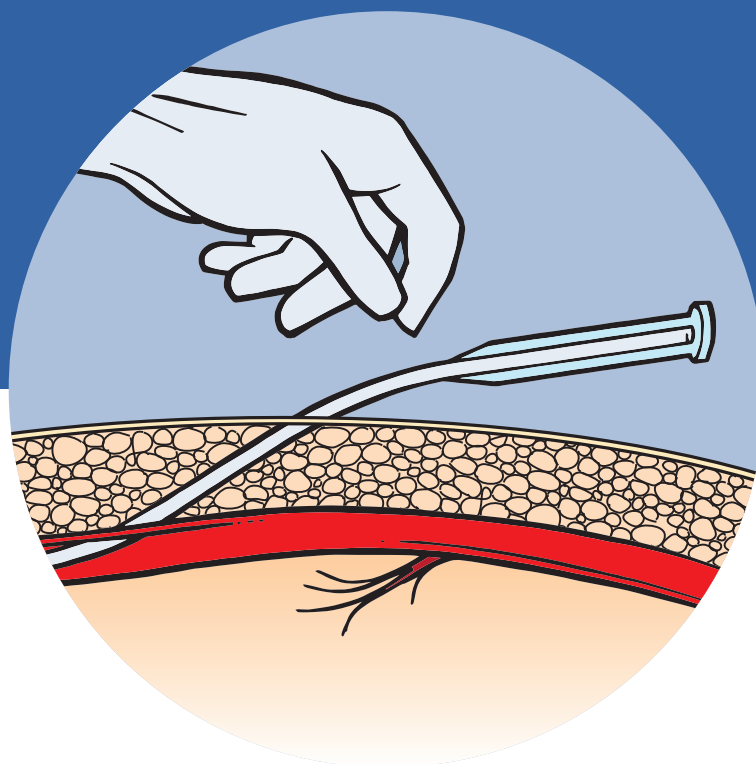




Nationale
Infektionshygiejniske
Retningslinjer

Brug af intravaskulære katetre



Indholdsfortegnelse

1	Forord	4
2	Anbefalinger – en kort oversigt	6
3	Indledning	7
4	Uddannelse og oplæring	9
5	Valg af katetertype	10
6	Valg af indstikssted	11
7	Huddesinfektion	12
7.1	Huddesinfektion af præmature og nyfødte børn	12
8	Badning og desinficerende vask af patienter	14
9	Mikrobiologi og patogenese	15
10	Katetertyper/kanyler	16
10.1	Perifere venekatetre (PVK)	17
10.2	Midline katetre	18
10.3	Centrale venekatetre (CVK)	20
10.4	Tunnelerede centrale venekatetre	22
10.5	Hæmodialyse katetre	24
10.6	Perifert anlagt centralt venekateter (PICC)	26
10.7	Pulmonale arteriekatetre	28
10.8	Vaskulære injektionsporte	28
10.9	Navlekatetre	29
10.10	Arteriekanyler	31
10.11	Epidurale og spinale katetre	32
10.12	Subkutane kanyler	33
11	Adgangsporte og propper	35
11.1	Adgangsport/kateterstuds	35
11.2	Nålefri membraner	35
11.3	Passive desinfektionshætter	35
12	Gennemskylning/kateterlås	37
13	Infusioner, infusionssæt og skift af infusionssæt	38
13.1	Indløbstid for infusionsvæsker, parenteral ernæring og blod	38
14	Blodprøvetagning	39
15	Kanyler, sprøjter, ampuller, hætteglas og infusionspumper	40
15.1	Ampuller	40

15.2	Hætteglas	40
15.3	Injektionspen	40
15.4	Infusionspumper og slangesystemer	41
16	Hjemmebehandling	42
17	Definitioner og forkortelser	43
18	Referenceliste	45
19	Bilag. Oversigtstabel over de vigtigste anbefalinger for hver katetertype	50

Høringsversion

1 Forord

Dette er 3. udgave af "Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer for brug af intravaskulære katetre" udarbejdet af Central Enhed for Infektionshygiejne (CEI), Statens Serum Institut. Denne publikation henvender sig til hygiejneudvalg, hygiejneorganisationer og sundhedspersonale med hygiejneopgaver i hele sundhedssektoren – såvel primær- som sekundærsektor – og således også til hjemmesygeplejersker og sundhedspersonale på plejehjem og lignende institutioner.

Sundhedsministeriet ønsker med udgivelsen af Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer et enstrengt system af retningslinjer, der sikrer en ensartet evidensbaseret infektionshygiejnisk forebyggende indsats i hele det danske sundhedsvæsen. Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer (NIR) er udarbejdet og udgivet af Central Enhed for Infektionshygiejne (CEI), Statens Serum Institut i samarbejde med infektionshygiejniske eksperter inden for emneområdet. NIR er systematisk udarbejdede udsagn, der kan anvendes af fagpersoner, når de skal træffe beslutning om retningslinjer for passende og korrekt sundhedsfaglig ydelse i specifikke infektionshygiejniske situationer. NIR er ikke at betragte som en lærebog, men kan anvendes i forbindelse med at uddannet personale skal tilpasse og ajourføre lokale infektionshygiejniske retningslinjer i sundhedssektoren. Anbefalingerne gives på baggrund af litteraturstudier fortrinsvis baseret på nyere internationale og nationale guidelines samt strukturerede reviews og metaanalyser om emnet. Den anvendte litteratur er evidensklassificeret i henhold til det skotske klassifikationssystem "Scottish Intercollegiate Guidelines Network" (SIGN). Styrken af de enkelte anbefalinger i denne NIR er baseret på den tilgrundliggende litteratur, hvor "skal" er baseret på styrke A og B og "bør" baseret på styrke C og D af referencerne (1-3). På områder, hvor der ikke har kunnet findes dokumentation for en hensigtsmæssig fremgangsmåde for et givent udstyr eller en given procedure, har arbejdsgruppen udarbejdet konsensusbeslutning baseret på principper for god klinisk infektionshygiejnisk praksis. Disse anbefalinger udtrykkes typisk med et "bør" og er angivet med rekommandationsstyrke D. I tilfælde, hvor anbefalinger er baseret på: 1) gældende lovgivning, eller 2) er konsensusbeslutning om, at dette er god klinisk praksis og baseret på fx andre NIR-publikationer, eller 3) baseret på de anvendte vurderede guidelines, er rekommandationsstyrken suppleret med et "flueben" (D[√]). Anbefalingerne er dermed ophævet til et "skal" jf. Sekretariatet for Referenceprogrammer.

Nyt siden sidste version

På baggrund af en del forespørgsler har vi valgt at medtage epidurale og spinale katetre. Vi har desuden integreret tidligere udsendte Informationsmateriale om bl.a. ampuller og hætteglas.

Vi har ændret en smule på selve opbygningen af retningslinjen med henblik på at gøre den mere læse- og brugervenlig og suppleret med en oversigtstabel over de vigtigste anbefalinger inden for hver katetertype. Endelig består ændringen i tilføjelse af en indledningsvis kort "PIXI-udgave" af de væsentligste anbefalinger.

Publikationen er udarbejdet af en arbejdsgruppe, som har bestået af:

- Volker Classen, overlæge, Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin (DASAIM)
- Emma Louise Malchau Carlsen, Dansk Pædiatrisk Selskab (DPS)
- Anja Geisler, sygeplejefaglig forskningsleder, Fagligt Selskab for Anæstesi-, Intensiv- og Opvågningssygeplejersker (FSAIO)

- Mette Detlefsen, hygiejnesygeplejerske, Fagligt Selskab for Hygiejnesygeplejersker (FSFH)
- Ulrich Stab Jensen, cheflæge, Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi (DSKM)
- Gitte Petersen, klinisk sygeplejespecialist, Afdeling for børn og unge, Rigshospitalet
- Dorte Fromberg, hygiejnesygeplejerske, Infektionshygiejnen, Region Nordjylland
- Liselotte Bøgelund, hygiejnesygeplejerske, Infektionshygiejnisk Enhed, Region Midtjylland
- Dorte Buhl, hygiejnesygeplejerske, Infektionshygiejnisk Enhed, Region Hovedstaden
- Linda Lüttichau-Holm, hygiejnesygeplejerske, Infektionshygiejnisk Enhed, Region Sjælland
- Anne-Marie Andersen, hygiejnesygeplejerske, Anne Kjerulf, overlæge, Tinna Ravnholt Urth, hygiejnesygeplejerske, Central Enhed for Infektionshygiejne, Statens Serum Institut.

Høringsversion

2 anbefalinger – en kort oversigt

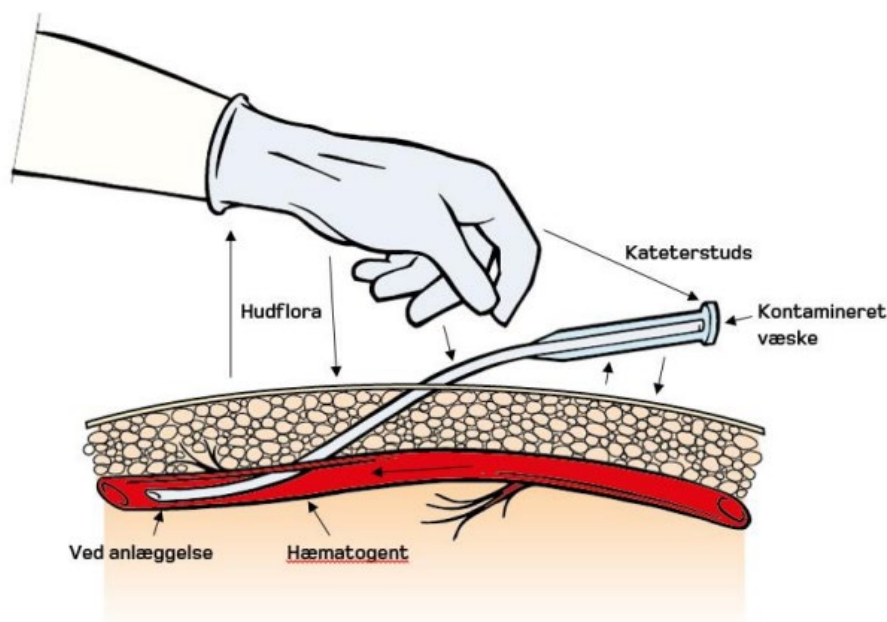
- Det skal sikres, at personalet har fået rette oplæring/uddannelse(4,12,13)
- Der udføres håndhygiejne før og efter al kontakt med intravaskulære katetre(4-8)
- Hvis hårfjernelse er nødvendig anvendes klipper, saks eller depileringscreme – ikke rasing(9,10)
- Der tjekkes for eventuelle allergier før huddesinfektion
- Der anvendes rette desinfektionsmiddel og relevant kontakttid i forbindelse med huddesinfektion og desinfektion af adgangsporte(22)
- Der vælges rette katetertype (fx så lille lumen og så få adgangsporte som muligt)(4,5)
- Der bruges altid sterilt udstyr og aseptisk teknik(4-7,11)
- Der anvendes rette værnemidler og afdækning i forbindelse med anlæggelse (maximal barriere ifm. anlæggelse af centrale katetre, perifert indsatte centrale katetre samt tunnelerede katetre)(4-7)
- Rette anlæggelsessted vælges for henholdsvis voksne og børn
- Der anvendes ultralydsvejledning hvis muligt(4,6,12,13)
- Adgangsporten desinficeres mekanisk i minimum 5 sekunder før og efter anbrud med et egnet desinfektionsmiddel(4,5,14,56)
- Katetre skiftes efter individuel klinisk vurdering/skøn(4,5,7)
- Katetre fjernes, når der ikke længere er indikation samt ved infektionstegn(4-7)
- Der anvendes steril/transparent/semipermeabel forbindelse over indstiksstedet(32)
- Forbinding skiftes hvis den er våd/fugtig, løs eller synligt forurenede(32)
- Såvel coatede/imprægnerede katetre som forbindinger (fx antibiotika, klorhexidin og sølv) undlades, med mindre det ikke er muligt at nedbringe kateterinfektioner på anden vis(6,12,14)
- Klorhexidin må ikke anvendes i forbindelse med epidurale/spinale katetre, da klorhexidin er neurotoksisk.

3 Indledning

Anvendelse af intravaskulære katetre indebærer en risiko for infektioner lokalt i huden ved indstiksstedet. Der er desuden risiko for udvikling af bakteræmi eller septikæmi ved spredning af mikroorganismer fra kateteret til blodbanen.

Bakteriæmi relateret til intravaskulære katetre er blandt de mest alvorlige(5,7) sundhedssektorrelaterede infektioner (SEI). Bakteriæmi forlænger liggetiden for patienten, øger morbiditet og mortalitet samt omkostningerne for hospitalet(14,15). Ca. 7 ud af 1000 indlagte patienter (8,9 pr. 10.000 sengedage) i Danmark får en bakteriæmi, og ca. 1/3 af disse er relateret til et intravaskulært kateter(16). Dansk Børne Cancer Registers (DBCR) årsrapport 2022(17) viser et samlet antal bakteriæmier på 1,4/1.000 kateterdage hos børn og unge med kræft i Danmark. Forebyggelse af infektioner ved brug af intravaskulære katetre tager udgangspunkt i viden om ætiologi, smittekilde og smitteveje. Hudfloraen omkring indstiksstedet er hovedkilden til infektioner i relation til korttids katetre samt ved nylagte langtidskatetre, indtil indstiksstedet er helet op(9). Mængden af mikroorganismer på huden spiller en stor rolle, hvorfor korrekt huddesinfektion er essentiel. Kateterstudsene, hvortil infusionssættet og diverse adgangsporte tilkobles, er ligeledes indgangsvej til infektion i forbindelse med indgift af lægemidler, blodprøvetagning etc. Her er det en kontaminering via fx personalets hænder eller patientens omgivelser, der fører til kateterrelateret infektion. Infektionsrisikoen øges med varigheden af katetrets liggetid. Mere sjældne årsager til smitte er kontamineret infusionsvæske og medicin samt hæmatogen spredning (fra et infektionsfokus andetsteds i kroppen). Se Figur 1 nedenfor.

Figur 1. Potentielle kilder til kontaminering af intravaskulært udstyr



Kilde: Modificeret efter Pearson 1996²².

Korrekt håndhygiejne er en af de vigtigste faktorer til forebyggelse af alle sundhedssektorrelaterede infektioner(8).

Aseptisk teknik (også kaldet steril teknik) anvendes ved anlæggelse af alle intravaskulære katetre (med maksimal steril barriere ved centrale katetre, perifert indsatte centrale venekatetre og tunnelerede katetre). Aseptisk teknik (hvor der anvendes sterile instrumenter) anvendes desuden ved al håndtering og pleje af katetret. Ovenstående er alle vigtige faktorer for at forebygge kateterrelaterede infektioner.

Høringsversion

4 Uddannelse og oplæring

Undersøgelser viser, at velorganiserede uddannelsesprogrammer, der gør det muligt for sundhedsprofessionelle at vurdere indikation for, anlæggelse af, overvågning og evaluering af plejen af samt fjernelse af intravaskulære katetre, er afgørende for forebyggelse af kateterrelaterede infektioner(6,7).

Personale, der anlægger og håndterer centrale og perifere venekatetre, skal have gennemgået et særligt uddannelsesprogram. Programmet skal indeholde viden om og træning i anlæggelse af katetre og forbindinger samt pleje og skift/fjernelse af katetre og tilkoblinger. Personalet skal kende relevante anvisninger/krav fra producenter af katetre og tilkoblingsudstyr om anvendelsestid og kompatibilitet med antiseptiske midler og andre væsker. Kravene til uddannelsesprogrammet skal defineres lokalt og foreligge skriftligt. Før udskrivelse fra hospital skal patienter med intravaskulære katetre, og evt. pårørende, oplæres i nødvendige tiltag i brug af udstyr for at minimere risikoen for udvikling af infektion(18). Der skal foreligge skriftligt vejledningsmateriale(6,7,18).

5 Valg af katetertype

Nogle katetre er beskrevet som antiinfektøse og er coatede/imprægnerede med antibiotika eller med antimikrobielle eller antiseptiske præparater, fx klorhexidin og sølv. Generelt anbefales brug af "coatede" katetre ikke i sundhedssektoren i Danmark på grund af risiko for udvikling af resistens og allergiske reaktioner. Allergi over for klorhexidin er velkendt og kan være både en type 1 og type 4 allergi(19). Ved anvendelse af klorhexidinimprægnerede katetre er der beskrevet anafylaktisk chok, hvorfor man ikke anbefaler en generel brug af disse (5,20). Ved anvendelse af sølvprodukter er der risiko for resistensudvikling(21,22). Udenlandske undersøgelser har divergerende anbefalinger, men der er konsensus i de fleste guidelines om, at man skal undgå brug af coatede/imprægnerede katetre. Et review-studie konkluderede, at imprægnerede katetre ikke reducerede klinisk sepsis eller mortalitet signifikant, hvorfor disse ikke bør anvendes rutinemæssigt, med mindre øvrige strategier til at nedbringe infektioner ikke er effektive nok(6,12).

Der vælges kateter afhængig af den kliniske indikation:

- Katetre imprægnerede med antibiotika, antimikrobielle eller antiseptiske midler anbefales ikke
- Mindst mulig kateterstørrelse og så få ben/adgangsporte som muligt vælges i relation til formål og karforhold
- For pulmonale arteriekatetre gælder, at heparinbeklædte/coatede katetre bør foretrækkes (14)
- Ved valg af kateter tages hensyn til væskens osmolaritet og pH.

6 Valg af indstikssted

Det er vigtigt at vælge det, for den enkelte patient, mest hensigtsmæssige sted at anlægge et intravaskulært kateter(5,12,13,23). Der skal tages hensyn til patientens anatomi, eventuelle deformationer, blødninger, sår eller andre hudlæsioner. Desuden skal risiko for mekaniske komplikationer, såsom blødning, pneumothorax, trombose og ikke mindst risiko for infektioner tages i betragtning. Det perifere kateter bør anlægges i patientens hånd eller underarm, hvor risikoen for at udvikle flebitis er mindst. Placeringen bør muliggøre håndhygiejne. Hvis det vurderes, at der skal anlægges flere perifere venekatetre bør et midline kateter overvejes.

Midline katetre anlægges primært umiddelbart over albuebøjningen(4). Centrale venekatetre kan anlægges i vena subclavia eller vena jugularis. Vena subclavia foretrækkes – omend evidensen er svag - i forhold til patientkomfort og lavere infektionsrisiko, hvilket dog skal holdes op imod den øgede risiko for mekaniske komplikationer(7,12). Dette gælder ikke for hæmodialysekatetre, hvor det anbefalede indstikssted for ikke-tunnelerede og tunnelerede dialysekatetre primært er højre vena jugularis interna, der pga. direkte retning ned i vena cava superior og højre atrium giver mindst risiko for endothelskader og dermed trombose eller senere stenose. Vena jugularis er det hyppigst anvendte indstikssted, men her kan det være vanskeligt at opretholde en tætsluttende forbindelse over indstiksstedet.

Et perifert anlagt centralt venekateter (PICC) kan være et alternativ til central anlæggelse i vena subclavia eller vena jugularis. Dette kateter anlægges via de store vener på overarmen og bør altid foretages ultralydvejledt(4). Disse katetre er forbundet med færre komplikationer som fx flebitis og pneumothorax, men der ses øget risiko for trombosedannelse(4). Tidligere mente man, at PICC var forbundet med færre infektioner(7). Nyere studier og guidelines har vist, at denne forskel ikke længere eksisterer for højrisikopatienter, som fx immunsupprimerede patienter(5,14).

Anvendelse af ultralyd ved anlæggelse af intravaskulære katetre reducerer antallet af mekaniske komplikationer(4,6,12,13). Konsekvent brug af ultralyd ved kateteranlæggelse kan muligvis også reducere kateterrelaterede infektioner. Ved brug af ultralyd i det hudområde, hvor der skal foretages hudinfektion, anvendes steril gel. Hvis ultralydsproben er i risiko for at kontaminere det sterile kateter, skal der anvendes sterilt overtræk(4). Det er vigtigt, at det sterile overtræk er af en sådan størrelse, så steriliteten opretholdes under proceduren.

7 Huddesinfektion

En af de hyppigste årsager til kateterrelateret infektion er patientens egne mikroorganismer (hudflora). Korrekt udført huddesinfektion er derfor en af de vigtigste parametre til forebyggelse af kateterrelaterede infektioner.

Huddesinfektion før anlæggelse af kateter

Huddesinfektion foretages med et egnet huddesinfektionsmiddel i et område svarende til forbindings størrelse. I Danmark anbefales 0,5% klorhexidinsprit (0,5% klorhexidin i alkohol 70-85% v/v). Huden skal være synlig ren. Hudområdet desinficeres to gange, og midlet skal tørre mellem de to påføringer samt før huden perforeres(11).

Lokalbedøvelse, enten ved brug af salve, creme eller kuld spray, kan benyttes efter behov. Man skal være opmærksom på, at salver og cremer efterlader en fedthinde på huden, som kan medføre opformering af hudfloraen. Alkohol eller acetone fjerner ikke fedt lige så effektivt som vand og sæbe. Derfor bør cremer og salverester fjernes med vand og sæbe før huddesinfektion(6).

7.1 Huddesinfektion af præmature og nyfødte børn

Hudens øverste lag "stratum corneum" er ikke færdigudviklet før omkring 34. gestationsuge, hvilket betyder, at børn født før uge 30 har en tynd epidermis med færre cellelag og en dårligere barrierefunktion(24). De fleste præmature børn udvikler dog inden for de første 2 uger hudlag, som ligner mature børns – dog kan det tage op til 4 uger eller mere hos præmature børn med meget lav fødselsvægt(24). Der findes p.t. ikke noget ideelt huddesinfektionsmiddel til præmature børn, og huddesinfektion forud for anlæggelse af intravaskulære katetre hos disse børn er derfor et område uden konsensus. De fleste nyere studier anbefaler dog klorhexidin – enten i vandig form eller alkoholbaseret – dog er der ikke enighed om, hvilken koncentration der er mest velegnet, og koncentrationer fra 0,2% til 2% er nævnt(24). Et RCT-studie fra Irland fra 2018, der sammenlignede anvendelse af 2% klorhexidin/70% isopropylalkohol med 10% povidone-iodid til huddesinfektion forud for anlæggelse af intravaskulære katetre på præmature børn på 2 neonatalafdelinger, konkluderede, at der ikke var nogen forskel på kateterrelaterede bakteriemier i de to grupper. Hudreaktioner i form af udslæt eller forbrænding var sjældne ved anvendelse af begge huddesinfektionsmidler, men der sås signifikant flere børn med behandlingskrævende thyroideadysfunktion ved anvendelse af povidone-iodid(25).

Der er publiceret en protokol for et nyt engelsk RCT-studie i 2019, som vil sammenligne 2% vandig klorhexidin med 2% alkoholbaseret klorhexidin til huddesinfektion af præmature børn forud for anlæggelse af intravaskulære katetre, og resultaterne af dette studie afventes i forhold til en afklaring af, hvilket klorhexidinmiddel der er mest velegnet til desinfektion af præmature børns hud(26). Et review konkluderer, at der er behov for flere studier til afklaring af dette(24). Se desuden NIR om desinfektion i sundhedssektoren(11).

Anbefalinger for huddesinfektion

- Præmature børn – uanset fødselsvægt - bør få foretaget huddesinfektion med klorhexidin i vandig opløsning (klorhexidinacetat + cetrimid) forud for anlæggelse af et intravaskulært kateter(8)

- Nyfødte med normal fødselsvægt bør få foretaget huddesinfektion med klorhexidin i komb. m. 70-85 v/v% alkohol forud for anlæggelse af et intravaskulært kateter(11).

Høringsversion

8 Badning og desinficerende vask af patienter

Badning

Patienter med intravaskulær adgang bør undgå, at indstikssted med forbindelse, adgangsport og tilkoblinger bliver vådt, hvorfor karbad, badning i svømmehal, havvand og lignende frarådes. Ved brusebad skal indstikssted med forbindelse, adgangsport og tilkoblinger beskyttes mod vand. Tunnelerede katetre med helet indstikssted behøver ikke forbindelse, og patienter med disse katetre kan derfor gå i brusebad uden vandtæt badeplaster over indstikstedet, men adgangsport og tilkoblinger skal altid beskyttes mod vand(7).

Desinficerende vask

Rutinemæssig brug af klorhexidin helkropsvask (behandling af MRSA-bærertilstand er undtaget) kan ikke anbefales af hensyn til risiko for eventuel udvikling af resistens og allergi.

Nyere studier har dog vist, at daglig helkropsvask/desinfektion med klorhexidinholdig sæbe/serviet af kritisk syge patienter ældre end 2 mdr. og indlagt på intensivafdelinger kan nedsætte kolonisering med mikroorganismer på huden og dermed muligvis være med til at forebygge kateterrelaterede infektioner(7,14).

9 Mikrobiologi og patogenese

Ved en endogen smitte er smitekilden personens egen mikroflora (bakterier og svampe) på hud og slimhinder. Intakt hud og slimhinder yder normalt effektiv beskyttelse, men risikoen for infektion øges, når barrieren brydes, enten pga. sygdom eller i forbindelse med forskellige procedurer, fx anlæggelse af urinvejskateter, intravenøst kateter, epiduralt kateter, ved sårbehandling eller et kirurgisk indgreb.

Ved eksogen smitte sker smitten udefra fx via overflader i miljøet, medicinsk udstyr eller via vand, luft, fødevarer eller medicin, der indeholder potentielt patogene mikroorganismer.

Smitte kan også ske hæmatogent (via blodbanen).

Bakterier, der kommer ind i blodbanen, adhærer til mikroskopiske ujævnheder på kateteroverfladen, hvorved denne koloniseres(27). Hvis der sker en frigivelse af bakterier til blodbanen, kan der opstå bakteræmi. Nogle mikroorganismer producerer slim (ekstracellulær polysakkaridholdig substans) ved kolonisering af katetret, og denne slim udgør, sammen med bakteriekolonier og vævsproteiner, en biofilm der adhærer til kateteroverfladen(12,13,28). Denne biofilm beskytter bakterierne mod både immunsystemet og antibiotika og spiller en stor rolle ved fremmedlegemerelaterede infektioner(29). Infektioner relateret til katetre kan forårsages af forskellige mikroorganismer, der koloniserer yder- eller inderside af katetret samt eventuelt selve kateterporten og tilkoblinger(12,28). Bakterierne kommer ofte fra huden og via adgangsporten, men kan også spredes via kontaminerede infusionsvæsker og blod (hæmatogen spredning).

10 Katetertyper/kanyler

Dette kapitel omhandler nedenstående kateter- og kanyletyper:

- Perifere venekatetre (PVK)
- Midline katetre
- Centrale venekatetre (CVK)
- Tunnelerede centrale venekatetre
- Hæmodialyse katetre
- Perifært anlagte centrale venekatetre (PICC)
- Pulmonale arteriekatetre
- Vaskulære injektionsporte
- Navlekatetre
- Arteriekanyler
- Epidurale og spinale katetre
- Subkutane kanyler.

Infektioner kan minimeres ved korrekt kateteranlæggelse, -håndtering samt -pleje(4-7,12). Dette inkluderer korrekt håndhygiejne, korrekt anlæggelse og anvendelse af adgangsport samt brug af tætsluttende forbindinger, som skiftes aseptisk og ikke må blive våde eller forurenede. Det er vigtigt, at katetre kun håndteres af personale, patienter og eventuelt pårørende, der er blevet undervist i dette. Aseptisk teknik er vigtig ved enhver håndtering af kateteret(4).

Traditionelt inddeles intravenøse katetre i perifere venekatetre (PVK) og centrale venekatetre (CVK).

CVK kan yderligere inddeles i perifert anlagte centrale venekatetre (PICC), traditionelt anlagte korttids CVK og langtids- (permanente) CVK, som tunnelerede CVK og intravenøse porte (vaskulære injektionsporte/totalt implanterbare katetre). Et særligt PVK, som er længere end de traditionelle PVK, kaldes et midline kateter. Perifere venekatetre er forbeholdt til behandlinger af kortvarig karakter (dage) med medikamenter, som ikke er vævsirriterende/vævstoksiske. Midline katetre kan anvendes til behandlinger af kortvarig og mellemlang karakter(5,7,14).

Hos kritisk syge patienter anvendes ofte centrale venekatetre med flere ben/adgangsporte, da der på samme tid kan være behov for væsketerapi, medicinindgift og monitorering. Katetre med flere ben/adgangsporte udgør imidlertid en større risiko for udvikling af kateterrelaterede infektioner, hvorfor det anbefales, at der anvendes katetre med så få ben/adgangsporte som muligt(5,7). Patienter, der har brug for en intravenøs adgang i længere tid, bør have anlagt et langtidskateter/permanent kateter(5,7). Det kan enten være et tunneleret kateter eller et totalt implanteret kateter i form af en vaskulær injektionsport. Det drejer sig hovedsageligt om patienter med onkologiske, hæmatologiske eller nefrologiske lidelser, hvor hyppig eller kontinuerlig behandling i form af kemoterapi eller hæmodialyse nødvendiggør, at de har en velfungerende intravenøs adgang. Andre indikationer for anvendelse af et langtidskateter kan være langvarig antibiotikabehandling (fx cystisk fibrose, bakteriel endocarditis), parenteral ernæring (fx korttarmssyndrom) samt gentagne blodtransfusioner.

10.1 Perifere venekatetre (PVK)

Anlæggelse og brug af perifere venekatetre (PVK) indebærer risiko for infektioner i huden ved indstiksstedet. Hvis der kommer yderligere komplikationer i form af mere alvorlige infektioner som bakteræmi og evt. sepsis, kan det medføre en øget indlæggelsestid, øget morbiditet og mortalitet. Infektionsrisikoen for alvorlige infektioner er noget lavere end ved anvendelsen af CVK. Det er vigtigt at undgå al unødigt berøring af studser og tilkoblinger. Låget på indstøbt adgangsport ("skorstenen") bør kun anvendes umiddelbart efter anlæggelse af PVK af hensyn til bevarelse af aseptiske forhold og kun åbnes i forbindelse med anlæggelsen af PVK. Der kan i stedet tilkobles en forlængerslange med desinficerbar nålefri membran eller trevejshane til indgift af medicin. Dette begrænser manipulation af PVK og medfører færre gener for patienten, når medicinering sker via en forlængerslange. Da enhver frakobling vil indebære risiko for forurening af adgangsporten, vil det være mest hensigtsmæssigt, at forlængerslange med adgangsport skiftes, når PVK'et skiftes(30). Perifere venekatetre er forbeholdt kortvarig behandling (dage) med medikamenter, som ikke er vævsirriterende/vævstoksiske.

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Valg af kateter med mindst mulig kateterstørrelse i forhold til formål og karforhold
- Vener på overekstremiteter skal foretrækkes
- Placering af kateteret bør muliggøre, at patienten kan udføre håndhygiejne og holde forbindingen ren og tør
- Vener over led bør undgås
- Hos børn anvendes primært vener på hånd, fod eller skalp
- Er hårfjernelse nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme og ikke ved rasering(9,10)
- Rene medicinske engangshandsker kan anvendes som personligt værnemiddel
- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område svarende til forbindings størrelse inden venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen(11)
- Kateteret anlægges med aseptisk teknik
- Funktion og beliggenhed kontrolleres ved frit tilbageløb og gennemskyl af kateter med sterilt saltvand (NaCl 0,9%)
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes
- Der tilkobles evt. forlængerslange med desinficerbar nålefri membran eller trevejshane med steril prop
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbinding
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurennet eller våd/fugtig

- Ved skift af forbindelse desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbindelse sættes på
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbindelse veje højere end rutinemæssigt skift af forbindelse.

Kateterhåndtering og -pleje

- Patienter med PVK må ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal indstikssted med forbindelse, adgangsport og tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kateteret
- Indstikssted inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer.

Skift af kateter

- Nyere guidelines og studier anbefaler individuel klinisk vurdering/skøn i det enkelte tilfælde, hvilket gælder såvel børn som voksne. Et velfungerende perifert venekateter med frit indløb og uden tegn på infektion skal således ikke skiftes rutinemæssigt(31).

Fjernelse af kateter

- Kateteret fjernes ved tegn på infektion, og når der ikke længere er indikation for anvendelse
- Indstiksstedet dækkes med steril forbindelse, såfremt der er tegn på infektion
- Ved fjernelse af kateteret uden tegn på infektion påsættes ren forbindelse(32)
- PVK anlagt uden aseptisk teknik fjernes inden for 24 timer.

10.2 Midline katetre

Et midline kateter er et perifert anlagt intravenøst kateter, som typisk er 6-15 cm langt. Kateteret kan principielt anlægges i alle vener med passende diameter og flow, men bliver typisk anlagt ultralydvejledt i en vene på armen over albueniveau, fx vena brachialis, vena basilica eller vena cefalica, med spidsen beliggende distalt for vena axillaris.

Midline anvendes typisk ved behov for intravenøs terapi i mere end 5 dage og har en median liggetid på 6-8 dage(33).

Studier, som sammenlignede senkomplikationer ved brug af midline katetre og PICC fandt, at der var færre dybe venetromboser (DVT) ved brug af midline katetre(33-41).

Midline kan anlægges bed-side, dog varierer anlæggelsesteknikken i betydelig grad. I nogle studier anvendes sterile afdækninger, mens andre beskriver rene non-touch teknikker.

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Anlæggelse kan foregå på en sengestue
- Hvis hårfjernelse er nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme – ikke ved rasering(9,10)
- Der anvendes medicinske, sterile engangshandsker

- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område svarende til forbindingens størrelse inden venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen
- Der anvendes sterilt hulstykke
- Valg af indstikssted foretages ud fra et fagligt skøn. De store vener på overekstremiteterne, vena cephalica, vena basilica, vena brachialis, foretrækkes. Spidsen af kateteret må maksimalt placeres med spidsen distalt for vena axillaris(4,5)
- Kateteret anlægges med aseptisk teknik
- Kateteret anbefales fastgjort suturløst(7,42)
- Funktion og beliggenhed kontrolleres ved frit tilbageløb og gennemskylning af kateter med sterilt saltvand (NaCl 0,9%)
- Steril, transparent og semipermeabel forbinding påsættes
- Der tilkobles evt. forlængerslange med desinficerbar nålefri membran eller trevejshane med steril prop
- Dato for anlæggelse dokumenteres, og kateterets længde samt valg af vene noteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbinding
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenede eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbinding sættes på
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbinding veje højere end rutinemæssigt skift af forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Patienter med midline kateter må ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal indstikssted, forbinding, adgangsport samt tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kateteret
- Indstikssted inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer.

Skift af kateter

- Et velfungerende perifert venekateter med frit indløb og uden tegn på infektion skal ikke skiftes.

Fjernelse af kateter

- Kateteret fjernes ved tegn på infektion, og når der ikke længere er indikation for anvendelse

- Ved fjernelse af kateteret uden tegn på infektion påsættes ren forbinding(32)
- Kateter med tilkoblinger fjernes ved tegn på infektion
 - Huden desinficeres før fjernelse
 - Steril forbinding påsættes
 - Kateterspidsen sendes til dyrkning.

10.3 Centrale venekatetre (CVK)

Anvendelse af centrale venekatetre er en af de hyppigste årsager til hospitalserhvervede infektioner. Anlæggelse og brug af centrale venekatetre indebærer risiko for alvorlige infektioner i form af bakteræmi og evt. sepsis. Disse alvorlige infektioner kan føre til øget indlæggelsestid, øget morbiditet og mortalitet samt have økonomiske konsekvenser for både patient og hospital(12,23). Infektionerne kan skyldes både eksogen og endogen smitte, men patientens egen hudflora er den hyppigste kilde til infektion(12,28). Det anbefales, at der anvendes ultralyd ved anlæggelse af CVK for at reducere antallet af indstik og mekaniske komplikationer(4,6,12,13).

Centrale venekatetre kan anvendes til:

- Parenteral ernæring
- Behandlinger af mellem- og længerevarende karakter
- Infusion af vævsirriterende og vævstoksiske stoffer
- Blodprøvetagninger (inklusive central venøs saturation)
- Infusion og monitorering ved brug af kredsløbsstøttende medicin.

Ved centrale venekatetre er der ingen anbefalinger om rutinemæssigt skift(4). Der skal kun skiftes kateter ved dysfunktion, hvis der skal bruges et kateter med flere eller færre ben/adgangsporte, eller hvis der er tegn på infektion. Hvis der ikke er tegn på infektion, kan CVK skiftes over en guidewire. Det bør dagligt vurderes, om der er behov for kateteret, og det skal seponeres, når der ikke længere indikation for det.

Anlæggelse

- Valg af indstikssted skal vurderes i forhold til risiko for mekaniske komplikationer, fx pneumothorax, hæmothorax, trombose og luftemboli
- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Der vælges kateter med så få ben/adgangsporte som muligt
- Ud fra en infektionshygiejnisk synsvinkel foretrækkes centrale vener på overkroppen (vena subclavia, vena jugularis int. og vena brachiocephalica) frem for vena femoralis
- Anlæggelse af CVK betragtes som et operativt indgreb og bør som hovedregel foretages på en operationsstue
- Er hårfjernelse nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme og ikke ved rasering(9,10)
- Der anvendes sterile medicinske engangshandsker, steril overtrækskittel, operationshue og maske
- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område svarende til minimum hulstykets størrelse inden venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen. Benyttes jodspirit renses huden med alkohol efter kateteranlæggelse, og inden forbinding påsættes

- Der anvendes sterilt helkropsdækkende hulstykke
- Anlæggelse bør ske ultralydvejledt. Ved brug af ultralyd anvendes steril ultralydsgel og et sterilt overtræk, der skal være af en sådan størrelse, så steriliteten opretholdes under proceduren
- Kateteret anbefales fastgjort suturløst(7,42)
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes
- Der tilkobles evt. forlængerslange med desinficerbar nålefri membran eller trevejshane med steril prop
- Ved indgift af parenteral ernæring, og brug af katetre med flere ben/adgangsporte, bør samme ben/adgangsport alene anvendes til parenteral ernæring(5-7)
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbinding
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurennet eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbinding sættes på
- Såfremt der anvendes forbindinger med klorhexidin anbefales det, at disse hovedsageligt anvendes til kritisk syge, voksne patienter ældre end 18 år indlagt på intensivafdelinger eller lignende afdelinger, da der er dokumentation for en reduktion af CVK-relaterede bakteriemier i denne patientgruppe
- Ved brug af forbindinger med klorhexidin anbefales det, at patienterne monitoreres/følges tæt med daglig registrering af eventuelle allergiske reaktioner og tegn til infektion
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbinding veje højere end rutinemæssigt skift af forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Patienter med CVK må ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal indstikssted med forbinding, adgangsport og tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kateteret
- Indstikssted inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer.

Skift af kateter

- Ved anlæggelse af nyt kateter, efter infektion, anvendes nyt indstikssted
- Kateteret må ikke skiftes rutinemæssigt
- Ved funktionssvigt kan kateteret skiftes over guidewire (undtaget hvis infektion)

- Ved skift over guidewire, skal hud og det eksisterende kateter desinficeres udvendigt med egnet desinfektionsmiddel før brug af guidewire, og sterile medicinske engangshandsker skiftes. Det anbefales desuden at skifte hulstykke
- Katetre skiftes i øvrigt som ved anlæggelse.

Fjernelse af kateter

- Kateteret fjernes, hvis der ikke længere er indikation for anvendelse
 - Steril forbindelse påsættes(32)
- Kateter med tilkoblinger fjernes ved tegn på infektion
 - Huden desinficeres før fjernelse
 - Steril forbindelse påsættes
 - Kateterspidsen sendes til dyrkning ledsaget af to bloddyrkninger – en fra kateteret og en fra perifer vene. Perifer bloddyrkning hos børn foretages efter klinisk vurdering. Bloddyrkning foretages efter lokale retningslinjer.

10.4 Tunnelerede centrale venekatetre

Undersøgelser finder, at der er signifikant færre bakteriemier hos patient med et tunneleret kateter sammenlignet med patienter med et ikke-tunneleret kateter, og derfor bør patienter med et længerevarende behov for intravaskulær adgang tilbydes et tunneleret kateter(4-6). Et tunneleret kateter anlægges sædvanligvis i en central vene på overkroppen (vena subclavia, vena brachiocephalica, vena jugularis interna) med katetrets exit site via en subkutan tunnel på forsiden på thorax. Katetret er udstyret med en "cuff", som forankres i subcutis, og denne er med til at fiksere katetret samt nedsætte risikoen for migration af mikroorganismer langs kateteret.

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Der vælges kateter med så få ben/adgangsporte som muligt
- Ud fra en infektionshygiejnisk synsvinkel foretrækkes centrale vener på overkroppen (vena subclavia, vena jugularis int. og vena brachiocephalica) frem for vena femoralis
- Anlæggelse af tunnelerede CVK betragtes som et operativt indgreb og bør som hovedregel foretages på en operationsstue
- Er hårfjernelse nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme og ikke ved rasering(9,10)
- Der anvendes sterile medicinske engangshandsker, steril overtrækskittel, operationshue og maske
- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område svarende til minimum hulstykkets størrelse inden venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen. Benyttes jodsprit renses huden med alkohol efter kateteranlæggelse, og inden forbindelse anlægges
- Der anvendes sterilt helkropsdækkende hulstykke
- Anlæggelse bør ske ultralydvejledt. Ved brug af ultralyd anvendes steril ultralydsgel og et sterilt overtræk, der skal være af en sådan størrelse, så steriliteten opretholdes under proceduren
- Kateteret anbefales fastgjort suturløst(7,42)
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes

- Der tilkobles evt. forlængerslange med desinficerbar nålefri membran eller trevejshane med steril prop
- Ved indgift af parenteral ernæring, og brug af katetre med flere ben/adgangsporte, bør samme ben/adgangsport alene anvendes til parenteral ernæring(5-7)
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbinding
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenede eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingsens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbinding sættes på
- Såfremt der anvendes forbindinger med klorhexidin anbefales det, at disse hovedsageligt anvendes til kritisk syge, voksne patienter ældre end 18 år indlagt på intensivafdelinger eller lignende afdelinger, da der er dokumentation for en reduktion af CVK-relaterede bakteriemier i denne patientgruppe
- Ved brug af forbindinger med klorhexidin anbefales det, at patienterne monitoreres/følges tæt med daglig registrering af eventuelle allergiske reaktioner og tegn til infektion
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbinding veje højere end rutinemæssigt skift af forbinding
- Tunellerede katetre, hvor indstiksstedet er helet op behøver ikke forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Patienter med tunellerede CVK må ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal indstikssted med forbinding, adgangsport og tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Tunellerede katetre, hvor indstiksstedet er helet op kan gå i brusebad, men adgangsporten beskyttes mod vand
- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kateteret
- Indstikssted inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer.

Skift af kateter

- Ved anlæggelse af nyt kateter, efter infektion, anvendes nyt indstikssted
- Kateteret skiftes ikke rutinemæssigt
- Ved funktionssvigt kan kateteret skiftes overguidewire (undtaget hvis infektion)
- Ved skift over guidewire, skal hud og det eksisterende kateter desinficeres udvendigt med egnet desinfektionsmiddel før brug af guidewire, og sterile handsker skiftes. Det anbefales desuden at skifte hulstykke

- Katetre skiftes i øvrigt som ved anlæggelse.

Fjernelse af kateter

- Kateteret fjernes, hvis der ikke længere er indikation for anvendelse
 - Steril forbindelse påsættes(32)
- Kateter med tilkoblinger fjernes ved tegn på infektion
 - Huden desinficeres før fjernelse
 - Steril forbindelse påsættes
 - Kateterspidsen sendes til dyrkning ledsaget af to bloddyrkninger – en fra kateteret og en fra perifer vene. Perifer bloddyrkning hos børn foretages efter klinisk vurdering. Bloddyrkning foretages efter lokale retningslinjer.

10.5 Hæmodialyse katetre

Anvendelse af katetre til hæmodialyse er den mest almindelige årsag til bakteræmi hos dialysepatienter(43).

Ved behov for akut dialyse anvendes ikke-tunnelerede dialyse CVK, mens der anvendes et tunneleret dialyse CVK hos patienter med behov for hæmodialyse i en længere periode (> 3 uger)(5,44).

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Anlæggelse betragtes som et operativt indgreb og bør som hovedregel foretages på en operationsstue
- Anbefalet indstikssted for ikke-tunnelerede og tunnelerede dialysekatetre er primært højre vena jugularis interna, som medfører mindst risiko for trombose og senere stenose (ved stenoser bruges interventionsradiologerne). Af andre muligheder anbefales i følgende rækkefølge: Venstre vena jugularis interna og vena femoralis
- Er hårfjernelse nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme og ikke ved rasering(9,10)
- Der anvendes sterile medicinske engangshandsker, steril overtrækskittel, operationshue og maske
- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet desinfektionsmiddel to gange i et område svarende til minimum hulstykkets størrelse før venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen. Benyttes jodspit renses huden med alkohol efter kateteranlæggelse, og før forbindelse anlægges
- Der anvendes sterilt helkropsdækkende hulstykke
- Anlæggelse bør ske ultralydvejledt. Ved brug af ultralyd anvendes steril ultralydsgel og et sterilt overtræk, der skal være af en sådan størrelse, så steriliteten opretholdes under proceduren
- Kateteret anbefales fastgjort suturløst(7,42)
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik

- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbindelse
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbindelse skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenet eller våd/fugtig
- Ved skift af forbindelse desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbindelse sættes på
- Såfremt der anvendes forbindinger med klorhexidin anbefales det, at disse hovedsageligt anvendes til kritisk syge, voksne patienter ældre end 18 år indlagt på intensivafdelinger eller lignende afdelinger, da der er dokumentation for en reduktion af CVK-relaterede bakteræmier i denne patientgruppe
- Ved brug af klorhexidinforbindinger anbefales det, at patienterne monitoreres/følges tæt med daglig registrering af eventuelle allergiske reaktioner og tegn til infektion
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbindelse veje højere end rutinemæssigt skift af forbindelse.

Kateterhåndtering og -pleje

- Patienter med hæmodialysekatetre må ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal indstikssted med forbindelse, adgangsport og tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Før dialysetilkobling skal der foretages hånddesinfektion
- Ved dialysetilkobling/afslutning skal der anvendes aseptisk teknik samt steril afdækning
- Indstikssted inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer.

Skift af kateter

- Kateteret skiftes ikke rutinemæssigt
- Ved funktionssvigt kan et kateter skiftes over guidewire under aseptiske forhold, såfremt der ikke er mistanke om eller verificeret infektion
- Ved skift over guidewire, skal hud og det eksisterende kateter desinficeres udvendigt med egnet desinfektionsmiddel før brug af guidewire, og sterile handsker skiftes. Det anbefales desuden at skifte hulstykke
- Ved anlæggelse af nyt kateter efter infektion, anvendes nyt indstikssted
- Katetre skiftes i øvrigt som ved anlæggelse.

Fjernelse af kateter

- Kateteret fjernes, hvis der ikke længere er indikation for anvendelse
 - Steril forbindelse påsættes
- Kateter med tilkoblinger fjernes ved tegn på infektion
 - Huden desinficeres før fjernelse
 - Steril forbindelse påsættes

- Kateterspidsen sendes til dyrkning ledsaget af to bloddyrkninger – en fra kateteret og en fra perifer vene. Perifer bloddyrkning hos børn foretages efter klinisk vurdering. Bloddyrkning foretages efter lokale retningslinjer.

10.6 Perifert anlagt centralt venekateter (PICC)

Perifert anlagt centralt venekateter (PICC) er et centralt venekateter med et eller flere ben/adgangsporte, som typisk bliver anlagt i en armvene over albueniveau, fx vena brachialis, vena basilica eller vena cephalica, med spidsen beliggende i nedre tredjedel af vena cava superior. Kateteret anvendes, når en perifer venøs adgang ikke er sufficient, eller der er behov for længerevarende intravenøs adgang. Anvendelsestiden for PICC kan variere fra dage til måneder, alt afhængig af indikation og forekomst af senkomplikationer (hovedsageligt infektion, dysfunktion, okklusion, thrombose) (5,7,42,45). Sammenlignet med CVK er PICC associeret med en øget risiko for dyb venetrombose, særligt hos patienter, der er kritisk syge eller har en malign sygdom(46). PICC, der anvendes til kritisk syge indlagte patienter, er associeret med samme risiko for bakteræmi/sepsis som CVK placeret i vena jugularis interna og vena subclavia (2-5 per 1000 kateterdage), mens PICC, der udelukkende anvendes til ambulante patienter (0,4 per 1000 kateterdage), har en lavere infektionsrate(5,14,46).

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Katetre med så få ben/adgangsporte som muligt
- Anlæggelse af PICC betragtes som et mindre operativt indgreb og bør som hovedregel foretages på en operationsstue
- Er hårfjernelse nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme og ikke ved rasering(9,10)
- Der anvendes sterile medicinske engangshandsker, steril overtrækskittel, operationshue og maske
- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område svarende til minimum hulstykets størrelse inden venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen. Benyttes jodspirt renses huden med alkohol efter kateteranlæggelse, og inden forbindelse påsættes
- Der anvendes sterilt helkropsdækkende hulstykke
- Anlæggelse bør ske ultralydvejledt. Ved brug af ultralyd anvendes steril ultralydsgel og et sterilt overtræk, der skal være af en sådan størrelse, så steriliteten opretholdes under proceduren
- Funktion og beliggenhed kontrolleres ved frit tilbageløb og gennemskyl af kateter med sterilt saltvand (NaCl 0,9%)
- Kateteret anbefales fastgjort suturløst(7,42)
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes
- Der tilkobles evt. forlængerslange med desinficerbar nålefri membran eller trevejshane med steril prop
- Ved indgift af parenteral ernæring og brug af katetre med flere ben/adgangsporte, bør samme ben/adgangsport alene anvendes til parenteral ernæring(6,7,12)
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbinding
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenet eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbinding sættes på
- Såfremt der anvendes forbinding med klorhexidin anbefales det, at disse hovedsageligt anvendes til kritisk syge, voksne patienter ældre end 18 år indlagt på intensivafdelinger eller lignende afdelinger, da der er dokumentation for en reduktion af kateterrelaterede bakteræmier i denne patientgruppe
- Ved brug af forbindinger med klorhexidin anbefales det, at patienterne monitoreres/følges tæt med daglig registrering af eventuelle allergiske reaktioner og tegn til infektion
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbinding veje højere end rutinemæssigt skift af forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Patienter med PICC må ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal indstikssted med forbinding, adgangsport og tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kateteret
- Indstikssted inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer.

Skift af kateter

- Ved anlæggelse af nyt kateter, efter infektion, anvendes nyt indstikssted
- Kateteret må ikke skiftes rutinemæssigt
- Katetre skiftes i øvrigt som ved anlæggelse.

Fjernelse af kateter

- Kateteret fjernes, hvis der ikke længere er indikation for anvendelse
 - Steril forbinding påsættes(32)
- Kateter med tilkoblinger fjernes ved tegn på infektion
 - Huden desinficeres før fjernelse
 - Steril forbinding påsættes
 - Kateterspidsen sendes til dyrkning ledsaget af to bloddyrknings – en fra kateteret og en fra perifer vene. Perifer bloddyrkning hos børn foretages efter klinisk vurdering. Bloddyrkning foretages efter lokale retningslinjer.

10.7 Pulmonale arteriekatetre

Pulmonale arteriekatetre anvendes sjældent og kun i særlige tilfælde til måling af hæmodynamiske værdier og følger samme infektionshygiejniske retningslinjer som for centrale venekatetre(14).

10.8 Vaskulære injektionsporte

En vaskulær injektionsport er et totalt implementeret centralt venøst kateter. Porten består af en kateterslange, som er forbundet med et titanium- eller plastikkammer, som har en injektionsmembran af silikone. Kateteret anlægges sædvanligvis i en central vene på overkroppen (vena subclavia, vena brachiocephalica, vena jugularis interna) og kobles til portkammeret, som placeres i en subkutan lomme – oftest på thorax.

Når injektionsporten skal bruges, anlægges en specialnål via membranen, hvorved der skabes adgang til det venøse system. Skal der anvendes automatsprøjte fx til indgift af kontrast, skal injektionsport og nål være designet til indgift ved højt tryk(47).

Når injektionsporten ikke er i brug, er denne dækket af hud, hvilket nedsætter risikoen for infektion. Dette giver patienten mulighed for at gå i karbad/svømmehal/havvand o.l.

Nålen findes i forskellige længder og med forskellig tykkelse. Der er ikke evidens for skiftfrekvens, men i praksis er skift efter 3-14 dage beskrevet, og et enkelt studie beskriver endnu længere skifteinterval for nålen(48).

Silikonemembranen tåler 1000-2000 nåleanlæggelser afhængig af nålens tykkelse samt håndtering af nål og membran. Producentens anvisninger følges.

Anlæggelse

- Vaskulære injektionsporte anlægges på operationsstue og retningslinjer for operative indgreb følges
- Er hårfjernelse nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme og ikke ved rasering(9,10)
- Der anvendes sterile medicinske engangshandsker, steril overtrækskittel, operationshue og maske
- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område svarende til minimum hulstykkets størrelse inden venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen. Benyttes jodspirit renses huden med alkohol efter kateteranlæggelse, og inden forbindelse anlægges
- Der anvendes sterilt hulstykke
- Huden over injektionsporten sutureres eller limes
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes i mindst 24 timer efter anlæggelse
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes, når der er anlagt nål i injektionsporten
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbindelse skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres

- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenede eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding desinficeres huden og nålens forlængerslange en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbinding sættes på
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af nålen ved skift af forbinding være højere end rutinemæssigt skift af forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Når injektionsporten er i brug (med specialnål og forbinding), må patienten ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal nål/forbinding og adgangsporte og andre tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Karbad/svømmehal/havvand må benyttes, når huden over porten er helet, og 24 timer efter nålen er fjernet
- Huden over injektionsporten inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Ved mistanke om infektion podes der fra indstiksstedet – nålen fjernes efter klinisk vurdering
- Ny steril forbinding påsættes, og denne skiftes dagligt, til der ikke længere er infektionstegn
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer
- Hos børn, der har haft injektionsporten i flere år, bør kateterets beliggenhed kontrolleres regelmæssigt.

Fjernelse af "specialnål"

- Nålen fjernes ved dysfunktion eller tegn på infektion
- Nålen fjernes normalt ved udskrivelse
- Når nålen er fjernet, påsættes steril forbinding i 24 timer.

Fjernelse af vaskulær injektionsport

- Vaskulære injektionsporte skiftes ikke rutinemæssigt
- Injektionsporten fjernes, når der ikke længere er indikation for anvendelse
- Injektionsporten fjernes ikke alene på baggrund af feber, men efter klinisk vurdering
- Injektionsporten fjernes på operationsstue
- Steril forbinding påsættes
- Hvis injektionsporten fjernes grundet infektion, sendes kateterspidsen til dyrkning ledsaget af to bloddyrknings – en fra kateteret og en fra en perifer vene. Perifer bloddyrkning hos børn foretages efter lokale retningslinjer
- Ved anlæggelse af ny injektionsport vælges om muligt nyt anlægelsessted.

10.9 Navlekatetre

Selv om den umbilikale stump er koloniseret lige efter fødslen, er det ofte disse kar, der bliver anvendt til anlæggelse af et intravaskulært kateter hos nyfødte. Dette skyldes, at karrene er nemme at kanylere og tage blodprøver fra, og de kan evt. anvendes til monitorering af hæmodynamisk status, hvis dette er nødvendigt. Den største risiko ved brug af umbilikal arterie-

eller venekateter er infektion. Der er studier, der tyder på, at risikoen for navlevenekatetre (NVK) relateret infektion stiger markant efter en liggetid på 5 dage (49). Derfor anbefales internationalt en maksimal liggetid på 7-10 dage(50). Katetre med flere ben/adgangsporte er forbundet med en øget forekomst af kateterrelateret bakteræmi(5,7).

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Navlearterie- og venekatetre skal anlægges aseptisk
- Indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel til præmature og nyfødte børn – se anbefalingerne i afsnittet om huddesinfektion
- Det anbefales at placere NVK og NAK over diafragma, da det giver en lavere forekomst af vaskulære komplikationer
- Der må ikke anvendes cremer eller salve med antibiotika på navlen, da der er risiko for, at der kan opstå svampeinfektion og antibiotikaresistens
- Der tilsættes antikoagulerende middel til infusionsvæsker, der infunderes i NAK(51,52)
- Der tilkobles evt. forlængerslange med desinficerbar nålefri membran eller trevejshane med steril prop
- Ved indgift af parenteral ernæring og brug af katetre med flere ben/adgangsporte, bør samme ben/adgangsport alene anvendes til parenteral ernæring(5–7)
- Kontraindikationer: Omphalocoele, gastroschise, eller mistanke om omphalitis eller peritonitis
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- NVK og NAK fikseres ved hjælp af sutur til navlestumpen. Katetret fikseres på barnets abdomen, således at direkte træk i navlestumpen undgås. Det kan være en fordel at anvende plaster særligt målrettet fiksering af navlekatetre
- Plaster bruges ikke til immature børn (gestationsalder < 28 uger)
- Fikseringsplastret skiftes, hvis det er fugtigt, løst eller forurenset.

Kateterpleje

- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kateteret, og at kateteret er korrekt placeret
- Indstiksstedet inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Katetre gennemskylles efter lokale retningslinjer
- Ved hvert anbrud af kateteret anvendes aseptiske principper
- Indikation for NVK/NAK vurderes dagligt. Undgå at lejre barnet på maven, medmindre særlige forhold er gældende, og dette er aftalt med læge, da bugleje øger risikoen for uopdaget blødning.

Skift/fjernelse af kateter

- NAK og NVK fjernes, hvis der ikke længere er indikation for anvendelse
 - Steril forbinding påsættes

- Liggetiden for NAK og NVK besluttet lokalt(49,50), NAK vil maksimalt kunne ligge i 14 dage og NVK i 7-10 dage. Risikoen for infektion relateret til NVK stiger dog efter en liggetid på 5 dage
- Fjern og undlad at genplacere NAK og NVK, hvis der er tegn på infektion
 - Steril forbindelse påsættes
- Ved tegn på infektion bør kateterspidsen sendes til dyrkning efter lokale retningslinjer.

10.10 Arteriekanyler

I lighed med andre intravaskulære katetre kan arteriekanyler være årsag til kateterrelateret bakteræmi. Denne risiko mindskes ved valg af arteria radialis frem for arteria femoralis(4) eller arteria axillaris, hvilket gælder for både voksne og børn(53).

- Bliver anvendt under anæstesi, på intensiv-afdelinger og i akut medicin til kontinuerlig hæmodynamisk monitorering og arteriel blodprøvetagning. Hvis kanylen ikke anlægges ultralydvejledt, bør der subjektivt eller objektivt vurderes kollateraler inden anlæggelsen ved f.eks. Allens eller Barbeaus test. Endvidere inspiceres området for hæmtomer, hævelser og tegn på lokal infektion. Der anbefales primær anlæggelse i A. radialis(53). Risikoen for infektion øges efter 4-6 dage, hvorfor tryksæt skiftes hvert 4. døgn(4).

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med arteriekanylen
- Arteriekanylen bør anlægges ultralydvejledt
- Rene medicinske engangshandsker kan anvendes som personligt værnemiddel
- Der skal anvendes aseptisk teknik
- Huden desinficeres to gange med egnet desinfektionsmiddel. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og inden punkturen. Benyttes jodsprit renses huden med alkohol efter kateteranlæggelse, og inden forbindingen påsættes
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbinding
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenede eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbinding sættes på
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbinding veje højere end rutinemæssigt skift af forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Ved brusebad skal indstikssted med forbindelse, adgangsport og tilkoblinger beskyttes mod vand(7)
- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kanylen
- Indstiksstedet inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion.

Skift og fjernelse af kateter

- Kanyler bør ikke skiftes rutinemæssigt
- Kanylen fjernes, når der ikke længere er indikation
 - Efter fjernelse komprimeres indstiksstedet og dækkes med ren forbindelse
- Kanyler med tilkoblinger fjernes ved tegn på infektion
 - Huden desinficeres før fjernelse
 - Indstiksstedet komprimeres og dækkes med steril forbindelse.

10.11 Epidurale og spinale katetre

Spinal- og epiduralkatetre anlægges ved mange forskellige typer af operationer, såvel ved de operationer hvor patienterne er ved bevidsthed under indgrebet, fx ved sectio, og de store, langvarige operationer hvor patienterne sover under indgrebet. Anvendes desuden som postoperativ smertelindring hos både børn og voksne, ved behandling af kroniske smerter samt ved behandling af smerter hos terminale patienter. Anvendelse af spinal- og epiduralkatetre indebærer en risiko for lokale hudinfektioner samt alvorlige infektioner, fx meningitis og epidural absces(54).

Anlæggelse

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse samt før og efter al kontakt med kateteret
- Er hårfjernelse nødvendig, skal denne foretages med klipper, saks eller depileringscreme og ikke ved rasering(9,10)
- Der anvendes sterile medicinske engangshandsker, steril engangsovertrækskittel, operationshue og maske
- Huden ved indstiksstedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område svarende til minimum hulstykets størrelse inden venepunktur. Midlet skal tørre mellem de to påføringer og før punkturen. Benyttes jodspit renses huden med alkohol efter kateteranlæggelse, og inden forbindelse anlægges
- Der anvendes steril afdækning/hulstykke af passende størrelse så det sikres, at aseptisk teknik overholdes
- Kateteret fikseres med steril, ekstern suturløs fiksering(6,7,42) efter producentens anvisning
- Katetret fikseres op langs ryggen, således at filteret fikseres på forsiden af thorax eller rundt omkring livet
- Efter anlæggelse påsættes filter med prop eller infusionslange
- Dato for anlæggelse dokumenteres.

Forbinding

- Der anvendes aseptisk teknik
- Steril, transparent og semipermeabel forbindelse påsættes

- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenede eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindningen, en gang med egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum forbindingens størrelse
- Huden skal være tør, før ny forbinding sættes på
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kateteret ved skift af forbinding veje højere end rutinemæssigt skift af forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Hånddesinfektion udføres før kontakt med systemet
- Patienter med epidurale og spinale katetre må ikke gå i karbad/svømmehal/havvand
- Ved brusebad skal indstiksstedet med forbinding, adgangsporte og tilkoblinger beskyttes mod vand
- Det dokumenteres, at der dagligt er taget stilling til fortsat anvendelse af kateteret
- Indstiksstedet inspiceres dagligt for infektionstegn, og patienten vurderes for symptomer på kateterrelateret infektion
- Kateter, infusionssæt og infusionsvæske fjernes ved tegn på kateterrelateret infektion.

Ved bolusinjektioner i epiduralkateter

- Hånddesinfektion udføres før kontakt med systemet
- Systemet bør være et lukket system
- Ved indgift direkte i epiduralkateteret injiceres lægemidlet via filtrets infusionsport ved aseptisk teknik
- Porten desinficeres før og efter brug med egnet desinfektionsmiddel. Anvend aldrig klorhexidin, da dette virker neurotoksisk
- Ny steril prop påsættes efter injektionen.

Skift af filter

- Filter fyldes med infusionsvæsken, før det påsættes
- Filtre skiftes ikke rutinemæssigt men skiftes sammen med kateteret samt efter producentens anvisning.

Fjernelse af epiduralkateter

- Epiduralkatetret fjernes, når der ikke længere er brug for det
- Indstiksstedet skal dækkes af en steril forbinding i minimum 24 timer.

10.12 Subkutane kanyler

En subkutan kanyle er en kort kanyle, der anlægges med spidsen i det subkutane væv. Den kan anlægges hos patienter, der har behov for hyppige injektioner flere gange i døgnet.

Subkutane kanyler er en simpel og praktisk metode til fx terminale patienter med behov for gentagne injektioner og kontinuerlig væskeindgift(4,55). Subkutan injektion er mere skånsom end

intramuskulær injektion, og man undgår indgift af intravenøs medicin samt risiko for intravenøs flebitis. Kontinuerlig subkutan indgift af medicin og væske er en simpel og ofte komplikationsfri procedure for patienten. Kanylen placeres et sted på kroppen, som er let tilgængeligt, og hvor blodgennemstrømningen skønnes god. Oftest anlægges den på forsiden af thorax, i maveskindet eller på låret. Overarmen kan også anvendes, hvis huden er varm(4,55).

Anlæggelse af den subkutane kanyle

- Håndhygiejne skal udføres før anlæggelse og efter al kontakt med kanylen
- Huden desinficeres i et område på ca. 5x5 cm. Hudområdet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange, og midlet skal tørre mellem de to påføringer. Desinfektionsmidlet skal tørre, før huden perforeres (se afsnit 8 om huddesinfektion)
- Steril, transparent og semipermeabel forbinding påsættes.

Forbinding

- Der anvendes steril, transparent og semipermeabel forbinding
- Forbinding skiftes minimum hver 7. dag
- En eventuel steril ikke-transparent forbinding skiftes minimum hver 2. dag, da indstiksstedet ikke kan inspiceres
- Forbinding skiftes, hvis den er løs, forurenede eller våd/fugtig
- Ved skift af forbinding anvendes aseptisk teknik. Indstiksstedet må ikke berøres, når forbindingen skiftes
- Ved forbindingsskift desinficeres huden en gang med et egnet desinfektionsmiddel i et område svarende til minimum plasterets størrelse, og hudområdet skal være tørt, før ny steril forbinding sættes over indstiksstedet
- Hos børn skal risikoen for fejlplacering af kanylen ved skift af forbinding veje højere end rutinemæssigt skift af forbinding.

Kateterhåndtering og -pleje

- Indstiksstedet observeres for infektionstegn
- Kateter, infusionssæt og pumpe fjernes ved tegn på kateterrelateret infektion, og hvis der er tilbageløb af blod i slangen
- Ved brusebad dækkes kanylen af et vandtæt badeplaster.

Skift af subkutan kanyle

- En velfungerende subkutan kanyle med frit indløb og uden tegn på infektion skal ikke skiftes rutinemæssigt.

Fjernelse af subkutan kanyle

- Subkutan kanyle fjernes, når der ikke længere er indikation for den
- Indstiksstedet skal dækkes af en ren forbinding.

11 Adgangsporte og propper

11.1 Adgangsport/kateterstuds

For at forebygge kateterrelaterede infektioner er det vigtigt at undgå forurening af adgangsporten (kateterstuds eller nålefri membran) og dermed den intraluminale del af kateteret.

En hyppig infektionsårsag skyldes forurening via adgangsporten, og hyppig og langvarig brug af adgangsporten øger risikoen for mikrobiel forurening(4,5,14,56).

Adgangsporten/kateterstuds bør være desinficerbar og desinficeres mekanisk før og efter anvendelse med egnet desinfektionsmiddel i minimum 5 sekunder(4,5,14,56).

Der findes 3 typer af propper

- Steril prop
 - Må aldrig genanvendes, men skiftes hver gang den har været fjernet
- Steril nålefri membran (fungerer som prop)
- Desinfektionshætte (desinficerende prop/passiv desinfektion)

11.2 Nålefri membraner

Propper med nålefri membraner blev oprindeligt fremstillet for at minimere stikskader, og deres rolle i forhold til infektionsforebyggelse er fortsat uklar(4,5,14).

Nogle studier viser, at desinficerbare membraner med split-septum kan reducere den mikrobielle forurening via kateterets adgangsport sammenlignet med anvendelse af desinficerbare membraner med mekanisk ventil eller almindelig steril prop. Andre studier anfører, at propper med nålefri membraner skal have direkte væskeflow og neutral frakobling samt helst være transparente, så det tydeligt ses, om de makroskopisk er skyllet rene, fx efter indgift af blod. Generelt er der behov for flere veldesignede undersøgelser på dette område(4,14).

En nålefri membran monteres på kateterstudsens og bør være flad og tætsluttende uden kanter, så den er let at desinficere. Væskestrømmen gennem den nålefri membran skal være direkte og "dead-space" så lille som muligt. Propper med desinficerbare membraner skal, i lighed med øvrige sterile propper, skiftes ved synlig forurening eller synligt blod (efter blodtransfusion og blodprøvetagning). Nålefri membran fjernes før evt. bloddyrkning pga. risiko for forurening af prøven. Ved skift af infusionssæt følges lokale retningslinjer for skift af propper med nålefri membran(6). Det anbefales at anvende en prop, der er neutral ved frakobling(4,14,57).

- Nålefri membran desinficeres mekanisk i minimum 5 sekunder før anbrud med et egnet desinfektionsmiddel
- Nålefri membran desinficeres mekanisk i minimum 5 sekunder efter anbrud med et egnet desinfektionsmiddel for at fjerne eventuelle blod- og medicinrester
- Nålefri membraner har en øvre grænse for indstik, hvorfor producentens anvisninger skal følges.

11.3 Passive desinfektionshætter

Passive desinfektionshætter indeholder en svamp mættet med alkohol, der passivt desinficerer kateterstuds eller nålefri membran.

Det er uklart

- Om disse desinfektionshætter har samme effekt som en mekanisk desinfektion i 5 sekunder
- Om kateterstuds/nålefri membran skal mekanisk renses før anbrud, når hættten er fjernet
- Hvor hyppigt desinfektionshættene bør skiftes.

Der mangler anbefalinger

Nogle studier anfører, at de er lige så effektive som en mekanisk desinfektion – andre at mekanisk desinfektion er bedre. Nogle studier anbefaler, at der skal mekanisk desinficeres, når hættten fjernes.

Der er brug for flere studier i forhold til effekt og håndtering, hvorfor der endnu ikke kan gives klare anbefalinger på dette område(4,14,58-60).

12 Gennemskylning/kateterlås

Lukning med sterilt saltvand

Venekatetre, der ikke er i brug, lukkes med sterilt saltvand (NaCl 0,9%). Dette har samme forebyggende effekt på okklusion, som antikoagulerende midler som heparin(4,12,48). Gennemskylning og lukning af venekatetre følger lokale retningslinjer.

Antibiotikalås

Ved anvendelse af antibiotikalås til sanering af katetret er der risiko for udvikling af resistens, hvorfor dette bør begrænses til brug ved gentagne infektioner i langtidskatetre(5–7,12). Det kan derfor ikke generelt anbefales at anvende profylaktisk antibiotikalås systematisk. Der er dog studier, som viser, at det har effekt på forebyggelse af kateterrelaterede infektioner hos patienter i hæmodialyse(44).

Gennemskylning med antikoagulerende midler

På grund af blødningsrisiko samt manglende evidens anbefales det ikke at anvende antikoagulationsmidler til gennemskylning af intravaskulære katetre, men disse katetre gennemskylles efter hver brug med sterilt saltvand (NaCl 0,9%)(4,5,48).

13 Infusioner, infusionsæt og skift af infusionsæt

Det optimale interval for skift af infusionsæt er beskrevet i flere studier. Ifølge SHEA (opdateret 2022) skiftes infusionsæt til klare væsker hvert 7. døgn.

Samme infusionsæt kan anvendes ved skift af infusionsvæsker såfremt:

- Spidsen (spiken) på infusionsættet håndteres aseptisk
- Membranen på infusionsvæsken desinficeres med egnet desinfektionsmiddel før perforering.

Infusionsæt, der har været frakoblet patientnært, kasseres(4,12,42).

Infusionsæt, der har været anvendt til total parenteral ernæring (inkl. lipidopløsninger), skal skiftes hver 24. time. Transfusionssæt anvendt til blod skal skiftes hver 6. time eller umiddelbart efter afsluttet transfusion(30).

13.1 Indløbstid for infusionsvæsker, parenteral ernæring og blod

Infusionsvæske tilkoblet patienten må højst anvendes i 24 timer.

Ved infusionsvæske, der er tilsat lægemidler, skal infusionen påbegyndes umiddelbart efter opblanding og anvendes inden for det af producenten fastsatte tidsrum, dog højst 24 timer.

Infusionstiden for parenteral ernæring er almindeligvis 10-12 timer, men kan forlænges ved behov for at undgå for store fluktuationer i plasmaglucoze- og lipidkoncentrationen i blodet. Infusionstiden følger lokale retningslinjer og producentens anvisninger.

Blod og blodprodukter skal anvendes inden for 4 timer efter udlevering fra blodbanken.

Transfusionssæt anvendt til blod og blodprodukter må højst anvendes i 6 timer.

14 Blodprøvetagning

Bloddyrkning via venekateter øger risikoen for okklusion samt falsk positive resultater pga. forurening med hudbakterier i kateteret. Vælges bloddyrkning fra kateter bør der suppleres med dyrkning fra perifer vene(6,12).

Blodprøver udtaget via kateteret skal begrænses, da manipulation af kateteradgang øger risikoen for infektion(4,6).

Såfremt der udtages blodprøve via kateteret, anvendes aseptisk teknik, og adgangsporten desinficeres med egnet desinfektionsmiddel før udtagning af blod. Der anvendes en steril sprøjte/lukket system. Efter blodprøvetagning gennemskylles katetret med sterilt saltvand (NaCl 0,9%), adgangsporten desinficeres før ny steril prop/nålefri, desinficerbar membran påsættes(4,7). Nålefri, desinficerbar membran bør fjernes før blodprøvetagning eller skiftes efter blodprøvetagning, da den kan være en mulig infektionskilde efter forurening med blod. Nålefri membran bør altid fjernes, før bloddyrkning tages.

15 Kanyler, sprøjter, ampuller, hætteglas og infusionspumper

Det er vist, at smitsom leverbetændelse (hepatitis B og C) og HIV kan overføres ved uhensigtsmæssig eller fejlagtig anvendelse af flerdosis hætteglas(61–63). I de beskrevne tilfælde skyldtes forureningen sandsynligvis, at flere doser saltvand blev trukket fra samme hætteglas med samme sprøjte. Senere blev optræk fra dette hætteglas brugt til at gennemskylle en intravenøs adgang hos en anden patient. Ampuller og hætteglas er begge dispenseringsbeholdere, som anvendes i sundhedsvæsenet.

15.1 Ampuller

Ampuller er per definition enkelt dosis beholdere og må kun anvendes én gang. En eventuel rest kasseres. Ampullens "hals" desinficeres, før den brydes/knækkes.

15.2 Hætteglas

- Hætteglas kan anvendes flere gange(61,62)
- Hætteglassets indstiksmembran desinficeres før hvert anbrud og indstik af kanyle(61,63)
- Kanyler og sprøjter er sterilt engangsudstyr, der ikke må bruges mere end en gang, heller ikke til samme patient. Både kanyle og sprøjte skiftes i forbindelse med hvert optræk
- Kanyler må aldrig efterlades i hætteglas. I medicinrum kan anvendes særlige optrækskanyler med desinficerbar membran
- Mærkes hætteglas med patientens navn og cpr-nr., kan hætteglasset - med eller uden optrækskanyle og forsynet med desinficerbar membran - efterlades hos patienten(61).

Hætteglas indeholdende lægemidler uden konserveringsmiddel kan kun anvendes indtil 24 timer (2-8°C) efter anbrud pga. risiko for forurening og vækst af mikroorganismer. Eventuel anden holdbarheds- og opbevaringsangivelse på pakningen går forud for denne retningslinje. Hætteglas indeholdende lægemidler med konserveringsmiddel kan anvendes indtil 28 dage efter anbrud. Eventuel anden holdbarheds- og opbevaringsangivelse på pakningen går forud for denne retningslinje. Hætteglas indeholdende lægemidler, som personale i afdelingen har tilsat medikamenter, kasseres senest 24 timer efter tilsætning. Hætteglas indeholdende lægemidler mærket med "køleskab" eller 2-8°C, skal opbevares i køleskab efter anbrud. Øvrige lægemidler opbevares ved stuetemperatur.

Særlige situationer

Under udførelse af anæstesi- og røntgenundersøgelser kan intravenøst administrerede midler trækkes op i så store mængder, at der kan doseres fra samme sprøjte til samme patient. Sprøjten må ikke genanvendes til optrækning af medicin, medmindre optrækningen sker fra et lukket system, uden mulighed for forurening af stempel i sprøjten. Sprøjten benyttes kun til én patient og må højst anvendes under samme operation/procedure.

15.3 Injektionspen

Der er på danske sygehusafdelinger set tilfælde, hvor samme insulinpen er anvendt til flere patienter. Da der er mulighed for tilbageløb af vævsvæsker til insulinbeholderen i pennen, udgør denne praksis en smitterisiko.

- Injektionspenne og -cylinderampuller er personlige og må ikke deles mellem patienter
- Indstiksmembran desinficeres inden indstik af kanyle
- Der anvendes ny steril kanyle ved hver indgift af medicin.

15.4 Infusionspumper og slangesystemer

Ved indgift af anæstesiemiddel via sprøjtepumpe i anæstesiaafdelinger og røntgenkontrast i røntgenafdelinger anvendes et system bestående af en eller to infusionspumper, sterile engangssprøjter, infusionsslanger og eventuelt ensretterventiler (reflux-connectorer). I Danmark varierer den infektionshygiejniske praksis i forbindelse med brug af systemet, idet man nogle steder udskifter hele systemet mellem hver patient, mens man andre steder kun udskifter dele af systemet. Teoretisk indebærer sidstnævnte procedure, at man forlader sig på, at systemet er sikkert, således at tilbageløb af patientens blod aldrig vil kunne forekomme.

Infusionssæt, tilkoblinger og sprøjte i infusionspumpe anvendes, som udgangspunkt, kun til en patient.

Såfremt man anvender et slangesystem med ensretterventiler, hvor kun den patientnære slange skiftes mellem hver patient, skal man være opmærksom på følgende:

- At der ikke sker tilbageløb
- At systemet straks kasseres, hvis der observeres tilbageløb
- At der umiddelbart efter frakobling og kassation af patientslange påmonteres en ny patientslange
- At der alternativt påsættes en steril prop, indtil næste patientslange påmonteres
- At der i den lokale brugsanvisning/instruks for slangesystemet indgår en vejledning om korrekt infektionshygiejnisk håndtering udformet efter aftale med den lokale hygiejneorganisation.

16 Hjemmebehandling

Stadig flere patienter udskrives til hjemmet med intravenøs behandling, og dette involverer udover behandlende afdeling/ambulatorium, patient og pårørende også primærsektor. Dette stiller krav til behandlende afdeling i forhold til ensartet og struktureret oplæring samt informationsmateriale(18).

Høringsversion

17 Definitioner og forkortelser

Aseptisk teknik (steril teknik)

En teknik, hvor materialer, udstyr, personaleadfærd og eventuel lufttilførsel er reguleret for at holde den mikrobielle og partikulære kontamination på et acceptabelt niveau. Der anvendes 2 metoder; enten brug af sterile medicinske engangshandsker eller non touch, hvor der anvendes sterile instrumenter.

Bakteriæmi

En tilstand hvor der findes levende bakterier i blodet.

Bedside-anlæggelse

Som ikke behøver anlæggelse på en operationsstue.

Biofilm

En slimdannende film af mikroorganismer som klumper sig sammen på overfladen af et materiale. Virker som beskyttelse af mikroorganismene mod fx antibiotika og desinfektionsmidler.

CVK

Centralt venekateter – anlagt i fx vena subclavia eller vena jugularis.

Depileringscreme

Hårfjerningscreme.

Eksogen smitte

Smitte med udefra kommende mikroorganismer.

Endogen smitte

Smitte hvor smitekilden er personens egen mikroflora.

Feber

Kropstemperatur på 38°C eller derover målt i endetarmen.

Hæmodialyse

En behandlingsform hvorved der foregår en diffusion af affaldsstoffer og ultrafiltration af overskydende væske fra blodbanen over i et dialysat. Den mest udbredte dialyseform i Danmark ved kronisk nyresvigt.

Kateterport

Indgangen til kateteret, hvor medicin eller væske indgives.

Langtidskateter

Et kateter som ligger i minimum 3 uger.

Maksimal steril barriere

Brug af sterile handsker, steril operationskittel, operationshue, maske og helkropsafdækning.

Midline kateter

Et 8-20 cm langt perifert venekateter – anlægges typisk i vena brachialis, vena basilica eller vena cephalica, med spidsen beliggende distalt for vena axillaris.

NAK

Navle arteriekateter.

Non-touch teknik

En teknik, der sikrer, at man ved at anvende rent/sterilt udstyr, ikke forurener patient eller andet rent/sterilt udstyr.

NVK

Navle venekateter.

PICC

Perifert anlagt centralt venekateter med et eller flere lumina, som anlægges i venerne over albuebøjningen, og hvor spidsen af kateteret er beliggende i nedre tredjedel af vena cava superior.

PVK

Perifert venekateter.

Ren forbindelse

Forbinding med kontrolleret renhedsgrad.

Resistens

Nedsat følsomhed over for fx antibiotika som tidligere har kunnet anvendes til behandling mod specifikke bakterier.

Septikæmi (sepsis)

En betegnelse for en systemisk reaktion i kroppen pga. alvorlig infektion.

Tilkoblinger

Desinficerbare membraner, trevejshaner, infusionssæt m.m.

TPN

Total Parenteral Ernæring.

18 Referenceliste

1. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ*. 11. august 2001;323(7308):334–6.
2. Baker A, Young K, Potter J, Madan I. A review of grading systems for evidence-based guidelines produced by medical specialties. *Clin Med*. august 2010;10(4):358–63.
3. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). SIGN 50: a guideline developer's handbook [Internet]. 2019. Tilgængelig hos: https://www.sign.ac.uk/media/2038/sign50_2019.pdf
4. Gorski LA. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. *Home Healthc Now*. januar 2017;35(1):10–8.
5. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, m.fl. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect*. januar 2014;86:S1–70.
6. Folkehelseinstituttet 02.06.2021. Veileder for forebygging av infeksjoner ved bruk av intravaskulære katetre. [Internet]. Tilgængelig hos: <https://www.fhi.no/sm/smittevern-i-helsetjenesten/veileder-for-forebygging-av-infeksjoner-ved-bruk-av-intravaskulære-katetre/?term=>
7. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, m.fl. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clin Infect Dis*. 1. maj 2011;52(9):e162–93.
8. Centrale Enhed for infektionshygiejne, Statens Serum Institut. Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer. Håndhygiejne [Internet]. Tilgængelig hos: <https://hygiejne.ssi.dk/NIRhaandhygiejne>
9. Tanner J, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Wounds Group*, redaktør. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 26. august 2021 [henvist 6. oktober 2023];2021(8). Tilgængelig hos: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004122.pub5>
10. Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, Mimoz O, Keita-Perse O, Grandbastien B, m.fl. Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect*. oktober 2015;91(2):100–8.
11. Central Enhed for Infektionshygiejne, Statens Serum Institut. Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer. Desinfektion i Sundhedssektoren 2.1 [Internet]. Tilgængelig hos: <https://hygiejne.ssi.dk/NIRdesinfektion>
12. Timsit JF, Baleine J, Bernard L, Calvino-Gunther S, Darmon M, Dellamonica J, m.fl. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Ann Intensive Care*. december 2020;10(1):118.
13. Böll B, Schalk E, Buchheidt D, Hasenkamp J, Kiehl M, Kiderlen TR, m.fl. Central venous catheter-related infections in hematology and oncology: 2020 updated guidelines on diagnosis, management, and prevention by the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO). *Ann Hematol*. januar 2021;100(1):239–59.

14. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, m.fl. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* maj 2022;43(5):553–69.
15. Mortensen VH, Søgaaard M, Mygind LH, Wolkewitz M, Kristensen B, Schönheyder HC. Incidence and mortality of hospital-acquired bacteraemia: a population-based cohort study applying a multi-state model approach. *Clin Microbiol Infect.* juni 2022;28(6):879.e9-879.e15.
16. Schönheyder HC, Søgaaard M. Hospitalserhvervet bakterieæmi og fungæmi. *Ugeskr Læger.* 2007;4175–9.
17. Dansk Børnecancer Register National årsrapport for perioden 01.01.2022 - 31.12.2022. [Internet]. Tilgængelig hos: https://www.sundhed.dk/content/cms/87/16287_dbc-r-aarsrapport-2022.pdf
18. Antonsen LB, Mikkelsen JCH. Håndbog i sygepleje: Intravenøs hjemmebehandling. FADL's Forlag; 2023.
19. Garvey L, Roed-Petersen J, Husum B. Allergi over for klorhexidin - en vigtig differentialdiagnose. *Ugeskr. Læger* 2004;166:382-383. *Ugeskr Læger.* 2004;382–3.
20. Jee R, Nel L, Gnanakumaran G, Williams A, Eren E. Four cases of anaphylaxis to chlorhexidine impregnated central venous catheters: a case cluster or the tip of the iceberg? *Br J Anaesth.* oktober 2009;103(4):614–5.
21. Frimodt-Møller N, Kolmos HJ. Selection and spreading of antibiotic resistance in bacteria. *Ugeskr Læger.* :2885–8.
22. Maillard JY, Hartemann P. Silver as an antimicrobial: facts and gaps in knowledge. *Crit Rev Microbiol.* november 2013;39(4):373–83.
23. Baier C, Linke L, Eder M, Schwab F, Chaberny IF, Vonberg RP, m.fl. Incidence, risk factors and healthcare costs of central line-associated nosocomial bloodstream infections in hematologic and oncologic patients. Serra R, redaktør. *PLOS ONE.* 24. januar 2020;15(1):e0227772.
24. Kusari A, Han AM, Virgen CA, Matiz C, Rasmussen M, Friedlander SF, m.fl. Evidence-based skin care in preterm infants. *Pediatr Dermatol.* januar 2019;36(1):16–23.
25. Kieran EA, O'Sullivan A, Miletin J, Twomey AR, Knowles SJ, O'Donnell CPF. 2% chlorhexidine–70% isopropyl alcohol versus 10% povidone–iodine for insertion site cleaning before central line insertion in preterm infants: a randomised trial. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed.* marts 2018;103(2):F101–6.
26. Clarke P, Craig JV, Wain J, Tremlett C, Linsell L, Bowler U, m.fl. Safety and efficacy of 2% chlorhexidine gluconate aqueous versus 2% chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol for skin infection prior to percutaneous central venous catheter insertion in preterm neonates: the ARCTIC randomised-controlled feasibility trial protocol. *BMJ Open.* februar 2019;9(2):e028022.
27. Zhang L, Gowardman J, Morrison M, Runnegar N, Rickard CM. Microbial biofilms associated with intravascular catheter-related bloodstream infections in adult intensive care patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* februar 2016;35(2):201–5.
28. Polderman K, Girbes A. Central venous catheter use: Part 2: infectious complications. *Intensive Care Med.* januar 2002;28(1):18–28.
29. Ciofu O, Moser C, Jensen PØ, Høiby N. Tolerance and resistance of microbial biofilms. *Nat Rev Microbiol.* oktober 2022;20(10):621–35.

30. Georgsen J, Hansen MB, Sørensen B. Transfusionsmedicinske Standarder 5.2.1. Dansk Selskab for Klinisk Immunologi 2021 [Internet]. Tilgængelig hos: <https://bloddonor.dk/wp-content/uploads/2021/12/TMS-version-5-2-1.pdf>
31. Webster J, Osborne S, Rickard CM, Marsh N. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. Cochrane Vascular Group, redaktør. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 23. januar 2019 [henvist 6. oktober 2023];2019(1). Tilgængelig hos: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007798.pub5>
32. Marsh N, Webster J, Mihala G, Rickard CM. Devices and dressings to secure peripheral venous catheters: A Cochrane systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* februar 2017;67:12–9.
33. Swaminathan L, Flanders S, Horowitz J, Zhang Q, O'Malley M, Chopra V. Safety and Outcomes of Midline Catheters vs Peripherally Inserted Central Catheters for Patients With Short-term Indications: A Multicenter Study. *JAMA Intern Med.* 1. januar 2022;182(1):50.
34. Nielsen EB, Antonsen L, Mensel C, Milandt N, Dalgaard LS, Illum BS, m.fl. The efficacy of midline catheters—a prospective, randomized, active-controlled study. *Int J Infect Dis.* januar 2021;102:220–5.
35. Tripathi S, Kumar S, Kaushik S. The Practice and Complications of Midline Catheters: A Systematic Review. *Crit Care Med.* februar 2021;49(2):e140–50.
36. Lu H, Hou Y, Chen J, Guo Y, Lang L, Zheng X, m.fl. Risk of catheter-related bloodstream infection associated with midline catheters compared with peripherally inserted central catheters: A meta-analysis. *Nurs Open.* maj 2021;8(3):1292–300.
37. Bahl A, Diloreto E, Jankowski D, Hijazi M, Chen NW. Comparison of 2 Midline Catheter Devices With Differing Antithrombogenic Mechanisms for Catheter-Related Thrombosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 6. oktober 2021;4(10):e2127836.
38. Chen X, Liang M. A Meta-Analysis of Incidence of Catheter-Related Bloodstream Infection with Midline Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters. *M.A B, redaktør. J Healthc Eng.* 12. marts 2022;2022:1–8.
39. Kleidon TM, Schults JA, Wainwright C, Mihala G, Gibson V, Saiyed M, m.fl. Comparison of midline catheters and peripherally inserted central catheters to reduce the need for general anesthesia in children with respiratory disease: A feasibility randomized controlled trial. *Pediatr Anesth.* september 2021;31(9):985–95.
40. Lu H, Yang Q, Tian B, Lyu Y, Zheng X, Xin X. A meta-analysis of the comparison of phlebitis between midline catheters and peripherally inserted central catheters in infusion therapy. *Int J Nurs Pract.* april 2022;28(2):e12976.
41. Lu H, Yang Q, Yang L, Qu K, Tian B, Xiao Q, m.fl. The risk of venous thromboembolism associated with midline catheters compared with peripherally inserted central catheters: A systematic review and meta-analysis. *Nurs Open.* maj 2022;9(3):1873–82.
42. Practice Guidelines for Central Venous Access 2020. *Anesthesiology.* 1. januar 2020;132(1):8–43.
43. Nguyen DB, Shugart A, Lines C, Shah AB, Edwards J, Pollock D, m.fl. National Healthcare Safety Network (NHSN) Dialysis Event Surveillance Report for 2014. *Clin J Am Soc Nephrol.* juli 2017;12(7):1139–46.

44. Golestaneh L, Mokrzycki MH. Prevention of hemodialysis catheter infections: Ointments, dressings, locks, and catheter hub devices. *Hemodial Int* [Internet]. oktober 2018 [henvist 2. november 2023];22(S2). Tilgængelig hos: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/hdi.12703>
45. Frykholm P, Pikwer A, Hammarskjöld F, Larsson AT, Lindgren S, Lindwall R, m.fl. Clinical guidelines on central venous catheterisation: Central venous catheterisation. *Acta Anaesthesiol Scand*. maj 2014;58(5):508–24.
46. Chopra V, Anand S, Hickner A, Buist M, Rogers MA, Saint S, m.fl. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. juli 2013;382(9889):311–25.
47. Goltz JP, Noack C, Petritsch B, Kirchner J, Hahn D, Kickuth R. Totally implantable venous power ports of the forearm and the chest: initial clinical experience with port devices approved for high-pressure injections. *Br J Radiol*. november 2012;85(1019):e966–72.
48. Blanco-Guzman MO. Implanted vascular access device options: a focused review on safety and outcomes. *Transfusion (Paris)*. februar 2018;58(S1):558–68.
49. Sanderson E, Yeo KT, Wang AY, Callander I, Bajuk B, Bolisetty S, m.fl. Dwell time and risk of central-line-associated bloodstream infection in neonates. *J Hosp Infect*. november 2017;97(3):267–74.
50. Corso L, Buttera M, Candia F, Sforza F, Rossi K, Lugli L, m.fl. Infectious Risks Related to Umbilical Venous Catheter Dwell Time and Its Replacement in Newborns: A Narrative Review of Current Evidence. *Life*. 31. december 2022;13(1):123.
51. Horgan MJ, Bartoletti A, Polansky S, Peters JC, Manning TJ, Lamont BM. Effect of heparin infusates in umbilical arterial catheters on frequency of thrombotic complications. *J Pediatr*. november 1987;111(5):774–8.
52. Ankola P, Atakent Y. Effect of Adding Heparin in Very Low Concentration to the Infusate to Prolong the Patency of Umbilical Artery Catheters. *Am J Perinatol*. 4. marts 2008;10(03):229–32.
53. Lamperti M, Biasucci DG, Disma N, Pittiruti M, Breschan C, Vailati D, m.fl. European Society of Anaesthesiology guidelines on peri-operative use of ultrasound-guided for vascular access (PERSEUS vascular access). *Eur J Anaesthesiol*. maj 2020;37(5):344–76.
54. Expert working group. Best Practice in the Management of Epidural Analgesia in the Hospital Setting. Faculty of Pain Medicine of the Royal College of Anaesthetists. Aug 2020. [Internet]. Tilgængelig hos: <https://fpm.ac.uk/sites/fpm/files/documents/2020-09/Epidural-AUG-2020-FINAL.pdf>
55. Subkutan væsketerapi - hypodermoklyse. Mørch M, Buur T. *Månedsskrift Prakt. Lægegerning* 2001;79: 1277-1286.
56. Casey AL, Karpanen TJ, Nightingale P, Elliott TS. The risk of microbial contamination associated with six different needle-free connectors. *Br J Nurs*. 25. januar 2018;27(2):S18–26.
57. Curran E. Needleless connectors: the vascular access catheter's microbial gatekeeper. *J Infect Prev*. september 2016;17(5):234–40.
58. Moureau NL, Flynn J. Disinfection of Needleless Connector Hubs: Clinical Evidence Systematic Review. *Nurs Res Pract*. 2015;2015:1–20.
59. Flynn JM, Rickard CM, Keogh S, Zhang L. Alcohol Caps or Alcohol Swabs With and Without Chlorhexidine: An In Vitro Study of 648 Episodes of Intravenous Device Needleless Connector Decontamination. *Infect Control Hosp Epidemiol*. maj 2017;38(5):617–9.

60. Cruz-Aguilar R, Carney J, Mondaini V, Vehreschild MJGT, Griskaitis M, Salmanton-García J, m.fl. A quality improvement study on the reduction of central venous catheter-associated bloodstream infections by use of self-disinfecting venous access caps (STERILE). *Am J Infect Control*. maj 2021;49(5):586–92.
61. Widell A. Epidemiologic and Molecular Investigation of Outbreaks of Hepatitis C Virus Infection on a Pediatric Oncology Service. *Ann Intern Med*. 19. januar 1999;130(2):130.
62. Kidd-Ljunggren K, Broman E, Ekvall H, Gustavsson O. Nosocomial transmission of hepatitis B virus infection through multiple-dose vials. *J Hosp Infect*. september 1999;43(1):57–62.
63. Katzenstein TL, Nielsen C, Gerstoft J et al. Nosokomial HIV-transmission på en dansk hospitalsafdeling. *Ugeskr Læger* 1999; 161. 6364-65.

Høringsversion

19 Bilag. Oversigtstabel over de vigtigste anbefalinger for hver katetertype

Katetertype	Valg af indstikssted	Kateteranlæggelse	Skift af kateter	Skift af forbindelse	Infusionssæt og slanger	Tegn på infektion
Perifere venekatetre (PVK)	Vener på overekstremiteter skal foretrækkes. Hos børn anvendes primært vener på hånd, fod eller skalp.	Huden desinficeres i et område sv. til min. forbindings størrelse. Anlægges "bedside" med aseptisk teknik. Dato for anlæggelse dokumenteres.	<p>Individuel klinisk vurdering/skøn hos både børn og voksne.</p> <p>Kateteret fjernes, når der ikke længere er brug for det.</p> <p>Der anlægges ren forbindelse efter fjernelse af kateteret.</p>	Når den er løs, forurenet eller våd/fugtig. Transparent forbindelse skiftes hvert 7. døgn, ikke-transparent hvert 2. døgn. Hos børn skal risiko for fejlplacering af kateteret veje tungere end skift af forbindelse.	<p>Skal skiftes med flg. tidsinterval efter indgift:</p> <p>Blod: 6 t</p> <p>Total parenteral ernæring, inkl. lipider: 24 t</p> <p>Infusions-væske tilsat lægemidler: max. 24 t</p> <p>Tynde væsker: 7 døgn</p>	Kateteret fjernes, og en steril forbindelse anlægges.
Midline katetre	Fagligt skøn, men oftest en vene på armen over albueniveau, fx vena brachialis, vena basilica eller vena cefalica.	Huden desinficeres i et område sv. til min. forbindings størrelse. Der anvendes sterile medicinske engangshandsker og sterilt hulstykke. Anlægges ultralydvejledt "bedside" med aseptisk teknik.	<p>Et velfungerende kateter skiftes ikke.</p> <p>Kateteret fjernes, når der ikke længere er brug for det.</p>	Som ovenfor under PVK.	Som ovenfor under PVK.	Kateteret fjernes, og kateterspidsen sendes til dyrkning. Der anlægges en steril forbindelse.

Katetertype	Valg af indstikssted	Kateteranlæggelse	Skift af kateter	Skift af forbindelse	Infusionssæt og slanger	Tegn på infektion
		Dato for anlæggelse dokumenteres.				
Centrale venekatetre (CVK)	Centrale vener på overkroppen foretrækkes, dvs. v.subclavia, v. jugularis int. og v. brachiocephalica frem for v. femoralis.	Operativt indgreb. Bør foretages på en operationsstue. Der anvendes sterile medicinske engangshandsker, steril overtrækskittel, operationshue og maske. Der anvendes sterilt helkropsdækkende hulstykke. Huden ved indstiks-stedet desinficeres med et egnet huddesinfektionsmiddel to gange i et område sv. til min. hulstykkets størrelse. Anlæggelse bør ske UL-vejledt, og dato for anlæggelse dokumenteres.	Kateteret må ikke skiftes rutinemæssigt. Ved funktions-svigt kan kateteret skiftes over guidewire (undtagen hvis infektion). Ved anlæggelse af nyt kateter, efter infektion, anvendes nyt indstikssted. Kateteret fjernes, hvis der ikke længere er indikation for anvendelse.	Som ovenfor under PVK. Ved skift af forbindelse desinficeres huden, og den del af kateteret, som dækkes af forbindingen, en gang med et egnet desinfektionsmiddel i et område sv. til min. forbindens størrelse. Forbindinger m. klorhexidin kan anvendes til kritisk syge voksne patienter (> 18 år) under dgl. observation for allergiske reaktioner og infektionstegn.	Som ovenfor under PVK. CVK er velegnet til alle typer af infusion, herunder parenteral ernæring gennem længere tid samt infusion af vævs-irriterende og -toksiske stoffer.	Kateter med tilkoblinger fjernes ved tegn på infektion (huden desinficeres før fjernelse). Steril forbindelse påsættes. Kateterspidsen sendes til dyrkning ledsaget af to bloddyrknings – en fra kateteret og en fra perifer vene. Perifer bloddyrkning hos børn foretages efter klinisk vurdering. Bloddyrkning foretages efter lokale retningslinjer.
Tunnelerede CVK	Anlægges i en central vene på overkroppen som	Operativt indgreb. Bør foretages på en operationsstue.	Som ovenfor under CVK.	Et tunneleret CVK, hvor indstiksstedet er	Som ovenfor under PVK.	Som ovenfor under CVK.

Katertertype	Valg af indstikssted	Kateteranlæggelse	Skift af kateter	Skift af forbindelse	Infusionssæt og slanger	Tegn på infektion
	ved øvrige CVK, men med kateterets exit site i en subkutan tunnel på forsiden af thorax.	Som ovenfor under CVK.		helet op, behøver ikke forbindelse.	Som ovenfor under CVK. Et tunneleret CVK er velegnet til langtidsbrug af enhver type af infusion.	
CVK til hæmodialyse	Højre v. jugularis interna foretrækkes. Alternativt venstre v. jugularis interna eller som sidste valg v. femoralis.	Operativt indgreb. Bør foretages på en operationsstue. Som ovenfor under CVK. Kan både være ikke-tunnelerede (behov for akut hæmodialyse) og tunnelerede (behov for hæmodialyse i længere tid (> 3 uger)).	Som ovenfor under CVK.	For ikke-tunnelerede CVK – som ovenfor ved PVK og CVK.	Som ovenfor under PVK og CVK.	Som ovenfor under CVK.
Perifert anlagte centrale venekatetre (PICC)	En armvene over albueniveau foretrækkes, fx vena brachialis, vena basilica eller vena cephalica.	Operativt indgreb. Bør foretages på en operationsstue. Som ovenfor under CVK.	Kateteret må ikke skiftes rutinemæssigt. Kateteret fjernes, hvis der ikke længere er brug for det.	Som ovenfor under PVK og CVK.	Som ovenfor under PVK og CVK.	Som ovenfor under CVK.
Vaskulære injektionsporte	En central vene på overkroppen foretrækkes, dvs.	Operativt indgreb. Bør foretages på en operationsstue.	Totalt implementeret CVK til langtids-	Som ovenfor under PVK og CVK, når kateteret er i	Som ovenfor under PVK og CVK.	Injektionsporten fjernes ikke alene på baggrund af

Katetertype	Valg af indstikssted	Kateteranlæggelse	Skift af kateter	Skift af forbindelse	Infusionssæt og slanger	Tegn på infektion
	v. subclavia, v. brachiocephalica, v. jugularis interna. Kateteret kobles til portkammeret, som placeres i en subkutan lomme på thorax.	Som ovenfor under CVK. Huden over injektionsporten sutureres eller limes. Steril, tætsluttende forbindelse i mindst 24 timer efter anlæggelse. Dato for anlæggelse dokumenteres.	brug – skiftes derfor ikke rutinemæssigt. Hos børn, der har haft injektionsporten i flere år, bør kateterets beliggenhed kontrolleres regelmæssigt. Injektionsporten fjernes, hvis der ikke længere er brug for den. Fjernelse af specialnål: 1) Ved dysfunktion eller tegn til infektion 2) Ved udskrivelse.	brug, og der er anlagt en specialnål via membranen. Når specialnålen er fjernet, påsættes steril forbindelse i 24 t. Når injektionsporten ikke er i brug, er den dækket af hel hud, hvorfor forbindelse ikke anvendes.		feber, men efter klinisk vurdering. Hvis injektionsporten fjernes grundet infektion, sendes kateter-spidsen til dyrkning ledsaget af to bloddyrknings – en fra kateteret og en fra en perifer vene. Perifer bloddyrkning hos børn foretages efter lokale retningslinjer. Injektionsporten fjernes på operationsstue. Ved anlæggelse af ny injektionsport vælges om muligt nyt anlæggelsessted.
Navlekatetre	Der vælges enten navlearterien (NAK) eller navle-venen (NVK).	NAK og NVK anlægges "bedside" med aseptisk teknik.	Liggetiden for NAK og NVK besluttet lokalt. Liggetid for NAK: max. 14 dage,	Katetrene fikseres vha. sutur til navle-stumpen. Herefter påsættes et speciallavet	Obs. ved brug af NAK: Der tilsættes antikoagulerende middel til	Fjern og undlad at genplacere NAK, hvis der er tegn på infektion, trombose eller

Katetertype	Valg af indstikssted	Kateteranlæggelse	Skift af kateter	Skift af forbindelse	Infusionssæt og slanger	Tegn på infektion
		<p>Huden over indstiksstedet desinficeres med et egnet huddeinfektionsmiddel til præmature og nyfødte børn.</p> <p>Det anbefales at placere NVK og NAK over diafragma, da det giver en lavere frekvens af andre vaskulære komplikationer, fx trombose.</p>	<p>NVK: max. i 7-10 dage. Risikoen for infektion relateret til NVK stiger dog efter en liggetid på 5 dage.</p> <p>På vital indikation, kan NAK/NVK genplaceres ved dysfunktion, under antibiotikadække.</p> <p>NAK/NVK fjernes, hvis der ikke længere er brug for det.</p>	<p>fikserings-plaster. Anvendes dog ikke til immature børn (gestationsalder < 28 uger).</p> <p>Fikserings-plasteret skiftes, hvis det er fugtigt, løst eller forurenset og ved feber af ukendt årsag.</p>	<p>infusionsvæskerne.</p>	<p>vaskulær insufficiens i UE. Fjern og undlad at genplacere NVK, hvis der er tegn på infektion eller tegn på trombose.</p> <p>Ved tegn på infektion sendes kateterspidsen til dyrkning. Dyrkning foretages efter lokale retningslinjer.</p>
Arteriekanyler	Arteria radialis foretrækkes frem for A. femoralis eller A. axillaris.	<p>Anlægges "bedside" og bør anlægges UL-vejledt. Huden desinficeres med et egnet huddeinfektionsmiddel 2 gange. Midlet skal tørre mellem de 2 påføringer, og inden huden perforeres.</p>	<p>Bør ikke skiftes rutinemæssigt. Arteriekanylen fjernes, når der ikke længere er indikation. Huden desinficeres med et egnet desinfektionsmiddel inden fjernelse af katetret.</p>	Som anført under PVK og CVK.	<p>Anvendes til hæmodynamisk monitorering og arteriel blodprøvetagning. Tryksæt skiftes hvert 4. døgn, da risikoen for infektion øges efter 4-6 dage.</p>	<p>Kateter, tryksæt og skyllevæske fjernes ved tegn på infektion. Kateteret fjernes aseptisk, og ved infektion sendes spidsen til dyrkning. Indstiksstedet komprimeres og dækkes af en steril forbindelse.</p>

Katetertype	Valg af indstikssted	Kateteranlæggelse	Skift af kateter	Skift af forbindelse	Infusionssæt og slanger	Tegn på infektion
			Efter fjernelse komprimeres indstiksstedet og dækkes med en steril forbindelse.			
Epidural- og spinalkatetre	Der henvises til lokale retningslinjer.	Anlægges "bedside". Der anvendes sterile handsker, operationshue og maske. Derudover anvendes steril afdækning/hulstykke af passende størrelse. Huden ved indstiksstedet desinficeres med egnet desinfektionsmiddel 2 gange. Midlet skal tørre mellem de 2 påføringer, og før huden perforeres. Dato for anlæggelse dokumenteres.	Kateteret fjernes, når der ikke længere er brug for det.	Som anført under PVK og CVK. Der anvendes ikke forbindelser med klorhexidin.	Anvendes til anæstesi ved operationer samt til smerte-lindring og -behandling.	Der kan være tale om lokale hudinfektioner samt alvorlige infektioner, fx meningitis og epidural absces. I begge tilfælde podes der fra indstiksstedet før seponering af kateteret. Herefter desinfektion af huden, fjernelse af kateteret og dyrkning fra kateter-spidsen. Steril forbindelse påsættes. Ved alvorlig infektion foretages bloddyrkning.
Subkutane kanyler	Placeres et sted på kroppen, som er lettilgængeligt med god blodgennem-	Anlægges "bedside". Huden desinficeres 2 gange m. et egnet huddesinfektions-	En velfungerende subkutan kanyle med frit indløb og uden tegn på infektion skal ikke	Som anført under PVK.	Som anført under PVK. Anvendes til indgivelse af	Kateter, infusionssæt og pumpe fjernes ved tegn på kateterrelateret infektion,

Katetertype	Valg af indstikssted	Kateteranlæggelse	Skift af kateter	Skift af forbindelse	Infusionssæt og slanger	Tegn på infektion
	strømning, fx forsiden af thorax, i maveskind eller på lår.	middel i et område sv. til 5x5 cm. Midlet skal tørre mellem de 2 påføringer, og før huden perforeres.	skiftes rutinemæssigt.		medicin og tynde væsker.	og hvis der er tilbageløb af blod i slangen.

Høringsversion