



Urinvägskateteriseringens betydelse för uppkomst av urinvägsinfektion

Camilla Abrahamsson
Lena Tinebo

Sjuksköterskeprogrammet 120p
Omvårdnad 41-60p
HT 2006

Sektionen för Hälsa och Samhälle
Box 823
301 18 Halmstad



Catheterisation as the prime cause of urinary tract infection

Camilla Abrahamsson
Lena Tinebo

The Nursing Programme 120p
Nursing 41-60p
Autumn 2006

School of Social and Health Sciences
PO BOX 823
S-301 18 Halmstad University

Titel	Urinvägskateteriseringens betydelse för uppkomst av urinvägsinfektion.
Författare	Camilla Abrahamsson & Lena Tinebo
Sektion	Sektionen för Hälsa och Samhälle Box 823, 301 18 Halmstad
Handledare	Kristina Ziegert, Universitetslektor
Tid	Höstterminen 2006
Sidantal	14
Nyckelord	Elimination, Material, Metod, Urinvägsinfektion, Urinvägskateterisering.
Sammanfattning	Urinvägsinfektion är den vanligast förekommande vårdrelaterade infektionen varav urinvägskatetrar orsakar cirka 90 %. Syftet med studien var att undersöka om val av metod och material för urinvägskateterisering kan minska förekomsten av kateterrelaterade urinvägsinfektioner. Uppsatsen genomfördes som en litteraturstudie. Femton vetenskapliga artiklar granskades och analyserades. Katetrar belagda med hydrogel, silver och antibiotika tycks ha en hämmande effekt gällande uppkomst av urinvägsinfektioner. Val av metod kan påverka risken för att urinröret skadas vid kateterisering och därmed påverka risken för att urinvägsinfektion uppkommer. Fortsatt forskning inom området behövs för att finna ytterligare preventiva åtgärder. Utveckling av nationella riktlinjer samt kontinuerlig utbildning av vårdpersonal efterfrågas av litteraturstudiens författare för att minska förekomsten av komplikationer som uppkommer till följd av urinvägskateterisering.

Title Urinary catheterisation as the prime cause of urinary tract infection.

Authors Camilla Abrahamsson & Lena Tinebo

Department School of Social and Health Sciences
PO BOX 823
S-301 18 Halmstad University

Tutor Kristina Ziegert, Senior Lecturer

Time Autumn 2006

Pages 14

Keywords Elimination, Insertion, Material, Method, Urinary Catheter, Urinary Tract Infection.

Abstract Urinary tract infection is the most common nosocomial infection. Urinary catheter causes 90 % of these infections. The objective of this study was to investigate whether the method and the material can reduce the incidence of catheter-associated urinary tract infection. The study was conducted as a literature review. Fifteen published research articles were reviewed and analysed. The results showed that catheters coated with hydrogel, silver and antibiotics seem to reduce the prevalence of urinary tract infections. The insertion techniques affect the risk of urethra damage. Further research of catheterisation are required to identify alternative preventive procedures. Development of national guidelines and continuous education of hospital staff are demanded by the authors of this review to reduce the frequency of complications associated with catheterisation.

Innehåll

Inledning	1
Bakgrund	1
Komplikationer	2
Utrustning	3
Omvårdnad vid kateterbehandling	3
Syfte	4
Metod	4
Datainsamling	4
Databearbetning	6
Resultat	6
Diskussion	10
Metoddiskussion	10
Resultatdiskussion	11
Konklusion	13
Implikation	13
Referenser	
Bilagor	
Bilaga 1. Artikelöversikt	

Inledning

Kateterbehandling av urinvägarna är en åtgärd som utförs av sjuksköterskor dagligen. Åtgärden kan bli aktuell vid till exempel neurologisk skada, prostatacancer samt vid operation (1-3). Cirka 10 % av det totala antalet patienter inom sjukvården i Sverige behandlas under kortare eller längre tid med kateter. Urinvägsinfektion är den vanligast förekommande vårdrelaterade infektionen och kan leda till sepsis (3). Kvarliggande katetrar orsakar cirka 90 % av de vårdrelaterade infektionerna (3,4). En studie från sjukhus i Mälardalen 2002 visar att 2,5 % av samtliga patienter behandlades med antibiotika på grund av kateterrelaterade urinvägsinfektioner (4). Användning av antibiotika riskerar att leda till motståndskraftiga resistent bakterier (3,5). Antibiotikaresistens är ett samhällsproblem som växer och medför stora kostnader och förlängda vårdtider (6).

För att kunna ge bästa möjliga omvårdnad ska sjuksköterskan arbeta evidensbaserat (7). Enligt hälso- och sjukvårdslagen (HSL) skall sjukvård hålla god standard och ges på lika villkor till alla i befolkningen (8). Riktlinjerna för metod av kateterisering varierar mellan de svenska landstingen vilket minskar möjligheten att ge hela befolkningen vård på samma villkor (9,10).

Det är viktigt att sjuksköterskan utför urinvägskateterisering på ett sätt som minskar risken för uppkomst av urinvägsinfektion eftersom dessa infektioner leder till ökat lidande, ökat vårdbehov och ökade kostnader. Viktiga frågor är om metoden för kateterisering och val av utrustning kan påverka uppkomsten av kateterrelaterade urinvägsinfektioner (2,3).

Bakgrund

Kateterisering kan bli en aktuell behandling när urinblåsan inte töms helt eller delvis (2,3). Indikation för urinvägskateterisering kan vara urinretention, neurogena blåsrubbningar, vid operation samt då noggrann kontroll av diures är nödvändig (1-3). Vid kateterisering förs ett tappningsrör in till urinblåsan via urinröret, därigenom töms urinblåsan (2,3). Förmågan att tömma urinblåsan med kateter har funnits sedan 3000 år före Kristus (11). Urologen F Foley uppfann 1927 en gummikateter med kuff som gör att katetern ligger på plats i urinblåsan (3, 11). Möjlighet att utföra självkateterisering uppkom på 1970-talet. Tidigare utfördes urinvägskateterisering huvudsakligen av sjukvårdspersonal (11-13).

De två vanligaste katetermetoderna är idag intermitterent kateterisering (IK) och kvarliggande kateter, även kallad Kateter á demure (KAD). (3,11). IK innebär att katetern avlägsnas direkt efter tömning, och proceduren återupprepas regelbundet under dygnet. KAD ligger däremot kvar under kortare eller längre tid för ständig tappning av urin (3).

IK och KAD kan båda sättas antingen rent eller sterilt. Sterilt innebär fri från levande mikroorganismer. Vid ren metod kan enstaka mikroorganismer finnas kvar. Generellt sätt ansvarar verksamhetschef eller medicinskt ansvarig sjuksköterska för beslut angående val av metod (14). Vid steril metod är materialet (kateter, kateteriseringsset,

handskar) sterilt och vid ren metod kan istället rena handskar användas och sterilt set för kateterisering byts ut mot rondskål och ren pincett (1,11).

Komplikationer

IK anses vara den bästa artificiella metoden för blåstömning (11,13). Fördelar med IK är mindre risk för komplikationer, snabbare återhämtning av urinblåsans normala funktion efter avslutad behandling, mindre påverkan på sexuallivet samt ökad frihetskänsla än vid KAD (3,15). Vid IK finns det risk för blödning, falska fistlar samt ofullständig tömning av blåsan (3). Komplikationer som kan uppstå vid KAD är skrumpblåsa, läckage, tryckskador på urinröret och trängningar (11,13). Möjliga komplikationer som är gemensamma för både IK och KAD är urinvägsinfektion, bakteriuri, stenbildning och brott på katetern. Urinen innehåller inte några bakterier, utan är steril. Vid urinvägsinfektion koloniserar patogener urinvägarna och en infektion uppstår (4). Kateterrelaterad urinvägsinfektion innebär att infektionen uppkommer i anknytning till kateterbehandling (16). De komplikationer som uppkommer vid både IK och KAD är mer frekvent förekommande vid KAD (11,12,14). Vid användning av KAD uppskattas 90 % av patienterna ha bakteriuri efter tre veckor (4). Med hänsyn till komplikationsrisken ska alltid andra behandlingsalternativ till KAD övervägas och all kateterbehandling ska avslutas snarast möjligt (3,15). Tidigare behandlades 60 % av patienterna inom den så kallade långvården med KAD. Senare infördes restriktioner för användning av KAD på grund av riskerna för komplikationer, och fram till 1990-talet minskades användningen till fem procent (11).

Slemhinnan i urinblåsan och i urinröret har en skyddande effekt. Bakterietillväxt hämmas även av urinens låga pH. Eventuella bakterier sköljs normalt ut vid urinkastning. Om de skyddande faktorerna påverkas negativt så ökar risken för att bakterier får fäste vilket kan leda till urinvägsinfektion. Urinvägsinfektion kan vara asymtomatisk eller symtomatisk. Vanliga symtom kan vara trängningar och smärta vid miktion (17). Kvinnor drabbas oftare av urinvägsinfektioner än män på grund av att kvinnans urinrör är kortare och öppningen är närmre analöppningen. E-coli påvisas i urinen hos cirka 90 % av icke inneliggande patienter som drabbas av urinvägsinfektion. Hos inneliggande patienter är det vanligare med till exempel grampositiva kocker och svamp. E-coli påvisas i endast ca 25 % av fallen (2). Behandling av urinvägsinfektion inkluderar antibiotikaterapi. All användning av antibiotika riskerar att leda till resistensutveckling (5). Incidensen av antibiotikabehandling på grund av kateterrelaterade urinvägsinfektioner i Sverige är oklar, men i en svensk studie från 2002 framkom att 16,5 % av patienterna på sjukhus i Mälardalen behandlades med kvarliggande kateter varav 12 % behandlades med antibiotika på grund av urinvägsinfektion. På sjukhus är det stor risk att kontamineras med patogener från andra individer, bland annat då det finns stora brister gällande vårdpersonalens handhygien (4). Den huvudsakliga smittspridningen inom sjukvården sker via personalens händer. Det har beräknats att endast hälften av den mängd desinficeringsmedel som borde användas förbrukas inom vården (18,19). Till följd av en nationell strategi för att arbeta mot vårdrelaterade sjukdomar och antibiotikaresistens har ett tillägg i hälso- och sjukvårdslagen gjorts. Tillägget som trädde i kraft första juli 2006 innebär att hälso- och sjukvård ska hålla god hygienisk standard. Det innebär att sjuksköterskan numera har ett lagstadgat ansvar att arbeta

för att minska förekomsten av vårdrelaterade urinvägsinfektioner vilket i sin tur leder till minskad antibiotikaanvändning (19).

Utrustning

Vid kateterisering finns en risk för att skada uppstår i urinvägarna vilket kan leda till urinvägsinfektion. Ett sätt att minimera risken för skada är att sjuksköterskan beslutar om längd, grovlek och material (1,2,15). Längden på katetern anpassas till patientens längd på urinrör (15). Mannens urinrör skadas lättare än kvinnans eftersom det är långt och s-format (2). Det finns olika grova katetrar. Katetern ska vara så tunn som möjligt men ändå ge god avrinning. När katetern är för grov kan urinrörets slemhinna skadas (2,3,15). För att urinröret ska slappna av och för att motverka friktion används bedövningsgel. Det är viktigt att tillräckligt mycket gel används så att hela urinrörets slemhinna täcks (1). Det finns ett flertal katetrar av olika material att välja på, däribland latex, silikon, plast, hydrogelbelagda latexkatetrar och kateter med silverbeläggning (1,2,14). Kvarliggande urinvägskatetrar kan vara belagda med till exempel silver och hydrogel (14). Det finns även ett flertal intermittenta katetrar varav några redovisas i tabell 1 (20-27).

Tabell 1. Intermittenta katetrar (20-27)

Typ	Märke	Material	Ev Förberedelser
IK	SpeediCath	hydrogelbelagd kateter	Färdig att använda direkt ur förpackning
IK	LoFric	hydrogelbelagd kateter	Tillförsel av vatten krävs.
IK	AquaCath	hydrogelbelagd kateter	Tillförsel av vatten krävs.
IK	Silky	hydrogelbelagd kateter	Tillförsel av vatten krävs.
IK	InstantCath	Icke-hydrogelbelagd silikonkateter	Färdig att använda direkt ur förpackning
IK	EasyCath	hydrogelbelagd kateter	Tillförsel av vatten krävs.
IK	InCare Advanced Plus	silikon/PVC, obelagd	Färdig att använda direkt ur förpackning

Omvårdnad vid kateterbehandling

All kateterbehandling ska vara ordinerad av läkare (3,11,15). Sjuksköterskan ansvarar för att nödvändiga åtgärder och uppföljningar genomförs (15). Kateterisering ska utföras av personal som har reell och formell kompetens, till exempel sjuksköterska (3,11,15). Vårdpersonal som saknar formell kompetens kan erhålla delegering (28). Sjuksköterskan är skyldig att dokumentera orsak till inläggning av kateter, ordinerande läkare, planerad behandlingstid, tidpunkt, mängd på tappad urin, mängd vätska i kuffen, storlek samt längd, grovlek och modell på kateter (2,15,29).

Vid kateterisering ska hänsyn tas till patientens integritet. Sjuksköterskans arbete vilar på en humanistisk människosyn. Enligt humanismen är varje människa unik,

således bör omvårdnad vid kateterisering anpassas till patientens individuella behov (3). De individuella behoven kan sjuksköterskan tillgodose genom att visa respekt och lyssna på patienten, anpassa informationen för varje individ samt tänka på att kateterisering kan upplevas olika från patient till patient (11,15,29). Enligt kompetensbeskrivningen ska sjuksköterskan ha ett kritiskt tänkande angående omvårdnadsrelaterade rutiner och metoder samt uppdatera sina kunskaper (30). Arbetet ska utföras efter bästa evidens. Evidensbaserad omvårdnad innebär att bästa vetenskapliga bevis ska ligga till grund för sjuksköterskans arbete (7,31,32). Utöver vetenskaplig forskning ligger även den humanistiska människosynen, klinisk erfarenhet, information om patientens önsknings och patientens bakgrund till grund för ett evidensbaserat beslut (32). Idag finns det inte konsensus gällande metod av kateterisering. Riktlinjerna skiljer sig åt mellan de svenska landstingen (9,10). För att ge bästa omvårdnad till varje enskild patient bör sjuksköterskan reflektera över och ifrågasätta sina handlingar. Om sjuksköterskan kontinuerligt kritiskt granskar sitt eget arbete och uppdaterar sina kunskaper så reduceras risken för komplikationer (3).

Syfte

Syftet var att undersöka om val av metod och material vid omvårdnadsåtgärden urinvägskateterisering kan minska förekomsten av kateterrelaterade urinvägsinfektioner.

Metod

Studien utfördes som en litteraturstudie.

Datainsamling

Databaserna som användes var Pubmed och Cinahl. Initialt utfördes en pilotsökning i Pubmed med Mesh-termerna infection och urinary catheterization, samt efter subject headings urinary catheter i Cinahl, där möjligheten till så kallad explode användes. Sökningarna var ospecificerade, och gav stort resultat. Med avsikt att nå de artiklar som stämmer överens till studiens syfte utformades sökord efter vår frågeställning. Sökorden som framkom var infections, methods, techn*, urinary catheter samt urinary tract infections. Fritextorden indwelling och intermittent kompletterades till sökningen då artiklar framkom vars innehåll behandlade annan kateterisering, exempelvis epidural och venös. Sökningar utfördes med de kompletterande orden i olika kombinationer. Inklusionskriterier som var gemensamma för båda databaserna var engelska, svenska samt publicerad från 2000 och framåt. I Pubmed tillades kriterierna människor, klinisk studie, meta-analys samt randomiserad kontrollerad klinisk studie, och i Cinahl tillades primärpublicerade vetenskapliga artiklar, research article. Då icke relevanta typer av kateterisering framkom trots användning av fritextorden tillades exklusionskriterier för Pubmed, exempelvis suprapubisk kateter och epidural. Manuell exkludering genomfördes av de titlar som tydligt inte träffade mot syftet av litteraturstudien och artiklar där abstrakt saknades, övriga abstrakt genomlästes. Efter genomgång av abstrakt exkluderades artiklar då de uppdagades vara översiktsartiklar eller då validiteten bedömdes vara alltför låg av

litteraturstudiens författare. En artikel uteslöts tyvärr då tidskriften ej levererade artikeln trots upprepade beställningar. Databasen Cochrane Library genomsöktes med ovanstående kriterier. Sökning genomfördes även efter avhandlingar i bibliotekets katalog Hulda. Då inga nya artiklar eller avhandlingar påträffades redovisas ej dessa sökningar i sökhistorien. Datasökningen resulterade i 15 artiklar. Sökhistorik presenteras i tabell 2.

Tabell 2 Sökhistoria.

Data Bas	Datum	Sökord	Limits	Antal träffar	Lästa abstract	Urval 1	Urval 2	Ref. i arb.
Pub Med	2006-10-06	urinary catheter AND methods AND techniques AND intermittent NOT suprapubic NOT prostatectomy NOT hysterectomy NOT epidural	English, Swedish, Publication Date from 2000/01/01 to 2006/12/31, Clinical Trial, Meta- Analysis, Randomized Controlled Trial, Humans	15	10	6	6	34, 36- 40
Pub Med	2006-10-06	urinary catheter AND methods AND techniques AND indwelling NOT suprapubic NOT prostatectomy NOT hysterectomy NOT epidural	English, Swedish, Publication Date from 2000/01/01 to 2006/12/31, Clinical Trial, Meta- Analysis, Randomized Controlled Trial, Humans	24	9	4	3	33, 39, 41
Pub Med	2006-10-17	urinary catheter AND methods AND techniques AND UTI	English, Swedish, Publication Date from 2000/01/01 to 2006/12/31, Clinical Trial, Meta- Analysis, Randomized Controlled Trial, Humans	9	6	3	2	36, 46
Cin Ahl	2006-10-05	(MH "Catheters, Urinary+") AND techn*	Research Article; Language: English and Swedish, Publication Year 2000 - 2006	10	5	1	1	35
Cin Ahl	2006-10-17	(MH "Catheters, Urinary+") AND Urinary Tract Infections	Research Article; Language: English and Swedish, Publication Year 2000 - 2006	27	12	8	6	42- 47

Databearbetning

Samtliga artiklar lästes av båda författarna. Artiklarna granskades enskilt utav båda författarna enligt mall för kvalitetsbedömning av kvantitativa artiklar (31). Efter detta genomgicks och diskuterades artiklarna gemensamt med ett kritiskt förhållningssätt. En artikelöversikt konstruerades med avsikt att åskådliggöra innehållet (bilaga 1). Efter genomläsning av artiklarna sågs ett tydligt mönster och artiklarna delades tillfälligt in i olika kategorier för att underlätta bearbetningen. Kategorierna var utrustning vid IK, utrustning vid KAD samt metoder. Eftersom flertalet artiklar behandlade utrustning utformades tabeller med avsikten att lättare åskådliggöra likheter och olikheter. Resterande artiklar fokuserade på praktiska metoder för kateterisering och var lämpade för presentation i löpande text.

Resultat

Sökningen genererade artiklar som behandlar periuretral tvättning, införelse av kateter, användning av ren eller steril IK samt olika katetermaterial gällande både IK och KAD. Studierna utfördes för att undersöka effekt på skadeverkan på urinvägarna, överföring av bakterier från den extrauretrala miljön in till urinvägarna samt bakterietillväxt. Samtliga studier konstaterar att det finns risker med kateterisering (33-47). Då periuretral tvättning inför sättnig av KAD på kvinnor utfördes antingen med 0,1 % klorhexidinlösning eller med vatten så påvisades ingen skillnad gällande uppkomst av bakteriuri. Enterokocker var den vanligast förekommande patogen, följt av E-coli (33). E-coli var däremot den vanligast förekommande patogen i en studie där barn med ryggmärgsskador utförde intermittent kateterisering i hemmet. Jämförelse gjordes mellan steril engångskateter och ren kateter som återanvändes. Urinprov togs en gång i veckan under studietiden. När steril engångskateter användes påvisades bakteriuri i 115 fall utav 158 inhämtade urinprover. Under perioden då ren återanvänd kateter undersöktes var motsvarande siffror 123 av 161 (34). Eftersom skada kan uppstå om fyllning av kuff sker i urinvägarna istället för i urinblåsan så genomfördes en studie på män där en slags röntgen, flouroskopi, användes för att se vilken anatomisk placering kateterspetsen (och därmed kuffen) fick när katetern infördes olika långt. Den längd som kvarkateter förs in visade sig vara avgörande för korrekt anatomisk placering på män. Samtliga katetrar var korrekt placerade då katetern förts ända in till delningen vid kuffinfart. Då katetern fördes in kortare bit var kateterspetsen inte tydligt i blåsan i ett enda fall (35).

Flertalet artiklar behandlade katetrar av olika material med varierande beläggningar och dess prestanda. I dessa artiklar jämförs obelagda, hydrogelbelagda och silverhydrogelbelagda katetrar (36-46). Då olika märken av intermittenta katetrar jämfördes påvisades skillnader (36-40). Resultaten presenteras i tabell 3.

Tabell 3 Jämförelser mellan olika intermittenta katetrar (36-40).

Författare	Jämförelse	Resultat
De Ridder et al ref.nr. 36 Spanien och Belgium	Jämföra SpeediCath med en obelagd kateter.	Antalet patienter som fick fler än en urinvägsinfektion (UVI) var 59 då obelagd kateter användes och 39 då SpeediCath användes. Antalet som ej fick UVI var 11 respektive 22. Antalet som fick fler än en UVI var 51 respektive 39. Medianen gällande antalet UVI per 1000 kateterdagar var 8,1 respektive 5,4. Blödning uppstod 38 gånger (SpeediCath) respektive 32 gånger (obelagd). Ingen skillnad påvisades gällande bakteriuri, leukocyturi eller hematuri.
Fader et al ref.nr. 37 Storbritannien	Jämföra LoFric, EasyCath, AquaCath och Silky.	Det fanns ingen skillnad gällande handhavande, glid eller styvhet vid införande av kateter. Då fråga ställdes om glid vid utdragandet gavs högsta betyg : EasyCath 81%, LoFric 76%, AquaCath 28% och Silky 16%. AquaCath fick betyget <i>oacceptabelt</i> av 31% och Silky fick samma betyg av 55%. Motsvarande siffror för EasyCath var 0% och för LoFric 2%. Då deltagarna blev tillfrågade om katetern häftade fast vid utdragande blev svaren <i>intet</i> i 91 % av fallen vid användning av Easycath och i 85 % av fallen vid LoFric. Svaren blev <i>mycket</i> i 43 % av fallen vid användning av Silky och i 19 % av fallen vid AquaCath.
Giannantoni et al ref.nr.38 Italien	Jämföra InstantCath med obelagd kateter.	Antalet symtomatiska UVI var 12 då obelagd kateter använts, och 4 vid InstantCath. Symtomfri bakteriuri påvisades 18 gånger vid obelagd kateter, och 8 gånger vid InstantCath. Antalet celler från urinröret som återfanns på katetern var i genomsnitt lägre vid InstantCath. Då enkät angående tillfredsställelse ifylldes med skala från 1-10 var medelvärdet för obelagd kateter 2,3. Motsvarande siffra för InstantCath var 4,7.

Tabell 3 Fortsättning.

Författare	Jämförelse	Resultat
Pascoe et al ref.nr. 39 Stor-brittanien	Jämföra SpeediCath med LoFric.	Resultaten skilde sig inte nämnvärt gällande flexibilitet, glid och utdragning. Det fanns en trend att utdragningen blev lättare vid SpeediCath. Ingen bedömde SpeediCath som oacceptabel gällande flexibilitet och glid.
Stensballe et al ref.nr. 40 Danmark	Jämföra SpeediCath, LoFric och obelagd InCare Advance Plus kateter.	Friktionen vid utdragandet var lägst med SpeediCath och högst med LoFric. Insidencen av hematuri var lägre vid SpeediCath och LoFric än vid InCare Advance Plus. Fler deltagare upplevde smärta vid användning av InCare Advance Plus. Gällande vilken kateter deltagarna föredrog valde 21 SpeediCath, 16 LoFric och 1 InCare Advance plus.

Utav de fem belagda katetrarna som undersöktes i studierna var det ingen enskild studie som jämförde de fem inbördes. Studierna undersökte olika företeelser, allt ifrån bekvämlighet till urinvägsinfektion. Prestandan på de hydrogelbelagda katetrarna varierade (36-40). Då en hydrogelbelagd kateter, SpeediCath, jämfördes med en annan med samma typ av beläggning, LoFric, framkom att SpeediCath utövade lägre friktion än LoFric (40). Då hydrogelbelagd kateter jämfördes med obelagd påvisades minskad uppkomst av urinvägsinfektion (36).

Skillnader påvisades även då silverhydrogelbelagda kvarliggande katetrar jämfördes med obelagda. Resultat presenteras i tabell 4 (41-46).

Tabell 4 Jämförelser mellan olika kvarliggande katetrar (41-46).

Författare	Jämförelse	Resultat
Gentry et al ref.nr. 41 Stor-brittanien	Jämföra kateter belagd med silverhydrogel med icke-silverhydrogelbelagd kateter	Antalet UVI per 1000 kateterdagar var 5,1 vid belagd kateter och 9,9 vid icke-silverhydrogelbelagd kateter. Antalet UVI vid användning av silverhydrogelbelagd kateter var 5,1 % och vid icke-silverhydrogelbelagd kateter 7,7 %.
Lai et al ref.nr. 42 USA	Jämföra kateter belagd med silverhydrogel med icke-silverhydrogelbelagd kateter	Antalet UVI per 1000 kateterdagar var i snitt 4,9 vid icke-silverhydrogelbelagd. Vid silverhydrogelbelagd var antalet 2,7. Kostnadseffektiviteten blev högre vid användning av silverhydrogelbelagd kateter.

Tabell 4 Fortsättning.

Författare	Jämförelse	Resultat
Madeo et al ref.nr. 43 Storbritannien	Jämföra kateter belagd med silverhydrogel med icke-silverhydrogelbelagd kateter	Antalet UVI per 1000 kateterdagar var 12,65 då belagd kateter användes och 11,32 då icke-silverhydrogelbelagd kateter användes. Bakteriuri uppkom hos 17 patienter vid användning av icke-silverhydrogelbelagd kateter och 16 vid belagd kateter. Antalet dagar det tog innan bakteriuri uppstod hos kvinnor var i genomsnitt ca 8 vid icke-silverhydrogelbelagd och 27 vid belagd. Hos män var siffran 20 respektive 21.
Newton et al ref.nr. 44 USA	Jämföra kateter belagd med silverhydrogel med icke-silverhydrogelbelagd kateter	Antalet UVI per 1000 kateterdagar var 7,2 under period 1 och 4,4 under period 2. Under period 1 användes mestadels icke-silverhydrogelbelagd kateter och under period 2 sattes silverhydrogelbelagd kateter på samtliga patienter vid inskrivning.
Rupp et al ref.nr. 45 USA	Jämföra kateter belagd med silverhydrogel med icke-silverhydrogelbelagd kateter	Antalet UVI 1999 var 5,51 per 1000 kateterdagar och 2000 var det 5,4. Under dessa åren användes icke-silverhydrogelbelagd kateter. Under år 2001 och 2002 användes kateter belagd med silverhydrogel. Antalet UVI per 1000 kateterdagar var då 2,16 respektive 2,65. Kostnadseffektiviteten blev högre vid användning av belagd kateter. Ingen silverresistens påvisades. Klebsiella, enterokocker, enterobakter och candida var tillsammans vanligare än E-coli.
Thibon et al ref.nr. 46 Frankrike	Jämföra kateter belagd med silverhydrogel med icke-silverhydrogelbelagd kateter	Antalet UVI då icke-silverhydrogelbelagd kateter användes var 13 och då silverhydrogelbelagd kateter användes var antalet 9. Antalet UVI per 1000 kateterdagar var 21 vid icke-silverhydrogelbelagd kateter och 18 vid belagd kateter. Samma typer av mikroorganismer identifierades i båda grupperna vid UVI.

Silverhydrogelbelagd kvarkateter halverade förekomsten av urinvägsinfektion jämfört med icke-silverhydrogelbelagd kvarkateter enligt fyra av sex studier (41,42,44,45). Av övriga två studier redovisade den ena en blygsam reduktion och den andra visade en blygsam ökning av urinvägsinfektioner (43,46). En av studierna visade att

silverhydrogelbelagd kateter kan fördröja uppkomst av urinvägsinfektion hos kvinnor som behandlas med kvarkateter mellan tre och 14 dagar (43).

I en studie som utfördes på laboratorium konstruerades en konstgjord urinblåsa med urinrör och urinrörsmynning. Jämförelse gjordes mellan latex- och silikonkatetrar som var belagda med olika antimikrobiella medel. Det antimikrobiella skyddet undersöktes med en metod som innebär att patogenfria zoner kan uppstå. Latexkatetrar med klorhexidin och silver sulfadiazine, CXS, samt latexkatetrar med klorhexidin, silver sulfadiazine och triclosan, CXST, uppvisade en hindrande zon mot samtliga patogener som testades. Latexkateter belagd med hydrogel uppvisade ingen zon fri från någon av patogenerna, endast zoner där växten av några patogener var låg. Silikonkatetrar med CXST samt silikonkatetrar belagda med nitrofurazone uppvisade zoner fria från bl.a. stafylococcus aureus, stafylococcus epidermis, E-coli och multiresistenta stafylokocker aureus. CXST uppvisade även zoner fria från fler patogener (47).

Diskussion

Metoddiskussion

Innan sökorden utformades utfördes ett antal pilotsökningar för att få överblick över vilket material som fanns tillgängligt inom området. Därefter utformades sökord efter syftet. Det går inte utesluta att andra sökord hade genererat ytterligare användbara artiklar. Sökning gjordes i olika databaser för att nå forskning inom både medicin och omvårdnad. Initialt begränsades artiklarnas ålder till högst 10 år. Efter genomgång av artiklarnas abstrakt begränsades sökningen till artiklar som publicerats från år 2000 och framåt. Begränsningen gjordes på grund av att stor utveckling hade skett inom området och en del äldre artiklar bedömdes vara inaktuella av litteraturstudiens författare. På så vis uppnåddes även strävan att nå det senaste forskningsmaterialet.

Artiklarna granskades enskilt av båda författarna med avsikt att minska risken för feltolkning. Granskning genomfördes med utgångspunkt från mall för kvalitetsbedömning av kvantitativa artiklar med avsikt att utföra en djupare analys (31). Därefter genomfördes en kritisk diskussion angående artiklarnas innehåll. De artiklar som bedömdes hålla god kvalitet samt vars innehåll stämde överens med studiens syfte valdes ut som resultatartiklar. För att undvika publication bias presenterades samtliga resultat oavsett om de var fördelaktiga eller ej. Det finns dock en risk att artiklarnas författare uteslutit icke gynnsamt resultat. Studierna som artiklarna presenterar utfördes i USA, Australien och Europa. Inga svenska studier framkom från vår sökning. Efter granskning av studiernas metoder för kateterisering ansåg dock litteraturstudiens författare att studiernas resultat kan appliceras på svenska förhållanden.

Resultatdiskussion

Sökningen genererade enbart kvantitativa studier. Kvantitativa metoder ”... *intresserar sig för observerbara företeelser och bygger på mätbarhet, möjligheter till upprepning (replikation), förutsägelser och kontroll.*” (s. 71, 48). Samtliga artiklar syftade till att mäta effekt av en specifik variabel och eventuellt generalisera resultatet (33-47). Valet att använda kvantitativ metod kan därför förstås. Litteraturstudiens författare hade önskat en tydligare beskrivning av randomiseringsprocessen i flertalet av de randomiserade studierna. Antalet informanter kan i några studier tyckas vara få. Det begränsade antalet informanter i några studier innebär att möjligheten till generalisering begränsas. I studien av Schlager et al deltog endast 10 informanter. Då informanterna följdes under flera månader så bedöms inte reliabiliteten som alltför låg (34). Studien gjord av Daneshgari et al utfördes även den på endast 10 informanter, men eftersom resultatet var entydigt så sågs även den som trovärdig (35). Även det etiska resonemanget hade kunnat utvecklas mer i samtliga artiklar. I de artiklarna där etik beskrivs så presenterades om etisk kommitté godkänt studien. Det presenterades även ifall informanterna deltog frivilligt. Diskussion som efterfrågas av författarna är exempelvis patientens utsatthet, hur deltagarna påverkades av studierna, eventuell uppföljning samt ifall deltagarna erhöll studiernas resultat. Definitionen av urinvägsinfektion varierar i artiklarna. Det förklarar varför incidensen av urinvägsinfektioner skiljde sig åt mellan studierna. Samtidigt påverkades inte resultatens validitet eftersom effekten av interventionerna inte påverkades av variationen. Artiklarnas validitet bedömdes överlag som hög. Många artiklar presenterade en beräknad signifikansnivå av sina resultat. Litteraturstudiens författare valde att presentera artiklarnas resultat som de faktiska siffror som framkom istället för signifikansnivån. Signifikans är ett begrepp som innebär en beräkning av sannolikheten att det erhållna mätvärdet framkommit av en slump. Den vanligaste signifikansnivån i artiklarna var 0,05 vilket innebär att risken för att resultatet framkommit av en slump var 5 % (48). Författarna anser att signifikans därmed inte är ett säkert mått och att de faktiska siffrorna ger en tydligare bild av resultaten.

Minskning av urinvägsinfektioner skulle vara gynnsamt för både den enskilde individen och för samhället eftersom det leder till minskat lidande och mindre kostnader. Vårdrelaterad urinvägsinfektion har uppskattats förlänga vårdtiden med ett till fem dygn (4). I studierna framkom det att kateterrelaterade urinvägsinfektioner är ett samhällsproblem som går att påverka genom att utsätta urinröret för minsta möjliga skada i kombination med användning av katetermaterial som förebygger bakterietillväxt (33-47). Sjuksköterskan kan påverka omvårdnadsarbetet vid urinvägskateterisering. Ett sätt att minska risken för att urinröret skadas är att sjuksköterskan försäkrar sig om att kuffen ligger i blåsan innan fyllning. På män kan risken att kuffen fylls då den är placerad i urinröret enkelt förebyggas genom att katetern förs in i hela sin längd innan fyllning av kuff sker (35). Även om kateterisering ordineras av läkare är det ofta sjuksköterskan som ansvarar för att kateteriseringen utförs (3,11,15). Sjuksköterskan har möjlighet att ifrågasätta omständigheter kring kateteriseringen, till exempel om kateterisering är nödvändig och vilken metod som används. Litteraturstudien författare tror att kateterisering kan ses som en rutinåtgärd och anser att det är viktigt att sjuksköterskan använder sig av möjligheten att påverka omvårdnaden vid kateterisering samt kontinuerligt

ifrågasätter och utvecklar sina kunskaper. På så vis möjliggörs en reducering av urinvägsinfektioner i samband med urinvägskateterisering.

Bakterier kan tillföras in i urinvägarna på olika sätt vid kateterisering. Vid införelse av kateter kan bakterier föras in från det periuretrala området. För att hindra bakterietillförelse tvättas det periuretrala området innan kateterisering (2). Riktlinjerna för tvättning skiljer sig åt i Sverige. Enligt Hallands Landstings riktlinjer ska tvättning ske med antingen 2 % klorhexidinlösning eller 4 % descutansvamp (10). Då jämförelse av periuretral tvättning gjordes mellan 0,1 % klorhexidinlösning och med vatten påvisades ingen skillnad gällande uppkomst av urinvägsinfektion (33). Det går inte att utesluta att resultatet hade blivit annorlunda om tvättning skett med starkare lösning som till exempel den 2 % klorhexidinlösning som används i Halland. Om skillnad inte uppstår angående uppkomst av urinvägsinfektion vid tvättning med starkare lösning så kan det ifrågasättas huruvida det periuretrala området är källa till uppkomst av urinvägsinfektioner.

Bakterietillförelse från katetern kan också vara en orsak till urinvägsinfektion (2). Graden av kateterns renhet och dess betydelse för tillförelse av bakterier vid kateterisering i hemmet undersöktes i en studie. Resultatet visade att förekomsten av bakteriuri inte ökade då katetern sköljdes och lufttorkades för att sedan återanvändas. Kostnaden för steril engångskateter är självfallet högre än om katetern återanvänds. Den ökade kostnaden kan dock vara rättfärdigad då återanvändning av kateter ställer krav på rengöring och lufttorkning vilket patienten kan uppleva vara ett hinder (34).

Schlagers studie på personer som utför intermittent kateterisering i hemmet visade att E-coli var den vanligast förekommande patogen (34). Almås och Gjerland menar att E-coli är den vanligast förekommande patogen hos personer som drabbas av urinvägsinfektion i hemmiljö. Almås och Gjerland menar vidare att andra patogener som exempelvis grampositiva kocker är vanligast då patienter drabbas av urinvägsinfektion i sjukhusmiljö (2). Patogener som klebsiella, enterokocker, enterobakter, pseudomonas och svamp var vanligare än E-coli hos patienter med kateterrelaterad urinvägsinfektion under tiden de behandlades på olika intensivvårds- och transplantationsavdelningar (45). Bland kvinnor som var ineliggande på förlossningsavdelning förekom däremot E-coli mest frekvent (33). Skillnaden gällande bakterieförekomst tror litteraturstudiens författare kan bero på att kvinnorna inkommit från hemmet till avdelningen för att genomgå förlossning, och därmed inte exponerats för sjukhustypiska patogener på samma sätt som patienterna på intensivvårdsavdelningarna.

Silverhydrogelbelagd kvarkateter förefaller minska förekomsten av urinvägsinfektion jämfört med obelagd kvarkateter. Vid kateterisering av infektionskänsliga patienter rekommenderar sjukvårdsrådgivningen användning av silverhydrogelbelagd kateter (14). Anledningen till att silverhydrogelbelagd kateter bör användas till infektionskänsliga patienter och inte till övriga tror litteraturstudiens författare kan bero på att silverhydrogelbelagda katetrar är relativt dyra. Trots att silverhydrogelbelagda katetrar är dyrare att köpa in så ökar kostnadseffektiviteten eftersom kostnaden för inköpen inte når upp till den kostnad som varje undvikt urinvägsinfektion hade inneburit (42,45). Det har beräknats att om uppkomst av två stycken urinvägsinfektioner hindras så skulle det frilägga upp till 12 vårdplatser (41). En studie av Madeo et al visade att effekten av behandling med silverhydrogelbelagd

kateter verkar störst hos kvinnor där en reducering av uppkomna urinvägsinfektioner påvisades under de första två veckorna. Då den reducerande effekten undersöktes på män i samma studie påvisades det emellertid ingen reduktion (43).

Utifrån de artiklar som behandlade intermittenta katetrar var det svårt att se vilken eller vilka av de hydrogelbelagda katetrarna som hade flest fördelar eftersom studierna inte jämförde alla hydrogelbelagda katetrar sinsemellan. Det framgick emellertid skillnader mellan de olika hydrogelbelagda katetrarna gällande friktion vid utdragning, hanterbarhet. Då kvaliteten varierar är det viktigt att inköp av hydrogelbelagda katetrar grundas på klinisk dokumentation (36-40).

En in vitro studie visade att kvarkatetrar belagda med klorhexidin, silver sulfadiazine och triclosan kan ge ett brett och långvarigt skydd mot patogener (47). Det finns risk för resistensutveckling då sulfadiazine och triclosan är antibiotikum (5). I Sverige används cirka 100 ton antibiotika varje år. Antibiotikaanvändningen innebär en stor miljörisk eftersom den naturliga sammansättningen av bakterier i miljön förändras (49). Några typer av antibiotika går rakt ut i vattendragen eftersom svenska reningsverk inte kan filtrera bort substanserna från avloppsvattnet (50). Litteraturstudiens författare har en hypotes att vidare studier skulle kunna visa att lokal antibiotikabehandling minskar uppkomsten av kateterrelaterade urinvägsinfektioner vilket skulle minska behovet av icke-lokal antibiotikabehandling. Användning av kateter med antibiotikum kan vara rättfärdigat om minskning påvisas. Den totala användningen av antibiotika skulle då kunna reduceras. Dessutom leder användning av antibiotika ofta till störningar i hela kroppens normala bakterieflora (5). Störningarna skulle förmodligen bli mindre vid lokal behandling. Om författarnas hypotes stämmer och om en kateter belagd med antibiotika även i kliniska studier påvisar minskad uppkomst av urinvägsinfektioner så skulle det kunna vara positivt både för patienten och för miljön.

Konklusion

Idag drabbas många av kateterrelaterade infektioner varav en del skulle gå att förebygga genom att undvika skada på urinröret vid kateterisering samt genom användning av katetrar tillverkade av material som förebygger bakterietillväxt. Om kvarkatetern förs in i hela sin längd innan fyllning av kuff minskar risken för att kuffen skadar urinvägarna och därmed minska risken för att urinvägsinfektion uppstår. Hydrogelbelagd intermittent kateter verkar ha en hämmande effekt gällande uppkomst av urinvägsinfektion. Hämmande effekt tycks uppnås även vid användning av silverhydrogelbelagd kvarkateter. Det är möjligt att kateter belagd med antibiotika skulle kunna minska bakterietillväxten och därmed frekvensen av urinvägsinfektioner. Prevention av kateterrelaterade urinvägsinfektioner kan leda till minskade kostnader för hela samhället.

Implikation

Vidare forskning angående klorhexidinlösningens betydelse vid kateterisering hade varit av intresse för att undersöka om starkare lösning skulle kunna hämma uppkomst av kateterrelaterade urinvägsinfektioner.

Det hade varit intressant med fortsatt forskning om handhygienens betydelse för spridning av bakterier vid kateterisering eftersom bakterieförekomsten hos patienter som behandlades med kateter i hemmet skiljer sig från bakterieförekomsten hos patienter som vårdas på sjukhus samt upprepade rapporter om bristande handhygien inom vården. Vidare forskning av lokal antibiotika hade varit önskvärt för att undersöka huruvida författarnas hypotes stämmer. Om hypotesen, att användning av lokal antibiotika minskar den totala antibiotikakonsumtionen, stämmer så skulle det vara fördelaktigt både för patienten och för miljön.

Litteraturstudiens författare tror att det krävs kontinuerlig utbildning av vårdpersonal angående beslut vid och handhavande av kateterisering. Ledningen ansvarar för att riktlinjer uppdateras och följs samt ansvarar för att ge personalen möjlighet till kontinuerlig utveckling. Inte att förglömma är att sjuksköterskan har ett eget ansvar för sina handlingar. Kontinuerlig uppdatering ökar möjligheten för sjuksköterskan att implementera bästa möjliga evidens. Önskvärt vore att förslagsvis statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) och/eller socialstyrelsen fick tillräckliga resurser för att kunna genomföra ytterligare forskning så att bra nationella riktlinjer kan utformas för kateterisering. Riktlinjerna för kateterisering skulle då inte längre skilja sig åt mellan olika landsting. Författarna tror att gemensam utveckling av riktlinjer ger ökad kostnadseffektivitet och säkrar att kvaliteten blir lika hög i hela landet. Om evidensbaserade riktlinjer utvecklas och dessa implementeras i vården skulle förutsättningarna öka för en reducering av kateterrelaterade urinvägsinfektioner.

Referenser

- 1) Björkman E, Karlsson K. Medicinsk teknik för sjuksköterskor. Upplaga 2. Lund: Studentlitteratur; 2001.
- 2) Almås H, Gjerland A. Omvårdnad vid sjukdomar och rubbningar i urinvägarna och de manliga könsorganen. I: Almås H, redaktör. Klinisk omvårdnad del 2. Stockholm: Liber AB; 2001. s. 581-86.
- 3) Guttormsen Vinsnes A, Gjerland A. Elimination. I: Jahren Kristoffersen N, redaktör. Allmän omvårdnad 3. Stockholm: Liber AB; 2000. s. 387-90.
- 4) Socialstyrelsen. Att förebygga vårdrelaterade infektioner: ett kunskapsunderlag. Stockholm: Socialstyrelsen, 2006. (SOS-rapport; 1998:12).
- 5) Ericson E, Ericson T. Klinisk mikrobiologi. Upplaga 3. Stockholm: Liber AB; 2004.
- 6) Smittskyddsinstitutet. Antibiotikaresistens. Utdrag 2006-10-11. Tillgänglig på: <http://www.smittskyddsinstitutet.se>
- 7) Willman A, Forsberg A, Strömberg A. Metoder i omvårdnad och i sjuksköterskans arbete. Stockholm: Svensk Sjuksköterskeförening; 2003.
- 8) Hälsa- och sjukvårdslag. SFS 1982:763.
- 9) Landstinget Kronoberg. Kateterisering av urinblåsa (KAD) inom slutenvård. Intermittent tappning av urinblåsa inom slutenvård. Utdrag 2006-10-11. Tillgänglig på: <http://www.ltkronoberg.se>
- 10) Landstinget Halland. Kateterbehandling av urinvägarna. Utdrag 2006-10-11. Tillgänglig på: <http://www.lthalland.se/upload/8502/Kateterbehandling.doc>
- 11) Hellström AL, Lindehall B. Uroterapi. Lund: Studentlitteratur; 2006.
- 12) Damberg JE, Pecker R. Urologi. Lund: Studentlitteratur; 2006.
- 13) Malmberg L, Mattiasson A. I vått och torrt – om de nedre urinvägarnas funktionsstörningar. Lund: Studentlitteratur; 2005.
- 14) Sjukvårdsrådgivningen. Handbok för hälso- och sjukvård. Kateterisering av urinblåsa. Utdrag 2006-10-10. Tillgänglig på: <http://www.sjukvardsradgivningen.se>
- 15) Lindström A. Urin-, faeces- och tarmbesvär. Lund: Studentlitteratur; 1999.

- 16) Niel-Weise BS, van den Broek PJ. Urinary catheter policies for long-term bladder drainage. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005;25(1):1-7.
- 17) Järhult J, Offenbartl K. Kirurgiboken. Upplaga 4. Stockholm: Liber AB; 2006.
- 18) Ohlin E. Handspritsförbrukning bra mått på handhygien. Läkartidningen 2006 Utdrag 2006-11-13. Tillgänglig på: URL: www.lakartidningen.se
- 19) Socialstyrelsen. Vårdhygien:2006. Utdrag 2006-11-13. Tillgänglig på: <http://www.socialstyrelsen.se>
- 20) Astra tech AB. Om LoFric. Utdrag 2006-11-01. Tillgänglig på: <http://www.astratechdental.com>
- 21) Coloplast. SpeediCath. Utdrag 2006-11-01. Tillgänglig på: <http://coloplast.se>
- 22) Coloplast. EasiCath. Utdrag 2006-11-01. Tillgänglig på: <http://coloplast.se>
- 23) Doherty W. The Aquacath hydrophilic coated single-use urinary catheter. British Journal of Nursing 1998;7(21):1332-6.
- 24) Incontact. Catheters. Utdrag 2006-11-01. Tillgänglig på: <http://www.incontact.org>
- 25) Incontact. Catheters for intermittent self catheterisation (ISC). Utdrag 2006-11-01. Tillgänglig på: <http://www.incontact.org>
- 26) Hollister. InstantCath pre-lubricated catheters that require no water. Utdrag 2006-11-01. Tillgänglig på: <http://www.hollister.com/uk/files/continence/literature/13212.pdf>
- 27) Allegro Medical. Hollister advance plus intermittent catheter kit. Utdrag 2006-11-01. Tillgänglig på: <http://www.allegromedical.com>
- 28) Delegering av arbetsuppgifter inom hälso- och sjukvård och tandvård. SOSFS 1997:14.
- 29) Lag om yrkesverksamhet på hälso- och sjukvårdens område. SFS 1998:531.
- 30) Socialstyrelsen. Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska. Utdrag 2006-10-30. Tillgänglig på: <http://www.socialstyrelsen.se>
- 31) Willman A, Stolz P, Bahtsevani C. Evidensbaserad omvårdnad – en bro mellan forskning och klinisk verksamhet. Upplaga 2. Lund: Studentlitteratur; 2006.
- 32) Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

- 33) Webster J, Hood RH, Burrigge CA, Doidge ML, Phillips KM, George N. Water or antiseptic for periurethral cleaning before urinary catheterisation: a randomised controlled trial. *American Journal of Infection Control* 2001;29(6):389-94.
- 34) Schlager TA, Clark M, Anderson S. Effect of a single-use sterile catheter for each void on the frequency of bacteriuria in children with neurogenic bladder on intermittent catheterization for bladder emptying. *Pediatrics* 2006;108(4):71-4.
- 35) Daneshgari F, Krugman M, Bahn A, Lee RS. Evidence-based multidisciplinary practice: improving the safety and standards of male bladder catheterization. *Medsurg Nursing* 2002;11(5):236-41,46.
- 36) De Ridder DJMK, Everaert K, Garcia Fernández L, Forner Valero JV, Borau Durán A, Jauregui Abrisqueta ML, et al. Intermittent catheterisation with hydrophilic-coated catheters (SpeediCath) reduces the risk of clinical urinary tract infection in spinal cord injured patients: a prospective randomised parallel comparative trial. *European Urology* 2005;48(6):991-95.
- 37) Fader M, Moores KN, Cottenden AM, Pettersson L, Brooks R, Malone-Lee J. Coated catheters for intermittent catheterisation: smooth or sticky?. *British Journal of Urology International* 2001;88(4):373-77.
- 38) Giannantoni A, Di Stasi SM, Scivoletto G, Virgili G, Dolci S, Porena M. Intermittent catheterization with a prelubricated catheter in spinal cord injured patients: a prospective randomised crossover study. *Journal of Urology* 2001;166(1):130-33.
- 39) Pascoe G, Clovis S. Evaluation of two coated catheters in intermittent self-catheterization. *British Journal of Nursing* 2001;10(5):325-9.
- 40) Stensballe J, Looms D, Nielsen PN, Tvede M. Hydrophilic-coated catheters for intermittent catheterisation reduce urethral micro trauma: a prospective, randomised, participant-blinded, crossover study of three different types of catheters. *European Urology* 2005;48(6):978-83.
- 41) Gentry H, Cope S. Using silver to reduce catheter-associated urinary tract infections. *Nursing Standard* 2005;19(50):51-4.
- 42) Lai KK, Fontecchio SA. Use of silver-hydrogel urinary catheters on the incidence of catheter-associated urinary tract infections in hospitalised patients. *American Journal of Infection Control* 2002;30(4):221-5.
- 43) Madeo M, Davies D, Johnsson G, Owen E, Wadworth P, Martin CR. The impact of using silver alloy urinary tract infections in the critical care setting. *British Journal of Infection Control* 2004;5(1):21-4.

- 44) Newton T, Still JM, Law E. A comparison of the effect of early insertion of standard latex and silver-impregnated latex Foley catheters on urinary tract infections in burn patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2002;23(4):217-18.
- 45) Rupp ME, Fitzgerald T, Marion N, Helget V, Puumala S, Anderson JR, et al. Effect of silver-coated urinary catheters: Efficacy, cost-effectiveness, and antimicrobial resistance. *American Journal of Infection Control* 2004;32(8)445-50.
- 46) Thibon P, Le Coutour X, Leroyer R, Fabry J. Randomized multi-centre trial of the effects of a catheter coated with hydrogel and silver salts on the incidence of hospital-acquired urinary tract infections. *Journal of Hospital Infection* 2000;45(2):117-24.
- 47) Gaonkar TA, Sampath LA, Modak SM. Evaluation of the antimicrobial efficacy of urinary catheters impregnated with antiseptics in an in vitro urinary tract model. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2003;24(7):506-13.
- 48) Segesten K. *Vårdforskningens begrepp*. Lund: Studentlitteratur; 2006.
- 49) Naturvårdsverket. Screening av antibiotika i avloppsvatten, slam och fisk under 2002/2003. Utdrag 2006-11-22. Tillgänglig på: <http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/modok/export/antibiotika.pdf>
- 50) Umeå Universitet. Antibiotika – en restprodukt i miljön. Utdrag 2006-11-22. Tillgänglig på: www.info.umu.se

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
33 2001 Australien	Webster J, Hood RH, Burrige CA, Doidge ML, Phillips KM, George N.	Water or antiseptic for periurethral cleaning before urinary catheterization: A randomized controlled trial.	Testa en hypotes som innebar att det inte skulle vara någon mikrobiologisk skillnad då patienter innan kateterisering tvättats periuretralt med vatten respektive 0,1 % klorhexidin- lösning.	Kvantitativ metod. KAD. Randomiserad, komparativ studie. Randomiseringsprocessen utfördes via dator. Patienterna delades in i två grupper: en där vatten användes för periuretral tvättning innan kateterisering, och en där 0,1% klorhexidin-lösning användes. Övriga förberedelser var likadana. Efter ca 24 timmar togs prov på urinen för att mäta efter mikrobiologisk växt. Mikrobiologerna blindades. Studien utfördes på kvinnor som genomgick förlossning på the Royal Women's Hospital. Inklusionskriterium var att kateterisering med kvarliggande kateter skulle ingå i patientens behandling. Studien utfördes mellan Oktober 1999 och April 2000. Ålder redovisas ej. n=436.	Hypotesen motvisades inte.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
34 2001 USA	Schlager TA. Clark M. Anderson S.	Effect of a single-use sterile catheter for each void on the frequency of bacteriuria in children with neurogenic bladder on intermittent catheterization for bladder emptying.	Jämföra effekten av steril engångskateter med återanvänd ren kateter.	Kvantitativ. IK. Prospektiv randomiserad korsstudie. Deltagarna randomiserades in i två grupper. Grupp ett använde sterilengångskateter och grupp två återanvände katetern fem gånger. Vid båda metoderna tvättades händer och perineum med tvål och vatten. Detta pågick i fyra månader, därefter skiftade grupperna metod med varandra. En gång i veckan togs urinprov, dokumentation på eventuella symtom på UVI och eventuell medicinering utfördes. Dessutom undersöktes compliance genom räkning av katetrarna. Deltagarna bestod av patienter med ryggmärgsbrock med neurogen blåsrubbning som utförde IK fyra gånger dagligen. Inklusionskriterier var att patienten skulle bo hemma, uppvisa normalt ultraljud samt röntgen av njurar och urinvägar. Studien genomfördes mars till november 1999. Ålder: 10-20 år. n=10.	Uppkomsten av bakteriuri ökade inte då katetern återanvändes.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
35 2002 USA	Daneshgari F, Krugman M, Bahn A, Lee RS.	Evidens-based multi- disciplinary practice: improving the safety and standards of male bladder catheterization	Fastslå hur en urinvägskateter korrekt ska placeras på vuxna män.	Kvantitativ metod. KAD. Katetern fördes in ca 15 cm samt ca 20 cm och placeringen undersöktes både då penis var sträckt och slak. Placeringen på kateterns spets undersöktes med hjälp av fluoroskopi. Avslutningsvis undersöktes placeringen då katetern förts in hela vägen in till delningen (vid kuffinfart). Inklusionskriterium var manliga patienter där behandling med kateterisering och fluoroskopi ingick. Tidsperiod redovisas ej. Ålder: 33-80 år. n=10.	Vid kateterisering med kvarliggande kateter bör katetern föras in i hela sin längd innan kuff fylls.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
36 2005 Spanien och Belgien	De Ridder DJMK, Everaert K, Fernandez Garcia L, Valero Fornier JV, Duran Borau A, Abrisqueta Jauregui ML, Ventura MG, Sotillo Rodriguez A.	Intermittent catheterisation with hydrophilic- coated catheters (SpeediCath) reduces the risk of clinical urinary tract infection in spinal cord injured patients: a prospectine randomised parallel comparative trial.	Jämföra två katetrar, hydrogelbelagd (SpeediCath) och ej belagd PVC kateter.	Kvantitativ metod. IK. Prospektiv, randomiserad, öppen, parallell, komparativ, multicenterstudie som jämförde om hydrogelbelagd kateter (SpeediCath) utgjorde mindre risk för UVI och hematuri än en obelagd kateter (PVC). Deltagarna rekryterades från fem centra i Spanien och tre centra i Belgien. Män som ryggmärgsskadats under de senaste sex månaderna rekryterades och randomiserades in i två grupper. En grupp använde hydrogelbelagd kateter och en grupp använde obelagd kateter. Randomiseringsprocessen redovisas. Inklusionskriterier var störning av urinblåstömning och behov av IK minst tre gånger per dag. Exklusionskriterier var bl.a. urinrörsförcalkning, sjuklig bindvävsökning och symtom på UVI. Samtliga deltagare förde loggbok angående förekomst av blödning, symtom på UVI samt eventuell antibiotikabehandling. Sex gånger under studiens gång genomgicks loggboken och urinprov undersöktes. Två gånger under året bedömdes katetern av patienterna (tillfredsställelse, utdragande samt tid för utförande av kateterisering). Studie utfördes mellan januari 2001 och december 2002. Ålder: 22-46 år. n=123.	Hydrogelbelagda katetrar kan ha en hämmande effekt gällande uppkomst av UVI.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
37 2001 Stor- britannien	Fader M, Moore KN, Cottenden AM, Pettersson L, Brooks R, Malone- Lee J.	Coated catheters for intermittent catheterization: smooth or sticky?	Kliniskt utvärdera prestandan hos fyra olika katetrar belagda med hydrogel med fokus på vidhäftning och utdragning av kateter.	Kvantitativ metod. IK. Randomiserad, prospektiv, komparativ korsstudie. Patienterna som deltog i studien använde var och en av fyra katetrar i randomiserad ordning i en vecka var. De fyra katetrarna som ingick i studien var LoFric, EasyCath, Silky och AquaCath. Randomiseringsprocessen utfördes via dator. En enkät konstruerades som patienterna fyllde i vid varje kateterisering. Enkäten bestod av 13 frågor, som berörde allt ifrån bekvämlighet vid insättning/uttagning till hur lång tid kateteriseringen tog. Män som kateteriserade sig själva intermittent minst två gånger om dagen inkluderades. Patienter värvades från en patientlista, via en annons i en tidning samt via två föreningar, en gällande multipel skleros och en för ryggmärgsskadade. Patienter utan känsla uretralt eller i penis exkluderades. Studien utfördes mellan Juni 1998 och Januari 1999. Ålder: 30-89 år. n=61.	Vid utdragning av kateter var vidhäftning ett vanligt problem som uppkom hos alla fyra katetrarna. Vidhäftning bedömdes dock som mindre troligt hos två av katetrarna, LoFric och EasyCath.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
38 2001 Italien	Giannanton i A, Di Stasi SM, Scivoletto G, Virgili G, Dolci S, Porena M.	Intermittent catheterization with a prelubricated catheter in spinal cord injured patients: a prospective randomized crossover study.	Jämföra vanlig Nelatonkateter med icke- hydrogelbelagd silikon kateter.	Kvantitativ metod. IK. Prospektiv, randomiserad, dubbelblind, komparativ korsstudie. Var och en av de intermittenta katetrarna användes i sju veckor, i randomiserad ordning. Randomiseringsförfarandet presenteras otydligt. Katetrarna som användes var vanlig nelatonkateter som där glidmedel tillfördes för hand samt icke-hydrogelbelagd silikonkateter. Efter två, fyra respektive sju veckor utfördes urinanalys och odling (gällande båda katetrarna). Efter sju veckor undersöktes antalet uretrala celler på ytan av katetern och en klinisk utvärdering (bl.a. ultraljud) utfördes. Deltagarna fyllde även i en enkät angående tillfredsställelse. Patienter som inkluderades var patienter som flyttats från intensivvård till rehabilitering och som kateteriserade sig själva intermittent. Eventuell urinvägsinfektion behandlades och patienterna var infektionsfria då deltagandet på studien påbörjades. Tidsperioden redovisas ej. Ålder: 21-45 år. n=18.	InsantCath minskade risken för att urinröret skadas och minskade uppkomsten av UVI. Den var även enkel och bekväm att använda.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
39 2001 Storbritannien	Pascoe G, Clovis S	Evaluation of two coated catheters in intermittent self-catheterization.	Utvärdera en belagd engångskateter som är förpackad med vatten och jämföra den med en hydrogelbelagd engångskateter som måste doppas i vatten innan den används.	Kvantitativ metod. IK. Randomiserad öppen korsstudie som jämförde två engångskatetrar varav en var färdigförpackad med vatten, SpeediCath, och en som behövde tillföras vatten, LoFric, (för att glid ska uppstå) innan användning. Jämförelse gjordes angående bl.a. hastighet för införande av kateter och hanterbarhet. Rekrytering skedde från två centra. Deltagarna randomiserades in i två grupper (via dator). Inklusionskriterier var bl.a att belagd IK skulle ha använts i minst tre månader (minst två gånger per dag) samt att deltagarna skulle vara minst 18 år. Exklusionskriterier var könsorganavvikelser, urinrörsförträngningar samt om extra glidmedel var nödvändigt för kateterisering. En grupp använde SpeediCath i sju dagar och därefter LoFric i sju dagar. Grupp två använde först LoFric och sedan SpeediCath. Innan studien startade fyllde deltagarna i en enkät, likaså efter användande av varje typ av kateter samt slutligen en enkät angående båda katetrarna. Svaren analyserades och jämfördes. Tidsperioden redovisas ej. Ålder redovisas ej. n=27.	Liknande resultat framkom vid användning av antingen SpeediCath eller LoFric gällande införsel, handhavande och utdragning. SpeediCath framstod som bättre gällande tid för utförande av kateterisering, bekvämlighet och var mer diskret.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
40 2005 Danmark	Stensballe J, Looms D, Nielsen PN, Tvede M.	Hydrophilic-coated catheters for intermittent catheterisation reduce urethral micro trauma: a prospective, randomised, participant-blinded, crossover study of three different types of catheters.	Testa en hypotes som innebär att hydrogelbelagd kateter orsakar mindre urinrörsfriktion och därmed mindre urinrörsskada än obelagd kateter.	Kvantitativ metod. IK. Prospektiv, randomiserad korsstudie av tre olika typer av katetrar (två hydrogelbelagda, SpeediCath och LoFric, och en obelagd InCare Advance Plus). Kateterisering utfördes två gånger per besök med samma kateter med minst två dagar mellan besöken. Deltagarna gjorde tre besök där de kateteriserades med de olika katetrarna i randomiserad ordning. Randomiseringsprocessen utfördes via dator. Jämförelse gjordes för att se om de hydrogelbelagda katetrarna orsakade mindre skada på urinröret vid utdragning av katetern. Friska frivilliga män rekryterades från två universitet samt genom en läkartidning via annons. För deltagande krävdes negativ urinsticka vid första besöket. Exkluderingskriterier var återkommande urinvägsinfektioner, medfödda urin- och könsorganavvikelse samt urinrörsförträngningar. Studien utfördes mellan januari 2005 och mars 2005. Ålder: 18-42 år. n = 40.	Hypotesen stämde ej. SpeediCath påvisade lägre friktion än de andra två katetrarna, men den belagda LoFric visade på högre friktion än den obelagda katetern.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
41 2005 Stor- britannien	Gentry H, Cope S	Using silver to reduce catheter-associated urinary tract infections.	Fastställa om silver hydrogel belagd kateter minskar risken för UTI jämfört med en standard kateter.	Kvantitativ metod. KAD. Prospektiv, komparativ studie. Patienter som behandlats med KAD före introduktionen av en silver-hydrogelbelagd kateter jämfördes med patienter som behandlats med KAD efter detta införande. Det som jämfördes var frekvensen av UVI. Deltagarna kontrollerades dagligen och följdes upp efter sju till tio dagar efter katetern drogs ut. Det som kontrollerades var bl.a. symtom på UVI och urinprover. Vuxna patienter som vårdades på ett sjukhus kirurg-, och medicinklinik som behandlades med KAD mer än 24 timmar inkluderades. Exklusionskriterier var bl.a. UVI vid kateterisering, långvarig behandling av KAD eller suprapubic. Studien utfördes mellan november och december 2004. Ålder: 30-100 år. n=133.	Antalet UVI minskade med 33,5 % vid användning av silverhydrogelbelagd kateter istället för obelagd, vilket tycks leda till en högre kostnads-effektivitet. Effekten kan vara högst hos patienter som behandlas med kvarkateter i över 48 timmar.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
42 2002 USA	Lai KK, Fontecchio SA	Use of silver - hydrogel urinary catheters on the incidence of catheter- associated urinary tract infections in hospitalized patients.	Göra en kostnadsanalys för att se om det var kostnads- effektivt att använda kateter med hydrogel- och silveröverdrag.	Kvantitativ metod. KAD. Retrospektiv, komparativ studie. Silver- och hydrogelöverdragen kateter infördes i oktober 1997 på det aktuella sjukhuset. Uppgifter om kateterrelaterade urinvägsinfektioner efter detta införande jämfördes med uppgifter från januari 1996 och 1997, då enkel icke-överdragen kateter användes. Det som jämfördes var antalet patientdagar gällande patienter med kateterrelaterad urinvägsinfektion, kostnader för olika tester (t.ex. laborietester), behandlingar som utförts, antibiotika och medicinsk utrustning. Genomsnittlig kostnad för patienter med kateterrelaterad urinvägsinfektion räknades ut och multiplicerades med antal UVI under de olika tidsperioderna.	Det påvisades ingen minskning av kateterrelaterade UVI vid användning av silverhydrogel- belagd kateter. Det uppstod endast en blygsam minskning gällande kostnader.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
43 2004 Stor- britannien	Madeo M, Davies D, Johnson G, Owen E, Wadsworth P, Martin CR	The impact of using silver alloy urinary catheters in reducing the incidence of urinary tract infections in the critical care setting.	Undersöka om användning av silverhydrogel- belagd kateter kan minska uppkomsten av kateter- relaterad UVI.	Kvantitativ metod. KAD. Prospektiv komparativ studie. Två tidsperioder jämfördes. Under tidsperiod ett användes obelagd kateter och under period två användes silverhydrogelbelagd kateter. Inklusionskriterier var patienter som var inlagda på tre olika intensivvårdsavdelningar där kateterisering ingick i behandlingen. Patienter exkluderades om de hade genomgått urologisk behandling, hade urinvägsinfektion innan kateterisering utfördes eller om patienten avled inom 48 timmar efter inläggning. Tidsperioden då studien utfördes framgår ej. Ålder: 36-81 år. n = 188.	Fler kvinnor än män drabbades av UVI. Det tog längre tid innan bakteriuri uppkom hos kvinnor som kateteriserades med silverhydrogelbelagd kateter jämfört med kvinnor där obelagd kateter användes. Ingen skillnad påvisades dock mellan män.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
44 2002 USA	Newton T, Still JM, Law E.	Concise communication s. A comparison of the effect of early insertion of standard latex and silver-impregnated latex Foley catheters on urinary tract infections in burn patients.	Jämföra incidens av UVI då latexkateter med silverlegering respektive vanlig obelagd kvarkateter används.	Kvantitativ metod. KAD. Retrospektiv komparativ studie. Två tidsperioder jämfördes. Under tidsperiod ett användes obelagd KAD, förutom då kateterbyte krävdes. Då utfördes kateterisering med belagd kateter. Under tidsperiod två användes enbart kateter med silverlegering. Jämförelse gjordes retrospektivt genom kartläggning av antalet symtomatiska UVI som uppkommit och antalet UVI per 1000 kateterdagar. Inklusionskriterier var patienter som inkom med akut brännskada där kateterisering ingick i behandlingen. Studien utfördes mellan januari 1998 och december 2000. Ålder: samtliga, patienternas ålder redovisas ej. n = 1757.	Antalet UVI minskade då silverhydrogel-belagd kateter användes.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
45 2004 USA	Rupp ME, Fitzgerald T, Marion N, Helget V, Puumala S, Anderson JR, et al.	Effect of silver-coated urinary catheters: efficacy, cost-effectiveness, and antimicrobial resistance.	Undersöka effektiviteten av en silverhydrogelbelagd urinkateter associerad till UTI, fastställa kostnadseffektiviteten samt testa utvecklingen av silverresistens.	Kvantitativ metod. KAD. Prospektiv, retrospektiv, komparativ studie. Under två år efter införandet av silverhydrogelbelagd kateter insamlades data från 10 avdelningar på ett sjukhus gällande kateterrelaterade UVI. Denna data jämfördes med data från två år tidigare från samma avdelningar då obelagd latexkateter användes. Analys gjordes av gällande antalet UVI, kostnadseffektivitet samt silverresistens. Studien utfördes mellan 1999 och 2002.	Antalet UVI per 1000 kateterdagar minskade vid användning av silverhydrogelbelagd kateter. Kostnaderna tydes minska. Inga silverresistenta bakterier upptäcktes.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
46 2000 Frankrike	Thibon P, Le Coutour X, Leroyer R, Fabry J	Randomized multi-center trial on the effects of a catheter coated with hydrogel and silver salts in the incidence of hospital- acquired urinary tract infections.	Testa en hypotes att antalet UVI skulle kunna minska med 50% vid användning av kateter med hydrogel- och silversalt- överdrag istället för klassisk Foleykateter gjord enbart av silikon.	Kvantitativ metod. KAD. Studien utfördes som en randomiserad, prospektiv, dubbelblind, multi-center komparativ studie. Patienterna delades in i två grupper via dator, en där KAD av silikon användes, och en grupp där en kvarkateter med hydro-gel och silversaltöverdrag användes. Urinen kontrollerades varje dag med stickor, och varannan dag gjordes urinanalys. Varje patient deltog i 10 dagar, om inga komplikationer uppstod. Både patienterna och vårdpersonalen var blindade till vilken kateter som användes. Studien utfördes på intensivvårdsavdelningar och neurokirurgiska avdelningar. Inklusionskriterie var män och kvinnor som skulle kateterbehandlas minst tre dagar. Sjukhusvistelsen skulle vara minst 10 dagar. Exklusionskriterier var bl.a. pågående UVI, annan infektion eller inflammation i perineum eller penis, allergi mot något material, tidigare kateterisering inom de närmsta 48 timmarna samt antibiotikabehandling mot UVI. Studien utfördes mellan November 1995 och December 1997. Ålder 45-77 år. n=199.	Hypotesen stämde inte.

Ref. nr. Publ. år Land	Författare	Titel	Syfte	Metod, Urval	Slutsats
47 2003 USA	Gaonkar TA, Sampath LA, Modak SM.	Evaluation of the antimicrobial efficacy of urinary catheters impregnated with antiseptics in an in vitro urinary tract model.	Utvärdera vilka effekter som uppkommer vid användning av latex- och silikonkatetrar som impregneras med olika kombinationer av antimikrobiella medel.	In Vitro studie. Latex- och silikonkatetrar impregnerades med antingen klorhexidin och silver sulfadiazine eller med klorhexidin, silver sulfadiazine och triclosan. Dessa jämfördes med två katetrar, hydrogelbelagd latexkateter och silikonkateter belagd med nitrofurazone. Katetrarna sattes i en artificiell urinväg (urinvägsmynning, urinrör och urinblåsa). Blåsan fylldes dagligen med ny steril urin. Mynningen kontaminerades dagligen av olika patogener, bl.a. E-coli, Stafylococcus Aureus och Stafylococcus Epidermis. Odling togs på den artificiella urinen och mynningen dagligen och om odlingen var positiv så fastställdes det vilken sorts patogen det var som koloniserade. Det antimikrobiella skyddet testades genom en metod som leder till att zoner kan uppkomma där patogenerna inte växer.	Latex- och silikonkatetrar belagda med klorhexidin, silver sulfadiazine och triclosan påvisades ge ett brett och långvarigt skydd mot mikrobiologisk tillväxt.