal. *Acinetobakter* 46,2 %, *E-coli* 8,3 %, *Klebsiella pneumoniae* 9,8 %, *Pseudomonas mirabilis* 3 %, *Pseudomonas aeruginosa* 3 %. Andra bakterier- *Enterokocker* spp, mikroocker spp och *Diphtheroids* 25 % (Pal et al. 2015).

Artikel 15: Kirurgiortopedier. *Streptococcus viridans* 3,7 % (Shakir, Patel, Chamberland & Kaar 2015).

Artikel 16: Sjukvårdspersonal. ESBL positiv *E-coli* 11,2 %, ESBL negativ *E-coli* 9,5 %, *Klebsiella* spp 2,2 %, *Enterokocker* spp 1,7 % (Ustun & Cihangiroglu 2012).

Artikel 17: Sjuksköterskestudenter, operationsavdelning. Coliforms 6,6 %, *Enterokocker* 3,7 %, *Mikroocker* 17,1 % (White, Topping, Humphreys, Rout & Williamson 2012).

Patogena bakterier

Vilka bakterier som räknades som patogena varierade mellan studierna. I en av undersökningarna var 81,8 % av telefonerna kontaminerade med potentiellt patogena bakterier (Pal et al. 2015). I en annan undersökning hade 83 % av telefonerna patogena bakterier (Shakir et al. 2015). I dessa studier räknades KNS som potentiellt patogena. I fem av de andra studierna diskuterades patogena bakterier (Chang et al. 2017; Foong et al. 2013; Lee et al. 2013; Orsi et al. 2015; Pal et al 2013). SA och MRSSA, enterokocker, coliforms, acinetobakter och vissa typer av streptokocker och pseudomonas räknades som patogena. Kontamineringen med patogena bakterier i dessa studier var 5 - 28,6 %, medelvärde 16 (SD 7,5).

Viruskontaminering

I en studie angående sjuksköterskors och läkares telefoner på en barnavdelning/intensivvårdsavdelning undersöktes förekomst av RS-virus, adenovirus och influensa A. Resultatet visade 10 % kontaminering med RS-virus och/eller adenovirus (Cavari et al. 2016). I en annan studie undersöktes sjuksköterskors mobiltelefoner angående kontaminering med RS-virus, metapneumovirus, influensavirus, rotavirus och norovirus. Undersökningsgruppen arbetade med barn eller vuxna patienter inom akutsjukvård, infektions-, allmänsjukvård. Resultatet visade att 35,7 % av telefonerna var kontaminerade med rotavirus, 2,7 % med RS-virus och 0,9 % med metapneumovirus. Kontamineringen av personalens mobiltelefoner inom pediatrik var signifikant högre jämfört med personalen som arbetade med vuxna patienter (Pillet et al. 2015).

Candidakontaminering

I en av uppsatsens studier undersöktes Candida kontaminering av läkares och medicinstuderandes mobiltelefoner och händer. Resultatet visade att 74,9 % av telefonerna var kontaminerade. *Candida glabrata*, *Candida albicans* och *Candida krusei* var de dominerande mikroorganismerna. Forskarna fann en positiv korrelation mellan Candida på mobiltelefoner och händer (Kordecka, Krajewska-Kulak, Lukaszuk, Kraszynska & Kulak 2016).

Metodgranskning

Samtliga studier angav, i olika grad, information angående tillvägagångssättet i samband med provtagningarna. Vid utföranden hade provtagningspinnar (swabs) använts eller agar kontaktplattor som applicerades i direkt kontakt med telefonerna. Provtagningspinnarna var torra eller fuktade med olika typer av vätskor. I en del studier saknades information angående om de var fuktade eller inte. Forskarna beskrev var på telefonerna proverna var tagna, olika rörelser med provtagningspinnarna och hygienåtgärder i samband med utförandet. Information angående provtagningarna i de olika undersökningarna visas i tabell 1 – 3.

Två av artiklarna refererade till studier angående provtagningsmaterial/teknik vid odlingar från ytor (Pal et al. 2013; White et al. 2012). En studie angav tydligt att det hade använts ett provtagningsprotokoll (Shakir et al. 2015). I sju av studierna beskrevs anonymitet för deltagarna, och/eller att proverna blev kodade i samband med provtagningsstillfällena (Heyba et al. 2015; Kortis et al. 2016; Murgier et al. 2016; Pal et al. 2013; Pal et al. 2015; Pillet et al.

2016; Shakir et al. 2015). I fyra av undersökningarna angavs att provtagarna var tränade för den aktuella uppgiften (Heyba et al. 2015; Mark et al. 2014; Pal et al. 2013; White et al. 2012). I en studie hade det tagits prover från telefonerna med fuktade provtagningspinnar, följt av torra pinnar och agar kontaktplattor. Resultatet indikerade att enbart användning av provtagningspinnar var otillräckligt. Vissa typer av bakterier isolerades från kontaktplattorna, men inte från prover tagna med pinnar (White et al. 2012).

Tabell 1 – Provtagningsmaterial

Artikel nr.	Swab NaCl	Swab Vatten*	Swab Saline	Swab fuktad	Swab, ej mer info	Agar kont.pl	Candida kont.pl.
<i>1</i>	X						
<i>2</i>				X			
<i>3</i>		X					
<i>4</i>					X		
<i>5</i>					X		
<i>6</i>							X
<i>7</i>			X				
<i>8</i>						X	
<i>9</i>				X			
<i>10</i>						X	
<i>11</i>		X					
<i>12</i>						X	
<i>13</i>			X				
<i>14</i>					X		
<i>15</i>					X		
<i>16</i>		X					
<i>17**</i>				X***		X	

*Sterilt vatten, destillerat vatten. ** Swab och kontaktplattor användes. ***Fuktad swab, följt av torr swab. För referenser till artikelnummer – se artikelsammanfattningen (bilaga).

Tabell 2 – Provtagningsställen på mobiltelefonerna

Artikel nr.	Framsida	Baksida	Sidor	Skärm	Knappar	Ytan	Runt omkring	Skal-fodral
1					X	X		
2	X	X						
3							X	
4	X	X						
5		X	X	X				X
6				X				X
7	X	X						
8	X	X						
9				X	X			X
10	X	X						
11						X		
12	X			X	X			
13	X	X	X		X			
14								
15	X	X						
16						X		
17	X	X		X	X			

För referenser till artikelnummer – se artikelsammanfattningen (bilaga).

Tabell 3 – Övrig provtagningsinformation

Artikel nr.	Roterande rörelser	H/V/S* rörelser	Aseptisk teknik	Desinf. händer**	Sterila handsk.	Sterilt unerlag	Enligt rutiner***
1	X						
2				X			
3							
4							
5				X			X
6							
7	X						
8							
9							X
10				X	X		
11	X						
12							
13					X		
14							
15	X	X			X	X	
16		X					
17		X	X				

*Rörelser med swaben horisontal, vertikalt eller s-format. ** Före provtagningarna. *** aktuella rutiner eller standardmetoder på avdelningen/sjukhuset, ej preciserade. För referenser till artikelnummer – se artikelsammanfattningen (bilaga).

Diskussion

Huvudresultat

Studierna som undersökte bakteriekontamination visade att flertalet undersökta mobiltelefoner var kontaminerade med olika typer av bakterier. KNS var vanligast, och övriga bakterier förekom i olika grad. Åtta studier redovisade förekomst av resistenta bakterier, MRSA, MR-KNS, VRE eller ESBL. Två studier visade förekomst av virus, och en studie redovisade Candida kontaminering av mobiltelefoner. Metodgranskningen i uppsatsen klargör att utförandet av provtagningarna gick till på olika vis. Provtagningsmaterialet varierade, tekniken vid användandet av provtagningspinnar skiljde mellan studierna, och forskarna tillhandahöll information angående provtagningsstillfällena i olika mängd.

Resultat diskussion

Resultatet i uppsatsen visar att KNS var de vanligaste bakterierna, och att en mängd andra bakterier förekom i varierande grad. Vilket är likvärdigt med resultaten i flera undersökningar som var utförda före 2012 (Brady, Fraser, Dunlop, Paterson-Brown & Gibb 2007; Goldblatt et al. 2007; Kilic, Ozaslan, Karagoz, Zer, & Davutoglu 2009; Srikanth et al 2010; Ulger et al. 2009). En del av studierna i uppsatsen visade förekomst av resistenta bakterier. Vilket stämmer överens med resultatet i tidigare artiklar (Golblatt et al. 2007; Srikanth et al. 2010; Ulger et al. 2009). Studierna i uppsatsen som räknade KNS som potentiellt patogena bakterier visade att 80 - 83 % av telefonerna var kontaminerade med potentiellt patogena bakterier. Utifrån forskning som visar att KNS har en ökad betydelse vid VRI borde det kunna anses som relevant att dessa bakterier räknas som potentiellt patogena. Becker, Heilman och Peters (2014) beskriver i en review angående KNS att dessa typer av bakterier har blivit en av huvudgrupperna i samband med VRI, speciellt hos patienter med lågt immunförsvar och vid främmandekroppsinfektioner.

Resultatet i uppsatsen leder till funderingar angående hygien i samband med användning av mobiltelefoner inom sjukvården, angående hur telefonerna skulle kunna påverka patienternas hälsa. Brauner (2015) beskriver angående indirekt kontaktsmitta; att smitta sprids mellan personer via olika föremål, exempelvis via kläder, tekniska hjälpmedel eller via händerna. Och att korrekt handhygien är en viktig faktor när det gäller att förbygga vårdrelaterade infektioner. På grund av vad som kom fram i uppsatsens resultat kan det anses som en viktig omvårdnadsåtgärd att medvetandegöra betydelsen av en hög följsamhet angående basala

hygienrutiner i samband med användning av mobiltelefoner. Vikten av hygienrutiner har ständigt varit aktuellt inom sjukvården. Redan på artonhundratalet beskrev Nightingale att det var viktigt att skapa arbetsrutiner som säkerställde en god omvårdnad, och att miljöaspekterna var viktiga för patienterna, exempelvis betydelsen av renlighet (Kirkevold 2000).

Shakir et al. (2015); Brady et al. (2012) visade i resultaten en kraftig minskning av bakterier efter desinfektionsinterventionerna. En studie av Kirkby & Biggs (2016) styrker resultatet i uppsatsen. Det visades att undersökta mobiltelefoner på en neonatal intensivvårdsavdelning var påtagligt mindre kontaminerade av mikroorganismer efter desinfektion av telefonerna. I en av uppsatsens studier (Murgier et al. 2016) beskrevs en relativt hög kontaminering med bakterier även efter desinfektion av mobiltelefonerna. I artikeln nämndes att det inte hade funnits tid för att låta desinfektionsmedlet verka under rekommenderad tid. Det kan ses som en brist i den aktuella studien, och det skulle kunna ha lätt till felvärden vid provtagningarna som skedde efter desinfektion av telefonerna.

Studierna som undersökte förekomst av virus eller svamp var få. Fler studier angående kontaminering med dessa mikroorganismer skulle behövas för att kunna kartlägga omfattningen av dess förekomst på mobiltelefoner inom sjukvården. Brauner (2015) beskriver att en del virus kan överleva en längre tid på ytor och föremål, exempelvis RS-virus och Rotavirus. I en studie angående influensavirus fann forskarna att viruset kunde finnas på ytor i upp till två veckor (Thompson & Benett 2017).

Nightingales teorier går att relatera till uppsatsen, och dess resultat. Hon beskrev att omvårdnadens sanitära aspekter var viktiga för patienterna, och att de utgjorde en viktig del av den professionella omvårdnaden. Hon ansåg att smuts kunde ge upphov till ”förgiftningsprocesser” hos patienterna, och att smuts kunde vara ett hinder för hälsa och läkningsprocesser i kroppen. Hon hade fokus på förebyggande åtgärder angående att främja patienternas hälsa. En viktig del av omvårdnaden var att avlägsna faktorer i patienternas omgivning som skulle kunna leda till ohälsa (Kirkevold 2000). Nu för tiden har vi stor kunskap angående smittspridning, och vi pratar om infektioner, bakterier och virus istället för förgiftningsprocesser och smuts, men principerna angående förebyggande hygienåtgärder, och att avlägsna olämpliga faktorer från patienternas miljö är fortfarande lika aktuella.

Granskningen i uppsatsen angående datainsamlingen i de inkluderade studierna visade att metoden delvis var olika i undersökningarna, och att forskarna beskrivit tillvägagångssättet mer eller mindre utförligt. Beskrivningar/diskussioner angående instrumentens

reliabilitet/validitet, och en förklaring angående val av provtagningssteknik/provtagningsmaterial saknades i undersökningarna. Förutom i de två studierna som hade refererat till tidigare forskning angående provtagningar från ytor (Pal et al. 2013; White et al. 2012). Polit och Beck (2017) beskriver att det är mycket viktigt att använda ett instrument som är testat för validitet, att det mäter det som det är avsett att mäta, och som är testat för reliabilitet, instrumentets förmåga att uppnå samma resultat vid upprepade mätningar. Efter att ha gjort en sammanställning angående tillvägagångssätten/beskrivningarna av provtagningsstillfällena ansågs det som lämpligt att inhämta kunskap från studier angående provtagningar från ytor, och olika provtagningsmaterial. På så vis blev det lättare att få en uppfattning angående reliabilitet/validitet relaterat till provtagningarna som utfördes i studierna som inkluderades i uppsatsen. Landers, Hoet och Wittum (2010) jämförde torra swab med fuktade swab. Resultatet indikerade att fuktade swab hade högre känslighet för SA än torra swab. I en studie som jämförde olika provtagningsmaterial fann forskarna att flockad Eswab fuktad med Amies liquid media hade högst känslighet för upptäckt av SA. Saline fuktad bomulls swab hade lägst känslighet. I artikeln beskriver de också att kontaktplattor har en hög känslighet för SA, men att dess effektivitet är begränsad till plana ytor (Dolan, Bartlett, Mcentee, Creamer, & Humphreys 2011). I en annan undersökning var Petrifilm direkt - kontakt effektivare än traditionella kontaktplattor vid provtagningar från ytor, och upptäckt av MRSA och ESBL. Den hade flexibilitet och följsamhet vid ojämna ytor. Dessutom jämfördes olika typer av ytor och provtagningsmaterial i undersökningen. Resultatet visade att valet av provtagningsmaterial relaterat till typ av yta är betydelsefullt (Claro et al. 2014). Brister i metodbeskrivningarna i de inkluderade artiklarna i uppsatsen var att det inte tydligt angavs ifall ett speciellt provtagningsprotokoll hade använts (förutom i Shakir et al. 2015), och i endast fyra studier ((Heyba et al. 2015; Mark et al. 2014; Pal et al. 2013; White et al. 2012) angavs att proverna togs av, för uppgiften, tränad personal Att gå till väga på samma vis vid varje intervention i en undersökning, att provtagarna är ordentligt tränade för uppgiften, och att ett provtagningsprotokoll används är faktorer som ökar en undersöknings validitet (Polit & Beck 2017). Om alla studier i uppsatsen hade gått tillväga på samma vis vid provtagningarna, och om de hade använt den eller de metoder som visat hög reliabilitet/validitet vid provtagningar från ytor, skulle det kunna vara möjligt att bakteriekontamineringen hade blivit något högre. I sju av uppsatsens artiklar beskrevs det att proverna blev försedda med anonyma koder i samband med provtagningsstillfällena (Heyba et al. 2015; Kortis et al. 2016; Murgier et al. 2016; Pal et al. 2013; Pal et al. 2015; Pillet et al.

2016; Shakir et al. 2015). Att värna deltagarnas integritet och anonymitet är en viktig etisk princip inom forskning (Polit & Beck 2017). Därför kan det anses som lämpligt att forskarna tagit med uppgifter om detta i artiklarna.

Metoddiskussion

Inkluderingskriterierna i uppsatsen gav upphov till funderingar. Hur långt tillbaka i tiden skulle studierna vara utförda, och skulle endast länder med liknande hygienförhållande som Sverige ingå i undersökningen. Till slut blev det beslutat att studier från 2012 och framåt skulle ingå i sökningarna, och att undersökningar från olika länder skulle tas med. Det skulle ha varit mycket svårt, och alldeles för tidskrävande, att skaffa kunskaper om andra länders sjukhushygien. Men det skulle kunna ses som en nackdel att studierna var utförda under andra förhållanden än de som råder inom svensk sjukvård. Möjliga artiklar granskades utskrivna på papper. Det gav en bra översikt, och en möjlighet till att göra markeringar i viktiga avsnitt. Vid granskning av artiklar kan det vara till hjälp att använda ett formulär. Det kan ses som en checklista med kvalitetskriterier som är viktiga för en undersökning (Henricson 2017). I uppsatsen granskades artiklarna med hjälp av ett formulär som presenterades i Olsson och Sörensen (2011, s. 284). Formuläret kallas bedömningsmall för studier med kvantitativ metod. Det listar olika viktiga delar i en studie, exempelvis abstrakt, introduktion, syfte, urval, metod, etik, resultat och diskussion. De olika områdena kan bedömas med hjälp av kvalitetspoäng enligt föreskrifter i formuläret (Olsson & Sörensen 2011). I uppsatsen användes formuläret som ett hjälpmedel/checklista när enskilda artiklar granskades. Det gav en överblick över att viktiga delar fanns med i undersökningen. Checklistan prickades av i samband med att en artikel granskades, och formuläret förvarades tillsammans med artikeln. Reflektioner under arbetets gång var behovet noggrannhet angående en stor mängd kvantitativdata. Att tolka tabeller och diagram rätt, och att hantera/dokumentera mätvärden på ett effektivt och säkert vis. Lärdomen angående analys/datahantering blev att det är viktigt med en genomtänkt plan för detta, och en utförlig dokumentation av data.

En viktig etisk aspekt i uppsatsen var att hantera andras material på ett korrekt vis, och det lades tid och omsorg på referenshanteringen. En annan etisk aspekt var transparens i uppsatsen, vilket försökte åstadkommas genom att olika kollegor fick ta del av arbetet. De uppmuntrades att kommentera uppsatsens innehåll och metod, samt dess relevans för omvårdnad. Dessutom presenteras artikelsökningarna utförligt i en tabell, och de inkluderade studierna sammanfattas i en bilaga. Det borde rimligen vara lätt för läsarna av uppsatsen att,

om de så önskar, söka efter och ta del av de inkluderade studierna. Willman et al. (2016) beskriver att läsarna skall ges en möjlighet att bedöma undersökningens utförande. En uppsats skall tillhandahålla så mycket information att den skulle kunna utföras på nytt av andra personer, och ge samma resultat.

Metodgranskningen angående provtagningsteknik, och hur forskarna hade beskrivit detta i artiklarna, gav värdefull kunskap. Det ledde till reflektioner, och kunskapsinhämtning, angående reliabilitet och validitet relaterat till mätinstrument, och angående andra viktiga faktorer i samband med insamling av kvantitativdata, exempelvis provtagningsprotokoll. I uppsatsens metodgranskning vore det önskvärt att ha inkluderat beskrivningarna av laborieteknikerna som beskrevs i studierna. Melhus (2013) beskriver att laboriemetoder varierar efter vilka mikroorganismer som undersöks, och att det är viktigt att odla bakterier i rätt medier och rätt miljö. Tyvärr fanns det inte tillräckligt med tid i anslutning till uppsatsen för inhämtande av kunskap angående mikrobiologiska undersökningar, och dess reliabilitet/validitet. Vilket kan ses som en nackdel i uppsatsen.

Kliniska implikationer för omvårdnad

Hygien relaterat till mobiltelefoner behöver diskuteras på arbetsplatserna. Förmodligen fungerar det inte att bannlysa privata telefoner från att användas i tjänsten på grund av att de har blivit en viktig del av vår tillvaro. En ökad medvetenhet angående området skulle förhoppningsvis förbättra handhavandet av telefoner. Ett sätt att synliggöra hygien i samband med mobiltelefonanvändning är att utföra undersökningar inom ämnet, och att på olika vis informera angående vårdhygieniska faktorer i samband med telefonhantering inom sjukvården. Ett annat sätt är att arbeta för ett öppnare klimat på arbetsplatserna; att vi alla försöker påminna varandra angående hygienaspekter, och att vi samtidigt kommer ihåg att alla kan göra fel ibland. Inom sjukvården skall vi arbeta tillsammans, för patienterna.

Förslag till fortsatt forskning

Ytterligare undersökningar inom området kan anses som viktigt. Exempelvis en studie utförd i Sverige angående kontaminering av mobiltelefoner, och förekommande bakterier och virus. Ett högre antal undersökta mobiltelefoner än genomsnittet i uppsatsen (108) vore önskvärt. En undersökning skulle kunna utföras som magisteruppsats. Föredragsvis skulle deltagarna arbeta på flera olika sjukhus, och på olika avdelningar, exempelvis operation, IVA och inom pediatrik vård. Före undersökningen borde det vara lämpligt att inhämta ytterligare evidens

angående provtagningsmaterial/teknik vid provtagningar från ytor. Samt att skaffa kunskap angående mikrobiologiska undersökningar. Förslagsvis upprättas ett samarbete med laboratoriepersonal och sjukhusets vårdhygien-team redan vid undersökningens planering. Det skulle kunna utföras en pre-test angående provtagningsmaterialet, att göra en jämförande undersökning angående olika provtagningssteknikers validitet.

En fråga att ställa är; hur viruskontaminationen av mobiltelefoner ser ut under förkylnings och influensa perioder. Mobiltelefoner används nära näsa och mun, vissa telefoner kan användas av många olika personer under en arbetsdag. Som tidigare nämnts, en del virus kan stanna kvar på ytor under en längre tid. Ett annat område att undersöka skulle kunna vara patienters och närståendes mobiltelefoner angående hygien i samband med vård av infektionskänsliga patienter. En studie utförd på en neonatal intensivvårdsavdelning visade att föräldrarnas mobiltelefoner var kontaminerade med olika bakterier, och att KNS var vanligast (Beckstrom, Cleman, Cassis-Ghavami & Kamitsuka 2013). Detta styrker påståendet om att ytterligare forskning behövs kring mobiltelefoner och hygien, även angående patienters och närståendes telefoner. Ett område som borde synliggöras ordentligt är rädslan för att förstöra dyrbara mobiltelefoner med desinfektionsmedel. Detta är ett område som uppsatsens författare har hörts diskuteras inom sjukvården vid flertalet tillfällen. Forskning skulle kunna göras för att undersöka mobiltelefoners känslighet för alkoholdesinfektion. Det skulle kunna testas alternativa lösningar, exempelvis, skyddande genomskinliga fodral för telefonerna eller utbytbara, alkoholtåliga plastfilmer etc.

Slutsatser

En hög andel telefoner visades vara kontaminerade med mikroorganismer. Vanligast förekommande var KNS. Diverse bakterier rapporterades i de olika studierna, och de förekom i olika grad. Resistent bakterier visades i mer än hälften av studierna i uppsatsen (i de som undersökte förekomst av bakterier). Resultatet i uppsatsen indikerar att mobiltelefoner skulle kunna vara en risk i samband med smittspridning. Desinfektion av telefoner, och följsamhet angående basal handhygien kan anses som viktiga åtgärder för att minska mobiltelefonernas roll som en potentiell risk vid spridning av olika typer av vårdrelaterade infektioner. Ytterligare forskning behövs, så väl som evidensbaserade riktlinjer angående telefonhantering. Granskningarna av metodbeskrivningarna i samband med provtagningarna visade att forskarna hade använt olika tillvägagångssätt, och att metoderna kunde ha beskrivits mer utförligt.

Referenser

- Bautista, J. R. & Lin, T. T. (2016). Sociotechnical analysis of nurses' use of personal mobile phones at work. *Int J Med Inform*, 95, ss. 71-80. doi:10.1016/j.ijmedinf.2016.09.002.
- Becker, K., Heilmann, C. & Peters, G. (2014). Coagulase-negative staphylococci. *Clin Microbiol Rev*, 27, ss. 870-926. doi:10.1128/CMR.00109-13.
- Beckstrom, A. C., Cleman, P. E., Cassis-Ghavami, F. L. & Kamitsuka, M. D. (2013). Surveillance study of bacterial contamination of the parent's cell phone in the NICU and the effectiveness of an anti-microbial gel in reducing transmission to the hands. *J Perinatol*, 33, ss. 960-3. doi:10.1038/jp.2013.108.
- Brady, R. R., Chitnis, S., Stewart, R. W., Graham, C., Yalamarathi, S. & Morris, K. (2012). NHS connecting for health: healthcare professionals, mobile technology, and infection control. *Telemed J E Health*, 18, ss. 289-91. doi:10.1089/tmj.2011.0147.
- Brady, R. R., Fraser, S. F., Dunlop, M. G., Paterson-Brown, S. & Gibb, A. P. (2007). Bacterial contamination of mobile communication devices in the operative environment. *J Hosp Infect*, 66, ss. 397-8. doi:10.1016/j.jhin.2007.04.015.
- Brauner, A. (red.) (2015). *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 1. uppl., Lund: Studentlitteratur.
- Cavari, Y., Kaplan, O., Zander, A., Hazan, G., Shemer-Avni, Y. & Borer, A. (2016). Healthcare workers mobile phone usage: A potential risk for viral contamination. Surveillance pilot study. *Infect Dis (Lond)*, 48, ss. 432-5. doi:10.3109/23744235.2015.1133926.
- Chang, C. H., Chen, S. Y., Lu, J. J., Chang, C. J., Chang, Y. & Hsieh, P. H. (2017). Nasal colonization and bacterial contamination of mobile phones carried by medical staff in the operating room. *PLoS One*, 12, ss. e0175811. doi:10.1371/journal.pone.0175811.
- Claro, T., Galvin, S., Cahill, O., Fitzgerald-Hughes, D., Daniels, S. & Humphreys, H. (2014). What is the best method? Recovery of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* from inanimate hospital surfaces. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 35, ss. 869-71. doi:10.1086/676858.
- Crofton, C. C. & Foley, S. J. (2018). An investigation of radiographers' mobile phone use and the success of an awareness campaign at reducing the nosocomial infection risks. *Radiography (Lond)*, 24, ss. 57-63. doi:10.1016/j.radi.2017.08.004.
- Dolan, A., Bartlett, M., Mcentee, B., Creamer, E. & Humphreys, H. (2011). Evaluation of different methods to recover methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from hospital environmental surfaces. *J Hosp Infect*, 79, ss. 227-30. doi:10.1016/j.jhin.2011.05.011.
- Foong, Y. C., Green, M. & Ogden, K. (2013). Mobile phones as a potential vector of infection in a paediatric ward. *J Paediatr Child Health*, 49, ss. 1083-4. doi:10.1111/jpc.12438.
- Goldblatt, J. G., Krief, I., Klonsky, T., Haller, D., Milloul, V., Sixsmith, D. M., Srugo, I. & Potasman, I. (2007). Use of cellular telephones and transmission of pathogens by medical

staff in New York and Israel. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 28, ss. 500-3. doi:10.1086/513446.

Henricson, M. (red.) (2017). *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. 2., uppl. Lund: Studentlitteratur AB.

Heyba, M., Ismaiel, M., Alotaibi, A., Mahmoud, M., Baqer, H., Safar, A., Al-Sweih, N. & Al-Taiar, A. (2015). Microbiological contamination of mobile phones of clinicians in intensive care units and neonatal care units in public hospitals in Kuwait. *BMC Infect Dis*, 15, ss. 434. doi:10.1186/s12879-015-1172-9.

Jeske, H. C., Tiefenthaler, W., Hohlrieder, M., Hinterberger, G. & Benzer, A. (2007). Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre. *Anaesthesia*, 62, ss. 904-6. doi:10.1111/j.1365-2044.2007.05172.x.

Kilic, I. H., Ozaslan, M., Karagoz, I. D., Zer, Y. & Davutoglu, V. (2009). The microbial colonisation of mobile phone used by healthcare staffs. *Pak J Biol Sci*, 12, ss. 882-4.

Kirkby, S. & Biggs, C. (2016). Cell Phones in the Neonatal Intensive Care Unit: How to Eliminate Unwanted Germs. *Adv Neonatal Care*, 16, ss. 404-409. doi:10.1097/ANC.0000000000000328.

Kirkevold, M. (2000). *Omvårdnadsteorier: analys och utvärdering*. 2. uppl., Lund: Studentlitteratur AB.

Kordecka, A., Krajewska-Kulak, E., Lukaszuk, C., Kraszynska, B. & Kulak, W. (2016). Isolation frequency of *Candida* present on the surfaces of mobile phones and hands. *BMC Infect Dis*, 16, ss. 238. doi:10.1186/s12879-016-1577-0.

Kotris, I., Drenjancevic, D., Talapko, J. & Bukovski, S. (2017). Identification of microorganisms on mobile phones of intensive care unit health care workers and medical students in the tertiary hospital. *Med Glas (Zenica)*, 14, ss. 85-90. doi:10.17392/878-16.

Landers, T. F., Hoet, A. & Wittum, T. E. (2010). Swab type, moistening, and preenrichment for *Staphylococcus aureus* on environmental surfaces. *J Clin Microbiol*, 48, ss. 2235-6. doi:10.1128/JCM.01958-09.

Lee, Y. J., Yoo, C. G., Lee, C. T., Chung, H. S., Kim, Y. W., Han, S. K. & Yim, J. J. (2013). Contamination rates between smart cell phones and non-smart cell phones of healthcare workers. *J Hosp Med*, 8, ss. 144-7. doi:10.1002/jhm.2011.

Mark, D., Leonard, C., Breen, H., Graydon, R., O'gorman, C. & Kirk, S. (2014). Mobile phones in clinical practice: reducing the risk of bacterial contamination. *Int J Clin Pract*, 68, ss. 1060-4. doi:10.1111/ijcp.12448.

Melhus, Å. (2013). *Klinisk mikrobiologi för sjuksköterskor*. 2. uppl., Lund: Studentlitteratur.

Murgier, J., Coste, J. F., Cavaignac, E., Bayle-Iniguez, X., Chiron, P., Bonneville, P. & Laffosse, J. M. (2016). Microbial flora on cell-phones in an orthopedic surgery room before

and after decontamination. *Orthop Traumatol Surg Res*, 102, ss. 1093-1096.
doi:10.1016/j.otsr.2016.09.014.

Ohlin, A., Bjorkman, L., Serenius, F., Schollin, J. & Kallen, K. (2015). Sepsis as a risk factor for neonatal morbidity in extremely preterm infants. *Acta Paediatr*, 104, ss. 1070-6.
doi:10.1111/apa.13104.

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

Orsi, G. B., Natale, F., D'ettorre, G., Protano, C., Vullo, V. & De Curtis, M. (2015). Mobile phone microbial contamination among neonatal unit healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 36, ss. 487-9. doi:10.1017/ice.2015.2.

Pal, P., Roy, A., Moore, G., Muzslay, M., Lee, E., Alder, S., Wilson, P., Powles, T. & Kelly, J. (2013). Keypad mobile phones are associated with a significant increased risk of microbial contamination compared to touch screen phones. *Journal of Infection Prevention*, 14, ss. 65-68. doi:10.1177/1757177413475903.

Pal, S., Juyal, D., Adekhandi, S., Sharma, M., Prakash, R., Sharma, N., Rana, A. & Parihar, A. (2015). Mobile phones: Reservoirs for the transmission of nosocomial pathogens. *Adv Biomed Res*, 4, ss. 144. doi:10.4103/2277-9175.161553.

Pillet, S., Berthelot, P., Gagneux-Brunon, A., Mory, O., Gay, C., Viallon, A., Lucht, F., Pozzetto, B. & Botelho-Nevers, E. (2016). Contamination of healthcare workers' mobile phones by epidemic viruses. *Clin Microbiol Infect*, 22, ss. 456 e1-6.
doi:10.1016/j.cmi.2015.12.008.

Polit, D.F. & Beck, C. T. (2017). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 10. uppl., Philadelphia: Wolters Kluwer.

Riksföreningen för operationssjukvård. (2011). *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen inriktning mot operationssjukvård*.

Shakir, I. A., Patel, N. H., Chamberland, R. R. & Kaar, S. G. (2015). Investigation of cell phones as a potential source of bacterial contamination in the operating room. *J Bone Joint Surg Am*, 97, ss. 225-31. doi:10.2106/JBJS.N.00523.

Socialstyrelsen. (2017).

<https://www.socialstyrelsen.se/nyheter/2017/fortfarandedrabbasflerant100000avvardskadorvarjear>

Srikanth, P., Rajaram, E., Sudharsanam, S., Lakshmanan, A., Mariappan, U. S. S. & Jagannathan, K. (2010). Mobile phones: emerging threat for infection control. *Journal of Infection Prevention*, 11, ss. 87-90. doi:10.1177/1757177410364866.

Folkhälsomyndigheten. (2017). *Allt du vill veta om handhygien*.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/r/rena-hander-raddar-liv-broschyr-allt-du-vill-veta-om-handhygien/>

Svensksjuksköterskeförening. (2017). *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska*. <https://www.swenurse.se/Sa-tycker-vi/publikationer/Kompetensbeskrivningar-och-riktlinjer/kompetensbeskrivning-for-legitimerad-sjukskoterska/>

Sveriges kommuner och landsting. (2014). *Vårdrelaterade infektioner - framgångsfaktorer som förebygger*. <http://webbutik.skl.se/sv/artiklar/vardrelaterade-infektioner-framgangsfaktorer-som-forebygger.html>

Sveriges kommuner och landsting. (2017). *Vårdrelaterade infektioner*. <https://skl.se/halsasjukvard/patientsakerhet/vardrelateradeinfektioner.746.html>

Socialstyrelsen. (2015). *SOSFS 2015:10. Basal hygien i vård och omsorg*. <https://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/19819/2015-5-10.pdf>

Thompson, K. A. & Bennett, A. M. (2017). Persistence of influenza on surfaces. *J Hosp Infect*, 95, ss. 194-199. doi:10.1016/j.jhin.2016.12.003.

Ulger, F., Esen, S., Dilek, A., Yanik, K., Gunaydin, M. & Leblebicioglu, H. (2009). Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens? *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, 8, ss. 7. doi:10.1186/1476-0711-8-7.

Ustun, C. & Cihangiroglu, M. (2012). Health care workers' mobile phones: a potential cause of microbial cross-contamination between hospitals and community. *J Occup Environ Hyg*, 9, ss. 538-42. doi:10.1080/15459624.2012.697419.

Vårdhandboken. (2017). *Basala hygienrutiner*. <http://www.vardhandboken.se/Texter/Basala-hygienrutiner-och-kladregler/Basala-hygienrutiner/>

Vårdhandboken. (2016). *Multiresistenta bakterier: spridning i vården*. <http://www.vardhandboken.se/Texter/Multiresistenta-bakterier/Spridning-i-varden/>

Willman, A. Bathsevani, C. Nilsson, R. & Sandström, B. (2016). *Evidensbaserad omvårdnad. En bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. uppl., 4:2. Lund: Studentlitteratur AB.

White, S., Topping, A., Humphreys, P., Rout, S. & Williamson, H. (2012). The cross-contamination potential of mobile telephones. *Journal of Research in Nursing*, 17, ss. 582-595. doi:10.1177/1744987112458670.

Bilaga

Artikelsammanfattning

Artikelnummer Författare/Årtal Land	Titel/Tidskrift	Ansats/Metod/Undersökningsgrupp/Analys	Syfte	Resultat
1. Brady et al., 2102 Storbritannien	NHS connecting for health: Healthcare Professionals, Mobile Technology, and Infection Control Telemedicine and e-health	Ansats: Kvantitativ Metod: Provtagningar och mikrobiologiska undersökningar. U-grupp: n- 87, läkares tjänste MP. Urvalsmetod ej angivet. Provtagningar MP: Steril swab med Nacl. Roterade rörelse, knappar och yta. Analys: Deskriptiv statistik	Att utvärdera betydelsen av en rengörings intervention angående graden av kontaminering av mikroorganismer på MP.	55 % MP bakterieväxt före desinfektion.,16 % efter desinfektion. Före desinfektion 8 % SA, KNS 44,8 %.
2. Cavari et al., 2016 Israel	Healthcare workers mobile phone usage: A potential risk for viral contamination. Surveillance pilot study Infectious Diseases	Ansats: Kvantitativ. Metod: Provtagningar från MP, mikrobiologiska undersökningar. U-grupp: n-50. Ssk, läkare, ssk ass. Barnavd.-iva. Urvalsmetod ej angivet. Provtagning MP: Fuktig swab, framsida och baksida. Desinf. av händer före. Analys: Deskriptiv statistik.	Undersöka förekomsten av RSV, FLUA och AV på MP, sjukvårdspersonal som arbetar med pediatrika patienter.	10 % MP kontaminerade med AV och/eller RS virus.
3. Chang et al, 2017 Taiwan	Nasal colonization and bacterial contamination of mobile phones carried by medical staff in the operating room Plos-One	Ansats: Kvantitativ. Metod: Provtagningar från näsa, dominant hand och MP. Undersökningar från dominant hand och MP. U-grupp: 72 ssk, läkare, med.stud. Urvalsmetod-ej angivet. Provtagningar MP: Swab med sterilt vatten, runt omkring hela. Analys: Deskriptiv analys	Utvärdera kontaminationen av bakterier hos personal på ortopediskt op.rum, i näsa, händer och på MP. Samt identifiera bakterierna.	97,2 % MP bakterie kontaminerade. Patogena bakt 13,9 %. MSSA-7, MRSA-4,2, KNS-92,8. Streptokocker spp 13,8 %, Enterobakter 1,3 %, Acinetobakter 1,3 %, Pseudomonas putida 2,7 %, Moraxella 2 %, Grampositiva bacillus 19,4 %, Gramnegativa bacillus 2,7 %.
4. Foong et a.l, 2015 Australien	Mobile Phones as a Potential Vehicle of Infection in a Hospital setting. Journal of Occupational and Environmental Hygiene	Ansats: Kvantitativ Metod: provtagningar och mikrobiologiska undersökningar från dominant hand och MP. U-grupp: n-226, läkare, med.stud. Urvalsmetod-ej angivet. Provtagning MP: Swab, framsida baksida. Analys: Deskriptiv mm.	Undersöka MPs potentiella roll som reservoar för mikroorganismer och risk för bakterie kolonisation i sjukhusmiljö. Samt identifiera riskfaktorer.	74 % MP kontaminerade med bakterier. KNS 58,8, SA 0,4 %. Bacillus 6,2 %, Diphtheroid spp 11,5 %, icke hemolytiska streptokocker 10,6 %, Coliforms 4,9 %.
5. Heyba et al., 2015 Kuwait	Microbiological contamination of mobile phones of clinicians in intensive care units and neonatal units in public hospitals in Kuwait BMC Infectious Diseases	Ansats: Kvantitativ. Metod: Provtagningar från Mp, mikrobiologiska undersökningar. U-grupp: 203 deltagare/213 MP, Iva, Biva och neonatal läkare. 211 i tjänst tillfrågade. Bekvämlighets urval. Provtagning: standardmetod, tränade provtagare. Swab, baksida, skärm, sidor och ev. skal. Desinfektion av händer före. Analys: Deskriptiv statistik, statistiska tester för kategoriska variabler.	Undersöka förekomsten av mikroorganismer på MP tillhörande läkare på Iva, Biva och neonatal. Kuwaits allmänna sjukhus.	73,7 % MP kontaminerade av bakterier. Patogena bakt. 5 %. KNS 62,9. MSSA 0,5. MRSA 1,4, Streptococcus viridans 7 %, Mikrokokker 28,6 %, Diphtheroids 2,8 %, Bacillus spp 1,4 %, andra grampositiva baciller 7 %, E-coli 0,5 %, Panotea spp 0,9 %, Acinetobakter 2,8 %, Moraxella 0,9 %, Pseudomonas stutzeri 0,9 %, Sphingomonas paucimobilis 0,9 %, svamp 0,9 %.
6. Kordecka et al., 2016 Polen	Isolation frequency of Candida present on the surfaces of mobile phone and hands. BMC Infectious Diseases	Ansats: Kvantitativ Metod: Provtagningar från MP och händer. Mikrobiologiska undersökningar U-grupp: n-175, läkare och med.stud. Univ. Sjukhus i Polen. Urvalsmetod, ej angivet. Provtagning: kontaktplattor med medium, Candi select. Från skärm, ev. skal. Analys: Deskriptiv statistik, korrelationer.	Analysera relationen mellan antalet Candida isolerade från ytan av MP, och från händerna.	74% MP med potentiella patogena Candida. Signifikant korrelation mellan candida på Mp och händerna.

Bilaga

7. Kortis et al., 2016 Croatien	Identification of microorganisms on mobile phones of intensive care unit health care workers and medical students in the tertiary hospital Med Glas	Ansats: Kvantitativ Metod: Provtagningar från Mp, mikrobiologiska undersökningar. U-grupp: n- 50 Iva personal. Ssk, läkare. Kontroll grupp n-60. med.stud. Urvalsmetod ej angivet. Provtagning: Steril swab med steril Saline. Fram och baksidan, roterande rörelser. Analys: Deskriptiv mm.	Bedöma närvaron av mikroorganismer på sjukvårdspersonals och med. Stud MP.	80% MP kontaminering sjukvårdspersonal. KNS-68. SA 26. Sarcina spp 8 %, Bacillus spp 4 %, Corynebakterier spp 2 %
8. Lee et al., 2013 SydKorea	Contamination Rates Between Smart Cell Phones and Non-Smart Cell Phones of Healthcare Workers Journal of Hospital Medicine	Ansats: Kvantitativ. Metod: Provtagningar från MP, mikrobiologiska undersökningar. Formulär ang. MP vanor. U-grupp: 203 sjukvårdspersonal (115 + 88). Iva, allmän avd. Tre sjukhus i Seoul. Urvalsmetod ej angivet. Provtagning MP: Kontakt med agar plattor, framsida och baksida. Analys: Deskriptiv analys mm.	Jämföra kontamineringsgraden av potentiella bakterier på smartphone och icke smartphone.	100 % MP. kontaminerade. KNS 95,6 %. SA 24,6 %. MRSA 3,9 %. Streptococcus agalactiae, 0,5 %, Enterokocker 0,5 %, Acinetobakter 2,4 %, Pseudomonas Aeruginosa 0,5 %, Enterobakter 1 %. Grampositiva baciller och mikroocker förekom. Patogena bakterier 34,4 % på smartphone, non smartphone 20,5 %.
9. Mark et al., 2014 StorBritantien	Mobile phones in clinical practice: reducing the risk of contamination The International Journal of Clinical Practice	Ansats: Kvantitativ Metod: Provtagningar från MP, mikrobiologiska undersökningar. U-grupp: n-50, sjukvårdspersonal, kirurgisk klinik. Urvalsmetod ej angivet. Provtagning MP: Fuktig swab, skärm, knappar, skal/fodral. Två tränade provtagare. Enligt standardmetoder. Analys: Deskriptiv statistik	Undersöka graden av kontaminerade telefoner på en kirurgisk klinik, och att identifiera faktorer angående säker användning av MP i kliniska miljöer.	60 % MP kontaminerade. KNS 79 %, Streptococcus viridans 9 %, Mikroocker 9 %, Corynebakterier 2 %, Bacillus 1 %.
10. Murgier et al., 2016 Frankrike	Microbial flora on cell-phones in an orthopedic surgery before and after decontamination Science Direct	Ansats: Kvantitativ Metod: Provtagningar och mikrobiologiska undersökningar av MP före och efter rengöring. Enkät angående MP rengöring. Odlingar från näsan-SA. U-grupp: n-52, sjukhuspersonal, ortopediskt op-rum. Bekvämlighetsurval. Provtagning MP: Count Tact gel 10 s/sida., framsidor och baksidor. Hand desinf., sterila handskar. Analys: Deskriptiv statistik, t-test mm.	Utvärdera bakteriekontamination av MP använda av personalen på ortopediskt op-rum. Undersöka bakteriekontaminationen före och efter rengöring, och personalens rengöringsvanor av MP.	94 % MP kontaminerade före rengöring. Patogena bakterier, före desinfektion 80 %. 52 % efter desinfektion. KNS 81 %. Acinetobakter iwofiii 25 %, Enterobakterier 7 %, Gramnegativa baciller 31 %, Corynebakterier 10 %, Svamp 6 %, Sporbildande baciller 24 %.
11. Orsi et al., 2015 Italien	Mobile Phone Microbial Contamination Among Neonatal Unit Healthcare Workers Infection Control & Hospital Epidemiology	Ansats: Kvantitativ Metod: Provtagningar från MP, mikrobiologiska undersökningar. Enkät angående MP vanor. U-grupp: n-50, ssk, läkare, med stud. Provtagning MP: Steril swab med sterilt vatten. Roterad över ytan. Analys: Deskriptiv statistik, statistiska analyser – kontamination-rengöring mm.	Undersöka Mikrobkontamination av sjukvårdspersonalens MP på en neonatalavdelning.	86 % Mp kontaminerade. Patogena bakt. 20 %. MRSA 7,6 %. MRSS 1,5 %. MR-KNS 19,7 % KNS 46,9 %. Enterokocker 6,1. Diverse grampositiva kocker 7,6 %, gramnegativa kocker 10,6 %.
12. Pal et al., 2013 StorBritanien	Keypad mobile phones are associated with a significant increased risk of microbial contamination compared to touch screen phones Journal of Infection Prevention	Ansats: Kvantitativ Metod: provtagningar från Mp, mikrobiologiska undersökningar. Enkät ang. MP och deltagaregenskaper. U-grupp: n-71 (36 knapptelefoner, 35 smartphone). 4 bortfall. Ssk, läkare, studenter. Medicin, kirurgi och anestesi. Provtagning MP: Agar plattor, trycktes mot MP. Framsidan, skärm, knappar/tangent. Tränad provtagare, samma person. Analys: Deskriptiv statistik, statistiska tester jämförde typa av MP.	Hypotes - bakteriekontamination av sjukvårdspersonal MP kommer att vara lägre på touch skärmar än på MP med knappar.	13 % av alla MP kontaminerade med MRSA eller VRE. 24 % av non smartphone och 3 % av

Bilaga

<p>13.</p> <p>Pal et al., 2015</p> <p>Indien</p>	<p>Mobile Phones: Reservoirs for the transmission of nosocomial pathogens</p> <p>Advanced Biomedical Research</p>	<p>Ansats: Kvantitativ</p> <p>Metod: Provtagningar från MP, mikrobiologiska undersökningar. Provtagningar dominant hand, och frågor ang. mobilvanor och hygien.</p> <p>U-grupp: 132 sjukvårds personal, sjukhus i Indien. Kontrollgrupper 100 med stud, 54 fakultetspersonal, 100 ej från sjukhuset. Urvalsmetod, ej angiven.</p> <p>Provtagningar: Undersökningsteam, sterila handskar, bomulls swab med steril saline. Knappar, framsida, baksida, sidorna.</p> <p>Analys: Deskriptiv statistik</p>	<p>Undersöka graden av kontamination av sjukvårdsanställdas MP på sjukhus. Jämföra med icke sjukhusanställda.</p>	<p>100 % MP kontaminerade i sjukvårdsgruppen. Patogena bakt. 81.8 %. KNS 81 %, MSSA 73,4 % och MRSA 3 %. Acinetobakter 46,2 %, E-coli 8,3 %, Klebsiella pneumoniae 9,8 %, Pseudomonas mirabillia 3 %, Pseudomonas aeruginosa 3 %. Andra bakterie (Enterokocker spp, mikrokocker spp och Diphtheroids) 25 %.</p>
<p>14.</p> <p>Pillet et al., 2016</p> <p>Frankrike</p>	<p>Contamination of healthcare workers mobile phones by epidemic viruses</p> <p>European Society of Microbiology and Infectious Diseases</p>	<p>Ansats: Kvantitativ</p> <p>Metod: Provtagningar och undersökning av 6 st. virus RNA från MP. Enkät MP – beteende.</p> <p>U-grupp: 109 ssk och ssk ass. Jobbade på akut rum, allmän- o inf. Avd. Barn-vuxen avd. Deltagarna-inga tecken på virus inf. Bekvämlighetsurval.</p> <p>Provtagning MP: Swab</p> <p>Analys: Deskriptiv statistik, statistiska analyser ang. kontamination-beteende ang. MP.</p>	<p>Utvärdera kontaminationen av epidemiska virus på MP. Utvärdera beteendet vid användning av MP. Korrelera kontamination av MP med beteende vid användning av MP.</p>	<p>38 % MP kontaminerade med virus. Rota virus 92,8 % av fallen. RSV 7,1 %. hMPV 2,3 %..Pediatrisk personal - jämfört med vuxen avd. -signifikant större andel kontaminerade MP (54 % viruskontamination).</p>
<p>15.</p> <p>Shakir et al., 2015</p> <p>Kanada</p>	<p>Investigation of Cell Phones as a Potential Source of Bacterial Contamination in the Operating room</p> <p>The Journal of Bone and Joint Surgery</p>	<p>Ansats: Kvantitativ</p> <p>Metod: Provtagningar och mikrobiologiska undersökningar från MP. Före desinf, efter desinf och efter 1 vecka. Intervju angående MP vanor.</p> <p>U-grupp: 53 ortopedkirurgers MP, bekvämlighetsurval.</p> <p>Provtagningar: Swab, sterila handskar, sterilt underlag. Fram och baksida, rotering. Standardiserad teknik.</p> <p>Analys: Mest deskriptiv statistik. En del statistiska tester relaterade till deltagarnas egenskaper.</p>	<p>Dokumentera frekvensen av bakteriekontamination på ortopedkirurgers MP i OR. Och att undersöka ifall desinf. minskade graden av bakteriekontamination och organiskt material.</p>	<p>98 % MP kontaminerade före desinfektion. 83 % patogena bakterier, före desinfektion. 8 % efter desinfektion. 75 % efter en vecka. Före desinfektion KNS 75 %, SA 7,5 %, Streptococcus viridans 3,7 %</p>
<p>16.</p> <p>Ustun et al., 2012</p> <p>Turkiet</p>	<p>Health Care Workers Mobile Phones: A potential Cause of Microbial Cross-Contamination Between Hospitals and Community</p> <p>Journal of Occupational and Environmental Hygiene</p>	<p>Ansats: Kvantitativ</p> <p>Metod: Provtagningar, mikrobiologiska undersökningar. Enkät angående MP vanor.</p> <p>U-grupp: 183 sjukvårdspersonal. Bekvämlighetsurval.</p> <p>Provtagning MP: Swab med sterilt vatten. Alla ytor, horisontalt och vertikalt.</p> <p>Analys: Deskriptiv statistik, statistiska analyser för att jämföra deltagare kategorier.</p>	<p>Utvärdera mikrobkontaminering av sjukvårdspersonals MP.</p>	<p>97,8 kontaminerade MP. MRSA 9,5 %, MSSA 15,6 % MR-KNS 23,5 % .MS-KNS 26,8 % ESBL positiv E-coli 11,2 %, ESBL negativ E-coli 9,5 %, Klebsiella spp 2,2 %, Enterokocker spp 1,7 %.</p>
<p>17.</p> <p>White et al., 2012</p> <p>SorBritanien</p>	<p>The cross-contamination potential of mobile telephones</p> <p>Journal of Research in Nursing</p>	<p>Ansats: Kvantitativ.</p> <p>Metod: Provtagningar från MP, mikrobiologiska undersökningar.</p> <p>U-grupp: n-65 provtagningar, 9x6 och 7x3 provtagningar under nio månader. Ssk studenter som praktiserade på Op-avdelning.</p> <p>Provtagning MP: Aseptisk teknik. 1) Fuktrade swab, framsida, baksida, knappar och skärm. 2) Agar kontaktplasser, framsida, baksida, knappar. Desinf. av MP efter varje provtagningstillfälle.</p> <p>Analys: Deskriptiv statistik.</p>	<p>Undersöka potentiell kontamination av MP.</p>	<p>100 % kontaminerade MP. KNS 61,8 %. SA 2,4 % MRSA 1,2 %. Enterokocker 3,7 %. Coliforms 6,6 %, Mikrokocker 17,1 %.</p>