

Perifert inlagd central venkateter (PICC)

SBU ALERT-RAPPORT NR 2011-08 • 2011-10-26 • WWW.SBU.SE/ALERT



Sammanfattning och slutsatser

Centrala venösa infarter (katetrar och venportar) används ofta inom vården för att ge läkemedel, näring eller för att kunna ta blodprov på svårt sjuka patienter. Perifert inlagd central venkateter (PICC/PICC-line) är en typ av central venös infart. Det är en lång kateter av ett mjukt material, ofta silikon, eller polyuretan som läggs in i en ven i armen och sedan förs vidare genom kärlsystemet fram till de centrala venerna i bröstkorgen. PICC har börjat användas allt mer i svensk sjukvård, trots att kunskapen om metoden inte är klarlagd. Skälen anges vara att PICC kräver mindre resurser än konventionell central venkateter.

SBU:s bedömning av kunskapsläget

- ❑ Det finns för få studier av tillräcklig god kvalitet för att bedöma hur funktionsduglig metoden är eller hur ofta man lyckas åstadkomma en central venväg med PICC jämfört med andra centrala venösa infarter.
- ❑ Underlaget räcker inte heller för att jämföra risken för komplikationer eller patienternas erfarenheter, men sammantaget antyder dessa resultat att det kan finnas en förhöjd risk för djup ventrombos vid användning av PICC men att risken för stopp i katetern kan minskas.
- ❑ Eftersom de medicinska effekterna är otillräckligt studerade går det inte att bedöma metodens kostnadseffektivitet. Det är angeläget att genomföra studier av god kvalitet för att undersöka den kliniska nyttan, risker och kostnadseffektiviteten av PICC.

Metod och målgrupp

I samband med svåra sjukdomstillstånd exempelvis inom kirurgi, anestesi (narkos), intensivvård och onkologisk/hematologisk vård används ofta centrala venösa infarter. Beroende på indikation och hur länge patienten kommer

att behöva en central venväg används olika typer av centrala venösa infarter, som t ex icke tunnelerad och tunnelerad central venkateter (CVK) eller subkutan venport. En central venös infart kräver att läkare är den som utför åtgärden, oftast på en intensivvårds- eller operationsavdelning.

Det finns risk för allvarliga komplikationer när en central venös infart läggs in. Exempel är hål på lungsäcken, blödning, stroke och nervskada. Under pågående användning kan även komplikationer som infektion, trombos och stopp i katetern uppstå. Allvarliga komplikationer kan i sig, eller på grund av försenad behandling, leda till ökat lidande för patienten och i vissa fall även ha dödlig utgång. Komplikationer medför även ökade kostnader bl a på grund av ökat vårdbehov.

På senare år har PICC börjat användas i större omfattning [1]. En tänkbar orsak till detta är ett ökat behov av centrala venösa infarter och att det finns en begränsad kapacitet för inläggning av dessa på operationsavdelning, vilket medför att patienter kan få vänta på att få en central venös infart. Fördelar med PICC, som har framhållits, är att inläggningen jämfört med övriga centrala venösa infarter kan medföra färre allvarliga komplikationer och att specialutbildade sjuksköterskor utanför operationsavdelningarna kan sköta inläggningen.

Målgrupp för PICC är patienter som behöver behandling med t ex antibiotika, cytostatika (cellgifter) och näringslösning.

Frågor

- Vilka fördelar och nackdelar har PICC jämfört med andra centrala venösa infarter i fråga om tidiga och sena komplikationer, patienttillfredsställelse, livskvalitet, funktionsduglighet samt lyckad inläggningsfrekvens hos patienter med behov av central venväg?
- Vad kostar behandlingen?
- Är behandlingen kostnadseffektiv?

Patientnytta

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt, dvs det saknas studier av tillräckligt god kvalitet för att dra slutsatser om PICC jämfört med andra centrala venösa infarter avseende tidiga och sena komplikationer, patienttillfredsställelse, livskvalitet, funktionsduglighet samt lyckad inläggningsfrekvens hos patienter med behov av central venväg (⊕○○○).

Elva studier har ingått i denna systematiska litteraturrenövring varav två bedömts ha medelhög kvalitet och ligger till grund för slutsatserna. Övriga nio studier har bedömts ha låg kvalitet. De två studierna av medelhög kvalitet är kohortstudier där man jämfört PICC med andra typer av centrala venösa infarter. I den ena studien, där man studerat barn och ungdomar som fick cytostatika-behandling, gav PICC en högre risk för symtomgivande djup ventrombos. Resultaten visade också att de patienter som fått PICC hade en lägre risk för att det skulle bli stopp i katetern. I den andra studien, där populationen utgjordes av vuxna patienter som skickades vidare från intensivvårdsavdelning för fortsatt vård på annan avdelning, visade resultaten en högre risk för djup ventrombos hos de patienter som hade PICC. Sammantaget antyder dessa resultat att det kan finnas en förhöjd risk för djup

ventrombos vid användning av PICC men att risken för stopp i katetern kan minska. Det behövs dock fler studier av god kvalitet som bekräftar detta innan några säkra slutsatser kan dras.

Ekonomiska aspekter

- Det går inte att bedöma kostnadseffektivitet vid användning av PICC då kunskapen om de medicinska effekterna är otillräckliga.

Gradering av styrkan i det vetenskapliga underlaget som en slutsats grundas på görs i fyra nivåer:

Starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕⊕). Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet utan försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕○). Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet med förekomst av enstaka försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕○○). Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet med flera försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○). När vetenskapligt underlag saknas, tillgängliga studier har låg kvalitet eller där studier av likartad kvalitet är motsägande anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt.

Perifert inlagd central venkateter (PICC)

Projektgrupp

- **Fredrik Hammarskjöld**, överläkare, Länssjukhuset Ryhov, Jönköping
- **Eva Johansson**, docent, klinisk lektor, Röda Korsets Högskola, Stockholm
- **Dag Lundberg**, professor em. anesthesiologi och intensivvård, Skånes Universitetssjukhus, Lund
- **Karin Rydin och Marianne Heibert Arnlind** projektledare SBU, heibert.arnlind@sbu.se
- Övriga medverkande från SBU: Madelene Lusth-Sjöberg, Anne Christine Berg, projektassistent, Marianne Heibert Arnlind, hälsoekonom, Karin Rydin, litteratursökare

Granskare

- **Urban Nylén**, med dr, överläkare, Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm
- **Anders Sjölander**, docent, lektor, Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet

Problembeskrivning

En säker och pålitlig metod för att kunna använda patientens vener för blodprovstagning och tillförsel av läkemedel, vätska och blodprodukter, så kallad venväg, är en garant för ett framgångsrikt omhändertagande av svårt sjuka människor. Oftast utnyttjas en perifer venkateter (PVK), som vanligtvis placeras i venerna på handryggen eller underarmen. Användningstiden för PVK är begränsad och på grund av att underarmens vener är relativt tunna och ibland sköra är tillförlitligheten inte alltid optimal [2]. I samband med svåra sjukdomstillstånd exempelvis inom kirurgi, anestesi, intensivvård och onkologisk/hematologisk vård används även centrala venösa infarter i stor omfattning. De viktigaste indikationerna för en central venös infart är i dessa sammanhang infusion av stora volymer vätska, övervakning av blodcirkulationen, infusion av kärlretande läkemedel, planerad intravenös behandling som ska pågå under längre tid, bloddialys eller helt enkelt att patienten saknar lämpliga vener för PVK.

Beroende på vilken indikation som gäller, används olika typer av central venös infart. Vanligen läggs en central venkateter (CVK) in via direkt stick i den inre halsvenen (vena jugularis interna), nyckelbensvenen (vena subclavia) eller ljumskvenen (vena femoralis). Kateterns spets placeras då i den övre hålvenen (vena cava superior) nära hjärtat. Om katetern kommer att behövas en längre tid

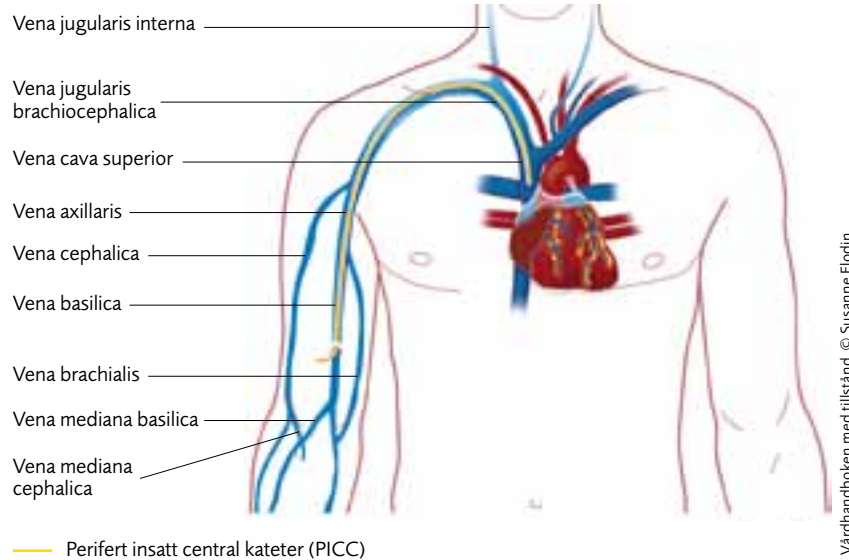
(mer än fyra veckor) eller om patienten är särskilt infektionskänslig utför man en så kallad tunnelering för att minska infektionsrisken. Detta innebär att den yttre delen av katetern löper cirka 10 centimeter under huden innan den går in i blodkärlet vilket ökar avståndet mellan hålet i huden och kärlet. Ett alternativ till en tunnelerad CVK (t-CVK) är en venport. Detta system består av en kateter som är ansluten till en injektionskammare ("port"). Porten är vanligtvis placerad under huden över bröstmuskeln. När systemet används förs en injektionsnål genom huden och in i injektionskammaren.

Det finns risk för allvarliga komplikationer vid inläggande av en central venös infart. Exempel på detta är pneumothorax (hål på lungsäcken), arteriell eller venös blödning, hemothorax (blod i lungsäcken), hjärttamponad (blod i hjärtsäcken), stroke och nervskada. En erfaren operatör och inläggning med hjälp av ultraljud minskar risken för dessa komplikationer [3]. Komplikationer som t ex infektioner, djup ventrombos (DVT), kateterstopp och kateterskada samt tromboflebit kan uppstå under pågående användning av central venös infart. Allvarliga komplikationer kan i sig eller pga försenad behandling medföra ökat patientlidande och kan i vissa fall även ha dödlig utgång. Komplikationer medför även ökade ekonomiska kostnader pga ökat vårdbehov.

På senare år förefaller användandet av så kallad perifert inlagd central venkateter (Peripherally Inserted Central Venous Catheter, PICC/PICC-line) ha ökat [1] bl a beroende på ett ökat behov av CVK och begränsad kapacitet för inläggning på operationsavdelningarna. PICC läggs in via vener i armveck eller på överarm, med eller utan hjälp av ultraljud. I Sverige verkar bruket av PICC vara särskilt vanligt inom onkologisk verksamhet. Andra orsaker till att användningen av PICC har ökat är att inläggningen, jämfört med övriga centrala venösa infarter, anses vara försenad med färre allvarliga komplikationer som t ex pneumothorax och hemothorax samt att PICC är associerad med lägre kostnader. En annan fördel som ofta framhålls är att specialutbildade sjuksköterskor utanför operationsavdelningarna kan sköta inläggningen av PICC [4].

Frågor och avgränsningar

- Vilka fördelar/nackdelar har PICC jämfört med alternativa centrala venösa infarter vad avser tidiga och sena komplikationer, patienttillfredsställelse, livskvalitet, funktionsduglighet samt lyckad inläggningsfrekvens hos patienter med behov av central venväg?
- Vad kostar behandlingen?
- Är behandlingen kostnadseffektiv?



Figur 1 PICC inlagd genom huden i ytliga vener i armvecket eller längre upp på överarmen. Katetern förs vidare i kärlet tills kateterspetsen hamnar centralt i övre hålvenen (vena cava superior).

Urvalet av studier baseras på följande kriterier:

- Population: patienter inom alla kliniska områden, såväl barn (inte neonatala) som vuxna, med behov av central venväg.
- Intervention: PICC, med eller utan ventilspets (Groshong spets), olika tjocklek på katetern, olika antal lumen, inläggning med eller utan ultraljud samt gjord av polyuretan eller silikon samt inlagd i armen. Spetsen ska ligga i en av de centrala venerna i bröstkorgen.
- Kontroll: icke tunnelerad och tunnelerad CVK eller venport.
- Effektmått: komplikationer på kort (åtgärdskrävande blödning, nervskada, pneumothorax, hemothorax, hjärttamponad, arytmier) och på lång sikt dvs infektion, DVT, tromboflebit, venös stenosis (förträngning), patienttillfredsställelse, livskvalitet, funktionsduglighet hos katetrarna (stopp, brott, åker ut), samt lyckad inläggningsfrekvens.
För effektmåtten infektion och tromboflebit ska det finnas en tydlig definition angiven i studien och DVT ska vara verifierad med radiologisk teknik.
- Studietyp: endast prospektiva studier med kontrollgrupp inkluderas för kliniska utfallsmått. För att undersöka patienttillfredsställelse och livskvalitet inkluderas även studier med kvalitativ analysmetod (grounded theory och fenomenologi).

I rapporten redovisas även resultat från en undersökning av nuvarande användning av PICC på onkologi- och anestesikliniker i Sverige.

Beskrivning av den utvärderade metoden

PICC är en lång kateter av vävnadsvänligt material, vanligen silikon eller polyuretan. Den läggs in genom huden under lokalbedövning i ytliga vener i armvecket eller längre upp på överarmen (vena basilica eller i vena cephalica). Katetern förs vidare i kärlet tills kateterspetsen hamnar centralt i övre hålvenen (vena cava superior), se Figur 1. En annan möjlig ven är vena brachialis som ligger djupare på överarmen. Inläggningen sker oftast över en vajer (ledare), så kallad Seldingerteknik [5]. Om den ytliga venen kan ses eller kännas tydligt kan punktionen göras direkt. Om så inte är fallet, eller om vena brachialis på överarmen är målet, finns möjlighet att ta hjälp av antingen ultraljud eller genomlysning efter perifer intra-venös injektion av kontrastmedel [4].

Det finns olika varianter av PICC. Den vanligaste har en lumen (kanal) med en öppning på kateterns spets, så kallad ändhåll. Andra katetrar har två lumina; antingen kan båda två mynna på kateterspetsen eller så mynnar en lumen på sidan av katetern och ett på dess spets. Fördelen med två lumina är att olika lösningar som inte bör blandas innan de når blodbanan kan ges till patienten samtidigt. En annan variant av kateter saknar ändhåll och har istället en ventilspets (Groshong valve-tip). Fördelen med denna typ av kateter är att risken för ett spontant backflöde av blod in i katetern minskar.

Användningstiden för PICC är normalt några månader men kan ibland sträcka sig upp till ett år. Katetern och kateterns insticksställe genom huden ska dagligen observeras avseende tecken på komplikation. Insticksstället skyddas av ett genomskinligt tejpförband och ett bandage. Dessa byts av sjuksköterska minst en gång

per vecka då katetern också ska genomspolas med steril koksaltlösning. När PICC inte längre behövs ska den tas bort av en sjuksköterska eller läkare. Komplikationerna vid användning av PICC kan indelas i tidiga (<3 dygn) och sena (>3 dygn) [4]. De tidiga är relaterade till problem vid inläggningen (åtgärdskrävande blödning, nervskada, arytmier) och de sena domineras av infektion, trombos, tromboflebit samt stopp i katetern.

Målgrupp

Målgrupp för PICC är vanligen patienter som behöver en venväg som tillåter infusion av vävnadsretande/kärlväggsretande vätskor (exempelvis antibiotika, cytostatika, parenteral nutrition) under en längre tid. PICC är olämplig när infusion av stora volymer vätska krävs under kort tid, exempelvis i samband med behandling av olika chocktillstånd.

Relation till andra metoder

PICC kan betraktas som ett alternativ till andra mer konventionella typer av centrala venösa infarter som läggs in via direktpunktion av stora vener nära bröstkorgen (vena subclavia eller vena jugularis interna). PICC kan också vara ett alternativ när det är svårt eller omöjligt att sätta en PVK eller om patienten befinner sig i ett palliativt skede. fördelarna med PICC skulle kunna vara att inläggningen kan medföra mindre risk för allvarliga komplikationer som pneumothorax och hemothorax, att katetern ger färre infektionskomplikationer och medför lägre kostnader och att även sjuksköterskor kan lägga in katetern [1,4].

Patientnytta

Beskrivning av inkluderade studier

Elva studier har inkluderats i denna systematiska litteraturgenomgång varav två studier har bedömts ha medelhög kvalitet [6,7] och nio låg kvalitet [8–16]. De två studierna av medelhög kvalitet ligger till grund för slutsatserna och har sammanfattats i Tabell 1. Studiernas sammanlagda effekter har evidensgraderats enligt GRADE, se Tabell 2. Båda dessa studier är prospektiva kohortstudier med kontrollgrupper och har studerat förekomst av kateterrelaterad trombos [6,7] och stopp i katetern [6] hos patienter med PICC jämfört med patienter som hade andra typer av central venös infart. Vedertagna definitioner för komplikationer har använts i båda studierna. Vid beräkning av förekomst av komplikationer har man tagit hänsyn till kateterns användningstid, dvs komplikationer redovisas per 1 000 kateterdagar eller med hjälp av överlevnadsanalys [17] och Cox-regression.

Hälsoeffekter

Komplikationer på lång sikt (djup ventrombos) och funktionsduglighet (stopp i katetern)

En italiensk studie av Bonizzoli och medarbetare [7] undersökte kateterrelaterad djup ventrombos (DVT) vid

bruk av PICC jämfört med annan central venös infart. I studien inkluderades 239 vuxna patienter som skrevs ut från en intensivvårdsavdelning till vårdavdelning med medicinsk eller kirurgisk specialitet. Av de inkluderade patienterna erhöll 114 PICC (2-lumen 5 French) och 125 CVK (3-lumen 7 French). Studien genomfördes under totalt åtta månader. Under de första fyra månaderna erhöll patienter som skrevs ut från intensivvårdsavdelningen CVK och de efterföljande fyra månaderna fick patienterna PICC. Samtliga patienter behandlades med läkemedel (dalteparin 5 000 IU/dag) för att förebygga trombos. Personalen fick utbildning i skötsel av katetrarna. Förekomst av DVT undersöktes med hjälp av ultraljud 7, 15 och 30 dagar efter att katetern placerats. Användningstiden för PICC var i medeltal längre (35 dagar) jämfört med CVK (23 dagar). Patienter med PICC hade en statistiskt signifikant högre incidens av kateterrelaterad DVT än patienter med CVK (7,7 vs 4,4 per 1 000 kateterdagar). Inga skillnader avseende demografiska eller kliniska karakteristika identifierades hos patienter som drabbades av DVT jämfört med de som inte utvecklade DVT. Resultaten visade även högre risk för DVT om vena basilica på vänster sida användes och för kvinnor.

I en annan studie från Israel jämfördes kateterrelaterad djup ventrombos (DVT) och kateterstopp vid användande av PICC, t-CVK och venport [6]. Populationen utgjordes av barn och ungdomar från tre olika kliniker som behandlades med cytostatika för cancer. Totalt 262 patienter med en medianålder på 7,4 år (spridning 28 dagar till 28 år) ingick i studien. En patient kunde ha flera centrala venösa infarter. Totalt placerades 423 venösa infarter varav 188 PICC, 104 t-CVK och 126 venportar. Patienterna följdes avseende kateterstopp och riskfaktorer för symtomatisk DVT som diagnostiserats med vedertagen metod. Den genomsnittliga användningstiden för samtliga centrala venösa infarter var 4,8 månader. Användningstiden för PICC var 3,1 månader. Skötsel av katetrarna utfördes enligt lokalt protokoll. Risken för kateterstopp var lägre i samband med PICC jämfört med t-CVK och venport (Hazard ratio PICC; 1 vs t-CVK; 2,3 och venport; 1,8). Under studieperioden utvecklade 13 av barnen 14 DVT varav tio var kateterrelaterade. I åtta av tio fall hade barnet en PICC. En statistiskt högre risk för DVT redovisades hos barn med PICC jämfört med t-CVK och venport (Hazard ratio PICC: 7,03 vs Övriga: 1).

Övriga utfallsmått inkluderade i frågeställningen

Det saknas studier av tillräckligt god kvalitet för att bedöma effekter av PICC avseende komplikationer på kort sikt, komplikationer på lång sikt (infektion, tromboflebit, venös stenosis), patienttillfredsställelse, livskvalitet och lyckad inläggningsfrekvens.

Tabell 1 Sammanfattning av studierna av medelhög kvalitet.

Författare År, ref Land	Studiedesign	Antal patienter i interventions- resp kontrollgrupp Användningstid Bortfall	Resultat i interventions- respektive kontrollgrupp	Studiekvalitet Kommentarer
Bonizzoli M et al 2010 [7] Italien	Kohort studie med kontrollgrupp Patienter från en klinik <u>Inkluderade</u> Vuxna IVA-patienter med fortsatt behov av central venös infart: PICC eller CVK, som överförs till vårdavdelning Primär frågeställning: Incidens av DVT vid användning av central venös infart Vedertagen DVT definition	Antal patienter: 239 PICC: 114 CVK: 125 Bortfall: 0 Användningstid dagar (Medel±SD): PICC: 35,3±0,9 CVK: 22,5±0,5	<u>Incidens DVT</u> PICC: 27,2% CVK: 9,6% p=0,0007 <u>DVT per 1000 kateterdagar</u> PICC: 7,7 CVK: 4,4 (95% KI 1,58–5,02*)	<u>Studiekvalitet</u> Medelhög <u>Kommentarer</u> Grupperna är inkluderade under två efterföljande 4 månaders perioder Grupperna i stort sett jämförbara med avseende på diagnoser och riskfaktorer. I analysen användes logistisk regression Alla patienter följdes upp med ultraljud Oklart om bortfall vid inklusion Alla patienter fick trombosprofylax
Revel-Vilk S et al 2010 [6] Israel	Kohortstudie med kontrollgrupper Patienter från tre olika kliniker <u>Inkluderade</u> Barn och ungdomar med cancer, cytostatikabehandling <u>Exkluderade</u> Ej medgivande att delta Primär frågeställning: Riskfaktorer för symtomatisk DVT relaterade till central venös infart Vedertagna definitioner av DVT och kateterstopp Inläggning på operation och röntgenavdelning	262 patienter/418 katetrar PICC: 188 t-CVK: 104 Venport: 126 Bortfall: 5 katetrar 1,2% Användningstid månader (Median, range): PICC: 3,1(2,2–4,0) t-CVK: 4,1(2,7–5,6) Venport: 9,8 (8,1–11,5)	<u>DVT frekvens för totala populationen</u> 0,13 per 1 000 kateterdagar <u>HR för DVT</u> PICC: 7,03 (95% KI 1,46–34,12) Venport/t-CVK:1 <u>HR för ocklusion</u> PICC:1 Venport 1,8 (95% KI 1,11–2,96) t-CVK: 2,3 (95% KI 1,38–3,82)	<u>Studiekvalitet</u> Medelhög <u>Kommentarer</u> Inläggnings- och skötselrutiner ej definierade 30% bortfall vid inklusion av administrativa skäl Grupperna i stort sett jämförbara med avseende på diagnoser. Justerat för confounders i analysen

CVK = central venkateter; DVT = djup ventrombos; HR = hazard ratio; I = interventionsgrupp; K = kontrollgrupp; KI = Konfidensintervall; PICC = perifert inlagd central venkateter; SD = standardavvikelse; * = Framräknat värde för skillnad i DVT/1 000 kateterdagar; t-CVK = tunnlerad central venkateter

Tabell 2 Sammanfattande resultat (GRADE), PICC i förhållande till övriga centrala venösa infarter.

Effektått Population	Antal patienter (antal studier)	Risk i standard- grupp, medel (min – max) <i>Standard = övriga centrala venösa infarter</i>	Relativ risk/ hazard ratio (95% KI)	Absolut effekt per 1 000 kateter- dagar	Vetenskapligt underlag	Kommentarer
Komplikationer på kort sikt ¹	Studier saknas				⊕○○○ Otilräcklig	Studier saknas
Livskvalitet	Studier saknas				⊕○○○ Otilräcklig	Studier saknas
Patient- tillfredsställelse	Studier saknas				⊕○○○ Otilräcklig	Studier saknas
Infektion	Studier saknas				⊕○○○ Otilräcklig	Studier saknas
Venös stenosis	Studier saknas				⊕○○○ Otilräcklig	Studier saknas
Symtomatisk djup ventrombosis Barn och ungdomar med cancer, cystostatikabehandling	262 (1)	Data saknas	HR: 7,03 ² (1,46–34,12)	Data saknas	⊕○○○ Otilräcklig	Avdrag för överförbarhet då endast en studie (-1)
Djup ventrombosis Vuxna, post IVA	239 (1)	9,6%	RR: 2,83 ³ (2,22–3,45)	3,3 fler	⊕○○○ Otilräcklig	Avdrag för överförbarhet då endast en studie (-1)
Tromboflebit	Studier saknas				⊕○○○ Otilräcklig	Studier saknas
Funktionsduglighet hos katetrarna (stopp) Barn och ungdomar med cancer, cystostatikabehandling	262 (1)	Data saknas	HR PICC: 1 ⁴ HR venport : 1,8 (1,11-2,96) HR t-CVK: 2,3 (1,38-3,82)	Data saknas	⊕○○○ Otilräcklig	Avdrag för överförbarhet då endast en studie (-1)
Lyckad inläggningsfrekvens	Studier saknas				⊕○○○ Otilräcklig	Studier saknas

HR= hazard ratio; IVA= intensivvårdsavdelning; KI= konfidensintervall; PICC= ,periferit inlagd central venkateter; RR= relativ risk;
t-CVK= tunnelerad central venkateter

¹ Åtgärdskrävande blödning, nervskada, pneumothorax, hemothorax, hjärttamponad, arytmier.

² Hänsyn tagen till antal kateterdagar.

³ Hänsyn inte tagen till antal kateterdagar.

⁴ PICC satt som referensvärde.

Faktaruta 1 Studiekvalitet, evidensstyrka och slutsatser.

Studiekvalitet avser den vetenskapliga kvaliteten hos en enskild studie och dess förmåga att besvara en viss fråga på ett tillförlitligt sätt.

Evidensstyrkan är en bedömning av hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en viss fråga på ett tillförlitligt sätt. SBU tillämpar det internationellt utarbetade evidensgraderingssystemet GRADE [18]. För varje effektmått utgår man i den sammanlagda bedömningen från studiernas design. Därefter kan evidensstyrkan påverkas av förekomsten av försvagande eller förstärkande faktorer som studiekvalitet, relevans, samstämmighet, överförbarhet, effektstorlek, precision i data, risk för publikationsbias och andra aspekter, t ex dos-responssamband. Evidensstyrkan graderas i fyra nivåer:

Starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕⊕). Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet utan försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕○). Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet med förekomst av enstaka försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕○○). Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet med flera försvagande faktorer vid en samlad bedömning.

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○). När vetenskapligt underlag saknas, tillgängliga studier har låg kvalitet eller där studier av likartad kvalitet är motsägande anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt.

Ju starkare evidens desto mindre sannolikt är det att redovisade resultat kommer att påverkas av nya forskningsrön inom överblickbar framtid.

Slutsatser

I SBU:s slutsatser görs en sammanfattande bedömning av nytta, risker och kostnadseffektivitet.

Ekonomiska aspekter

Kostnad

Kostnaden för att lägga in en PICC är beroende på vem som lägger in den, på vilken enhet den blir inlagd samt om ultraljud används vid inläggningen. Dessutom tillkommer

kostnader för material. Ett antal internationella studier har jämfört kostnaden för att lägga in en PICC på vårdavdelning (bedside placement), röntgenavdelning eller operationsavdelning [19–21]. Kostnaderna är troligtvis inte överförbara till svenska förhållanden. Däremot kan man anta att när PICC och CVK läggs in på operationsavdelning eller röntgenavdelning är kostnaderna för inläggning högre än om det görs av sjuksköterskor på vårdavdelning. Enligt SBU:s praxisundersökning 2011 (se avsnitt praxisundersökning) läggs de flesta PICC in av sjuksköterskor på vårdavdelning. Antingen ingår sjuksköterskan i den ordinarie avdelningspersonalen eller så läggs PICC in av en extern sjuksköterska.

Kostnadseffektivitet

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att bedöma kostnadseffektivitet eller samhällsekonomiska konsekvenser av använda PICC som alternativ till andra centrala venösa infarter då det saknas studier av tillräckligt god kvalitet.

För att kostnadseffektiviteten ska kunna bedömas måste både kostnader vid inläggningen och utfallet för patienterna i form av tidiga och sena komplikationer, funktionsduglighet, samt patienters erfarenheter bedömas för PICC jämfört med alternativa centrala venösa infarter. Eftersom litteraturgenomgången inte lett fram till någon säker slutsats avseende medicinska effekter, kan heller ingen slutsats dras om kostnadseffektivitet.

Diskussion

PICC börjar användas allt mer i svensk sjukvård. Den huvudsakliga användningen är inom cancersjukvård, men även andra behandlingar så som intravenös näringstillförelse och långvarig antibiotikabehandling inom exempelvis intensivvård förefaller också vara aktuella. Orsakerna till den ökade användningen är förmodat färre inläggningskomplikationer och infektioner jämfört med etablerade tekniker (CVK, t-CVK, venport) och att inläggning kan göras av specialutbildade sjuksköterskor utanför operationsavdelning på vårdavdelningar och mottagningar [1,4]. En enkätstudie som SBU genomförde våren 2011 (se avsnitt praxisundersökning) stöder tidigare antagande att PICC används i Sverige i stor utsträckning inom onkologisk verksamhet. Den vanligaste orsaken som angavs för att använda PICC var att de kan läggas in av sjuksköterskor. Endast 60 % uppger att de har en strukturerad oberoende uppföljning av funktion och komplikationer.

Resultaten av de hittills publicerade studierna är osäkra och flertalet studier har brister i kvalitet. De har många gånger undermåliga metodbeskrivningar och saknar ofta kontrollgrupp. Endast två studier har bedömts ha medelhög kvalitet. Det återfanns inga studier av hög kvalitet.

Av de i frågeställningarna angivna effektmått för denna litteraturanlys har endast DVT och kateterstopp studerats i studier av tillräcklig kvalitet. En studie har analyserat DVT påvisad med ultraljud hos traumapatienter som överförts från IVA till vårdavdelning [7] och en har studerat symtomgivande DVT hos barn med cancer som genomgår behandling med cytostatika [6]. Bägge studierna visar på en ökad DVT-frekvens hos patienter med PICC jämfört med andra centrala venösa infarter. Den andra studien studerade även förekomst av stopp i katetrarna och visade mindre problem med stopp hos PICC jämfört med venportar och t-CVK.

Nyligen publicerades en metaanalys avseende riskfaktorer för kateterrelaterad DVT hos vuxna patienter med cancer, där mer vida kriterier för inkludering av studier använts jämfört med denna systematiska genomgång, dvs även kohortstudier utan kontrollgrupp ingick [22]. Resultaten visade att DVT i anamnesen, inkorrekt placering av kateterspets samt att katetern var införd i vena subclavia ökade risken för DVT. De fann därutöver ökad risk för kateterrelaterad DVT hos patienter med PICC jämfört med patienter som hade venport.

Patienttillfredsställelse används ofta som ett delmätt på vårdkvalitet och inbegriper såväl en kognitiv utvärdering av som känslomässig reaktion på sjukvård [23]. Det saknas studier avseende patienttillfredsställelse som uppfyller inklusionskriterierna för denna litteraturstudie. Litteratursökningen gav tre små kvantitativa studier utan kontrollgrupp där patienters erfarenheter av och tillfredsställelse med PICC studerats [24–26] och en kvalitativ studie baserad på odefinierad ansats där både sjuksköterskors och patienters upplevelser har studerats [27]. Det saknas således kunskap om vilken typ av central venös infart; PICC, t-CVK, CVK eller venport, som föredras av patienterna. Sådan kunskap skulle kunna bidra i samband med beslut om central venväg.

Sammanfattningsvis saknas studier med acceptabel kvalitet för att kunna värdera komplikationer på kort sikt, infektionsrisk, risk för tromboflebit, patienttillfredsställelse samt livskvalitet. I två studier av medelhög kvalitet indikerar resultaten att PICC ger fler DVT och i en studie att PICC ger färre kateterstopp jämfört med etablerade tekniker.

Sjukvårdens struktur och organisation

Det finns ingen nationell enhetlig organisation och struktur för inläggande och användning av centrala venösa infarter. Dessutom tillhör de som lägger in katetern och de som handhar katetern ofta olika kliniker med varierande grad av kontakt och kommunikation.

CVK för korttidsbruk läggs i allmänhet in av anestesiläkare och används inom anesthesi- och intensivvård samt på vanliga vårdavdelningar, men mer sällan i öppenvård. Inläggandet sker företrädesvis på operations- och intensivvårdsavdelningar samt i vissa fall på enheter som mer liknar vanliga vårdavdelningar, exempelvis postoperativa vårdenheter.

Vad gäller venportar och t-CVK är bilden mer heterogen. Dessa läggs företrädesvis in av anestesiläkare, kirurger och röntgenläkare. Detta sker i allmänhet under operationssalsliknande förhållanden. De patienter som framför allt är i behov av dessa infarter behandlas med cytostatika, långtidsbehandling med näring i blodet eller upprepad tillförsel av speciella läkemedel och blodkomponenter. Dessa patienter finns både inom öppen- och slutenvård.

PICC läggs i allmänhet in av specialutbildade sjuksköterskor på öppenvårdsmottagningar, vård- och operationsavdelningar.

Nationella riktlinjer för inläggning och skötsel av olika typer av CVK finns utgivna av Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård, SFAI 2011 [3], Sveriges Kommuner och Landsting, SKL 2011 [28] samt Vårdhandboken [29]. Hur dessa råd implementeras och följs upp inom respektive landsting, sjukhus eller vårdenhet är okänt.

Etiska aspekter

I samband med allvarliga kirurgiska eller medicinska sjukdomar krävs ofta en central venös infart för optimal och ibland livräddande behandling. Både inläggningen och användningen av en central venös infart är dock behäftade med påtagliga komplikationsrisker, som är beroende av typ av kateter, inläggningsmetod och inläggningsplats. Olika typer av centrala venösa infarter har alltså olika risk/nytta kvot. Eftersom introduktion och användning av nya typer av centrala venösa infarter i stor utsträckning har skett utan stöd av evidensbaserad forskning har fältet varit öppet för mer eller mindre seriös marknadsföring baserat på professionella och kommersiella särintressen. Exempelvis har PICC introducerats och marknadsförts som ett billigt och säkert alternativ, som kan läggas in av sjukvårdspersonal som inte är läkare. Först på senare tid har kontrollerade studier använts för att jämföra PICC med andra metoder vad avser effektivitet och komplikationer.

Etiska aspekter på användningen av olika medicinska metoder kan värderas utifrån klassiska etiska ställningstaganden som baseras på vissa allmänt accepterade värdeprenisser, vanligen presenterade i form av de etiska huvudprinciperna autonomi (rätt till självbestämmande), nyttoprincipen (göra gott och inte skada) och rättvisa.

Etiska problem kan uppkomma när en metods negativa effekter måste vägas mot den nytta som den ger. När flera metoder finns tillgängliga är det, enligt *nyttoprincipen*, viktigt att den metod som väljs har den lägsta risk/nytta kvoten. Om evidensbaserad kunskap om detta förhållande saknas finns risk för oetiska val som innebär att patienterna skadas i onödan.

Även principen om patienternas *autonomi* kan bli aktuell. Det gäller t ex uppgifter om hur patienterna uppfattar metoderna, så kallad patienttillfredsställelse. Om medicinska kontraindikationer saknas, bör sådan kunskap och i förekommande fall patientens egen erfarenhet och önskan få vara vägledande i valet av central venös infart.

Rättvisprincipen kan komma ifråga om nödvändig kompetens för inläggning och skötsel av central venös infart saknas på kliniken eller att budgetförutsättningar tillåts rida över kravet på medicinsk säkerhet. Det kan leda till ett oetiskt val av en sämre metod som kan sätta patientens liv och hälsa på spel.

Dessa principer säger i sig ingenting om hur man ska väga dem mot varandra i de fall då det uppstår inbördes konflikter. Man kan exempelvis tänka sig situationer där den behandling som har störst utsikter att förbättra patientens hälsa samtidigt innebär ett större risktagande än andra behandlingsalternativ exempelvis risk för djup ventrombos. Vad ska då fälla avgörandet, göra gottprincipen eller inte skada-principen? De fyra principerna är dock inte avsedda att utgöra ett komplett etiskt system som ger lösningen på etiska problem. Deras uppgift är snarare att påminna om etiska aspekter att beakta vid bedömningen av vilket handlingsalternativ som är det rätta.

Att det till stor del saknas specifikt vetenskapligt underlag för val av metoder för behandling innebär inte att det helt saknas grund för att välja en viss metod framför en annan i klinisk praxis. Exempelvis bör metoder som kan innebära att patienter utsätts för stora risker undvikas. Metoder som medför särskilt höga kostnader bör likaså undvikas till dess att de prövats i vetenskapliga studier. Vidare är behandling som har stöd i relevanta etablerade teoretiska antaganden att föredra, i väntan på empiriskt stöd, framför metoder som saknar sådan teoretisk grund. I frånvaro av vetenskapligt stöd för något annat bör man också hålla sig till etablerade behandlingar.

Användning av metoden i Sverige Praxisundersökning

SBU tillfrågade våren 2011 verksamhetschefer inom onkologi respektive anestesi och intensivvård, då dessa specialiteter företrädesvis använder PICC, att besvara en enkät (se Bilaga 1). Syftet var att kartlägga hur PICC används i vården. Enkäten skickades ut till 116 personer

varav 23 inom onkologi och 93 inom anestesi och intensivvård. Av dessa besvarades enkäten av 60 personer (22 inom onkologi och 38 inom anestesi och intensivvård). Detta ger en svarsfrekvens på 52 procent.

I huvudsak gav enkätundersökningen följande resultat: av de svarande uppgav 25 (42 procent) att de använde PICC på enheten. Av dessa tillhörde majoriteten onkologiska kliniker (64 procent).

De fyra vanligaste orsakerna som uppgavs till varför enheten börjat använda PICC var att den kan läggas in av sjuksköterska (84 procent), att väntetiden för venport/CVK är för långa (68 procent), att den är billigare än venport/CVK (56 procent) eller att det är bekvämare för patienten (56 procent)⁵.

Drygt hälften (52 procent) svarade att de lägger fler än 100 PICC per år på enheten. De flesta (88 procent) rapporterade att de hade skriftliga riktlinjer/rutiner för användning av PICC på enheten. Majoriteten (84 procent) angav att de använde ultraljud vid inläggningen.

På frågan om de har specifika indikationer för val av venös infart svarade 52 procent, ja. Drygt 90 procent uppgav att onkologisk vård var den mest aktuella indikationen för PICC.

De flesta uppgav att inläggningen av PICC sker på vårdavdelning/mottagning (60 procent) eller på operationssal (32 procent). Maximalt sterilt förfarande sker vid inläggning av PICC uppgav 88 procent. Två tredjedelar (64 procent) angav att de saknade maximal användningstid för PICC.

På frågan om vem som lägger in PICC svarade majoriteten onkologisjuksköterska (60 procent), sjuksköterska utan specialistutbildning (32 procent), anestesisjuksköterska (24 procent) eller anestesiläkare (16 procent)⁶.

Drygt hälften (60 procent) svarade att det finns en strukturerad kommersiellt oberoende uppföljning av PICC-relaterade komplikationer i form av register eller liknande. Mer än hälften (64 procent) svarade att de har regelbunden undervisning om handhavande av PICC.

Identifierade kunskapsluckor

PICC används i stor omfattning inom flera olika medicinska områden. Sammantaget saknas det, med vissa undantag, bra kunskapsunderlag för teknikens användande. Vad gäller patienter som kan komma ifråga för tekniken saknas helt randomiserade studier med bra

⁵ Flera svarsalternativ möjliga på frågan.

⁶ Flera svarsalternativ möjliga på frågan.

kvalitet som jämfört PICC med etablerade tekniker så som CVK, t-CVK och venport. Då resultaten i två studier av medelhög kvalitet indikerar att PICC ger ökad risk för DVT i jämförelse med övriga infarter är det av särskild vikt att tekniken utvärderas med studier av hög kvalitet inom patientgrupper med ökad trombosrisk, t ex inom onkologisk verksamhet. Förhållningssättet att lägga in PICC på vårdavdelningar eller motsvarande under sämre sterila förhållanden än på operation är heller inte studerat. Huruvida PICC är jämförbart med övriga tekniker i frågan om infektionskomplikationer behöver också studeras ytterligare. Likaså långtidseffekterna av en inlagd kateter i form av venösa stenoser eller besvär från extremiteten där katetern varit inlagd. Det finns också ett behov av välgjorda studier som studerar patienters erfarenheter av PICC och komplikationer på kort sikt vid användning av PICC i jämförelse med övriga centrala venösa infarter. Dessutom saknas det kostnadseffektstudier.

Pågående studier

Information saknas om pågående studier av relevans för utvärderingen (april 2011).

Metodik för den systematiska litteraturgenomgången

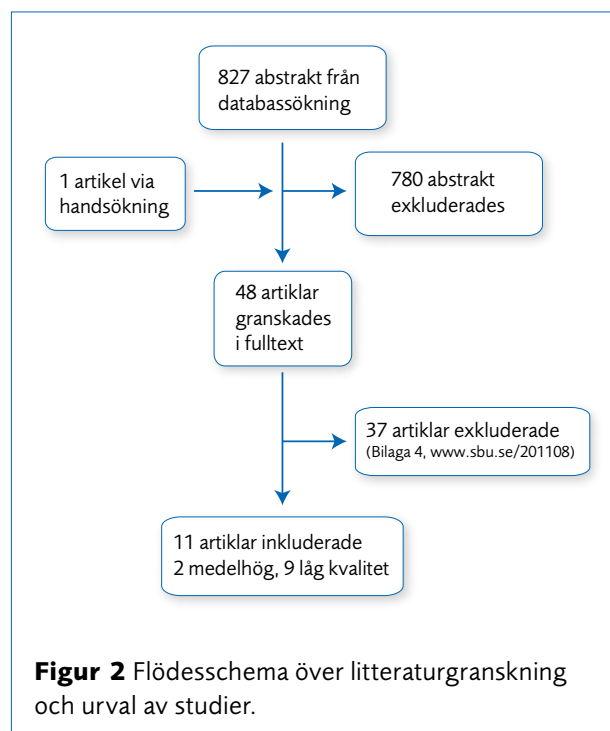
Litteratursökning har utförts i databaserna Pubmed, Cochrane Library och Cinahl t o m mars 2011. För en mer detaljerad beskrivning av vilka söktermer och begränsningar som använts, se Bilaga 2. Förutom sökningar i databaser har referenslistor granskats i relevanta arbeten.

Kvalitetsgranskning

De abstraktlistor som erhöles efter litteratursökningen har granskats av tre sakkunniga oberoende av varandra. De studier som någon av de sakkunniga bedömde som relevanta för frågeställningarna har granskats i fulltext (se Figur 2 flödesschema). De i rapporten inkluderade studierna har granskats med hjälp av SBU:s mall för RCT-studier respektive kohortstudier med kontrollgrupp (se Bilaga 3). Studiernas kvalitet har bedömts utifrån bl a studiestorlek, randomisering, blindning, bortfall, effektmått och hur resultaten har justerats för kända riskfaktorer (kohortstudier) Sammanfattningsvis har de bedömts ha hög, medelhög eller låg studiekvalitet, utifrån hur väl de besvarar projektets frågeställningar. Studier med hög och medelhög kvalitet ligger till grund för slutsatserna och har sammanfattats i Tabell 1. De studier som har exkluderats efter granskning i fulltext har listats med angivande av orsak till exklusion (se Bilaga 4).

Bindningar och jäv

Sakkunniga och granskare har i enlighet med SBU:s krav inlämnat deklARATION rörande bindningar och jäv. Dessa dokument finns tillgängliga på SBU:s kansli och kan rekvideras från SBU (Box 3657, 103 59 Stockholm, eller e-post registrator@sbu.se).



Figur 2 Flödesschema över litteraturgranskning och urval av studier.

SBU har på detta underlag bedömt att jäv inte föreligger.

ORDLISTA

PICC	Perifert inlagd central venkateter
CVK	Central venkateter
t-CVK	Tunnelerad CVK
DVT	Djup ventrombos
PVK	Perifer venkateter
IVA	Intensivvårdsavdelning

Referenser

1. Hammarskjöld F, Nielsen N, Rödger S, Pärsson H, Falkmer U, Malmvall BE. [Peripherally inserted central venous catheter still not evaluated for clinical use. More scientific support is needed according to a literature study]. *Läkartidningen* 2008;105:1576-80.
2. Bhananker SM, Liau DW, Koener PK, Posner KL, Caplan RA, Domino KB. Liability related to peripheral venous and arterial catheterization: a closed claims analysis. *Anesth Analg* 2009;109:124-9.
3. Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård SFAIS:s riktlinjer för centrala venkatetrar. <http://www.sfai.se>
4. Angle JF, Hagspiel KD, Spinosa DJ, Matsumoto AH. Peripherally inserted central catheters. *Applied Radiology* 1998;27:31-9.
5. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. *Acta radiol* 1953;39:368-76.
6. Revel-Vilk S, Yacobovich J, Tamary H, Goldstein G, Nemet S, Weintraub M, et al. Risk factors for central venous catheter thrombotic complications in children and adolescents with cancer. *Cancer* 2010.
7. Bonizzoli M, Batacchi S, Cianchi G, Zagli G, Lapi F, Tucci V, et al. Peripherally inserted central venous catheters and central venous catheters related thrombosis in post-critical patients. *Intensive Care Med* 2010.
8. Mollee P, Jones M, Stackelroth J, van Kuilenburg R, Joubert W, Faoagali J, et al. Catheter-associated bloodstream infection incidence and risk factors in adults with cancer: a prospective cohort study. *J Hosp Infect* 2011;78:26-30.

9. Alonso-Echanove J, Edwards JR, Richards MJ, Brennan P, Venezia RA, Keen J, et al. Effect of nurse staffing and antimicrobial-impregnated central venous catheters on the risk for bloodstream infections in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:916-25.
10. Cowl CT, Weinstock JV, Al-Jurf A, Ephgrave K, Murray JA, Dillon K. Complications and cost associated with parenteral nutrition delivered to hospitalized patients through either subclavian or peripherally-inserted central catheters. *Clin Nutr* 2000;19:237-43.
11. Kim HJ, Yun J, Kim KH, Kim SH, Lee SC, Bae SB, et al. Safety and effectiveness of central venous catheterization in patients with cancer: prospective observational study. *J Korean Med Sci* 2010;25:1748-53.
12. Al Raiy B, Fakhri MG, Bryan-Nomides N, Hopfner D, Riegel E, Nenninger T, et al. Peripherally inserted central venous catheters in the acute care setting: A safe alternative to high-risk short-term central venous catheters. *Am J Infect Control* 2010;38:149-53.
13. Worth LJ, Seymour JF, Slavin MA. Infective and thrombotic complications of central venous catheters in patients with hematological malignancy: prospective evaluation of nontunneled devices. *Support Care Cancer* 2009;17:811-8.
14. Duerksen DR, Papineau N, Siemens J, Yaffe C. Peripherally inserted central catheters for parenteral nutrition: a comparison with centrally inserted catheters. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1999;23:85-9.
15. Giuffrida DJ, Bryan-Brown CW, Lumb PD, Kwun KB, Rhoades HM. Central vs peripheral venous catheters in critically ill patients. *Chest* 1986;90:806-9.
16. Raad I, Davis S, Becker M, Hohn D, Houston D, Umphrey J, et al. Low infection rate and long durability of nontunneled silastic catheters. A safe and cost-effective alternative for long-term venous access. *Arch Intern Med* 1993;153:1791-6.
17. Kaplan E L MP. Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. 1958.
18. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924-6.
19. Johnson MA, McKenzie L, Tussey S, Jacobs H, Couch C. Portable ultrasound: A cost-effective process improvement tool for PICC placement. *Nurs Manage* 2009;40:47-50.
20. Royer T. Nurse-driven interventional technology. A cost and benefit perspective. *J Infus Nurs* 2001;24:326-31.
21. Horattas MC, Trupiano J, Hopkins S, Pasini D, Martino C, Murty A. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. *Am J Infect Control* 2001;29:32-40.
22. Saber W, Moua T, Williams EC, Verso M, Agnelli G, Couban S, et al. Risk factors of catheter-related thrombosis (CRT) in cancer patients: a patient-level data (IPD) meta-analysis of clinical trials and prospective studies. *J Thromb Haemost* 2010.
23. Sitzia J, Wood N. Patient satisfaction: a review of issues and concepts. *Soc Sci Med* 1997;45:1829-43.
24. Molloy D, Smith LN, Aitchison T. Cytotoxic chemotherapy for incurable colorectal cancer: living with a PICC-line. *J Clin Nurs* 2008;17:2398-407.
25. Polak JF, Anderson D, Hagspiel K, Mungovan J. Peripherally inserted central venous catheters: factors affecting patient satisfaction. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:1609-11.
26. Yamada R, Morita T, Yashiro E, Otani H, Amano K, Tei Y, et al. Patient-reported usefulness of peripherally inserted central venous catheters in terminally ill cancer patients. *J Pain Symptom Manage* 2010;40:60-6.
27. Oakley C, Wright E, Ream E. The experiences of patients and nurses with a nurse-led peripherally inserted central venous catheter line service. *Eur J Oncol Nurs* 2000;4:207-18.
28. Sveriges kommuner och landsting SKL. Förebygg infektioner vid centrala venösa infarter ISBN 978-91-7164-627-9, 2011. <http://www.skl.se>
29. Vårdhandboken. <http://www.vardhandboken.se>

SBU utvärderar sjukvårdens metoder

SBU, Statens beredning för medicinsk utvärdering, är en statlig myndighet som utvärderar hälso- och sjukvårdens metoder. SBU analyserar metodernas nytta, risker och kostnader och jämför vetenskapliga fakta med svensk vårdpraxis. Målet är att ge ett bättre beslutsunderlag för alla som avgör hur vården ska utformas.

SBU Alert-rapporterna tas fram i samarbete med sakkunniga inom respektive ämnesområde, Socialstyrelsen, Läkeemedelsverket och Sveriges Kommuner och Landsting samt med en särskild rådsgrupp (Alerträdet).

Denna utvärdering publicerades år 2011. Resultat som bygger på ett starkt vetenskapligt underlag fortsätter vanligen att gälla under en lång tid framåt. Andra resultat kan ha hunnit bli inaktuella. Det gäller främst områden där det vetenskapliga underlaget är otillräckligt, begränsat eller motstridigt.

SBU Alert-rapport 2011-08 • ISSN 1652-7151 (webb)
 Rapporten kan beställas från SBU:
 Internet: www.sbu.se • Telefon: 08-412 32 00

Alerträdet

Jan-Erik Johansson, Ordförande, Professor, Urologi
 Christel Bahtsevani, Dr Med Vet, Omvårdnad
 Lars Borgquist, Professor, Allmänmed, Hälsoekonomi
 Bo Carlberg, Docent, Internmedicin
 Jane Carlsson, Professor, Sjukgymnastik
 Per Carlsson, Professor, Hälsoekonomi
 Björn-Erik Erlandsson, Professor, Medicinsk teknik
 Mårten Fernö, Professor, Experimentell onkologi
 Lennart Iselius, Docent, Allmänkirurgi, Klinisk genetik (repr SKL)
 Viveca Odling, Professor, Gynekologi (repr LV)
 Anders Rydh, Docent, Med radiologi, Nuklearmedicin
 Anders Tegnell, Med dr, Infektionssjukdomar (repr SoS)
 Jan Wahlström, Professor emeritus, Klinisk genetik
 Anna Åberg Wistedt, Professor, Psykiatri

SBU:s nämnds arbetsutskott

Susanna Axelsson, David Bergqvist, Håkan Ceder,
 Tove Livered, Jan Liliemark, Nina Rehnqvist,
 Måns Rosén, Ewalotte Ränzlöv och Sofia Tranæus.

Ansvarig utgivare: Måns Rosén, Direktör SBU
 Programchef: Sofia Tranæus, SBU
 Grafisk produktion: Anna Edling, SBU