



Patientsikkert
Sygehus

CVK pakken



Opdateret 2015

Formålet med CVK-pakken er at forebygge sygehus erhvervede infektioner relateret til centralt venekateter (CVK).

Om Patientsikkert Sygehus

- et forbedringsprojekt på fem sygehuse 2010-2013.

Fem sygehuse - Thisted (Thy-Mors), Horsens, Kolding, Næstved og Hillerød - deltog i perioden 2010 til 2013 i Patientsikkert Sygehus. Sammen med en række andre forbedringsprojekter har Patientsikkert Sygehus vist, at man kan skabe bedre resultater for patienterne og styrke arbejdsglæden blandt medarbejderne ved at arbejde på nye måder.

Et katalog, der samler erfaringerne fra Patientsikkert Sygehus og en række andre forbedringsprojekter er udgivet i august 2015. Det findes på www.patientsikkerhed.dk.

Patientsikkert Sygehus er et samarbejde mellem TrygFonden, Danske Regioner og Dansk Selskab for Patientsikkerhed.

Om Patientsikkert Sygehus-pakkerne

Patientsikkert Sygehus-pakkerne (i alt 12 kliniske pakker) er udviklet i forbindelse med Patientsikkert Sygehus. Udvalgte pakker er opdateret og revideret i 2015. Læge- og sygeplejefaglige eksperter har deltaget i udvikling og opdateringen af pakkerne.

Anvendelse af patientsikkerhedspakker og andre redskaber til forbedringsarbejde i sundhedsvæsenet er beskrevet på www.patientsikkerhed.dk.

Følgende publikationer, der er tilgængelige på www.patientsikkerhed.dk, beskriver baggrunden for pakkebegrebet og den praktiske anvendelse af patientsikkerhedspakker, samt målestrategi og indikatorer:

Et kvalitetsprogram. Fra Patientsikkert Sygehus til forbedringsarbejde på sundhedsområdet. Dansk Selskab for Patientsikkerhed, juli 2015

Fokusering af forbedringsarbejdet. Metoder til identifikation af kvalitets- og patientsikkerhedsproblemer og prioritering af forbedringsarbejdet. Dansk Selskab for Patientsikkerhed, maj 2015

Metoder til hurtige og holdbare forbedringer i sundhedsvæsenet. Dansk Selskab for Patientsikkerhed, december 2013

Baggrund

CVK-pakken er relevant, fordi konsekvent brug af pakken kan eliminere infektioner i blodet som følge af CVK.

Et CVK defineres som et kateter, der har sin spids beliggende i eller nær hjertet eller i et stort kar, og som anvendes til infusion, blodudtagning eller hæmodynamisk monitorering. Aorta, arteria pulmonalis, vena cava sup. et inf., vena jugularis ext., vena subclavia/brachiocephalica, vena femoralis og vena iliaca ext., int. et comm. defineres alle som store kar. Også long lines (PICC), der anlægges i vena brachiocephalica, regnes hertil, selv om de ikke rutinemæssigt omtales som CVK.

Der findes ingen præcise tal, men et estimat er, at mellem 50 og 60% af patienterne på intensive og intermedieære afdelinger i Danmark får anlagt CVK.

Ved anlæggelse af CVK brydes hudbarrieren, og en spredning af mikroorganismer kan ske langs kateteret til blodet. Forurening kan ligeledes foregå intraluminalt, når kateterets porte åbnes og anvendes. Spredning af mikroorganismer til blodet kan medføre sepsis, der kan kompliceres af organsvigt. Udenlandske opgørelser angiver forekomsten af CVK-relaterede infektioner til 1,8-5,2 per 1000 kateterdage^{1,2,3}.

I Danmark var prævalensen af sygehuserhvervet bakteræmi/sepsis 1,1 % ifølge Statens Seruminstutts landsprævalensundersøgelse fra efteråret 2014. Tallet er baseret på 1643 indlagte, somatiske patienter, svarende til ca. 20 % af alle, som var indlagt på opgørelsestidspunktet⁴. Prævalensen omfatter både CVK-udløste infektioner og bakteræmi med andre årsager.

CVK-relateret infektion kan defineres som¹⁷:

Vækst af kendt patogene mikroorganismer i en eller flere bloddyrkninger, hvor samme mikroorganisme ikke er relateret til infektion udgået fra andet fokus.

eller

Tegn på sepsis med mindst et af følgende: tp. > 38 grader celcius, kulderystelser, hypotension

og

positive kliniske tegn og dyrkningssvar uden relation til andet fokus,

og med mindst én af følgende

Tilstedeværelse af almindelig hudflora i mindst to bloddyrkninger udtaget på forskellige tidspunkter.

eller

Tilstedeværelse af almindelig hudflora i mindst én bloddyrkning taget fra CVK.

**definitionen kan tilpasses lokale forhold*

Fra udenlandske data ved man, at langt de fleste kateterrelaterede infektioner udgår fra CVK og ikke fra perifere adgange, og at kateterrelaterede infektioner har en mortalitet på ca. 18%⁵. En dansk opgørelse af 2186 tilfælde af hospitalserhvervet bakteræmi i Nordjylland Amt fra 2002-2006 viser, at intravaskulære katetre var fokus for bakteræmien i 13.9% af tilfældene, og at 30-dages-dødeligheden var 26.7% for alle



førstegangstilfælde af bakteræmi⁶. Der findes data, som viser, at en CVK-relateret infektion medfører forlænget indlæggelse og dermed øgede udgifter^{7,8}.

Med implementering af CVK-pakken kan problemet med kateterrelaterede infektioner stort set elimineres. CVK-pakken er væsentligst baseret på anbefalinger i *Nationale infektionshygiejniske retningslinjer for brug af intravaskulære katetre (NIR, 2015)* og på nyligt udarbejdede nationale retningslinjer fra NHS (England)^{9,10}. Det gælder generelt, at anlæggelse og håndtering af CVK forudsætter deltagelse i specifikt uddannelsesprogram.

Berenholtz et al.⁵ påviste, at de intensivafdelinger, som havde indført forskellige interventioner, der i indhold svarede til CVK-pakken, på det nærmeste havde elimineret problemet med kateterrelaterede infektioner i blodbanen.

I 2010 publicerede Pronovost og medarbejdere resultaterne af en langvarig indsats for reduktion af CVK-relaterede blodinfektioner, der blev igangsat primært i staten Michigan i 2003. Resultaterne viste, at afdelinger, som anvendte de fem elementer samtidig dvs. den samlede CVK-pakke, stort set eliminerede kateterrelaterede infektioner, og at denne effekt holdt, også efter indsatsens ophør, fordi rutiner og procedurer omkring CVK var ændret¹¹.

Sterile forhold i forbindelse med anlæggelse af CVK nedsætter risikoen for kateterrelateret infektion. Flere studier har vist, at anvendelsen af aseptisk teknik væsentligt nedsætter risikoen for at udvikle infektion i blodbanen^{9,10,12,13,14}. Der skal anvendes hånddesinfektion, sterile handsker, steril overtrækskittel, operationshue, maske og til patienten sterilt helkropsdækkende hulstykke^{1,9,10}. Mermel et al.⁸ påviste, at odds ratio var 2,2 gange ($p < 0.03$) højere for infektion uden sterile foranstaltninger, mens Raad et al.¹³ ($p < 0.03$) påviste en 6,3 gange større sandsynlighed for infektioner uden sterile foranstaltninger.

En anden måde, hvorpå man nedbringer risikoen for CVK-infektioner er, at enhver efterfølgende håndtering af kateteret er forudgået af korrekt håndhygiejne. Brug af hånddesinfektionsmiddel forebygger kontaminering af CVK-indstiksstedet og deraf følgende infektion i blodbanen.

Andre studier synliggør forskelle i infektionsrisiko afhængig af indstikssted. En Cochrane-oversigt fra 2012 konkluderede, at indstik i vena subclavia og jugularis interna giver samme infektionsrisiko ved langtidskaterisering hos cancerpatienter, mens man ved korttidsbrug opnår mindre risiko for kolonisering af kateteret og mindre tromboserisiko ved subclavisk adgang i forhold til femoral adgang. Ved korttidshæmodialyse giver femoral og jugular indstik samme infektionsrisiko, men jugular adgang giver færre mekaniske komplikationer¹⁵. Infektionsrisikoen ved valg af vena subclavia og vena jugularis interna er ikke entydig. Der findes studier, som indikerer, at den laveste infektionsrisiko fås ved anvendelse af vena subclavia, men evidensen er ikke meget stærk⁹.

Både danske og udenlandske guidelines anbefaler, at CVK anlægges i vena subclavia frem for vena jugularis interna, som igen vælges frem for vena femoralis^{1,9,10}. Brug af

vena subclavia kan dog indebære andre risici, som skal tages i betragtning ved valg af indstikssted fx operatørens erfaring i at anlægge subclaviakateter, mekaniske komplikationer og malpositionering.

Ved valg af indstikssted skal indgå vurdering i forhold til risikoen for mekaniske komplikationer som pneumothorax, hæmothorax, trombose og luftemboli⁹. Der kan være situationer, hvor risikoen ved brug af vena subclavia vejer tungere end fordelene, og et andet indstikssted derfor vælges.

Risikoen for accidental pneumothorax eller blødning ved anlæggelse af CVK i vena subclavia kan reduceres ved ultralydvejledt indstik. Ultralydvejledt anlæggelse anbefales i de engelske retningslinjer¹⁰. I NIR anføres, at konsekvent brug af ultralyd ved kateteranlæggelse måske kan reducere kateterrelaterede infektioner og anbefaler det ved anlæggelse af kateter til hæmodialyse. Desuden reducerer ultralydvejledt indstik mekaniske komplikationer⁹. Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin anbefaler generelt ultralydvejledt anlæggelse¹⁶.

Da flerlumenkatetre er forbundet med større risiko for udvikling af kateterrelaterede infektioner, bør der anvendes katetre med så få mulige lumina som muligt i forhold til formål (fx. behov for flere lumina til hæmodialyse og ernæring) og karforhold⁹.

En daglig gennemgang af behovet for det centrale venekateter betyder, at kateteret kan seponeres, så snart det ikke længere er indiceret for behandlingen af patienten. I mange tilfælde forbliver kateteret i venen, fordi det er en nem adgang, i tilfælde af patienten skulle få brug for det senere, eller fordi personalet ikke har overvejet at fjerne det. Infektionsrisikoen øges over tid, efterhånden som kateteret bliver liggende, og infektionsrisikoen mindskes, jo hurtigere kateteret fjernes^{1,9}.

Indstiksstedet skal palperes dagligt hvis der anvendes en intakt gazeforbinding, og inspiceres dagligt ved transparent forbinding. Indstiksstedet inspiceres, hvis der udvikles infektionstegn i form af rødme, ømhed eller hævelse svarende til indstiksstedet, uforklaret feber eller anden mistanke om kateterrelateret infektion. Kateteret fjernes ved tegn på kateterrelateret infektion^{9,10}.

Forbinding af steril gaze skal skiftes minimum hver 2. døgn, og transparent, semipermeabel forbinding skiftes minimum hver 7. dag^{1,9,10}. Der er i øvrigt ikke forskel i infektionshyppigheden mellem de to forbindingstyper.

Elementer i pakken

CVK-pakken indeholder otte elementer vedrørende anlæggelse, håndtering, observation og seponering af centrale venekatetre, der beskriver best practice inden for området. Når alle elementer udføres samlet, forventes der additiv effekt.

Ved anlæggelse af CVK:

1. Valg af optimalt indstikssted
2. Valg af kateter med mindst muligt antal lumina
3. Maksimal barriere og aseptisk teknik ved anlæggelse af CVK
4. Huddesinfektion af indstiksstedet ved anlæggelse af CVK

Ved daglig observation og håndtering af CVK:

5. Håndhygiejne forud for enhver håndtering af CVK
6. Daglig vurdering af behov for CVK
7. Daglig palpation af indstikssted gennem gazeforbinding eller inspektion ved transparent forbinding
8. Skift af steril gazeforbinding minimum hver 2. dag og af transparent forbinding minimum hver 7. dag

Indikatorer

Navn	CVK-R-1: Dage mellem CVK-relaterede infektioner
Type	Resultatindikator.
Mål	Ingen infektioner eller > 300 dage mellem to på hinanden følgende infektioner.
Nævner	Ikke relevant.
Tæller	Antal dage mellem to på hinanden følgende CVK-relaterede infektioner. Kriterier for CVK-relaterede infektioner fremgår af dette dokument, men kan tilpasses lokalt.
Datakilder	Lokal opgørelse.
Dataindsamling og -behandling	Opgørelsen sker på afdelings- og sygehusniveau. For hver CVK-relateret infektion registreres datoen, hvor diagnosen blev stillet. Antallet af dage siden seneste CVK-relaterede infektion udregnes herefter.
Diagramtype	T-diagram.

Navn	CVK-P-1: Andel CVK-anlæggelser, hvor alle elementer i CVK-pakken er udført
Type	Procesindikator.
Mål	≥ 95 %.
Nævner	Antal CVK'er, der anlægges.
Tæller	Antal CVK'er, der anlægges, hvor samtlige elementer i CVK-pakken er udført.
Datakilder	Lokal opgørelse.
Dataindsamling og -behandling	Opgørelsen sker månedligt på afdelingsniveau. Har afdelingen færre end ti anlæggelser pr. måned, bør data i stedet indgå i en opgørelse på sygehusniveau. Har afdelingen mindst ti anlæggelser pr. uge kan indikatoren opgøres ugentligt.
Diagramtype	P-diagram.

Navn	CVK-P-2: Daglig kontrol af CVK
Type	Procesindikator.
Mål	≥ 95 %.
Nævner	Antal CVK'er i afdelingen (eller på sygehuset). Hos en patient med flere CVK'er tælles hvert enkelt CVK selvstændigt.
Tæller	<p>Antal CVK'er i nævnerpopulation, hvor der i indeværende døgn er udført følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stillingtagen til, at der foreligger en aktuelt relevant indikation. • Palpation af indstiksstedet. • Kontrol af tidspunkt for seneste skift af forbindingen over indstiksstedet, idet <ul style="list-style-type: none"> ○ Gazeforbindinger skiftes mindst hver anden dag. ○ Transparente forbindinger skiftes mindst hver syvende dag. <p>Ved relevant indikation forstås, at det på pågældende tidspunkt er relevant for patienten at have CVK. Det er således ikke tilstrækkeligt, at der fandtes en relevant indikation på tidspunktet for anlæggelse.</p>
Datakilder	Lokal opgørelse.
Dataindsamling og -behandling	<p>Data indsamles dagligt på alle afdelinger på alle patienter med CVK, uanset om CVK'et blev anlagt i en anden afdeling.</p> <p>Afhængigt af brugen af CVK blandt afdelingens patienter opgøres indikatoren ugentligt eller månedligt. Har afdelingen færre en ti CVK'er pr. måned, bør data i stedet indgå i en opgørelse på sygehusniveau.</p>
Diagramtype	P-diagram.

Navn	CVK-P-3: Andel CVK'er med aktuelt relevant indikation
Type	Procesindikator.
Mål	≥ 95 %.
Nævner	Antal CVK'er i afdelingen (eller på sygehuset). Hos en patient med flere CVK'er tælles hvert enkelt CVK selvstændigt.
Tæller	Antal CVK'er i nævnerpopulation, hvor der er en aktuelt relevant indikation, hvorved forstås, at det på pågældende tidspunkt er relevant for patienten at have CVK. Det er således ikke tilstrækkeligt, at der fandtes en relevant indikation på tidspunktet for anlæggelse.
Datakilder	Lokal opgørelse.
Dataindsamling og -behandling	<p>Data indsamles dagligt på alle afdelinger på alle patienter med CVK, uanset om CVK'et blev anlagt i en anden afdeling.</p> <p>Afhængigt af brugen af CVK blandt afdelingens patienter opgøres indikatoren ugentligt eller månedligt. Har afdelingen færre en ti CVK'er pr. måned, bør data i stedet indgå i en opgørelse på sygehusniveau.</p>
Diagramtype	P-diagram.

Ændringer i forhold til tidligere versioner af pakken

Juli 2015:

Der er indsat en række nyere referencer, bl.a. de relevante Nationale Infektionshygiejniske Retningslinjer og tilsvarende internationale retningslinjer

Nye elementer:

Ved anlæggelse af kateter:

Ny element: "Valg af kateter med mindst muligt antal lumina"

Ved daglig observation og håndtering:

Nye elementer:

- Håndhygiejne forud for enhver håndtering af CVK
- Daglig vurdering af behov for CVK
- Daglig palpation af indstikssted gennem gazeforbinding eller inspektion ved transparent forbinding
- Skift af steril gazeforbinding minimum hver 2. dag og af transparent forbinding minimum hver 7. dag.

Indikatorer:

Indikatoren "Procent CVK'er med aktuel, relevant indikation" er indkorporeret i en ny indikator "CVK-P-2: Daglig kontrol af CVK", som også omfatter daglig palpation/inspektion af indstikssted samt daglig kontrol af tidspunkt for seneste skift af forbinding over indstikssted.

Referencer

- ¹ O'Grady NP, Alexander M, Burns LA et al. *Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention, 2011.* www.cdc.gov
- ² National Nosocomial Infections Surveillance Systems (NNIS) *System Report Data Summary for January 1992 through June 2004*, ISSUED OCTOBER 2004. Am J Infect Control 2004;32:470 – 85.
- ³ Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. *The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies.* Mayo Clin Proc 2006; 81(9): 1159-1171.
- ⁴ Statens Seruminstitut *Prævalensundersøgelsen efteråret 2014.* www.ssi.dk
- ⁵ Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipset PA, et al. *Eliminating catheter-related bloodstream infection in the intensive care unit.* Critical Care Medicine.2004;32:2014-2020.
- ⁶ Schönheyder HC, Søgaard M. *Hospitalerhvervet bakterieæmi og fungæmi. Regionale data med nationale perspektiver.* Ugeskr Læger 2007; 169: 4175-4179.
- ⁷ Mermel LA. *Prevention of intravascular catheter-related infections.* Ann Intern Med 2000; 132: 391-402 (Erratum: Ann Intern Med 2000; 133: 395).
- ⁸ Blot SI, Depuydt P, Annemanns L, et al. *Clinical and economic outcomes in critically ill patients with nosocomial catheter-related bloodstream infections.* Clin Infect Dis 2005; 41: 1591-1598.
- ⁹ Nationale infektionshygiejniske retningslinjer for brug af intravaskulære. Central Enhed for Infektionshygiejne, 2. udg. Statens Seruminstitut 2015.
- ¹⁰ Loveday HP et al. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. J Hosp Infect 2014; 8651: S1-S70.
- ¹¹ Pronovost PJ et al. Sustained reduction in catheter related bloodstream infections in Michigan intensive care units: Observational Study. BMJ 2010; 340: c309
- ¹² Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. *The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping.* Am J Med. Sep 16 1991;91(3B):197S-205S.
- ¹³ Raad, II, Hohn DC, Gilbreath BJ, et al. *Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion.* Infect Control Hosp Epidemiol. Apr 1994;15(4 Pt 1):231-238.
- ¹⁴ Hu KK, Lipsky BA, Veenstra DL, Saint S. *Using maximal sterile barriers to prevent central venous catheter-related infection: a systematic evidence-based review.* Am J Infect Control 32 (3): 142-146, 2004.
- ¹⁵ Ge X et al. *Central venous access site for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection . Cochrane Database Syst Rev. 2012 Mar. DOI: 10.1002/14651858.CD004084.p ub3.*
- ¹⁶ DASAIM's rekommandation for anlæggelse af centralt venekateter. www.dasaim.dk
- ¹⁷ 100,000 Lives Campaign. How-to Guide: Prevent Central Line Infections. www.ihl.org