



Påverkansfaktorer för PVK- relaterade infektioner

**- En systematisk litteraturöversikt med
kvalitativ ansats**

Influencing factors for infections related to peripheral venous catheters

- A Systematic Qualitative Review

Examensarbete för magisterexamen med
huvudområdet Folkhälsovetenskap
Avancerad nivå 15 högskolepoäng
Höstterminen 2023
Student: Anna Frej
Handledare: Sakari Suominen
Examinator: Koustuv Dalal

SAMMANFATTNING

Titel:	Påverkansfaktorer för PVK-relaterade infektioner - En systematisk litteraturöversikt med kvalitativ ansats
Författare:	Frej, Anna
Avdelning/Institution:	Avdelningen för folkhälsovetenskap, Institutionen för hälsovetenskaper, Högskolan i Skövde
Kurs:	Examensarbete inom folkhälsovetenskap: Smittskydd och vårdhygien A1E, 15 hp
Handledare:	Suominen, Sakari
Examinator:	Dalal, Koustuv
Nyckelord:	vårdrelaterad, bakteriemi, flebit, PVK

Sammanfattning

Introduktion: Vårdrelaterade infektioner, VRI:er, är ett stort hälsoproblem i Sverige. Genom att förebygga de undvikbara infektioner som drabbar patienter på våra sjukhus skulle vi kunna frigöra uppemot 200 000 vårddyggn och 2,2 miljarder kronor per år. PVK:er står för en oklar del av dessa infektioner. **Syfte:** Syftet med studien var att undersöka vilka faktorer som kan påverka förekomsten av PVK-relaterade infektioner. **Metod:** en systematisk litteraturöversikt med kvalitativ ansats. Originalstudier som svarade mot studiens syfte söktes i databaserna Cinahl och Pubmed, med kriterier att de skulle vara publicerade de senaste 10 åren. Narrativ analys i form av koncentrerad och kategorisering av resultatet med en sammanställning i text. **Resultat:** Tolv studier inkluderades i översikten. Huvudfynden kan sammanfattas som att klorhexidinsprit är bättre än povidonjod, injektionsmembran behöver desinfekteras för att kunna rekommenderas, heparin är inte bättre än natriumklorid för att förebygga komplikationer, valet av förband påverkar inte komplikationsförekomsten och att PVK:er bör bytas på klinisk indikation. **Slutsats:** Det som genomgående lyfts i de inkluderade studierna är att det saknas underlag för att fastställa förekomsten av PVK-relaterad bakteriemi. Denna litteraturöversikt visar att för att minska förekomsten av PVK-relaterade infektioner bör klorhexidinsprit användas som desinfektionsmedel och PVK:er bytas på klinisk indikation. Det som tydligt framkommit är att PVK-relaterade infektioner är ett understuderat ämne, det behövs stora studier som mäter förekomsten av infektionerna för att sedan med ytterligare studier kunna mäta effekten av olika interventioner.

ABSTRACT

Title: Influencing factors for infections related to peripheral venous catheters
- A Systematic Qualitative Review

Author: Frej, Anna

Dept./School: Department of Public Health, School of Health Sciences, University of Skövde

Course: Master Degree Project in Public Health Science: Infection Prevention and Control A1E, 15 ECTS

Supervisor: Suominen, Sakari

Examiner: Dalal, Koustuv

Keywords: nosocomial, bacteremia, phlebitis, PVC, PVIC

Abstract

Introduction: Healthcare-associated infections, HAI's, are a major health problem in Sweden. By preventing the avoidable infections that affect patients in our hospitals, we could free up to 200,000 care days and 2.2 billion SEK yearly. PVC's account for an unclear proportion of these infections. **Aim:** The aim of the study was to investigate which factors may affect the occurrence of PVC-related infections. **Method:** a systematic literature review with a qualitative approach. Original studies that responded to the purpose of the study were searched in the databases Cinahl and Pubmed, with criteria that they should have been published in the last 10 years. Narrative analysis in the form of concentration and categorization of the results with a compilation in text. **Results:** Twelve studies were included in the review. The main findings can be summarized as that chlorhexidine alcohol is better than povidone-iodine, injection membranes need to be disinfected to be recommended, heparin is not better than sodium chloride for preventing complications, the choice of dressing does not affect the occurrence of complications and that PVC's should be changed on clinical indication. **Conclusion:** What is consistently highlighted in the included studies is that there is a lack of evidence to determine the occurrence of PVC-related bacteraemia. This literature review shows that in order to reduce PVC-related infections, chlorhexidine alcohol should be used as a disinfectant and that PVC's are to be changed on clinical indication. What has clearly emerged is that PVC-related infections are an understudied topic, large studies are needed that measure the occurrence of the infections in order to then be able to measure the effect of various interventions with further studies.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INTRODUKTION.....	1
1.1	Problemområde	1
1.1.1	Vårdrelaterade infektioner.....	1
1.1.2	Kärlkatetrar.....	1
1.1.3	Kärlkateterrelaterade infektioner	2
1.1.4	Kärlkateterrelaterad bakteriemi	3
1.2	Nuvarande kunskapsläge.....	4
1.2.1	Kända påverkansfaktorer.....	4
1.2.2	Tidigare forskning	4
1.3	Folkhälsovetenskaplig relevans.....	5
1.3.1	Personcentrerad vård, health literacy och empowerment	6
1.3.2	Hållbar utveckling	7
1.3.3	E-hälsa	8
2	SYFTE	10
3	METOD.....	11
3.1	Urval	11
3.2	Datainsamling	11
3.3	Analys	12
3.4	Etiska överväganden.....	13
3.5	Författarens förförståelse	14
4	RESULTAT	15
4.1	Koncentrering.....	15
4.1.1	Studie 1.....	15
4.1.2	Studie 2.....	16
4.1.3	Studie 3.....	16
4.1.4	Studie 4.....	16
4.1.5	Studie 5.....	17
4.1.6	Studie 6.....	17
4.1.7	Studie 7.....	18
4.1.8	Studie 8.....	18
4.1.9	Studie 9.....	19
4.1.10	Studie 10.....	19

4.1.11	Studie 11.....	19
4.1.12	Studie 12.....	20
4.2	Kategorisering	21
4.2.1	Desinfektion	21
4.2.2	Utrustning/material.....	21
4.2.3	Hantering	21
4.2.4	Kompetens/följsamhet.....	22
5	DISKUSSION	23
5.1	Resultatdiskussion.....	23
5.1.1	Desinfektion	23
5.1.2	Utrustning/material.....	24
5.1.3	Hantering	24
5.1.4	Kompetens/följsamhet.....	24
5.1.5	Arbetets betydelse	25
5.2	Metoddiskussion	26
5.2.1	Val av metod	26
5.2.2	Styrkor och svagheter	26
5.2.3	Överförbarhet och kvalitet.....	26
5.2.4	Bifynd.....	27
5.3	Etiska aspekter	27
5.4	Slutsats	28
6	REFERENSER	29
	BILAGA 1	I
	Ordlista.....	I
	BILAGA 2	II
	Sökresultat	II
	BILAGA 3	IV
	Artikelmatris.....	IV
	BILAGA 4	XI
	CASP-RCT-checklist.....	XI

1 INTRODUKTION

1.1 Problemområde

1.1.1 Vårdrelaterade infektioner

”En vårdrelaterad infektion är en infektion som uppkommer hos en person under slutenvård eller till följd av diagnostik, behandling eller omvårdnad inom övrig vård och omsorg.” (Socialstyrelsen, 2019). Vårdrelaterade infektioner, VRI:er, är ett stort hälsoproblem i Sverige. Genom att förebygga de undvikbara infektioner som drabbar patienter på våra sjukhus skulle vi kunna frigöra uppemot 200 000 vård dygn och 2,2 miljarder kronor per år (Sveriges Kommuner och Regioner [SKR], 2019a). I Sverige dör 1300 patienter varje år till följd av en vårdrelaterad infektion. De VRI:er som står för det största antalet dödsfall är pneumoni och sepsis. En tredjedel av dessa bedöms som undvikbara (Sveriges Kommuner och Regioner [SKR], 2019b).

1.1.2 Kärllkatetrar

Kärllkatetrar används inom sjukvården för att administrera vätska, näring, läkemedel eller blodprodukter till patienter. Det finns olika typer av kärllkatetrar, men de som används i störst utsträckning är perifera kärllkatetrar, vilka i Sverige rekommenderas för användning i upp till 72 timmar (Vårdhandboken, 2022). De består av en tunn plastslang som förs in i ett kärl med hjälp av en mandräng – en spetsig metallkanyl (Eiman Johansson, 2007). Perifera venkatetrar kan även benämnas nål, droppnål, infart eller PVK, varav det sistnämnda är det uttryck som fortsättningsvis kommer att användas. I Tabell 1 beskrivs andra typer av venösa kärllkatetrar.

Tabell 1. Olika former av venösa kärllkatetrar, skapad utifrån Acosta et al., 2018; Almström & Wågström, 2022; Grahn & Ågebrandt, 2022a; Grahn & Ågebrandt, 2022b; Grahn & Ågebrandt, 2022c; Holm, 2021; Joelsson-Alm, 2022; Johansson, 2021; O’Grady et al., 2017; Wall, 2021.

Namn	Placering	Användningstid	Risker
Långtids-PVK/mid-line	Djupare vener på armbena.	Upp till 30 dagar.	Lägre risk för tromboflebit än PVK.
PICC-line	Perifert insatt central kateter som sätts in via överarmen och mynnar i en central ven, oftast nära hjärtats förmak.	En vecka till ett år.	Risk för lokala infektioner, bakteriemi och flebit. Högre trombosrisk än andra centrala kärllaccesser.
Central venkateter, CVK	Mynnar i en central ven inne i kroppen, oftast i anslutning till hjärtats förmak.	3-4 veckor.	Ligger bakom de flesta kärllaccessrelaterade bakteriemi.
CVK, tunnelerad	Se ovan.	Längre än en vanlig CVK, saknas tydlig definition.	Lägre infektionsrisk än vanlig CVK.
Subkutan venport, SVP	Dosor som opererats in under huden och	Avsedda för långtidsbruk, längre än	Den lägsta risken för bakteriemi.

	är försedda med ett membran genom vilket man kan sätta en nål. Mynnar som CVK.	tre till fyra veckors behandling.	
Central dialyskate- ter, CDK	Snarlika vanliga CVK:er men används vid dialys.	Anpassade för korttidsbehandling under några veckor eller vara tunnelerade och användas under flera år.	
Navelvenkateter, NVK	Kärlaccess i nyfödda barns navelstump.	Endast i neonatalvård.	

1.1.3 Kärlkateterrelaterade infektioner

Ricard et al. (2013) jämför skillnaden mellan komplikationer vid användning av PVK och CVK hos patienter som skrivs in på intensivvården. De visar en signifikant större förekomst av komplikationer, om än mindre allvarliga, hos de patienter som fick en PVK. Prevalensstudier visar att ungefär 60% av alla patienter i slutenvården har en PVK och på akutmottagningar så många som 90%. Av patienter med PVK upplever nästan 70% någon form av komplikationer och merparten av dessa är infektioner (Rodríguez-Calero et al., 2020). I Sverige räknar man med att knappt hälften av de inläggande patienterna har en PVK (Brauner et al., 2021).

För att förebygga infektioner och andra komplikationer som kan orsakas vid användning av PVK:er finns rekommendationer i den nationella vårdhandboken. Ett aseptiskt inläggande ska föregås av noggrann huddesinfektion (Ebefors et al., 2020a), var åttonde timme ska PVK:n bedömas genom att inspektera insticksstället, förbandsstatus och uppmärksamma smärta eller andra infektionstecken, injektionsventilen ska rengöras noggrant innan användning (Ebefors et al., 2022a, 2022c). Även tecken på tromboflebit ska bedömas. Tromboflebit är en komplikation som klassificeras enligt en skala där den allvarligaste graden inbegriper feber och lokala infektionstecken, se figur 1 (Ebefors et al., 2020b). Förekomsten av tromboflebit varierar kraftigt i olika studier och skillnaden kan vara så stor som att det drabbar mellan 1 och 80% av de patienter som har en PVK (Ebefors et al., 2020b; Zhang et al., 2016). Risken att utveckla tromboflebit ökar vid lång tids användning (O'Grady et al., 2017).

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 området och feber

Figur 1

Olika grader av tromboflebit, figur hämtad från Vårdhandboken (Ebefors et al., 2020b).

1.1.4 Kärllateterrelaterad bakteriemi

Vid användning av kärllatetrar finns en risk att smittämnen tar sig vidare in i blodbanan och orsakar en infektion, bakteriemi. Det kan ske både på grund av att mikroorganismer följer med i samband med att PVK:n sätts, eller under tiden för användning via själva porten (Zhang et al., 2016).

Svenska infektionsläkarföreningen (2022) lyfter problematiken kring kodningen av infektioner med mikroorganismer i blodet i sitt nya vårdprogram för sepsis. Socialstyrelsens koder för sepsis och septisk chock har tydliga instruktioner enligt de fastställda diagnoskriterierna Sepsis-3. Bakteriemi utan organsvikt kodas dock endast som "Bakterieinfektion med ospecificerad lokalisering" (Socialstyrelsen, 2021b). Det innebär en svårighet att spåra bakteriemier i journaler och därmed svårt att fastställa förekomsten korrekt.

Enligt Svenska infektionsläkarföreningen (2022, s.10) kan sepsis definieras som "Livshotande organdysfunktion som orsakas av ett stort systemiskt svar på infektion". En svårare form är septisk chock som definieras "En undergrupp av sepsis där bakomliggande cirkulatoriska och cellulära/metabola rubbningar är tillräckligt uttalade för att avsevärt öka dödligheten". Ungefär femtio tusen personer insjuknar årligen i sepsis i Sverige och dödligheten inom en månad är så hög som 12-25% (Svenska Infektionsläkarföreningen, 2022). I SKR:s rapport lyfts att sepsis är den fjärde vanligaste formen av VRI och dödligheten uppgick till 9,2%. Hälften av alla vårdrelaterade sepsisfall bedöms vara undvikbara. Vid deras genomgång av annan forskning påvisas att bakgrundsorsaken till de flesta fallen var vårdrelaterade pneumonier, urinvägsinfektioner eller bukkirurgi varför de ansåg det lätt att se att det är viktigt att förebygga de bakomliggande infektionerna för att minska förekomsten av vårdrelaterad sepsis (SKR, 2019b).

PVK:er bedöms inte medföra så stor infektionsrisk som CVK:er, eller andra centralvenösa kärl-accesser, i huvudsak på grund av att de inte sitter kvar under någon längre tid (Hedin, 2020). Fokus kring dessa allvarligare infektioner och preventivt arbete ligger därför nästan uteslutande på CVK:er (Brauner et al., 2021; Mermel, 2017). Mermel (2017) menar dock att det borde tas större hänsyn till risken att bakteriemier skulle kunna härledas till PVK:er än vad som görs idag. Läkare behöver både fundera på om en lokal PVK-infektion skulle kunna ha spridit sig genom att utreda med blododling, samt odla PVK:er hos patienter med positiva blododlingar eller feber utan känd orsak (Mermel, 2017). I en studie uppmäts dock 16,5% av de vårdrelaterade bakteriemierna vara CVK-relaterade och 18,6% PVK-relaterade, och även om det var på ett sjukhus med hög förekomst så visar det på behovet av vidare forskning i området (Garcia-Gasalla et al. 2019).

1.2 Nuvarande kunskapsläge

1.2.1 Kända påverkansfaktorer

I tidigare genomförda översiktsartiklar har vissa riskfaktorer fastställts. I de amerikanska riktlinjerna lyfts placering i de nedre extremiteterna, placering i närheten av öppna sår, användning av lokala antibiotika i närheten av insticksstället (O'Grady et al., 2017). I en annan översiktsartikel lyfts lång användningstid, ovan personal som sätter och/eller använder PVK och injektionsventiler som inte desinfekteras korrekt (Zhang et al., 2016). Många interventionsstudier använder sig av paket med flera olika interventioner vilket gör det svårt att urskilja effekten av enskilda åtgärder.

Skyddsfaktorer som fastställdes i de olika översiktsartiklarna var fler till antalet. O'Grady et al. (2017) rekommenderar att personalen ska vara utbildad i handhavandet och hur de kan bidra till att förebygga infektioner. De lyfte vikten av ett aseptiskt handhavande av PVK:er genom att huden ska desinfekteras och lufttorka innan PVK sätts, insticksstället inte vidrörs efter det och rena handskar ska användas. Daglig inspektion/palpation och ställningstagande till om behov av PVK kvarstår, förband ska bytas om det är blött, smutsigt eller har börjat lossna, eventuellt injektionsmembran ska bytas var 72:a timme, PVK bör inte bytas oftare än var 72-96:e timme och avvecklas vid tecken på tromboflebit. Studien lyfter att ansvarig behöver tillse att personalen följer riktlinjer. De lyfter även att det är till fördel om få personal (till antalet) vårdar en och samma patient, vikten av att välja rätt sorts kärlaccess, undvika metallnålar för infusion och använda Midline eller PICC-line om den förväntade behandlingstiden överstiger sex dagar. Personal bör även uppmuntra patienten att meddela om någonting känns smärtsamt, ömt eller obehagligt (O'Grady et al., 2017).

I översiktsartikeln av Zhang et al. (2016) framkom vikten av att PVK:n sitter så kort tid som möjligt, att den sitter bra, med ett bra förband som ska vara torrt och rent samt täcka insticksstället och även att PVK ska bytas på klinisk indikation samt avvecklas så fort den inte behövs. Att notera är att O'Grady et al. (2017) rekommenderar att PVK inte byts oftare än var 72-96:e timme, medan Zhang et al. (2016) fann att det skulle göras på klinisk indikation.

1.2.2 Tidigare forskning

Det finns studier där förekomsten av PVK-relaterade bakteriemier mätts och resultatet varierar i olika studier. I en litteraturoversikt från 2017 lyfter författaren incidensen 0,1% PVK-dygn från tidigare översikter och får själv ett resultat på 0,18%. Han visar även ett medelvärde på att 22% av de vårdrelaterade bakteriemierna är orsakade av PVK:er (Mermel, 2017).

Saliba et al. (2018) genomförde en interventionsstudie mellan 2003 och 2016, vilken visade en signifikant minskning från 1,17/10 000 vård dygn år 2003 till 0,36/10 000 vård dygn år 2016 av både antalet PVK-relaterade bakteriemier och antalet dödsfall relaterade till det. Det var ett paket av interventioner vilka bestod i kontinuerlig övervakning av PVK-relaterade bakteriemier, ett antal evidensbaserade åtgärder för inläggning och handhavande av PVK:er, utbildning av personal som arbetar patientnära – i första hand sjuksköterskor på vårdavdelningar, återkoppling samma dag till förstalinjeschefen vid fall av PVK-relaterad bakteriemi, regelbundna avdelningsronder utförda av en utbildad medlem av smittskyddsteamet med uppföljning av följsamheten till de förebyggande åtgärderna genom inspektion av alla PVK:er med särskilt fokus på: handhavande (insticksställe, kateterförband och kopplingar), dag och område för PVK-inläggning och byte enligt sjukhusets riktlinjer. Alla resultat återrapporterades dagligen till förstalinjeschefen för diskussioner i arbetsgruppen och förbättringsarbete. Författarna lyfter själva upp de största begränsningarna med studien. Utöver att den är utförd på endast ett sjukhus, så är det ett välkänt bekymmer att vid införande av flera åtgärder vid samma tillfälle kan inte de enskilda åtgärdernas effekt utvärderas. En slutsats från studien är dock att PVK-relaterade bakteriemier visade sig vara ett mycket större problem än vad de misstänkt och orsaken till både lidande och död (Saliba et al., 2018).

En studie genomfördes i Spanien 2015 där förekomsten initialt var 0,48/1 000 vård dygn och den efter ett interventionsprogram hade minskat till 0,17/1 000 vård dygn till 2018. Interventionen bestod i att de lyfte vikten av handhygien, ersatte klorhexidinlösning med klorhexidinsprit inför inläggning, gjorde medvetna val av PVK-typ, desinfekterade injektionsmembran, inspekterade insticksstället varje arbetspass, dagligen tog ställning till behovet och avvecklade de som inte användes. Även författarna till denna studie såg stora begränsningar av liknande karaktär, men framför allt behovet av ytterligare studier då PVK:er är en viktig källa till bakteriemier (Garcia-Gasalla et al, 2019).

Det är viktigt att vårdgivaren har kännedom om de vårdskador som finns och de underliggande riskerna för att kunna arbeta preventivt med ett mål att inga vårdskador uppstår (Socialstyrelsen, 2021a). Flera av de interventionsstudier som gjorts belyser behovet av ytterligare forskning på området (Garcia-Gasalla et al., 2019; Rodríguez-Calero et al., 2020; Saliba et al., 2018, Zhang et al., 2016). Det finns evidens för vissa påverkansfaktorer för PVK-relaterade infektioner, men inte för alla rekommendationer som ges och att undersöka den senaste forskningen för att kunna uppdatera kunskapsläget är därför relevant. Genom att studera detta ämne ytterligare kan rätt preventiva åtgärder insättas och både sjuklighet och dödlighet kan minska till följd av detta.

1.3 Folkhälsovetenskaplig relevans

Världshälsoorganisationen definierar patientsäkerhet som ”the absence of preventable harm to a patient and reduction of risk of unnecessary harm associated with health care to an acceptable minimum.” (World Health Organization [WHO], n.d.). I den svenska Patientsäkerhetslagen kan vi läsa att det med patientsäkerhet avses ”skydd mot vårdskada”. I samma lag definieras vårdskada som ”lidande, kroppslig eller psykisk skada eller sjukdom samt dödsfall som hade kunnat undvikas om adekvata åtgärder hade vidtagits vid patientens kontakt med hälso- och sjukvården” (SFS 2010:659). Vårdrelaterade infektioner är den vanligaste vårdskadan, och också den som oftast leder till döden, och det är av vikt att sjukvården arbetar preventivt för att minska dessa (SKR, 2019a, 2019b).

I vård- och omvårdnadsvetenskaperna fokuserar vi lätt på individperspektivet – hälsan, medan folkhälsovetenskaperna fokuserar på hela befolkningens hälsa. Men genom att även arbeta med

förbättringar inom specifika områden, vilka gynnar enskilda individers hälsa, så gynnar vi populationens hälsa på sikt. Detta till skillnad från det mer individriktade hälsobefrämjande arbetet som ofta bedrivs inom vård-/omvårdnadsvetenskap (Andersson & Ejlertsson, 2009).

Folkhälsa betyder att hela befolkningens hälsa ska vara både god och jämlik. Förenklat uttryckt är hälsa på individnivå och folkhälsa på befolkningsnivå (Andersson & Ejlertsson, 2009). Av svensk folkhälsopolitikens elva målområden innefattas infektionsprevention i både hälsofrämjande hälso- och sjukvård samt gott skydd mot smittspridning. Folkhälsoarbetets mål är bland annat att förebygga sjukdom och skada och att förlänga liv (Brülde, 2016). Omvårdnads-/vårdvetenskapen har kommit att bli en viktig aktör inom folkhälsovetenskapen, då det sjukdomsförebyggande perspektivet är en del av att arbeta med folkhälsa, men också för att omvårdnads-/vårdvetenskaperna förväntas vara mer delaktiga i det preventiva hälsofrämjande arbetet (Andersson & Ejlertsson, 2009). I ICN:s etiska kod lyfts att sjuksköterskor har sitt professionella ansvar på samhällsnivå och ska se tillgången till hälso- och sjukvård som en global mänsklig rättighet (Svensk sjuksköterskeförening [SSF], 2021).

1.3.1 Personcentrerad vård, health literacy och empowerment

Det har gjorts en del studier kring sjuksköterskors följsamhet till riktlinjer. En sammanställning visar att variationer i följsamheten kan vara beroende av både kunskap och attityder hos den enskilda sjuksköterskan. Det noterades att sjuksköterskor som arbetade tillsammans hade en generell högre följsamhet än när de arbetade självständigt, liksom de som hade en lägre arbetsbelastning (Vaismoradi et al., 2020).

Det finns en europeisk standard för patientdelaktighet och personcentrerad vård. På individnivå handlar den om att involvera patienten i sin egen vård. Den är framtagen av Svenska institutet för standarder och Sverige är tillsammans med ytterligare ett antal länder i Europa förbundna att följa den såsom miniminivåer för personcentrerad vård (SIS, 2020). Delaktighet handlar om att patienten själv ska vara involverad i alla steg i processen (Ringsberg et al., 2017; SIS, 2020). Att informera patienter om vårdrelaterade infektioner och hur de själva och deras närstående kan bidra till att minska risken för dessa kunde vara ett sätt att låta dem vara delaktiga i processen. I en systematisk översikt av studier som undersöker patientundervisning i infektionskontroll fann författarna att det saknas underlag för att dra några egentliga slutsatser inom området. Trots ett stort urval var få studier som publicerats tillräckligt valida för att kunna ge underlag för evidens, vilket i sig ger incitament till att genomföra ytterligare studier (Hammoud et al., 2020). Patientdelaktighet är en förutsättning för personcentrerad vård (SIS, 2020; SKL, 2018).

På Ottawa charter-konferensen 1986 diskuterades begreppet Health promotion, som ska ge människor möjlighet att öka kontrollen över sin hälsa och kunna förbättra den. En av de strategier som lyftes var att möjliggöra för människor att uppnå sin fulla potential (WHO, 1998). Med personcentrerad vård kan vi tillvarata patientens förmågor, känslor, önskemål och behov för att gemensamt fatta beslut, utifrån deras egen förmåga (SIS, 2020). På samma sätt lyfter Regeringens vision (S2016/01874/FS) vikten att tillvarata patienternas, och de närståendes, egen förmåga med hjälp av digitala verktyg och därigenom ge dem en större möjlighet till både delaktighet och autonomi.

Det är inte nödvändigtvis så att människor väljer de vägar som de vet är hälsosammast, men vi kan ge dem möjligheten genom empowerment för att öka sannolikheten för en ökad hälsa (Brülde, 2016). Personcentrerad vård har visat både positiva effekter på sjukdomsförloppet och en ökad livskvalitet för patienterna (SIS, 2020). I Sverige som välfärdssamhälle har vi generell

redan i grunden en hög grad av empowerment, och de som inte har förmågan till självbestämmande från början har ändå svårt att ta del av insatser som bygger på empowerment och delaktighet (Brülde, 2016). Health literacy är ett begrepp med ett stort antal olika definitioner men innebär patientens möjlighet att tillgodogöra sig den information och kunskap som behövs för att förstå sin hälsosituation och hur valen hon gör påverkar hennes hälsa (Ringsberg et al., 2017).

Det finns svårigheter kring förbättringsarbete i sjukvården i de fall det kräver samverkan mellan flera skilda yrkesgrupper. Implementering av nya arbetssätt och nya mätmetoder riskerar att bromsas av faktorer som tid och maktstrukturer, men med tydligt ledarskap och gemensamma mål och värden så kan det ändå göras möjligt (Eriksson & Dellve, 2013). Personcentrering behöver integreras i alla olika delar av vården (SIS, 2020; SKL, 2018). Att vårda patienter med hög grad av health literacy ger möjligheten att de kan vara en del i att påverka vården.

1.3.2 Hållbar utveckling

Några av målen för Agenda 2030 som knyter an till syftet med denna studie är målen 3: God hälsa och välbefinnande samt 6: Rent vatten och sanitet (Bergström & Åberg Aas, 2021). I det tredje målet ingår att inga barn under fem år dör av orsaker som hade kunnat förebyggas och även en minskad neonatal dödlighet. Genom att förebygga vårdrelaterade infektioner kan även barn i vården skyddas mot dödsfall. Även för tidig död i sjukdomar som inte är smittsamma ska förebyggas, många vårdrelaterade infektioner är endogena och klassas därför inte som smittsamma (Bergström & Åberg Aas, 2021). Det sjätte målet, Rent vatten och sanitet för alla lyfter minskningen av föroreningar i vatten (Bergström & Åberg Aas, 2021). Antibiotikaföroreningar är ett stort problem i delar av världen, exempelvis Indien där man i avloppsvatten noterat högre antibiotikakoncentration än vad en patient har i blodet under pågående behandling, och antibiotika kan mätas även i Indiens grundvatten (Larsson, 2012). En minskning av antalet infektioner leder till minskad antibiotikakonsumtion vilket i sin tur leder till minskad förorening i anslutning till tillverkningen (Bergström & Åberg Aas, 2021).

Jämlikhet kan ses ur olika perspektiv, det finns rättviseteorier utifrån fördelning efter behov eller samma för alla (Brülde, 2016). I en svensk kontext lyfts ofta genusperspektiv och socioekonomiska orättvisor när det handlar om jämlikhet i hälsa (Andersson & Ejlertsson, 2009). Det kan tolkas olika beroende på om det är en internationell kontext kring till exempel vaccinfördelningen under Covid 19-pandemin, eller om det handlar om att risken att drabbas av en vårdrelaterad infektion inte ska skilja åt beroende på vilket sjukhus du vårdas på eller i vilken sjukvårdsregion du bor.

Socialstyrelsen lyfter det preventiva arbetet som en huvudfråga, där mätning av vårdskador är av stor vikt (Socialstyrelsen, 2021a). Mätningar av vårdrelaterade infektioner har gjorts på nationell nivå i SKR:s regi endast en gång årligen i form av en punktprevalensmätning. I samband med pandemin pausades mätningarna, varefter de inte återupptogs igen med hänvisning till att många regioner får sina mätningar från Infektionsverket i stället. Regioner och vårdgivare kan naturligtvis fortsatt samordna punktprevalensmätningar av VRI även om de inte genomförs samordnat (SKR, 2023). När det gäller mätning av vårdrelaterade infektioner kan empowerment som medel vara en del av det Burman (2016) lyfter när han ser punktprevalensmätningar som ett sätt för vårdpersonal att få ökad kunskap om vårdrelaterade infektioner. Då sjuksköterskor både ska bidra till folkhälsa och arbeta för att bibehålla global hälsa och att hållbarhetsmålen ska nås ligger det i deras profession att arbeta för att förebygga infektioner (SSF, 2021).

1.3.3 E-hälsa

SKR konstaterar redan 2016 att resultatet av mätningarna kan påverkas av de individuella bedömningar som görs av de som genomför observationerna, och att en ambitiös granskare kan resultera i en högre förekomst av VRI:er (Sveriges Kommuner och Landsting [SKL], 2016). Ehyaie et al. (2020) lyfter denna fråga med hänvisning till de skillnader som noterades i deras studie beroende på om mätningen gjorts av experter eller av vårdavdelningspersonal – de som vanligtvis genomför mätningarna. De mätningar som görs idag skapar kanske lokalt engagemang på enheten samtidigt som de går snabbt och lätt att genomföra, men om resultaten ska bli tillförlitliga krävs expertkunskap inom såväl vårdrelaterade infektioner som kvalitetskontroll (Ehyaie et al., 2020). Burman (2006) påpekar också de stora bristerna med punktprevalensmätningar men att de ändå används i större utsträckning med de enda fördelarna att det är enkelt att genomföra dem samt att de skriker kunskap om VRI-definitioner.

Det första fokusområdet i Socialstyrelsens nationella handlingsplan *Agera för säker vård är Öka kunskap om inträffade vårdskador*. De lyfter behovet av att mäta vårdskador i hela hälso- och sjukvården och att följa utvecklingen av dem för att kunna arbeta preventivt (Socialstyrelsen, 2021a). Flera av WHO:s konferenser har lyft frågan kring hållbarhet och hälsa och vikten av att genomföra insatser som kan fortsätta över tid och/eller kan bidra till en förändring över tid (Ringsberg et al., 2017). Idag finns konkreta definitioner och strävansmål hos alla nivåer inom svensk sjukvårdsorganisation. Socialstyrelsen (2019) skriver att det är viktigt att förebygga vårdrelaterade infektioner både för det mänskliga lidandet och de stora kostnaderna.

I den nationella handlingsplanen *Agera för säker vård* lyfts behovet av uppföljning, bland annat av förekomsten av vårdskador (Socialstyrelsen, 2021a). Det är dock många aktörer som ansvarar för olika delar av handlingsplanen, så det är trots förteckning av ansvarsfördelning inte helt klart om någon går att ställa till svars för icke utförda insatser.

”År 2025 ska Sverige vara bäst i världen på att använda digitaliseringens och e-hälsans möjligheter i syfte att underlätta för människor att uppnå en god och jämlik hälsa och välfärd samt utveckla och stärka egna resurser för ökad självständighet och delaktighet i samhällslivet.” (Regeringens vision S2016/01874/FS).

Det är bara ett år kvar till 2025 och vi saknar fortfarande en lösning för att mäta förekomsten av vårdskador som till exempel PVK-relaterade infektioner i Sverige trots att det i visionen lyfts att vi har goda förutsättningar ur ett internationellt perspektiv. I visionens strategi för genomförande lyfts behov av förutsättningar för informationsutbyte mellan olika aktörer, gemensam tillämpning, samordning och koordinering (Regeringskansliet och SKR, 2020). I genomförandeplanen till visionen lyfts förutsättningen att vårdens medarbetare ska ha lätt att hitta den information de behöver för att utföra sitt arbete, och att det finns stora brister inom det området men också en förhoppning om att regionerna ska kunna arbeta mot enhetliga standarder, terminologier och kodverk (Genomförandeplan 2020-2022 – Bilaga till Strategidokument Vision e-hälsa 2025, 2022).

Regeringen lyfter både patienten och vårdpersonalen som målgrupper för den e-hälsovision som fastställts (Regeringens vision S2016/01874/FS). Med evidensbaserad kunskap om hur vi bäst undviker vårdskador, som vårdrelaterade infektioner, har vi möjlighet att stärka individen som patient. Genom att stärka patienten och medvetandegöra risker så kan patienterna själva vara med och fatta välinformerade beslut kring sin vård, och kanske motiverar det dem till att stiga upp tidigare efter en operation eller släppa ifrån sig en kateter i någon form, ifall de känner

till riskerna med dem. Idag kanske många bara ser fördelarna med bekvämligheten kring slangar de har i kroppen utan att reflektera över riskerna, men däri ligger vårt ansvar som vårdpersonal att stärka patienterna, empowerment i infektionsprevention.

2 SYFTE

Syftet med studien var att undersöka vilka faktorer som kan påverka förekomsten av PVK-relaterade infektioner.

3 METOD

En systematisk genomgång och sammanställning av de resultat som funnits inom området kan leda till en förhöjd kunskapsnivå (Vetenskapsrådet, 2017). Förekomsten av PVK-relaterade infektioner samt dess risk- och skyddsfaktorer kartlades i en systematisk översikt i enlighet med vägledningen PRISMA, Preferred Reported Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (Page et al., 2020). Metoden för att samla in material till den här studien kan bäst beskrivas som en allmän litteraturgenomgång (Forsberg och Wengström, 2016).

3.1 Urval

För att kunna göra en relevant jämförelse är det bra om de ingående studierna har samma PICO, vilket står för population, intervention, jämförelse och utfall (SBU, 2020).

P: vuxna patienter, då riktlinjer och rekommendationer för hantering av PVK:er skiljer mellan barn och vuxna i många länder.

I: implementering av någon form av insats för att förebygga infektioner orsakade av PVK:er.

C: kontrollgrupp med sedvanligt arbetssätt.

O: förekomst av PVK-relaterade infektioner.

Inklusionskriterier:

- vetenskapliga originalstudier: i form av kliniska studier eller randomiserade kontrollerade studier för att få en tillräckligt hög evidens.
- max tio år gamla, eftersom forskningskartan hela tiden förändras och det gjorts litteraturöversikter i olika format på olika platser tidigare.
- publicerade på engelska.
- publicerade i vetenskapliga tidskrifter för att underlätta bedömningen av studiernas styrka.
- sökorden skulle finnas i titlar eller sammanfattningar, för att säkerställa att själva forskningsfrågan berörde det som var relevant för detta arbetes syfte.

De enda studier som exkluderades direkt under litteratursökningen var de som var specifikt utförda inom pediatriken.

3.2 Datainsamling

Data samlades in genom strukturerade sökningar efter originalstudier i databaserna Cinahl och PubMed under oktober. Folkhälsomyndigheten (2017) rekommenderar Cinahl för sökning inom omvårdnad och PubMed inom medicin och omvårdnad. Då sökresultaten gav ett tillräckligt stort antal träffar för examensarbetets storlek avstods från kompletterande sökning i ytterligare databaser.

Olika sökstrategier och sökord prövades genom testsökningar inför den slutliga genomsökningen.

Nyckelord: infektion, PVK, vårdrelaterad

Synonymer: perifer venkateter, nosokomial

Sökord på engelska togs fram genom översättning av författaren, MeSH-registret, samt genom testsökningar i PubMed. De sökord som sedan användes för sökningen var: infection, peripheral venous catheter, peripheral intravenous devices, peripheral intravenous therapy, intravenous cannulae, catheter-related, catheter associated, catheter related, catheter-associated, cross infection, health care associated, healthcare associated, hospital infection, hospital onset, nosocomial, “infection, cross”, “infection, hospital” och “infection, nosocomial” (Bilaga 2).

Trunkering användes för flera av orden, dvs infection* för att få med artiklar som innehöll antingen ordet infection eller infections.

Även boolesk logik användes för att smalna av sökresultatet, dvs kombinationer av olika alternativa söktermer (PVC OR peripheral venous catheter OR peripheral intravenous devices OR peripheral intravenous therapy OR intravenous cannulae) AND infection AND (HAI OR catheter-related OR catheter associated OR catheter related OR catheter-associated OR cross infection OR health care associated OR healthcare associated OR hospital infection OR hospital onset OR nosocomial OR infection, cross OR infection, hospital OR infection, nosocomial).

Studierna som inkluderades skulle svara mot syftet, vilket bedömdes av författaren efter genomläsning av titlar och sammanfattningar.

Gallring utifrån sammanfattningar behöver inte motiveras, däremot gallring utifrån fulltext (Folkhälsomyndigheten, 2017). Tre artiklar exkluderades efter genomläsning då de visade sig vara endast studieprotokoll och inte studier. En studie som baserades på ett av protokollen var dock redan inkluderad i sökresultatet och är därför med. De två andra originalstudierna lokaliserades via kompletterande databassökningar och inkluderades. En studie exkluderades då den inte svarade mot syftet med denna studie, då den enbart jämförde komplikationer mellan centrala och perifera kärlaccesser inom intensivvård. En annan exkluderades då det var en pilotstudie till en större studie som är inkluderad i resultatet.

Att studierna var publicerade i tidskrifter som klassificeras som vetenskapliga bekräftades genom sökning i databasen Ulrichsweb. De ingående artiklarna validerades sedan systematiskt med hjälp av en checklista som rekommenderats av Högskolan i Skövde i kursen *Kvantitativ metodik inom folkhälsovetenskap*, CASP-RCT-Checklist (Krettek, u.å.), för att underlätta en likvärdig bedömning av samtliga studier (Critical Appraisal Skills Programme, n.d.), se bilaga 4.

I slutskedet av arbetet med litteraturoversikten genomfördes en kompletterande litteratursökning med samma metoder för att se om det tillkommit relevanta studier sedan tidigare sökning (Folkhälsomyndigheten, 2017). För att få ett större underlag genomfördes ytterligare en sökning med sökorden ”HOB” och ”PIVC” som tillägg, (Bilaga 2). Efter sökningen exkluderades ett antal artiklar som redan var inkluderade i studien samt några som efter genomläsning av sammanfattningar inte svarade mot studiens syfte. Därefter genomfördes samma validering som beskrivits tidigare. En artikel exkluderades efter genomläsning då det var en kvasiexperimentell retrospektiv studie som saknade ett tydligt presenterat syfte.

3.3 Analys

Folkhälsomyndigheten lyfter tre olika metoder för att analysera systematiska litteraturoversikter. Om de analyserar kvantitativa data görs det främst i en metaanalys, kvalitativa data i en metasyntes, eller i form av en narrativ analys (2017). De studier som svarade mot syftet var inte heterogena och gick därför inte att sammanställa i tabellform med kvantitativa mått. Trots att

det är kvantitativa data behövde de analyseras och sammanställas med hjälp av textanalys (SBU, 2020). Det saknas tydligt fastställda regler för kvalitativ analys men det finns ett antal metoder att använda sig av för att analysera den här typen av data. En form av analys benämns koncentrerings där man försöker lyfta fram huvudfynden av resultaten i en kortare text än, i det här fallet, originalstudien. Vid kategorisering kan hela resultatet delas in i olika kategorier utefter dess likhet. Ytterligare en annan variant är ad hoc, att blanda olika metoder för kvalitativ analys för att bäst kunna presentera resultatet (Fejes & Thornberg, 2020). Resultatet i denna översikt har analyserats med både koncentrerings och kategorisering. Då det är stora skillnader mellan både sammanhang, interventioner och utfallsmått bedömdes narrativ analys i obunden form som den mest lämpliga metoden. Obunden innebär att den presenteras i både siffror och text, ett systematiskt och transparent sätt kan vara att presentera med både löpande text och, som i detta fall, enskilda tabeller (Folkhälsomyndigheten, 2017). Som vägledning för den narrativa syntesen användes två guider, *Writing narrative literature reviews* (Greene et al., 2006) och *Guidance on the Conduct of Narrative Synthesis in Systematic Reviews* (Popay et al., 2006).

Presentationen av resultaten sker i form av en narrativ sammanställning (SBU, 2020). Detta görs i form av en sammanfattning, koncentrerings, av varje artikel som ingår i studien (Green et al., 2006). Därefter följer en kategorisering, där materialet syntetiserades till kategorier där jämförbar information sammanvägdes. Det finns inte tydliga rekommendationer för hur kategoriseringen ska ske utan författaren får själv avgöra det utifrån studiens syfte (Greene et al., 2006). Kategoriseringen gjordes därför utifrån typ av intervention som genomförts i respektive studie och olika interventioner som skulle kunna vara påverkansfaktorer noterades och sammanställdes.

3.4 Etiska överväganden

Studien genomfördes i enlighet med publikationen ”God forskningssed”. Även uppsatser som inte kräver etiska godkännanden bör ändå förhålla sig till forskningsetiska principer (Vetenskapsrådet, 2017). Vad gäller forskningsetiken innehåller inte denna studie några personuppgifter och de försökspersoner som ingått i de analyserade studierna påverkas inte ytterligare av denna litteraturöversikt. Samtliga ingående studier innehar forskningsetiska godkännanden.

Forskaretiken behöver dock övervägas i alla typer av studier, och i denna uppsats har därför hänsyn tagits till de fyra CUDOS-principerna.

- **C:** communism, handlar om att kommunicera forskningsresultat som kan bidra till vetenskapliga framsteg till omvärlden (Vetenskapsrådet, 2017). Denna uppsats publicerades därför på DIVA-portalen genom Högskolan i Skövde och är tillgänglig för alla, ett lätt krav att efterfölja vid forskning på ett lärosäte, men kan vara svårare för några av de studier som ingår i uppsatsen då de är finansierade av privata företag.
- **U:** universalism, säkerställer att det endast är innehållet som är viktigt och inte vem som har sammanställt det (Vetenskapsrådet, 2017). De ingående studierna har bedömts utifrån en CASP-checklista och genom den fått samma bedömning oavsett var och av vem den är utförd.
- **D:** disinterestedness (ointresse), innebär att forskarens enda motiv för studien ska vara att förmedla nya kunskaper (Vetenskapsrådet, 2017). I detta arbete sökte författaren att nå studiens syfte, att sammanställa kunskaper för att kunna förmedla dem på ett tydligt sätt, utan att låta resultatet färgas av subjektivitet.

- **OS:** organized scepticism, betyder att forskaren ska vänta med att lyfta fram resultat tills hen med skepsis granskat materialet som undersöks (Vetenskapsrådet, 2017). Studierna som ingår i resultatet är validerade med hjälp av checklistor för att bedöma kvaliteten på dem.

Inga plagiat, ingen otillbörlig kopiering eller andra oegentligheter förekommer i arbetet, all text är formulerad och skriven av författaren, om inte annat anges. Bilaga 3 är översatt med hjälp av Google Translate och Microsoft Translator och texten sedan delvis omarbetad av författaren.

3.5 Författarens förförståelse

Författaren har en bakgrund som sjuksköterska på en infektionsmedicinsk vårdavdelning och har erfarenhet av infektionspreventivt arbete, både på vårdavdelning med ansvar för vårdhygien, samt av innovation och forskning inom området monitorering av vårdrelaterade infektioner.

4 RESULTAT

4.1 Koncentrering

4.1.1 Studie 1

Multimodal intervention for preventing peripheral intravenous catheter failure in adults (PREBACP): a multicentre, cluster-randomised, controlled trial (Blanco-Mavillard et al., 2021).

Studien syftade till att mäta implementeringen av en modell för att minska förekomsten av PVK-komplikationer och förbättra följsamheten till riktlinjerna för handhavande av PVK:er. Interventionerna som ingick i modellen och infördes under ett års tid var att utöka kunskapen inom handhygien, handhavande av PVK:er, utbildning både med hjälp av e-lärande och personlig undervisning för sjukvårdspersonal, informationsbroschyrer om PVK:er till patienter och kontinuerlig återkoppling kring följsamheten. I både interventionsgruppen och kontrollgruppen desinfekterades med klorhexidinsprit inför inläggning och alla fick samma typ av säkerhets-PVK. De fixerades med ett genomskeinligt förband med polyuretanfästkanter och utrustades med antingen trevägskranar eller injektionsventiler. Alla täcktes med propp, det saknades riktlinjer för desinfektion av denna. Det fanns heller inga riktlinjer för byte annat än vid avslutad behandling eller tillstötande av komplikation, ej heller för att förebygga bakteriemi, beslut om avveckling togs av sjuksköterska.

De komplikationer som inkluderades i bedömningen var flebit, extravasering, oavsiktligt avlägsnande, oklusion och PVK-relaterad bakteriemi med laboratorieverifierad PVK-infektion (Tabell 2). Förekomsten av komplikationer mättes vid start, samt efter 3, 6, 9 och 12 månader.

Flebit definierades som minst en av följande: ihållande smärta i anslutning till PVK:n, rodnad, svullnad, en papabel trombos i venen.

Efter tolv månader syntes en stor skillnad mellan grupperna på de PVK:er som slutade fungera på grund av flebit, men det syntes ingen signifikant skillnad i förekomsten av PVK-relaterad bakteriemi.

Tabell 2

Förekomsten av infektioner i de två grupperna vid starten för studien samt vid den sista uppföljningen efter 12 månader.

Komplikation	Interventionsgrupp n=2196 patienter/2235 PVK:er		Kontrollgrupp n=2282 patienter/2330 PVK:er	
	Vid start	Vid 12 mån	Vid start	Vid 12 mån
Flebit	13,43%	13,08%	14,11%	16,66%
Bakteriemi	0-65%	0	0	0-12%

4.1.2 Studie 2

Complications of intravascular catheters in ICU: definitions, incidence and severity. A randomized controlled trial comparing usual transparent dressings versus new-generation dressings (the ADVANCED study) (Calviño Günther et al., 2016).

Studien jämför enhetens traditionella förband för att fixera kärlaccesser med nya typer av förband. Då det var en multicenterstudie så hade kontrollgrupperna olika förband beroende på vad som var standard på de olika sjukhusen. Förbanden har använts för olika typer av accesser, både PVK, CVK, CDK och artärkatetrar.

Infektionsförekomsten var i hela studien 14,5/1000 kateterdagar, varav bakteriemier endast 0,2/1000 kateterdagar, en i en CVK och en i en CDK. Allvarlig flebit, motsvarande grad 4 på svenska skalan (Figur 1), syntes i 1 fall/1000 PVK-dagar i båda grupperna.

Ingen skillnad på komplikationsförekomsten kan visas mellan interventionsgruppen och kontrollgruppen. Studieresultatet visar främst komplikationsförekomsten för kärlaccesser på en intensivvårdsavdelning.

4.1.3 Studie 3

Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study (González López et al., 2014).

En jämförelse mellan öppna och slutna system för PVK:er. Båda grupperna behandlades enligt CDC:s riktlinjer bortsett från att PVK:erna endast byttes på klinisk indikation, injektionsventilerna byttes var åttonde dag och förbanden var sjunde dag, båda enligt tillverkarnas rekommendationer.

Studien jämförde effektivitet, komplikationsfri användningstid, stickskydd, kostnadsanalys och komplikationsrisk i form av flebit, smärta, ömma blåmärken, extravasering, ocklusion, kolonisering, infektionsmisstanke på grund av feber utan annan orsak och PVK-relaterad infektion. Det sistnämnda definierades genom flebit, smärta vid insticksstället eller infektionsmisstanke på grund av feber utan annan orsak i kombination med positiv odling på PVK-spets, alternativt febernedgång inom 24 timmar efter PVK-avlägsnande.

I gruppen med slutna PVK-system var förekomsten av flebit 31/1000 PVK-dagar och i den med öppna 45/1000 PVK-dagar, vilket ger en riskreduktion med 29% i gruppen med slutna system. Det syntes ingen signifikant skillnad gällande kolonisering eller PVK-relaterade infektioner mellan de båda grupperna.

4.1.4 Studie 4

Chlorhexidine plus alcohol versus povidone iodine plus alcohol, combined or not with innovative devices, for prevention of short-term peripheral venous catheter infection and failure (CLEAN 3 study): an investigator-initiated, open-label, single centre, randomised-controlled, two-by-two factorial trial (Guenezan et al., 2021).

989 patienter delades upp i fyra grupper med ca 250 i vardera. Interventionerna fördelades olika i grupperna med desinfektion med povidonjod inför PVK-inläggning i två grupper (n=493), med klorhexidinsprit i två (n=496), PVK:erna utrustades med injektionsventiler med

positivt tryck, desinfektionshattar och förfyllda sprutor för genomspolning i två av grupperna (n=494). Totalt fyra olika grupper med olika handhavande.

Studien visar att desinfektion inför PVK-inläggning med klorhexidinsprit minskar risken för kateterkolonisering i förhållande till povidonjod. I interventionsgruppen med det nya materialet sågs en längre komplikationsfri tid för PVK:erna, det minskade RR med 27%.

Ingen bakteriemi uppstod under studien, det skulle krävas ett större underlag för att bevisa effekten på det utfallsmåttet, man ser däremot en skillnad på kateterkolonisering och infektioner vid insticksstället (Tabell 3).

Tabell 3

Fördelningen av infektiösa komplikationer mellan grupperna. Samma komplikation är registrerad i två av grupperna. N=989.

Komplikation	Desinfektion		Material	
	Klorhexidinsprit n=496	Povidonjod n=493	Innovationsgrupp n=494	Kontrollgrupp n=495
PVK-kolonisering	4 (1%)	70 (17%)	42 (10%)	32 (8%)
Lokal infektion	0	6 (1%)	2 (<1%)	4 (1%)
Bakteriemi*	0	0	0	0
Bakteriemi	8 (2%)	13 (3%)	9 (2%)	12 (2%)

*PVK-relaterad

4.1.5 Studie 5

Implementation and evaluation of short peripheral intravenous catheter flushing guidelines: a stepped wedge cluster randomised trial (Keogh et al., 2020).

Kontrollgruppen fick sedvanlig vård med spolning av PVK med manuellt iordningsställda sprutor med natriumklorid av varierande volym eller som infusioner och interventionsgruppen fick sina PVK:er spolade med fabriksförfyllda sprutor med 10 ml natriumklorid. Interventionsgruppen fick även en uppdatering i utbildning kring riktlinjer för spolning av PVK:er som innebär att de skulle spola med pulsativ teknik innan och efter administrering av läkemedel, och om PVK:n inte användes dessutom var 8:e timme.

Utfallsmått var alla sorters komplikationer som ledde till avlägsnande i förtid, som ocklusion, extravasering, dislokering, flebit, lokal infektion eller PVK-relaterad bakteriemi. Flebit definierades som två eller fler av följande: smärta, rodnad, svullnad eller ett palpabelt kärl.

Det saknades statistisk signifikans för skillnaden i flebitförekomst mellan de två grupperna och ingen patient drabbades av PVK-relaterad bakteriemi.

4.1.6 Studie 6

Expert versus generalist inserters for peripheral intravenous catheter insertion: a pilot randomised controlled trial (Marsh et al., 2018).

I den här pilotstudien jämfördes komplikationerna mellan de PVK:er som hade lagts in enligt standardförfarande, dvs de som normalt handhar inläggning av PVK:er på sjukhuset, med inläggning av specialist, en person som har över 20 års erfarenhet som en del i ett team för intravenös behandling och undervisar i PVK-inläggning både på sjukhus och universitet.

Ingen av patienterna som ingick i studien drabbades av lokal infektion eller bakteriemi.

Då studiens resultat inte var statistiskt signifikanta på grund av urvalsstorleken skulle den behöva göras om i större form för att visa på statistisk signifikans.

4.1.7 Studie 7

Randomized clinical trial analyzing maintenance of peripheral venous catheters in an internal medicine unit: Heparin vs. Saline (Pérez-Granda et al., 2020).

I studien jämfördes PVK:er med natriumkloridlås och heparinlås för att undersöka om det var någon skillnad på förekomsten av flebit, kolonisering och bakteriemi. PVK:erna som spolades med natriumklorid spolades regelbundet varje arbetspass (var 8:e timme) oavsett läkemedelsadministrering, de med heparin efter varje läkemedelsadministrering eller en gång per dygn.

Flebit definierades i studien som närvaro av minst en av följande: svullnad och erytem >4 mm, ömhet, palpabel sträng i kärlet, samt smärta eller feber i kombination med lokala symptom, förekomsten av flebit i studien var 28,6%.

Odling utfördes på både kateterspets, injektionsmembran, injektionsventil och perifert blod. Man fann ingen signifikant skillnad i förekomsten av flebit eller kolonisering av kateterspetsar mellan grupperna. De enda bakteriemierna uppstod i gruppen som fick natriumklorid. Studieresultatet visade ingen evidens för att använda heparin i PVK:er.

4.1.8 Studie 8

Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial (Rickard et al., 2018).

I denna studie fästes PVK:erna i en av interventionsgrupperna med cyanoakrylat, superlim, innan den täcktes med ett polyuretanförband med fästkanter. Cyanoakrylatet droppades både på insticksstället, under ventilen och i förekommande fall under vingarna på PVK:n. I en annan interventionsgrupp användes endast polyuretanförband med fästkanter, i den sista en kate-terfixering och polyuretanförband utan fästkanter. I kontrollgruppen användes vanliga polyuretanförband utan fästkanter.

Utfallsmåttet var komplikationerna ofrivilligt avlägsnande, ocklusion, flebit, laboratorieverifierad lokal infektion (kolonisering av PVK eller insticksstället) eller bakteriemi.

Flebit definierades som närvaro av minst ett av följande: smärta/ömhet, rodnad, svullnad, purulens, med eller utan en palpabel sträng i kärlet.

Den totala förekomsten av komplikationer var 41%. Komplikationsförekomsten var signifikant lägre i gruppen med cyanoakrylat än kontrollgruppen, medan de två andra interventionsgrupperna var likvärdiga kontrollgruppen.

Två av patienterna, <1%, i gruppen med polyuretanförband med fästkanter och en, <1%, i gruppen med kontrollgruppen drabbades av bakteriemi, för patienten i kontrollgruppen kunde den visas vara PVK-relaterad (Tabell 4). Det var ingen skillnad i kolonisering mellan de olika grupperna, varken av insticksställe eller PVK.

Tabell 4

Fördelningen av infektiösa komplikationer mellan grupperna. N=1697.

Komplikation	Cyanoakrylat med polyuretan (n=427)	Polyuretan med fästkanter (n=423)	Kateterfixering med polyuretan (n=425)	Polyuretan Kontrollgrupp (n=422)
Flebit	108 (25%)	94 (22%)	109 (26%)	112 (27%)
Lokal infektion*	0	0	0	1 (<1%)
Bakteriemi**	0	2 (<1%)	0	1 (<1%)

*samma mikroorganism som i blododling

**samma mikroorganism på PVK-spets och odling från insticksstället som i blododling

4.1.9 Studie 9

A prospective clinical trial to assess peripheral venous catheter-related phlebitis using needleless connectors in a surgery department (Ronen et al., 2017)

PVK:erna utrustades med antingen injektionsventil i interventionsgruppen eller luerlock-propp i kontrollgruppen för att jämföra om förekomsten av infektioner påverkades. All annan hantering följde standardprotokoll i båda grupperna.

Utfallsmått var förekomst av PVK-relaterad flebit. Även användningstiden, antal PVK:er som gick åt samt vårdtiden mättes.

Flebit definierades som rodnad, smärta, svullnad eller värme oavsett allvarlighetsgrad.

60% av patienterna i gruppen med standardproppar utvecklade flebit, motsvarande siffra i gruppen med injektionsventiler var 7%. Man noterade också en högre frekvens av byten i kontrollgruppen och en längre vårdtid, patienterna med flebit oavsett grupp hade en längre vårdtid. Då skillnaden mellan grupperna var så stor avslutades studien i förtid och injektionsventiler infördes som standard. Efter sex månader gjordes en uppföljande mätning vilken visade att förekomsten låg kvar på i snitt 7,4%.

4.1.10 Studie 10

Connectors as a risk factor for blood-associated infections (3-way stopcock and needleless connector): A randomized-experimental study (Sengul et al., 2020).

Patienterna hade antingen PVK och vårdades inom kirurgi, CVK och vårdades på intensivvårdsavdelning eller SVP och fick vård inom cancerdagvård, och utrustades med två olika typer av kopplingar, antingen med injektionsventiler eller med trevägskranar utan ventiler. Grupperna var demografiskt likvärdiga. Samma typ av desinfektionsmedel, etanol 70%, användes till alla kärlaccesser oavsett om de hade trevägskran eller injektionsventil.

Utfallsmåttet var koloniseringsgrad av trevägskranen/injektionsventilen, eftersom det skulle kunna leda till en lokal infektion eller bakteriemi.

Trevägskranar hade en signifikant högre koloniseringsgrad än injektionsventiler på PVK:er, men ingen skillnad kunde visas för de andra typerna av infarter.

4.1.11 Studie 11

The RESPECT trial – Replacement of peripheral intravenous catheters according to

clinical reasons or every 96 hours: A randomized, controlled, non-inferiority trial (Vendramim et al., 2020).

Studien jämförde förekomsten av komplikationer beroende på om PVK byttes enligt australiensiska riktlinjer var 96:e timme – kontrollgruppen – eller enbart på klinisk indikation – interventionsgruppen. Det huvudsakliga utfallsmåttet var flebit, men även andra komplikationer såsom smärta, ocklusion, oavsiktligt avlägsnande, extravasering och bakteriemi. Deltagarna i de två grupperna var demografiskt likvärdiga.

Flebit graderades på en fyrgradig skala, där 0= inga symptom, 1= rodnad, 2= smärta vid insticksstället samt rodnad och/eller svullnad, 3= som 2 men med tillägg av rodnad längs kärlet och palpabelt kärl, 4= som 3 men med tillägg av att det palpabla kärlet skulle mäta minst 2,5 cm och utsöndra pus.

Studien visade på en lägre risk för flebit i interventionsgruppen, 14,9/1000 PVK-dagar i jämförelsen med 23,8/1000 PVK-timmar i kontrollgruppen, det var ingen skillnad på allvarlighetsgraden (Tabell 5). Studien visade också på en högre förekomst av smärta och extravasering i interventionsgruppen. Ingen av studiedeltagarna diagnosticerades med bakteriemi. Snittanvändningstiden för en PVK var 66 timmar i interventionsgruppen och 50 timmar för kontrollgruppen.

Tabell 5

Fördelningen av infektiösa komplikationer mellan de två grupperna.

Komplikation	Interventionsgrupp n=672 patienter/1391 PVK:er		Kontrollgrupp n=647 patienter/1356 PVK:er		Totalt
Flebit, totalt	55	8,2%	64	9,9%	119
Flebit, grad 1	25	40,3%	29	40,3%	54
Flebit, grad 2	32	51,6%	34	47,2%	66
Flebit, grad 3	4	6,5%	8	11,1%	12
Flebit, grad 4	0		0		0
Bakteriemi	0		0		0

4.1.12 Studie 12

Clinically indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters in adults: A nonblinded, clusterrandomized trial in China (Xu et al., 2017).

Denna studie jämförde förekomsten av komplikationer mellan två grupper, i interventionsgruppen byttes PVK:er på klinisk indikation och i kontrollgruppen efter 72 timmar enligt gällande kinesiska riktlinjer.

Flebit definierades om två eller fler av följande symptom uppstod: rodnad, svullnad, feber, smärta eller palpabla snörliknande vener. Även extravasering, ocklusion, oavsiktligt avlägsnande, bakteriemi och lokala infektioner registrerades.

Studien visade inga statistiskt signifikanta skillnader mellan komplikationsförekomsten i de två grupperna. Ingen infektion detekterades, varken bakteriemier eller lokala infektioner.

4.2 Kategorisering

4.2.1 Desinfektion

Povidonjod, Klorhexidinsprit, Klorhexidinlösning

Resultatet som framkom var att klorhexidinsprit ska vara förstahandsval (Guenezan et al., 2021).

4.2.2 Utrustning/material

I de fall PVK:n förväntas sitta kvar minst ett dygn bör injektionsventiler med positivt tryck, desinfektionshattar och förfyllda sprutor för genomspolning vara rutin, även om det krävs mer forskning för att fastställa den mest kostnadseffektiva kombinationen (Guenezan et al., 2021).

Det syntes en tydlig fördel med slutna PVK-system, med en minskad risk för både flebit och PVK-relaterade infektioner (González López et al., 2014). Sjuksköterskor har dessutom gett de slutna PVK-systemen mer positiva betyg än de öppna. De lyfte dessutom att det var mindre obekvämt och underlättade för patienterna (Paterson et al., 2023).

Två studier undersökte om olika förbandstyper kan påverka komplikationsrisken och båda kom till samma slutsats, att det inte finns tillräckligt underlag för att det skulle kunna rekommenderas någon viss typ (Calviño Günther et al., 2016; Rickard et al., 2018). Rickard et al. (2018) hänvisar till att de skillnader man presenterar i studien är väldigt små. Möjligen har cyanoakrylatet en antimikrobiell effekt och möjligen minimerar kateterfixering förflyttning av PVK:n tillräckligt för att minska risken för att mikroorganismer tar sig med in i kärlet, men för att säkerställa det krävs större underlag.

I en studie jämfördes växten av mikroorganismer på injektionsventiler med den på trevägskranar (utan injektionsventiler/membran). De rekommenderade olika typer av membranförsedda kopplingar, men lyfte även vikten av korrekt desinfektion oavsett vilken utrustning som används (Sengul et al., 2020). Även Guenezan et al. (2021) använde sig av injektionsventiler, men som en del i en intervention varför den enskilda insatsen inte kunde bedömas.

4.2.3 Hantering

Pérez-Granda et al., (2020) gjorde en jämförelse mellan att använda natriumklorid för genomspolning, med heparinlösning på PVK:er men kunde inte visa någon skillnad i komplikationsförekomst. De visade därigenom att den rutin som användes idag är fullgod, men efterlyser samtidigt kunskap om vilka volymer och intervall som skulle kunna rekommenderas för genomspolning.

Studien som jämförde spolning med fabriksförfyllda sprutor med natriumklorid med egenpreparerade kunde inte visa någon skillnad på förekomsten av infektioner (Keogh et al., 2020).

Två av de ingående studierna jämförde bytesintervall enligt rekommendationer, 72 respektive 96 timmar, med att byta på klinisk indikation och båda studierna såg fördelar med att byta på klinisk indikation då det både minskade patienternas obehag och sjuksköterskornas arbetsbörda (Vendramim et al., 2020; Xu et al., 2017). En tredje studie jämförde öppna och slutna PVK-

system och visade att byte var 144:e h för slutna system och var 96:e för öppna inte medförde någon ökad risk för komplikationer (González López et al., 2014).

4.2.4 Kompetens/följsamhet

I en av studierna med stor effekt av interventionerna som genomfördes delades broschyrer om PVK:er ut till patienterna. I studien syntes också en bibehållen följsamhet till riktlinjer i interventionsgruppen i jämförelse med kontrollgruppen. Där var en av de ingående åtgärderna i interventionen att ge regelbunden återkoppling på resultat och följsamhet var tredje månad medan kontrollgruppen som fortsatte med den sedvanliga hanteringen inte fick någon återkoppling på resultatet (Blanco-Mavillard et al., 2021).

5 DISKUSSION

5.1 Resultatdiskussion

Det har framkommit att det finns mycket delade meningar kring förekomsten av infektioner som har sitt ursprung i PVK:er men detta arbete visar på ett behov av att fortsätta driva frågan. Samma uppmärksamhet borde ägnas PVK:er som CVK:er då flebit leder till ökad sjuklighet och med det längre vårdtider (Ronen et al., 2017). Mestre et al. (2013) lyfter att en av 320 flebiter leder till en bakteriemi, och eftersom förekomsten av flebit är så hög, liksom PVK-användningen, så är detta en risk som måste tas med i beräkningen. Även författarna till en av de andra studierna lyfter vikten av att arbeta infektionspreventivt även med kärlaccesser för korttidsanvändning (Vendramim et al., 2020). En studie visar att komplikationsförekomsten generellt är mycket högre för PVK:er (41,9%) än för CVK:er (17,6%) även om det förekommer mer allvarliga komplikationer vid CVK:er (Calviño Günther et al., 2016), vilket lyfter anledningen att studera PVK-relaterade infektioner ytterligare. En annan studie som undersökte en implementering av ett antal interventioner retrospektivt visade en signifikant minskning av både flebit och PVK-relaterade bakteriemier, och som bifynd minskade även förekomsten av vårdrelaterade bakteriemier orsakade av bakterien *s. aureus* (Mestre et al., 2013). Sammantaget visar detta på ett behov både av att kunna mäta förekomsten på ett tydligt jämförbart sätt för att kunna studera påverkansfaktorer, och efter det studera enskilda interventioners påverkan på infektionsförekomsten.

5.1.1 Desinfektion

I en tidigare genomförd litteraturgenomgång jämfördes desinfektion med klorhexidinsprit istället för andra typer av desinfektionsmedel som ren alkohol, povidonjod, klorhexidinlösning och andra antiseptika utan att någon skillnad kunde påvisas. Det fanns dock mycket begränsat underlag och ytterligare studier rekommenderades (Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2014). Det finns inte heller tydliga evidens för hur länge desinfektionen behöver pågå innan inläggning av en PVK eller användning av en injektionsventil på en PVK.

I den här översikten visade Guenezan et al. (2021) det tydligaste positiva resultatet, att klorhexidinsprit som desinfektionsmedel har en bättre effekt än povidonjod. Klorhexidinsprit är det som redan rekommenderas i svenska nationella riktlinjer så det är inget som påverkar vårt arbete nationellt (Ebefors et al., 2020a; 2022a). I andra länder finns annan praxis så att kunna påvisa vilket desinfektionsmedel som ger lägst risk för infektionskomplikationer kan dock komma till nytta i andra delar av världen. Ett problem som dock varit återkommande de senare åren är att det har varit svårt med tillgången till klorhexidinsprit inom sjukvården och den har därför fått prioriteras till användning av centrala kärlaccesser. Att studera hur en sådan brist påverkar förekomsten av vårdrelaterade infektioner skulle vara intressant i ett riskanalysperspektiv.

Mindre allvarliga hudreaktioner syntes i ungefär lika liten utsträckning både gruppen med klorhexidin och den med povidonjod, 1-2%. Inga allvarliga reaktioner syntes (Guenezan et al., 2021). Det är viktigt att tillvarata patientens egen upplevelse, och deras behov (SIS, 2020) vilket i detta fall kan handla om att vara öppen för att patienten upplever besvär av vissa desinfektionsmedel, vilka ofta kan kännas obehagliga om än inte skadliga.

5.1.2 Utrustning/material

I ADVANCED-studien jämfördes olika typer av förband, men utöver att det inte syntes någon skillnad i infektionsförekomst så syntes heller inga skillnader vad gällde hudreaktioner. Cirka 5% av patienterna reagerade med rodnad men inga allvarligare komplikationer kunde härledas till förbanden (Calviño Günther et al., 2016). Däremot såg Rickard et al. (2018) en högre frekvens av hudreaktioner i interventionsgruppen där cyanoakrylat användes än i kontrollgruppen. Precis som när det gäller desinfektionsmedel bör patientperspektivet lyftas in kring eventuella reaktioner och nyttan av cyanoakrylat måste vägas mot besväret för patienten.

Guenezan et al. (2021) använde förfyllda sprutor som en del i sin intervention men kunde inte säkerställa den mest effektiva kombinationen av deras interventioner, de lyfte dock den lägre kontaminationsrisken som kommer med de förfyllda natriumkloridsprutorna. Även om ingen av studierna visar någon påverkan på infektionsförekomsten lyftes både kostnadseffektiviteten och den stora fördel sjuksköterskorna såg med de förfyllda sprutorna (Keogh et al., 2020).

5.1.3 Hantering

Redan Eiman Johansson (2007) lyfte behovet av en omfattande randomiserad kontrollerad studie för att avgöra vilket bytesintervall som vore det bästa, eftersom rekommendationerna varierade mellan tolv och 96 timmar. Hon lyfte även behovet av att undersöka patienternas upplevelse av olika bytesfrekvens då det är en av och de faktorer sjuksköterskor använder till grund för att fatta beslut om bytet. Saliba et al. (2018) lyfter att byte på klinisk indikation både ökar patienternas välmående och minskar sjuksköterskornas arbetsbörda, utan att öka förekomsten av infektioner. Patienten ska vara delaktig i alla beslutsprocesser genom hela vården och hänsyn tas till oro och rädsla (SIS, 2020). I de fall patienten upplever stickrädsla är det än mer gynnsamt att kunna glesa ut bytesfrekvensen.

I en studie har ett sjukhus i Spanien glesat ut bytesfrekvensen till 120 timmar utan att se någon påverkan på komplikationsförekomsten, vilken har följts upp från att det infördes 2008 (Mestre et al., 2013). Trots att flertalet studier visar att en förlängd användningstid inte påverkar riskerna så har flera nationella riktlinjer fortfarande instruktioner kring bytesfrekvens. I de amerikanska riktlinjerna rekommenderas byte endast på klinisk indikation till barn, för vuxna rekommenderas att PVK:er inte behöver bytas oftare än var 72-96:e timme (O'Grady et al., 2017). I den svenska nationella vårdhandboken rekommenderas regelbundet byte var 72:a timme med hänvisning till att det saknas evidens för vilken användningstid som har lägst infektionsrisk (Ebefors et al., 2022b, 2022c). En rekommendation om att byta på klinisk indikation vore kanske bättre, eftersom vi även har inspektion var 8:e timme som rekommendation i Vårdhandboken. Det vore då lätt för sjuksköterskan att fatta beslut om behov av byte i samband med ställningstagande till behovet.

5.1.4 Kompetens/följsamhet

En pilotstudie inkluderades, då den vid genomläsning bedömdes vara av tillräckligt hög kvalitet enligt CASP-checklistan. Underlaget visade sig dock vara för litet för att ge någon evidens. Den undersökte om kompetensen hos den som genomförde PVK-inläggningen har betydelse för komplikationsförekomsten (Marsh et al., 2018). Förhoppningsvis kommer en originalstudie inom området att visa ett resultat som svarar på den frågan.

Guenezan et al. (2021) kom fram till att det blev en högre följsamhet till genomspolning när det underlättades med hjälp av förfyllda natriumkloridsprutor. Mestre et al. (2013) visade att följsamheten till PVK-byte enligt rutin ökade när intervallet förlängdes från 72 till 120 timmar. Maria Eiman Johansson publicerade en licentiatuppsats 2007, Sjuksköterskors kliniska beslutsfattande med fokus på PVK:er. Hon har studerat följsamheten till riktlinjer och hur sjuksköterskor resonerar kring PVK-skötseln. Eiman Johansson resonerar kring hur sjuksköterskor i kliniska situationer ställer riktlinjer mot vad som är bäst för den enskilda patienten i det specifika fallet. Sjuksköterskor väger då in både vad som står i riktlinjerna de strävar efter att följa samt hur patienten påverkas av smärtan och obehaget (Eiman Johansson, 2007).

På de enheter som deltagit i olika interventionsstudier har följsamheten till riktlinjerna ökat (Saliba et al., 2018). Det skulle kunna bero både på den utbildning som getts inom ramen för interventionen, återkoppling som givits och /eller det faktum att de är medvetna om att det pågår studier i området, på samma sätt som det finns evidens för att vårdrelaterade infektioner på en enhet minskar av att man börjar registrera dem.

En tidigare studie lyfter den påverkan patientdelaktighet kan ha på sjuksköterskans följsamhet till riktlinjer, under förutsättning att hänsyn tas till patientens vilja och möjlighet att delta i sin egen vård samt att de får den utbildning och vägledning som krävs (Vaismoradi et al., 2020). Sjuksköterskan har ett ansvar att patienten får den information som erfordras för att patienten själv ska kunna fatta dessa beslut (SSF, 2021).

5.1.5 Arbetets betydelse

Sjuksköterskor ska verka för säker vård, arbeta både hälsofrämjande och sjukdomsförebyggande samt ge personcentrerad vård baserad på evidens (SSF, 2021). Detta arbete skulle kunna bidra med empowerment till sjuksköterskor, som i första hand är de som hanterar perifera venkatetrar. Mestre et al. (2013) lyfte i sin slutsats betydelsen av sjuksköterskans proaktiva och preventiva attityd för att kunna nå positiva resultat i detta förändringsarbete.

Att ha evidensbaserade underlag som påvisar risker för vårdskador är ett sätt att bidra till utvecklingsarbete för att förebygga dessa. Tyvärr saknas statistiskt signifikant evidens både för många av de insatser som prövats i de ingående studierna och även för flera av de rekommendationer som finns idag. Detta stämmer väl överens med den slutsats som Rodríguez-Calero (et al. (2020) kom fram till i sin meta-analys.

Både patienter och personal vill ha ett personcentrerat förhållningssätt då det ger högre patientnöjdhet och bättre arbetsmiljö (SKL, 2018). En risk som finns är att de preventiva insatserna ändå inte implementeras i de fall de tär på redan begränsade resurser (Andersson & Ejlertsson, 2009). Det skulle krävas ett stort förändringsarbete för att alla patienter i Sverige skulle ha tillgång till jämlik vård inom alla områden.

Att implementera detta resultat med ett folkhälsoperspektiv skulle innebära ett större fokus på populationen än individen, och att införa preventiva åtgärder nationellt och på sikt även internationellt skulle främja folkhälsan och bidra till uppfyllelsen av de tre mål som är satta i Agenda 2030 och lyftes i arbetets introduktion: *God hälsa och välbefinnande* samt *Rent vatten och sanitet* (Bergström & Åberg Aas, 2021).

5.2 Metoddiskussion

5.2.1 Val av metod

Flera av studierna liknar varandra i större eller mindre utsträckning, men även i de fall studien varit mer lika kan utfallsmåtten varit olika eller mätts på olika sätt varför det är svårt att jämföra dess resultat. Det var inte syftet med denna studie, och de olika studierna har kunnat analyseras individuellt och resultatet redovisats individuellt. På liknande sätt har Zhang et al. (2016) genomfört och analyserat sin översikt.

Det hade gått att genomföra studien som en meta-analys likt Rodríguez-Calero et al. (2020) där utfall kunde ha jämförts mellan studier med samma intervention och utfallsmått. Detta hade varit för tidskrävande inom ramen för denna uppsats men hade gett en tydligare bild av de olika interventionernas effekt. Möjligen hade en meta-analys kunnat genomföras med inklusionskriteriet studier som publicerats efter den.

5.2.2 Styrkor och svagheter

Studiens syfte har besvarats då den finner några faktorer som minskar risken för infektioner. För att tydligt kunna genomföra mätningar som visar förekomsten behöver det ske i större skala.

Ingen av studierna var helt igenom blindad eftersom de som genomförde interventionen var medvetna om vilken utrustning eller metod de använde, vilket drog ner kvaliteten hos de ingående studierna något, det är dock något som också lyfts upp som begränsningar. Däremot har de som bedömt infektionen, antingen kliniskt eller mikrobiologiskt, varit ovetande om vilken grupp patienten tillhört (Blanco-Mavillard et al., 2020; Calviño Günther et al., 2016; González López et al., 2014; Guenezan et al., 2021; Keogh et al., 2020; Marsh et al., 2018; Rickard et al., 2018; Vendramim et al., 2020; Xu et al., 2016).

Ämnet är understuderat i flera hänseenden. Främst är det tydligt att det saknas beräkningar av förekomsten av PVK-relaterade infektioner, det används huvudsakligen som utfallsmått när olika interventioner ska genomföras (Mermel, 2017; Rodríguez-Caldero et al., 2020, Saliba et al., 2018). Likaså kom tidigare forskning av Zhang et al. (2016) till slutsatsen att det behövs mer forskning kring PVK-relaterad bakteriemi. Den forskning som finns är huvudsakligen kring PVK-relaterade tromboflebit eller CVK-relaterad bakteriemi.

En annan begränsning är att flera studier använt sig av olika interventioner samtidigt och det därför inte går att härleda de olika interventionernas enskilda effekt eller om det är en synergieffekt (Guenezan et al., 2021; Rodríguez-Caldero et al., 2020, Saliba et al., 2018). En av studierna som undersökt flera interventioner samtidigt visar ingen signifikant skillnad i förekomsten av bakteriemi, men både en minskad arbetsbörda och minskade kostnader utöver den minskade förekomsten av andra komplikationer, inklusive flebit, men kan inte värdera vilken eller vilka av insatserna som haft störst effekt (Blanco-Mavillard et al., 2021).

5.2.3 Överförbarhet och kvalitet

En systematisk litteraturoversikt ska vara objektiv. Bedömningen och värderingen av studierna med hjälp av CASP-checklistorna kan bli subjektiv även om instruktionerna är tydliga. Det är svårt att avgöra hur pålitliga slutsatserna är om studien skulle replikeras och urvalet av artiklar inte skulle bli likadant.

De resultat som framkommit bedöms vara indirekt överförbara till annan kontext. Detta kan vara fallet när delar av inklusionskriterierna har bytts ut men det ändå finns gemensamma faktorer i tillräckligt stor utsträckning (SBU, 2020). Då ingen av de ingående studierna inkluderat barn kan inte resultatet anses överförbart till pediatriken.

Litteraturstudier kan generellt anses ha en hög validitet men då ansatsen i detta arbete är kvalitativ får det bedömas i termer av rimlighet och trovärdighet (Forsberg & Wengström, 2016). Fejes och Thornberg (2019) väljer att använda samlingsbegreppet kvalitet och lyfter betydelsen av författarens forskningskompetens för att bedöma ett arbetes kvalitet. Det saknas gemensamma definitioner av kvalitet för kvalitativa studier. Att följa en checklista, som i detta fall PRISMA har bidragit till kvalitetssäkringen (Page et al., 2021).

Vid genomgång av litteratur av Forsberg och Wengström samt Fejes och Thornberg upplevs detta arbete svara väl mot kvalitetskriterier som ställs upp. Det är dock en svaghet att arbetet är skrivet av en ensam författare, då objektiviteten riskerar högre påverkan på resultatet.

Arbetes reproducerbarhet är hög, med en tydligt beskriven metod och genomgång av kvantitativa data.

5.2.4 Bifynd

Trots att interventionsprogram kan tyckas leda till merarbete och ibland dyrare utrustning visar flera av studierna tvärtom en kostnadsbesparing (Blanco-Mavillard et al., 2021; González López et al., 2014). Vad gäller förband kan ekonomin helt få styra eftersom de billigaste inte visade sig vara sämre än alternativen (Rickard et al., 2018).

5.3 Etiska aspekter

Vetenskapsrådet (2017) påtalar att tidsmässiga ramar kan påverka kvaliteten på resultatet. Om mer tid hade funnits för detta arbete hade det varit till nytta att genomföra en metaanalys av samtliga studier på området för att säkerställa resultatet och ge möjlighet att utfärda nya rekommendationer med studien som underlag.

Etiska frågor inom området folkhälsovetenskap kan handla om vilka resurser som krävs i förhållande till vilka mål som kan uppnås. (Andersson & Ejlertsson, 2009). Genom att uppmärksamma förekomsten av PVK-relaterade infektioner skulle det gå att värdera förebyggande insatser och bedöma nyttan av dessa. Interventioner som kan bevisas förebygga ohälsa på en populationsnivå kanske ändå inte skulle kunna genomföras i vissa delar av världen där förutsättningarna ser annorlunda ut, till exempel vad gäller tillgång till rent vatten och sjukvårdsmaterial.

Att prioritera mellan olika preventiva insatser inom hälso- och sjukvård är ett etiskt dilemma där det i slutändan handlar om att ställa grupper mot varandra, eftersom resurserna är knappa. Genom att prioritera de med störst behov först riskeras preventivt arbete nedprioritering även om det skulle kunna ge stora ekonomiska vinster på sikt. Behovsprincipen kan dock användas så att man prioriterar förebyggande arbete om det kan anses svara mot större framtida behov (Brülde, 2016).

5.4 Slutsats

Det som genomgående lyfts i de analyserade studierna är att det saknas underlag för att fastställa förekomsten av PVK-relaterad bakteriemi. Då den varit genomgående låg i samtliga ingående studier kan det inte heller fastställas med hjälp av denna översikt. Förekomsten av lokala infektioner, inklusive flebit, kan däremot studeras och därmed ge evidens för enskilda interventioner.

De insatser som kan rekommenderas är att använda klorhexidinsprit som desinfektionsmedel vid inläggning av PVK:er, att använda slutna system med injektionsventiler, genomskinliga polyuretanförband av standardtyp, förfyllda natriumkloridsprutor, att byta PVK på klinisk indikation samt arbeta proaktivt och preventivt på vårdenheten. Även om inte alla insatser kan bevisas minska förekomsten så ökar de inte heller förekomsten, men är kostnadseffektiva och/eller har en positiv effekt på patientens välbefinnande.

Det som tydligt framkommit är att PVK-relaterade infektioner är ett understuderat ämne, det behövs stora studier som mäter förekomsten av infektionerna för att sedan med ytterligare studier kunna mäta effekten av olika interventioner.

Genom att kunna förebygga undvikbara vårdrelaterade infektioner kan vi rädda mellan 400 och 650 liv om året – bara i Sverige (SKR, 2019b). Detta allena motiverar till vidare forskning.

6 REFERENSER

Referenserna som ingår i litteraturstudien är markerade med * (asterisk).

Acosta, S., Frykholm, P., Granath, A., Hammarskjöld, F., Lindgren, S., Lindwall, R., Pikwer, A., Sandström, K., Taxbro, K. & Åkeson, J. (2018, 3 december). *Riktlinjer för central venkaterisering*. Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård, Arbetsgrupp för CVK-riktlinjer. https://sfai.se/wp-content/uploads/2015/02/CVK_riktlinjer-inkl-Appendix.pdf

Almström, J. & Wågström, K. (2022, 12 januari). *Subkutan venport – översikt*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/subkutan-venport/oversikt/>

Andersson, I. & Ejlertsson, G. (Red.). (2009). *Folkhälsa som tvärvetenskap: möten mellan ämnen*. Studentlitteratur.

Bergström, P. & Åberg Aas, M. (Red.). (2021). *Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling – ett informationsmaterial från Svenska FN-förbundet*. Svenska FN-förbundet. <https://fn.se/wp-content/uploads/2023/06/Uppdaterad-Arbetsbok-Agenda2030-2022.pdf>

*Blanco-Mavillard, I., de Pedro-Gómez, J. E., Rodríguez-Calero, M. Á., Bennaser-Veny, M., Parra-García, G., Fernandez-Fernández, I., Bujalance-Hoyos, J., Moya-Suárez, A. B., Cobo-Sánchez, J. L., Ferrer-Cruz, F. & Castro-Sánchez, E. (2021). Multimodal intervention for preventing peripheral intravenous catheter failure in adults (PREBACP): a multicentre, cluster-randomised, controlled trial. *The Lancet Haematology*, 8(9), 637-647. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(21\)00206-4](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(21)00206-4)

Brauner, A., Castor, B., Falk, K., Kärre, K. & Sjöling, Å. (Red.). (2021). *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. Studentlitteratur.

Brülde, B. (Red.). (2016). *Folkhälsoarbetets etik*. Studentlitteratur.

Burman, L. G., (2006). Registrering av vårdrelaterade infektioner, antibiotikabruk och resistenta bakterier. I *Att förebygga vårdrelaterade infektioner – ett kunskapsunderlag* (s. 50-63). Socialstyrelsen. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/3692c757601b40eda5e49f890c2d11ca/att-forebygga-varldrelaterade-infektioner-ett-kunskapsunderlag-2006-123-12.pdf>

* Calviño Günther, S., Schwebel, C., Hamidfar-Roy, R., Bonadona, A., Lugosi, M., Ara-Somohano, C., Minet, C., Potton, L., Cartier, J.-C., Vésin, A., Chautemps, M., Styfalova, L., Ruckly, S. & Timsit, J.-F. (2016). Complications of intravascular catheters in ICU: definitions, incidence and severity. A randomized controlled trial comparing usual transparent dressings versus new-generation dressings (the ADVANCED study). *Intensive Care Medicine*, 42(11), 1753–1765. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4582-2>

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. (2014, 3 april). Use of Chlorhexidine Gluconate with Alcohol for the Prevention of Peripheral Intravenous Device Infections: A Review of Clinical and Cost Effectiveness, and Guidelines. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK264255/>

Critical Appraisal Skills Programme [CASP]. (n.d.). *How To Use The CASP Checklists*. Hämtad den 14 januari, 2024, från <https://casp-uk.net/how-to-use-checklist/>

- Ebefors, E-M., Hammarskjöld, F. & Wahl, K. (2020a, 2 december). *Inläggning och avlägsnande*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/perifer-venkateter/inlaggning-och-avlagsnande/>
- Ebefors, E-M., Hammarskjöld, F. & Wahl, K. (2020b, 2 december). *Komplikationer och bedömning*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/perifer-venkateter/komplikationer-och-bedomning/>
- Ebefors, E-M., Hammarskjöld, F. & Wahl, K. (2022a, 14 oktober). *Handhavande*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/perifer-venkateter/handhavande/>
- Ebefors, E-M., Hammarskjöld, F. & Wahl, K. (2022b, 14 oktober). *Byte av PVK, förlängnings slang och injektionsventil*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/perifer-venkateter/byte-av-pvk-forlangningsslang-och-injektionsventil/>
- Ebefors, E-M., Hammarskjöld, F. & Wahl, K. (2022c, 24 oktober). *Perifer venkateter – Översikt*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/perifer-venkateter/oversikt/>
- Ehyaie, A., Johansson, A., Aufwerber, E., Frej, A., Eneslätt, M., Lindberg, L. & Naucélér, P. (2020). Prevalensen av vårdrelaterade infektioner högre i svensk mätning. *Läkartidningen*, 117(4), <https://lakartidningen.se/wp-content/uploads/Editorial-Files/6E/%5bFR6E%5d/FR6E.pdf>
- Eriksson, A. & Dellve, L. (2013). Samverkan i förbättringsarbete inom sjukvården. I *Om samverkan: för utveckling av hälsa och välfärd* (s. 91-106). Studentlitteratur.
- Fejes, A. & Thornberg, R. (Red.). (2020). *Handbok i kvalitativ analys*. Liber.
- Folkhälsomyndigheten. (2017). *Handledning för litteraturoversikter – Förutsättningar och metodsteg för kunskapsframtagande baserat på forskningslitteratur vid Folkhälsomyndigheten* (version 2.0). <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/94c7c7cd41ca43b4be207c9b8c78df07/handledning-litteraturoversikter.pdf>
- Forsberg, C. & Wengström, Y. (2016). *Att göra systematiska litteraturstudier – Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning* (4:e uppl.). Natur & Kultur.
- Garcia-Gasalla, M., Arrizabalaga-Asenjo, M., Collado-Giner, C., Ventayol-Aguiló, L., Socias-Mir, A., Rodríguez-Rodríguez, A., Pérez-Seco, M.-C. & Payeras-Cifré, A. (2019). Results of a multi-faceted educational intervention to prevent peripheral venous catheter-associated bloodstream infections. *Journal of Hospital Infection*, 102(4), 449–453. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.02.004>
- Grahn, A. & Ågebrant, C. (2022a, 22 augusti). *PICC-line – översikt*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/picc-line/oversikt/>
- Grahn, A. & Ågebrant, C. (2022b, 22 augusti). *Komplikationer*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/picc-line/komplikationer/>
- Grahn, A. & Ågebrant, C. (2022c, 22 augusti). *Indikationer och kontraindikationer*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/picc-line/indikationer->

[och-kontraindikationer/](#)

Green, B.N., Johnson, C.D. & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3). 101–117. [https://doi.org/10.1016%2FS0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016%2FS0899-3467(07)60142-6)

* Guenezan, J., Marjanovic, N., Dugeon, B., O'Neill, R., Liuu, E., Roblot, F., Palazzo, P., Bironneau, V., Prevost, F., Paul, J., Pichon, M., Boisson, M., Frasca, D. & Mimoz, O. (2021). Chlorhexidine plus alcohol versus povidone iodine plus alcohol, combined or not with innovative devices, for prevention of short-term peripheral venous catheter infection and failure (CLEAN 3 study): an investigator-initiated, open-label, single centre, randomised-controlled, two-by-two factorial trial. *Lancet Infectious Diseases*, 21, 1038–1048. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30738-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30738-6)

Genomförandeplan 2020-2022 – Bilaga till Strategidokument Vision e-hälsa 2025. (2022). <https://ehalsa2025.se/wp-content/uploads/2022/08/Genomforandeplan-version-maj-2022.pdf>

*González López, J. L., Arribi Vilela, A., Fernández Del Palacio, E., Olivares Corral, J., Benedicto Martí, C. & Herrera Portal, P. (2014). Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study. *Journal of Hospital Infection*, 86(2), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.10.008>

Green, B. N., Johnson, C. D. & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101–117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-6)

Hammoud, S., Amer, F., Lohner, S. & Kocsis, B. (2020). Patient education on infection control: A systematic review. *American Journal of Infection Control*, 48(12), 1506–1515. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.05.039>

Hedin, G. (2020). *Vårdhygien – vårdrelaterade infektioner och antibiotikaresistens*. Liber.

Holm, U. (2021, 17 december). *CDK*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/dialys/dialys-hemodialys/cdk/>

Joelsson-Alm, E. (2022, 26 september). *Artärkateter – översikt*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/artarkateter/oversikt/>

Johansson, K. (2021, 25 mars). *Central venkateter – översikt*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/central-venkateter/oversikt/>

*Keogh, S., Shelverton, C., Flynn, J., Mihala, G., Mathew, S., Davies, K. M., Marsh, N. & Rickard, C. M. (2020). Implementation and evaluation of short peripheral intravenous catheter flushing guidelines: a stepped wedge cluster randomised trial. *BMC Medicine*, 18(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01728-1>

Krettek, A. (u.å.). *Bedömning av forskning, dess kvalitet och resultat* [Video]. Högskolan i Skövde. <http://websvrnu.his.se/fh340g/bedomning/bedomning.html>

Larsson, J. (2012). Utsläpp från läkemedelsindustri påverkar miljön – Antibiotikautsläpp riskerar också vår egen hälsa. *Läkartidningen*, 14-15(109), 750–753.

* Marsh, N., Webster, J., Larsen, E., Genzel, J., Cooke, M., Mihala, G., Cadigan, S. & Rickard, C. M. (2018). Expert versus generalist inserters for peripheral intravenous catheter insertion: a pilot randomised controlled trial. *Trials*, 19, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2946-3>

Mermel, L. (2017). Short-term Peripheral Venous Catheter–Related Bloodstream Infections: A Systematic Review. *Clinical Infectious Diseases*, 65(10), 1757–1762. <https://doi.org/10.1093/cid/cix562>

O’Grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. o., Lisett, P. A., Masur, H., Mermel, L. A., Pearson, M. L., Raad, I. I., Randolph, A., Rupp, M. E., Saint, S. & the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). (2017). *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011*. CDC. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/index.html>

Mestre, G., Berbel, C., Tortajada, P., Alarcia, M., Coca, R., Mar Fernández, M. M., Gallemi, G., García, I., Aguilar, M.C., Rodríguez-Baño, J. & Martínez, J. A. (2013). Successful multi-faceted intervention aimed to reduce short peripheral venous catheter-related adverse events: A quasiexperimental cohort study. *American Journal of Infection Control*, 41(6), 520–526. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.07.014>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T. Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P. & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134, 178–189. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>

Paterson, R. S., Larsen, E. N., Cooke, M., Rickard, C. M., Walker, R. M. & Marsh, N. (2023). Integrated versus non-integrated peripheral intravenous catheters: a cross-sectional survey of nurse experiences. *British Journal of Nursing*, 32(2), S6–S16. <https://doi.org/10.12968/bjon.2023.32.2.S6>

*Pérez-Granda M. J., Bouza, E., Pinilla, B., Cruces, R., González, A., Millán, J. & Guembe, M. (2020). Randomized clinical trial analyzing maintenance of peripheral venous catheters in an internal medicine unit: Heparin vs. saline. *PLoS One*, 15, 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226251>

Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., Britten, N., Roen, K & Duffy, S. (2006). Guidance on the Conduct of Narrative Synthesis in Systematic Reviews – A Product from the ESRC Methods Programme. <https://www.lancaster.ac.uk/media/lancaster-university/content-assets/documents/fhm/dhr/chir/NSsynthesisguidanceVersion1-April2006.pdf>

Regeringens strategidokument S2016/01847/FS. *Vision e-hälsa 2025 – gemensamma utgångspunkter för digitalisering i socialtjänst och hälso- och sjukvård*. <https://ehalsa2025.se/wp-content/uploads/2021/02/vision-e-halsa-2025-overenskommelse.pdf>
Regeringskansliet och Sveriges Kommuner och Regioner. (2020). *En strategi för genomförande av Vision e-hälsa 2025*. <https://ehalsa2025.se/wp-content/uploads/2021/02/Strategi-for-genomforande-av-vision-ehalsa-for-2020-2022.pdf>

Ricard, J.-D., Salomon, L., Boyer, A., Thiery, G., Meybeck, A., Roy, C., Pasquet, B., Le Mière, E. & Dreyfuss, D. (2013). Central or Peripheral Catheters for Initial Venous Access of ICU Patients: A Randomized Controlled Trial. *Critical Care Medicine*, 41(9), 2108–2115. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31828a42c5>

*Rickard, C. M., Marsh, N., Webster, J., Runnegar, N., Larsen, E., McGrail, M. R., Fullerton, F., Bettington, E., Whitty, J. A., Choudhury, M. A., Tuffaha, H., Corley, A., McMillan, D. J., Fraser, J. F., Marshall, A. P. & Playford, E. G. (2018). Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial. *The Lancet*, 392(10145), 419–430. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31380-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31380-1)

Ringberg, K. C., Olander, E. & Tillgren, P. (2017). *Health literacy: Teori och praktik i hälsofrämjande arbete*. Studentlitteratur.

Rodríguez-Calero, M. A., Blanco-Mavillard, I., Morales-Asencio, J., M., Fernández-Fernández, I., Castro-Sánchez, E. & de Pedro Gómez, J., E., (2020). Defining risk factors associated with difficult peripheral venous Cannulation: A systematic review and meta-analysis. *Heart & Lung*, 49, 273-286. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.01.009>

*Ronen, O., Shlomo, F., Ben-Adiva, G., Edri, Z. & Shema-Didi, L. (2017). A prospective clinical trial to assess peripheral venous catheter-related phlebitis using needleless connectors in a surgery department. *American Journal of Infection Control*, 45(10), 1139-1142. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.05.001>

Saliba, P., Hornero, A., Cuervo, G., Graua, I., Jimenez, E., Berbel, D., Martos, P., Verge, J. M., Tebe, C., Martínez-Sánchez, J. M., Shaw, E., Gavalda, L., Carratalà, J. & Pujol, M. (2018). Interventions to decrease short-term peripheral venous catheter-related bloodstream infections: impact on incidence and mortality. *Journal of Hospital Infection*, 100(3), 178–186. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.06.010>

*Sengul, T., Guven, B., Ferda Ocakci, A. & Kaya, N. (2020). Connectors as a risk factor for blood-associated infections (3-way stopcock and needleless connector): A randomized-experimental study. *American Journal of Infection Control*, 48(3), 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.08.020>

SFS 2010:659. *Patientsäkerhetslag*. Socialdepartementet. Hämtad den 25 december, 2023 från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659_sfs-2010-659/

Socialstyrelsen. (2019, 19 december). *Vårdrelaterade infektioner, VRI*. <https://patientsakerhet.socialstyrelsen.se/risker-och-varriskador/varriskador/vri--vardrelaterade-infektioner/>

Socialstyrelsen. (2021a). *Agera för säker vård*. Nationell handlingsplan för ökad patientsäkerhet i hälso- och sjukvården 2020–2024. <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2020-1-6564.pdf>

Socialstyrelsen. (2021b). *Anvisningar för kodning av sepsis och septisk chock - Koder ur ICD-10-SE samt exempel på kodning enligt Sepsis-3*. <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/klassifikationer-och-koder/2021-10-7599.pdf>

Statens beredning för utvärdering [SBU]. (2020). *SBU:s metodbok*. www.sbu.se/metodbok

Svenska Infektionsläkarföreningen. (2022). *Vårdprogram Sepsis och Septisk chock*. https://infektion.net/wp-content/uploads/2022/07/vardprogram_sepsis_maj-2023.pdf

Svenska institutet för standarder [SIS]. (2020). Patientdelaktighet i hälso- och sjukvård – Minikrav för personcentrerad vård (Svensk standard SS-EN 17398:2020). [https://www-sis-se.libraryproxy.his.se/api/document/get/80023860](https://www-sis.se.libraryproxy.his.se/api/document/get/80023860)

Svensk sjuksköterskeförening [SSF]. (2021). *ICN:s etiska kod för sjuksköterskor*. <https://swenurse.se/download/18.7104a0bd1817fce0092f0132/1656659417909/A4%20ICN%20Etiska%20kod%20enkelsidor.pdf>

Sveriges Kommuner och Landsting [SKL]. (2016, 13 december). *Punktprevalensmätningar av vårdrelaterade infektioner (PPM-VRI)*. <https://skr.se/download/18.4829a209177db4e31aa39af2/1615556581836/Beskrivning%20av%20PPM-VRI.pdf>

SKL. (2018). *Personcentrerad vård i Sverige*. <https://skr.se/download/18.5627773817e39e979ef3837a/1642162020005/7585-631-5.pdf>

Sveriges Kommuner och Regioner [SKR]. (2019a). *Vårdrelaterade infektioner: kostnader och konsekvenser. kortversion av SKR rapport 2019*. <https://skr.se/download/18.583b3b0c17e40e30384488d2/1642423966634/7585-813-5.pdf>

SKR. (2019b). *Vårdrelaterade infektioner – en kunskapssammanställning baserad på markörbaserad journalgranskning 2013-2018*. <https://skr.se/download/18.5627773817e39e979ef38d91/1642167986844/7585-756-5.pdf>

SKR. (2023, 26 november). *Resultat av mätning av vårdrelaterade infektioner i slutenvården*. Hämtad 8 december, 2023, från <https://skr.se/skr/halsasjukvard/patientsakerhet/matningavskadorivarden/punktprevelansmatning/resultatmatningvri.2333.html>

Vaismoradi, M., Tella, S., Logan, P. A., Khakurel, J. & Viscaya-Moreno, F. (2020). Nurses' Adherence to Patient Safety Principles: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062028>

*Vendramim, P., Avelar A. F. M., Rickard, C. M. & Pedreira, M. d. L. G. (2020). The RE-SPECT trial – Replacement of peripheral intravenous catheters according to clinical reasons or every 96 hours: A randomized, controlled, non-inferiority trial. *International Journal of Nursing Studies*, 107(juli), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103504>

Vetenskapsrådet. (2017). *God forsknings sed*. https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningssed_VR_2017.pdf

Wall, C. (2021, 17 september). *Perifer långtidskateter – Midline*. Vårdhandboken. <https://www.vardhandboken.se/katetrar-sonder-och-dran/perifer-venkateter/perifer-langtidskateter---midline/>

WHO. (1998). *Health Promotion Glossary*. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HPR-HEP-98.1>

WHO. (n.d.) *Patient safety*. Hämtad den 15 december, 2023 från <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>

*Xu, L., Hu, Y., Huang, X., Fu, J. & Zhang, J. (2017). Clinically indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters in adults: A nonblinded, clusterrandomized trial in China. *International Journal of Nursing Practice*, 23(6), 1–8.

<https://doi.org/10.1111/ijn.12595>

Zhang, L., Cao, S., Marsh, N., Ray-Barruel, G., Flynn, J., Larsen, E. & Rickard, C. M. (2016). Infection risks associated with peripheral vascular catheters. *Journal of Infection Prevention*. 17(5). 207-213. <https://doi.org/10.1177/1757177416655472>

BILAGA 1

Ordlista

Bakteriemi	bakterieinfektion i blodet
Endogen infektion	den egna bakteriefloran orsakar infektionen
Erytem	rodnade
Extravasering	läckage från blodkärl till omgivande vävnad
Extremitet	lem, dvs arm eller ben
Flebit	inflammation i blodkärl
Injektionsventil	backventil till kärlaccesser
Ocklusion	tilltäppning, blockering
Perifer	yttre, i utkanten
Pneumoni	lunginflammation
Punktprevalens	förekomsten vid ett tillfälle
Purulens	varbildning
Pus	var
Sepsis	organsvikt till följd av en infektion
Smittämnen	bakterier, virus, svampar och parasiter
Tromboflebit	trombos och flebit i kombination
Trombos	blodpropp

BILAGA 2

Sökresultat

Sökord	Databas	Datum	Antal träffar	Lästa abstracts	Lästa artiklar	Valda artiklar
#1 Infection*	PubMed	23-10-20	18 051			
#2 PVC OR "peripheral venous catheter*" OR "peripheral intravenous device*" OR "peripheral intravenous therap*" OR "intravenous cannulae*"	PubMed	23-10-20	115			
#3 HAI OR catheter-related OR "catheter associated" OR "catheter related" OR catheter-associated OR "cross infection" OR "health care associated" OR "healthcare associated" OR "hospital infection*" OR "hospital onset" OR nosocomial OR "infection, cross" OR "infection, hospital" OR "infection, nosocomial"	PubMed	23-10-20	1 410			
Kombinerad #1 och #2 och #3	PubMed	23-10-20	14	13	10	6
#4 Infection*	Cinahl	23-10-25	7 853			
#5 PVC OR "peripheral venous catheter*" OR "peripheral intravenous device*" OR "peripheral intravenous therap*" OR "intravenous cannulae*"	Cinahl	23-10-25	60			
#6 HAI OR catheter-related OR "catheter associated" OR "catheter related" OR catheter-associated OR "cross infection" OR "health care associated" OR "healthcare associated" OR "hospital infection*" OR "hospital onset" OR nosocomial OR "infection, cross" OR "infection, hospital" OR "infection, nosocomial"	Cinahl	23-10-25	891			
Kombinerad #4 och #5 och #6	Cinahl	23-10-25	9	3	2	1
#7 Infection*	Cinahl	24-01-14	7 929			
#8 PIVC OR PVC OR "peripheral venous catheter*" OR "peripheral intravenous device*" OR "peripheral intravenous therap*" OR "intravenous cannulae*"	Cinahl	24-01-14	95			
#9 HOB OR HAI OR catheter-related OR "catheter associated" OR "catheter related" OR catheter-associated OR "cross infection" OR	Cinahl	24-01-14	918			

“health care associated” OR “healthcare associated” OR “hospital infection*” OR “hospital onset” OR nosocomial OR “infection, cross” OR “infection, hospital” OR “infection, nosocomial”						
Kombinerad #7 och #8 och #9	Cinahl	24-01-14	14	4	1	1
#10 Infection*	PubMed	24-01-14	18 060			
#11 PIVC OR PVC OR “peripheral venous catheter*” OR “peripheral intravenous device*” OR “periph- eral intravenous therap*” OR “in- travenous cannulae*”	PubMed	24-01-14	100			
#12 HOB OR HAI OR catheter-re- lated OR “catheter associated” OR “catheter related” OR catheter-asso- ciated OR “cross infection” OR “health care associated” OR “healthcare associated” OR “hospital infection*” OR “hospital onset” OR nosocomial OR “infection, cross” OR “infection, hospital” OR “infection, nosocomial”	PubMed	24-01-24	1921			
#10 och #11 och #12	PubMed	24-01-24	24	6	3	2

BILAGA 3

Artikelmatis

Artiklar som inkluderats i studien.

Författare, år, land	Titel	Syfte	Metod	Antal	Resultat	Kvalitet Typ
Blanco-Mavillard, I., de Pedro-Gómez, J. E., Rodríguez-Calero, M. Á., Bennaser-Veny, M., Parra-García, G., Fernandez-Fernández, I., Bujalance-Hoyos, J., Moya-Suárez, A. B., Cobo-Sánchez, J. L., Ferrer-Cruz, F. & Castro-Sánchez, E. 2021 Spanien	Multimodal intervention for preventing peripheral intravenous catheter failure in adults (PRE-BACP): a multi-centre, cluster-randomised, controlled trial	Att fastställa effektivitet och kostnader för en multimodal intervention med syfte att minska förekomsten av PVK-komplikationer hos sjukhusvårdade patienter.	En klusterrandomiserad, kontrollerad studie som genomfördes på sju sjukhus i Spanien. Data samlades in från patienter från och med 18 år med en eller flera PVK:er vid start av intravenös behandling. Vårdavdelningarna tilldelades slumpmässigt (1:1) till de multimodala interventions- eller kontrollgrupperna med hjälp av en centraliserad, webbaserad randomiseringsprogramvara. Randomiseringen doldes, dock utan att maskera patienter eller vårdpersonal till interventionen. En multimodal modell med förmedling av protokoll, utbildning för hälso- och sjukvårdspersonal och patienter, och återkoppling på resultat implementerades under 12 månader i interventionsgruppen. Kontrollgruppen fick sedvanlig vård. Det primära effektmåttet var PVK-komplikation av någon orsak efter 12 månader (flebit, extravasering, obstruktion eller infektioner).	n=4565 PVK:er	Mellan 1/1 2019 och 1/3 2020 tilldelades slumpmässigt 22 grupper för att få den multimodala interventionen (n=11 grupper; 2196 patienter, 2235 PVK och 131 sjuksköterskor) eller vanlig praxis i kontrollgruppen (n=11 grupper; 2282 patienter, 2330 PVK och 138 sjuksköterskor). Vid 12 månader var andelen PVK-komplikationer lägre i interventionsgruppen än i kontrollgruppen (37,10 % [SD 1,32], HR 0,81 [95 % KI 0,72 till 0,92] jämfört med 46,49 % [2,59], HR 1,23 [1,04 till 1,39]; genomsnittlig skillnad -9,39 % [95 % KI -11,22 till -7,57]; p<0,0001). Förspecificerad analys av det primära utfallet per protokoll exklusive förflyttning visade också att interventionen signifikant minskade PVK-komplikationer jämfört med kontrollgruppen vid 12 månader (33,47 % [SD 2,98], HR 0,85 [95 % KI 0,75 till 0,96] jämfört med 41,06 % [4,62], HR 1,18 [1,04 till 1,33]; genomsnittlig skillnad -7,59 % [95 % KI -11,05 till -4,13]; s<0,0001).	Hög RCT

			Genom en ändring av protokollet den 25 juli 2021, inkluderades att den av misstag dragits ut som en del av PVK-komplikationerna. Resultatet analyserades genom modifierad intention to treat.			
Calviño Günther, S., Schwebel, C., Hamidfar-Roy, R., Bonadona, A., Lugosi, M., Ara-Somohano, C., Minet, C., Potton, L., Cartier, J.-C., Vésin, A., Chautemps, M., Styfalova, L., Ruckly, S. & Timsit, J.-F. 2016 Frankrike	Complications of intravascular catheters in ICU: definitions, incidence and severity. A randomized controlled trial comparing usual transparent dressings versus new-generation dressings (the ADVANCED study).	Att beskriva alla komplikationer efter insättning av merparten av de intravaskulära accesser som används, och att bestämma om användningen av en ny generation genomskinnligt förband (3M™ IV Advanced) kan minska komplikationernas antal och påverkan på resultatet hos intensivvårdade patienter.	Patienter över 18 år, med en förväntad vårdtid ≥ 48 timmar och som kräver minst en centralvenös kateter (CVK), artärkateter, hemodialyskateter, lungartärkateter eller perifer venkateter (PVK) randomiserades till två grupper: en med den nya generationens genomskinnliga förband, eller sjukhusets klassiska genomskinnliga förband, och följdes dagligen för eventuella infektiösa och icke-infektiösa komplikationer. Komplikationer graderades av en panel bestående av oberoende läkare och sjuksköterskor med hjälp av en Delphi-process.	n=2214 PVK:er	Vi inkluderade 628 patienter, 2214 katetrar (873 PVK, 630 CVK, 512 AC och 199 HDC och PAC) och 4836 förband. Den totala incidensen var 60,9/1000 kateterdagar. Den vanligaste komplikationen var dysfunktion (34,6/1000 kateterdagar), främst för PVK (16/1000 kateterdagar) och artärkatetrar (12,9/1000 kateterdagar). Komplikationsincidensen för infektioner i CVK och artärkatetrar var 14,5/1000, främst på grund av kolonisering (14,2/1000 kateterdagar). Trombosincidensen var 3,8/1000 kateterdagar med svåra och mycket svåra komplikationer i 16 fall (1,8/1000 kateterdagar) och ett trombosrelaterat dödsfall. 3M™ IV Avancerat förband minskade inte frekvensen för mindre komplikationer [57,37/1000 jämfört med 57,52/1000 kateterdagar, HR 1,03, KI (0,84–1,27), $p = 0,81$]. Incidensen för varje enskild komplikation förblev likvärdig: infektiös [HR 0,93 (0,62–1,40), $p = 0,72$], djup trombos [HR 0,90 (0,39–2,06), $p = 0,80$], extravasering och flebit [HR 1,40 (0,69–2,82), $p = 0,35$], oavsiktligt avlägsnande [1,07 (0,56–2,04), $p = 0,84$] och dysfunktion [HR 1,04 (0,80–1,35), $p = 0,79$].	Medel RCT
González López, J. L., Arribi Vilela, A., Fernández Del Palacio, E., Olivares Corral, J., Benedicto Martí, C. & Herrera Portal, P. 2014 Spanien	Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study	Att jämföra PVK:er med slutna system (COS) med PVK:er med öppna system (MOS)	I denna prospektiva, randomiserade kontrollerade studie jämfördes användningstiden för COS PVK utan komplikationer med MOS PVK, som avlägsnas endast på klinisk indikation. Totalt randomiserades 1199 PVK:er (642 slutenvårdspatienter) och 283 PVK:er odlades. Sexton PVK:er (11 patienter) föll bort från studien efter randomisering.	n=1199 PVK:er	Totalt 104 469 katetertimmar (54 173 timmar i 584 COS och 50 296 timmar i 599 MOS) registrerades. Mediantiden för användningstiden var 137,1 timmar för COS PVK:er och 96 timmar för MOS PVK:er (P1/40.001). Bland PVK:er som satt i minst 24 timmar var mediantiden 144,5 timmar för COS PVK:er. [95 % konfidensintervall (CI) 123,4e165,6] och 99 timmar för MOS PVK:er (95 % CI 87,2e110,8). Användande av COS PVK:er minskade flebitfrekvensen med 29 % (31 jämfört med 45 fall/1000 kateterdagar; P 1/4 0,004). Sannolikheten att en MOS PVK skulle hålla i 96 timmar var 79,9 % och sannolikheten att en COS	Hög RCT

					PVK skulle hålla i 144 timmar var 80,4%. Det fanns inga signifikanta skillnader i bakteriella nivåer, kolonisering per 1000 kateterdagar (51,1 COS jämfört med 54,1 MOS) eller PVK-relaterade infektioner (5,76 COS jämfört med 6,65 MOS). Ändå var det en 20-procentig relativ riskminskning i PVK-relaterade infektioner.	
Guenezan, J., Marjanovic, N., Drugeon, B., O'Neill, R., Liu, E., Roblot, F., Pallazzo, P., Bironneau, V., Prevost, F., Paul, J., Pichon, M., Boisson, M., Frasca, D. & Mimoz, O. 2021 Frankrike	Chlorhexidine plus alcohol versus povidone iodine plus alcohol, combined or not with innovative devices, for prevention of short-term peripheral venous catheter infection and failure (CLEAN 3 study): an investigator-initiated, open-label, single centre, randomised-controlled, two-by-two factorial trial.	Vi strävade efter att visa överlägsenheten av desinfektion med 2% klorhexidinsprit över 5% povidonjod med alkohol för att förebygga infektiösa komplikationer, och av slutna integrerade katetrar, injektionsventiler, desinfektionshattar och förfyllda spolsprutor för engångsbruk som används i kombination (innovationsgrupp) framför öppna katetrar och trevägskranar för administration (standardgrupp) för att förhindra kateterkomplikation.	Vi gjorde en öppen, randomiserad kontrollerad studie med en två-till-två-faktoriell design, till vilken vi rekryterade vuxna (ålder ≥ 18 år) som besöker akutmottagningen på universitetssjukhuset i Poitiers, Frankrike, och som behöver en PVK i samband med inläggning på vårdavdelning. Före PVK-inläggning randomiserades patienterna (1:1:1:1) med hjälp av ett webbaserat verktyg till en av fyra behandlingsgrupper för hudinfektion och typ av produkter (innovativa produkter eller standard Enheter; 2% klorhexidinsprit eller 5 % povidonjod med alkohol).	n=1000 patienter	Ingen signifikant interaktion hittades mellan de två studieinterventionerna. Lokala infektioner förekommer sällan med klorhexidinsprit än med povidonjod med alkohol (0 [0 %] av 496 patienter jämfört med sex [1 %] av 493 patienter) och det samma observerades för kateterkolonisering (4/431 [1 %] jämfört med 0/415 [17 %] katetrar bland de odlade katetrarna; justerad riskkvot för underdistribution 0,08 [95 % KI 0,02–0,18]). Mediantiden mellan kateterinläggning och kateterkomplikation var längre i innovationsgruppen jämfört med standardgrupp (50·4 [IQR 29·6–69·4] h vs 30·0 [16·6–52·6] h; p=0·0017). Mindre hudreaktioner förekom hos nio (2 %) patienter i gruppen som fick klorhexidinsprit och sju (1 %) patienter i gruppen som fick povidonjod med alkohol.	Medel RCT
Keogh, S., Sherverton, C., Flynn, J., Mihala, G., Mathew, S., Davies, K. M., Marsh, N. & Rickard, C. M. 2020 Australien	Implementation and evaluation of short peripheral intravenous catheter flushing guidelines: a stepped wedge cluster randomised trial.	Syftet med denna implementeringsstudie var att utvärdera effekterna av en mångfacetterad intervention med fokus på PVK-hantering och dess påverkan på patienterna.	Denna randomiserade klusterstudie med en implementeringsperiod utfördes på ett sjukhus i Queensland, Australien. Den inkluderade patienter från allmänmedicinska och kirurgiska avdelningar, i åldern ≥ 18 år, som behövde en PVK i > 24 timmar. Avdelningar randomiserades till interventions- respektive kontrollgrupp och allokeringen doldes fram till tidpunkten för övergången till genomförandefasen. Patienter, kliniker	n=619 patienter	Mellan juli 2016 och februari 2017 rekryterades 619 patienter från 9 kluster (avdelningar) (kontroll n = 306, intervention n = 313), med 617 patienter som utgjorde intention-to-treat-populationen. PVK-komplikationer sågs i 91 fall (30 %) i kontrollgruppen och 69 (22 %) i interventionsgruppen (riskskillnad – 8 %, 95 % KI – 14 till – 1, p = 0,032). De totala kostnaderna var lägre i interventionsgruppen. Inga allvarliga biverkningar relaterade till studiens intervention inträffade.	RCT

			och forskare var inte blindade men infektioner bedömdes av en blindad läkare. Praxis under kontrollperioden var standardvård (varierande praxis med manuellt preparerade spolningar av 0,9 % natriumklorid). Interventionsgruppen fick en utbildning som förstärkte riktlinjerna för praxis (inklusive administrering med förfyllda spolsprutor). Det primära utfallet var PVK-komplikationer av olika orsaker (som ocklusion, extravasering, dislokering, flebit, lokal infektion) eller PVK-relaterad bakteriemi. Analysen gjordes med intention-to-treat.			
Marsh, N., Webster, J., Larsen, E., Genzel, J., Cooke, M., Mihala, G., Cadigan, S. & Rickard, C. M. 2018 Australien	Expert versus generalist inserters for peripheral intravenous catheter insertion: a pilot randomised controlled trial.	Syftet med detta försök var att testa genomförbarheten av en RCT med lämplig effekt genom att bedöma både metodiken och noggrannheten i de metoder som planeras för större studie.	En randomiserad kontrollerad pilotstudie (RCT) med 138 medicinska/kirurgiska patienter genomfördes på ett stort sjukhus i Australien för att jämföra PVK-inläggning av en specialist på kärlaccesser (VAS) eller en sjuksköterska eller läkare (generalistmodell). Det primära resultatet var genomförbarheten av en större RCT vilket fastställs genom förutbestämda kriterier (behörighet, rekrytering, bibehållande, protokollföljsamhet). Sekundärresultaten var PVK-komplikationer: flebit, extravasering, ocklusion, helt eller delvis oavsiktligt avlägsnande, lokal infektion eller kateterrelaterad bakteriemi; PVK-tid; inläggningsframgång, inläggningsförsök; patientnöjdhet; och kostnadseffektivitet.	n=138 patienter	Genomförbarhetsresultat uppnåddes: 92 % av de screenade patienterna kunde inkluderas; två patienter avböjde medverkan. Det fanns inget bortfall eller saknat utfallsdata. PVK-komplikationsfrekvensen var högre hos generalister (27/50, 54 %) än hos VAS (33/69, 48%) (228 mot 217 per 1000 PVK-dagar; incidenskvot 1,05, 95 % konfidensintervall 0,61–1,80). Där fanns inga lokala infektioner eller PVK-relaterade bakteriemier i någon av grupperna. Alla PVK:er (n = 69) sattes framgångsrikt in i VAS-gruppen. I generalistgruppen hade 19 (28 %) patienter inte fått någon PVK insatt. Det fanns otillräckliga uppgifter för att analysera kostnadseffektiviteten, men den genomsnittliga inläggningstiden var 2 min i VAS-gruppen och 11 min i generalistgruppen. Den totala patientnöjdheten mättes på en 11-gradig skala (0 = inte nöjd och 10 = nöjd) och var högre i VAS-gruppen (n = 43; median = 7) jämfört med generalistgruppen (n = 20; median = 4,5). Komorbiditet och sängliggande var signifikant associerat med högre komplikationsfrekvens och extra säkring med icke-steril tejp var signifikant associerat med lägre PVK-brott.	Medel RCT
Pérez-Granda M. J., Bouza, E., Piniella, B., Cruces, R., González, A.,	Randomized clinical trial analyzing maintenance of peripheral venous	Syftet med denna studie var att jämföra flebit och koloniseringshastigheten	En 19-månaders prospektiv, kontrollerad, öppen, randomiserad klinisk studie av patienter med minst en PVK inlagda på IMD på vårt sjukhus. Patienterna randomiserades för att dagligen	n=339 PVK:er	Vi bedömde 339 PVK:er (241 patienter), varav 192 (56,6 %) med natriumkloridlås (grupp A) och 147 (43,4 %) med heparinlås (grupp B). Studiegrupperna var likvärdiga till sin sammansättning. Mediantiden för PVK-dagar (IQR) var 5 (3–8) för	Medel RCT

Millán, J. & Gumbel, M. 2020 Spanien	catheters in an internal medicine unit: Heparin vs. saline.	mellan PVK natriumkloridlås och heparinlås hos patienter som är inlagda på en internmedicinsk avdelning (IMD).	få PVK:n låst med natriumklorid (PosiFlush®, grupp A) eller heparin (Fibrilin®, grupp B). Kliniska och mikrobiologiska data övervakades för att undersöka frekvens av flebit, kolonisering av kateterspetsar och kateterrelaterad bakteriemi (C-RBSI), samt mortalitet, vårdtid och behandlingstid med antimikrobiotika.		båda grupperna (p = 0,64). Frekvensen av flebit var 17,7 % för grupp A och 13,3 % för grupp B (p = 0,30). Frekvensen av kolonisering av PVK-spetsar var 14,6 % och 12,2 % i grupp A respektive B (p = 0,63). Endast två fall PVK-relaterad bakteriemi upptäcktes (1 patient i grupp A).	
Rickard, C. M., Marsh, N., Webster, J., Runnegar, N., Larsen, E., McGrail, M. R., Fullerton, F., Bettington, E., Whitty, J. A., Choudhury, M. A., Tuffaha, H., Corley, A., McMillan, D. J., Fraser, J. F., Marshall, A. P. & Playford, E. G. 2018 Australien	Dressings and securements for the prevention of peripheral intravenous catheter failure in adults (SAVE): a pragmatic, randomised controlled, superiority trial	Syftet var att jämföra effektiviteten och kostnaderna för tre olika alternativ till standardförband av polyuretan utan fästkant.	Vi gjorde en pragmatisk, randomiserad kontrollerad, överlägsenhetsstudie på två sjukhus i Queensland, Australien. Patienter inkluderades från och med 18 år om de behövde PVK för klinisk behandling med förväntad behandlingstid över 24 timmar. Patienterna randomiserades (1:1:1:1) via en centraliserad webbaserad tjänst, till att få vävnadslim med polyuretanförband, polyuretanförband med fästkant, en katetersäkringsanordning med polyuretanförband eller kontrollgrupp med polyuretanförband. Randomiseringen doldes före tilldelningen. Patienter, kliniker och forskningspersonal var inte maskerad på grund av interventionens karaktär, men infektioner bedömdes för behandlingsbeslut av en läkare som var maskerad. Det primära utfallet var alla sorters PVK-komplikationer (fullständig extraktion, ocklusion, flebit och infektion [bakteriemi eller lokal infektion]). Analysen gjordes genom modifierad intention to treat.	n=1709	Mellan den 18/3 2013 och den 9/9 2014 randomiserades 1807 patienter till vävnadslim med polyuretan (n=446), polyuretan med fästkant (n=454), en katetersäkringsanordning med polyuretanförband (n=453) eller polyuretan (n=454). 1697 patienter utgjorde den modifierade intention-to-treatpopulationen. 163 (38 %) av 427 patienter i vävnadslim med polyuretangruppen (absolut riskskillnad -4.5 % [95 % KI -11.1 till 2.1%], p=0.19), 169 (40 %) av 423 patienter i gruppen med polyuretanförband med häftkant (-2.7 % [-9.3 till 3.9 %] p=0.44), 176 (41 %) av 425 patienter i gruppen som fick katetersäkringsanordning med polyuretan (-1.2 % [-7.9 % till 5.4 %], p=0.73), och 180 (43 %) av 422 patienter i polyuretangruppen hade PVK-komplikation. 17 patienter i vävnadslim med polyuretangruppen, två patienter i den kantade polyuretangruppen, åtta patienter i katetersäkringsanordningen med polyuretangruppen, och sju patienter i polyuretangruppen hade hudbiverkningar. De totala kostnaderna för försöksinterventionerna skilde sig inte signifikant mellan grupperna.	Hög RCT
Ronen, O., Shlomo, F., Ben-Adiva, G., Edri, Z. & Shema-Didi, L. 2017	A prospective clinical trial to assess peripheral venous catheter-related phlebitis using needleless connectors in a	Syftet var att undersöka om flebitfrekvensen skulle vara lägre med injektionsventiler i PVK:er jämfört med vanliga luerproppar, och om	Vi rekryterade prospektivt patienter i 2 faser. Den första gruppens PVK:er utrustades med en vanlig propp, och den andra gruppen med en injektionsventil. Incidensen av kateterrelaterad flebit (CRP) registrerades som primärt utfall.	n=789 PVK:er	Totalt sattes 620 PVK:er med vanliga proppar på 340 patienter och CRP(PVK-relaterad flebit)-frekvensen registrerades. I den andra fasen av studien sattes 169 PVK:er med injektionsventiler på 135 patienter. I gruppen som behandlades med den vanliga proppen var CRP-frekvensen 60 % jämfört med 7 % i gruppen med injektionsventil (P <	Medel Klinisk studie

Israel	surgery department.	antalet PVK-byten skulle minska.			.001). Som en följd av detta minskade antalet kate- terbyten från 1,9 i genomsnitt till 1,3 ($P < 0,001$). I båda faserna hade patienter som utvecklade flebit en statistiskt signifikant längre genomsnittlig sjuk- husvistelseperiod ($P < 0,001$), liksom patienter i gruppen med den vanliga proppen ($P < .01$).	
Sengul, T., Gu- ven, B., Ferda Ocakci, A. & Kaya, N. 2020 Turkiet	Connectors as a risk factor for blood-associated infections (3-way stopcock and needleless con- nector): A ran- domized-experi- mental study.	Syftet med denna studie var att under- söka kolonisering i 3-vägs kranar (TWS) och injekt- ionsventiler (NC), hädanefter kallade kontakter, som an- vänds tillsammans med en CVK, SVP eller PVK.	Denna slumpmässiga, experimentella studie bestod av 180 kontakter som kopplades till kärlaccesserna på pati- enter som vårdades inom allmän ki- rurgi, intensivvård och cytostatikadag- vård. Odlingar från kontakterna er- hölls minst 48 timmar efter anslutning till kärlaccessen.	n=180 PVK:er	Denna studie visade att patogener reproducerades, även om deras koloniseringsnivå inte var tillräck- ligt hög för att utveckla en infektion. När resulta- ten av kolonisering för patienter som använde TWS och NC jämfördes, resulterade PVK:erna med en TWS i en signifikant högre ökning av re- produktionen än hos patienter som använde NC (P $\leq 0,01$) men ingen signifikant skillnad i graden av kolonisering i andra typer av kopplingar eller ka- tettrar ($P > .05$).	Låg RCT
Vendramim, P., Avelar A. F. M., Rickard, C. M. & Pedreira, M. d. L. G. 2020 Brasilien	The RESPECT trial—Replacement of peripheral in- travenous catheters according to clinical reasons or every 96 hours: A randomized, con- trolled, non-inferi- ority trial.	Att undersöka om det är skillnad mel- lan kliniskt indike- rat PVK-byte och rutinmässigt byte var 96:e timme för att förebygga flebit. Flebitens svårig- hetsgrad, kateterns kvarliggandetid och andra typer av kate- terkomplikationer jämfördes också.	The REplacement of PEripheral intra- venous CaTheters på klinisk indikat- ion eller var 96:e timme (RESPECT) var en randomiserad, icke-blindad, kontrollerad studie. I gruppen med patienter som fick PVK:n bytt på klinisk indikation bytt- tes elelr avlägsnades den endast i slu- tet av behandlingen eller i närvaro av flebit, extravasering, ocklusion, för- skjutning, oavsiktligt avlägsnande el- ler bakteriemi. I kontrollgruppen fick patienterna sina PVK:er utbyta var 96:e timme, såvida inte kliniska skäl krävde tidigare byte. Det primära utfallsmåttet var flebit och analyserna utfördes på intention- to-treat- och per-protocol-basis.	n=2747 PVK:er	Demografiska och kliniska variabler var likartade mellan grupperna, med undantag för typ av inlägg- ning ($p = 0,025$) som var mer frekvent hos kliniskt indicerade patienter och kirurgiska i gruppen med rutinmässig ersättning. Av de 1319 patienterna ut- vecklade 119 (9,0 %) flebit utan skillnad mellan grupperna ($p = 0,162$); Dessa patienter använde 2747 perifera intravenösa katetrar, varav 134 upp- visade flebit. Flebit/1000 kateterdagar, var 14,9 i gruppen med byte på klinisk indikation och 23,8 i kontrollgruppen ($p = 0,006$). Överlevnadsanalysen visade ingen signifikant skillnad mellan grupperna i förekomsten av den första flebitepisoden.	Medel RCT
Xu, L., Hu, Y., Huang, X., Fu, J. & Zhang, J. 2017 Kina	Clinically indi- cated replacement versus routine re- placement of pe- ripheral venous catheters in adults: A	Syftet med denna studie var att under- söka säkerheten hos kliniskt indikerade bytesintervall för PVK:er.	Denna klusterrandomiserade studie genomfördes mellan den 2/12 och den 31/12. 2013, på 10 internmedicinska avdelningar och 10 kirurgiska avdel- ningar på ett sjukhus i Xiamen, Kina. Patienterna delades slumpmässigt in i en experimentell grupp (PVK ersattes	n=1198 patienter	I denna studie analyserades data från 1198 patien- ter (553 patienter i experimentgruppen) och 645 patienter i kontrollgruppen). Det förekom inga ka- teterrelaterade bakteriemi eller lokala infektioner i de 2 grupperna. De 2 grupperna uppvisade inga statistiskt signifikanta skillnader i förekomst av flebit, ocklusion, extravasering eller oavsiktligt av- lägsnande.	Hög RCT

	nonblinded, cluster-randomized trial in China.		på klinisk indikation) och en kontrollgrupp (PVK byttes rutinmässigt varje 72-96 timmar). Data analyserades på per-protocol och intention-to-treat. Primärt effektmått var incidensen av flebit.			
--	--	--	--	--	--	--

BILAGA 4

CASP-RCT-checklist



CASP Randomised Controlled Trial Standard Checklist:

11 questions to help you make sense of a randomised controlled trial (RCT)

Main issues for consideration: Several aspects need to be considered when appraising a randomised controlled trial:

- ▶ Is the basic study design valid for a randomised controlled trial? (Section A)
- ▶ Was the study methodologically sound? (Section B)
- ▶ What are the results? (Section C)
- ▶ Will the results help locally? (Section D)

The 11 questions in the checklist are designed to help you think about these aspects systematically.

How to use this appraisal tool: The first three questions (Section A) are screening questions about the validity of the basic study design and can be answered quickly. If, in light of your responses to Section A, you think the study design is valid, continue to Section B to assess whether the study was methodologically sound and if it is worth continuing with the appraisal by answering the remaining questions in Sections C and D.

Record 'Yes', 'No' or 'Can't tell' in response to the questions. Prompts below all but one of the questions highlight the issues it is important to consider. Record the reasons for your answers in the space provided. As CASP checklists were designed to be used as educational/teaching tools in a workshop setting, we do not recommend using a scoring system.

About CASP Checklists: The CASP RCT checklist was originally based on JAMA Users' guides to the medical literature 1994 (adapted from Guyatt GH, Sackett DL and Cook DJ), and piloted with healthcare practitioners. This version has been updated taking into account the CONSORT 2010 guideline (<http://www.consort-statement.org/consort-2010>, accessed 16 September 2020).

Citation: CASP recommends using the Harvard style, i.e., *Critical Appraisal Skills Programme (2021). CASP (insert name of checklist i.e. Randomised Controlled Trial) Checklist. [online] Available at: insert URL. Accessed: insert date accessed.*

©CASP this work is licensed under the Creative Commons Attribution – Non-Commercial- Share A like. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Study and citation:

Section A: Is the basic study design valid for a randomised controlled trial?			
<p>1. Did the study address a clearly focused research question? CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> Was the study designed to assess the outcomes of an intervention? Is the research question 'focused' in terms of: <ul style="list-style-type: none"> Population studied Intervention given Comparator chosen Outcomes measured? 	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Can't tell <input type="checkbox"/>
<p>2. Was the assignment of participants to interventions randomised? CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> How was randomisation carried out? Was the method appropriate? Was randomisation sufficient to eliminate systematic bias? Was the allocation sequence concealed from investigators and participants? 	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Can't tell <input type="checkbox"/>
<p>3. Were all participants who entered the study accounted for at its conclusion? CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> Were losses to follow-up and exclusions after randomisation accounted for? Were participants analysed in the study groups to which they were randomised (intention-to-treat analysis)? Was the study stopped early? If so, what was the reason? 	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Can't tell <input type="checkbox"/>
Section B: Was the study methodologically sound?			
<p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> Were the participants 'blind' to intervention they were given? Were the investigators 'blind' to the intervention they were giving to participants? Were the people assessing/analysing outcome/s 'blinded'? 	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Can't tell <input type="checkbox"/>
<p>5. Were the study groups similar at the start of the randomised controlled trial? CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> Were the baseline characteristics of each study group (e.g. age, sex, socio-economic group) clearly set out? Were there any differences between the study groups that could affect the outcome/s? 	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Can't tell <input type="checkbox"/>

<p>6. Apart from the experimental intervention, did each study group receive the same level of care (that is, were they treated equally)?</p> <p>CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was there a clearly defined study protocol? • If any additional interventions were given (e.g. tests or treatments), were they similar between the study groups? • Were the follow-up intervals the same for each study group? 	<p>Yes <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>Can't tell <input type="checkbox"/></p>
--	---	--	--

Section C: What are the results?

<p>7. Were the effects of intervention reported comprehensively?</p> <p>CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was a power calculation undertaken? • What outcomes were measured, and were they clearly specified? • How were the results expressed? For binary outcomes, were relative and absolute effects reported? • Were the results reported for each outcome in each study group at each follow-up interval? • Was there any missing or incomplete data? • Was there differential drop-out between the study groups that could affect the results? • Were potential sources of bias identified? • Which statistical tests were used? • Were p values reported? 	<p>Yes <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>Can't tell <input type="checkbox"/></p>
<p>8. Was the precision of the estimate of the intervention or treatment effect reported?</p> <p>CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Were confidence intervals (CIs) reported? 	<p>Yes <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>Can't tell <input type="checkbox"/></p>
<p>9. Do the benefits of the experimental intervention outweigh the harms and costs?</p> <p>CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • What was the size of the intervention or treatment effect? • Were harms or unintended effects reported for each study group? • Was a cost-effectiveness analysis undertaken? (Cost-effectiveness analysis allows a comparison to be made between different interventions used in the care of the same condition or problem.) 	<p>Yes <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>Can't tell <input type="checkbox"/></p>

Section D: Will the results help locally?

<p>10. Can the results be applied to your local population/in your context?</p> <p>CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Are the study participants similar to the people in your care? • Would any differences between your population and the study participants alter the outcomes reported in the study? • Are the outcomes important to your population? • Are there any outcomes you would have wanted information on that have not been studied or reported? • Are there any limitations of the study that would affect your decision? 	<p>Yes <input type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p> <p>Can't tell <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Would the experimental intervention provide greater value to the people in your care than any of the existing interventions?</p> <p>CONSIDER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • What resources are needed to introduce this intervention taking into account time, finances, and skills development or training needs? • Are you able to disinvest resources in one or more existing interventions in order to be able to re-invest in the new intervention? 	<p>Yes <input type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p> <p>Can't tell <input type="checkbox"/></p>

APPRAISAL SUMMARY: Record key points from your critical appraisal in this box. What is your conclusion about the paper? Would you use it to change your practice or to recommend changes to care/interventions used by your organisation? Could you judiciously implement this intervention without delay?