

# Klinisk retningslinje for pleje og håndtering af centralt venekateter og permanent central intravenøs port hos voksne (>19 år) patienter

## CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

### Dato

**Godkendt dato:** 30.3.2011

**Revisionsdato:** 30.7.2013

**Ophørs dato:** 29.3.2014

[www.cfkr.dk](http://www.cfkr.dk)

[kontakt@cfkr.dk](mailto:kontakt@cfkr.dk)

Institut for Sundhedsvidenskab og Teknologi,  
Aalborg Universitet  
Frederik Bajers Vej 7 E4  
DK-9220 Aalborg

  
**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

  
**DASYS**  
Dansk Sygepleje Selskab

## Klinisk retningslinje for pleje og håndtering af centralt venekateter og permanent central intravenøs port hos voksne (>19 år) patienter

### Søgeord

*Hoved søgeord:* Hud og slimhinder

*Andre søgeord:* Centralt venekateter (tunneleret centralt venekateter, ikke-tunneleret centralt venekateter) permanent central intravenøs port, kateterrelaterede infektioner

### Arbejdsgruppe

*Projektansvarlige:*

Udviklingssygeplejerske og cand.cur Jannie Christina Frølund, Medicinsk Afdeling, Vejle Sygehus

Ph.D studerende, MPH, sygeplejerske Tom Møller Universitetshospitalernes Center for Sygepleje- og Omsorgsforskning, UCSF Rigshospitalet afsnit 7331

*Kontaktperson:*

Udviklingssygeplejerske og cand.cur Jannie Christina Frølund, Medicinsk Afdeling, Vejle Sygehus [jannie.christina.froelund@slb.regionsyddanmark.dk](mailto:jannie.christina.froelund@slb.regionsyddanmark.dk)

*Konsulenter:*

Ledende overlæge Helle Ørding Anæstesiologisk Afdeling, Vejle Sygehus  
Overlæge og professor Torben Plesner Hæmatologisk Afsnit, Vejle Sygehus  
Udviklingssygeplejerske, MKS MPH Mette Trads, Regionshospitalet Randers  
Afdelingssygeplejerske Bente Louise Pedersen Hæmatologisk Afsnit, Vejle Sygehus  
Afdelingssygeplejerske Mona Sørensen Hæmatologisk Afsnit, Vejle Sygehus

### Godkendelse

Godkendt af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer efter intern og ekstern

bedømmelse. Den kliniske retningslinje er kvalitetsvurderet i henhold til retningslinjer fastlagt af centrets Videnskabelige Råd og vedtaget af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer. ([www.kliniskeretningslinjer.dk/godkendelsesprocedurer](http://www.kliniskeretningslinjer.dk/godkendelsesprocedurer))

## Dato

Godkendt dato: 30.3.2011  
Revisionsdato: 30.7.2013  
Ophørs dato: 29.3.2014

## Bedømt af

Den kliniske retningslinje lever op til kvalitetsniveauet for kliniske retningslinjer, som er beskrevet af Center for Kliniske Retningslinjer. Bedømmelsen er foretaget både internt og eksternt og ved en offentlig høring. Bedømmelsesprocessen er beskrevet på: [www.kliniskeretningslinjer.dk](http://www.kliniskeretningslinjer.dk)

## Målgruppe

Denne kliniske retningslinje er rettet mod sundhedspersonale og patienter, der er oplært til at varetage pleje og håndtering af centrale venekatetre og intravenøse porte hos voksne (>19 år) patienter. Undtaget er patienter i dialyse.

## Resumé

Her følger et kort resumé af baggrund, formål, anbefalinger og indikatorer. Resumé er ligeledes vedlagt som Bilag 1.

### Resumé

#### Baggrund

Brugen af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte har på flere områder forbedret både behandlingsmulighederne og livskvaliteten for den enkelte patient. Det skyldes at patienterne herved undgår gentagne punkturer af perifere vener og heraf følgende smertefulde flebitter eller andre komplikationer. Incidensen af kateterrelateret septikæmi estimeres til at variere mellem 2-11 tilfælde pr. 1000 kateterdage, gennemsnitlig 5,3 pr. 1000 kateterdage på intensive behandlingsafsnit og endnu højere blandt patienter med brandsår.

Kateterrelaterede infektioner er forbundet med en øget morbiditet, mortalitet, indlæggelsestid og økonomiske konsekvenser. Opgørelser viser, at der er mellem 250.000- 500.000 kateterrelaterede infektioner årligt, en anslået dødelighed rangerende fra 12 – 25% ved kritisk syge patienter og omkostninger for Sundhedssystemet på op til 56.000\$ pr. episode. Brug af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte indebærer således en risiko for lokale og generaliserede infektioner, der kan medføre store gener for patienten. Lokal infektion kan vise sig ved rødme, hævelse, varme, ømhed og pussekretion ved indstiksstedet samt febrilia. Disse tegn kan dog mangle, selvom kateteret er koloniseret med mikroorganismer. De alvorligste infektioner er bakterieæmi og septikæmi, hvor bakterier eller andre mikroorganismer spredes i blodet.

Infektioner relateret til katetre kan forårsages af flere forskellige mikroorganismer, der kan kolonisere både inder- og yderside af katetret. Katetrets yderside koloniseres af bakterier fra huden eller hæmatogent, mens katetrets inderside koloniseres gennem kateterstuds eller kontamineret infusionsvæske, hvorfra der kan ske spredning. Størstedelen af bakterier stammer fra patienten, men sundhedspersonalet kan også påføre patienten bakterier. Sundhedspersonalet er derfor i vid udstrækning ansvarlig for pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte og dermed for

forebyggelse af kateterrelaterede infektioner.

## Resumé

### Formål

Formålet er at systematisere pleje og håndtering af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte hos voksne (>19 år) patienter med henblik på at sikre katetrets funktionalitet og reducere kateterrelateret infektion samt anden tilstødende komplikation.

## Resumé

### Anbefalinger

#### ***Hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centrale venekateter og permanent central intravenøs port***

- Det anbefales, at steril og/eller "non-touch" teknik anvendes ved pleje og håndtering af centrale venekatetre og intravenøse porte. (B) (7, 24)

#### ***Skift af grippernål i permanent central intravenøs port***

- Det anbefales, at den enkelte afdeling har en lokal instruks for, hvor ofte grippernålen skal skiftes (D)

#### ***Desinfektion ved pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

- Klorhexidin 2 % eller Klorhexidinsprit 0,5% skal anvendes som huddesinfektion og til desinfektion af kateterstuds. Huden desinficeres 2 gange med mellemliggende tørring. Kateterstuds desinficeres før og efter brug. (A). (1, 24, 41, 44)

#### ***Forbinding ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

- Steril gaze eller transparent forbinding bør anvendes til dækning af indstiksstedet ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte. Der bør som princip ikke vælges en kombineret gaze-transparentforbinding (A) (1, 49, 50).
- Klorhexidin-imprægneret forbinding bør afprøves til dækning af indstikssted ved korttidsanlagte ikke- tunnelerede centrale venekatetre i klinisk praksis. (A) (43, 51, 52, 53)

#### ***Forbindingsskift***

- Det anbefales at skifte gaze forbinding hver dag (B) (46)
- Det anbefales at skifte transparent forbinding over indstiksstedet minimum en gang om ugen samt umiddelbart ved behov, hvis forbindingen bliver

fugtig, løsner sig eller bliver synlig beskidt (B) (24, 46, 52).

## **Gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- 10 ml 0,9 % NaCl anbefales til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte (D) (58)
- Heparin 100 IE/ml anbefales til gennemskylning af tunneleerede centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte. Volumen afhænger dels af længden og dels af volumen på katetret. Det anbefales at give en volumen svarende til den samme som katetrets eller maksimalt to gange dette. (D) (58)

## **Metode til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- Det anbefales, at den enkelte afdeling har en instruks for, hvorledes gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte bør foregå. Eventuelt anvendes positive flush metoden under indgift af 10 ml 0,9 % NaCl. (D)

Interval for gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte

<b>Kateter-type</b>	<b>Interval</b>
Central intravenøs port	Efter brug eller hver 4. uge, hvis ikke i brug
Ikke-tunneleeret central venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug
Tunneleeret centralt venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug

(D)  
(58)

## **Superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af tunneleerede centrale venekatetre**

- Det anbefales, at der tages initiativer hen imod en større inddragelse af patienterne i egen håndtering af tunneleerede centrale venekatetre – herunder (sterilt) skift af kateterforbinding, samt gennemskylning og eventuelt blodprøvetagning ved anvendelse af (permanente) tunneleerede centrale venekatetre. (A) (73)

## Resumé

### Indikatorer

- At alt personalet er bekendt med og følger denne kliniske retningslinjes anbefalinger via indarbejdelse i daglig klinisk praksis, herunder i introduktions- uddannelsesprogrammer og lokale instrukser.

Det kan anbefales at den enkelte afdeling/sygehus fastsætter indikatorer og standarder relateret til specifikke anbefalinger af særlig betydning for kvaliteten af håndteringen af centrale venekatetre i deres kliniske praksis – og iværksætter regelmæssig audit og evt. observationsstudier af sundhedspersonalet som led i den løbende kvalificering.

### Forslag til indikatorer:

- Andel af personalet der udfører kateterpleje efter anbefalingerne
- Andel af patienter der får gennemskyllet centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte efter anbefalingerne
- Andel af patienter der får skiftet forbindelse efter anbefalingerne

## Baggrund

### Definition af relevante begreber og termer relateret til den kliniske retningslinje:

- Intravenøs port: En intravenøs port er et kammer med en tyk membran, der indopereres på forsiden af brystet. På kammeret monteres et tunneleret intravenøst kateter, som placeres i en central vene (1, 2).
- Tunneleret Central Venekateter: Et tunneleret centralt venekateter (Hickman, Broviac, Croshong m.m.) er et kateter, der via en hudtunnel er indlag til de centrale vener med spidsen ført til højre atrium. Katetrene er udstyret med en cuff, som er en mekanisk barriere, der hindrer mikroorganismer fra huden i at vandre langs kateterets yderside til blodbanen (1).
- Ikke-tunnelerede centrale venekatetre: Et ikke-tunneleret centralt venekateter er en tynd slange, et kateter, der lægges direkte gennem brystvæggen eller halsen ind i et af de store blodkar (1).
- Bakteriæmi: Asymptomatisk tilstedeværelse af levende bakterier, konstateret i to uafhængige dyrkninger af blodet.
- Septikæmi: Tilstedeværelse af levende mikroorganismer, konstateret ved to uafhængige dyrkninger af blodet og med mindst to af følgende punkter opfyldt: - 1. Temperatur  $< 36,0$  eller  $> 38,0$  - 2. Tachycardia  $> 90/\text{min}$ . - 3. Tachypnoe  $> 20/\text{min}$ . - 4. Leucocyttal  $< 4 \times 10^9/\text{liter}$   $> 12 \times 10^9/\text{liter}$  (3, 4). Note: I flere tilfælde indgives intravenøst antibiotika i umiddelbar forlængelse af foretaget

bloddyrkning, hvorfor kravet om positiv dyrkning i to uafhængige dyrkninger ikke altid kan imødekommes.

- Håndhygiejne: De procedurer der knytter sig til at forebygge, fjerne eller reducere kontaminering med mikroorganismer på hænder og håndled (5).
- Steril teknik: Bruges om procedurer, der omhandler anvendelse af sterile handsker og utensilier.
- Aseptisk teknik: Bruges om procedurer, der omhandler "non-touch" teknik og samtidig anvendelse af sterile utensilier (6, 7).
- "Non-touch" teknik: Bruges om procedurer, hvor hænderne ikke må berøre det sterile område pga. risiko for kontamination med mikroorganismer fra hænderne (7).

## **Patientgruppe**

### *Inklusionskriterier:*

- Voksne (>19 år) patienter med centralt venekateter, herunder både tunnelerede og ikke-tunnelerede centrale venekatetre eller permanent central intravenøs port i primær eller sekundær sundhedstjeneste

### *Eksklusionskriterier*

- Patienter (<19 år) med centralt venekateter eller permanent central intravenøs port
- Patienter med centralt venekateter, der bruges til dialyse

## **Problemets art og størrelse**

Brugen af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte medvirker til en sikker adgang for medicinsk behandling til blodbanen, samt mulighed for biologisk monitorering af patienten via blod udtrukket fra katetret. Valg af katetertype afhænger af det kort- som langsigtede behandlingsmæssige behov (3, 8, 9).

Centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte er en af de hyppigste årsager til infektion på sygehus (9-20). Incidensen af kateterrelateret septikæmi estimeres til at variere mellem 2-11 tilfælde pr. 1000 kateterdage (8), gennemsnitlig 5,3 pr. 1000 kateterdage på intensive behandlingsafsnit (18) og endnu højere blandt patienter med brandsår (21).

Kateterrelaterede infektioner er forbundet med en øget morbiditet, mortalitet, indlæggelsestid og økonomiske konsekvenser. Opgørelser fra USA viser, at der er mellem 250.000-500.000 kateterrelaterede infektioner årligt, en anslået dødelighed rangerende fra 12-25% hos kritisk syge patienter (8, 22, 23) og omkostninger for Sundhedssystemet på op til 56.000\$ pr. episode (8, 24, 25).



## **Problemstilling**

Brug af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte indebærer risiko for kateterrelateret infektion, der opdeles i lokale og generaliserede systemiske infektioner (3, 9).

Lokal infektion viser sig ved rødme, hævelse, varme, ømhed og pussekretion ved indstiksstedet samt eventuelt febrilia. Disse tegn kan dog mangle, selvom kateteret er koloniseret med mikroorganismer. De alvorligste infektioner er bakteræmi og septikæmi, hvor bakterier eller andre mikroorganismer spredes via blodet (3).

Centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte kan koloniseres med mikroorganismer og i særlig grad forårsages koloniseringen af bakterier, som er i stand til at producere en biofilm. Biofilmen øger bakteriernes adhærence til kateteroverfladerne og gør dem sværere at eliminere. Det gælder eksempelvis coagulase negative staphylokokker/coNS, staphylococcus aureus, pseudomonas og gærsvampe, der tilsammen udgør de hyppigste mikroorganismer involveret i kateterrelateret infektion (1, 3, 25). Biofilmdannelsen spiller således en afgørende rolle i udviklingen af kateterrelateret infektion, men ætiologien er endnu ikke fuldt klarlagt (1, 26). Mikroorganismene kan kolonisere både katetrets inder- og yderside. Ydersiden koloniseres ofte af bakterier fra hud eller hæmatogent, mens katetrets inderside koloniseres gennem kateterstuds eller sjældent via indgift af kontamineret infusionsvæske. Risikoen for kontaminering af katetrets yderside via indstiksstedet vurderes højest blandt de korttidsanlagte ikke-tunnelerede katetre, mens kontaminering via kateterstuds til katetrets inderside hyppigst forekommer blandt de langtidsanlagte tunnelerede katetre (1, 9, 10, 11). Størstedelen af mikroorganismer, der giver anledning til kontaminering stammer fra patienten selv, men sundhedspersonalet kan også overføre bakterier til patienten (1). Patientens hudflora er således den hyppigste kilde til infektion, hvorfor infektionsrisikoen kan reduceres ved at desinficere patientens hud (1). Et desinfektionsmiddel med effekt overfor både bakterier og svampe kan derfor med fordel anvendes til huddesinfektion. I den forbindelse er det især vigtigt med et middel, der har effekt på forekomsten af stafylokokker (27).

Ved brug af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte er der samtidig risiko for andre komplikationer, herunder dannelse af tromber, katetertilstopning, klotting forårsaget af blod, som ligeledes kan øge risikoen for kateterrelateret infektion (1). Risiko for komplikationer til centrale venekatetre er relateret til selve anlæggelsen af katetret herunder pneumothorax, hæmothorax, arteriel blødning og kontaminering, samt en efterfølgende risiko for trombose af centrale kar og kateterrelateret infektion, der kan relateres til pleje og håndtering af det centrale venekateter (19, 20).

Undersøgelser har dokumenteret, at maximale sterile omstændigheder og kirurgens

erfarenhed har betydning for udvikling af kateterrelateret infektion i op til to måneder efter anlæggelsen (18, 22, 24, 29). Sundhedspersonalets uddannelse, erfaring og adhærence til at anvende de kliniske procedurer er også en afgørende faktor for beskyttelse imod kateterrelateret infektion (1, 3, 8, 24).

Desuden er risikoen for udvikling af infektion relateret til en række forskellige faktorer, såsom:

- Grundsygdom
- Immunstatus
- Katetertype, antal af løb
- Hudflora
- Valg af indsstikssted
- Overholdelse af aseptisk teknik
- Valg af desinfektion
- Valg af forbindelse
- Kateterets liggetid
- Daglig pleje
- Brud på systemet  
(1, 3, 26, 30, 31).

Med henblik på reducere af kateterrelaterede infektioner er der flere dokumenterede strategier; herunder anvendelse af aseptisk teknik, desinfektion, forbindelse m.m. En systematisk iværksættelse af disse strategier kan således være med til at reducere hyppigheden af kateterrelateret infektion om end de ikke helt kan undgås (32, 33).

### ***Patientperspektiv***

En kvalitativ analyse bestående af 18 semistrukturerede interviews blandt patienter med tunnelede katetre konkluderede, at det tunnelede centrale venekateter er et væsentligt og aflastende element i behandlingsforløbet, selvom de konstant frygter for komplikationer. Det centrale venekateter opleves som kontekstuel afhængigt og i en modsætningsfyldt dobbelthed. På den ene side omtales fordelene med at modtage behandling igennem katetret og på den anden side omtales det centrale venekateter som en medvirkende årsag til psykosociale problemer (ændret kropsofattelse, fremmedgørelse, undgåelse af intim og seksuel kontakt, stigmatisering m.v.). Analysen viser, at patienter som selv varetager katetertechnikkerne oplever øget tryk og egen kontrol, samt uafhængighed af professionel assistance. Patienternes øgede "ejerskab" af katetret virker muligvis også positivt imod social isolation og seksuel dysfunktion (34). Desuden medfører brugen af centrale venekatetre og permanente centrale porte mindre smerte og ubehag for patienten, som er forbundet med gentagne punkturer af perifere vener og risiko for årebetændelse (3, 8, 9).

## Formål

Formålet er at systematisere pleje og håndtering af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte hos voksne (>19 år) patienter med henblik på at sikre katetrets funktionalitet og reducere kateterrelateret infektion samt anden tilstødende komplikation.

## Metode

### *Fokuserede spørgsmål:*

#### ***Hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centralt venekateter og permanent central intravenøs port***

"Er der evidens for at brug af steril teknik sammenlignet med brug af "non-touch" teknik, i håndteringen af centralt venekateter og permanent central intravenøs port, reducerer forekomsten af kateterrelateret infektion hos voksne (>19 år) patienter?"

#### ***Skift af grippernål i permanent central intravenøs port***

"Hvilken evidens er der for, hvor ofte en grippernål i permanent central intravenøs port bør skiftes med henblik på at sikre katetrets funktionalitet og reducere forekomsten af kateterrelateret infektion hos voksne (>19 år) patienter?"

#### ***Desinfektion ved pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

"Er der evidens for at brugen af henholdsvis klorhexidin i forskellige koncentrationer, sprit og jodpræparatet povidon-jodid til desinfektion, ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte, kan reducere forekomsten af kateterrelateret infektion hos voksne (>19 år) patienter?"

#### ***Forbinding ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

"Hvilken effekt har brugen af henholdsvis steril gaze, transparent forbinding og klorhexidin forbinding ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte, på forekomsten af kateterrelateret infektion hos voksne (>19 år) patienter?"

#### ***Forbindingsskift***

"Hvilken evidens er der for, hvor ofte en steril forbinding skal skiftes med henblik på at

reducere forekomsten af kateterrelateret infektion hos voksne (>19 år) patienter?"

### ***Gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

"Hvilken effekt har brugen af Heparin sammenlignet med NaCl ved gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte på at sikre katetrets funktionalitet og reducere kateterrelateret infektion samt anden tilstødende komplikation hos voksne (>19 år) patienter?"

### ***Metode til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

"Hvilken effekt har brugen af positiv-flush metoden sammenlignet med almindelig gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte på at sikre katetrets funktionalitet og reducere kateterrelateret infektion samt anden tilstødende komplikation hos voksne (>19 år) patienter?"

### ***Interval for gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

"Hvilken evidens er der for, hvor ofte centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte bør gennemskyllses med henblik på at sikre katetrets funktionalitet og reducere kateterrelateret infektion samt anden tilstødende komplikation hos voksne (>19 år) patienter?"

### ***Superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af tunnelede centrale venekatetre***

"Hvilken effekt har patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af tunnelede centrale venekatetre sammenlignet med håndtering foretaget af sygeplejersker, på forekomsten af kateterrelateret infektion hos voksne (>19 år) patienter?"

### ***Litteratursøgning:***

Litteratursøgningen er foretaget af udviklingssygeplejerske cand.cur Jannie C Frølund og Ph.D studerende, MPH, sygeplejerske Tom Møller. Der er søgt litteratur i følgende databaser: PubMed (MEDLINE) (1951-), CINAHL (1981-), The Cochrane Library (1966-). Endvidere er der søgt på internetsiderne: [www.sygeplejersken.dk](http://www.sygeplejersken.dk), [www.sykepleien.no](http://www.sykepleien.no), Sekretariatet for Referenceprogrammer, Scottish Intercollegiate Guidelines Network, New Zealand Guidelines Group og National Guideline Clearinghouse. Derudover er der

foretaget håndsøgning i referencelisterne fra de udvalgte artikler samt fra de nyeste systematiske oversigtsartikler og metaanalyser.

Litteratursøgningen omfatter perioden fra hver af databasernes start og indtil d. 1. september 2008. Endvidere er litteratursøgning gentaget i august 2009, i marts 2010 og i november 2010.

I litteratursøgningen har følgende danske og engelske søgeord været anvendt og kombineret.

**Søgeord på dansk:**

"Central venekateter", "Tunneleret centralt venekateter", "Ikke-tunneleret centralt venekateter", "CVK", "Permanent Central Intraveøs Port", "Port-a-Cath", "PAC", "kateterrelaterede infektioner", "antiseptisk teknik", "aseptisk teknik", "non-touch teknik", "steril teknik", "Heparin", "positiv-flush metoden", "huddesinfektion", "steril gaze forbinding", "transparent forbinding", "Patientundervisning".

**Søgeord på engelsk:**

"Central Venous Catheters", "CVC", "Closed ended Tunnelled catheter", "Open ended Tunnelled catheter", "Catheterization", "Venous Port System", "Port-a-Cath", "Central Venous Access", "Hickman Catheter", "Implanted Device", "Infection", "Bloodstream infection", "Thrombosis", "Catheter flushing", "Positiv-Flush Method", "Catheter-related complication", "Catheter management", "Aseptic technique", "Antiseptic technique", "Sterile technique", "Non-touch technique", "Disinfection", "Skin Disinfection", "Dressing", "Steril Gauze Dressing", "Transparent Dressing", "Chlorhexidine dressing", "Patient education", "Patient self care", "Outpatient management". I PubMed (MEDLINE) har søgeordene været anvendt som MESH-termer, mens de i CINAHL har været anvendt som CINAHL-headings.

Der er søgt artikler på dansk, svensk, norsk og engelsk. Følgende limits har været anvendt: Human og all adult (>19 år). Begrundelsen for at der i søgningen er lavet en aldersbegrænsning er, at resultater fra studier udført blandt børn ikke umiddelbart kan overføres til voksne (35). Samtidig er aldersbegrænsning i diverse databaser sat til >19 år. Det vælges ikke at begrænse patientpopulationen yderligere. Det vil i stedet blive vurderet individuelt, hvorvidt resultaterne fra et aktuelt studie kan overføres til hele patientgruppen.

I søgestrategien er der primært søgt litteratur, med den højeste grad af videnskabelig evidens. Det vælges derfor at inkludere metaanalyser, systematiske oversigtsartikler, randomiserede klinisk kontrollerede studier og evidensbaserede kliniske retningslinjer. Litteratursøgningen er endvidere samlet i en såkaldt søgeprotokol (36). Se bilag 3.

## **Vurdering af litteratur:**

Litteraturen er vurderet af de projektansvarlige og udvælgelsen af litteratur er sket på baggrund af de fokuserede spørgsmål. Litteraturen er udvalgt ud fra titel og abstract. Efterfølgende er de udvalgte artikler vurderet ud fra de fastsatte in- og eksklusionskriterier. De inkluderede artikler er gennemlæst og vurderet ud fra checklister udgivet af Sekretariatet for Referenceprogrammer (36). Ved tvivl eller uenighed i forhold til kvaliteten af litteraturen er denne diskuteret, hvorefter enighed er opnået. På områder hvor der ikke er tilstrækkelig med evidens, baseres anbefalingerne på anden litteratur samt konsensus fra internationale kliniske retningslinjer. Desuden er der taget kontakt til forfatterne af enkelte artikler med henblik på afklaring af tvivlsspørgsmål. Gennem litteraturgennemgangen er der udvalgt 24 artikler, der alle lever op til de fastsatte inklusionskriterier. Se bilag 4 for flowchart over udvælgelse af litteratur.

## **Karakteristika af de inkluderede studier**

I alt er 24 studier inkluderet i denne kliniske retningslinje. Det drejer sig om fire metaanalyser, fire systematiske oversigtsartikler, 13 randomiserede kontrollerede kliniske studier og tre kliniske retningslinjer. Alle studierne med undtagelse af et (37) omfatter voksne patienter indlagt på sygehus.

De inkluderede studier er inddelt efter emner svarende til de fokuserede spørgsmål; Hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte, skift af grippernål i permanent central intravenøs port, desinfektion ved pleje af centrale venekatetre og permanent central intravenøs port, forbindelse ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte, forbindingskift, gennemskylning af centrale venekatetre og permanent central intravenøs port, metode til gennemskylning af centrale venekatetre og permanent central intravenøs port, interval for gennemskylning af centrale venekatetre og permanent central intravenøs port og superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af tunnelerede centrale venekatetre.

De vurderede studier er præsenteret og evidensvurderet i bilag 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 og 13.

De inkluderede studier er evidensgraderet ud fra en international anerkendt femtrins hierarkisk model, som angivet i manualen udviklet i regi af Center for Kliniske Retningslinjer (38).

## Litteratur gennemgang

I det følgende præsenteres de indsamlede, sorterede og kritisk vurderede studier i en samlet beskrivelse, der kan anvendes som retningsgivende for håndtering af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte i daglig klinisk praksis. Litteraturgennemgangen er bygget op ud fra de fokuserede spørgsmål og gennemgås enkeltvis. Hvor det vurderes værende relevant skelnes eksplicit mellem tunnelerede og ikke-tunnelerede katetre. I tilfælde hvor det ikke er relevant skrives centralt venekateter.

### ***Hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centrale venekateter og permanent central intravenøs port***

Hygiejniske forholdsregler som håndhygiejne og aseptisk teknik er vigtige faktorer i forhold til forebyggelse af kateterrelaterede infektioner (5). Ganske få studier har undersøgt den infektionsforebyggende effekt af aseptisk versus steril teknik i plejen af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte. Et randomiseret kontrolleret klinisk studie har sammenlignet brugen af steril teknik med brugen af aseptisk teknik ("non-touch" teknik). Det fremgår at der ikke er belæg for brugen af steril teknik frem for "non-touch" teknik i forhold til forekomsten af kateterrelaterede infektioner (Ib) (7). At der ikke er forskel på steril teknik og "non-touch" teknik understøttes i en systematisk oversigtsartikel (Ia) (24) og to kliniske retningslinjer (IV) (8, 39). I en oversigtsartikel anbefales det, at håndtering af centrale katetre skal foregå sterilt, men uddybes ikke nærmere (IV) (40).

#### Opsummering

Det er ikke muligt ud fra et infektionsforebyggende synspunkt at anbefale eller foretrække steril teknik frem for "non-touch" teknik, hvorfor denne beslutning forankres lokalt. Det kan ud fra et rent implementeringsmæssigt synspunkt anbefales, at benytte allerede eksisterende praksis i form af enten steril teknik eller "non-touch" teknik. Endvidere kan der være et økonomisk incitament for at vælge "non-touch" teknik (Ib) (7). Se bilag 5 for evidenstabel på området.

### ***Skift af grippernål i permanent central intravenøs port***

Ved brug af en permanent central intravenøs port anlægges en såkaldt gripper nål (speciel sleben kanyle).

Der er ikke evidens og konsensus om, hvor hyppigt nålen skal skiftes og i praksis er der erfaring med skift af kanyle i intervaller fra 3-14 dage (1). En oversigtsartikel (IV) (41)

nævner, med henvisning til en klinisk retningslinje (IV) (8) at grippernålen skal skiftes hver 72. time samt efter endt transfusion. Ved gennemgang af nævnte retningslinje findes der imidlertid ikke belæg herfor. Det er i den kliniske retningslinje ikke beskrevet, hvor hyppigt grippernålen skal skiftes.

## Opsummering

Det er på baggrund af de tilgængelige studier ikke muligt at lave anbefalinger for skift af grippernål. Det anbefales derfor indtil videre, at den enkelte afdeling udarbejder en lokal instruks for, hvor ofte grippernålen skal skiftes. Se bilag 6 for evidensstabel på området.

## ***Desinfektion ved pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

Flere studier har sammenlignet effekten af jodpræparatet povidon-jodid og klorhexidin i forskellige opløsninger med henblik på at forebygge forekomsten af kateterrelaterede infektioner (Ia) (24) (Ia) (42), (Ib) (26), (Ib) (37), (Ib) (43), (IV) (8), (IV) (39), (IV) (40).

### Klorhexidinsprit 0,5%

Brugen af klorhexidinsprit 0,5% anbefales i en metaanalyse. Baggrunden er, at desinfektion med klorhexidinsprit halverer antallet af kateterrelaterede infektioner sammenlignet med desinfektion med jodpræparatet Povidon-jodid. I studiet indgår forskellige koncentrationer af klorhexidin i både vand og alkohol, hvor klorhexidin i alkohol vurderes at have den største effekt på reduktion af kateterrelaterede infektioner. Alle klorhexidin opløsningerne indeholder en koncentration af klorhexidin, som er højere end den minimale hæmmende koncentration for de fleste nosokomielle bakterier og gærsvampe (Ia) (42).

Et randomiseret klinisk kontrolleret studie har undersøgt effekten af jodpræparatet povidon-jodid sammenlignet med klorhexidinsprit 0,5 % med henblik på reduktion af kateter-relaterede infektioner. I studiet findes ingen evidens for brugen af klorhexidinsprit 0,5 % frem for jodpræparatet povidon-jodid (Ib) (43). I en oversigtsartikel er brugen af desinfektionsmidler ligeledes undersøgt. Her konkluderes det, at klorhexidinsprit 0,5% bør anvendes ved desinfektion af huden (IV) (40).

### Klorhexidinsprit 2%

Brugen af klorhexidinsprit 2% ved huddesinfektion og desinfektion af kateterstuds anbefales i en systematisk oversigtsartikel (Ia) (24). I et randomiseret klinisk kontrolleret studie fandtes ligeledes evidens for at brugen af klorhexidinsprit 2% bør være første valg i forhold til huddesinfektion (Ib) (26). Brugen af klorhexidinsprit 2% ved huddesinfektion og desinfektion af kateterstuds understøttes i to kliniske retningslinjer, der fremhæver, at klorhexidinsprit 2 % har større effekt i forhold til at reducere forekomsten af



kateterrelaterede infektioner end andre antiseptiske midler (IV) (8, 39).

Klorhexidin 0,5 %/Alkohol 70% efterfulgt af jodpræparatet 10% Povidon-jodid  
Et randomiseret klinisk kontrolleret studie har til formål at finde frem til den bedst mulige huddesinfektion ved anlæggelse og pleje af centrale katetre. Studiet viser, at Klorhexidin 0,5 %/Alkohol 70% efterfulgt af jodpræparatet 10% Povidon-jodid er mere effektiv end de forskellige præparater alene (Ib) (37).

Der er ikke identificeret lignende studier, hvorfor det på nuværende tidspunkt ikke er muligt at lave anbefalinger på baggrund heraf.

## Opsummering

Der er således divergerende anbefalinger vedr. desinfektion, men på baggrund af den tilgængelige evidens anbefales det, at der anvendes klorhexidinsprit 0,5% (Ia) (42) eller 2% (Ia) (24), (Ib) (26). I Danmark forefindes på nuværende tidspunkt ikke klorhexidin i en 2% opløsning, hvorfor klorhexidinsprit 0,5% bør være første valg ved desinfektion af hud og manipulering af kateterstuds. Desinfektionsmidlet skal påføres huden omkring indstiksstedet 2 gange, med en mellemliggende tørring, mens desinfektionsmidlet skal påføres kateterstudsens før og efter brug (1, 8, 44). Se bilag 7 for evidensstabel på området.

## **Forbinding ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

Formålet med en forbinding er dels at dække indstiksstedet ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte og dels at fiksere katetret. Dårligt klæbende forbindinger kan være årsag til kateterrelateret infektion, da mikroorganismene derved kan emigrere til indstiksstedet. Endvidere er det vigtigt, at der ikke ophobes væske under forbindingen. Det skyldes, at den fugt der vil opstå som følge af væsken, er et godt vækstmiljø for mikroorganismer, hvilket kan danne grobund for kateterrelateret infektion (1).

## Transparent forbinding og gaze forbinding

To metaanalyser viser, at der ikke er nogen evidens for brugen af transparent forbinding frem for gaze forbinding med henblik på forebyggelse af kateterrelaterede infektioner (Ia) (45, 46). Et randomiseret klinisk kontrolleret studie sammenlignede effekten af en gaze- og en transparent forbinding (Opsite) i forhold til at reducere forekomsten af kateterrelaterede infektioner. Studiet viste en signifikant øget infektionsrisiko ved anvendelse af en transparent forbinding sammenlignet med steril gaze forbinding skiftet hver 48. time (Ib) (47). Det står imidlertid i kontrast til andre studier på området. Studierne viser, at der ikke er nogen signifikant forskel i forekomsten af kateterrelaterede infektioner ved brug af henholdsvis steril gaze- eller semipermeable transparent forbinding (Ia) (24),

(Ib) (48), (Ib) (49), (IV) (8), (IV) (40). Såfremt patienten er svært svedende eller hvis der er blødning fra indstiksstedet er en gazeforbinding at foretrække frem for en transparent forbinding (22). Begrundelse for evt. valg af transparent forbinding er, at det er nemmere at håndtere, katetret fikseres bedre, inspektion af indstiksstedet er nemmere og endelig skal forbindingen ikke skiftes så ofte (1). Et randomiseret studie sammenlignede to forskellige transparente forbindinger. OpSite og Opsite IV3000. Studiet viser, at fjernelse af OpSite var sværere end fjernelse af OpSite IV3000. Der var ingen forskel i forhold til unødigt træk på kateteret som følge af fjernelse af forbindingen. OpSite IV3000 forbindinger efterlader sjældent klæbemiddel på huden efter fjernelse, hvorfor sygeplejersker og patienter foretrækker denne frem for OpSite (Ib) (49). Endvidere viser et randomiseret klinisk kontrolleret studie, at der er en økonomisk fordel ved at bruge transparente forbindinger frem for gaze forbindinger, da de skal skiftes sjældnere (Ib) (48). Et enkelt studie viser, at op til 33 % af sygeplejersker oplever, at en transparent forbinding er lidt vanskeligere at skifte, da den adhærer kraftigere til det centrale kateter, hvilket kan resultere i at katetret kan forskubbe sig (50).

## Klorhexidinforbindinger

Flere studier har undersøgt effekten af en klorhexidin forbinding frem for almindelig transparent forbinding på forekomsten af kateterrelaterede infektioner. En metaanalyse foretaget på området viser, at klorhexidin- imprægnerede forbindinger er effektive i forhold til at reducere forekomsten af bakteriel kolonisation af korttids- anlagte centrale katetre og samtidig tyder det på, at de kan medvirke til at reducere forekomsten af kateterrelateret infektion, om end der er brug for yderligere studier på området for at få bekræftet dette (Ia) (51).

Et større randomiseret studie foretaget blandt 1636 patienter fra 7 forskellige intensive afsnit viser, at brugen af klorhexidin forbindinger kan reducere forekomsten af infektioner. Trods en meget lav baseline infektionsrate på 1,3 pr 1.000 centrale venekatetre (CVC) dage ses alligevel en yderligere reduktion på 76% i forhold til kateterrelateret infektion (Ib) (52). Andre randomiserede klinisk kontrollerede studier viser ligeledes, at brugen af klorhexidin forbindinger har en positiv effekt på forebyggelse af kateterrelaterede infektioner (Ib) (53, 54).

## Opsummering

Det anbefales på nuværende tidspunkt, at der bruges en steril forbinding til at dække indstiksstedet og samtidig fikseres katetret (Ia) (45, 46). Hvorvidt det skal være en gaze- eller transparent forbinding må afgøres ud fra den enkelte patientsituation. Såfremt patienten er svært svedende eller hvis der er blødning fra indstiksstedet er en gazeforbinding at foretrække frem for en transparent forbinding (22). Studier viser dog, at det er lettest for patienter og personale at anvende transparente forbindinger, da de

fæstner katetrene bedst (Ia) (45, 46). Samtidig er fordelene, at man kan observere gennem den transparente forbindelse, mens man er nødt til at fjerne en gaze forbindelse for at tilse indstiksstedet, hvilket skal gøres dagligt, jf. Operation Life CVK-pakken (55). Der findes endvidere flere lovende studier vedrørende brugen af klorhexidinforbindinger (Ia) (51). På nuværende tidspunkt bruges disse ikke i Danmark, hvorfor det bør overvejes at afprøve klorhexidin-impregnerede forbindinger i klinisk praksis. Se bilag 8 for evidensstabel på området.

## **Forbindingsskift**

I "Råd og anvisninger om infektionshygiejne ved brug af katetre – intravaskulære, epidurale og peritoneale" udgivet af Statens Serum Institut anbefales det at skifte forbindelse minimum hver 48-72 time samt efter behov (1). Rapporten er fra 1999 og der er siden publiceret flere kliniske studier (Ib) (48, 52, 56, 57) og internationale retningslinjer på området (IV) (8).

### Skift af gazeforbinding

Frekvens for skift af gazeforbinding anbefales enten daglig (Ib) (48) eller hver anden dag (IV) (8). Indstiksstedet skal dog inspiceres dagligt for ømhed, rødme, varme eller hævelse, jf. Operation Life CVK-pakken (55), hvorfor det vurderes, at forbindingen skal skiftes dagligt.

### Skift af transparent forbindelse

Ved skift af transparent forbindelse har der været forsøgt med forskellige tidsintervaller. En systematisk oversigtsartikel konkluderer, at forbindelse over et centralt venekateter skal skiftes minimum en gang om ugen (Ia) (24). Det er endvidere forsøgt i et randomiseret klinisk kontrolleret studie at skifte en transparent forbindelse hver 7. dag. Det var dog nødvendigt med hyppigere skift (Ib) (48). Et randomiseret klinisk kontrolleret studie har desuden undersøgt, hvorvidt en transparent forbindelse bør skiftes en eller to gange om ugen. I gruppen der fik skiftet forbindelse en gang om ugen var evalueringsgrundlaget begrænset, da størstedelen af patienterne fik skiftet forbindelse hyppigere, svarende til hver femte dag. Der ses ingen forskel på forekomsten af infektioner i de to grupper, men studiet er baseret på en lille patientpopulation og ændringer i interventionen (Ib) (56). Et andet randomiseret klinisk kontrolleret studie foretaget blandt 399 knoglemarvstransplanterede patienter, har undersøgt to forskellige intervaller for forbindingsskift. Studiet viser, at en øgning i interval for forbindingsskift ikke øger infektionshyppigheden, at det medfører en betydelig bedring i patienternes ubehag ved kateteret samt nedsætter de økonomiske omkostninger forbundet ved et centralt kateter (Ib) (57). Forbindingsskift hver 7. dag anbefales ligeledes i et andet randomiseret klinisk kontrolleret studie. Det fremgår, at der var markant færre ekstra forbindingsskift i

gruppen, der fik skiftet forbindelse hver 7. dag end de, der fik skiftet forbindelse hver 3. dag (Ib) (52). Endvidere anbefaler en klinisk retningslinje, at transparente forbindinger skiftes hver 7. dag (IV) (8).

## Opsummering

Internationalt anbefales det på baggrund af de tilgængelige studier, at gazeforbindingen skiftes daglig (Ib) (48), mens den transparente forbindelse skiftes minimum en gang om ugen samt umiddelbart ved behov, hvis forbindingen bliver fugtig, løsner sig eller bliver synlig beskidt (Ia) (24) (Ib) (48, 52, 56, 57), (IV) (8).

Se bilag 9 for evidensstabel på området.

## **Gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

Formålet med at gennemskylle centrale venekatetre (flushing) og permanente centrale intravenøse porte er at hindre dannelse af tromber, katetertilstopning, klotting og kateterrelateret infektion (39, 58).

### Gennemskylning med NaCl og Heparin

Den biologiske virkningsmekanisme og effekt ved gennemskylning og heparinisering af centrale venekatetre er at modvirke dannelsen af biofilm i katetret (39, 58, 59, 60). Muligvis har anvendelsen af antikoagulerende medikamenter som eksempelvis Heparin en trombose- og kateterinfektionsforebyggende effekt (39, 59, 60, 61, 62). Indikationen for anvendelse, administrationsform og især dosis af henholdsvis fraktioneret som ufraktioneret Heparin er ikke tilstrækkeligt videnskabeligt afklaret (62, 63, 64, 65). Anvendelsen af Heparin til patienter, der tilmed har en forøget blødningsrisiko, bør derfor håndteres med omtanke for at forhindre en utilsigtet overdosering, der som yderste konsekvens kan resultere i Heparin induceret trombocytopeni (59, 60). Endvidere er autoimmune reaktioner med trombocytopeni og øget trombose risiko set ved anvendelse af ufraktioneret Heparin hos op til ca. 3% af eksponerede patienter. Disse utilsigtede reaktioner er formentlig dosisrespons associeret (4). En metaanalyse har vurderet fordelene ved skylning med Heparin sammenlignet med isotonisk saltvand (0,9% NaCl) i forebyggelsen af dannelse af tromber og katetertilstopning, klotting, og var ikke i stand til at vise nogen signifikant fordel ved anvendelsen af Heparin i perifere katetre (Ia) (66). En metaanalyse, hvor man analyserede fordele ved Heparin i centrale venøse katetre peger på, at profylaktisk Heparin reducerer kateterrelateret venetrombose og bakteriel kolonisering af katetrene og kan nedsætte kateterrelateret bakteræmi. Denne systematiske gennemgang omfatter kombinerede data fra forsøg med både fraktioneret og ufraktioneret profylaktisk Heparin. Imidlertid er der ikke inkluderet studier, der undersøger gennemskylning med Heparin (Ia) (67).

Flere studier (Ia) (59), (IV) (39, 41, 60) henviser til et studie foretaget blandt børn med

kræft, der har et centralt venekateter. Studiet viser, at der ikke er forskel i forekomsten af komplikationer i forhold til gennemskylning med Heparin eller NaCl (35). Studiet er udelukkende foretaget blandt børn, der har et tunneleret centralt venekateter, hvorfor resultaterne ikke direkte kan overføres på voksne og andre katetertyper. Imidlertid understøttes resultaterne i en oversigtsartikel, der dog understreger, at der mangler evidens på området (IV) (41).

Anbefalingerne for brugen af NaCl og Heparin eller udelukkende brug af NaCl i katetre er baseret på en systematisk oversigtsartikel (Ia) (59), en oversigtsartikel (IV) (41) og to kliniske retningslinjer (IV) (39, 60). Det fremgår heraf, at anbefalingerne på området ikke bygger på kontrollerede kliniske studier, men i stedet på protokoller og ekspert vurderinger. Det anbefales, at lukke centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte med isotonisk saltvand (0,9% NaCl). Katetrene skal minimum gennemskylles med 10ml 0,9% NaCl (Ia) (59), (IV) (39, 41, 60).

Brugen af Heparin er diskuteret i en klinisk retningslinje og en oversigtsartikel, der fremhæver at Heparin ikke er mere effektiv end NaCl i forhold til forebyggelse af trombose ved centrale katetre, der bruges dagligt. Der ses dog undtagelser såsom, når kateteret ikke bruges dagligt og i forbindelse med dialyse, hvor det anbefales at skylle katetret efter brug med +/- 5ml Heparin (IV) (39, 41). Ved international konsensus anbefales det at anvende ufraktioneret Heparin 100 IE/ml som kateterlås ved centrale venekatetre. Hvilken volumen, der skal indgives afhænger dels af længden og dels af volumen på katetret og uafhængig af patientens vægt (Ia) (59), (IV) (60). Det anbefales at give et volumen svarende til den samme som er i katetret eller to gange katetrets volumen. Ud fra ovenstående princip anbefales det desuden, at der lokalt udarbejdes skriftlige instrukser for volumen af 100 IE Heparin for alle de centrale katetertyper, der anvendes i klinikken.

Det skal endvidere nævnes, at en Cochrane metaanalyse er under udarbejdelse. Der er foreløbig lavet en protokol på området (68).

Note 1: Centrale venekatetre af typen Croshong skal ikke lukkes med Heparinlås efter brug. Her anvendes udelukkende isotonisk NaCl (69).

## Gennemskylning med Trisodium-Citrat

Et muligt alternativ til Heparin 100 IE/ml kan være 4% Trisodium-Citrat, som i dag anvendes rutinemæssigt på flere danske dialyseafsnit. Trisodium-Citrat virker som Heparin antikoagulant og skal i angivne dosering være bivirkningsfrit (22). Blandt patienter i dialyse er der vist en reduceret forekomst af kateterrelateret septikæmi (70). In-vitro undersøgelser indikerer desuden, at Trisodium Citrat i 0,2, 2,0 og 4,0% opløsning og i stigende koncentration modvirker tilvæksten af biofilm og adhærence af staph. epidermidis og staph. aureus, men ikke har opløsende effekt på allerede eksisterende biofilm (71). Trisodium Citrat i en 4% opløsning bliver i de seneste anbefalinger indenfor

hæmadialyse anset som værende den mest fordelagtige kateterlås, hvad angår fordele/infektionsforebyggelse overfor ulemper/mulige medicinske bivirkninger. To andre studier anfører en mulig bedre infektionsforebyggende effekt af højkoncentreret Trisodium Citrat overfor højkoncentreret Heparin, men at en koncentration på 4% ikke har dokumenteret en signifikant bedre effekt på infektionsforebyggelse end højkoncentreret Heparin (72, 73). Desuden mangler randomiserede klinisk kontrollerede studier, der undersøger kliniske som økonomiske fordele og ulemper ved brugen af Trisodium Citrat 4% overfor 100 IE ufraktioneret Heparin. Ydermere er den nuværende evidens helt overvejende produceret indenfor nefrologien blandt patienter i hæmadialyse. Indeværende finder forfatterne til denne kliniske retningslinje det vanskeligt at komme med en konkret anbefaling og præference for brugen af Trisodium Citrat frem for Heparin 100IE. På det foreliggende materiale er det dog forfatterens vurdering, at Trisodium Citrat kan anvendes i klinisk praksis som et alternativ til Heparin 100 IE/ml. Der er samtidig behov for undersøgelser, der belyser de økonomiske aspekter i anvendelsen af Trisodium citrat 4% overfor Heparin 100 IE. Det er forfatterens ønske og vurdering, at Trisodium Citrat 4% undersøges nærmere i kliniske studier og at der indhentes en bredere erfaringsdannelse fra klinisk praksis, samt en diskussion heraf i en større mono- og tværfaglig konsensusramme. Initiativer vil blive taget hertil i 2011- 2012.

## Opsummering

Internationalt anbefales det, på baggrund af de tilgængelige studier, at gennemskylle centrale venekatetre med minimum 10 ml isotonisk saltvand (0,9% NaCl) (Ia) (59), (IV) (39, 60). Samtidig anbefales det at anvende ufraktioneret Heparin 100 IE/ml som kateterlås, i en volumen svarende til den samme som er i katetret eller maksimalt to gange katetrets volumen (Ia) (59), (IV) (60). På nuværende tidspunkt er det ikke muligt, at komme med en konkret anbefaling og præference for brugen af Trisodium Citrat frem for Heparin 100IE.

Se bilag 10 for evidensstabel på området.

## **Metode til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

Centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte skal gennemskylles ved lukning for at forebygge dannelse af tromber, katetertilstopning, klotting, og kateterrelaterede infektioner (39, 59, 60).

## Positiv flush metoden

Postiv flush metoden anvendes til at skabe et overtryk og trykbølge i katetret, hvilket teoretisk set medvirker til at løsne og fjerne biofilm, forebygger tilbageløb og katetertilstopning. Ved positive flush metoden sprøjtes 0,9% NaCl ind med små

pumpebevægelser, så katetret renses og spules indvendig. Hvad angår Positive flush metoden, som anvendes i forbindelse med gennemskylning og lukning af henholdsvis centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte, findes der på nuværende tidspunkt ikke nogen entydig evidens for en generel anbefaling (Ia) (59) (IV) (60).

En systematisk oversigtsartikel (Ia) (59) og en international klinisk retningslinje (IV) (60) finder på baggrund af eksisterende litteratur ikke den nødvendige dokumentation for en generel anbefaling i anvendelsen af positive flush metoden. En anden international klinisk retningslinje finder det dog essentielt at centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte gennemskylles og lukkes efter positive flush metoden (IV) (39).

## Opsummering

Indtil flere studier foreligger, fravælges det i denne retningslinje at lave en konkret anbefaling på området. Det anbefales derfor indtil videre, at den enkelte afdeling har en lokal instruks for, hvorledes gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte bør foregå. Der bør dog udvises forsigtighed ved gennemskylning af centrale venekatetre af hensyn til risiko for ruptur.

Se bilag 11 for evidensstabel på området.

## ***Interval for gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte***

Ved et centralt venekateter anbefales det, at katetret skylles efter brug samt minimum en gang om uge, hvis det ikke er i brug (Ia) (59), (IV) (39, 60).

Ved permanente centrale intravenøse porte er der divergerende anbefalinger i forhold til, hvor ofte porten skal gennemskylles. Tidsintervallet varierer fra 4 uger til hver 3. måned (Ia) (59), (IV) (39, 41, 60). En systematisk oversigtsartikel (IV) (41) henviser til et hypotesegenererende studie foretaget blandt 73 kræftpatienter. Studiet viser, at der ikke er forskel på forekomsten af komplikationer ved gennemskylning hver fjerde uge frem for hver 3. måned (III) (74). Internationalt anbefales det via konsensus, at katetret åbnes og lukkes efter forskrifterne efter brug og hver fjerde uge hvis det ikke er i brug (Ia) (59), (IV) (39, 60).

## Opsummering

Indtil flere studier foreligger, anbefales det, at følge de internationale anbefalinger.

Oversigt over interval for gennemskylning, jf. nedenstående tabel (Ia) (59), (IV) (39, 60).

<b>Kateter-type</b>	<b>Interval</b>
Central intravenøs port	Efter brug eller hver 4. uge, hvis ikke i brug
Ikke-tunneleret central venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug
Tunneleret centralt venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug

Se bilag 12 for evidens tabel på området.

### ***Superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af centrale venekatetre***

Et dansk randomiseret kontrolleret interventionsstudie publiceret i 2005 viste, at individuel superviseret patientundervisning indebærende patientens egen varetagelse af kliniske teknikker ved anlagt tunneleret centralt venekateter signifikant halverede antallet af kateterrelateret blodforgiftning sammenlignet med patienter, som fik teknikkerne udført af sundhedspersonale (Ib) (75). Undersøgelsen blev foretaget blandt patienter med akut leukæmi og andre hæmatologiske sygdomme med behov for 5 – 6 måneders anlæggelse af tunneleret centralt venekateter. Den individuelle undervisning tog afsæt i strukturerede undervisningsprogrammer, samt understøttende billede og tekstmateriale, der trinvis kunne guide patienten igennem de kliniske procedurer for henholdsvis sterilt forbindelsesskifte samt gennemskylning og blodprøvetagning via kateteret. Undersøgelsen og de tilhørende procedurebeskrivelser danner grundlag for de Samarbejdende Kræftafdelinger i Østdanmark SKA's kliniske Retningslinjer (76). Den tidligere omtalte kvalitative interviewundersøgelse (34) konkluderede endvidere, at det tunnelerede centrale venekateter beskrives som et væsentligt og aflastende element i patienternes behandlingsforløb.

#### Opsummering

På baggrund af de tilgængelige studier (Ib) (75), (34) anbefales det, at der tages initiativer hen imod en større inddragelse af patienterne i egen håndtering af særligt tunnelerede centrale venekatetre og med afsæt i denne retningslinjes kliniske anbefalinger. Udover de mulige positive patientrettede perspektiver kan en sådan strategi understøtte en generel højnelse og implementering af evidensbaseret klinisk praksis blandt det sygeplejefaglige personale på tværs af sundhedssektoren. Se bilag 13 for evidens tabel på området.

### ***Fremtidige ønsker for udvikling af den kliniske retningslinje***

De ikke entydige resultater fra kliniske studier indenfor flere af de fokuserede områder



er medvirkende til, at ikke alle anbefalingerne bygger på højeste anbefalede niveau for evidensbaseret sygepleje. Derfor angives anbefalingerne baseret på dels de bedst tilgængelige videnskabelige studier og internationale kliniske retningslinjer, samt nationale og internationale ekspert- og brugervurderinger. Anbefalingerne bør derfor revurderes, når publicerede resultater fra nye studier foreligger.

Den ikke entydige evidens og/eller manglende stærk kliniske evidens på flere af de fokuserede spørgsmål initierer et ønske og behov for konsensus beslutninger (ekspert niveau vurderinger) på tværs af kliniske specialer i Danmark, hvor centrale venekatetre spiller en central rolle for behandlingen. Eksempelvis indenfor hæmatologi, onkologi, intensiv terapi, specialiserede semi-intensive kirurgiske og medicinske afsnit, hæmodialyse, gastroenterologi med korttarmspatienter i parenteral ernæring og brandsårsklinikker. Det kunne desuden være formålstjentsligt at inddrage og udvide den kliniske anbefaling til også at omfatte pædiatrien herunder børne- onkologi og neonatalområdet. Det er derfor forfatterens ønske, at der tages kontakt til de nævnte faglige miljøer samt hygiejneorganisationerne med henblik på at initiere og facilitere en sådan konsensusproces. Forfatterne til denne kliniske retningslinje vil i løbet af 2011 påbegynde arbejdet med en videnskabelig oversigtsartikel indenfor de fokuserede spørgsmål. Oversigtsartiklen vil søgt blive publiceret i et internationalt tidsskrift i 2012 og derved underlægges gældende anerkendte videnskabelige kvalitetskriterier. Det er i den anledning aftalt at Jannie Christina Frølund og Tom Møller vil dele henholdsvis første- og sidste forfatterskab mellem sig og herved påtager sig hovedansvaret for udarbejdelsen af publikationer. De mono- som tværfaglige miljøer vil blive inviteret til at deltage med specifik erfaring og beskrivelser med relevans for oversigtsartiklen og vil blive tilbudt medforfatterskab

## Anbefalinger

### ***Hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centrale venekatetre og permanent central intravenøs port***

- Det anbefales, at steril og/eller "non-touch" teknik anvendes ved pleje og håndtering af centrale venekatetre og intravenøse porte. (B) (7, 24)

### ***Skift af grippernål i permanent central intravenøs port***

- Det anbefales, at den enkelte afdeling har en lokal instruks for, hvor ofte grippernålen skal skiftes (D)

### ***Desinfektion ved pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse***

## **porte**

- Klorhexidin 2 % eller Klorhexidinsprit 0,5% skal anvendes som huddesinfektion og til desinfektion af kateterstuds. Huden desinficeres 2 gange med mellemliggende tørring. Kateterstuds desinficeres før og efter brug. (A). (1, 24, 41, 44)

## **Forbinding ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- Steril gaze eller transparent forbinding bør anvendes til dækning af indstiksstedet ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte. Der bør som princip ikke vælges en kombineret gaze-transparentforbinding (A) (1, 49, 50).
- Klorhexidin-imprægneret forbinding bør afprøves til dækning af indstikssted ved korttidsanlagte ikke- tunnelerede centrale venekatetre i klinisk praksis. (A) (43, 51, 52, 53)

## **Forbindingsskift**

- Det anbefales at skifte gaze forbinding hver dag (B) (46)
- Det anbefales at skifte transparent forbinding over indstiksstedet minimum en gang om ugen samt umiddelbart ved behov, hvis forbindingen bliver fugtig, løsner sig eller bliver synlig beskidt (B) (24, 46, 52).

## **Gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- 10 ml 0,9 % NaCl anbefales til gennemskylning af centrale venekatetre og permante centrale intravenøse porte (D) (58)
- Heparin 100 IE/ml anbefales til gennemskylning af tunnelerede centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte. Volumen afhænger dels af længden og dels af volumen på katetret. Det anbefales at give en volumen svarende til den samme som katetrets eller maksimalt to gange dette. (D) (58)

## **Metode til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- Det anbefales, at den enkelte afdeling har en instruks for, hvorledes gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte bør foregå. Eventuelt anvendes positive flush metoden under indgift af 10 ml 0,9 % NaCl. (D)

Interval for gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte

<b>Kateter-type</b>	<b>Interval</b>
Central intravenøs port	Efter brug eller hver 4. uge, hvis ikke i brug
Ikke-tunneleret central venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug
Tunneleret centralt venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug

(D)  
(58)

## **Superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af tunnelerede centrale venekatetre**

- Det anbefales, at der tages initiativer hen imod en større inddragelse af patienterne i egen håndtering af tunnelerede centrale venekatetre – herunder (sterilt) skift af kateterforbinding, samt gennemskylning og eventuelt blodprøvetagning ved anvendelse af (permanente) tunnelerede centrale venekatetre. (A) (73)

## **Monitorering**

I forhold til monitoreringen er det i første omgang udelukkende valgt at fokusere på procesindikatorer.

Procesindikatorerne er markører for, om personalet udfører de handlinger, som den kliniske retningslinje anbefaler. Litteraturgennemgangen støtter hypotesen om, at effekten af de opstillede anbefalinger er forbundet med en reduktion af kateterrelaterede infektioner og andre komplikationer. Der ses derfor en sammenhæng mellem proces og resultatet, således at højere kvalitet i plejen af patienter med centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte er direkte forbundet med færre kateterrelaterede infektioner og andre komplikationer.

- At alt personalet er bekendt med og følger denne kliniske retningslinjes anbefalinger via indarbejdelse i daglig klinisk praksis, herunder i introduktions- og uddannelsesprogrammer samt lokale instrukser.

Det kan anbefales at den enkelte afdeling/sygehus fastsætter indikatorer og standarder relateret til specifikke anbefalinger af særlig betydning for kvaliteten af håndteringen af

centrale venekatetre i deres kliniske praksis – og iværksætter regelmæssig audit og evt. observationsstudier af sundhedspersonalet som led i den løbende kvalificering.

### **Forslag til indikatorer:**

- Andel af personalet der udfører kateterpleje efter anbefalingerne
- Andel af patienter der får gennemskyllet centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte efter anbefalingerne
- Andel af patienter der får skiftet forbinding efter anbefalingerne

Indikatorer er variabler, der afspejler kvalitetstendenser, mens standarder afspejler den procentuelle opfyldelse, der ønskes. Der er ikke fastsat standarder, da der dels ikke er lavet før målinger og dels ikke foreligger studier, der kan være med til at fastsætte procentsatserne. Det anbefales derfor, at den enkelte afdeling/sygehus fastsætter disse lokalt.

## **Redaktionel uafhængighed**

Den kliniske retningslinje er udviklet uden ekstern støtte og den bidragydende organisations synspunkter eller interesser har ikke haft indflydelse på de endelige anbefalinger.

## **Interessekonflikt**

Ingen af gruppens medlemmer har interessekonflikter i forhold til den udarbejdede klinisk retningslinje.

## Referencer

1. Den Centrale Afdeling for Sygehushygiejne. Råd og anvisninger om infektionshygiejne ved brug af katetre – intravaskulære, epidurale og peritoneale. Statens Serum Institut 1999; 1. udgave
2. Gyves J, Ensminger W, Niederhuber J et al. Totally Implanted System for Intravenous Chemotherapy in Patients with Cancer. *The American Journal of Medicine* 1982;73:841-845
3. Bergmann OJ, Brun B, Christensen BE et al. Infektioner hos hæmatologiske og onkologiske patienter. Syddansk Universitetsforlag 2006
4. [http://www.sikkerpatient.dk/media/44348/pss\\_pakke\\_se\\_psis.pdf](http://www.sikkerpatient.dk/media/44348/pss_pakke_se_psis.pdf)
5. Laustsen S, Lund E. Klinisk retningslinje for håndhygiejne. Center for Kliniske Retningslinjer 2009
6. Hygiejnehåndbogen. Krav og retningslinjer ved brug af intravaskulære katetre. Sygehus Lillebælt. Senest redigeret i 2008
7. Larwood KA, Anstey CM, Dunn SV. Managing central venous catheters: a prospective randomised trail of two methods. *Aust Crit Care* 2000;13(2):44-50
8. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter- Related Infections. *Am J Infect Control* 2002;30:476-489
9. Raad II, Bodey GP. Infectious Complications of Indwelling Vascular Catheters. *Clinical Infectious Diseases* 1992;15:197-210
10. Capdevila JA. How to manage central venous catheter- related sepsis. *Clinical Nutrition* 2002;21(3):195-197
11. Hall K, Farr B. Diagnosis and Management of Long- term Central Venous Catheter Infections. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15:327-334
12. Bouza E, Burillo A, Munoz P. Catheter-related infections: diagnosis and intravascular treatment. *Clin Microbiol Infect* 2002;8:265-274
13. Bouza E. Intravascular catheter-related infections: a growing problem, the search for better solutions. *Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 2002;8(5):255
14. DesJardin JA, Falagas ME, Ruthazer R et al. Clinical Utility of Blood Cultures Drawn from Indwelling Central Venous Catheters in Hospitalized Patients with Cancer. *Ann Intern Med* 1999;131(9):641-647
15. Dourard MC, Arlae G, Longuet P et al. Diagnosis of venous Access Port-Related Infections. *Clinical Infectious Diseases* 1999;29:1197-1202
16. Fan ST, Teoh-Chan CH, Lau KF. Evaluation of Central Venous Catheter Sepsis by differential Quantitative Blood Culture. *Eur. J Clin. Microbiol. Infect. Dis* 1989;8:142-144
17. Fätkenheuer G, Buchheidt D, Cornely OA et al. Central venous catheter (cvc)-related infections in neutropenic patients. *Ann Hematol* 2003;85(2):149-157
18. Mermal LA, Farr BM, Sherertz RJ et al. Guidelines for Management of Intravascular

- Catheter-Related Infections. *Journal of Intravenous Nursing* 2001;24(3):180-205
19. Siegman-Igra Y, Anglim AM, Shapiro DE, Adal KA, Strain BA, Farr BM. Diagnosis of Vascular Catheter-Related Bloodstream Infection: a Meta-Analysis. *Journal of Clinical Microbiology* 1997;35:928-936
20. Wolf HH, Leithäuser M, Maschmeyer G et al. Central venous catheter-related infections in haematology and oncology. *Ann Hematol* 2008;87(11):863-876
21. Elliot TSJ, Tebbs SE. Prevention of central venous catheter-related infection. *Journal of Hospital Infection* 1998;40:193-201
22. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet* 2007;7:645-657
23. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000;132:391-402
24. Safdar N, Kluger DM, Maki DG. A Review of Risk Factors for Catheter-Related Bloodstream Infection Caused by Percutaneously Inserted, Noncuffed Central Venous Catheters. Implications for Strategies. *Medicine* 2002;81:466-479
25. Wall RJ, Ely EW, Elasy TA et al. Using real time process measurements to reduce catheter related bloodstream infections in the intensive care unit. *Qual Saf Health Care* 2005;14:295-302
26. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *The Lancet* 1991;338:339-343
27. Raad II, Bodey GP. Infectious Complications of Indwelling Vascular Catheters. *Clinical Infectious Disease* 1992;15:197-210
28. Høiby N, Johansen HK, Jensen PØ et al. Fremmedlegemer – nyt om biofilm og quorum sensing. *Ugeskr Læger* 2007;169/48:4163-4166
29. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15(4):231-238
30. Maki DG, Stolz SM, Wheeler S, Mermel LA. Prevention of central venous catheter-related bloodstream infection by use of an antiseptic-impregnated catheter: a randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine* 1997;127(4):257-266
31. Huang WT, Chen TY, Su WC et al. Implantable venous port-related infections in cancer patients. *Support Care Cancer* 2004;12:197-201
32. León C, Alvarez-Lerma F, Ruiz-Santana S et al. Antiseptic chamber-containing hub reduces central venous catheter-related infection: A prospective, randomized study. *Crit Care Med* 2003;31,5:1318-1324
33. Linares J, Sitges-Serra A, Garau J et al. Pathogenesis of catheter sepsis: A prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol* 1985;21: 357-360

34. Møller T, Adamsen L. Hematologic patients' clinical and psychosocial experiences with implanted long-term central venous catheter: self-management versus professionally controlled care. *Cancer Nurs.* 2010;33(6):426-35
35. Smith S, Dawson S, Hennessey R et al. Maintenance of the Patency of Indwelling Central Venous Catheters: Is Heparin Necessary? *The American Journal of Pediatric Hematology/Oncology* 1991;13(2):141-143
36. Sekretariatet for Referenceprogrammer, SfR. Vejledning i udarbejdelse af referenceprogrammer, SfR 2004  
[http://www.sst.dk/upload/planlaegning\\_og\\_behandling/ce\\_mtv/sfr/sfrvejledning2004\\_2.pdf](http://www.sst.dk/upload/planlaegning_og_behandling/ce_mtv/sfr/sfrvejledning2004_2.pdf)
37. Langgartner J, Linde HJ, Lehn N et al. Combined skin disinfection with chlorhexidine/propanol and aqueous povidone-iodine reduces bacterial colonisation of central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004;30:1081-1088
38. [http://kliniskeretningslinjer.dk/images/file/Manual\\_og\\_ska\\_belon\\_KR.pdf](http://kliniskeretningslinjer.dk/images/file/Manual_og_ska_belon_KR.pdf)
39. Bishop L, Dougherty L, Bodenham A et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *Int. Jnl. Lab. Hem* 2007;29:261-278
40. Vescia S, Baumgärtner AK, Jacobs VR, Kiechle-Bahat M, Rody A, Loibl S, Harbeck N. Management of port system in oncology: a review of current evidence. *Annals of Oncology* 2007;19(1):9-15
41. Jones CA. Central venous catheter infections in adults in acute hospital settings. *British Journal of Nursing* 2006;15(7):362-368
42. Humar A, Ostromecki A, Drenfeld J et al. Prospective Randomized Trial of 10% Povidone-Iodine versus 0,5% Tincture of Chlorhexidine as Cutaneous Antisepsis for Prevention of Central Venous Catheter Infection. *Clinical Infection Diseases* 2000;31:1001-1007
43. Chambers ST, Sanders J, Patton WN et al. Reduction of exit-site infections of tunnelled intravascular catheters among neutropenic patients by sustained-release chlorhexidine dressings: results from a prospective randomized controlled trial. *Journal of Hospital Infection* 2005;61:53-61
44. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine Compared with Povidone-Iodine Solution for Vascular Catheter-Site Care; A Meta-Analysis. *Ann Intern Med* 2002;136:792-801
45. Elliott TSJ. An update on antimicrobial central venous catheters. *Journal of Hospital Infection* 2007;65(52):34-38
46. Brandt B, DePalma J, Irwin M, Shogan J, Lucke J. Comparison of central venous catheter dressings in bone marrow transplant recipients. *Oncology Nursing Forum* 1996;23(5):829-836
47. Conly JM, Grieves K, Peters B. A Prospective, Randomized Study Comparing

Transparent and Dry Gauze Dressings for Central Venous Catheters. *The Journal of Infectious Disease* 1989;159(2):310-319

48. Wille JC, Blussé van Oud AA, Thewessen EA. A comparison of two transparent film-type dressings in central venous therapy. *J Hosp Infect* 1993;23(2):113-121

49. Gillies D, Carr D, Frost J et al. Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters (Review). *The Cochrane Collaboration* 2008;3

50. Gillies D, Carr D, Frost J et al. Central venous catheter dressings: a systematic review. *Journal of advanced Nursing* 2003;44(6):623-632

51. Ruschulte H, Franke M, Gastmeier P et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol* 2009;88(3):267- 272

52. Timset JF, Schwebel C, Bouadma L et al. Chlorhexidine- impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009;25;301(12):1231-1241

53. Ho KM, Litton E. Use of chlorhexidine-impregnated dressings to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a metaanalysis. *J Antimicrob Chemother* 2006;58(2):281-287

54. <http://www.operationlife.dk/Kampagnemateriale/CVK.aspx#hvor%20ofte%20bor%20cvk>

55. Vokurka S, Bystricka E, Visokaiova M, Scudlova J. Once- versus twice-weekly changing of central venous catheter occlusive dressing in intensive chemotherapy patients: Results of a randomized multicenter study. *Med Sci Monit* 2009;15(3)

56. Rasero L, Degl'Innocenti M, Mocali M et al. Comparison of two different time interval protocols for central venous catheter dressing in bone marrow transplant patients: results of a randomized, multicenter study. *Haematologica* 2000;85:275-279

57. Jansen B. *Catheter-related-infections*. 1st. edn. New York: Marcel Dekker 1997:411-447

58. Cancer Care Ontaril (CCO). Evidence-based Series 16- 1: Section 2. Managing Central Venous Access Devices in Cancer Patients: A Systematic Review 2006

59. Cancer Care Ontaril (CCO). Evidence-based Series 16- 1: Section 1. Managing Central Venous Access Devices in Cancer Patients: A Clinical Practice Guideline 2006

60. Klerk CP, Smoreburg SM, Büller HR. Thrombosis prophylaxis in patient populations with a central venous catheter: a systematic review. *Arch Intern Med* 2003;8;163(16):1913-21

61. Abdelkefi A, Torjman L, Ladeb S et al. Randomized trial of prevention of catheter-related bloodstream infection by continuous infusion of low-dose unfractionated heparin in patients with hematologic and oncologic disease. *J Clin Oncol* 2005;23(31):7864-70

62. Warkentin TE, Levine MN, Hirsh J et al. Heparin- induced thrombocytopenia in patients treated with low- molecular-weight heparin or unfractionated heparin. *N Engl J*



Med. 1995;18;332(20):1330-5

63. Verso M, Agnelli G. Venous thromboembolism associated with long-term use of central venous catheters in cancer patients. *J Clin Oncol* 2003;1;21(19):3665-75

64. Kuter DJ, Thrombotic complications of central venous catheters in cancer patients. *Oncologist* 2004;9(2): 207-16

65. Randolph AG, Cook DJ, Gonzalez CA, Andrew M. Benefit of heparin in central venous and pulmonary artery catheters: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Chest* 1998;113(1)

66. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Andrew M. Benefit of heparin in peripheral venous and arterial catheters: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 1998;316(7136)

67. López-Briz E, Garcia VR, Cabello JB et al. Heparin versus 0.9% sodium chloride intermittent flushing for prevention of occlusion in central venous catheters in adults (Protocol). *The Cochrane Collaboration* 2010;4

68. <http://www.bardaccess.com/assets/pdfs/nursing/ng-gros-cath.pdf>

69. Lok CE, Appleton D, Bhola C et al. Trisodium citrate 4% - an alternative to heparin capping of haemodialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22:477-483

70. Shanks RMQ, Sargent JL, Martinez RM et al. Catheter lock solutions influence staphylococcal biofilm formation on abiotic surfaces. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:2247- 2255

71. Moran JE, Ash SR, the Clinical Practice Committee. Locking Solutions for hemodialysis Catheters; Heparin and Citrate – A Position Paper by ASDIN. *Seminars in Dialysis* 2008

72. Vanholder R, Canaud B, Fluck R et al. Diagnosis, prevention and treatment of haemodialysis catheter-related bloodstream infections (CRBSI): a position statement of European Renal Best Practice (ERCP). *NDT Plus* 2010;3:324-246

73. Kuo YS, Schwartz B, Santiago J et al. How often should a Port-a-Cath be flushed? *Cancer Investigation* 2005;23:582-585

74. Møller T, Borregaard N, Tvede M, Adamsen L. Patient education – a strategy for prevention of infections caused by permanent central venous catheters in patients with haematological malignancies: a randomized clinical trial. *Journal of Hospital Infection* 2005;61:330-341

75. [www.skaccd.org](http://www.skaccd.org)

## Bilag

Der er vedlagt 12 bilag

- Bilag 1: Resume af den kliniske retningslinje
- Bilag 2: Søgeprotokol
- Bilag 3: Flowchart
- Bilag 4: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende Hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centralt venekateter og permanent central intravenøs port
- Bilag 5: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende skift af grippernål i permanent central intravenøs port
- Bilag 6: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende huddesinfektion
- Bilag 7: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende forbindelse over indstiksstedet ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte
- Bilag 8: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende forbindingskift
- Bilag 9: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte
- Bilag 10: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende metode til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte
- Bilag 11: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende interval for gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte
- Bilag 12: Evidenstabel over inkluderede studier omhandlende superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af tunnelede centrale venekatetre

## BILAG 1

## RESUME

### **Klinisk retningslinje for pleje og håndtering af centralt venekateter og permanent central intravenøs port hos voksne (>19 år) patienter**

#### **Arbejdsgruppe**

##### *Projektansvarlige:*

Udviklingssygeplejerske og cand.cur Jannie C Frølund, Medicinsk Afdeling, Vejle Sygehus

Ph.D studerende, MPH, sygeplejerske Tom Møller Universitetshospitalernes Center for Sygepleje- og Omsorgsforskning, UCSF Rigshospitalet afsnit 7331

##### *Kontaktperson:*

Udviklingssygeplejerske og cand.cur Jannie C Frølund, Medicinsk Afdeling, Vejle Sygehus

[jannie.christina.froelund@slb.regionsyddanmark.dk](mailto:jannie.christina.froelund@slb.regionsyddanmark.dk)

##### *Vejledning/konsulenter:*

Ledende overlæge Helle Ørding, Anæstesiologisk afdeling, Vejle Sygehus

Overlæge og professor Torben Plesner, Hæmatologisk afsnit, Vejle Sygehus

Specialeansvarlig og MPH Mette Trads, Randers Sygehus

Afdelingssygeplejerske Bente Louise Pedersen Hæmatologisk Afsnit, Vejle Sygehus

Afdelingssygeplejerske Mona Sørensen Hæmatologisk Afsnit, Vejle Sygehus

#### **Godkendt af**

Godkendt af Center for Kliniske retningslinjer, den 30.3.2011

Dato for revision: 30.7.2013

Ophørs dato: 29.3.2014

#### **Baggrund**

Brugen af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse

porte har på flere områder forbedret både behandlingsmulighederne og livskvaliteten for den enkelte patient. Det skyldes at patienterne herved undgår gentagne punkture af perifere vener og heraf følgende smertefulde flebitter eller andre komplikationer.

Incidensen af kateterrelateret septikæmi estimeres til at variere mellem 2-11 tilfælde pr. 1000 kateterdage, gennemsnitlig 5,3 pr. 1000 kateterdage på intensive behandlingsafsnit og endnu højere blandt patienter med brandsår.

Kateterrelaterede infektioner er forbundet med en øget morbiditet, mortalitet, indlæggelsestid og økonomiske konsekvenser. Opgørelser viser, at der er mellem 250.000-500.000 kateterrelaterede infektioner årligt, en anslået dødelighed rangerende fra 12 – 25% ved kritisk syge patienter og omkostninger for Sundhedssystemet på op til 56.000\$ pr. episode.

Brug af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte indebærer således en risiko for lokale og generaliserede infektioner, .

der kan medføre store gener for patienten. Lokal infektion kan vise sig ved rødme, hævelse, varme, ømhed og pussekretion ved indstiksstedet samt febrilia. Disse tegn kan dog mangle, selvom kateteret er koloniseret med mikroorganismer.

De alvorligste infektioner er bakteræmi og septikæmi, hvor bakterier eller andre mikroorganismer spredes i blodet. Infektioner relateret til katetre kan forårsages af flere forskellige mikroorganismer, der kan kolonisere både inder- og yderside af katetret.

Katetrets yderside koloniseres af bakterier fra huden eller hæmatogent, mens katetrets inderside koloniseres gennem kateterstuds eller kontamineret infusionsvæske, hvorfra der kan ske spredning. Størstedelen af bakterier stammer fra patienten, men sundhedspersonalet kan også påføre patienten bakterier. Sundhedspersonalet er derfor i vid udstrækning ansvarlig for pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte og dermed for forebyggelse af kateterrelaterede infektioner.

## Formål

Formålet er at systematisere pleje og håndtering af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte hos voksne (>19 år) patienter med henblik på at sikre katetrets funktionalitet og reducere kateterrelateret infektion samt anden tilstødende komplikation.

## Anbefalinger

### ***Hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centrale venekateter og permanent central intravenøs port***

- Det anbefales, at steril og/eller ”non-touch” teknik anvendes ved pleje og

håndtering af centrale venekatetre og intravenøse porte. (B) (7, 24)

### **Skift af grippernål i permanent central intravenøs port**

- Det anbefales, at den enkelte afdeling har en lokal instruks for, hvor ofte grippernålen skal skiftes (D)

### **Desinfektion ved pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- Klorhexidin 2 % eller Klorhexidinsprit 0,5% skal anvendes som huddesinfektion og til desinfektion af kateterstuds. Huden desinficeres 2 gange med mellemliggende tørring. Kateterstuds desinficeres før og efter brug. (A). (1, 24, 41, 44)

### **Forbinding ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- Steril gaze eller transparent forbinding bør anvendes til dækning af indstiksstedet ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte. Der bør som princip ikke vælges en kombineret gaze-transparentforbinding (A) (1, 49, 50).
- Klorhexidin-imprægneret forbinding bør afprøves til dækning af indstikssted ved korttidsanlagte ikke- tunnelerede centrale venekatetre i klinisk praksis. (A) (43, 51, 52, 53)

### **Forbindingsskift**

- Det anbefales at skifte gaze forbinding hver dag (B) (46)
- Det anbefales at skifte transparent forbinding over indstiksstedet minimum en gang om ugen samt umiddelbart ved behov, hvis forbindingen bliver fugtig, løsner sig eller bliver synlig beskidt (B) (24, 46, 52).

### **Gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- 10 ml 0,9 % NaCl anbefales til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte (D) (58)
- Heparin 100 IE/ml anbefales til gennemskylning af tunnelerede centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte. Volumen afhænger dels af længden og dels af volumen på katetret. Det anbefales at give en volumen svarende til den samme som katetrets eller maksimalt to gange dette. (D) (58)

### **Metode til gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

- Det anbefales, at den enkelte afdeling har en instruks for, hvorledes gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte bør foregå. Eventuelt anvendes positive flush metoden under indgift af 10 ml 0,9 % NaCl. (D)

Interval for gennemskylning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte

<b>Kateter-type</b>	<b>Interval</b>
Central intravenøs port	Efter brug eller hver 4. uge, hvis ikke i brug
Ikke-tunneleret central venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug
Tunneleret centralt venekateter	Efter brug eller en gang om ugen, hvis ikke i brug

(D)  
(58)

### ***Superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af tunnelerede centrale venekatetre***

- Det anbefales, at der tages initiativer hen imod en større inddragelse af patienterne i egen håndtering af tunnelerede centrale venekatetre – herunder (sterilt) skift af kateterforbinding, samt gennemskylning og eventuelt blodprøvetagning ved anvendelse af (permanente) tunnelerede centrale venekatetre. (A) (73)

De divergerende studier indenfor for flere af områderne er medvirkende til, at alle anbefalingerne ikke lever op til kriterierne for evidensbaseret sygepleje. Derfor opstilles anbefalinger baseret på dels evidens og dels på de bedst tilgængelige videnskabelige studier og internationale kliniske retningslinjer. Anbefalingerne bør derfor revurderes, når bedre studier foreligger.

### **Monitorering**

- At alt personalet er bekendt med og følger denne kliniske retningslinjes anbefalinger via indarbejdelse i daglig klinisk praksis, herunder i introduktions- uddannelsesprogrammer og lokale instrukser.

Det kan anbefales at den enkelte afdeling/sygehus fastsætter indikatorer og standarder relateret til specifikke anbefalinger af særlig betydning for kvaliteten af håndteringen af

centrale venekatetre i deres kliniske praksis – og iværksætter regelmæssig audit og evt. observationsstudier af sundhedspersonalet som led i den løbende kvalificering.

*Forslag til indikatorer:*

- Andel af personalet der udfører kateterpleje efter anbefalingerne
- Andel af patienter der får gennemskyllet centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte efter anbefalingerne
- Andel af patienter der får skiftet forbindelse efter anbefalingerne

## Referencer

1. Den Centrale Afdeling for Sygehushygiejne. Råd og anvisninger om infektionshygiejne ved brug af katetre – intravaskulære, epidurale og peritoneale. Statens Serum Institut 1999;1. udgave
24. Safdar N, Kluger DM, Maki DG. A Review of Risk Factors for Catheter-Related Bloodstream Infection Caused by Percutaneously Inserted, Noncuffed Central Venous Catheters. Implications for Strategies. *Medicine* 2002;81:466-479
41. Jones CA. Central venous catheter infections in adults in acute hospital settings. *British Journal of Nursing* 2006;15(7):362-368
43. Chambers ST, Sanders J, Patton WN et al. Reduction of exit-site infections of tunnelled intravascular catheters among neutropenic patients by sustained-release chlorhexidine dressings: results from a prospective randomized controlled trial. *Journal of Hospital Infection* 2005;61:53-61
44. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine Compared with Povidone-Iodine Solution for Vascular Catheter-Site Care; A Meta-Analysis. *Ann Intern Med* 2002;136:792-801
46. Brandt B, DePalma J, Irwin M, Shogan J, Lucke J. Comparison of central venous catheter dressings in bone marrow transplant recipients. *Oncology Nursing Forum* 1996;23(5):829-836
49. Gillies D, Carr D, Frost J et al. Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters (Review). *The Cochrane Collaboration* 2008;3
50. Gillies D, Carr D, Frost J et al. Central venous catheter dressings: a systematic review. *Journal of advanced Nursing* 2003; 44(6):623-632
51. Ruschulte H, Franke M, Gastmeier P et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol* 2009;88(3):267-272
52. Timset JF, Schwebel C, Bouadma L et al. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009;25;301(12):1231-1241
53. Ho KM, Litton E. Use of chlorhexidine-impregnated dressings to prevent vascular and

epidural catheter colonization and infection: a metaanalysis. J Antimicrob Chemother 2006;58(2):281-287

58. Cancer Care Ontaril (CCO). Evidence-based Series 16-1: Section 2. Managing Central Venous Access Devices in Cancer Patients: A Systematic Review 2006

73. Kuo YS, Schwartz B, Santiago J et al. How often should a Port-a- Cath be flushed? Cancer Investigation 2005;23:582-585

74. Møller T, Borregaard N, Tvede M, Adamsen L. Patient education – a strategy for prevention of infections caused by permanent central venous catheters in patients with haematological malignancies: a randomized clinical trial. Journal of Hospital Infection 2005;61:330-341

75. [www.skaccd.org](http://www.skaccd.org)



## Bilag 2

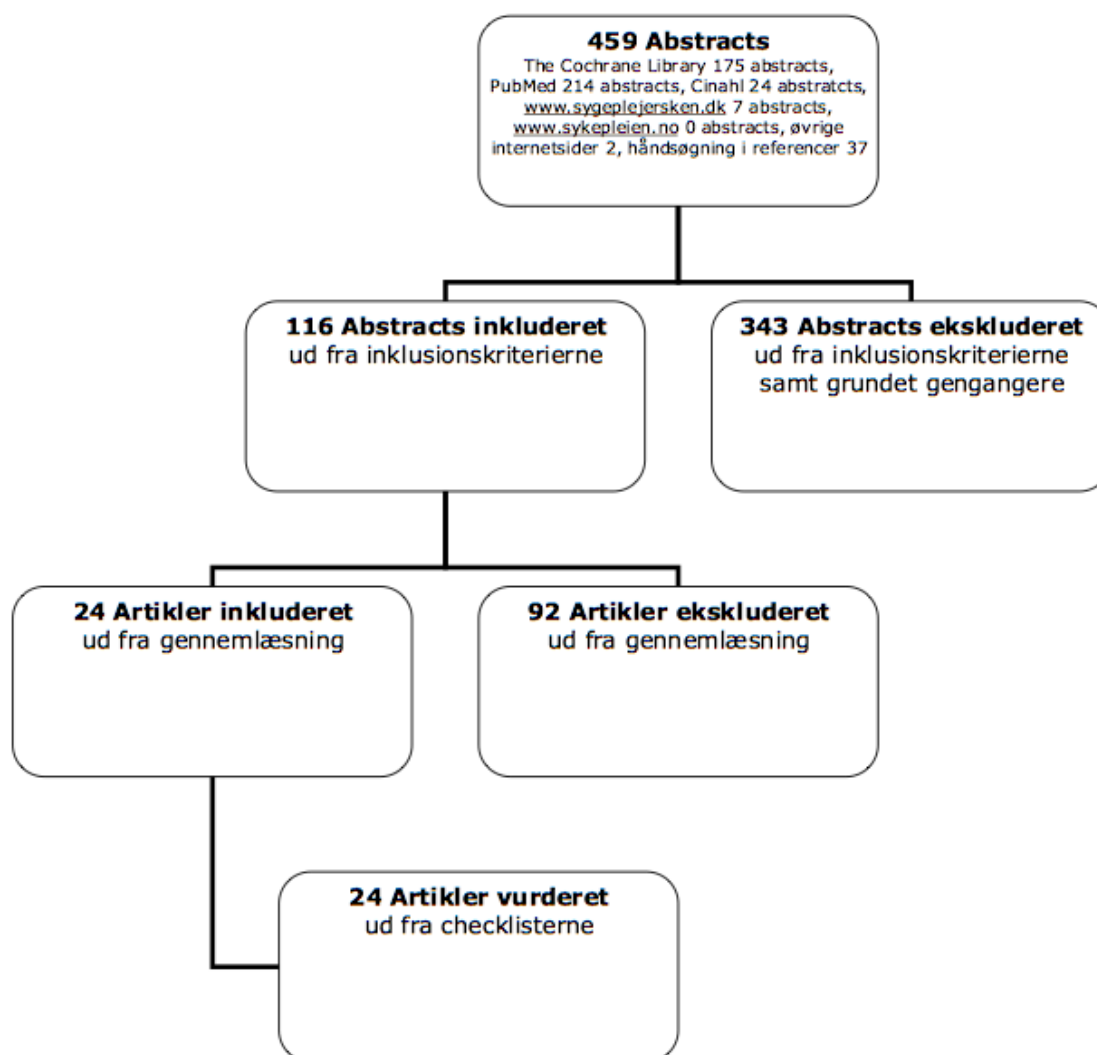
### Søgeprotokol

<p><b>Søgestrategi i forhold til pleje og håndtering af centrale venekatetre og central intravenøs port hos voksne (&gt;19 år) patienter</b></p>		
<p><b>Søgeord på dansk:</b>                  "Central venekateter", "CVK", "Tunneleret central venekateter", "Ikke-tunneleret central venekateter", "central intravenøs port", "Port-a-Cath", "PAC", "kateterrelaterede infektioner", "antiseptisk teknik", "aseptisk teknik", "non-touch teknik", "steril teknik", "Heparin", "Positiv-flush Metoden", "huddesinfektion", "desinfektion", "steril gaze forbindelse", "transparent forbindelse", "Patientundervisning".</p>		
<p><b>Søgeord på engelsk:</b>                  "Central Venous Catheters", "Closen ended Tunnelled Catheter", "Open ended Tunnelled Catheter", "Venous Port System", "CVC", "Central Venous Access", "Port-a-Cath", "Implanted Device", "Infection", "Thrombosis", "Catheter flushing", "Positiv Flush Method", "Catheter-related complication", "Bloodstream infection", "Catheter management", "Aseptic technique", "Antiseptic technique", "Sterile technique", "Non-touch technique", "Disinfection", "Skin Disinfection", "Dressing", "Steril Gauze Dressing", "Transparent Dressing", "Chlorhexidine Dressing", "Patient education", "Outpatient management", "Patient self care".</p>		
<p><b>Udvælgelseskriterier:</b></p>		
<p><b>Inkludér</b></p>	<p><b>Ekskludér</b></p>	<p><b>Databaser</b></p>
<p><b>Litteraturtyper:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metaanalyser</li> <li>• Systematiske oversigtsartikler</li> <li>• Randomiserede klinisk kontrollerede studier</li> <li>• Randomiserede ikke kontrollerede studier</li> <li>• Evidensbaserede kliniske retningslinjer</li> </ul> <p><b>Limits:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• All adult</li> <li>• Human</li> </ul> <p><b>Patientpopulation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voksne kvinder og mænd (&gt;19 år), der har fået anlagt et centralt venekateter eller en central intravenøs port</li> </ul>	<p><b>Litteraturtyper:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kohortestudier</li> <li>• Deskriptive studier</li> <li>• Ikke dansk-, svensk-, norsk- eller engelsksprogede artikler</li> </ul> <p><b>Patientpopulation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patienter i dialyse behandling</li> </ul>	<p><b>Databaser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Cochrane Library</li> <li>• PubMed, MEDLINE</li> <li>• CINAHL</li> </ul> <p><b>Internethjemmesider:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.sygeplejersken.dk">www.sygeplejersken.dk</a></li> <li>• <a href="http://www.sykepleien.dk">www.sykepleien.dk</a></li> <li>• Sekretariatet for Referenceprogrammer</li> <li>• Scottish Intercollegiate Guidelines Network</li> <li>• New Zealand Guidelines Group</li> <li>• National Guideline Clearinghouse</li> </ul> <p><b>Hånd søgning:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencelister fra de udvalgte artikler, systematiske oversigtsartikler og metaanalyser</li> </ul>

## Bilag 3

### Flowchart over udvælgelse af litteratur

Nedenfor illustreres arbejdsgangen i forhold til udvælgelse og kritisk læsning af artiklerne.



**Bilag 4**  
**Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checklister**  
**Evidenstabeller omhandlende hygiejniske forholdsregler ved håndtering af centralt venekateter og permanent**  
**central intravenøs port**

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolknings-type	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Bishop L et al.	2007	Evidensbaseret klinisk retningslinje	+	Patienter med centralt kateter. Er ikke yderligere beskrevet.	Anlæggelse af centrale katetre Desinfektion Brugen af Heparin til forebyggelse af trombose Håndtering af centrale katetre Brugen af forbindelse	Anlæggelse bør foregå sterilt Desinfektion bør gøres med klorhexidin 2% Heparin er ikke mere effektiv end NaCl i forhold til forebyggelse af trombose ved centrale katetre, der bruges dagligt. Der ses dog undtagelser såsom, når kateteret ikke bruges dagligt og i forb. med dialyse. Det anbefales at skylle CVK og PAC efter brug med 10ml NaCl +/- 5ml Heparin. Steril eller "non-touch" teknik skal bruges ved enhver håndtering af centrale katetre.	Metode og litteratursøgning er ikke klart beskrevet. Den evidensbaserede kliniske retningslinjes evt. begrænsninger fremgår ikke. Kritik af de inkluderede studier fremgår ikke. Anbefalingerne fremgår tydeligt ud fra den fremstillede evidens. Anbefalingerne er ikke evidensgraderet.

Jones CA.	2006	Systematisk oversigtsartikel. Der er søgt i Cinahl, Medline, Embase og Cochrane Library. Der er udelukkende søgt engelsksproget litteratur fra perioden 2000-2005. Der er inkluderet randomiserede klinisk kontrollerede studier og systematiske oversigtsartikler.	+	Voksne patienter med CVK. Patienter i hæmodialyse er ekskluderet. Er ikke yderligere beskrevet.	Desinfektion ved CVK Undervisning af plejepersonalet Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved CVK og central intravenøs port	Det anbefales at bruge gennemsigtig forbindelse, f.eks. OpSite IV3000 frem for gaze. Studiet viser, at brugen af klorhexidinsprit 0,5% er bedre end brugen af jodpræparatet povidon-jodid i forhold til desinfektion før anlæggelse af CVK og i forbindelse med fremtidig desinfektion. Klorhexidinsprit 0,5% er at foretrække ved desinfektion af connector. Undervisningsprogrammer er essentielle i forhold til at forbedre pleje og behandling af CVK. Der er evidens for brug af steril gaze eller transparent forbindelse. Studiet viser, at der er brug for yderligere forskning på området. Der ses en kolonisering af katetret hos 31% i	Sparsomt beskrevet metode. Begrænsningerne i den systematiske oversigtsartikel er ikke beskrevet. Dog er begrænsningerne i de inkluderede studier beskrevet.	Lille patientpopulation.
Larwood KA,	2000	Randomiseret klinisk kontrolleret	+	Patienter med CVK.	Brugen af steril teknik ved			

Anstey CM, Dunn SV		studie	79 patienter. (111 katetre)	håndtering af CVK Brugen af aseptisk teknik, non-touch teknik ved håndtering af CVK	kontrolgruppen og 14% i interventionsgruppen. Der ses intet belæg for brugen af steril teknik frem for brugen af aseptisk teknik, non-touch teknik i forekomsten af kateterrelaterede infektioner.	Ingen blinding.
O'Grady NP et al.	2002	Evidensbaseret klinisk retningslinje	++ Patienter med centralt kateter. Er ikke yderligere beskrevet.	Undervisning af sundhedspersonalet i forhold til pleje og behandling af CVK Midler til brug ved desinfektion Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved Centrale venekatetre og centrale intravenøse porte.	Undervisning af sundhedspersonalet i pleje og behandling af CVK kan være med til at forebygge kateterrelaterede infektioner (IA) Aseptisk teknisk skal anvendes til pleje og behandling af CVK (IA) Sterile eller rene handsker skal bruges til skift af forbindelse ved CVK (IC) Til desinfektion er der evidens for at klorhexidin 2% kan være med til at forebygge kateter-	Litteratursøgningen er foretaget i Medline samt i diverse tidsskrifter. Søgeord, inklusions- og eksklusionskriterier er ikke beskrevet. Ingen beskrivelse af hvorledes de enkelte studier er evidensvurderet. Stor overensstemmelse mellem anbefalinger og fremstillet evidens.

Safdar N, Kluger DM, Maki DG	2002	Systematisk oversigtsartikel.  Litteratursøgningen er udelukkende foretaget i MEDLINE.	+	Voksne patienter med AIDS, lavt CD4 tal og patienter med neutropeni er inkluderet i studiet.  Er ikke beskrevet yderligere.	Undervisning i anlæggelse og pleje af CVK.  Brugen af steril teknik i anlæggelse og pleje af CVK.  Brugen af klorhexidinsprit og jodpreparatet Povidon-jodid.  Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstiksted ved Centrale intravenøse venekatetre og centrale intravenøse porte.	relaterede infektioner (1A)  Steril gaze eller semipermeabel transparent forbindelse anbefales. (1A)	Litteratursøgningen er udelukkende foretaget i MEDLINE. Der er foretaget søgning på flere søgeord, og der er samtidig foretaget håndøgning i referencerne i de inkluderede studier.  Hvordan de inkluderede studier er bedømt er ikke fyldstgørende beskrevet.  Patientgruppen er ikke fyldstgørende beskrevet.  Mulige bias og confoundere er
---------------------------------------	------	--	---	--	--	---	--

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

ikke beskrevet.
infektion. (IB)

**Bilag 5**  
Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checklister  
Evidenstabeller omhandlende skift af grippernål i permanent central intravenøs port

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolkningstype	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Vescia S et al.	2007	Oversigtsartikel. Litteratursøgningen er udelukkende foretaget i Medline.	+	De inkluderede studier omfatter 1938 patienter med permanent central intravenøs port.	Anlæggelse af permanent central intravenøs port. Behandling med Heparin til forebyggelse af trombose. Skift af grippernål i permanent central intravenøs port.	Steril procedure ved anlæggelse af permanent central intravenøs port kan mindske risikoen for infektion. Heparin kan ikke anbefales i forhold til daglig forebyggelse af trombose. Heparin kan anbefales hvis permanent central intravenøs port ikke bruges daglig. Ved klotting, trombose, anbefales det at give 5000 IU Heparin over 24 timer. Hver 3. måned skal	Litteratursøgningen er udelukkende foretaget i Medline. Der er kun søgt på engelsksprogede artikler. Risiko for publikationsbias. Sparsomt beskrevet metode. Anbefalingen vedr. skift af grippernål stemmer ikke overens med den nævnte kilde.



# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE


**Bilag 6**  
Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checklister  
Evidenstabeller omhandlende desinfektion ved pleje af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolkningstype	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentare
Bishop L et al.	2007	Evidensbaseret klinisk retningslinje	+	<p>Patienter med centralt kateter.</p> <p>Er ikke yderligere beskrevet.</p>	<p>Anlæggelse af centrale katetre</p> <p>Desinfektion</p> <p>Brugen af Heparin til forebyggelse af trombose</p> <p>Håndtering af centrale venekatetre</p> <p>Brugen af forbindelse</p>	<p>Anlæggelse bør foregå sterilt.</p> <p>Desinfektion bør gøres med klorhexidin 2%.</p> <p>Heparin er ikke mere effektiv end NaCl i forhold til forebyggelse af trombose ved centrale katetre, der bruges dagligt. Der ses dog undtagelser såsom, når kateteret ikke bruges dagligt og i forbindelse med dialyse.</p> <p>Det anbefales at skylle CVK og PAC efter brug med 10ml NaCl +/- 5ml Heparin.</p> <p>Steril eller "non-touch" teknik skal bruges ved enhver håndtering af centrale venekatetre.</p>	<p>Metode og litteratursøgnir ikke klart beskrevet.</p> <p>Den evidensbaseret kliniske retningslinjes begrænsninger fremgår ikke.</p> <p>Kritik af de inkluderede studier fremgår ikke.</p> <p>Anbefalingerne fremgår tydeligt fra den fremste evidens.</p> <p>Anbefalingerne ikke evidensgradue</p>

Chaiyakunapruk N et al.	2002	Metaanalyse Litteratursøgningen er foretaget i Index Medicus, MEDLINE, Cinahl, Doctoral Dissertation Abstracts, International Pharmaceutical Abstracts, Embase, Lexis-Nexus, Web of Sciences og The Cochrane Library.	++	Voksne patienter med et centralt venekateter. Ikke beskrevet yderligere.	Klorhexidinsprit sammenlignet med jodpræparatet Povidon-jodid til desinfektion af huden ved centrale katetre.	Det anbefales at bruge gennemsnitlig forbindelse, f.eks. OpSite IV3000 frem for gaze. Forekomsten af centrale kateter-relaterede infektioner falder signifikant med brugen af klorhexidinsprit frem for jodpræparatet Povidon-jodid. Klorhexinsprit minimum 0,5% anbefales ved desinfektion af huden ved anlæggelse og håndtering.	Der er anført mulige bias og samtidig er det taget højde for forhold til konklusionen. Meget omfattende litteratursøgning
Humar A et al.	2000	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	+	Patienter > 18 år med CVK blev inkluderet. 3 centre var inkluderet i studiet. 374 patienter blev inkluderet. 181 patienter i gruppen med jodpræparatet povidon-jodid og 193 i	0,5% Klorhexidinsprit (n=125) Povidon-jodid 10% (n=117)	Det konkluderes at der ingen signifikant forskel er på de to behandlinger i forhold til forekomsten af kateterrelaterede infektioner. Bakteriæmi forekom i 4,6 tilfælde pr. 1000 kateterdage i klorhexidin gruppen, mens der forekom 4,1 tilfælde i gruppen med jodpræparatet povidon-	Studiet er ikke blindet. Stort frafald i patientpopulaten Selektionsbias patienter der er meget syge blev ekskluderet.

Jones CA.	2006	2006	Systematisk oversigtartikel. Der er søgt i Cinahl, Medline, Embase og Cochrane Library. Der er udelukkende søgt engelsksproget litteratur fra perioden 2000-2005.	+	gruppen med klorhexidin. 242 af patienterne blev endeligt inkluderet, mens 132 fik CVK fjernet inden 72 timer og dermed ekskluderet. Patienterne var sammenlignelige i forhold til alder, køn, indikation for anlæggelse af CVK og sygdom.	Voksne patienter med CVK. Patienter i hæmodialyse er ekskluderet. Er ikke yderligere beskrevet.	Desinfektion ved CVK Undervisning af plejepersonalet Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved CVK	Studiet viser, at brugen af klorhexidinsprit er bedre end brugen af jodid i forhold til huddesinfektion før anlæggelse af CVK og i forbindelse med fremtidig huddesinfektion. Klorhexidin på mindst 0,5% er at foretrække ved desinfektion.	jodid. Signifikant kateter kolonisering forekom i 24/88 (27%) i gruppen med jodpræparatet povidon-jodid og i 31/92 (34%) i klorhexidin gruppen.	Sparsomt beskrevet med Begrænsninger den systematiske oversigtartikel ikke beskrevet Dog er begrænsninger de inkluderede studier beskrevet
-----------	------	------	---	---	--	---	---	--	--	--

Langgartner J et al.	2004	Der er inkluderet randomiserede klinisk kontrollerede studier og systematiske oversigtsartikler.	+	140 katetre hos 119 voksne ambulante patienter med Centralit kateter.	<p>Gruppe 1 10% jodpræparatet Povidon-jodid 1. min. (n=34)</p> <p>Gruppe 2 Klorhexidin 0,5%/Alkohol 70% 1. min. (n=32)</p> <p>Gruppe 3 Klorhexidin 0,5%/Alkohol 70% 1. min. efterfulgt af 10% jodpræparatet Povidon-jodid 1. min. (n=28)</p>	<p>Undervisningsprogrammer er essentielle i forhold til at forbedre pleje og behandling af CVK.</p> <p>Der er evidens for brug af steril gaze eller transparent forbindelse.</p> <p>Studiet viser, at der er brug for yderligere forskning på området.</p> <p>Gruppe 1: - Bakteriefund ved 30,8% af katetrene</p> <p>Gruppe 2: - Bakteriefund ved 24,4% af katetrene</p> <p>Gruppe 3: - Bakteriefund ved 4,7% af katetrene.</p>	<p>Stort frafald grundet dødsfald og overflytning andre afdeling sygehuse.</p> <p>I 38 af tilfælde blev der ikke foretaget mikrobiologisk analyser.</p> <p>Resultaterne er ikke signifikant</p>
Maki DG,	1991	Randomiseret studie	+	Patienter (>18)	10% jodpræparatet	Studiet konkluderer at	Metode for

Ringer M, Alvarado CJ.	klinisk kontrolleret studie	<p>år) indlagt på sygehus, der skal have anlagt et central venøst eller arterielt kateter. 668 patienter er inkluderet i studiet. Patienterne blev randomiseret til 3 grupper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10% jodpræparatet Povidon-jodid (n=227) (77 CVK, 150 arteriel kateter) (Median alder 53)</li> <li>- 70% alkohol (n=227) (32 CVK, 195 arteriel kateter) (Median alder 53)</li> <li>- 2% klorhexidin (n=214) (67 CVK, 147 arteriel kateter)</li> </ul>	<p>Povidon-jodid (n=227)</p> <p>70% alkohol (n=227)</p> <p>2% klorhexidin (n=214)</p>	<p>Klorhexidin 2% bør være første valg i forhold til hudinfektion.</p> <p>Der ses signifikant færre infektioner i gruppen, der får foretaget hudinfektion med klorhexidin i forhold til de andre grupper.</p> <p>10% jodpræparatet Povidon-jodid (n=227) 21 med lokal infektion 6 med bakteræmi</p> <p>70% alkohol (n=227) 11 med lokal infektion 3 med bakteræmi</p> <p>2% klorhexidin (n=214) 5 med lokal infektion 1 med bakteræmi</p>	<p>randomiseret; ikke fyldestgørende beskrevet.</p> <p>Der er ikke tag højde for confoundere, såsom immunstatus o evt. behandling med antibiotika</p> <p>Det vurderes il hvorvidt en mi opløsning af klorhexidin eller klorhexidinspri være acceptab</p>
------------------------	-----------------------------	--	---	---	--

O'Grady NP et al.	2002	Evidensbaseret klinisk retningslinje	++	(Median alder 51) Patienter med centralt kateter. Er ikke yderligere beskrevet.	Undervisning af sundhedspersonalet i forhold til håndtering af CVK Håndtering af CVK Midler til brug ved desinfektion Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved CVK	Undervisning af sundhedspersonalet i håndtering af CVK kan være med til at forebygge kateter-relaterede infektioner (IA) Aseptisk teknisk skal anvendes ved håndtering af CVK (IA) Sterile eller rene handsker skal bruges til skift af forbindelse ved CVK (IC) Til desinfektion er der evidens for at klorhexidin 2% kan være med til at forebygge kateter-relaterede infektioner (IA) Steril gaze eller semipermeabel transparent forbindelse anbefales. (IA)	Litteratursøgning er foretaget i Medline samt i diverse tidsskrifter Søgeord, inklusions- og eksklusionskriterier er ikke beskrevet Ingen beskrivelser af hvorledes de enkelte studier er evidensvurderet Stor overensstemmelse mellem anbefalinger og fremstillet evidens
Safdar N,	2002	Systematisk	+	Voksne	Undervisning i	Undervisning har stor	Litteratursøgning

Kluger DM, Maki DG	oversigtsartikel. Litteratursøgningen er udelukkende foretaget i MEDLINE.		patienter med AIDS, lavt CD4 tal og patienter med neutropeni er inkluderet i studiet. Er ikke beskrevet yderligere.	anlægge og håndtering af CVK. Brugen af steril teknik i anlægge og håndtering af CVK. Brugen af klorhexidinsprit og jodpreparatet Povidon-jodid. Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstiksted ved CVK.	betydning i forhold til at mindske forekomsten af CVK relaterede infektioner. (IA) Aseptisk teknik eller "non-touch" teknik anbefales til pleje af CVK. (IA) Monitorering af CVK dagligt med henblik på infektion. (IB) Det anbefales at bruge klorhexidinsprit til huddeinfektion. (IA) Steril gaze eller steril semipermeabel film skal bruges til at dække indstikstedet. (IA)	er udelukkende foretaget i MEDLINE. Der er foretaget søgning på flere søgeord, og de samtidig foretagne håndtering i referencerne i inkluderede studier. Hvordan de inkluderede studier er bedømt er ifølge fyldstgørende beskrevet. Patientgrupper ikke fyldstgørende beskrevet. Mulige bias og confoundere er ikke beskrevet
-----------------------	--	--	--	--	--	--



**Bilag 7**  
**Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checklister**  
**Evidenstabeller omhandlede forbindelse over indstikstedet ved centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolknings-type	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Brandt B et al.	1996	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	+	101 patienter (>18 år). Patienterne havde alle CVK, som led i en forestående knoglemarvstransplantation.  Patienterne er fra en onkologisk afdeling i USA.  Der ses ingen forskel på patienterne i forhold til brug af CVK og skift af infusions sæt.	Interventionsgruppen: Transparent forbindelse (OpSite IV3000) (Skiftes hver 7. dag) (n=53)  Kontrolgruppen: Gaze forbindelse (Skiftes dgl.) (N=48)	Der ses ingen signifikant forskel på forekomsten af infektioner hos de to grupper. (p=0.067)  I interventionsgruppen er der 5 tilfælde af sepsis forårsaget af CVK  I kontrolgruppen er der 1 tilfælde af sepsis forårsaget af CVK  Transparent forbindelse skal skiftes hver 7. dag, dog er det nødvendigt med	Studiet er ikke blindet  Interventionen følges ikke helt som beskrevet. Der er brug for hyppigere skift af forbindelse i interventionsgruppen end hver 7. dag.

Chamber s ST et al.	200 5	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	+	Voksne hæmatologiske patienter indlagt på sygehus med et centralt venekateter. 114 katetre fordelt på 95 patienter indgået i studiet 35 mænd og 60 kvinder.	Interventionsgrup pen Klorhexidin forbinding (n=52) Kontrolgruppen Transparent forbinding (n=43)	hyppigere skift. Gaze forbinding skal skiftes dagligt Tunnelinfektion forekom i 23/54 katetre i kontrolgruppe, 43% og i 5/58 katetre i interventionsgruppen (9%). Flere katetre blev seponeret i kontrolgruppen frem for interventionsgruppen , grundet kateterrelaterede infektioner. 20/54 (37%) i kontrolgruppen og 6/58 (10%) i interventionsgruppen	Lille patientpopulatio n. Stort frafald. Ingen blinding. Ikke gennemført intention to treat analyse
Conly JM, Grèves K, Peters B.	198 9	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	++	Karakteristika af deltagerne opdeles efter type af forbinding. Transparent: - 27 mænd og 10 kvinder	Transparent forbinding Gaze forbinding	Der er signifikant flere bakterie kolonier i gruppen af patienter, der har en transparent forbinding frem for de patienter der har en gaze forbinding.	Der redegøres ikke for mulige bias og confoundere.

Gillies D	200	Metaanalyse	++	Voksne patienter med	Gaze og tape vs.	<p>Lokale infektioner forekommer hyppigere i gruppen med transparent forbinding (62%) frem for de patienter der har en gaze forbinding (24%).</p> <p>7 tilfælde af bakterieæmi forekommer i gruppen med transparente forbindinger mod 0 i den anden gruppe.</p> <p>Studiet konkluderer, at transparent forbinding over CVK er forbundet med risiko for kolonisation af bakterier, kateterrelaterede infektioner, bakterieæmi og sepsiskæmi.</p> <p>Det anbefales at bruge gaze forbinding over CVK.</p> <p>Der er ingen sikker</p>	Omfattende
-----------	-----	-------------	----	----------------------	------------------	--	------------

et al	3	Litteratursøgningen er foretaget i The Cochrane Collaboration, Embase, Medline, Cinahl og CancerLit.		CVK indlagt på sygehus. Er ikke beskrevet yderligere.	OpSite IV3000 OpSite vs. OpSite IV3000 Tegaderm vs. OpSite IV3000 Tegaderm vs. OpSite	evidens i forhold til brugen af forbindinger over CVK med henblik på forebyggelse af kateterrelaterede infektioner.	litteratursøgning. Metoden til vurdering af studierne er ikke beskrevet. Der er klare inklusions- og eksklusionskriterier.
Gillies D et al.	2008	Metaanalyse Litteratursøgning er foretaget i The Cochrane Collaboration, Medline, Ovid, Embase, Cinahl og CancerLit.	++	Børn og voksne patienter med CVK indlagt på sygehus. Er ikke beskrevet yderligere.	Gaze og tape vs. OpSite IV3000 Tegaderm vs. OpSite IV3000 Gaxe og tape vs. Tegaderm Tegaderm vs. andre transparente polyurethane plastre	Der er ingen sikker evidens i forhold til brugen af forbindinger over CVK med henblik på forebyggelse af kateterrelaterede infektioner. Valg af forbindelse over CVK bør tages ud fra en individuel vurdering af den enkelte patient.	Omfattende litteratursøgning. De inkluderede studier er alle baseret på en lille patientpopulation, rangerende fra 14-101. Børn indgår i studiet.
Ho KM, Litton E	2010	Metaanalyse Litteratursøgning er foretaget i MEDLINE, EMBASE og Cochrane	+	Børn og voksne patienter med epidural eller central venekateter. Er baseret på 2396 katetre	Undersøger effekten af klorhexidin forbindinger sammenlignet med andre forbindinger på	Klorhexidin forbindinger reducerer kateterrelateret bakterie kolonisering ved epidural katetre med	Børn indgår i studiet. Studiet omfatter også klorhexidin forbindinger

Jones	200	Systematisk	+	Voksne patienter med	Desinfektion ved	Studiet viser, at	Sparsomt
		Otte randomiserede studier indgår i analysen			forekomsten af kateterrelaterede infektioner	3,6% vs. 35% Klorhexidin forbindinger reducerer kateterrelateret bakterie kategorisation ved centrale vene katetre med 14,8% vs. 26,9% Klorhexidin forbindinger reducerer kateterrelaterede infektioner ved epidural katetre og centrale venekatetre med 2,2% vs. 3,8% Lokal reaktion på klorhexidinforbinding en blev fundet hos 5,6% af patienterne, baseret på tre studier, hvoraf de 96% var blandt nyfødte.	over epidural katetre. For at opnå statistisk signifikans bør metaanalysen omfatte 4380 katetre. Ingen af de inkluderede studier er blindet. Placering af kateter er ikke beskrevet i størstedelen af de inkluderede studier, hvilket kan være en kilde til confounding. Det største inkluderede studie foreligger udelukkende i form af abstract.

CA.	6	oversigtsartikel. Der er søgt i Cinahl, Medline, Embase og Cochrane Library. Der er udelukkende søgt engelsksproget litteratur fra perioden 2000-2005. Der er inkluderet randomiserede klinisk kontrollerede studier og systematiske oversigtsartikler.	CVK. Patienter i hæmodialyse er ekskluderet. Er ikke yderligere beskrevet.	CVK Undervisning af plejepersonalet Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved CVK	brugen af klorhexidin sprit er bedre end brugen af jodpræparatet povidon-jodid i forhold til huddesinfektion før anlæggelse af CVK og i forbindelse med fremtidig huddesinfektion. Klorhexidinsprit 0,5% er at foretrække ved desinfektion af connector. Undervisningsprogrammer er essentielle i forhold til at forbedre pleje og behandling af CVK. Der er evidens for brug af steril gaze eller transparent forbindelse. Studiet viser, at der er brug for yderligere forskning på området.	beskrevet metode. Begrænsninger i den systematiske oversigtsartikel er ikke beskrevet. Dog er begrænsninger i de inkluderede studier beskrevet.
O'Grady	200	Evidensbaseret	++	Undervisning af	Undervisning af	Litteratursøgning

NP et al.	2	klinisk retningslinje	kateter. Er ikke yderligere beskrevet.	sundhedspersonal et i forhold til pleje og behandling af CVK Håndtering af CVK Midler til brug ved desinfektion Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstiksted ved CVK og PAC.	sundhedspersonalet i pleje og behandling af CVK kan være med til at forebygge kateter-relaterede infektioner (IA) Aseptisk teknisk skal anvendes til pleje og behandling af CVK (IA) Sterile eller rene handsker skal bruges til skift af forbindelse ved CVK (IC) Til huddesinfektion er der evidens for at klorhexidin 2% kan være med til at forebygge kateter-relaterede infektioner (IA) Steril gaze eller semipermeabel transparent forbindelse anbefales. (IA)	gen er foretaget i Medline samt i diverse tidsskrifter. Søgeord, inklusions- og eksklusionskriterier er ikke beskrevet. Ingen beskrivelse af hvorledes de enkelte studier er evidensvurderet. Stor overensstemmelse mellem anbefalinger og fremstillet evidens. metaanalyser"
-----------	---	-----------------------	---	--	---	---

Ruschulte H et al.	2009	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	++	601 patienter med hæmatologisk eller onkologisk sygdom, der har et CVK.  Patienter med forventet CVK mindre end fem dage blev ikke inkluderet.  1 patient ønskede ikke at deltage og blev derfor en del af kontrolgruppen.	Interventionsgruppe: Klorhexidin forbindelse (n=300)  Kontrolgruppe Almindelig steril forbindelse (n=301)	Gaze forbindelse skal skiftes hver anden dag (1B)  Transparent forbindelse skal skiftes hver 7. dag  CVK relaterede infektioner forekom i 11,3% af tilfældene i kontrolgruppen og i 6,3% af tilfældene i interventionsgruppen.  Klorhexidin forbindinger reducerer signifikant forekomsten af kateterrelaterede infektioner.  Alle patienterne tålte klorhexidinforbinding en.	Studiet er ikke blindet.
Safdar N, Kluger DM, Maki DG	2002	Systematisk oversigtsartikel.  Litteratursøgning er udelukkende foretaget i MEDLINE.	+	Voksne patienter med AIDS, lavt CD4 tal og patienter med neutropeni er inkluderet i studiet.  Er ikke beskrevet yderligere.	Undervisning i anlæggelse og håndtering af CVK.  Brugen af steril teknik i anlæggelse og	Undervisning har stor betydning i forhold til at mindske forekomsten af CVK relaterede infektioner. (1A)	Litteratursøgning er udelukkende foretaget i MEDLINE.  Der er foretaget søgning på flere søgeord, og der



<p>håndtering af CVK.</p> <p>Brugen af klorhexidinsprit og jodpreparatet Povidon-jodid.</p> <p>Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved CVK.</p>	<p>Aseptisk teknik eller "non-touch" teknik anbefales til pleje af CVK. (IA)</p> <p>Monitorering af CVK dagligt med henblik på infektion. (IB)</p> <p>Brugen af CVK med mindst mulige indgangspor anbefales i forhold til at mindske forekomsten af CVK-relaterede infektioner. (IB)</p> <p>Steril gaze eller steril semipermeabel film skal bruges til at dække indstikstedet. (IA)</p> <p>Forbindingen skal skiftes en gang ugentligt. (II)</p> <p>Det anbefales at</p>	<p>er samtidig foretaget håndøgning i referencerne i de inkluderede studier.</p> <p>Hvordan de inkluderede studier er bedømt er ikke fyldstgørende beskrevet.</p> <p>Patientgruppen er ikke fyldstgørende beskrevet.</p> <p>Mulige bias og confoundere er ikke beskrevet.</p>

Timset JF et al.	2009	Randomiseret klinisk kontrolleret studie Enkeltblindet	++	Voksne patienter (>18) fra 7 forskellige intensive afsnit fordelt på 3 universitetshospitaler og 2 almindelig hospitaler i Frankrig. Patienter havde enten arteriel eller central venekateter. Ud af 2095 mulige patienter blev 1636 patienter inkluderet. 3778 katetre og 28931 kateterdage.	Brugen af klorhexidin forbindinger sammenlignet med almindelig steril forbinding. Interval for skift af forbinding på 3 og 7 dage.	bruge klorhexidinsprit til hudsesinfektion. (IA) Brugen af klorhexidin forbindinger reducerede forekomsten af kateterrelaterede infektioner med 60% trods en lav baseline infektionsrate. Der var ingen signifikant forskel på forekomsten af infektioner i forhold til om patienterne fik skiftet forbinding hver 3. eller 7. dag. Forbindingerne skal skiftes hvis de er løsnede eller fugtige.	Ca. 40% af katetrene blev fjernet inden der var gået 6 dage. Studiet var blindet for forskerne. Stor generaliserbarhed.
Wille JC, Blussé van Oud AA, Thewissen EA.	1993	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	+	101 patienter med CVK. Inkluderer 153 skift af forbinding over katetret fordelt på 780 kateterdage.	Interventionsgruppen: - OpSite IV3000 (n=50) Kontrolgruppen: - OpSite (n=51)	Der ses ingen signifikant forskel i forekomsten af infektioner i de to grupper. Der er 1 tilfælde af kateterrelateret sepsis i interventionsgruppen	Lille patientpopulation

og 3 tilfælde i kontrolgruppen. Det konkluderes, at OpSite IV3000 er nemmere at håndtere.

**Bilag 8**  
Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checklister  
Evidenstabeller omhandlende forbindingsskift

Forfattere	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolknings-type	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Brandt B et al.	1996	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	+	101 patienter (>18 år). Patienterne havde alle CVK, som led i en forestående knoglemarvstransplantation. Patienterne er fra en onkologisk afdeling i USA. Der ses ingen forskel på patienterne i forhold til brug af CVK og skift af infusions sæt.	Interventionsgruppen: Transparent forbindelse (Opsite IV3000) (Skiftes hver 7. dag) (n=53) Kontrolgruppen: Gaze forbindelse (Skiftes dgl.) (n=48)	Der ses ingen signifikant forskel på forekomsten af infektioner hos de to grupper. (p=0.067) Interventionsgruppen er der 5 tilfælde af sepsis forårsaget af CVK I kontrolgruppen er der 1 tilfælde af sepsis forårsaget af CVK Gaze forbindelse skal skiftes dagligt	Studiet er ikke blindet Interventionen følges ikke op som beskrevet. Der er brug for hyppigere skift af forbindelse i interventionsgruppen end hver 7. dag.
O'Grady NP et al.	2002	Evidensbaseret klinisk retningslinje	++	Patienter med centralt kateter.	Undervisning af sundhedspersonale i forhold til	Undervisning af sundhedspersonale i håndtering af	Litteratursøgningen er foretaget i Medline samt i

Er ikke yderligere beskrevet.	håndtering af CVK Midler til brug ved desinfektion Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved CVK.	CVK kan være med til at forebygge kateterrelaterede infektioner (IA) Aseptisk teknisk skal anvendes i håndteringen af CVK (IA) Sterile eller rene handsker skal bruges til skift af forbindelse ved CVK (IC) Til desinfektion er der evidens for at klorhexidin 2% kan være med til at forebygge kateterrelaterede infektioner (IA) Steril gaze eller semipermeabel	diverse tidsskrifter. Søgeord, inklusions- og eksklusionskriterier er ikke beskrevet. Ingen beskrivelse af hvorledes de enkelte studier er evidensvurderet. Stor overensstemmelse mellem anbefalinger og fremstillet evidens.
-------------------------------	--	---	--

Rasero L et al.	200 0	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	+	399 knoglemarvs- transplanterede patienter.  Gruppe A: 230 patienter  Gruppe B: 169 patienter	Gruppe A: - Skift af forbinding hver 5. eller 10. dag.  Gruppe B: - Skift af forbinding hver 2. eller 5. dag.	transparent forbinding anbefales. (1A)  Gaze forbinding skal skiftes hver anden dag (1B)  Transparent forbinding skal skiftes hver 7. dag (1B)	Stor forskel i patientpopulation i de to grupper.  Stort frafald. Kun 65 % af patienterne gennemførte studiet.	Litteratursøgninge
Safdar	200	Systematisk	+	Voksne patienter med	Undervisning i	Undervisning har	Litteratursøgninge	

N, Kluger DM, Maki DG	2	oversigtsartikel. Litteratursøgning gen er udelukkende foretaget i MEDLINE.	AIDS, lavt CD4 tal og patienter med neutropeni er inkluderet i studiet. Er ikke beskrevet yderligere.	anlæggelse og håndtering af CVK. Brugen af steril teknik i anlæggelse og håndtering af CVK. Brugen af klorhexidinsprit og jodparatet Povidon-jodid. Brugen af forskellige forbindinger til dækning af indstikssted ved CVK.	stor betydning i forhold til at mindske forekomsten af CVK relaterede infektioner. (IA) Aseptisk teknik eller "non-touch" teknik anbefales til pleje af CVK. (IA) Brugen af CVK med mindst mulige indgangsporte anbefales i forhold til at mindske forekomsten af CVK-relaterede infektioner. (IB) Monitorering af CVK dagligt med henblik på infektion. (IB) Det anbefales at	n er udelukkende foretaget i MEDLINE. Der er foretaget søgning på flere søgeord, og der er samtidig foretaget hånd søgning i referencerne i de inkluderede studier. Hvordan de inkluderede studier er bedømt er ikke fyldstgørende beskrevet. Patientgruppen er ikke fyldstgørende beskrevet. Mulige bias og confoundere er ikke beskrevet.
--------------------------------	---	--	--	--	--	--

Timset JF et al.	200 9	Randomiseret klinisk kontrolleret studie  Enkeltblindet	++	Voksne patienter (>18) fra 7 forskellige intensive afsnit fordelt på 3 universitetshospitaler og 2 almindelig hospitaler i Frankrig.  Patienter havde enten arteriel eller central venekateter.  Ud af 2095 mulige patienter blev 1636 patienter inkluderet.	Brugen af klorhexidin forbindinger sammenlignet med almindelig steril forbinding.  Interval for skift af forbinding på 3 og 7 dage.	bruge klorhexidinsprit til huddesinfektion. (IA)  Steril gaze eller steril semipermeabel film skal bruges til at dække indstikstedet. (IA)  Forbindingen skal skiftes en gang ugentligt. (II)	Ca. 40% af katetrene blev fjernet inden der var gået 6 dage.  Studiet var blindet for forskerne.  Stor generaliserbarhed.
---------------------	----------	--	----	--	--	---	--



Vokurka S et al.	2009	Randomiseret klinisk kontrolleret studie	+	<p>3778 katetre og 28931 kateterdage.</p> <p>81 patienter med akut myeloid leukæmi (AML) i behandling med intensiv kemoterapi, der har et CVK.</p> <p>Interventionsgruppen: n=39 (Skift x 1 om ugen) - Median alder 41,4 (+/-14,9) - 19 kvinder og 20 mænd</p> <p>Kontrolgruppen: n=42 (Skift x 2 om ugen) - Median alder 49,9 (+/-10,7) - 16 kvinder og 26 mænd</p>	<p>Interventionsgruppen: Transparent forbindelse (Skiftes 1 gang om ugen) (n=39)</p> <p>Kontrolgruppen: Transparent forbindelse (Skiftes 2 gange om ugen) (n=42)</p>	<p>forhold til om patienterne fik skiftet forbindelse hver 3. eller 7. dag.</p> <p>Forbindingerne skal skiftes hvis de er løstnet eller fugtige.</p> <p>Hud reaktion: - Ingen signifikant forskel i forekomsten af hudreaktioner i de to grupper.</p> <p>Inflammation ved indstikstedet: - Der ses flere tilfælde af inflammation af indstiksstedet i gruppen, der fik skiftet forbindelse 2 gange om ugen. (55% vs. 25% P=0,008)</p> <p>Kateterrelateret infektion: - Ingen</p>	<p>Lille patientpopulation.</p> <p>Mulige bias og confoundere er ikke beskrevet.</p> <p>Randomiseringen er sparsomt beskrevet.</p> <p>Udelukkende computerprogram til randomisering er nævnt.</p> <p>Det var ikke muligt at følge interventionen, da det var nødvendigt med hyppigere skift af forbindelse hos 42% af</p>
------------------	------	--	---	--	--	--	---

signifikant forskel i forekomsten af kateterrelaterede infektioner i de to grupper.	patienterne i kontrolgruppen og 20% i interventionsgruppen.
Tolerance og smerte: - Ingen signifikant forskel på tolerance og smerteproblematik i de to grupper.	

**Bilag 9**  
**Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checklister**  
**Evidenstabeller omhandlende gennemskyning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolknings-type	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Bishop L et al.	2007	Evidensbaseret klinisk retningslinje	+	<p>Patienter med centralt kateter.</p> <p>Er ikke yderligere beskrevet.</p>	<p>Anlæggelse af centrale katetre.</p> <p>Håndtering af CVK.</p> <p>Desinfektion</p> <p>Brugen af heparin til forebyggelse af trombose</p> <p>Brugen af forbindelse</p>	<p>Anlæggelse bør foregå sterilt.</p> <p>Steril eller "non-touch" teknik skal bruges ved enhver håndtering af centrale katetre.</p> <p>Desinfektion bør gøres med klorhexidin 2%</p> <p>Heparin er ikke mere effektiv end NaCl i forhold til forebyggelse af trombose ved centrale katetre, der bruges dagligt.</p> <p>Der ses dog undtagelser såsom, når kateteret ikke bruges dagligt og i forb. med dialyse.</p>	<p>Metode og litteratursøgning er ikke klart beskrevet.</p> <p>Artiklens evt. begrænsninger fremgår ikke.</p> <p>Kritik af de inkluderede studier fremgår ikke.</p> <p>Anbefalingerne fremgår tydeligt ud fra den fremstillede evidens.</p> <p>Anbefalingerne er ikke evidensgraderet.</p>

Cancer Care Ontario (CCO).	2006	Evidensbaseret klinisk retningslinje. Der er søgt i Medline, Embase, Cinahl og The Cochrane Library.	++	Børn og voksne patienter med et centralt kateter.	Hvorvidt centrale katetre skal lukkes med Heparin eller NaCl Hvilken volumen og mængde skal katetrene lukkes med Hvor ofte skal det skylles igennem	Det anbefales at skylle CVK og PAC efter brug med 10ml NaCl +/- 5ml Heparin. Det anbefales at bruge positiv flush metoden ved lukning af CVK og PAC Det anbefales at bruge gennemsigtig forbindelse, f.eks. opsite 3000 frem for gaze. Central intravenøs port skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 5ml efter brug og min. hver 4 uge, hvis den ikke bruges Lukkede tunneleerede katetre (CVK) skal lukkes med NaCl 0,9% 10ml efter brug og min. en gang om ugen hvis	Omfattende litteratursøgning Børn indgår i studiet.
----------------------------	------	---	----	---	---	--	--

Cancer Care Ontario (CCO).	2006	Systematisk litteraturregning Der er søgt i Medline, Embase, Cinahl og The Cochrane Library.	++	Børn og voksne patienter med et centralt kateter.  Hvilken volumen og mængde skal katetrene lukkes med  Hvor ofte skal	Hvorvidt positiv flush metoden skal bruges ved lukning	den ikke er i brug. Åbne tunneleerede katetre (Hickman) skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 3ml efter brug og min. en gang om ugen  Heparin er kontraindiceret hos patienter med Heparin induceret trombocytopeni.  Der kan ikke laves anbefalinger vedr. positiv flush metoden	Omfattende litteratursøgning  Børn indgår i studiet.
----------------------------	------	---	----	--	--	--	--

Vescia S et al.	2007	Oversigtsartikel. Litteratursøgningen er udelukkende foretaget i Medline.	+	De inkluderede studier omfatter 1938 patienter med central intravenøs port.	Anlæggelse af central intravenøs port. Behandling med Heparin til forebyggelse af trombose.	det skylles igennem Hvorvidt positiv flush metoden skal bruges ved lukning	0,9% 10ml efter brug og min. en gang om ugen hvis den ikke er i brug. Åbne tunnelerede katetre /Hickman)skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 3ml efter brug og min. en gang om ugen Heparin er kontraindiceret hos patienter med Heparin induceret trombocytopeni. Der kan ikke laves anbefalinger vedr. positiv flush metoden	Litteratursøgningen er udelukkende foretaget i Medline. Der er kun søgt på engelsksprogede artikler. Risiko for
-----------------	------	--	---	---	--	---	--	---

Patienterne er voksne med en onkologisk lidelse.	Interval for skift af grippernål.	forebyggelse af trombose.	publikationsbias.
Er ikke yderligere beskrevet.		<p>Heparin kan anbefales hvis den centrale intravenøse port ikke bruges daglig.</p> <p>Ved klotting, trombose, anbefales det at give 5000 IU Heparin over 24 timer.</p> <p>Hver 3. måned skal den centrale intravenøse port skylles igennem, hvis det ikke bruges.</p> <p>Gripperen i den centrale intravenøse port skal skiftes hver 72. time samt efter endt transfusion.</p>	<p>Sparsomt beskrevet metode.</p> <p>Anbefalingen vedr. skift af grippernål stemmer ikke overens med den nævnte kilde.</p>

**Bilag 10**  
**Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checkliste**  
**Evidenstabeller omhandlende metode til gennemskyning af centrale venekatetre og permanente centrale**  
**intravenøse porte**

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolknings-type	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Bishop L et al.	2007	Evidensbaseret klinisk retningslinje	+	<p>Patienter med centralt kateter.</p> <p>Er ikke yderligere beskrevet.</p>	<p>Anlæggelse af centrale katetre.</p> <p>Håndtering af centrale katetre.</p> <p>Desinfektion</p> <p>Brugen af Heparin til forebyggelse af trombose</p> <p>Brugen af forbindelse</p>	<p>Anlæggelse bør foregå steril.</p> <p>Steril eller "non-touch" teknik skal bruges ved enhver håndtering af centrale katetre.</p> <p>Desinfektion bør gøres med klorhexidin 2%.</p> <p>Heparin er ikke mere effektiv end NaCl i forhold til forebyggelse af trombose ved centrale katetre, der bruges dagligt.</p> <p>Der ses dog undtagelser såsom, når kateteret ikke bruges dagligt og i forb. med dialyse.</p>	<p>Metode og litteratursøgning er ikke klart beskrevet.</p> <p>Artiklens evt. begrænsninger fremgår ikke.</p> <p>Kritik af de inkluderede studier fremgår ikke.</p> <p>Anbefalingerne fremgår tydeligt ud fra den fremstillede evidens.</p> <p>Anbefalingerne er ikke evidensgraderet.</p>



Cancer Care Ontario (CCO).	2006	Evidensbaseret klinisk retningslinje. Der er søgt i Medline, Embase, Cinahl og The Cochrane Library.	++	Børn og voksne patienter med et centralt kateter.	Hvorvidt centrale katetre skal lukkes med Heparin eller NaCl  Hvilken volumen og mængde skal katetrene lukkes med  Hvor ofte skal det skylles igennem	<p>Det anbefales at skylle CVK efter brug med 10ml NaCl +/- 5ml Heparin.</p> <p>Det anbefales at bruge positiv flush metoden ved lukning af CVK.</p> <p>Det anbefales at bruge gennemsigtig forbindelse, f.eks. OpSite IV3000 frem for gaze.</p> <p>Central intravenøs port skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 5ml efter brug og min. hver 4 uge, hvis den ikke bruges.</p> <p>Lukkede tunneleerede katetre (CVK) skal lukkes med NaCl 0,9% 10ml efter brug og min. en gang om ugen hvis</p>	Omfattende litteratursøgning  Børn indgår i studiet.
----------------------------	------	---	----	---	---	---	--

Cancer Care Ontario (CCO).	2006	Systematisk litteraturregning Der er søgt i Medline, Embase, Cinahl og The Cochrane Library.	++	Børn og voksne patienter med et centralt kateter.	Hvorvidt centrale katetre skal lukkes med Heparin eller NaCl Hvilken volumen og mængde skal katetrene lukkes med Hvor ofte skal	den ikke er i brug. Åbne tunnelede katetre (Hickman) skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 3ml efter brug og min. en gang om ugen. Heparin er kontraindiceret hos patienter med Heparin induceret trombocytopeni. Der kan ikke laves anbefalinger vedr. positiv flush metoden.	Omfattende litteratursøgning Børn indgår i studiet.
----------------------------	------	---	----	---	---	---	--



**Bilag 11**  
**Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checkliste**  
**Evidenstabeller omhandlende interval for gennemskyning af centrale venekatetre og permanente centrale intravenøse porte**

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolknings-type	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Bishop L et al.	2007	Evidensbaseret klinisk retningslinje	+	<p>Patienter med centralt kateter.</p> <p>Er ikke yderligere beskrevet.</p>	<p>Anlæggelse af centrale katetre.</p> <p>Håndtering af centrale katetre.</p> <p>Desinfektion</p> <p>Brugen af Heparin til forebyggelse af trombose</p> <p>Brugen af forbinding</p>	<p>Anlæggelse bør foregå steril.</p> <p>Steril eller "non-touch" teknik skal bruges ved enhver håndtering af centrale katetre.</p> <p>Desinfektion bør gøres med klorhexidin 2%</p> <p>Heparin er ikke mere effektiv end NaCl i forhold til forebyggelse af trombose ved centrale katetre, der bruges dagligt.</p> <p>Der ses dog undtagelser såsom, når kateteret ikke bruges dagligt og i forb. med dialyse.</p>	<p>Metode og litteratursøgning er ikke klart beskrevet.</p> <p>Artiklens evt. begrænsninger fremgår ikke.</p> <p>Kritik af de inkluderede studier fremgår ikke.</p> <p>Anbefalingerne fremgår tydeligt ud fra den fremstillede evidens.</p> <p>Anbefalingerne er ikke evidensgraderet.</p>

Cancer Care Ontario (CCO).	2006	Evidensbaseret klinisk retningslinje. Der er søgt i Medline, Embase, Cinahl og The Cochrane Library.	++	Børn og voksne patienter med et centralt kateter.	Hvorvidt centrale katetre skal lukkes med Heparin eller NaCl Hvilken volumen og mængde skal katetrene lukkes med Hvor ofte skal det skylles igennem	Det anbefales at skylle CVK efter brug med 10ml NaCl +/- 5ml Heparin. Det anbefales at bruge positiv flush metoden ved lukning af CVK Det anbefales at bruge gennemsigtig forbindelse, f.eks. OpSite IV3000 frem for gaze. Central intravenøs port skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 5ml efter brug og min. hver 4 uge, hvis den ikke bruges Lukkede tunnelede katetre (CVK) skal lukkes med NaCl 0,9% 10ml efter brug og min. en gang om ugen hvis	Omfattende litteratursøgning Børn indgår i studiet.
----------------------------	------	---	----	---	---	---	--

Cancer Care Ontario (CCO).	2006	Systematisk litteraturgennemgang Der er søgt i Medline, Embase, Cinahl og The Cochrane Library.	++	Børn og voksne patienter med et centralt kateter.	Hvorvidt positiv flush metoden skal bruges ved lukning	den ikke er i brug. Åbne tunneleerede katetre /Hickman)skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 3ml efter brug og min. en gang om ugen Heparin er kontraindiceret hos patienter med Heparin induceret trombocytopeni. Der kan ikke laves anbefalinger vedr. positiv flush metoden	Omfattende litteratursøgning Børn indgår i studiet.
				Hvorvidt centrale katetre skal lukkes med Heparin eller NaCl Hvilken volumen og mængde skal katetrene lukkes med Hvor ofte skal		Central intravenøs port skal lukkes med Heparin 100 IE/ml 5ml efter brug og min. hver 4 uge, hvis den ikke bruges Lukkede tunneleerede katetre (CVK) skal lukkes med NaCl	



**Bilag 12**  
**Evidenstabeller af studier inkluderet på baggrund af checklister**  
**Evidenstabeller omhandlende superviseret patientundervisning og patientinvolvering i forhold til håndtering af**  
**tunnelerede centrale venekatetre**

Forfatter	År	Studietype	Studiets kvalitet	Befolknings-type	Intervention	Resultater (outcome)	Kommentarer
Møller T et al.	2005	Randomiseret kontrolleret klinisk interventionsstudie	++	82 patienter med maligne hæmatologiske sygdomme (74 % akut leukæmi) med anlagt tunneleret centralt venekateter (dobbeltløbet Hickman 10F) behandlet i en klinisk setting (Rigshospitalets Hæmatologiske Klinik i København).	Individuelt superviseret patientundervisning og oplæring i udførelse af kateter-teknikker (sterilt skift af kateterforbinding + gennemskylning af CVK) overfor kateterpleje udført af sundhedsprofessionelle på tværs af primær og sekundær sektor.	Gruppen af oplærte patienter (interventionsgruppen) viste signifikant bedre compliance i udførelsen af katerteknikkerne sammenlignet med de sundhedsprofessionelle. Interventionsgruppen reducerede signifikant forekomsten af kateterrelateret infektion (lokal og CVK-relateret septikæmi) med ca. 50 %.	Samlet lang observatid på 37 patientår. Grupper sammenlignede uden signifikante kliniske demografiske forskelle. Ingen blinding af intervensjoner overfor klinisk personale. Patienter var blindet for mikrobiologer, der foretog analyser af blod og podninger. Definering af infektion fastsat på baggrund af overvågningsmetoder der nødvendigvis blev foretaget seponering af kateter og efterfølgende dyrkning af kateterspids. God datakvalitet på dataindsamlingen på de sygeplejefaglige observationer og adhe- sion til



# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

patientundervisningsp