



MALMÖ HÖGSKOLA
Hälsa och samhälle

REGELBUNDET BYTE VS BYTE VID KLINISK INDIKATION AV PERIFER VENKATETER

FÖR ATT MINSKA FÖREKOMST AV
TROMBOFLEBIT INOM OMVÅRDNAD
- EN SYSTEMATISK LITTERATURSTUDIE

JOSEFIN KULLBERG
MIA LAVESSON

Examensarbete i omvårdnad, 15 hp
OV513A
Sjuksköterskeprogrammet
Januari 2011

Malmö högskola
Hälsa och samhälle
205 06 Malmö

REGELBUNDET BYTE VS BYTE VID KLINISK INDIKATION AV PERIFER VENKATETER

**FÖR ATT MINSKA FÖREKOMST AV
TROMBOFLEBIT INOM OMVÅRDAD
- EN SYSTEMATISK LITTERATURSTUDIE**

**JOSEFIN KULLBERG
MIA LAVESSON**

Kullberg, J & Lavesson, M. Regelbundet byte vs byte vid klinisk indikation av perifer venkateter – För att minska förekomst av tromboflebit inom omvårdnad - en systematisk litteraturstudie. *Examensarbete i omvårdnad 15 poäng*. Malmö högskola: Hälsa och Samhälle, Utbildningsområde omvårdnad, 2011.

Syftet var att sammanställa vetenskaplig litteratur med avsikt att undersöka betydelsen av regelbundet byte alternativt byte vid klinisk indikation av perifer venkateter (PVK) för att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit hos vuxna patienter under sjukhusvistelse. Litteraturstudien utfördes systematiskt i sju steg enligt SBU (1993). Totalt inkluderades 10 studier efter databassökningar i PubMed, Cinahl och Cochrane Library. Studierna granskades av två oberoende bedömare utifrån ett modifierat granskningsprotokoll enligt Willman et al (2006) och evidensgraderades därefter. *Resultatet* visade motstridiga evidens avseende regelbundet byte alternativt byte vid klinisk indikation gällande minskning av frekvens och allvarlighetsgrad av tromboflebit. Fler RCT borde utföras för att med starkare evidens kunna rekommendera vilken av interventionerna som är lämpligast och dessa borde undersöka allvarlighetsgraden. Framtida forskning borde även eftersträva en standardiserad definition av tromboflebit.

Nyckelord: byte vid klinisk indikation, litteraturstudie, omvårdnad, perifer venkateter, regelbundet byte, tromboflebit / flebit.

ROUTINE REPLACEMENT VS CLINICALLY INDICATED RESITE OF PERIPHERAL VENOUS CATHETER

TO REDUCE THE INCIDENCE OF
THROMBOPHLEBITIS IN NURSING CARE
– A SYSTEMATIC REVIEW

JOSEFIN KULLBERG
MIA LAVESSON

Kullberg, J & Lavesson, M. Routine replacement vs clinically indicated resite of peripheral venous catheter – to reduce the incidence of thrombophlebitis in nursing care – a systematic review. *Degree Project in Nursing, 15 Credit Points*. Nursing Programme, Malmö University: Health and Society, Department of Nursing, 2011.

The aim was to compile scientific literature to investigate the effect of routine replacement versus clinically indicated resite of peripheral venous catheter (PVC) to reduce the incidence and severity of thrombophlebitis in hospitalized adults. The literature review followed a systematic approach in seven steps according to SBU (1993). A total of 10 studies were included after searches in the databases PubMed, Cinahl and Cochrane Library. The studies were scrutinized with a modified protocol from Willman et al (2006) by two independent readers and were then judged by quality. *The result* indicated conflicting evidence according to routine replacement and clinically indicated resite to reduce the incidence and severity of thrombophlebitis. More clinical randomized trials with stronger evidence are necessary to be able to recommend which of the interventions that is most appropriate. A standardized definition of thrombophlebitis would be desirable in future research.

Keywords: clinically indicated resite, literature review, nursing, peripheral venous catheter, routine replacement, thrombophlebitis / phlebitis.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	5
BAKGRUND	5
Perifer venkateter (PVK)	5
Definition	5
Sjuksköterskans ansvarsområde avseende PVK	5
Handhavande av PVK	6
Rekommendationer avseende byte av PVK	6
Tromboflebit	7
Definition	7
Symtom och behandling	7
Patofysiologi	8
Orsaker	8
Riskfaktorer	8
Prevention	9
Beskrivning av problemområdet	9
SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING	10
Frågeställning	10
METOD	10
Steg 1 – Ange forskningsproblem	10
Steg 2 – Ange inkluderings- och exkluderingskriterier	11
Steg 3 – Formulera en plan för litteratursökning	11
Identifiera tillgängliga resurser	11
Identifiera relevanta källor	11
Fastställ sökningens huvuddrag	12
Utveckla sökstrategier för varje söksystem	12
Steg 4 – Litteratursökningen genomförs och inkluderade studier samlas in	12
Steg 5 – Tolka evidens från studierna	16
Steg 6 – Integrera evidens	17
Steg 7 – Formulera slutsats baserad på kvaliteten av evidens	17
RESULTAT	17
För regelbundet byte	18
Frekvens av tromboflebit	18
Allvarlighetsgrad av tromboflebit	19
Total tid in situ	19
Antal PVK	19
För byte vid klinisk indikation	20
Frekvens av tromboflebit	20
Total tid in situ	21
Antal PVK	21
Borttag av PVK trots funktion och fortsatt behandling	21
Regelbundet byte vs byte vid klinisk indikation	22
DISKUSSION	22
Metoddiskussion	22

Valda inklusions- och exklusionskriterier	22
Utförd databassökning	23
Urvalet av inkluderade studier	24
Genomförd kvalitetsgranskning	24
Tilldelad evidensgrad för formulerade slutsatser	25
Resultatdiskussion	25
Veterenskapligt stöd för regelbundet byte	25
Veterenskapligt stöd för byte vid klinisk indikation	26
Begränsningar	27
Överförbarhet	27
Tillämpning i klinisk verksamhet	27
Framtida forskning	29
 SLUTSATSER	 29
 REFERENSER	 30
 BILAGOR	 33
Bilaga 1: Definitioner	34
Bilaga 2: Granskningsprotokoll; Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod efter Willman et al (2006, s 154) modifierad av Kullberg och Lavesson	35
Bilaga 3: Översikt över inkluderade studier efter Willman et al (2006, s 84) modifierad av Kullberg och Lavesson	38

INLEDNING

I Socialstyrelsens kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska (2005) beskrivs att en av yrkets uppgifter är att ge patienterna god och säker omvårdnad, vilket innebär en skyldighet att motverka komplikationer i samband med sjukdom, vård och behandling samt arbeta utifrån hygieniska principer och rutiner. Detta stöds ytterligare i ICN:s etiska kod för sjuksköterskor som förordar att främja hälsa och lindra lidande (Svensk Sjuksköterskeförening, 2002).

Då perifer venkateter (PVK) utgör en rutinuppgift i sjuksköterskans kliniska arbete ansågs det vara av största vikt att kunna utföra evidensbaserad omvårdnad för att minska förekomsten av tromboflebit. Under olika praktiktillfällen har handhavande av PVK utförts på en mängd olika sätt beroende på sjukhusavdelning och handledare. Avsikten var att utföra en litteraturstudie som undersökte lämpligast intervention avseende byte av PVK. Det är av framtida värde att som sjuksköterska ständigt utvärdera besluten avseende PVK i det kliniska arbetet för att minska patientens lidande och främja hälsa.

BAKGRUND

Enligt Socialstyrelsen (2006) tillhör vårdrelaterade infektioner en av de vanligaste komplikationerna som drabbar ineliggande patienter på sjukhus i Sverige och innebär ett betydande problemområde gällande patientsäkerheten, förlängd vårdtid och ökade vårdkostnader. Till de vanligaste hör förutom urinvägsinfektioner, pneumonier och postoperativa sårinfektioner även bakteriemier (se bilaga 1) p g a kateterisering. Den kärllkateter som har högst användningsfrekvens är PVK, men risken för infektion är liten. Trots detta inträffar allvarliga komplikationer, som skulle kunna förebyggas (a a).

Perifer venkateter (PVK)

Årligen förbrukas det omkring fem miljoner PVK i den svenska sjukvården (SBU, 2005). Det material som främst används är polyuretan, men även teflonkatetrar förbrukas (SKL, 2010).

Definition

PVK är en plastkateter som läggs in i en perifer ven för administration av bl a läkemedel, blodprodukter, anestesi, samt vätska och elektrolyter (Björkman & Karlsson, 2008).

Sjuksköterskans ansvarsområde avseende PVK

Enligt Hälso- och sjukvårdslagen (1982:763) ska all vård bedrivas för att förebygga ohälsa, tillgodose patientens behov av trygghet i behandlingen samt i största möjliga utsträckning utformas och genomföras i samråd med patienten. Vad gäller insättning, skötsel och dokumentation av PVK är detta i Sverige sedan 1950-talet sjuksköterskans uppgift och ansvarsområde (Lundgren & Wahren, 1999). Sjuksköterskan har enligt Socialstyrelsens föreskrifter om användning av medicintekniska produkter i hälso- och sjukvården (SOSFS 2008:1), ett ansvar

avseende funktion och hantering av PVK samt eventuella risker och komplikationer med produkten. Det medicinska yrkesansvaret ska utövas i enlighet med vetenskap och beprövad erfarenhet enligt Lagen om yrkesverksamhet på hälso- och sjukvårdens område (1998:531) och Patientsäkerhetslag (2010:659).

Handhavande av PVK

Sjuksköterskan ska enligt Björkman och Karlsson (2008) vid hantering av PVK ha kunskap om venernas anatomi, teknik för inläggning av PVK, hur läkemedel och lösningar påverkar venerna, när PVK ska bytas samt skötseln och hur observation av PVK ska ske för att förebygga komplikationer.

SKL (2010) rekommenderar följande rutiner för handhavande av PVK i syfte att förhindra komplikationer:

- Tillämpning av basala hygienrutiner.
- Aseptik och noggrann huddesinfektion vid inläggning och skötsel av PVK.
- Val av kateter ska vara så tunn och kort som möjligt.
- Vid val av placering rekommenderas handryggen eller underarmen och största möjliga palpabla ven med god blodfyllnad och på raka hudytor.
- Kontroll av extravasalt läge med steril isoton natriumklorid 9 mg/ml inför och efter användning, samt desinfektion av injektionsmembran.
- Vid avlägsnande av PVK propp ska alltid en ny steril propp appliceras.
- Noggrann fixering av förband med god genomsläpplighet så att PVK inte rubbas ur sitt läge, samt möjliggör inspektion.
- Kontroll av insticksstället minst en gång per åttonde timme.
- Förband och venkateter byts vid tecken på inflammation, tromboflebit eller extravasal infusion.
- Då PVK sätts i en akutsituation och adekvat desinfektion av hud ej utförs bör PVK sättas om inom kort.

All hantering av PVK ska dokumenteras och förband ska märkas med datum, klockslag och signatur. PVK ska hanteras med minsta möjliga obehag för patienten, som ska erhålla information om PVK och komplikationer (Björkman & Karlsson, 2008). SKL (2010) rekommenderar även uppmärksamhet på att vissa läkemedel inte ska administreras i en PVK.

Rekommendationer avseende byte av PVK

De nationella rekommendationerna i Sverige återfinns i vårdhandboken (SKL, 2010) och rekommenderas för sjuksköterskan för att förhindra tromboflebit vid PVK. De nuvarande rekommendationerna föreskriver sedan ändringen 2009 att PVK bör bytas regelbundet var 48-72 h i stället för tidigare 12-24 h. Sjuksköterskan ska även fortlöpande inspektera och ompröva behovet av patientens PVK och denna ska avlägsnas när den inte längre används. Hos barn och mycket svårstuckna patienter kan PVK lämnas kvar i venen om insticksstället inte visar några tecken på tromboflebit.

Sjuksköterskan kan i det kliniska arbetet för att kunna bedöma komplikationer, kvalitetsgranska och utvärdera användning av PVK, tillämpa utformad graderingsskala för bedömning av symtom för tromboflebit (SKL, 2010). Denna presenteras enligt nedan i tabell 1.

Tabell 1. Definition av tromboflebit baserad på Lundgren och Wahren (1999), förtydligad av Eiman Johansson (2007).

Grad 0	Grad 1	Grad 2	Grad 3	Grad 4	Symtom
Inga symtom	< 15 mm	15-25 mm	26-50 mm	> 50 mm	Rodnad, ömhet
		X	X	X	Svullnad
		X	X	X	Smärta vid insticksområdet
			X	X	Ökad temperatur vid insticksområdet
			X	X	Palpabel sträng i kärlet
				X	Smärta sprids ut från insticksområdet
				X	Röd sträng och/eller varigt område och feber

Även rekommendationer internationellt sett förordar regelbundet byte, dock skiljer sig dessa avseende optimalt tidsintervall. Rekommendationer från CDC (se bilaga 1) följs bl a i USA och Australien och dessa rekommendationer ändrades år 2002 från tidigare 48-72 h (CDC, 1996) till nuvarande gällande 72-96 h (CDC, 2002). Undantaget är liksom i de svenska rekommendationerna barn, där PVK kan sitta kvar tills den intravenösa behandlingen är avslutad, såvida inte tromboflebit eller infiltration uppstått (CDC, 2002).

Tromboflebit

PVK är en möjlig inkörsport för mikroorganismer med lokal infektion som följd (SKL, 2010). Enligt SBU (2005) rapporteras incidensen av tromboflebit variera mellan 5,3 - 77,5 procent i olika studier och detta kan bero på skillnader i bedömning av tromboflebit (a a). År 1990 fastställde The Intravenous Nurses Society rekommendationer gällande incidensen av tromboflebit där 5 % eller mindre fastställdes som acceptabelt (Tagalakakis et al, 2002).

Definition

Tromboflebit definieras som inflammation i venen tillsammans med en blodpropp, medan flebit (engelskans phlebitis) definieras som en inflammation eller retning av blodåder, oftast med en propp i ådern (Lindskog, 2004).

Symtom och behandling

Tromboflebit ger symtom i form av lokal smärta, rodnad, värmeökning, eventuell feber och senare svullnad vid punktionsstället. Hos vissa patienter förekommer en hård sträng i blodkärlet. Symtom i form av smärta kan sitta kvar upp till fem månader efter borttagandet av PVK (Björkman & Karlsson, 2008). Även var eller vätskebildning från punktionsstället kan uppstå (SKL, 2010). Enligt Björkman och Karlsson (2008) kan allvarliga fall av tromboflebit utvecklas till sepsis (se bilaga 1).

Då PVK är orsak till uppkomst av tromboflebit ska denna avlägsnas. Tromboflebit behandlas sedan lokalt med NSAID- preparat med antiinflammatoriskt gel, som masseras över det drabbade hudområdet några gånger dagligen i ett antal dagar. Per oral behandling med NSAID- preparat förekommer. Svårare fall av tromboflebit behandlas med lågmolekylärt heparin (Ericson & Ericson, 2008).

Patofysiologi

Det inre skiktet i ytliga vener benämns intiman och består av ett enkelt skikt av endotelceller (Macklin, 2003). Vid irritation eller skada av skiktet frigörs histaminer, bradykinin och serotonin, som ger smärta, vaskulär dilatation och ökat blodflöde till det berörda området. Frisättningen ger även ökad kapillär permeabilitet som tillåter att vätska och proteiner läcker ut interstitiellt och orsakar ödem och ömhet. Samtidigt aktiveras antikoagulationsfaktorer i endotelet och leukocyter frigör pyrogener som påverkar hypotalamus att höja kroppstemperaturen. Om inflammationen fortsätter utan yttre åtgärd bildas en trombos, vilket kan palperas som en hård sträng i venen (a a).

Orsaker

Tromboflebit delas enligt Macklin (2003) in i bakteriell, kemisk samt mekanisk beroende på orsak och tromboflebit kan även utvecklas efter borttag av PVK.

Bakteriell tromboflebit. När bakterier är orsaken till irritation på kärlväggen finns risk för sepsis även om risken är liten vid kort PVK. Patienten kan då få symtom såsom värme och utsöndring av var vid punktionsstället och även feber och frossa (Macklin, 2003). Bakteriell tromboflebit innebär en 18 gånger ökad risk för intravenösrelaterad sepsis (a a).

Kemisk tromboflebit. Enligt Macklin (2003) kan både infusioner i form av olika lösningar och olika sorters desinfektionsmedel som dras in i venen under venpunktion orsaka skador på venväggen. Risken är mindre ju närmre den tillsatta lösningens pH-värde ligger normalt blods pH 7.4 och ju saktare den infunderas (a a). Den lägsta risken för tromboflebit är med lösningar med osmolalitet under 450 mOsm/kg och den högsta vid över 600 mOsm/kg. Normalt blod är 280 till 290 mOsm/kg och vid lösningar mer än 500 mOsm/kg rekommenderas central venkateter (a a). Enligt Macklin (2003) uppträder symtomen längs venen ovanför kateterspetsen och liksom vid mekanisk tromboflebit kan en sträng palperas vid långtgången tromboflebit.

Mekanisk tromboflebit. Tromboflebit som har samband med mekanisk skada uppstår när en kateter irriterar eller skadar venväggen. Symtomen kan uppstå både vid punktionsstället och längs katetern (Macklin, 2003).

Tromboflebit som utvecklas efter borttag av PVK. Enligt Macklin (2003) kan tromboflebit även utvecklas 24 till 96 h efter borttag av PVK. Förklaringen till detta är att blodströmmen har en benägenhet att välja andra vägar på motståndet som ineliggande PVK utgör i venen. När detta sker uppstår stas i venen och kärlväggen skadas och normala läkningsmekanismer initieras inte på PVK. När PVK tas bort och venen återfår normal blodström sker aggregationen snabbt vilket kan resultera i total ocklusion, d v s bildning av trombos. Patienten upplever smärta och en hård sträng kan palperas i venen (a a).

Risikfaktorer

Orsakerna till att en patient utvecklar tromboflebit kan bero på ett flertal faktorer, både faktorer som rör patienten och dennes allmäntillstånd, men också sjuksköterskans arbets- och vårdhygieniska rutiner (Macklin, 2003).

Sjuksköterskans val av PVK påverkar risken för patienten att utveckla tromboflebit i form av materialval och storleksval (SKL, 2010). Användning av

kateter gjord av polytetrafluoroethylene (Teflon) innebär en högre risk för utveckling av tromboflebit än kateter tillverkad av polyuretan (Vialon). PVK med större storlek, gauge och längd, samt val av placering där flexion sker innebär ostabil fixering av förband samt en ökad risk för patienten (SKL, 2010, Ericson & Ericson, 2005). Även personalens skicklighet och aseptisk teknik har betydelse (Macklin, 2003), och likaså påverkar observation, information och dokumentation risken för att komplikationer ska utvecklas (SKL, 2010). Björkman och Karlsson (2008) beskriver vidare att otillräcklig handhygien och desinfektion, fel insättningsteknik, placering av PVK samt venprovtagning ur katetern är riskfaktorer för att tromboflebit ska utvecklas.

Faktorer hos patienten som ökar risken för tromboflebit är hög ålder, pågående infektion, nedsatt immunförsvar, sjukdomstillstånd som påverkar blodcirkulationen och dålig nutritionsstatus (Hindley, 2004). Enligt Macklin (2003) och Maki och Ringer (1991) är även kvinnligt kön en riskfaktor.

Irriterande läkemedel och lösningar är riskfaktorer för utveckling av tromboflebit (SKL, 2010). De lösningar som oftare orsakar tromboflebit är glukoslösningar, antibiotika och antikoagulantia (Björkman & Karlsson, 2008, Lundgren et al, 1993). Även fettlösningar som ofta används vid parenteral nutrition är mer benägna att orsaka tromboflebit (Maki & Ringer, 1991). Dock är den vanligaste orsaken till att patienter utvecklar tromboflebit är att PVK har legat för länge i kärlet (Björkman & Karlsson, 2008, SKL 2010, Maki & Ringer, 1991). I en studie av Lundgren et al (1993) ökade komplikationer och tromboflebit markant efter 24 timmar.

Prevention

I en översiktsstudie av Harbarth et al (2003) framkommer att minst 20 procent av alla vårdrelaterade infektioner kan förebyggas. Noggrann desinfektion med klorhexidinsprit i minst 30 sekunder vid inläggning av PVK, följt av upp till två minuters lufttorkning minskar risken för infartsrelaterade infektioner. Vid val av placering av PVK innebär armen mindre risk än i benet (Ericson & Ericson, 2005). Placering av PVK på handen eller handleden reducerar risken jämfört med placering på underarmen och användningen av Vialonkateter kan reducera 30 procent av fallen av tromboflebit (Maki & Ringer, 1991). Patienter som utvecklat tromboflebit av sin första PVK är mer benägna än andra att även utveckla tromboflebit vid nästa PVK (a a). Enligt Hindley (2004) är det av stor vikt att sjuksköterskan är uppmärksam och identifierar riskpatienter och andra riskfaktorer för att förhindra att tromboflebit bildas. Den viktigaste riskfaktorn är tid in situ, d v s inläggande tid för PVK i venen och denna har hitintills förebyggts genom regelbundet byte (SKL, 2010, CDC, 2002).

Beskrivning av problemområdet

Enligt nuvarande rekommendationer ska sjuksköterskan vid ett bestämt tidsintervall regelbundet byta PVK (SKL, 2010, CDC, 2002). Detta tidsintervall är internationellt omdiskuterat och nuvarande forskning ifrågasätter nyttan och behovet av regelbundet byte (SBU, 2005, Webster et al, 2010). Frågan är i stället om PVK skulle kunna bytas endast vid klinisk indikation, d v s vid tecken på tromboflebit utan att påverka frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit. Frågan är även om detta därmed skulle minska patientens lidande samt bespara sjuksköterskan tid, som kan avsättas till andra arbetsuppgifter som säkrar vårdkvaliteten.

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING

Syftet var att undersöka betydelsen av regelbundet byte alternativt byte vid klinisk indikation av PVK för att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit hos vuxna patienter under sjukhusvistelse.

Frågeställning

- Är regelbundet byte av PVK indikerat för att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit eller bör byte ske vid klinisk indikation?

METOD

Vald metod var systematisk litteraturstudie för att samla in och värdera litteratur metodiskt. Nedan presenteras en systematisk process beskriven i sju steg, som en guide för att kunna identifiera, samla in och tolka evidens för intervention inom hälso- och sjukvård (SBU, 1993).

Steg 1 – Ange forskningsproblem

Inledningsvis utfördes en pilotsökning enligt rekommendationer av Willman et al (2006), för orientering inom ämnet PVK och tromboflebit. Då det fanns många riskfaktorer för utveckling av tromboflebit vid PVK, avgränsades litteraturstudien till att omfatta regelbundet byte alternativt byte vid klinisk indikation för att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit hos vuxna patienter under sjukhusvistelse. Litteraturstudien riktar sig främst till sjuksköterskor p g a ansvar för omvårdnad och PVK-sättning, men även till övrig vårdpersonal och studenter.

Enligt SBU (1993) ska syftet med litteraturstudien förtydligas och ämnet preciseras inför databassökningen. Vid en fråga som ämnar att besvara en metod eller åtgärds effekt, s k effektstudie, används enligt Willman et al (2006) med fördel Flemmings struktur. Denna modell delas upp i fyra kategorier; situation, åtgärd, motåtgärd och resultat (se figur 1) och tydliggör de områden som bör ingå i en strukturerad frågeställning (Flemming, 1998).

Är regelbundet byte av PVK indikerat för att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit eller bör byte ske vid klinisk indikation?			
Situation	Åtgärd	Motåtgärd	Resultat
Vuxna patienter med PVK under sjukhusvistelse	Regelbundet byte	Byte vid klinisk indikation	Frekvens och allvarlighetsgrad av tromboflebit

Figur 1. Flemmings (1998) struktur anpassad till litteraturstudiens frågeställning.

Steg 2 – Ange inklusions- och exklusionskriterier

Enligt Willman et al (2006) ska kriterierna vara utformade så att forskningsfrågans olika delar berörs (se figur 1). Inklusionskriterierna i denna litteraturstudie var att populationen som undersöktes skulle vara 18 år och äldre samt vara inskrivna på sjukhus och vars vård krävde PVK. Vad gällde material av PVK inkluderades alla material och storlekar, anatomiska placeringar samt oavsett insättning av IV-team eller allmän vårdpersonal. PVK inkluderades både vid olika sorters infusioner och läkemedel, men även om den inte användes. Ovanstående inklusionskriterier utsågs för det annars skulle ha inneburit en för stor begränsning i datamaterial. Aktuell miljö valdes då sjukhus är det största forumet för användning av PVK. Studier exkluderades om de innefattade kateter belägen i centralt kärl (CVK, Port-à-cath, PICC-line) samt om de var skrivna på annat språk än svenska och engelska.

Med regelbundet byte avsågs ett byte eller borttag av PVK vid en bestämd tidpunkt. Alla tidsintervall valdes att ha med, då rekommendationerna skiljer sig åt i olika länder och ambitionen var att resultatet skulle kunna generaliseras internationellt. Byte vid klinisk indikation innebar byte eller borttag vid tecken på tromboflebit oavsett tidsintervall och allvarlighetsgrad samt olika definitioner av tromboflebit. Med allvarlighetsgrad avsågs gradskala av tromboflebit som användes och följdes upp i de inkluderade studierna (se bilaga 3).

För att besvara syftet och frågeställningen ansågs randomiserad kontrollerad studie (RCT) lämpligast, då den optimala metoden var att undersöka en grupp med regelbundet byte och en annan med byte vid klinisk indikation. Dock gjordes ingen begränsning i metoddesign då även prospektiva observationsstudier med stort antal deltagare kunde anses besvara antingen åtgärd eller motgång (se figur 1). Önskvärt hade varit om studierna undersökte både frekvens och allvarlighetsgrad. Vad gällde systematiska reviews uteslöts dessa från början från litteraturstudien för att erhålla originalstudier.

Steg 3 – Formulera en plan för litteratursökning

Enligt SBU (1993) bör en plan utformas för litteratursökning utifrån syftet, frågeställningen och dess inklusionskriterier, för att erhålla så många relevanta studier som möjligt. Denna plan bör utformas efter fyra steg:

Identifiera tillgängliga resurser

Då tidsramen för examensarbetet innefattade tio veckor, begränsades den totala databassökningen till två veckor samt till studier tillgängliga i fulltext genom någon av databaserna eller beställbara via Malmö Högskola.

Identifiera relevanta källor

Databassökningar utfördes i databaserna Medline (via sökmotorn PubMed), Cinahl samt Cochrane Library som enligt Willman et al (2006) och Polit och Beck (2006) är rekommenderade databaser. Medline innehar nästan 95 % av den medicinska forskningen inklusive omvårdnadstidskrifter och PubMed är den största sökmotorn för Medline. Cinahl innehåller artiklar från alla vetenskapliga omvårdnadstidskrifter och är mer inriktad på omvårdnadsreferenser än Medline. Cochrane Library innehåller sex databaser med bl a systematiska reviews och RCT (Willman et al, 2006). Dessa databaser fanns tillgängliga via Malmö Högskola. Material hittades även genom relaterade studier till lästa abstracts i PubMed och sökning av namn på nyckelforskare inom ämnesområdet.

Fastställ sökningens huvuddrag

En optimal litteratursökning innehåller enligt Willman et al (2006) hög sensitivitet och hög specificitet, vilket innebär att sökord av betydelse undersöktes och de icke relevanta undveks. Relevanta sökord valdes utifrån Flemmings struktur (1998) (se figur 1) och blev sökblocken perifer venkateter, tromboflebit samt byte och tid in situ. Inom varje block användes både ämnesord och frisökningstermer (se tabell 2, 3 & 4). Blocksökning med användning av de booleska termerna OR och AND utfördes enligt exempel ur Willman et al (2006) för att bredda respektive avgränsa sökningarna mot syftet.

Utveckla sökstrategier för varje söksystem

För att få hjälp med översättning av MeSH-termer användes svensk MeSH på Karolinska institutets hemsida (2010). Ämnesordens rätta termer och definitioner kontrollerades i databasernas uppslagsverk Thesaurus. I PubMed och Cochrane Library utgjordes dessa av MeSH-termer och i Cinahl av subject heading list. I PubMed inkluderades underkategorierna automatiskt och i Cinahl togs de med genom att markera explore. Fritextorden sattes inom citationstecken för att undvika omkastning av orden. Databassökningen utfördes individuellt, dock med tidigare fastställda gemensamma sökord (se tabell 2, 3 och 4).

Steg 4 – Litteratursökning genomförs och inkluderade studier samlas in

Litteratursökningen inleddes i PubMed med OR inom blocken och därefter AND mellan blocken och med följande limits; *humans, English and Swedish*. Ingen begränsning utfördes för populationen *d v s vuxna patienter*. Uteslutning av studier på barn (upp till 18 år) genomfördes manuellt av författarna. I Cinahl utfördes inga begränsningar utan studier på annat språk samt på icke önskad population uteslöts manuellt av författarna. I samtliga tre databaser hade ämnesorden samma definition (se tabell 2, 3 & 4).

Alla titlar vid respektive sökning lästes. Hos de titlar som ansågs intressanta för litteraturstudiens syfte lästes abstracts. Totalt studerades 189 respektive 174 abstracts och av dessa valdes 27 studier ut för vidare läsning. Fem av dessa fanns inte att tillgå i fulltext, varav fyra beställdes via Malmö Högskola och en lånades från handledaren. De 27 studierna lästes och granskades utifrån följande frågor enligt Willman et al (2006, s 92); *Vad är resultatet? Är studiens resultat tillförlitliga? Kan resultatet vara till hjälp i den kliniska verksamheten?* Tio studier sorterades bort då dessa inte stämde fullt ut med litteraturstudiens syfte. 17 studier valdes att kvalitetsgranskas och av dessa inkluderades 10 stycken. Två av studierna inkluderades genom manuell sökning i PubMed; en på författarnamn och en genom relaterad studie. Endast en av de beställda (Gallant & Schultz, 2006) från Malmö Högskola valdes att inkluderas i litteraturstudien.

Då studier återkom i flera sökningar, redovisas samma studie i flera fält i tabellerna (se tabell 2, 3 & 4) och två olika antal abstracts presenteras på databassökning utfördes individuellt. I PubMed hittades åtta av de inkluderade studierna och av dessa var tre unika, *d v s* att de inte återfanns i sökningarna i de två andra databaserna. I Cinahl respektive Cochrane Library tillkom en vardera unik studie. De 10 inkluderade studierna bestod av fem unika och fem dubletter, *d v s* studier som återkom i mer än en databassökning. Sökvägen för litteraturstudien redovisas enligt nedan i tabell 2, 3 och 4 och en översikt över inkluderade studier ges i tabell 5.

Tabell 2. Litteratursökning i PubMed. (15 november 2010)

Sökblock	Antal träffar	Lästa abstracts *	Lästa studier **	Kvalitetsgranskade studier **	Inkluderade studier **
”catheterization, peripheral” [MeSH] OR ”peripheral venous catheters” OR ”peripheral intravenous line” OR ”peripheral intravenous catheter” OR ”peripheral venous cannulae” OR ”intravenous cannulae” OR ”intravenous peripheral cannula” OR ”peripheral intravenous devices” OR ”peripheral vascular catheters” # 1	6 134				
”thrombophlebitis” [MeSH] OR ”phlebitis” [MeSH] OR ”peripheral venous thrombophlebitis” OR ”peripheral thrombophlebitis” # 2	12 306				
”catheters, indwelling” [MeSH] OR ”time factors” [MeSH] OR ”replacement” OR ”re-siting” OR ”elective re-siting” OR ”routine replacement” OR ”clinically indicated replacement” OR ”removal” OR ”clinical monitoring” OR ”indwelling” OR ”dwell time” # 3	614 565				
# 1 AND # 2	230	61 / 43	18	9	6
# 1 AND # 2 AND # 3	119	35 / 38	18	9	6
Manuell sökning	2	2	2	2	2
Totalt antal studier			20	11	8

Limits: *Humans, English* och *Swedish*.

* Olika antal lästa abstracts pga. att databassökningen utfördes individuellt.

** Då samma studier återkommer i respektive sökning är siffrorna missvisande gällande totalt antal lästa studier, kvalitetsgranskade studier och använda studier.

Tabell 3. Litteratursökning i Cinahl. (16 november 2010)

Sökblock	Antal träffar	Lästa abstracts *	Lästa studier **	Kvalitetsgranskade studier **	Inkluderade studier **
(MH "Catheterization, Peripheral+") OR "peripheral venous catheters" OR "peripheral intravenous line" OR "peripheral intravenous catheter" OR "peripheral venous cannulae" OR "intravenous cannulae" OR "intravenous peripheral cannula" OR "peripheral intravenous devices" OR "peripheral vascular catheters" S 1	1 670				
(MH "Thrombophlebitis") OR (MH "Phlebitis+") OR "peripheral venous thrombophlebitis" OR "peripheral thrombophlebitis" S 2	997				
(MH "Time Factors") OR "catheters, indwelling" OR "replacement" OR "re-siting" OR "elective re-siting" OR "routine replacement" OR "clinically indicated replacement" OR "removal" OR "clinical monitoring" OR "indwelling" OR "dwell time" S 3	111 140				
S 1 AND S 2	135	46 / 46	19	11	4
S 1 AND S 2 AND S 3	59	29 / 29	18	9	4
Manuell sökning	-	-	-	-	-
Totalt antal studier			20	11	4

I databasen Cinahl används Cinahl Headings som betecknas med MH. Med + avses explore, vilket innebär att undertermer inkluderas i sökningen.

* Olika antal lästa abstracts pga. att databassökningen utfördes individuellt.

** Då samma studier återkom i respektive sökning är siffrorna missvisande gällande totalt antal lästa studier, kvalitetsgranskade studier och använda studier.

Tabell 4. Litteratursökning i Cochrane Library. (17 november 2010)

Sökblock	Antal träffar	Lästa abstracts *	Lästa studier **	Kvalitetsgranskade studier **	Inkluderade studier **
"catheterization, peripheral" [MeSH] OR "peripheral venous catheters" OR "peripheral intravenous line" OR "peripheral intravenous catheter" OR "peripheral venous cannulae" OR "intravenous cannulae" OR "intravenous peripheral cannula" OR "peripheral intravenous devices" OR "peripheral vascular catheters" # 1	524				
"thrombophlebitis" [MeSH] OR "phlebitis" [MeSH] OR "peripheral venous thrombophlebitis" OR "peripheral thrombophlebitis" # 2	1815				
"catheters, indwelling" [MeSH] OR "time factors" [MeSH] OR "replacement" OR "re-siting" OR "elective re-siting" OR "routine replacement" OR "clinically indicated replacement" OR "removal" OR "clinical monitoring" OR "indwelling" OR "dwell time" # 3	62 485				
# 1 AND # 2	72	10 / 10	7	5	4
# 1 AND # 2 AND # 3	45	7 / 7	7	5	4
Manuell sökning	-	-	-	-	-
Totalt antal studier			7	5	4

* Olika antal lästa abstracts pga. att databassökningen utfördes individuellt.

** Då samma studier återkom i respektive sökning är siffrorna missvisande gällande totalt antal lästa studier, kvalitetsgranskade studier och använda studier.

Tabell 5. Översikt över inkluderade studier.

Databas	Inkluderade studier	Återkommande studier/ Dubletter	Unika studier
PubMed	8	5	3
Cinahl	4	3	1
Cochrane Library	4	3	1
Totalt använda studier	10	5	5

Steg 5 – Tolka evidens från studierna

Enligt Willman et al (2006) ska kvalitetsgranskningen utföras av två oberoende granskare med efterföljande gemensam diskussion för att få större tyngd. Resultatet redovisas därefter i tabellform. För kvalitetsgranskning användes ett granskningsprotokoll av Willman et al (2006) som modifierats (se bilaga 2). Protokoll testades först individuellt på två studier som inte skulle inkluderas i litteraturstudien, varav en var en RCT och den andra en observationsstudie. Därefter beslutades gemensamt att ändra ordningsföljden i protokollet för att lättare kunna följa studiernas upplägg. Modifieringen av protokollet av Willman et al (2006) innebar tillägg av inklusionskriterier och specifika frågor för litteraturstudiens syfte. Även kvalitetsgranskningen av de 17 studierna utfördes var och en för sig och protokollen diskuterades sedan och gavs en gemensam slutsats angående studiernas kvalitet. Denna rangordning efter kvalitetsgrad I, II eller III skedde i enlighet med SBU (1999) (se tabell 6), p g a att denna inkluderar både RCT samt prospektiv observationsstudie.

Enligt Willman et al (2006) har RCT starkt bevisvärde gällande fastställande av en given metods effekt, då risken för systematiska fel och vilseledande resultat är mindre än övriga metoder. Kvaliteten påverkas även av bortfallets storlek, vilka mätvariabler som använts samt hur den statistiska bearbetningen är utförd.

Urvalet från 17 till 10 inkluderade studier utfördes genom att vissa valdes bort p g a låg kvalitetsgrad eller att resultatet som var lämpligt för litteraturstudiens syfte endast var ett bifynd i studiernas resultat. Nedan i tabell 6 visas kriterierna för bedömning av studiernas kvalitet.

Tabell 6. Kriterier för bedömning av vetenskaplig kvalitet, studier med kvantitativ metod (SBU, 1999, s 48).

	I = hög	II = medel	III = låg
C	Prospektiv randomiserad studie. Större välplanerad och genomförd multicenterstudie med adekvat beskrivning av protokoll, material och metoder inklusive behandlingsteknik. Antalet patienter tillräckligt stort för att besvara frågeställningen.	-	Randomiserad studie med för få patienter, och/eller för många delstudier, vilket ger otillräcklig statistisk styrka. Bristfällig antal patienter, otillräckligt beskrivet eller stort bortfall.
P	Prospektiv studie utan randomisering. Väldefinierad frågeställning, tillräckligt antal patienter, adekvata statistiska metoder.	-	Litet antal patienter, brister i genomförande, tveksamma statistiska metoder.

Steg 6 – Integrera evidens

Alla de inkluderade studierna bedömdes till kvalitetsgrad hög eller medel (se tabell 6). Studierna undersökte syfte och inklusionskriterier, men hade olika infallsvinklar, resultat och rekommendationer för klinisk verksamhet. De inkluderade studierna presenteras översiktligt i en matris (se bilaga 3).

Enligt SBU (1993) finns olika sätt att integrera evidens och det typiska sättet har tidigare varit att processen utfördes informellt och subjektivt, men på senare år har fokus riktats på att utveckla mer systematiska metoder för att uppnå trovärdighet. Exempel på en sådan metod är meta-analys där statistiska beräkningar utförs. I denna litteraturstudie utfördes integreringen av evidens subjektivt. Detta innebär att resultatet grupperades utifrån syftet för att se samband, likheter och skillnader.

Steg 7 – Formulera slutsats baserad på kvaliteten av evidens

I sista steget för att formulera slutsatser användes Bahtsevani et al (2004) då detta exempel inte var avgränsat till endast RCT, utan också för litteraturstudien inkluderade observationsstudier. Vid studier som är heterogena i design, fokus på forskningsområde samt forskningskvalitet, sänks evidensstyrkan till efterföljande evidensgrad (a a). I tabell 7 visas evidensgradering enligt Bahtsevani et al (2004).

Tabell 7. Exempel på gradering av evidensstyrka vid formulering av slutsatser, ur Bahtsevani et al (2004).

Evidensgrad 1: Starkt vetenskapligt underlag	Evidensgrad 2: Måttligt vetenskapligt underlag	Evidensgrad 3: Begränsat vetenskapligt underlag	Evidensgrad 4: Otillräckligt vetenskapligt underlag
Minst två studier med högt bevisvärde eller en systematisk review/ meta-analys med högt bevisvärde.	En studie med högt bevisvärde och minst två studier med måttligt bevisvärde.	En studie med högt bevisvärde eller minst två studier med måttligt bevisvärde.	En studie med måttligt bevisvärde och/eller studier med lågt bevisvärde.

Baserat på Britton (2000) som i sin tur modifierat Centre for Evidence-Based Medicine (1998) och Scottish Intercollegiate Guidelines Network (2000).

RESULTAT

I litteraturstudien inkluderades tio studier, vilka utgjordes av sex prospektiva RCT och fyra prospektiva observationsstudier. Av dessa utfördes fyra i Australien och resterande i Indien, Schweiz, Storbritannien, Taiwan, Tyskland samt USA. Studier vars resultat rekommenderade regelbundet byte sorterades in under *för regelbundet byte* och studier vars resultat pekade åt byte vid tecken på tromboflebit lades under *för byte vid klinisk indikation*. Resultaten visade tre studier för regelbundet byte och sju studier för byte vid klinisk indikation. Resultatet delades även ytterligare in i underrubrikerna *frekvens av tromboflebit*, *allvarlighetsgrad av tromboflebit*, *total tid in situ*, *antal PVK* samt *borttag av*

PVK trots funktion och fortsatt behandling. Sammanfattning av studierna redovisas detaljerat i bilaga 3 och en översikt av resultatet ges nedan i tabell 8.

Tabell 8. Översikt över resultat av inkluderade studier.

Studie design	Referens	Kvalitetsgrad	Totalt antal PVK	Undersökta grupper*		Undersökta tromboflebit-parametrar	
						Frekvens	Allvarlighetsgrad
Prospektiv RCT	Barker et al (2004)	II	84	48 h	Klin ind.	X	X
	Nishanth et al (2009)	II	60	48 h	Klin ind.	X	X
	Rickard et al (2010)	II	603	3 dgr	<i>Klin ind.</i>	X	
	Van Donk et al (2009)	II	316	72-96 h	<i>Klin ind.</i>	X	
	Webster et al (2007)	II	368	3 dgr	<i>Klin ind.</i>	X	
	Webster et al (2008)	II	1428	3 dgr	<i>Klin ind.</i>	X	
Prospektiv observation	Bregenzer et al (1998)	I	609	<i>Klin ind.</i>		X	
	Gallant & Schultz (2006)	I	851	<i>Klin ind.</i>		X	
	Grüne et al (2004)	II	2495	<i>Klin ind.</i>		X	
	Lee et al (2009)	II	6538	48-72 h	72-96 h	X	

* Text i kursiv, fet stil visar på studiens resultat. Med *Klin ind.* avses byte vid klinisk indikation. Med kolumnen med olika tid avses regelbundet byte.

För regelbundet byte

I studierna av Barker et al (2004) samt Nishanth et al (2009) undersöktes effekten av regelbundet byte av kort PVK var 48 h gällande frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit hos sjukhuspatienter, som fick kristalloider och läkemedel intravenöst. Båda utfördes som prospektiva RCT och erhöll kvalitetsgrad II. Lee et al (2009) studerade istället om utökat tidsintervall för regelbundet byte från 48-72 h till 72-96 h innebar en riskfaktor för kateterinfektion. Denna utfördes som prospektiv observationsstudie och bedömdes som kvalitetsgrad II. Alla tre studierna stödde regelbundet byte av PVK då detta minskade både frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit, men ökade inte total tid in situ. Dock skilde sig studierna åt i rekommenderad tid för borttag eller byte av PVK.

Frekvens av tromboflebit

Barker et al (2004) och Nishanth et al (2009) visade att frekvensen av tromboflebit signifikant minskades vid regelbundet byte var 48 h. En prospektiv

observationsstudie av Lee et al (2009) pekade även åt regelbundet byte, men kom fram till att tid in situ kunde utökas från 48-72 h till 72-96 h utan att öka frekvensen av tromboflebit.

I Barker et al (2004) undersöktes sammanlagt 84 PVK hos patienter som vårdades på medicinsk eller kirurgisk avdelning. I Nishanth et al (2009) observerades 60 PVK hos patienter som genomgått bukkirurgi. Båda studierna delade upp patienterna i grupper med regelbundet byte var 48 h respektive byte vid klinisk indikation. Resultaten visade störst frekvens av tromboflebit i gruppen med byte vid klinisk indikation, redovisat som 11 av 12 fall ($p = 0,003$) hos Barker et al (2004) och 21 av 23 fall ($p = 0,0001$) hos Nishanth et al (2009). Risken för tromboflebit i gruppen med regelbundet byte minskades med 90 % (Nishanth et al, 2009).

I studien av Lee et al (2009) undersöktes sammanlagt 6538 PVK hos 3165 sjukhuspatienter inskrivna på medicinsk eller kirurgisk avdelning. Patienterna randomiserades till två grupper antingen regelbundet byte 48-72 h eller 72-96 h. Resultatet visade att frekvensen av tromboflebit var vanligast i gruppen med byte 48-72 h (4,4 % jämfört med 0,5 %; $p < 0,001$). Att utöka tidsintervallet för regelbundet byte innebar inte ökad risk för tromboflebit.

Allvarlighetsgrad av tromboflebit

Två studier (Barker et al, 2004, Nishanth et al, 2009) visade en signifikant minskning i allvarlighetsgraden hos patienter med regelbundet byte av PVK. I Barker et al (2004) definierades allvarlighetsgraden i tre nivåer av symtom vid punktionsstället; mild - rodnad under två cm, medel - rodnad över två cm och svår - rodnad över två cm och smärta. Resultatet visade $n=1$ mild av ett tromboflebitfall i gruppen med regelbundet byte och i byte vid klinisk indikation var $n=4$ mild, $n=5$ medel och $n=2$ svår av elva tromboflebitfall ($p = 0,003$). Även i Nishanth et al (2009) definierades allvarlighetsgraden i tre nivåer efter antal symtom som patienterna uppvisade; mild - två symtom, medel - två till fyra symtom och svår - alla fem symtom (se bilaga 3). I gruppen med regelbundet byte av PVK utvecklades mild tromboflebit i två av två fall och hos patienter med byte av PVK vid klinisk indikation hade 14 av 21 medel respektive svår tromboflebit och sju mild ($p < 0,0001$).

Total tid in situ

Vad gäller tid in situ för PVK fanns det en skillnad mellan studierna avseende antal dagar i venen beroende av vilken grupp patienten tillhörde. I Barker et al (2004) mättes medellängden för tid in situ från insättning av den första PVK till borttag av den sista PVK. Resultatet visade att patienter med byte vid klinisk indikation hade PVK längst tid in situ (3,84 dagar) jämfört med 3,81 dagar hos gruppen med regelbundet byte ($p = 0,955$). I den andra studien (Nishanth et al, 2009) hade gruppen med regelbundet byte längst tid in situ för PVK (3,7 jämfört med 3,1). Båda studierna visade även att störst risk för utveckling av tromboflebit förelåg dag två och tre. Hos Barker et al (2004) var genomsnittet 2,5 dagar och hos Nishanth et al (2009) inträffade 82,6 % av tromboflebitfallen dag tre.

Antal PVK

I Barker et al (2004) ökade inte det totala antalet PVK i gruppen med regelbundet byte var 48 h jämfört med gruppen med byte vid klinisk indikation. Detta redovisades som 41 PVK hos 26 patienter med regelbundet byte jämfört med 43

PVK hos 21 patienter med byte vid klinisk indikation. Antal PVK per patient var 1, 95 jämfört med 1, 64 ($p = 0, 144$).

För byte vid klinisk indikation

Nedan presenteras resultatet från sju studier (se tabell 8), som talade mot regelbundet byte och istället framhävde byte vid klinisk indikation. Fyra av studierna var RCT med kvalitetsgrad II och resterande tre var utförda som prospektiva observationsstudier, varav två var kvalitetsgrad I och en II (se tabell 8). Alla RCT visade att frekvensen av tromboflebit varken ökade eller minskade vid byte av PVK vid klinisk indikation. Gallant och Schultz (2006) påvisade även att frekvensen av tromboflebit ökade vid omsättning av PVK. Antalet dagar in situ ökade för PVK vid byte vid klinisk indikation (Van Donk, 2009, Rickard et al, 2010, Webster et al, 2008).

Frekvens av tromboflebit

Ingen skillnad gällande frekvensen av tromboflebit mellan regelbundet byte och byte vid klinisk indikation kunde påvisas i de tre följande studierna. I en prospektiv RCT av Webster et al (2008) undersöktes 755 patienter på medicinska och kirurgiska avdelningar. Dessa randomiserades till antingen regelbundet byte var tredje dag eller till byte vid två eller flera symtom av tromboflebit. Totalt analyserades 1428 PVK och av dessa visade resultatet en frekvens av tromboflebit på 3 % vid regelbundet byte och 4 % vid byte vid klinisk indikation. Denna skillnad försvann dock vid omräkning till komplikation per 1000 kateterdagar. Liknande resultat sågs i en studie av Van Donk (2009) där tromboflebit och/eller infiltration uppkom hos 39 % vid regelbundet byte 72-96 h och 61 % vid byte vid klinisk indikation. Vid justering till fall per 1000 kateterdagar fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna ($p=0, 71$). I denna studie undersöktes 200 patienter med 316 PVK som alla erhöll intravenös antibiotika behandling. I en prospektiv RCT av Rickard et al (2010) med 362 patienter fanns i rådata en signifikant högre frekvens av tromboflebit vid byte vid klinisk indikation jämfört med regelbundet byte var tredje dag (39 % vs 28 %; $p=0, 004$), men denna försvann både vid justering för komplikation per patient och per 1000 kateterdagar. Även en prospektiv RCT av Webster et al (2007) med 206 deltagare visade en liten skillnad i antal fall av tromboflebit mellan grupperna ($n=2$ vid regelbundet byte vs $n=1$ vid byte av klinisk indikation).

Ovan jämfördes grupperna i de olika studierna gällande frekvens av tromboflebit, medan en prospektiv observationsstudie av Gallant och Schultz (2006) istället påvisade vid vilken tidpunkt frekvensen av tromboflebit var som störst. Totalt undersöktes 851 PVK hos patienter inskrivna på kardiologisk avdelning och av dessa utvecklade 6, 2 % tromboflebit vid tid in situ under 96 h jämfört med 3, 7 % hos PVK över 96 h. Resultatet visade liten skillnad i frekvensen av tromboflebit från 24 till 170 h och frekvensen var som störst vid 120 h.

Vad som även åskådliggjordes i Gallant och Schultz (2006) var en signifikant ökning av antalet fall av tromboflebit hos patienter som erhöll mer än en PVK. Tromboflebit utvecklades i 13, 4 % av fallen där PVK sattes om, jämfört med 2, 7 % av fallen med endast en PVK ($p=0, 00015$). Det förelåg 4, 4 gånger högre risk för tromboflebit när en PVK sattes om jämfört med när den inte sattes om. Liknande resultat återfanns i en prospektiv observationsstudie av Grüne et al (2004), som undersökte 1582 patienter inskrivna på fyra olika sjukhus med både

medicin- och kirurgiavdelningar. Resultatet visade 261 fall av tromboflebit vid flera PVK per person jämfört med 167 fall vid en PVK ($p < 0,001$).

I två studier av Bregenzer et al (1998) respektive Grüne et al (2004) redovisades en dagspecifik risk för tromboflebit för att belysa betydelsen av tid in situ som riskfaktor. I den prospektiva studien av Bregenzer et al (1998) undersöktes 451 patienter som vårdades på medicinsk eller kirurgisk avdelning samt IVA. Diagrammet i denna studie indikerade en linjär funktion tills dag 14 samt ingen specifik ökad risk per dag efter dag två gällande komplikationer.

Total tid in situ

En annan aspekt för att jämföra effekten av regelbundet byte med byte vid klinisk indikation var tid in situ, dvs antal dagar alternativt timmar PVK låg inne i venen. I tre av studierna påvisades kortare tid in situ vid regelbundet byte än byte vid klinisk indikation. I Van Donk et al (2009) var tid in situ 75,7 h respektive 108,2 h jämförbart med Rickard et al (2010) som hade medeltid 71 h respektive 85 h ($p = 0,001$). Även Webster et al (2008) visade resultat på totalt 2020 kateterdagar vid regelbundet byte och $n = 2393$ vid byte vid klinisk indikation, men fann även antalet dagar med intravenös behandling var större vid byte vid klinisk indikation än vid regelbundet byte.

En annan studie av Webster et al (2007) visade motsatt resultat genom att gruppen med regelbundet byte hade PVK in situ längre än gruppen med byte vid klinisk indikation, men detta resultat var inte signifikant ($p = 0,82$), vilket tydde på att ingen skillnad fanns mellan grupperna. Van Donk et al (2009) åskådliggjorde även att PVK låg inne som längst 19 dagar vid byte vid klinisk indikation. Dock byttes 85 % av PVK i gruppen inom sju dagar, varav 52 % inom 96 h.

Antal PVK

I resultaten hos följande fyra studier framkom att fler antal PVK sattes i gruppen med regelbundet byte än vid byte vid klinisk indikation. I Webster et al (2007) skedde fler antal omsättningar vid regelbundet byte ($n = 161$) än vid byte vid klinisk indikation ($n = 103$); ($p = 0,022$) och liknande resultat syntes i Webster et al (2008). I de resterande två studierna Van Donk et al (2009) och Rickard et al (2010) byttes fler PVK per person vid regelbundet byte än byte vid klinisk indikation. I den sistnämnda studien framkom även att 22 % av patienterna med regelbundet byte var tredje dag, hade tre eller fler PVK jämfört med 9 % av patienterna med byte vid klinisk indikation (Rickard et al, 2010).

Borttag av PVK trots funktion och fortsatt behandling

I Webster et al (2008) respektive Rickard et al (2010) påträffades att drygt en fjärdedel av PVK hos patienter med regelbundet byte var tredje dag togs bort trots funktion. I Webster et al (2008) avlägsnades 26 % av PVK i gruppen med regelbundet byte efter tre dagar, trots att de fungerade vid borttagandet. Liknanden resultat syntes hos Rickard et al (2010) där 28 % av PVK i gruppen med regelbundet byte togs bort den tredje dagen, trots att patienterna skulle ha ytterliggare intravenös behandling. Resultat från Bregenzer et al (1998) visade att tromboflebit i många fall inte hade bakteriell orsak, dvs endast 42 av 120 PVK visade bakteriekolonisation. Av dessa var 85,7 % av fallen orsakade av hudbakterien stafylokoccus epidermis.

Regelbundet byte vs byte vid klinisk indikation

Begränsat vetenskapligt underlag visade på att regelbundet byte var 48 h signifikant minskade frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit. När regelbundet byte ska ske var omdiskuterat. I resultatet redovisades även sju studier för byte vid klinisk indikation. Av dessa bedömdes två studier ha hög kvalitetsgrad och fem studier med kvalitetsgrad medel. Byte vid klinisk indikation skulle ha kunnat rekommenderas med evidensstyrka ett, d v s starkt vetenskapligt underlag, om studierna varit homogena. Alla de inkluderade studierna undersökte olika aspekter av syftet t ex frekvens, allvarlighetsgrad, antal byten av PVK etc och därför kunde de inte jämföras sinsemellan. De två studierna med hög kvalitet jämförde inte en grupp med regelbundet byte mot en grupp med byte vid klinisk indikation, vilket innebar att detta resultat inte kunde sammanvägas med de inkluderade RCT. Studiernas resultat inom varje underrubrik vid byte vid klinisk indikation bedömdes ha evidensstyrka tre, d v s begränsat vetenskapligt underlag. Studierna var heterogena i design, fokus på forskningsområdet och forskningskvaliteten och evidensstyrkan sänktes enligt Bahtsevani et al (2004). Sammanfattat innebar detta begränsat vetenskapligt underlag för både regelbundet byte var 48 h samt byte vid klinisk indikation.

DISKUSSION

Nedan presenteras först metoddiskussion med tillvägagångssättet för den systematiska litteraturstudien och därefter diskussion av resultatet.

Metoddiskussion

Litteraturstudien valdes att utföras systematiskt i enlighet med Willman et al (2006) samt SBU (1993) då denna metod inriktar sig på evidensbaserad omvårdnad vilket är en förutsättning för säker och trygg patientvård. Ambitionen var att få ökad kunskap om effekten och nyttan av regelbundet byte alternativt byte vid klinisk indikation av PVK för att kunna bedriva vård på en säker grund. De sju stegen av SBU (1993) var strukturerade och gick med lätthet att följa och underlättade att hålla en röd tråd från syftet till slutsatser.

Valda inklusions- och exklusionskriterier

Inklusionskriteriet var sjukhuspatienter som var 18 år eller äldre, trots detta inkluderades Bregenzer et al (1998) med åldersintervallet 13-92 år hos 20 % av deltagarna från IVA. Detta innebar att det inte fanns någon information om antalet under 18 år och påverkan på resultatet kan därför inte uteslutas. I några studier (se bilaga 3) angavs medelålder men inte åldersintervall och ålder framgick inte heller av studiens inklusionskriterier, vilket gav osäkerhet i om litteraturstudiens inklusionskriterier följdes. Resultatet visade dock tydlig relevans till syftet och med hänsyn till allmänsjuksköterskans kompetensområde samt CDC: s rekommendationer (2002) där barn är undertagna från regelbundet byte, inkluderades studierna med möjligheten att åldersgruppen kan ha påverkat resultatet.

Vid valet av inklusionskriterier gällande handhavande av PVK utfördes inga begränsningar för att bredda databassökningen. Detta kan ha resulterat i ett ökat

brus. Påverkan på resultatet kan eventuellt ha förekommit då studierna i olika utsträckning justerades för confounders. Hänsyn till denna missvisning av resultatet har tagits vid kvalitetsgranskningen. Studierna undersökte även olika tidsintervall, vilket påverkade generaliserbarheten och evidensstyrkan vid sammanvägningen till slutsatserna. Dock var syftet att studera regelbundet byte i sig (oberoende av tidsintervall) med byte vid klinisk indikation. I efterhand hade ett bestämt tidsintervall för regelbundet byte jämfört med byte vid klinisk indikation underlättat resultatet och slutsatserna. Detta hade dock varit svårt att uppnå p g a för få utförda studier på forskningsområdet och att kravet för denna litteraturstudie var 10 studier.

Ambitionen var att inkludera endast RCT, men då dessa bara fanns att tillgå i begränsad mängd, inkluderades även prospektiva observationsstudier med stort antal deltagare. Då det saknades tillräckligt många RCT i databassökningen med hänsyn till krav på 10 artiklar i examensarbetet, inkluderades studier som också endast belyste en av grupperna. Alla studier i resultatet hade med frekvensen, men en svaghet var att endast två studier belyste allvarlighetsgraden av tromboflebit. Detta gav begränsningar i generaliserbarheten av resultatet och minskade evidensstyrkan. Inklusions- och exklusionskriterierna har ämnats att tydliggöras i största möjliga utsträckning för att eftersträva upprepbarhet av litteraturstudien. Valet att exkludera systematiska reviews utfördes då originalstudier önskades samt för att undvika risken med tolkning på tolkning. Vid inkludering av dessa hade eventuell högre kvalitetsgrad kunnat ges och därmed starkare evidensstyrka kunnat uppnås på slutsatserna.

Utförd databassökning

Databassökning valdes att utföras i PubMed, Cinahl och Cochrane Library, då dessa är kända och omfattande databaser inom medicin och omvårdnad (Willman et al, 2006, Polit & Beck, 2006). Sökningar i ytterligare databaser skulle eventuellt ha gett fler studier. Avsikten med att inkludera olika databaser var för att minska risken för publikations bias (SBU, 1993). Då samma studier återkom i databaserna kan det diskuteras om sökningen var felaktig eller om den har täckt in alla studier på aktuellt område. Vid sistnämnda scenarium skulle databassökningen anses vara tillräcklig. Tanken med att utföra manuell sökning ur inkluderade studiers referenslistor samt att läsa relaterade studier i PubMed, var att utöka sökfältet och öka möjligheterna att ha inkluderat alla aktuella studier som svarar mot syftet. De inkluderade studierna återkom i referenslistorna och inga nya relevanta studier återfanns.

Sökorden diskuterades fram vid brainstorming efter pilotsökningen. Dessa sorterades in i block vilket utökade sökfältet och sparade tid i databassökningen. En svaghet var att fritextsökningssord kan ha missats då det fanns en mängd olika synonymer till de engelska översättningarna för PVK beroende på vilket land studien utförts i. För tromboflebit kontrollerades definitioner i Thesaurus för varje databas, för att garantera att sökningen inkluderade både inflammation i venen samt palpabel sträng. De tre databaserna hade samma definition för valda ämnesord, vilket gjorde att sökningarna kunde jämföras bättre sinsemellan. Definition för *Catheterization, Peripheral* innefattade insättning av en kateter i både i ven, artär eller luftväg, vilket ökade bruset i sökningarna. Tyvärr missades de ämnesord som var MeSH – termer eller subheadings att sökas i form av fritextsökningssord (se tabell 2, 3 & 4), vilket kan ha gett begränsat antal träffar. I

litteraturstudien användes inte specifika sökord för användningsområdet för PVK t ex infusioner, vilket kan ha gett minskat antal träffar och påverkat resultatet.

Litteratursökningen utfördes individuellt för att minska risken för selektions bias och sökvägen skrevs ner grundligt. Därefter utfördes en gemensam diskussion och de olika antal lästa abstracts kan ses som en svaghet, men det visade sig bero på otydliga titlar på studierna. Vid jämförelsen hade dock samma studier valts ut för läsning, vilket kan betraktas som en styrka.

Urvalet av inkluderade studier

Flertalet av studierna återfanns i PubMed, vilket kan anses logiskt då det är den största medicinska datasökbasen och en del av dessa studier återkom även i Cochrane Library och Cinahl, men alla tre databaser behövdes för att finna de tio inkluderade studierna. I sökningen med det tredje blocket byte och tid in situ erhöles inga nya studier.

En av de inkluderade studierna (Rickard et al, 2010) hittades i första blocksökningen i PubMed (se tabell 2) som en relaterad artikel till ett abstract (Maki och Ringer, 1991) och detta berodde troligen på att studien nyligen publicerats och saknade både MeSH-termer och PMID-nummer. Den andra manuella sökningen utfördes på författarnamn efter att Webster et al (2008) hittats i Cochrane Library och denna studie refererade till Webster et al (2007). Då denna inte hittades genom manuell sökning i Cochrane Library, söktes den istället i PubMed och återfanns där (därav två manuella sökningar i PubMed, se tabell 2). Orsaken till varför Webster et al (2007) inte kom med i den ordinarie sökningen var oklart, då studiens MeSH-termer motsvarade denna litteraturstudies.

En begränsning i urvalet av studierna var att ett stort antal inte fanns tillgängliga i fulltext och svårigheter i valet av vilka studier som skulle beställas uppkom, då abstracten var sparsamma på information och på grund av tid- och kostnadsaspekt. Detta kan ha gjort att studier missats. Dock försöktes detta kompenseras genom att läsa nyligen publicerade reviews för att täcka upp de studier som ansågs viktiga inom forskningsområdet. Detta resulterade inte i några nya studier med hänsyn till litteraturstudiens syfte.

Genomförd kvalitetsgranskning

Vid kvalitetsgranskningen användes ett modifierat granskningsprotokoll, vilket kan ses som en svaghet i sig då detta inte var beprövat sedan tidigare. Dock var större delen av protokollet ett välprövat instrument som enligt Willman et al (2006) ska modifieras för att vara fullständigt och den information som adderats var utmärkande för litteraturstudiens ämnesområde. För att öka möjligheterna till att få ett korrekt mätinstrument testades protokollet på två olika studiedesigner, men ingen ny information lades till.

Kvalitetsgranskningen utfördes individuellt för att öka möjligheterna att utföra en god bedömning av kvaliteten genom individuellt ställningstagande och gemensam diskussion. En styrka var att kvalitetsgraden på de inkluderade studierna bedömdes lika oberoende av de två granskarna. Risk för över- respektive undervärdering fanns då kvalitetsgranskning utfördes för första gången och det kan inte bortses ifrån att detta påverkat resultatet. Av detta skäl valdes inte Willman et als (2006) rekommenderade poängsättning och procent vid kvalitetsgranskning, utan i stället deras förslag om att använda en skala vars

kriterier för olika grader anges innan granskningen påbörjas. Svårigheterna med denna skala (SBU, 1999) var att tydliggöra var gränserna gick mellan låg, medel och hög kvalitetsgrad på den sparsamma informationen i kolumnerna. Försök till att övervinna detta gjordes genom att bedöma varje studie lika och så rättvist som möjligt. När en studie passade både under hög och låg valdes medel och de två studierna med hög kvalitetsgrad saknade kriterier för låg.

Tilldelad evidensgrad för formulerade slutsatser

Vid integreringen av evidens valdes meta-analys bort då detta sätt ansågs för avancerat för denna litteraturstudie samt att meta-analys endast slår samman RCT. Enligt rekommendationer av SBU (1993) utfördes uppdelningen av resultatet i stället subjektivt och informellt i form av grupperingen utifrån syftet. Detta förfarande kan ha ökat risken för personligt bias och logisk felaktighet och kan även ha försvårat upprepbarheten av litteraturstudien.

Bahtsevani et al (2004) visade sig vara lämplig för att kunna sammanväga slutsatserna och dess evidensstyrka då det i litteraturstudien inkluderades både RCT och prospektiva observationsstudier. Slutsatserna erhöll endast evidensgrad tre respektive fyra, d v s otillräcklig eller begränsad evidensstyrka. Orsaken till detta kan anses vara att endast två studier fick hög kvalitetsgrad samt att studierna belyste olika aspekter av syftet och därmed försvårade generaliserbarheten. De två studierna med hög kvalitetsgrad var båda prospektiva observationsstudier och jämförde inte grupper med regelbundet byte respektive byte vid klinisk indikation, vilket RCT gjorde. Starkare evidens hade eventuellt kunnat uppnås om systematiska reviews inneslutits i litteraturstudien.

Resultatdiskussion

Frageställningen i litteraturstudien var om regelbundet byte av PVK var indikerat för att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit eller om byte borde ske vid klinisk indikation. Resultaten i litteraturstudien pekade åt olika håll och både de studier för regelbundet byte och de för byte vid klinisk indikation ansågs vara av begränsat vetenskapligt underlag. Detta innebar att evidensstyrkan sänktes till grad fyra vid sammanvägningen av slutsatserna i enlighet med Willman et al (2006). Nedan diskuteras litteraturstudiens resultat med annan aktuell forskning inom ämnesområdet.

Vetenskapligt stöd för regelbundet byte

Resultatet från två studier (Barker et al, 2004, Nishanth et al, 2009) visade att regelbundet byte av kort teflon PVK var 48 h minskade frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit. Detta stöds av SBU (2005) där begränsat vetenskapligt stöd ges åt regelbundet byte för att minska förekomst och allvarlighetsgrad av tromboflebit. Med vilka intervall sådana byten ska genomföras är dock oklart inom forskningen. I rapporten inkluderades tre relativt små RCT (en av dessa var Barker et al, 2004) varav två innefattade PVK som användes för parenteral nutrition (SBU, 2005). Dessa erhöles inte i litteraturstudiens databassökning, vilket kan anses rimligt med hänsyn till att SBU (2005) hade parenteral nutrition som specifikt sökord. PVK som infusionsport till parenteral nutrition har ifrågasatts i Björkman och Karlsson (2008) där infusion under längre tid bör ske i CVK för att skona de perifera venerna. Enligt Almås och Kondrup (2006) kan dock parenteral nutrition ges i både perifera och centrala vener, men de sistnämnda föredras då beståndsdelarna i lösningen är koncentrerade och hypertona och därmed lätt kan irritera perifera kärl. Rapportens

(SBU, 2005) generaliserbarhet till andra miljöer kan diskuteras då alla de tre studier innehöll litet antal deltagare, inkluderade en studie trots låg kvalitetsgrad samt att PVK användes för parenteral nutrition.

Ovan beskrivna resultat överensstämde med de svenska rekommendationerna med regelbundet byte av PVK var 48-72 h enligt SKL (2010). Internationellt sett används dock CDC: s rekommendationer med regelbundet byte av PVK med tidsintervallet 72-96 h för vuxna patienter. Syftet med regelbundet byte är att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit och andra komplikationer (CDC, 2002). Det optimala tidsintervallet för regelbundet byte är som tidigare nämnt av SBU (2005) fortfarande omdiskuterat i forskningen.

Generaliserbarheten av resultaten i studierna av Barker et al (2004) och Nishanth et al (2009) kan diskuteras då båda använde Teflon PVK. En kateter av Teflon (polytetrafluoroethylene) har visats sig ha högre risk för tromboflebit än Vialon (polyuretan) enligt Macklin (2003). En tanke blir därmed om regelbundet byte endast är indikerat vid användning av Teflon PVK. Enligt SKL (2010) behövs det fler studier där polyuretan som katetermaterial används och studeras för att kunna ta bort rutinen att byte regelbundet var 48-72 h.

Vetenskapligt stöd för byte vid klinisk indikation

Rekommendationer för byte vid klinisk indikation, bekräftades av fyra RCT och tre prospektiva observationsstudier (se tabell 8). Studierna rekommenderade en utvärdering av CDC: s gällande rekommendationer (CDC, 2002) baserat på att ingen skillnad kunde påvisas i resultaten avseende frekvensen av tromboflebit mellan grupperna med regelbundet byte var tredje dag respektive byte vid klinisk indikation. Detta bekräftades i en nyligen publicerad systematisk review av Webster et al (2010), som inkluderade sex RCT, varav fyra av dessa är inkluderade i denna litteraturstudie. I Webster et al (2010) lyckades inte forskarna påvisa en ökad frekvens av tromboflebit hos gruppen med byte vid klinisk indikation och inte heller skillnad i frekvensen av tromboflebit per 1000 kateterdagar hittades. Med andra ord hittades inga fullständiga bevis som pekade åt fördel av regelbundet byte av PVK var 72-96 h. Studien rekommenderade istället sjukvårdsorganisationer att överväga att ändra policyn till byte endast vid klinisk indikation, för att bespara patienterna onödig smärta av förtidsbestämda byten av PVK och minska vårdpersonalens tid spenderad på denna intervention. Ovan beskrivna forskningsläge kan jämföras med CDC: s tidigare rekommendationer om regelbundet byte var tredje till fjärde dag avseende central venkateter (CVK). Denna rekommendation togs bort efter att fem RCT inte kunnat visa en förebyggande effekt med regelbundet byte gällande sepsis (CDC, 1996).

Två av studierna (Webster et al, 2008, Rickard et al, 2010) fann även att drygt en fjärdedel av PVK hos patienter med regelbundet byte var tredje dag togs bort trots funktion och fortsatt behov av intravenös behandling. Detta innebär att ny PVK skulle sättas, vilket föranledde nytt punktionsställe hos patienten med eventuell smärta, tidsåtgång för vårdpersonalen samt nytt material. Ökad åtgång av material stämde överens med resultatet att fler antal PVK sattes vid regelbundet byte var tredje dag än vid byte vid klinisk indikation, trots att det inte fanns någon signifikant skillnad i frekvens av tromboflebit mellan grupperna. I Gallant och Schultz (2006) visades en ökad risk för tromboflebit då PVK sattes om och detta stöds även Catney et al (2001). I två andra inkluderade studier (Bregenzer et al,

1998, Lee et al, 2009) visade det sig att PVK avlägsnades utan bakteriell orsak till tromboflebit och i de enstaka fall bakteriell tromboflebit förekom var denna övervägande orsakad av en hudbakterie. Frågan kan ställas om PVK togs bort utan att tromboflebit förelåg eller om denna var kemiskt eller mekaniskt orsakad.

Begränsningar

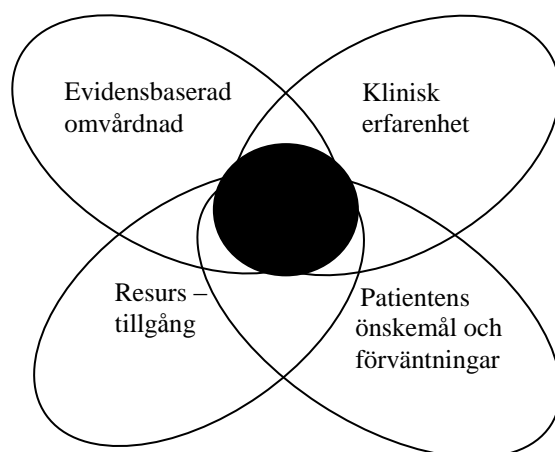
En begränsning i litteraturstudien var att inte alla de inkluderade studierna inspekterade PVK för tecken på tromboflebit efter borttag. SBU (2005) rapporterade studier som visade att upp till 10 % av tromboflebitfallen uppkom först två dagar efter att PVK togs bort. Detta kan ha gett ett missvisande resultat avseende frekvensen av tromboflebit i de inkluderade studierna. Frekvensen kan ha påverkats beroende på vilken definition av tromboflebit som använts i studien. Vissa studier valde en definition som endast krävde ett symtom på tromboflebit medan andra krävde två eller flera. Då nuvarande forskning inte uppvisade ett enhetligt mätinstrument kunde reliabiliteten och validiteten ifrågasättas. En annan begränsning i studierna var att ett större antal inte endast mätte tromboflebit utan även infiltration respektive ocklusion. Detta redovisades inte alltid tydligt i respektive studies resultat.

Överförbarhet

Då de inkluderade studierna var utförda runtom i världen kan överförbarheten till svenska förhållanden diskuteras. För att kunna generalisera till andra miljöer exkluderades inte vissa patienter eller behandlingar i litteraturstudien, utan alla patienter som vårdades på sjukhus inkluderades. I resultatet var patienter hämtade från både medicinska och kirurgiska avdelningar, vilket ansågs vara en normal fördelning på sjukhus internationellt och i Sverige. De nuvarande riktlinjerna i de inkluderade studierna var liksom i Sverige regelbundet byte, dock med olika tidsintervall. I studierna var det övervägande sjuksköterskan på avdelningen som observerade tecken på tromboflebit, vilket stämmer överens med nuvarande arbetsfördelning på svenska sjukhus.

Tillämpning i klinisk verksamhet

Nuvarande forskning har ännu inte kommit fram till om regelbundet byte av PVK förebygger frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit. I denna litteraturstudie har det bl a visats att ingen skillnad förelåg mellan regelbundet byte och byte vid klinisk indikation, dock med begränsat vetenskapligt underlag. Då forskningen än så länge inte lyckats bevisa med starkt vetenskapligt stöd att byte av PVK vid klinisk indikation minskar frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit, återstår att framöver fortsätta följa de tidigare uppsatta riktlinjerna om regelbundet byte, då evidensbaserad omvårdnad eftersträvas. I en svensk studie av Hasselberg et al (2010) följde endast 30 % av sjuksköterskorna på avdelningen de svenska riktlinjerna för byte av PVK var 12-24 h. Dock rapporterades endast 6, 5 % fall av tromboflebit, vilket kan ha indikerat att sjuksköterskorna inspekterade PVK regelbundet. Studiens resultat visade att det finns ett gap mellan de evidensbaserade riktlinjerna och sjuksköterskan i den kliniska verksamheten. Enligt Willman et al (2006) är det dock viktigt att påpeka att god omvårdnad inte enbart baseras på den kunskap som förvärvas av forskningsresultat, utan även påverkas av andra faktorer. Den vetenskapliga kunskapen utgör endast en del som kombineras med andra delar som bygger på kunskap från vårdssituation i form av sjuksköterskans kliniska erfarenhet, patienters önskemål och förväntningar samt resurstillgång inom vården (a a). Denna teori illustreras enligt nedan i figur 2.



Figur 2. Illustration av evidensbaserad omvårdnad i vårdsituationer, efter Willman et al (2006), s 24.

Sjuksköterskan som är ansvarig för PVK bör i den dagliga kliniska verksamheten följa alternativt ta ställning till riktlinjerna om regelbundet byte, men även utnyttja den kliniska blicken för att kunna observera utveckling av tromboflebit. Observationen kan underlättas om patienten görs delaktig, d v s informeras om eventuella symtom för tromboflebit för att senare kunna förmedla dessa om de uppstår. Patientens önskemål om att behålla PVK t ex vid stickrädsla eller långvarig sjukvistelse med intravenös behandling bör kunna tillgodoses om inga symtom syns vid punktionsstället vid 72 h. Omsättning av PVK innebär viss risk att utveckla tromboflebit samtidigt som att behålla en PVK in situ har sina risker. Sjuksköterskan måste själv bestämma baserat på sin kliniska erfarenhet, patientens önskemål och resurstillgång, vilken av riskerna som ska tas. Detta bör baseras på riskfaktorer och status hos patienten. Patienten förväntar sig dock säker och trygg vård utan att denna kommer till skada. Regelbundet byte innebär smärta vid flera tillfällen, men detta får vägas mot smärtan vid eventuell utveckling av tromboflebit. En komplikation till regelbundet byte är även att det i ett tidigare skede skulle uppstå en situation där det inte längre finns tillgång till kärl att sätta PVK i, vilket skulle föranleda behov av CVK. Om PVK i stället skulle bytas endast vid klinisk indikation ställer detta högre krav på sjuksköterskan i den kliniska verksamheten, i form av noggrannare inspektion. Byte vid klinisk indikation föranleder även en standardiserad definition av tromboflebit och en nationellt accepterad graderingsskala för att underlätta sjuksköterskans inspektion och borttag av PVK.

Vad gäller resurstillgången är det i dagens sjukvård framförallt brist på tid för sjuksköterskan. Att regelbundet behöva sätta om PVK trots bibehållen funktion och fortsatt intravenösbehandling tar tid som eventuellt kunde ha lagts på annat för att förbättra vårdkvaliteten. Gällande resurser i form av material och pengar får detta inte stå i vägen för evidensbaserad hälso- och sjukvård (Willman et al, 2006) samtidigt som upphandling av PVK material endast kan påverkas i liten utsträckning av allmänsjuksköterskan. Sammanfattningsvis bör sjuksköterskan ständigt utvärdera de olika besluten om handhavande av PVK för att kunna utföra evidensbaserad omvårdnad.

Framtida forskning

Framtida forskning bör inriktas på att utföra RCT med starkare evidens för att kunna bevisa att ingen skillnad i frekvens av tromboflebit föreligger mellan regelbundet byte och byte vid klinisk indikation. Dessa studier bör även undersöka allvarlighetsgraden då detta tidigare inte gjorts och kontrollera bakteriekolonisation på PVK på mikrolabb för att konstatera orsaken till tromboflebit. Kommande forskning bör även eftersträva en standardiserad definition av tromboflebit för att lättare kunna jämföra forskningsresultat samt underlätta den kliniska verksamheten.

SLUTSATSER

Syftet i denna litteraturstudie var att undersöka betydelsen av regelbundet byte alternativt byte vid klinisk indikation för att minska frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit. Resultaten kunde inte stödja något av bytesmetoderna, då oense uppfattningar fanns inom forskningen. Olika aspekter avseende betydelsen av de olika bytena belyses i slutsatserna. I denna litteraturstudie erhöll resultaten evidensstyrka tre eller fyra (se tabell 7) och resultaten som skulle besvara frågeställningen var dessutom motstridiga sinsemellan, vilket innebar att evidensgraden sänktes till otillräckligt vetenskapligt underlag.

Slutsatser från denna litteraturstudie var följande:

Regelbundet byte var 48 h minskade frekvensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit vad gäller kort Teflon PVK, (evidensstyrka 3). Ingen skillnad i frekvensen av tromboflebit mellan regelbundet byte var tredje dag och byte vid klinisk indikation, (evidensstyrka 3). Då resultaten var motstridiga och heterogena i design, forskningskvalitet och fokus på forskningsområde, sänktes evidensstyrkan till otillräckligt vetenskapligt underlag, (evidensstyrka 4).

Störst risk för utveckling av tromboflebit förelåg dag två och tre och ingen dagspecifik ökad risk för tromboflebit fanns efter 96 h in situ av PVK, (evidensstyrka 3).

Tidsintervallet för regelbundet byte av PVK hos sjukhuspatienter kunde utökas från 48-72 h till 72-96 h utan att frekvensen av tromboflebit ökade, (evidensstyrka 4).

Frekvensen av tromboflebit ökade vid omsättning av PVK, (evidensstyrka 3).

Fler antal PVK sattes vid regelbundet byte var tredje dag än vid byte vid klinisk indikation och drygt en fjärdedel av PVK hos patienter med regelbundet byte var tredje dag togs bort trots funktion och trots att patienterna skulle ha ytterligare intravenös behandling, (evidensstyrka 3).

REFERENSER

* Inkluderade kvalitetsgranskade studier

Almås, H & Kondrup, J (2006) Omvårdnad vid nutritionsproblem. I: Almås, H (red.) *Klinisk omvårdnad del 1*. Stockholm: Liber, s 505-529.

Bahtsevani, C et al (2004) Outcomes of evidence-based clinical practice guidelines: A systematic review. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 20(4), 427-433.

*Barker, P et al (2004) Randomised clinical trial of elective re-siting of intravenous cannulae. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 86, 281-283.

Björkman, E & Karlsson, K (2008) *Medicinsk teknik för sjuksköterskor*. (3:e uppl.) Lund: Studentlitteratur.

*Bregenzer, T et al (1998) Is routine replacement of peripheral intravenous catheters necessary? *Archives of Internal Medicine*, 158, 151-156.

Catney, M et al (2001) Relationship between peripheral intravenous catheter dwell time and the development of phlebitis and infiltration. *Journal of Infusion Nursing*, 24(5), 332-341).

CDC - Centers for disease control and prevention (1996) Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Part II. Recommendations for the prevention of nosocomial intravascular device-related infections. The hospital infection control practices advisory committee. *American Journal Infection Control*, 24, 277-293.

CDC - Centers for disease control and prevention (2002) Guidelines for the prevention of intravascular catheterrelated infections. *Morbidity and Mortality Weekly Report – Recommendations and Reports*, 51, 1-29.

Eiman Johansson, M (2007) *Sjuksköterskors kliniska beslutsfattande med fokus på perifera venkatetrar (PVK)*. Licentiatavhandling, Fakulteten för hälsa och samhälle. Malmö Högskola.

Ericson, E & Ericson, T (2005) *Klinisk mikrobiologi*. Stockholm: Liber.

Ericson, E & Ericson, T (2008) *Medicinska sjukdomar*. (3:e uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Flemming, K (1998) Asking answerable questions. *Evidence-Based Nursing*, 1, 36-37.

*Gallant, P & Schultz, A (2006) Evaluation of a visual infusion phlebitis scale for determining appropriate discontinuation of peripheral intravenous catheters. *Journal of Infusion Nursing*, 29, 338-345.

*Grüne, F et al (2004) Phlebitis rate and time kinetics of short peripheral intravenous catheters. *Infection*, 32, 30-32.

- Harbarth, S et al (2003) The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. *The Journal of Hospital Infections*, 54, 258-66.
- Hasselberg, D et al (2010) The handling of peripheral venous catheters – from non-compliance to evidence-based needs. *Journal of Clinical Nursing*, 19, 3358-3363.
- Hindley, G (2004) Infection control in peripheral cannulae. *Nursing Standard*, 18, 37-40.
- Hälso- och sjukvårdslagen, 1982:763.
- Karolinska institutet (2010) Svensk MeSH.
>http://mesh.kib.ki.se/swemesh/swemesh_se.cfm< 2010-11-10.
- Lagen om yrkesverksamhet på hälso- och sjukvårdens område, 1998:531.
- *Lee, W L et al (2009) Risk factors for peripheral intravenous catheter infection in hospitalized patients: A prospective study of 3165 patients. *American Journal of Infection Control*, 37, 683-686.
- Lindskog, B I (2004) *Medicinsk ordbok*. (6:e uppl.) Stockholm: Nordstedts Akademiska Förlag.
- Lundgren, A et al (1993) The care and handling of peripheral intravenous cannulae on 60 surgery and internal medicine patients: an observation study. *Journal of Advanced Nursing*, 18, 963-971.
- Lundgren, A & Wahren, L K (1999) Effect of education and evidencebased care and handling of peripheral intravenous lines. *Journal of Clinical Nursing*, 8, 577-585.
- Macklin, D (2003) Phlebitis: A painful complication of peripheral IV catheterization that may be prevent. *American Journal of Nursing*, 103, 55-60.
- Maki, D G & Ringer, M (1991) Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 114, 845-854.
- *Nishanth, S et al (2009) Does elective re-siting of intravenous cannulae decrease peripheral thrombophlebitis? A randomized controlled study. *The National Medical Journal of India*, 22, 60-62.
- Patientsäkerhetslag, 2010:659.
- Polit, D & Beck, C (2006) *Essentials of nursing research. Methods, appraisal and utilization*. (6th ed.) Philadelphia: Lippincott.
- *Rickard, C et al (2010) Routine resite of peripheral intravenous devices every 3 days did not reduce complications compared with clinically indicated resite: a randomised controlled trial. *BMC Medicine*, 8:53, 1-10.

- SBU – Statens beredning för utvärdering av medicinsk metodik (1993) *Literature searching and evidence interpretation for assessing health care practices* (Research report nr 119E). Stockholm: Norstedts Tryckeri AB.
- SBU – Statens beredning för utvärdering av medicinsk metodik (1999) *Evidensbaserad omvårdnad – Behandling av personer med schizofreni*. Stockholm: SBU 1999, 4, 48.
- SBU - Statens beredning för utvärdering av medicinsk metodik (2005) Regelbundet byte av perifer venkateter (PVK) för att förebygga tromboflebit. SBU Alert-rapport nr 2005-05. Hämtad 2010-11-08.
- SKL - Sveriges kommuner och landsting (2010) Perifer venkateter i: Handbok för hälso- och sjukvård. Publicerad 2010-04-22. Hämtad 2010-12-13.
>www.varhandboken.se/Texter/Perifer-venkateter/Oversikt/<
- SOSFS 2008:1 Socialstyrelsens föreskrifter om användning av medicintekniska produkter i hälso- och sjukvården.
- Socialstyrelsen (2005) Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska. Artikelnr 2005-105-1. Hämtad 2010-11-08.
- Socialstyrelsen (2006) Att förebygga vårdrelaterade infektioner – Ett kunskapsunderlag. Artikelnr 2006-123-12. Hämtad 2010-11-08.
- Svensk Sjuksköterskeförening, (2002) *ICN:s etiska kod för sjuksköterskor*.
><http://www.swenurse.se/PageFiles/2582/SSF%20Etisk%20kod%20t%20webb2.pdf>< Hämtad 2010-11-08.
- Tagalakis V, et al (2002) The epidemiology of peripheral vein infusion thrombophlebitis: A Critical Review. *American Journal of Medicine*, 113, 146-151.
- *Van Donk, P et al (2009) Routine replacement versus clinical monitoring of peripheral intravenous catheters in a regional hospital in the home program: a randomized controlled trial. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 30, 915-917.
- *Webster, J et al (2007) Developing a research base for intravenous peripheral cannula re-sites (DRIP trial). A randomised controlled trial of hospital in-patients. *International Journal of Nursing Studies*, 44, 664-671.
- *Webster, J et al (2008) Routine care of peripheral intravenous catheters versus clinically indicated replacement: randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 337:a339, 1-6.
- Webster, J et al (2010) Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters (Review). *Cochrane Database Of Systematic Reviews*, 17(3), 1-39.
- Willman, A et al (2006) *Evidensbaserad omvårdnad – en bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. (2:a uppl.) Lund: Studentlitteratur.

BILAGOR

Bilaga 1: Definitioner

Bilaga 2: Granskningsprotokoll; Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod efter Willman et al (2006, s 154) modifierad av Kullberg och Lavesson

Bilaga 3: Översikt över inkluderade studier efter Willman et al (2006, s 84) modifierad av Kullberg och Lavesson

Bilaga 1: Definitioner

Bakteriemi	”Förekomst av bakterier i blodet” (Lindskog, 2004, s 42). Enligt Socialstyrelsen (2006) används uttrycket i Sverige oavsett symtom eller kliniska konsekvenser. Benämns enligt CDC (2002) som bloodstream infections.
CDC	Centers for disease control and prevention. Rekommendationer för hälso- och sjukvårdspersonal i USA (CDC, 2002).
Sepsis	”Blodförgiftning, allmäninfektion med spridning och förökning i blodet av smittämne” (Lindskog, 2004, s 362).

Bilaga 2: Granskningsprotokoll; Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod efter Willman et al (2006, s 154) modifierad av Kullberg och Lavesson.

.....
.....
.....

Handlar studien om perifera venkatetrar och tromboflebit avseende:

Regelbundet byte. Byte vid klinisk indikation. Tidsintervall - tid in situ.

I vilket land utförs studien?

Vilket är studiens syfte och är det väldefinierat?

.....
.....

Forskningsmetod RCT CCT (ej randomiserad)
 Multicenter, antal center
 Observationsstudie (kohort-, fall-kontroll, tvärsnitt).....
 Prospektiv Retrospektiv

Studiens inklusionskriterier:

.....
.....

Studiens exklusionskriterier:

.....
.....

Etiskt resonemang? Ja Nej

.....

Patientkaraktäristiska Antal
Ålder
Könsfördelning.....

PVK karaktäristiska Antal
Material

Hur definieras tromboflebit?

.....
.....

Är metoden adekvat för frågeställningen? Ja Nej

.....

Är urvalsförfarandet beskrivet? Ja Nej

.....

Representativt urval? Ja Nej

.....

Powerberäkning av antal deltagare? Ja Nej

Är metodbeskrivningen tydlig? Ja Nej

Vem/vilka samlar in data?

Blindning av patienter, vårdare och/eller forskare? Ja Nej

Är bortfallsanalysen beskriven? Ja Nej

Är bortfallsstorleken beskriven? Ja Nej

Hur tillförlitligt är resultatet?

Är instrumenten valida? Ja Nej

Är instrumenten reliabla? Ja Nej

Är resultatet generaliserbart? Ja Nej

Studiens svagheter:

Studiens styrkor:

Studiens rekommendationer:

Huvudfynd / Resultat (hur stor var effekten? hur beräknas effekten? NNT, konfidensintervall, statistisk signifikans, klinisk signifikans)

Sammanfattande bedömning av kvalitet

Hög (I)

Medel (II)

Låg (III)

Kommentar:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Granskare signatur:

Bilaga 3: Översikt över inkluderade studier efter Willman et al (2006, s 84) modifierad av Kullberg och Lavesson.

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Barker et al (2004) Storbritannien	Att undersöka effekten av regelbundet byte av kort Teflon PVK var 48:e h avseende incidensen av tromboflebit hos medicin- och kirurgi patienter, som får kristalloider och läkemedel intravenöst.	<p>Prospektiv RCT.</p> <p>47 sjukhuspatienter inkluderades (intravenös terapi, inskrivna på medicinsk eller kirurgisk avdelning) och randomiserades till regelbundet byte var 48 h (n=26) eller till byte vid klinisk indikation (n=21; byte vid smärta, ur läge eller tromboflebit). Medelålder 62, 7 år resp. 60, 5 år och män 66, 6 % resp. 57, 7 %. Patienter exkluderades om de var under 18 år, hade redan en PVK in situ eller fick parenteral nutrition. Grupperna matchades för ålder, kön och akut resp. elektiv inskrivning.</p> <p>PVK inspekterades dagligen för tecken på tromboflebit av huvudforskaren, både på nuvarande insticksställe samt tidigare.</p> <p>Definition av tromboflebit: två eller flera symtom av; smärta, rodnad, svullnad, häftig värmeökning eller palpabel sträng i venen. Allvarlighetsgraden: mild – rodnad < 2 cm, medel – rodnad > 2 cm, svår – rodnad > 2 cm och smärta.</p>	<p>84 PVK varav n=41 (regelbundet byte) och n=43 (byte vid klinisk indikation). Regelbundet byte ökade inte det totala antalet PVK. Antal PVK per patient var 1, 95 jämfört med 1, 64 (p = 0, 144).</p> <p>Tromboflebit utvecklades hos n=1 i regelbundet byte (hade av misstag haft sin PVK mer än 48 h) och n=11 i byte vid klinisk indikation (p = 0, 003). Av dessa var n=4 mild, n=5 medel och n=2 svår. N= 1 mild vid regelbundet byte.</p> <p>I genomsnitt utvecklades tromboflebit efter 2, 5 dagar (SD 1, 3 dagar, intervall 1 – 5 dagar). Medellängden för tid in situ från insättning av den första PVK till borttag av den sista PVK var 3, 81 dagar vid regelbundet byte och 3, 84 dagar vid byte vid klinisk indikation (p = 0, 955).</p> <p>Teflon PVK.</p>	<p>För regelbundet byte.</p> <p>Definitionen av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Mäter frekvens och allvarlighetsgrad. Högre frekvens av tromboflebit än i tidigare studier.</p> <p>Ej powerberäknad. Beskriver inte bortfall.</p> <p>En person samlar in data med hjälp av strikt protokoll, dock huvudforskaren. Innan randomiseringen valdes patienterna ut av huvudforskaren. Testas för confounders; ålder, kön och typ av infusion.</p> <p>Etiskt godkännande från lokal kommitté och informerat samtycke från patienterna.</p> <p>Resultatet kan ej generaliseras för patienter med parenteral nutrition.</p>	<p>II (Medel) C</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Bregenzer et al (1998) Schweiz	<p>Utvärdera risken för patienter att ha PVK kvar in situ så länge det är kliniskt indikerat.</p> <p>(Hypotes: det är inte någon risk att låta PVK sitta kvar tills klinisk indikerat och att regelbundet byte inte är nödvändigt.)</p>	<p>Prospektiv observationsstudie.</p> <p>451 patienter inkluderades (vårdades på medicin-, kirurgi eller IVA avdelningar med PVK minst 24 h) i studien. Medelålder 64 år +- 16 år på avdelningarna och på IVA 58 år +- 20 år med åldersintervall 13-92 år. 55 % var män.</p> <p>Standardiserat handhavande av PVK och inspektion dagligen av huvudforskaren. PVK togs bort vid komplikationer, men utan dessa satt PVK kvar så länge IV-behandling pågick. Efter borttag skickades katetern till labb för bakteriekolonisation.</p> <p>Definition av tromboflebit: minst två symtom av följande; rodnad, svullnad, smärta, ömhet eller palpabel sträng i venen.</p>	<p>609 fullt utvärderingsbara PVK (av 665 möjliga).</p> <p>223 PVK in situ mer än tre dagar och 386 PVK in situ tre dagar eller mindre.</p> <p>Komplikationer hos 156 PVK (25,6 %) varav 120 (76, 9 %) var tromboflebit. Frekvensen av tromboflebit var 19, 7 %.</p> <p>Kaplan Meier-kurvan indikerar en linjär funktion tills dag 14 gällande komplikationer. Ingen signifikant specifik ökad risk per dag efter dag två.</p> <p>N=42 PVK visade bakteriekolonisation, varav 85, 7 % var S epidermis.</p> <p>Venflon PVK.</p>	<p>För byte vid klinisk indikation</p> <p>Definition av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Undersöker inte allvarlighetsgraden av tromboflebit. Följer ej patienter efter borttag av PVK. PVK analyserades på mikrolabb.</p> <p>Powerberäknad: mer än 80 % power att upptäcka 4 % av frekvensen.</p> <p>Alla PVK observerades av en och samma person; huvudforskaren.</p> <p>Testar för confounders: typ av infusion, ålder och kön.</p> <p>20 % av urvalet var från IVA och 13 år eller äldre – stämmer ej med litteraturstudiens inklusionskriterier.</p> <p>Etiskt godkännande från lokal kommitté och informerat samtycke från patienterna.</p>	<p>I (Hög)</p> <p>P</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Gallant & Schultz (2006) USA	Att implementera och utvärdera en standardiserad skala som diagnos för att bestämma byte av PVK, incidensen av tromboflebit över tid och uppskatta ökning i frekvensen av bakteriem.	<p>Prospektiv observationsstudie.</p> <p>506 patienter som var inskrivna på kardiologisk avdelning och hade PVK. Medelålder 64, 8 år, median 67 år och 65 % män. Patienter exkluderades om de vårdades på annan avdelning än de aktuella för studien. Studien utfördes i två faser. Grupper var ej bestämda vid studiens början utan delades senare upp i patienter som hade PVK in situ mindre än 96 h resp. in situ över 96 h.</p> <p>184 PVK (22 %) fick infusion med ventoxiska läkemedel såsom antibiotika, diltiazem, kaliumklorid och amiodarone.</p> <p>Avdelningssjuksköterskor som var erfarna och utbildade i VIP-skalan observerade PVK dagligen. PVK byttes vid VIP grad 2.</p> <p>Definition av tromboflebit: VIP (Visual infusion phlebitis). 0 = inga symtom. 5= varigt dränage, röd och palpabel sträng större än tre inches = 7, 5 cm. Grad 2 = smärta, röd, värme och/eller svullnad över 2, 5 till 5 cm.</p>	<p>851 PVK, varav n=226 med en PVK och n=245 med två PVK.</p> <p>Frekvensen av tromboflebit var 5, 7 %. 6, 2 % av PVK under 96 h fick tromboflebit och 3, 7 % in situ mer än 96 h.</p> <p>Liten skillnad i frekvensen av tromboflebit från 24 h till 170 h och frekvensen var som störst vid 120 h.</p> <p>Signifikant ökning i frekvensen av tromboflebit hos patienter vars PVK omsattes (13, 4 %) jämfört med 2, 7 % hos patienter med endast en PVK ($\chi^2= 14, 41, df1, p = 0, 00015$).</p> <p>4, 4 gånger högre risk för tromboflebit när en PVK sattes om jämfört med när den inte sattes om.</p> <p>Vialon PVK.</p>	<p>För byte vid klinisk indikation.</p> <p>Definition av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Undersöker inte allvarlighetsgraden av tromboflebit. Följer ej patienter efter borttag av PVK. Tromboflebit frekvens liknande med tidigare studier.</p> <p>Powerberäkning beskrivs som att forskarna diskuterat antalet och hänvisat till konsultation med Maki. Det framgår ej hur många deltagare som behövs för studien.</p> <p>Olika personer samlade in data. Bortfall beskrivs. Testar för confounders; kön, ålder, operationstyp, storlek på PVK, insticksställe, antal läkemedels dagar</p> <p>Etiskt godkännande från lokal kommitté och informerat samtycke från patienterna med PVK in situ längre än 96 h.</p>	<p>I (Hög)</p> <p>P</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Grüne et al (2004) Tyskland	Bestämma frekvensen av tromboflebit och tidskinetiken (hur den utvecklas över tid).	<p>Prospektiv observationsstudie.</p> <p>1 582 patienter som var inskrivna på fyra olika sjukhus; 15 avdelningar under viss period och förväntades få en eller flera PVK inkluderades. Median 54 år med 25 % kvartil 30 år och 75 % kvartil 70 år. 25 % var män. Patienter exkluderades vid avsaknad av patients identifikationsnummer, datum för insättning eller sjuksköterskesignatur. Grupperna var ej bestämda vid studiens början, utan delades senare upp i fall (patienter med minst en episod av tromboflebit) resp. kontroll (patienter utan tromboflebit).</p> <p>Sjuksköterskor observerade dagligen PVK.</p> <p>Definition av tromboflebit: Ett av följande kriterier: svullnad, rodnad över fyra mm, ömhet, palpabel sträng i venen, smärta eller feber med lokala symtom. (Isolerad svullnad räknades inte som tromboflebit).</p>	<p>2 495 PVK.</p> <p>Frekvensen av tromboflebit var 27, 1 per 100 patienter och 104 per 1000 kateterdagar. Ömhet och palpabel sträng i venen var vanligast (34 % resp. 20, 5 %).</p> <p>Patienter med mer än en PVK hade högre frekvens av tromboflebit (51, 1 per 100 patienter resp. 175 per 1000 kateterdagar, $p < 0,001$).</p> <p>Dagsspecifika risken för tromboflebit var linjär fram till dag fyra. Dag fem fanns $n=176$ in situ och dag sju $n=51$.</p> <p>Teflon PVK.</p>	<p>För byte vid klinisk indikation.</p> <p>Definition av tromboflebit enligt CDC, men modifierad av forskarna. Undersöker inte allvarlighetsgraden av tromboflebit. Följer ej patienter efter borttag av PVK.</p> <p>Powerberäkning beskrivs inte.</p> <p>Olika personer samlade in data. Internt bortfall beskrivs. Vet ej om patienterna är under 18 år. Justeras ej för confounders.</p> <p>Ej godkännande från etisk kommitté eller informerat samtycke från patienterna p g a ej ändrad vård av patienterna.</p>	<p>II (Medel)</p> <p>P</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Lee et al (2009) Taiwan	Undersöka om utökning av intervall för regelbundet byte från 48-72 h till 72-96 h är en riskfaktor för kateterinfektion.	<p>Prospektiv observationsstudie.</p> <p>3165 patienter som var 20 år eller äldre, inskrivna på medicinsk eller kirurgisk sjukhusavdelning och som förväntades ha PVK in situ mer än 48 h inkluderades. 52 % var 65 år eller äldre och 53 % var män. PVK som användes för blodtransfusion, fettlöslig infusion eller kemoterapi exkluderades. Patienter randomiserades till att tas bort vid antingen 48-72 h eller 72-96 h.</p> <p>Special tränade IV-terapeuter inspekterade punktionsstället för tecken på tromboflebit och PVK undersöktes av mikrolabb.</p> <p>Definition av tromboflebit: Närvaro av minst två av följande symtom: svullnad, värme, rodnad eller ömhet.</p>	<p>6538 PVK, varav n=3308 (byte 48-72 h) och n=3230 (72-131 h).</p> <p>Evidens av tromboflebit var vanligare i PVK borttagen var 48-72 h än PVK borttagen var 72-131 h (4,4 % vs 0,5 %); (p<0,001).</p> <p>160 av 162 (98,8 %) fall av tromboflebit visade sig inte ha mikrobiologisk orsak.</p> <p>Polyuretan PVK.</p>	<p>För regelbundet byte.</p> <p>Definitionen av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Undersöker ej allvarlighetsgraden av tromboflebit. Följer ej patienter efter borttag av PVK.</p> <p>Powerberäkning beskrivs ej.</p> <p>Olika personer samlar in data. Justeras för confounders; ålder, kön, avdelning, förväntad operation, diabetes, hemodialys, pågående infektion, tid in situ, miljö och person för PVK-sättning, insticksställe, infusionstyp, antal läkemedelsdagar samt antibiotika.</p> <p>Informerat samtycke från patienterna. Sjukhusets institutional review board godkände studien.</p> <p>Resultatet kan ej generaliseras till patienter med blodtransfusioner, fettlösliga infusioner eller kemoterapi.</p>	<p>II (Medel) P</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Nishanth et al (2009) Indien	Studera effekten av regelbundet byte av kort PVK var 48:e timme gällande incidensen och allvarlighetsgraden av tromboflebit hos kirurgipatienter, som får kristalloider eller läkemedel intravenöst.	<p>Prospektiv RCT.</p> <p>Av 60 sjukhuspatienter exkluderas 18 p g a ej uppfyllde inklusionskriterier (större bukkirurgi) eller vägran att delta. Patienter exkluderas vid total parenteral nutrition (TPN), behandling < tre dagar, långvarigt sjuka eller hade redan en PVK in situ. N=42 randomiserades till regelbundet byte var 48 h (n=21) eller till byte vid klinisk indikation (n=21; byte vid smärta, ur läge eller tromboflebit symtom). Medelålder 42, 9 år resp. 40, 2 år. Män 76 % resp. 76 %.</p> <p>PVK:er inspekterades var 24:e h.</p> <p>Definition av tromboflebit: Två eller flera symtom av; smärta, rodnad, svullnad, häftig värme eller palpabel sträng i venen.</p> <p>Allvarlighetsgraden; mild- två symtom, medel- två-fyra symtom eller svår – alla.</p>	<p>60 PVK, varav n=39 vid regelbundet byte och n=21 vid klinisk indikation (1. 9; SD 0, 54) resp. (1; SD 0).</p> <p>PVK in situ var 3, 7 (SD 0, 88) vid regelbundet byte och 3, 1 (SD 0, 38) vid byte vid klinisk indikation. Tromboflebit utvecklades hos n=21 (100 %) i klinisk indikation (i 14 fall medel och svår) och vid regelbundet byte n=2 (mild); (p<0, 0001).</p> <p>Vid klinisk indikation fanns ingen incidens de två första dagarna; 19 av 21 tromboflebit fall inträffade dag tre och n=2 dag fyra. Vid regelbundet byte inträffade båda dag två. 82,6 % av tromboflebitfallen uppkom dag tre.</p> <p>Risken för tromboflebit i gruppen med regelbundet byte minskades med 90 % (RR=0, 10 med CI 95 % 0, 03-0, 36).</p> <p>Kort teflon PVK (PTFE – polytetrafluoroethylene).</p>	<p>För regelbundet byte.</p> <p>Definitionen av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Mäter frekvens och allvarlighetsgrad. Ej uppföljning efter borttag av PVK.</p> <p>Powerberäknad, men antalet deltagare för att undvika ett typ I fel av 5 % och typ II fel av 20 % beskrivs inte. Därmed framgår inte om power följs.</p> <p>Ej standardiserad insamlingsmetod. Studien beskriver ej vem som samlade in data. Vet ej om patienter är under 18 år. Justeras för confounders; ålder, kön, storlek på PVK samt antal PVK per patient.</p> <p>Etiskt godkännande från lokal etisk kommitté och informerat samtycke från patienter.</p> <p>Resultatet kan ej generaliseras till patienter med TPN eller långvarigt sjuka. Endast kirurgipatienter</p>	<p>II (Medel) C</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Rickard et al (2010) Australien	Att jämföra effekten av regelbundet byte var tredje dag med byte vid klinisk indikation, på komplikationer vid PVK (på ett huvudsjukhus utan ett IV-team).	<p>Prospektiv RCT.</p> <p>Av 788 patienter inkluderades n=362 (46 %) i studien (18 år eller äldre och förväntades ha PVK in situ minst fyra dagar). Patienter exkluderas vid immunsuppression, nuvarande bakteriemi eller redan en PVK in situ längre än 48 h.</p> <p>Patienter randomiserades till två grupper; n=177 (regelbundet byte var tredje dag) resp. n=185 (byte vid klinisk indikation). Medelålder 65,1 år (17, 3 %) resp. 62, 7 år (15, 4 %). Män 54 % resp. 56 %.</p> <p>PVK inspekterades av läkare och sjuksköterskor och undersöktes på mikrolabb.</p> <p>Definition av tromboflebit: två eller flera symptom av smärta, rodnad, var, röda sträck eller palpabel sträng i venen.</p>	<p>603 PVK, varav n=323 (regelbundet byte) och n=280 (byte vid klinisk indikation).</p> <p>Rådata per PVK hade högre frekvens vid byte vid klinisk indikation (110/280 eller 39 %) än vid regelbundet byte (91/323 eller 28 %); (p = 0, 004). Justerat för komplikation per patient; n=64 vid regelbundet byte (36 %) och n=76 vid byte vid klinisk indikation (41 %) (RR 1, 14 med 95 % CI 0, 88-1, 47, p= 0, 39).</p> <p>Vid regelbundet byte n=66 per 1000 kateterdagar resp. n=67, 8 i byte vid klin ind. (HR 1, 03 med 95 % CI 0, 74-1, 43; p = 0, 86). Medel tid in situ i regelbundet byte var 71 h och i byte vid klin ind. var 85 h (p = 0, 001).</p> <p>Mindre antal PVK per person vid byte vid klin ind. (medelvärde 1, 5; SD 0, 8) än vid regelbundet byte (1, 8; SD 1, 1) (p = 0, 004). 22 % av regelbundet byte hade tre eller fler PVK jämfört med 9 % av byte vid klinisk indikation.</p> <p>28 % av regelbundet byte, byttes trots att de fungerade vid borttagandet den tredje dagen och trots att patienterna krävde vidare intravenös behandling.</p> <p>PVK material beskrivs inte.</p>	<p>För byte vid klinisk indikation.</p> <p>Definitionen av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Undersöker ej allvarlighetsgraden av tromboflebit. Följer ej patienter efter borttag av PVK.</p> <p>Power 80 % och följs. Stort bortfall; 54 %.</p> <p>Olika personer samlar in data. Justeras för confounders; kön, ålder, antal sjukdomar, typ av operation, Hb, storlek på PVK, venkvalitet, hudkvalitet, tidigare tromboflebit, insticks-ställe, infusion, pH på infusion, antibiotika p o alternativt parenteralt, pH på antibiotika, läkemedel i PVK, KAD, miljö och person för PVK sättning samt pågående infektion.</p> <p>Etiskt godkännande från lokal etisk kommitté och informerat samtycke från patienter</p> <p>Resultatet kan ej generaliseras till patienter med immunsuppression eller bakteriemi.</p>	<p>II (Medel)</p> <p>C</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Van Donk et al (2009) Australien	Att testa regelbundet byte på ett lokalt sjukhus hos patienter med PVK insatt av läkare och sjuksköterskor - inte IV-team. (Mäta frekvensen av tromboflebit och ocklusion).	Prospektiv RCT. Av 1294 patienter inkluderades n=200, som var remitterade från deras husläkare eller akuten samt erhöll antibiotika behandling intravenöst. Patienter randomiserades till regelbundet byte 72-96 h (n=95) eller till byte vid klinisk indikation (n=105). Medelåldern var 59 år och 58 % var män. Tromboflebit och ocklusion fastställdes dagligen av sex sjuksköterskor på hemsjukhuset och övervakades av huvudforskaren. Definition av tromboflebit: två eller fler poäng från följande faktorer; smärta, rodnad, svullnad och läckage under förbandet.	316 PVK, varav n=161 (regelbundet byte) och n=155 (byte vid klinisk indikation). PVK vid regelbundet byte var kortare tid in situ (medeltid 75, 7 h) än vid byte vid klinisk indikation (medel 108, 2 h). Patienter med regelbundet byte hade fler PVK per person (medel 1, 7) jämfört med byte vid klinisk indikation (medel 1, 5). Den längsta tiden in situ hos patienter med byte vid klinisk indikation var 19 dagar, men 85 % byttes inom sju dagar varav 52 % inom 96 h. Tromboflebit utvecklades hos 79 PVK (25 %) och infiltration uppkom hos 21 PVK (7 %), varav n= 39 vid regelbundet byte och n=61 vid byte vid klinisk indikation. 76, 8 fall per 1000 kateterdagar vid regelbundet byte (95 % CI 52, 7-100, 9) och 87, 3 fall per 1000 kateterdagar vid byte vid klinisk indikation (95% CI 65, 4-109, 2), (p = 0,71). PVK material beskrivs inte.	För byte vid klinisk indikation. Definitionen av tromboflebit använd av tidigare studier, men modifierad. Undersöker ej allvarlighetsgraden. Följer ej patienter efter borttag. Power 80 % och följs. Internt bortfall 21 %. Olika personer samlar in data. Vet ej om patienterna är under 18 år. Skillnader och likheter mellan grupperna framgår inte. Ej confounders. Etiskt godkännande från lokal etisk kommitté. Står ej beskrivet om informerat samtycke. Generaliserbart till patienter med intravenös antibiotika behandling.	II (Medel) C

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Webster et al (2007) Australien	Fastställa säkerheten av att förlänga tiden mellan byte av PVK. (Hypotes: Att fler oplanerade byten sker vid regelbundet byte var tredje dag).	Prospektiv RCT. Av 1240 patienter inkluderades n=206, som var inskrivna på sjukhus på medicinsk, kirurgisk eller ortopedisk avdelning. Inklusionskriterier var minst 18 år, förväntades ha en PVK i situ i minst fyra dagar och PVK satt av IV-team. Patienter med bakteriemi och immunsuppressiv behandling exkluderades. Patienterna randomiserades till regelbundet byte var tredje dag (n=103) eller till byte vid klinisk indikation (n=103). Medelålder 63, 06 år resp. 60, 22 år och män 48 % resp. 49 % (i hela studien 48%). En sjuksköterska från IV-teamet observerade och byte PVK. Definition av tromboflebit: två eller flera symtom av; smärta, ömhet, värmeökning, rodnad, svullnad och en palpabel sträng i venen.	368 PVK. 41 patienter (39, 8%) med regelbundet byte hade oplanerat byte av PVK jämfört med 46 patienter (44, 6%) med byte vid klinisk indikation (RR=1, 12 med 95% CI 0, 81-1, 55; p = 0, 286). Total duration i tid in situ av PVK var 125, 9 h (SD 73, 0 h) vid regelbundet byte och 123, 3 h (SD 88, 99 h) vid byte vid klinisk indikation, (p = 0, 82). Antal omsättningar vid regelbundet byte var n=161 och n=103 vid byte vid klinisk indikation (p = 0, 022). Infiltration var den vanligaste orsaken till byte (n=89). Tromboflebit uppkom endast i 3 fall; två vid regelbundet byte och en vid byte vid klinisk indikation. Alla patienter med tromboflebit hade en pågående infektion, antibiotika behandling och PVK in situ i genomsnitt 48, 7 h (intervall 25-77 h). PVK material beskrivs inte.	För byte vid klinisk indikation. Definitionen av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Undersöker ej allvarlighetsgraden. Följer patient 48 h efter borttag. Låg frekvens av tromboflebit. Power 80 % och följs. Stort bortfall; 54 %. En person samlar in data. Standardiserad insättningsmetod. Confounders; kön, orsak till inskrivning, tidigare anamnes, pågående infektion, typ av operation, Hb, tidigare tromboflebit, storlek på PVK, venkvalitet, infusioner, kärlretande infusion och antibiotika, läkemedel i PVK, insticksställe samt andra katetrar in situ. Etiskt godkännande från lokal etisk kommitté och informerat samtycke från patienter. Kan ej generaliseras till patienter med bakteriemi eller immunsuppressiv behandling.	II (Medel) C

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering

Författare Årtal Land	Syfte	Studiedesign Metod Urval	Resultat	Kommentar	Kvalitets- Grad
Webster et al (2008) Australien	Att jämföra regelbundet byte av PVK med byte vid klinisk indikation.	<p>Prospektiv RCT.</p> <p>Av 1620 patienter inkluderades n=755 från medicinsk eller kirurgisk avdelning, som var minst 18 år och förväntades ha en PVK in situ minst fyra dagar. Patienter med bakteriemi eller immunsuppressiv behandling exkluderas.</p> <p>Patienterna randomiserades till regelbundet byte var tredje dag (n=376) eller till byte vid klinisk indikation (n=379). Medelålder 58, 8 år (18, 8 %) resp. 60, 1 (17, 1 %) och män 62 % resp. 65 %.</p> <p>Sjuksköterskor på avdelningarna samt en från IV-team observerade dagligen och fyllde i protokoll vid borttag.</p> <p>Definition av tromboflebit: två eller flera symptom av; smärta, ömhet, värmeökning, rodnad, svullnad eller palpabel sträng i venen.</p>	<p>1428 PVK, varav, n=749 (regelbundet byte) och n=679 (klinisk indikation).</p> <p>Frekvensen av tromboflebit var 3 % vid regelbundet byte och 4 % vid byte vid klinisk indikation. Infiltration var den vanligaste orsaken till borttag.</p> <p>Fler PVK sattes i vid regelbundet byte (n=749) än vid klinisk indikation (n=679).</p> <p>Medelantalet av dagar med intravenös behandling var vid regelbundet byte (n=5, 4; SD 3, 8) och i klinisk indikation (6, 3; SD 5, 1), (t=-2, 77; p = 0, 007; två sidat t-test). Det totala antalet av kateterdagar var n=2020 resp. n=2393.</p> <p>N=123 (33 %) resp. n=143 (38 %) PVK byttes p g a tromboflebit eller infiltration; (RR 1, 15 med 95 % CI 0, 95-1, 40). Ingen skillnad i frekvens mellan grupperna med komplikation per 1000 kateterdagar.</p> <p>N=196 (26 %) av PVK vid regelbundet byte togs bort efter tre dagar trots att de var välfungerande.</p> <p>PVK material beskrivs inte.</p>	<p>För byte vid klinisk indikation.</p> <p>Definitionen av tromboflebit använd av tidigare studier och refererad till. Undersöker ej allvarlighetsgraden. Följer ej patienter efter borttag. Låg frekvens av tromboflebit.</p> <p>Power 90 % och följs. Stort bortfall; 53 %.</p> <p>Olika personer samlar in data. Standardiserade protokoll. Confounders; kön, ålder, orsak till inskrivning, andra sjukdomar, pågående infektion, tidigare tromboflebit, KAD, drän från sår, Hb, nedsatt hudturgor, stor risk för infektion, dålig venkvalitet samt vem som satte PVK.</p> <p>Etiskt godkännande från lokal etisk kommitté och informerat samtycke från patienter.</p> <p>Resultatet kan ej generaliseras till patienter med bakteriemi eller immunsuppressiv behandling.</p>	<p>II (Medel)</p> <p>C</p>

C = RCT (controlled randomized trial)

P = Prospektiv studie utan randomisering