



**LUNDS UNIVERSITET**  
Medicinska fakulteten

Ultraljudsledd insättning av perifer venös access av sjuksköterskor inom akutsjukvård

En systematisk litteraturstudie

Ultrasound-guided peripheral intravenous access by nurses in emergency care

A systematic literature review

Författare: Freja Jederud & Maria Adler

Handledare: Eva Åkerman

**Magisteruppsats**

Hösten 2023

Lunds universitet

Medicinska fakulteten

Programnämnden för omvårdnad, radiografi samt reproduktiv, perinatal och sexuell hälsa

Box 157, 221 00 LUND

## Abstrakt

**Bakgrund:** På akutmottagningen finns ofta svårt sjuka patienter och sjuksköterskor kan uppleva stora utmaningar med att etablera perifer intravenös access på sina patienter. Det är ofta nödvändigt för patienter på akutmottagningen att ha en perifer venös access för administration av läkemedel, vätskor eller röntgenundersökningar. Ultraljudsledd perifer venös access är ett alternativ för etablering av infart.

**Syfte:** Beskriva hur ultraljudsledd perifer venös access utförd av sjuksköterskor påverkar vården inom akutsjukvård. **Metod:** En systematisk litteraturöversikt med 13 inkluderade artiklar. Artiklarna som inkluderats svarade på syftet, rörde vuxna patienter från hela världen och har publicerats de 15 senaste åren. En integrerad analys resulterade i tre kategorier samt åtta underkategorier som presenteras i resultatet.

**Resultat:** De tre identifierade kategorierna var; *Sjuksköterska*, *Patient* och *Organisation*.

Underkategorierna för *Sjuksköterska*; genomförande och utbildning. *Patient*; upplevelse, komplikationer, förseningar och anatomiska förutsättningar. *Organisation*; förseningar och kostnadseffektivitet.

**Konklusion:** Sjuksköterskor på akutmottagningen kan på kort tid och med små medel skapa god kompetens att etablera perifer venös access med hjälp av ultraljud. Det är gynnsamt för svårstuckna patienter på akutmottagningen att kompetensen finns. Det är tidseffektivt, kostnadseffektivt och minskar patientens lidande utan ökad risk för komplikationer.

## Nyckelord

Perifer venös access, ultraljud, akutsjukvård, patient, sjuksköterska.

# Innehåll

Problemområde.....	3
Bakgrund.....	3
Venös access.....	3
Svårstuckna patienter.....	5
Ultraljud.....	6
Ultraljudsledd venös access.....	6
Specialistsjuksköterska i akutsjukvård.....	7
Perspektiv och utgångspunkter.....	8
Fundamentals of Care.....	8
Vårdrelation.....	9
Vårdbehov.....	9
Vårdkontext.....	10
Fundamentals of Care inom akutsjukvård.....	10
Syfte.....	11
Metod.....	11
Urval.....	11
Datainsamling.....	12
Analys av data.....	15
Forskningsetiska avvägningar.....	16
Resultat.....	16
Sjuksköterska.....	17
Genomförande.....	17
Utbildning.....	18
Patient.....	19
Upplevelse.....	19
Komplikationer.....	19
Förseningar.....	21
Anatomiska förutsättningar.....	21
Organisation.....	21
Förseningar.....	21
Kostnadseffektivitet.....	22
Diskussion.....	22
Metoddiskussion.....	22
Validitet/trovärdighet.....	22
Generaliserbarhet/Överförbarhet.....	23
Reliabilitet.....	23
Forskningsetiska överväganden.....	24
Resultatdiskussion.....	24
Vårdrelation.....	26
Vårdbehov.....	27
Vårdkontext.....	28
Konklusion och implikationer.....	29
Referenser.....	30
Bilaga 1.....	1

# Problemområde

Ett besök på akuten innebär ofta ett behov av perifer venös access. Detta för att administrera vätska, läkemedel, ta blodprover och ge kontrast vid röntgenundersökningar. I de flesta fall är det en sjuksköterska som etablerar den perifera venösa accessen (Edwards & Jones, 2018). Hos cirka 35% av de patienter som vistas på akutmottagningen finns det svårigheter med insättning av adekvat perifer venaccess (Stolz et al., 2014). Riskerna för utebliven venaccess innebär ofta upprepade stick vilket leder till ökat lidande men även fördröjt vårdförlopp med efterföljande fördröjningar för blodanalys samt nödvändig behandling (Egan et al., 2013; Stolz et al., 2014). När traditionella metoder inte är framgångsrika behövs ett alternativ. Alternativ till perifer venös access är intraosseös nål (IO) eller centrala infarter såsom centralvenös kateter (CVK) och perifert insatt central kateter (PICC-line). IO-nål, PICC-line och CVK innebär risker i form av fraktur, infektion, hemo- eller pneumothorax och pseudoaneurysm. Istället kan en icke-invasiv metod användas i form av ultraljud för att etablera perifer venös access hos patienter där traditionell insättning av perifer venös access anses svårt (Edwards & Jones, 2018). Enligt Hoskins et al. (2023) misslyckas upp till 30% av alla första försök att etablera venös access på patienter med traditionell metod. Samtidigt är 90% av försöken att etablera venväg med ultraljud är framgångsrika (Salleras-Duran et al., 2016). Enligt en studie av van Loon et al. (2018) visade resultatet på en markant ökning i patienttillfredsställelse vid användning av ultraljudsledd venös access jämfört med traditionell metod.

# Bakgrund

## Venös access

Venös access, såväl central som perifer, har en central roll hos patienter som befinner sig i ett akut eller kritiskt tillstånd (Xiong et al., 2021). Flera faktorer spelar in för att lyckas etablera en venväg - utförarens tekniska kompetens, patientens tillstånd, hur sticket utförs, venens utformning samt venens lokalisering (Xiong et al., 2021). Traditionell insättning av perifer venkateter innefattar att identifiera vener genom palpation och visuell lokalisering (van Loon et

al., 2018). Vanligtvis är vena cephalica och vena basilica aktuella för att upprätta säker perifer venös access och sjuksköterskans kunskap om kärlanatomi kan underlätta vid insättningen (Boman & Wikström, 2019). Huvudregeln är att det första sticket ska ske i den distala delen av extremiteten. En perifer venkateter består av en kanyl omgiven av ett plaströr där kanylen avlägsnas efter punktion av kärlet. Plaströret förs sedan in och kanylen agerar stabiliserande vid införandet. I andra änden av den perifera venkatetern finns en injektionsport som erbjuder möjligheten att dra blodprover samt tillsätta en trevägskran vid behov av injektion eller infusion. Katetrarna finns i olika storlekar, där den minsta möjliga storlek som behandlingen kräver ska användas för att minska traumat på blodkärlet. Vid behov av massiva transfusioner eller infusioner krävs ofta multipla katetrar av grövre modell (Boman & Wikström, 2019). Katetern fästs sedan med ett förband som möjliggör kontinuerlig inspektion av insticksstället samt skyddar mot infektioner och håller katetern på plats (Boman & Wikström, 2019).

Indikationen för en perifer venkateter är bland annat upprepade blodprovstagningar, tillförsel av vätska för att upprätthålla elektrolytbalansen eller korrigera densamma (Björkman & Karlsson, 2014). Även transfundering av blod och administration av läkemedel samt att säkerställa att en fri venväg finns att tillgå i ett akut skede är indikationer för att erhålla perifer venkateter. De komplikationer som kan uppstå är bl.a. tromboflebit, infektion och sepsis. Oftast relaterar det till otillräckliga hygienåtgärder hos den personal som etablerar och sköter infarten, felaktig placering eller felaktig storlek på katetern. Tromboflebit kan även uppstå vid tillförsel av kärlretande läkemedel såsom glukoslösningar, antibiotika och antikoagulantia. Risken för komplikationer minskar om läkemedlen tillförs i en större ven (Björkman & Karlsson, 2014).

Svårigheter med att etablera venös access kan fördröja behandling och diagnostisering av patienter relaterat till förseningar i blodprovresultat, vätske- eller läkemedelsbehandling och röntgenundersökningar med kontrast. Det påverkar i sin tur patientflödet i stort på akutmottagningen vilket förlänger vistelsetiden på sjukhuset och därmed kostnader. Flertalet försök att etablera venaccess på patienter kan öka patientens oro, öka upplevd smärta under proceduren, minska patientens tillfredsställelse och även öka risken för infektion (Sweeny et al., 2022). Att etablera venös access i tid är nödvändigt för stabilisering och utvärdering av kritiskt sjuka patienter. Därmed är det en viktig medicinteknisk förmåga som påverkar patientens vård.

Vid svårigheter att skapa venväg på traditionellt vis blir patienten utsatt för multipla försök med ökad smärta som följd, och det är både tid- och resurskrävande för verksamheten (Bahl et al., 2016). Vårdpersonal uttrycker oro över att misslyckas med insättning av perifer venkateter. Konsekvenserna med misslyckad insättning kan vara smärta, trauma och försenad behandling (Schults et al., 2022). Patienternas uppfattning om sjuksköterskans kompetens är starkt kopplad till uppfattningen om sjuksköterskans medicintekniska förmåga, såsom etablering av venös access. Upprepade misslyckade försök till insättning av perifer venkateter kan påverka patientens uppfattning om sjuksköterskans kliniska skicklighet och omvårdnad negativt (Jacobson & Winslow, 2005).

## Svårstuckna patienter

Anledningar till svårigheter med införandet av en perifer venkateter kan bero på flera faktorer, bland annat hypovolemi, ödem, hjärt- och kärlsjukdom, tidigare intravenöst missbruk samt övervikt (Egan et al., 2013). Nästkommande alternativ till perifer venös access är ofta en CVK. Endast vid indikationen att perifer venös access är svår att etablera bedöms riskerna för införande av CVK för stora och inkluderar bland annat pneumothorax, blödningar, luftemboli och infektioner (Stolz et al., 2014). När det inte är möjligt att etablera en perifer venös access kan det leda till allvarliga komplikationer såsom fördröjning av medicinsk diagnostisering och behandling, ökad icke-produktiv tid för sjuksköterskan, ökad kostnad för medicintekniska produkter, ökad kostnad och tid för mer avancerade tekniker samt smärta och lidande för patienten (Edwards & Jones, 2018). Patienter som sedan tidigare ansågs som svårstuckna efterfrågade ultraljudsledd perifer venös access i större utsträckning då de upplevde färre stick och minskad väntetid på läkemedel och behandling (Smith, 2018).

Skalan Adult Difficult Intravenous Access scale (A-DIVA) kan användas för att bedöma om en patient anses vara svårstucken (van Loon et al., 2019). A-DIVA är en modifierad skala av Difficult Intravenous Access (DIVA) score utformad av van Loon et al. (2016). DIVA utformades för att kunna identifiera svårstuckna barn och ungdomar mellan 0-21 år (Yen et al., 2008). Van Loon et al. (2016) ansåg att behovet av ett hjälpmedel för att kunna identifiera svårstuckna vuxna saknades. A-DIVA innefattar fem frågor som ger en poäng vardera. Frågorna inkluderar om patienten tidigare har en historik av att vara svårstucken, om sjuksköterskan

förväntar sig ett misslyckat försök eller svårigheter att etablera venös access, om det föreligger en oförmåga att identifiera en ven vid palpation, om det föreligger oförmåga att visuellt identifiera en ven och om den största dilaterade venen har en diameter mindre än 3 mm. För att patienten ska klassificeras som låg risk för att vara svårstucken krävs 0-1 poäng, medelrisk 2-3 poäng och hög risk 4-5 poäng.

## Ultraljud

Ultraljud är en icke-invasiv procedur som tillåter användaren att visualisera organ, vävnad och blodflöde i realtid. Det görs med högfrekventa ultraljudsvågor (Edwards & Jones, 2018). Med ultraljud kan gränssytor mellan olika vävnadstyper identifieras. Fördelen med verktyget är att allt visas i realtid (Almström, 2014). Med hjälp av ultraljud kan en ven respektive artär identifieras (van Loon et al., 2018).

## Ultraljudsledd venös access

Ultraljud har använts till att etablera venväg sedan 1984 men med senaste årens utveckling har ultraljudets närvaro ökat och användningen för venös access har ökat (Xiong et al., 2021). Första observationsstudien där ultraljudsledd perifer katetersättning jämfördes med traditionella metoder publicerades 1999 (van Loon, 2018). Metoden har främst använts som hjälpmedel vid insättning av CVK där risken för komplikationer minskat vid användning av ultraljud jämfört med traditionell insättning (Egan et al., 2012). Intresset för att använda ultraljud vid etablering av perifer venös access har därefter ökat, framförallt vid situationer där perifer venös access anses svår (Egan et al., 2012). Sedvanlig perifer venös access är inte tillförlitlig vad gäller bedömning om venens tjocklek, om venen förgrenar sig eller om venklaffar är närvarande vilket leder till misslyckade försök samt komplikationer (Xiong et al., 2021). Användning av ultraljud för perifer venös access hjälper användaren att lokalisera djupa vener i de övre extremiteterna, vilket kan vara en hållbar lösning för svårstuckna patienter (Salleras-Duran et al., 2016). Ultraljud erbjuder möjligheter att lokalisera och tillgå vener som är djupare och mindre än dem som är möjliga att palpera och/eller visualisera på traditionellt vis (Fields et al., 2012).

## Specialistsjuksköterska i akutsjukvård

En specialistsjuksköterska i akutsjukvård ska utöver sjuksköterskans fyra grundläggande ansvarsområden (främja hälsa, förebygga sjukdom, återställa hälsa och lindra lidande) arbeta utefter ICN:s etiska kod samt den kompetensbeskrivning som finns för legitimerade sjuksköterskor med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot akutsjukvård (Riksföreningen för akutsjuksköterskor & Svensk sjuksköterskeförening, 2017).

En specialistsjuksköterska i akutsjukvård arbetar utifrån sex olika kärnkompetenser; personcentrerad vård, säker vård, samverkan i team, informatik, förbättringskunskap och evidensbaserad vård. Personcentrerad vård uppnås när akutsjuksköterskan bedriver vård i partnerskap med patienten och strävar efter att integritet och värdighet bevaras utan att riskera den medicinska säkerheten. Akutsjukvård är en högriskmiljö för patientsäker vård. Detta på grund av behovet att arbeta snabbt och effektivt med många uppgifter och åtgärder som pågår parallellt. Därmed är kraven höga på en specialistsjuksköterska i akutsjukvård att verka för en patientsäker vård i en utmanande arbetsmiljö. Samtidigt ska akutsjuksköterskan vara orienterad och välinformerad kring vårdprocesser för att hänvisa patienter till rätt vårdnivå för optimalt omhändertagande för patienten. För optimalt omhändertagande krävs även att akutsjuksköterskan kan samverka i team med professioner inom verksamheten och samhället i stort. Specialistsjuksköterskor i akutsjukvård ska driva utveckling i det dagliga arbetet, exempelvis med digitala verktyg. Därtill ska förbättringsarbete integreras och akutsjuksköterskan ska verka som en mentor vid undervisning inom verksamhetsområdet (Riksföreningen för akutsjuksköterskor & Svensk sjuksköterskeförening, 2017).

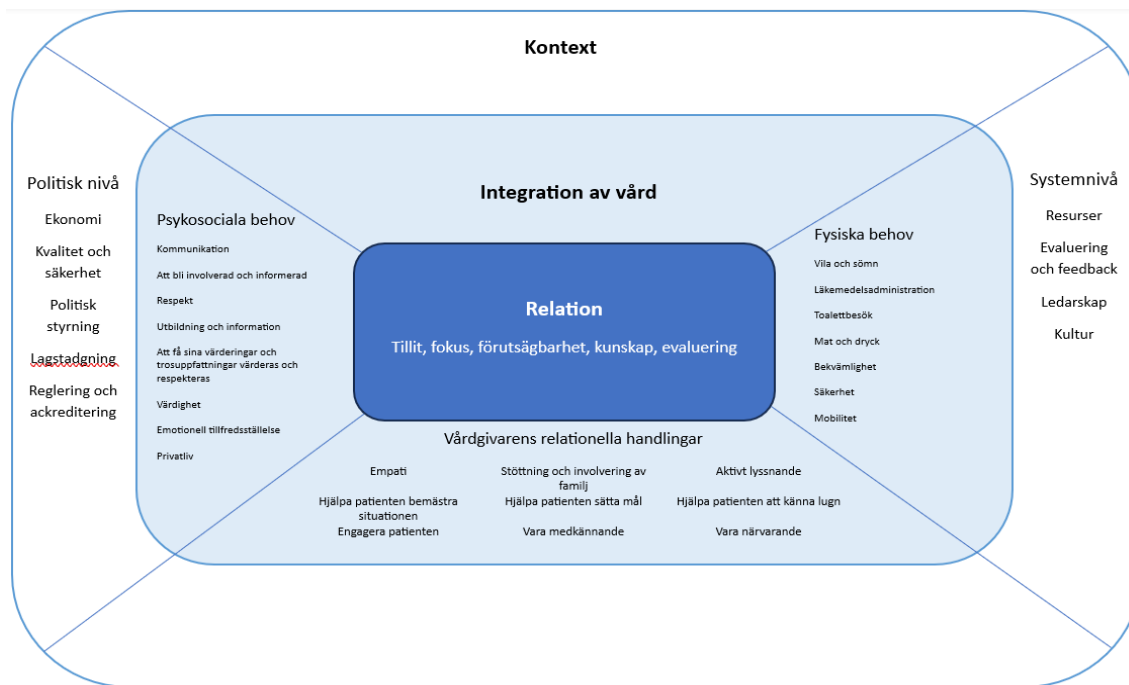
Sammanfattningsvis ska specialistsjuksköterskor i akutsjukvård ge vård och omvårdnad till de personer som är i behov av akutsjukvård. Därmed krävs det att akutsjuksköterskan kan identifiera och förutse potentiellt livshotande tillstånd och initiera adekvat handläggning och behandling. Handläggningsbeslut och vård sker under tidspress med begränsad information kring symtom och patienten själv. Vården i sig skall bedrivas på ett säkert, evidensbaserat och personcentrerat vis och ska koordineras efter de resurser som finns tillgängliga (Riksföreningen för akutsjuksköterskor & Svensk sjuksköterskeförening, 2017).



# Perspektiv och utgångspunkter

## Fundamentals of Care

Som utgångspunkt i studien har vi valt att använda oss av det teoretiska ramverket “Fundamentals of Care”. Enligt Langeland & Sørli (2011) kan sjukvården vara en påfrestande arbetsplats att arbeta på. Det finns en mängd olika faktorer som är potentiella stressorer som kan påverka sjuksköterskans prestation. Dessa faktorer är bland annat psykosociala och relaterade till arbetsmiljö. Fundamentals of care tar hänsyn till alla de faktorer som kan påverka vården för patienten på en akutmottagning (Muntlin & Kitson, 2020). Muntlin & Kitson (2020) beskriver att Fundamentals of Care bygger på tre olika dimensioner som är beroende av varandra. De tre dimensionerna inkluderar etablering av en vårdrelation, integrering av omvårdnadens fysiska, relationella och psykosociala aspekter samt beaktande av vårdkontexter. För att kunna utföra en personcentrerad grundläggande omvårdnad krävs enligt Fundamentals of Care ett helhetsperspektiv där de tre dimensionerna samverkar. Vårdrelationen, det grundläggande vårdbehovet och vårdkontexten samt sjuksköterskans teoretiska och praktiska kunskap är beroende av varandra för att skapa en helhetssyn på patientens vård och en personcentrerad vård (Muntlin & Kitson, 2020).



**Figur 1.** Fundamentals of Care framework, omgjord och översatt (Feo et al., 2018).

### *Vårdrelation*

Enligt Jangland & Muntlin (2020) är den centrala dimensionen i Fundamentals of Care vårdrelationen och vårdrelationen utgör den innersta cirkeln i illustrationen av ramverket. Dimensionen innehåller fem delar som krävs för att skapa en vårdrelation. Delarna innefattar att skapa förtroende, vara närvarande, förutse behov, vara påläst samt att reflektera och utvärdera mötet med patienten. Förtroende skapas genom att bevara patientens integritet och autonomi och vara empatisk, tillgänglig och inlyssnande. Närvaro i mötet och relationen utförs genom aktivt lyssnande, avläsning av patientens kroppsspråk och förmåga att visa både fysisk och mental närvaro. Genom att förutse patientens behov innan patienten själv uttryckt dem och att vara påläst om patientens tillstånd och sociala behov stärks relationen (Jangland & Muntlin, 2020).

### *Vårdbehov*

Mellancirkeln i illustrationen av Fundamentals of Care utgörs av vårdbehovet, vilket beskrivs som en helhetssyn av själva omvårdnaden där psykosociala och fysiska behov identifieras och tillgodoses (Jangland & Muntlin, 2020). Vårdbehov är uppdelat i tre olika delar som tillsammans beskriver komplexiteten av patientens grundläggande individuella behov (Muntlin & Jangland, 2020a).

Patienten har fysiska behov som behöver tillgodoses. Grundläggande innebär det möjlighet och/eller hjälp med att sköta personlig hygien, ge förutsättningar för god sammanhållen vila samt att främja patientens rörelseförmåga och autonomi utan att riskera patientskada. Slutligen ska sjuksköterskan eftersträva ett generellt fysiskt välbefinnande hos patienten i form av vitala parametrar och exempelvis kontrollerad smärta. Patienter har även psykosociala behov som behöver tillgodoses. Genom kommunikation på ett sådant sätt som patienten förstår, både verbalt och kroppsspråk, delaktighet i vården och avskildhet för att bibehålla integritet och den personliga sfären kan det uppnås. Som tidigare nämnt är mötet med patienten det centrala, och relationella omvårdnadsåtgärder stärker relationen till patienten. Att visa på lyhördhet, empatisk förmåga, medkänsla, närvaro, engagemang, att vara förutsägande och icke-dömande mot både patient och närstående är exempel på just relationella åtgärder (Muntlin & Jangland, 2020a).

### *Vårdkontext*

Den tredje och yttersta cirkeln i illustrationen av Fundamentals of Care är vårdkontexter. Den utgörs av hälso- och sjukvårdens organisatoriska och politiska strukturer (Jangland & Muntlin, 2020). Kontexten vården bedrivs i dikterar förutsättningarna för att skapa en vårdrelation och möjligheten att bedriva en personcentrerad vård. På organisationsnivå finns det fyra faktorer som, enligt ramverket Fundamentals of Care, påverkar vården. De fyra faktorerna är resurser, kultur, ledarskap samt utvärdering och återkoppling. De fyra faktorerna på policynivå är ekonomi, styrning, kvalitet & säkerhet samt lagar, föreskrifter & ackreditering (Muntlin & Jangland, 2020b).

### *Fundamentals of Care inom akutsjukvård*

Akutsjukvård och vården på en akutmottagning innebär oftast omhändertagande av patienter som blivit akut sjuka eller skadade, men också patienter med komplex sjukdomshistorik med stort omvårdnadsbehov. Arbetet för en sjuksköterska på en akutmottagning är varierad, komplex och kräver simultankapacitet. Verksamheten ställer stora krav på akutsjuksköterskans kompetens både omvårdnadsnärligt och medicintekniskt. Sjuksköterskan har en stor påverkan på patientens vårdprocess på akutmottagningen och sjuksköterskans autonoma arbete är en avgörande faktor. Fundamentals of Cares tre dimensioner kan appliceras i arbetet på en akutmottagning för att optimera det personcentrerade grundläggande vårdbehovet hos patienten (Muntlin, 2020).

På en akutmottagning behöver sjuksköterskan förmåga att skapa en relation under det korta mötet med patienten. Medicintekniska åtgärder, som att etablera en venös access, är en stor del av omvårdnaden. Sjuksköterskan ska kunna förutse behov för den svårt sjuka patienten och bör då även utstråla trygghet, närvaro och kompetens (Muntlin, 2020).

# Syfte

Syftet med studien är att beskriva hur ultraljudsledd perifer venös access utförd av sjuksköterskor påverkar vården inom akutsjukvård.

Specifika frågeställningar:

Hur påverkas patienten av ultraljudsledd perifer venös access?

Hur påverkas sjuksköterskan av att etablera ultraljudsledd perifer venös access?

Hur påverkas organisationen av att sjuksköterskor etablerar venös access med hjälp av ultraljud?

# Metod

En systematisk litteraturöversikt med en induktiv ansats inkluderande kvantitativa studier har genomförts. Den induktiva ansatsen grundas i att aktuell insamlad data ställs i relation till vald teori (Henricsson & Billhult, 2017). Med en induktiv ansats kan en slutsats formuleras genom att sammanställa faktadelarna till en helhet (Kristensson, 2014). Med en induktiv ansats har vald litteratur analyserats förutsättningslöst och redogjorts för inom ramarna för valt syfte (Henricsson, 2017). Utefter det som framkommit av den insamlade datan har en slutsats konkretiserats i arbetets diskussionsdel som eventuellt kan appliceras även på närliggande fenomen (Priebe & Landström, 2017). Genom att efterforska aktuell frågeställning med hjälp av en litteraturstudie kan multipla studiers resultat generera en helhet och förståelse (Polit & Beck, 2018).

# Urval

För att nå en förståelse för aktuellt forskningsområde har kvantitativa studier inkluderats i litteraturstudiens resultat. Litteratursökningen genomfördes med beaktning till aktuellt syfte. Inklusions- och exklusionskriterier användes för att inrama och definiera sökningen (Polit & Beck, 2018). Inklusionskriterier innefattar vuxna över 18 år, att studien utförd inom ramen för akutsjukvård, att artikeln är skriven på ett skandinaviskt språk eller engelska, att studien är utförd

inom de senaste 15 åren samt att artikeln är peer reviewed och för ett etiskt resonemang. Exklusionskriterier innefattar att artikeln är utförd genom en systematisk översiktsstudie.

## Datansamling

För att nå relevant och avgränsad litteratur för kvantitativa studier för aktuell frågeställning användes akronymet PIO (Polit & Beck, 2018). PIO innehåller tre beståndsdelar där P står för *population* eller *patient* där specifik karaktäristik för gruppen beskrivs, I står för *intervention* där aktuell behandling eller förändring och dess inverkan eftersöks samt O som står för *outcome* som beskriver utfallet eller eventuella konsekvenser för interventionen ramas in (Polit & Beck, 2018).

**Tabell 1.** PIO

Population	Intervention	Outcome
Vuxna patienter på akutmottagningen	Ultraljudsledd etablering av perifer venös access utförd av sjuksköterskor	Påverkan på vården inom akutsjukvård

Insamlingen av data genomfördes med hjälp av sökord och kombination av söktermer (Karlsson, 2017). Sökningen har gjorts både i fritext och med *subject headings* i CINAHL samt *MeSH-termer* i PubMed. Vid sökning med hjälp av fritext inkluderas även ord i artikelns abstract vilket kan både innebära en breddad sökning men även irrelevanta träffar (Karlsson, 2017). Subject headings inkluderar specifika ämnesord utarbetat av CINAHL som inkluderar cirka 12 800 ämnesord (Karlsson, 2017). Vid sökning i CINAHL kan Subject headings ge förslag på alternativa liknande sökord (Karlsson, 2017). MeSH-termer är PubMeds ämnesordssökningssystem och innehåller runt 26 000 söktermer (Karlsson, 2017). Olika söktermer är därför aktuella för de olika databaserna för att nå relevant litteratur. CINAHLs system är baserat på MeSH-systemet där omvårdnadstermer har adderats.

För att vidare avgränsa sökresultatet användes AND och OR enligt den Booelska sökoperatören (Polit & Beck, 2018). AND används för att kombinera två eller fler sökord med varandra för att avgränsa sökningen till de specifika kombinerade sökorden (Polit & Beck, 2018). OR tillämpas för att nå studier med flera angränsande sökord (Karlsson, 2017).

Datansamlingen har skett systematiskt genom strukturerade sökningar i den medicinvetenskapliga databasen Medline/PubMed och den vårdvetenskapliga databasen CINAHL. Medline/Pubmed erbjuder vetenskapligt material från 1966 till dagens datum inom bland annat omvårdnad samt medicin och innehåller över 25 miljoner referenser. CINAHL står för Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature och baseras på vetenskaplig litteratur inom omvårdnad men även arbetsterapi och fysioterapi. CINAHL innehåller litteratur från 1981 till dagens data och materialet är främst på engelska med över 5 400 tidsskrifter (Karlsson, 2017). Databaserna innehåller till största del artiklar inom det medicinska- och omvårdnadsvetenskapliga området och har därför använts för att nå artiklar som svarar på syftet.

Enligt Polit & Beck (2018) kan sökningar generera en mängd sökträffar och organiseringen av funnen litteratur är av stor vikt. Uteslutning av artiklar har skett genom att samtliga författare läser igenom artiklarnas abstracts för att identifiera relevanta studier som kan inkluderas i litteraturstudiens resultat (Polit & Beck, 2018). Vidare lästes artiklarna i fulltext individuellt för att konstatera om de är relevanta för studiens syfte för att sedan granskas enligt vald granskningsmall (Polit & Beck, 2018). Sökstrategi samt antalet träffar, lästa abstracts och inkluderade studier presenteras i tabellform (Se tabell 2 och 3). För att hålla god kvalitet har utvalda studier granskats. Enligt Polit & Beck (2018) bör granskningen att ske i flera steg. Initialt granskades artikelns abstract för att identifiera relevanta studier. Artiklarna lästes sedan i fulltext och granskades sedan kritiskt individuellt och till slut gemensamt.

SBU's granskningsmallar för randomiserad och icke-randomiserad studie har använts som stöd för att bedöma de kvantitativa studiernas styrkor och svagheter samt risken för bias. De artiklar som anses relevanta och håller god kvalitet har inkluderats i litteraturstudiens resultat (SBU, 2020). Granskningen har skett individuellt och de artiklar som gemensamt bedömdes ha låg eller måttlig risk för bias har inkluderats i studiens resultat. Totalt inkluderades 13 artiklar i resultatet. Inkluderade artiklar presenteras i en artikelmatris (Bilaga 1).

Sökorden för insamling av litteratur i CINAHL valdes ut och resulterade i “ultrasound guided peripheral intravenous access” (heading) som gav 113 träffar, “peripheral intravenous catheter” (heading) som gav 1 654 träffar, “emergency department” (fritext) gav 76 839 träffar och “ultrasound” (fritext) gav 79 288 träffar. När dessa kombinerades med AND samt OR och limitations adderades genererades 46 träffar där 11 stycken granskades och 7 inkluderades i studiens resultat. Totalt har 13 artiklar inkluderats i studiens resultat.

Sökorden för insamling av data i PubMed som valdes ut var “ultrasonography” (MeSH) som gav 1 824 317 träffar, “ultrasound” (fritext) som gav 1 980 717 träffar, “peripheral intravenous cannulation” (fritext) gav 3 250 träffar, “emergency care” (fritext) som gav 488 600 träffar och “emergency department” (fritext) som gav 405 827 träffar. När sökorden kombinerades med AND samt OR och limits adderades genererades 55 träffar. Av dessa granskades 6 av artiklarna och 6 inkluderades i studiens resultat.

**Tabell 2.** Sökschema CINAHL, utförd 231009

Nr	Sökord	Träffar	Lästa abstracts	Lästa i fulltext	Granskade	Inkluderade artiklar
1	ultrasound guided peripheral intravenous access (heading)	113				
2	peripheral intravenous catheter (heading)	1 654				
3	emergency department (fritext)	76 839				
4	ultrasound (fritext)	79 288				
5	(1 OR 2) AND 3 AND 4	173				
6	5 and limitations: english, all adult, english, 2008-2023, full text	46	30	23	11	7

*Tabell 3. Sökning Pubmed utförd 231009*

Nr	Sökord	Träffar	Lästa abstracts	Lästa i fulltext	Granskade	Inkluderade artiklar
1	Ultrasonography (MeSH)	1 824 317				
2	Ultrasound (fritext)	1 980 717				
3	peripheral intravenous cannulation (fritext)	3 250				
4	emergency care (fritext)	488 600				
5	emergency department (fritext)	405 827				
6	(1 OR 2) AND 3 AND (4 OR 5)	139				
7	6 and limitations: english, 2008-2023, adult (19+ years)	55	24	12	6	6

## Analys av data

Dataanalysen har genomförts med en induktiv ansats. En induktiv ansats innebär att analysen av insamlad data har skett förutsättningslöst (Priebe & Landström, 2023). En integrerad analys har använts för att besvara studiens syfte. Genom en integrerad analys har insamlad data sammanställts där likheter och olikheter i utvalda artiklar identifieras (Kristensson, 2014). Det har genererat en översikt över studiernas resultat och gemensamma kategorier som framkommer agerar rubriker och underrubriker. Utvalda artiklar har lästs i sin helhet och sammanfattats i en artikelmatris (se Bilaga 1) (Kristensson, 2014).

Likheter och skillnader identifierades individuellt genom att markera aktuella delar i studierna för hand och jämfördes senare med varandra. För att resultatet inte skulle påverkas av en enskild persons förståelse har det insamlade materialet sedan tolkats och analyserats gemensamt, så kallad triangulering (Kristensson, 2014). Resultaten sammanställdes sedan gemensamt under de utvalda kategorierna med egna ord.



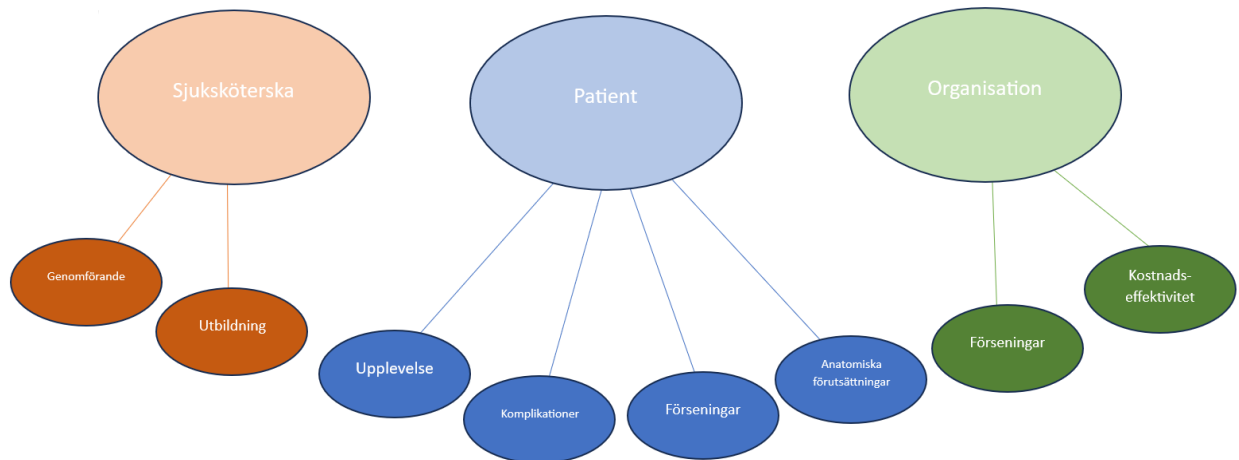
## Forskningsetiska avvägningar

För att hålla god kvalitet bör människors lika värde, självbestämmande och integritet vara i centrum för studien (Kjellström, 2017). Etiska författningar och lagar finns både internationellt och nationellt. Den mest tongivande internationella etiska författningen är Helsingforsdeklarationen som är författad av World Medical Association år 1964 och har reviderats regelbundet. Grunden innefattar nyttan med ny kunskap inom ett visst område gentemot betydelsen för studiedeltagarnas hälsa och välmående. Helsingforsdeklarationen konstaterar även att forskningsstudier bör kontrolleras av oberoende parter för att garantera att studien genomförs på ett etiskt korrekt sätt (Kjellström, 2017). Sårbara grupper bör tas hänsyn till och forskaren bör vara lyhörd för gruppens hälsobehov och forskningens nytta för aktuell grupp (WMA, 2022).

Studier som inte följer aktuella etiska riktlinjer eller innefattar ett etiskt resonemang har exkluderats för att hålla god kvalitet. Författarna har haft för avsikt att inneha ett objektiva förhållningssätt gentemot inkluderade studier och aktuellt forskningsläge för att undvika att litteraturstudiens resultat präglas av författarnas förförståelse. Studier med motsägande resultat har inkluderats och diskuteras för att litteraturstudien ska ha ett så opartiskt förhållningssätt som möjligt (Polit & Beck, 2018).

## Resultat

Analys av data i studiens inkluderade artiklar resulterade i tre olika kategorier: patient, sjuksköterska och organisation. Kategorin sjuksköterska har två underkategorier: genomförande och utbildning, kategorin patient har fyra underkategorier: upplevelse, komplikationer och anatomiska förutsättningar och kategorin organisation har två underkategorier: förseningar och kostnadseffektivitet. De tre identifierade kategorierna agerar rubriker och underkategorier agerar underrubriker. Kategorierna beskriver olika aspekter kring hur ultraljudsledd perifer venös access utförd av sjuksköterskor påverkar patienter inom akutsjukvård. Kategorierna presenteras nedan i Figur 2.



**Figur 2.** Identifierade kategorier och underkategorier.

## Sjuksköterska

### *Genomförande*

Med hjälp av ultraljud tog det minimum 3 minuter att etablera en perifer venös access jämfört med sedvanlig metod som tog minimum 1,5 minuter (Bahl et al., 2016). Ultraljudsledd perifer venös access tog som längst 125 minuter och sedvanlig metod maximalt 86 minuter. Antalet försök att etablera perifer venös access med hjälp av ultraljud var lägre än försök och sedvanlig metod (Bahl et al., 2016; Ismailiöglu et al., 2015). Etablering av perifer venös access med hjälp av ultraljud lyckades i större utsträckning efter ett eller två försök (Feinsmith et al., 2018; Acuña et al., 2020; Abe-Doi et al., 2023) jämfört med de fall där etablering av perifer venös access skedde med sedvanlig metod enligt tabell 4 (Bahl et al., 2016; McCarthy et al., 2015; Ismailiöglu et al., 2015). I patientgruppen som ansågs vara lättstuckna var möjligheten att lyckas etablera en perifer venös access större med traditionell metod än med hjälp av ultraljud (McCarthy et al., 2015). Tre procent av etablerade infarter med hjälp av ultraljud avlägsnades på grund av bristande funktion inom 24 timmar (Abe-Doi et al., 2023). I 39% av fallen rapporterade inkluderad personal att de etablerat 5 eller fler perifer venös access med hjälp av ultraljud under ett vanligt 12-timmars arbetspass. Personal med större erfarenhet av att använda ultraljud för att etablera en perifer venös access hade en ökad initial framgång i att lyckas med sticket, men även andra försöket till att etablera en perifer venös access lyckades i större utsträckning av personal

med större erfarenhet av hantering av ultraljud. 5% av patienterna utsattes för tre eller flera stick där ultraljudsledd etablering av perifer venös access var den slutgiltiga metoden i majoriteten av fallet (McCarthy et al., 2015).

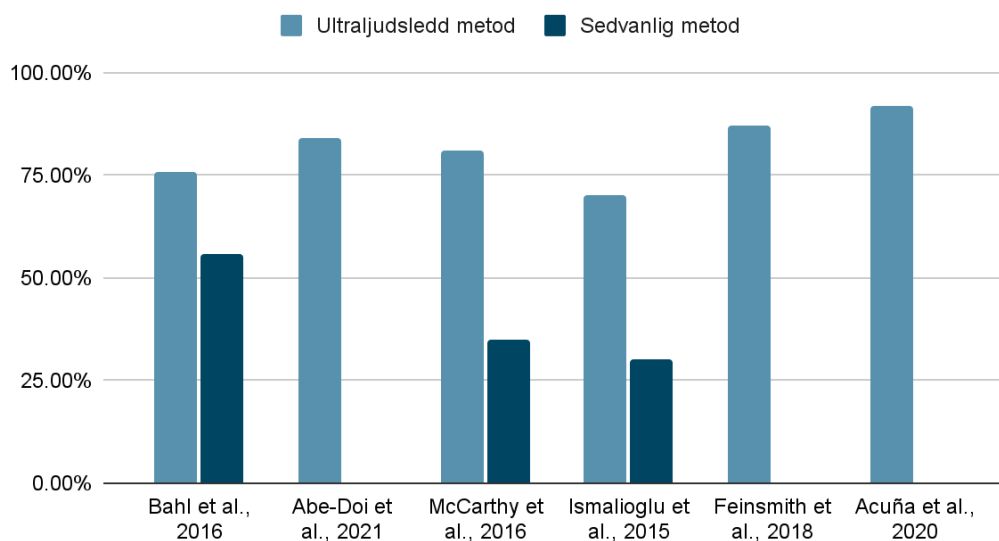
### Utbildning

Sjuksköterskor med olika lång yrkeserfarenhet genomgick en utbildning i att etablera perifer venös access om fyra timmar inklusive teori och praktisk övning (Feinsmith et al., 2018).

Sjuksköterskorna fick sedan rapportera antalet försök att etablera en perifer venös access med hjälp av ultraljud. Mellan 1-10 försök resulterade i 81% lyckade infarter, 11-20 försök 84% och 21-30 försök i 96%. Samtliga, oberoende av erfarenhet, resulterade i 96% lyckade försök efter 21-30 stick (Feinsmith et al., 2018).

**Tabell 4.** Tabell på lyckade etablerade ultraljudsledda perifera venösa accesser. Abe-Doi et al. (2023), Feinsmith et al. (2018) och Acuña et al. (2020) saknar kontrollgrupp.

### Procentuell framgång vid etablering av perifer venös access



## Patient

### *Upplevelse*

Ismailoglu et al. (2015) undersökte patienters upplevelse av smärta med en Visuell Analog Skala (VAS) vid traditionell insättning av perifer venös access jämför med ultraljudsledd insättning av perifer venös access. Smärtan bedömdes av patienterna högre enligt hos de patienter som erhöll en perifer venös access på traditionellt sätt jämfört med de hos de patienter som erhöll en perifer venös access med hjälp av ultraljud (Ismailoglu, 2015).

Patienter som utstått två misslyckade fick insättningsförsök bedöma sin nöjdhet att undergå etablering av perifer venös access med hjälp av ultraljud via en Likertskala. Patienterna uppskattade interventionen som 9,2/10 i medel och 76% av patienterna uppskattade interventionen som 10/10 (Schoenfeld et al., 2010). Median för patientnöjdhet för patienter som inkluderas i en studie av Pandurangadu et al. (2016) var högre hos patienter som erhöll ultraljudsledd perifer venös access jämfört med de patienter som erhöll perifer venös access enligt sedvanlig metod. På en skala mellan 1-5 om hur den ultraljudsledda perifera venösa accessen upplevdes skattades upplevelsen i medel som 4,4 där 4 definierades som “något bättre än tidigare perifera venösa accesser” och 5 som “mycket bättre än tidigare perifera venösa accesser” (Schoenfeld et al., 2010).

### *Komplikationer*

I två studier där man jämfört effekten och utfallet mellan användning av traditionell metod och ultraljud för att skapa venös access på patienter har det inte visat någon signifikant skillnad i förekomst av komplikationer mellan grupperna ( $p=0.108$ ) (Ismailoglu et al., 2015; McCarthy et al., 2016). I Feinsmith et al. (2017) studie som beskriver utfallet av implementation av ultraljudsledd perifer venös kateterinsättning efter en kort kurs redogörs det endast för en arteriell punktion som komplikation, i övrigt finns inga andra komplikationer rapporterade. Abe-Doi et al. (2023) har jämfört effektiviteten med perifer venkateter satt med hjälp av ultraljud på patienter med DIVA och på patienter med vener som går att palpera och visualisera. I den studien rapporteras det att endast en PVK har behövts avlägsnas i förtid på grund av svullnad.

Rupp et al. (2016) har specifikt undersökt risken för extravasation vid kontrastadministration mellan traditionellt satt PVK och PVK insatt med hjälp av ultraljud. På 0,3% av de patienter som fått sin PVK insatt på traditionellt vis gick kontrasten extravasalt, jämfört med 3,6% av de patienter med ultraljudsledd insatt PVK (Rupp et al., 2016).

En annan studie har jämfört förekomsten av infektion mellan patienter som fått PVK insatt med traditionell metod och med ultraljud. I ultraljudsgruppen dokumenterades två förekomster av infektioner och i den traditionella gruppen rapporterades tre fall. Det fanns ingen signifikant skillnad i infektionsförekomst mellan grupperna ( $p=0.68$ ) (Adhikari et al., 2010).

Smith & Irimia (2023) har undersökt effektiviteten av användning av längre PVK på svårstuckna patienter. Där rapporteras komplikationer i 20,7% av fallen. Komplikationerna var tromboflebit (5,8%), infiltration (2,9%), rubbat läge (3,3%), oavsiktlig borttagning av patienten själv (3,1%), smärta (1,8%) och andra orsaker (3,4%). I 0,4% av fallen har ingen orsak rapporterats. I studien av McCarthy et al. (2016) rapporteras förekomst av arteriella punktioner och nervpunktioner vid både traditionell metod och vid ultraljudsledd insättning av PVK. Det fanns inte någon skillnad i förekomsten mellan metoderna och prevalensen av dessa komplikationer är låg (McCarthy et al., 2016). I en studie av Acuña et al. (2020) konstaterades att majoriteten av komplikationer uppstod inom 48 timmar efter etablering av ultraljudsledd perifer venös access. Komplikationen var ocklusion i 26% av fallen, flebit (3%), infiltration (39%) och läckage (32%). I 26% av fallen var det oklart vad komplikationen innebar och berodde på på grund av bristande dokumentation. Totalt 18% av fallen uppstod någon form av komplikation (Acuña et al., 2020). Elia et al. (2011) har i sin studie jämfört effektiviteten mellan standardlängd på PVK och en längre PVK insatta med hjälp av ultraljud. Kateterfel dokumenteras i 45% av fallen vid användning av standardlängd på PVK och i 14% av fallen med en längre PVK. Dislokation och/eller infiltration var oftast anledning till att den standardlånga PVK:n inte längre kunde användas (Elia et al., 2011).

### *Förseningar*

Patienter som ansågs vara svårstuckna (Difficult Intra Venous Access, DIVA) upplevde en statistiskt signifikant försening i sitt vårdförlopp jämfört med patienter som inte ansågs vara svårstuckna ( $p < 0.001$ ) (Davis et al., 2021). Svårstuckna patienter erhöll en perifer venös access i median 50 minuter senare än patienter som inte ansågs vara svårstuckna, labsvar försenades med cirka 30 minuter och tid till analgetika intravenöst var försenat med cirka 40 minuter. Vidare var vistelsen på akutmottagningen kortare hos patienter som inte var svårstuckna. Majoriteten av de patienter som var svårstuckna hade en vistelsetid på över 6 timmar på akutmottagningen. Patienter som erhöll en ultraljudsledd perifer venös access som utfördes av en sjuksköterska upplevde kortare förseningar än patienter som erhöll detta från en läkare (Davis et al., 2021).

### *Anatomiska förutsättningar*

Abe-Doi et al. (2023) presenterar i sin artikel karaktäristiken på vener som leder till fler lyckade försök vid ultraljudsledd insättning av perifer venös kateter (PVK). Om patientens vener är lätta att visualisera på ultraljud, har en stor diameter på lumen, omges av frisk vävnad och om venklaffar och tromber inte lokaliserats kring instickstället är det bäst förutsättningar för att lyckas med insättningen av PVK. I en studie av Acuña et al. (2020) hade patienter som led av obesitas, diabetes eller två eller fler komorbiditeter större risk att vara svårstuckna. Enligt Abe-Doi (2023) är det inte någon skillnad på lyckade försök eller komplikationer om patientens vener går att palpera och/eller visualisera jämfört med vener som varken går att palpera eller visualisera. McCarthy et al. (2016) har jämfört traditionell metod för insättning av PVK med ultraljudsledd insättning av PVK på patienter med DIVA och patienter med förväntad enkel venös access, d.v.s. vener som går att visualisera och palpera. Patienter med DIVA har god hjälp av ultraljudsledd insättning, medan patienter med förväntad enkel access inte har det. Hos dessa patienter var traditionell metod effektivare (McCarthy et al., 2016).

## Organisation

### *Förseningar*

Patienter med DIVA hade enligt Davis et al. (2021) högre risk för försening av vård och behandling jämfört med patienter utan DIVA. Patienter som fick PVK insatt med hjälp av

ultraljud utförd av sjuksköterskor hade signifikant kortare förseningar i alla fyra faktorer ( $p < 0.001$ ). Faktorerna var tid till intravenös infart, tid till blodprovresultat, tid till intravenös smärtlindring och tid på akutmottagningen (Davis et al., 2021). Feinsmith et al. (2017) presenterar utfallet av en fyra timmars ”hands on” kurs i ultraljudsledd perifer venös insättning för sjuksköterskor på akuten. Studien visar en effektiv utveckling av kompetens hos sjuksköterskorna. Från initialt 81% lyckade försök till 96% lyckade försök efter 21-30 stick.

### *Kostnadseffektivitet*

Schoenfeld et al. (2011) har undersökt 146 patienter som lyckosamt fått intravenös access med hjälp av ultraljud på en akutmottagning. 62% av patienterna rapporterade att de vid tidigare besök på akutmottagningen haft behov av CVK (Schoenfeld et al., 2010). Användning av en längre PVK är mer kostnadseffektiv då hållbarheten visat sig vara längre än PVK med standardlängd (Elia et al., 2011; Smith & Irimia, 2023).

## Diskussion

### Metoddiskussion

#### *Validitet/trovärdighet*

Litteratursökning i flertalet databaser har skett för att nå så relevant data som möjligt utifrån litteraturstudiens syfte (Henricsson, 2017). PubMed och CINAHL valdes ut då sökresultaten i dessa databaser gav relevanta träffar och anses ha ökat sökningens sensitivitet (Henricsson, 2017). Användning i ytterligare databaser hade kunnat öka studiens validitet/trovärdighet ytterligare (Henricsson, 2017). Utarbetning av sökord har skett i omgångar för att nå relevanta träffar. Översättning av relevanta sökord från svenska till engelska och inkludering av MeSH-termer samt subject headings kan ha påverkat sökningen. Vissa sökord skedde därför i fritext eller kombinerat för att specificera sökningen ytterligare vilket kan ha påverkat sökresultaten men även sökningens specificitet (Henricsson, 2017). Aktuella sökord ansågs dock relevanta av samtliga författare i förhållande till litteraturstudiens syfte. Sökordet *nurse* inkluderades initialt men avgränsade sökningen drastiskt vilket gjorde att författarna exkluderade detta och istället

manuellt granskat artiklarna och valt ut studier där sjuksköterskor genomför interventionen. En svaghet i studien är att sökningsschema enligt PRISMA saknas. PRISMA hade kunnat tydliggöra urvalet av antalet artiklar samt orsak till att artiklarna exkluderades. För att kontrollera att inkluderade artiklar ansågs vara vetenskapliga sattes inklusionskriteriet att samtliga studier skulle vara peer-reviewed. Detta stärker enligt Henricsson (2017) litteraturstudiens trovärdighet. Valda studier inkluderade randomiserade kontrollerade studier och icke-randomiserade kontrollerade studier vilket kan ha påverkat litteraturstudiens trovärdighet. Trovärdigheten hade stärkts ytterligare om studiernas metod var densamma (Henricsson, 2017), men detta begränsade antalet studier och studier med olika metoder valdes därför ut i enlighet med litteraturstudiens syfte. Trovärdigheten hade stärkts ytterligare om samtliga studier som inkluderats specifikt svarat på aktuellt syfte. Studierna har trots detta inkluderats då de delvis svarar på syftet och därmed genererat en helhetsbild inom aktuellt problemområde. Då data analyserats och tolkats av två personer genom så kallad triangulering minskar risken för att en enskild persons förförståelse präglar resultatet och trovärdigheten stärks (Kristensson, 2014).

#### *Generaliserbarhet/Överförbarhet*

Litteraturstudies datainsamling har presenterats i matris för att öka studiens överförbarhet. För att ytterligare öka överförbarheten har urvalet och urvalsprocessen presenterats (Henricsson, 2017).

Inkluderade studier har främst genomförts i USA men även i Italien, England, Japan och Turkiet. Trots stora skillnader i sjukvårdssystem har författarna funnit att liknande tekniker i intervention används i Sverige och artiklarna har därför inkluderats i litteraturstudiens resultat. För att öka generaliserbarheten hade det varit önskvärt att finna studier genomförda i länder med liknande sjukvårdssystem som i Sverige (Henricsson, 2017). Datainsamlingen resulterade dock i få studier genomförda i Sverige som svarade på litteraturstudiens syfte.

#### *Reliabilitet*

Samtliga inkluderade studier har granskats med hjälp av SBU:s granskningsmallar. För att stärka litteraturstudiens reliabilitet har samtliga författare kvalitetsgranskat studierna och gemensamt valt ut inkluderade artiklar (Henricsson, 2017). Författarna har dock begränsad erfarenhet av granskning och artiklarna har därför diskuterats och gemensamt kommit fram till att studier med



låg/måttlig risk för bias höll tillräckligt hög kvalitet för att inkluderas i litteraturstudiens resultat. Studierna har sedan sammanfattats i en artikelmatris för att ge en överblick samt garantera att författarna har haft samma uppfattning av studierna. Detta för att säkerställa god kvalitet på de inkluderade studierna (Henricsson, 2017). Dataanalys av studierna har skett individuellt för att upprätthålla god kvalitet och sedan gemensamt för att identifiera gemensamma kategorier.

Författarna hade för avsikt att inneha ett objektiva förhållningssätt gentemot insamlad data för att minska risken att resultatet präglas av författarnas förförståelse. Båda arbetar på en akutmottagning och träffar dagligen svårstuckna patienter där utmaningar med att etablera venös access uppstår. Erfarenheten med ultraljudsledd etablering av venös access finns, men är för båda begränsad. Författarna har även haft för avsikt att inkludera hela studiernas resultat, dock kan detta ej garantera att förförståelsen ej påverkat litteraturstudiens resultat (Henricsson, 2017).

### *Forskningsetiska överväganden*

Författarna hade för avsikt att endast inkludera studier som förde ett etiskt resonemang (Henricsson, 2017). De studier som genomfördes prospektivt förde ett etiskt resonemang samt att inkluderade personer upprättade ett informerat samtycke till att delta i studien. Retrospektiva analyser genomfördes först efter godkännande av relevant ledning. Vidare hade kontroll av ansökan till etisk kommitté kunnat kontrolleras för att öka kvaliteten ytterligare (Henricsson, 2017).

## Resultatdiskussion

I resultatet beskrivs hur ultraljudsledd perifer venös access utförd av sjuksköterskor påverkar vården inom akutsjukvård. Huvudfynden i resultatet innefattar patientens förutsättningar, sjuksköterskans kliniska kompetens inom området och förmåga att förutse behov samt organisatoriska förutsättning för implementering och klinisk träning. Många patienter gynnas av att erhålla en ultraljudsledd insatt perifer infart, men i vissa fall uteblir vinsten för patienten. Vården för patienten kan effektiviseras med metoden och tillfredsställelsen kan öka utan ökad risk för komplikationer. Organisatoriskt är det kostnadseffektivt och tidsbesparande (Abe-Doi et al., 2021; Bahl et al., 2016; Davis et al., 2021; Elia et al., 2011; Feinsmith et al., 2018; Ismailoglu et al., 2015; McCarthy et al., 2016; Pandurangadu et al., 2016; Schoenfeld et al., 2011; Smith &

Irimia, 2023). Patientens förutsättningar, såsom aktuellt tillstånd, tidigare sjukdomar och anatomiska förutsättningar, DIVA eller inte, avgör behovet av ultraljudsledd venös access (Abe-Doi et al., 2023; Edward & Jones, 2018; McCarthy et al., 2016; Smith, 2018). Sjuksköterskans förmåga att förutse patientens behov av venös access, vilken metod som kan vara lämplig för etablering och förmåga att utföra önskad metod, är avgörande (McCarthy et al., 2016). Förutsättningar för utförande är material, ultraljudsapparat samt utbildning och kontinuerlig övning (Feinsmith et al., 2017).

Antalet lyckade försök att etablera venös access på patienter är effektivare vid användning av ultraljud i jämförelse med traditionell metod och det kan förkorta väntetiderna (Abe-Doi et al., 2021; Bahl et al., 2016; Davis et al., 2021; Feinsmith et al., 2018; Ismailoglu et al., 2015; McCarthy et al., 2016). Socialstyrelsen (2023) skriver att vistelsetiderna på landets akutmottagningar ökar. Trenden minskade något under covid-pandemin, men är sedan 2021 åter stigande. Längst väntetid är det för äldre patienter. Statistiken som Socialstyrelsen presenterar visar att ju äldre patienterna är, desto längre tid vistas de på akutmottagningen (Socialstyrelsen, 2023). Att vistas långvarigt på akutmottagningen ökar riskerna för flertalet komplikationer och inte minst mortalitet (Beczek et al., 2022). En specialistsjuksköterska i akutsjukvård ska arbeta efter evidensbaserad vård och ständigt sträva efter att utveckla och förbättra vården. Specialistsjuksköterskor i akutsjukvård ska arbeta personcentrerat och med utgångspunkt från patientens individuella behov och komplexa sjukdomstillstånd tillgodose personens medicinska behov såväl som omvårdnadsbehov utifrån bästa tillgängliga kunskap inom sitt specialiområde (Riksföreningen för akutsjuksköterskor, & Svensk sjuksköterskeförening, 2017). Det är värdefullt att implementera och öka användningen av ultraljud för etablering av venös access för att förbättra kvaliteten på vården och patientupplevelsen på akutmottagningen, främst för svårstuckna patienter (Davis et al., 2021; Pandurangadu et al., 2016). Fundamentals of Cares tre dimensioner kan appliceras på resultatet i aktuell litteraturstudie för optimering av det personcentrerade grundläggande vårdbehovet hos patienter på akutmottagningen (Muntlin, 2020).

## *Vårdrelation*

Genom användning av ultraljud vid etablering av venös access hos patienter på akutmottagningen minskar antalet stick för patienterna (Ismailoglu et al., 2015). Patienternas upplevelse av smärta var mindre i de fall sjuksköterskorna använde sig utav ultraljud (Ismailoglu et al., 2015). Dessutom var patienternas generella tillfredsställelse högre när sjuksköterskan använde sig av ultraljud för att etablera venös access (Pandurangadu et al., 2016; Schoenfeld et al., 2011). Pavedahl et al (2021) skriver att det kan vara utmanande att skapa en relation mellan sjuksköterska och patient på en akutmottagning då de flesta möten mellan sjuksköterskor och patienter är korta. Det är dock inte omöjligt att skapa en trygg relation och det är inte tiden i sig som är avgörande för att etablera relationen. Sjuksköterskans förmåga att se patienten som en person, uppfatta subtila signaler och arbetsförhållandena på akutmottagningen spelar stor roll (Pavedahl et al., 2021). Förmågan att uppfatta patientens behov av ultraljudsledd intravenös infart minskar antalet stick för patienten samt smärta och/eller obehag och verkar därmed kunna öka patientens tillfredsställelse och stärka relationen mellan patient och sjuksköterska (Ismailoglu et al., 2015; Pandurangadu et al., 2016; Pavedahl et al., 2021; Schoenfeld et al., 2011). Det hade möjligtvis varit värdefullt för stickrädda patienter då antalet lyckade stick på första försöket är högre jämfört med traditionell metod och smärtan vid sticket uppfattas som lägre (Abe-Doi et al., 2021; Bahl et al., 2016; Davis et al., 2021; Feinsmith et al., 2018; Ismailoglu et al., 2015; McCarthy et al., 2016).

Det centrala i Fundamentals of Care är vårdrelationen. Upprättande av förtroende, att vara närvarande, förutse behov och att vara påläst är alla delar som har betydelse för relationen mellan sjuksköterska och patient. Förmågan att kunna förutse patientens behov av ultraljudsledd perifer venös access och förmågan att kunna utföra detta kan anses relations- och trygghetsskapande (Jangland & Muntlin, 2020). Dessutom är relationella åtgärder relationsskapande och att vara engagerad i patienten och dennes behov är en relationell omvårdnadsåtgärd (Muntlin & Jangland, 2020).

## *Vårdbehov*

Ultraljudsledd perifer venös insättning av PVK är mest användbar på de patienter som är svårstuckna, och mindre användbar för de patienter som förväntas ha enkel venaccess (McCarthy et al., 2016). Tiden för själva utförandet av etablering av perifer venös access med hjälp av ultraljud är längre jämfört med traditionell metod (Bahl et al., 2016) däremot är chansen att lyckas vid första försöket större (Abe-Doi et al., 2023; Bahl et al., 2016; Feinsmith et al., 2018; Ismailoglu et al., 2015; McCarthy et al., 2016). Förutsättningarna för ett lyckat försök bli bättre om diametern på venens lumen är stor, om den inte ligger djupare än 1,6 cm, om den är omgiven av frisk vävnad samt är lätt att visualisera (Abe-Doi et al., 2021; Panebianco et al., 2009). En identifierad risk med ultraljudsledd etablerad infart är en ökad risk för extravasation vid kontrastadministration vid röntgenundersökningar (Rupp et al., 2016).

Enligt Hälso- och sjukvårdslagen (2017) är målet inom hälso- och sjukvården att förmedla god vård och hälsa på lika villkor för hela befolkningen. Den med störst behov ges företräde till vårdens resurser. Vården ska ges med respekt för allas lika värde och den enskilda patientens värdighet (HSL, 2017; Patientlagen 2014). Patientens integritet och självbestämmande ska respekteras och ingen vård ska ges utan patientens samtycke. För att ge sitt samtycke ska patienten få all den information som krävs för att ett beslut ska kunna tas. Information som avses är information kring behandling, metoder och olika komplikationer som kan uppstå. Vård kan ges till en patient vars vilja inte går att urskilja, av olika orsaker, om vård krävs för att förhindra faror som akut och allvarligt hotar patientens liv och hälsa (Patientlagen, 2014).

Det är patienternas behov som styr vården. Sjuksköterskan ska eftersträva ett generellt fysiskt välbefinnande hos patienten och behoven ska identifieras samt tillgodoses (Muntlin & Jangland, 2020). Vid kritisk sjukdom finns ofta ett behov av behandling. På akutmottagningar behandlas patienter ofta med intravenös behandling (Edwards & Jones, 2018). Förmågan att tillgodose patientens behov är centralt för sjuksköterskan (Muntlin & Jangland, 2020). Kompetens att etablera infart med hjälp av ultraljud kan vara nödvändigt för patienten och därmed också viktigt för sjuksköterskan att bemästra (Bahl et al., 2016; Smith & Irimia, 2023). Tidig identifiering av behov av ultraljudsledd perifer venös access ger en förbättrad patientupplevelse och tidigare initiering av patientens behandlingsbehov (Bahl et al., 2016; Davis et al., 2021).

## *Vårdkontext*

Feinsmith et al. (2017) visar att det är möjligt att skapa kompetens att etablera venös access med hjälp av ultraljud med fyra timmars ”hands on” utbildning samt kontinuerlig klinisk övning på patienter. Kompetensen utvecklas snabbt och kan utvecklas hos sjuksköterskor oavsett erfarenhet (Feinsmith et al., 2017). Förmågan att etablera venös access hos alla patienter, även patienter med DIVA, leder till mindre förseningar för patienten men också för hela sjukvårdsorganisationen (Davis et al., 2021; Smith & Irimia, 2023). Vistelsetiden på akutmottagningen minskar, tid till behandling förkortas och svar på blodprovsanalyser anländer snabbare (Davis et al., 2021). Genom att etablera en pålitlig infart i rätt tid motverkar det förseningar i behandling samt inställda eller försenade medicinska procedurer såsom exempelvis röntgen (Smith & Irimia, 2023). Materialkostnad minskar även vid användning av ultraljudsledd perifer venös kateterinsättning, framförallt vid användning av en lägre PVK då hållbarheten är längre jämfört med standardlängd (Elia et al., 2011; Smith & Irimia, 2023)

Kompetensen att etablera venös access med hjälp av ultraljud på patienter med DIVA minskar även behov av mer invasiva procedurer som inläggning av CVK (Schoenfeld et al., 2011). I en studie av Shokoohi et al. (2013) påvisades en stor minskning av användning av CVK på patienter vid samtidig implementering av utbildningsprogram i ultraljudsledd perifer venös kateterinsättning. Användningen av CVK minskade främst hos patienter som inte var kritiskt sjuka. Proportionen av kritiskt sjuka patienter som fick CVK ökade däremot. Då färre icke-kritiska patienter hade behov av inläggning av CVK gav det ökade möjligheter och resurser att hjälpa de kritiskt sjuka patienterna (Shokoohi et al., 2013).

Vårdkontext bygger som tidigare nämnts på organisations- och policynivå. Kontexten styrs av bland annat ekonomiska förutsättningar, resurser, kultur på arbetsplatsen, kultur och ledarskap (Muntlin & Jangland, 2020b). Om resurser finns tillgängliga, om det finns ekonomiska förutsättningar och en lärande och utvecklande kultur på arbetsplatsen bör det finnas förutsättningar för en enkel och smidig implementering av utbildning gällande ultraljudsledd etablering av venös access (Bahl et al., 2016; Davis et al., 2021; Feinsmith et al., 2018). Behovet finns onekligen för patienterna, men också för verksamheten (Smith & Irimia, 2023). Förmågan

att använda de resurser och möjligheter som finns tillgängliga är avgörande på en akutmottagning och sjuksköterskans förmåga till autonomt arbete likaså (Muntlin, 2020).

## Konklusion och implikationer

Misslyckade försök till att etablera en perifer venös access skapar inte bara lidande hos patienten utan kan ge allvarliga konsekvenser i patientens vårdförlopp. Tid till labresultat förlängs och väntan på behandling blir längre samt att patientrelationen kan bli lidande. Vidare påverkas sjuksköterskans arbetsbelastning både genom att inte komma vidare i patientens vård men även att DIVA-patienter vistas längre tid på akutmottagningen vilket kan leda till ökad mängd patienter som befinner sig på akutmottagningen samtidigt. Genom kortare utbildningar kan sjuksköterskor med och utan längre erfarenhet bemästra etablering av perifer venös access med hjälp av ultraljud och därmed förkorta patientens vistelsetid på akutmottagningen, minska patientens lidande och förbättra sin egen arbetssituation men även en förståelse för när patienten inte gynnas av ultraljudsledd etablering av en perifer venös access. På organisatorisk nivå minskar kostnaden för både material och vårdtid och sjuksköterskor ges möjlighet att utvecklas medicintekniskt.

Vidare kvalitativ forskning inom området som belyser sjuksköterskans och patientens upplevelse hade kunnat generera en fördjupad kunskap inom området. Ytterligare studier kring hur patientens vård påverkas av att etablera perifer venös access med hjälp av ultraljud hade kunnat påvisa fördelar respektive nackdelar med proceduren ur ett helhetsperspektiv.

Studien kan bidra med förståelse kring vikten av kompetens i etablering av ultraljudsledd perifer venös access. Studien kan även bidra till att verksamheter ser över en etablerad utbildning för sjuksköterskor som arbetar på akutmottagningar för att utveckla sin kompetens inom området. Om implementering av utbildning lyckas kan det i förlängningen minska patienters lidande, vården kan effektiviseras och bidra till ytterligare personcentrering inom vården.

## Referenser

Abe-Doi, M., Murayama, R., Komiyama, C., Tateishi, R., & Sanada, H. (2023). Effectiveness of ultrasonography for peripheral catheter insertion and catheter failure prevention in visible and palpable veins. *The journal of vascular access*, 24(1), 14–21.

<https://doi.org/10.1177/11297298211022078>

Acuña, J., Sorenson, J., Gades, A., Wyatt, R., Stea, N., Drachman, M., & Adhikari, S. (2020). Handheld Ultrasound: Overcoming the Challenge of Difficult Peripheral Intravenous Access in the Emergency Department. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 39(10), 1985–1991. <http://doi.org/10.1002/jum.15303>

Adhikari, S., Blaivas, M., Morrison, D. & Lander, L. (2010). Comparison of infection rates among ultrasound-guided versus traditionally placed peripheral intravenous lines. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 29(5), 741-747. <http://doi.org/10.7863/jum.2010.29.5.741>

Almström, H. (2014). *Obstetriskt ultraljud*. Stockholm: Svensk förening för obstetrik och gynekologi.

Bahl, A., Pandurangadu, A. V., Tucker, J. & Bagan, M. (2016). A randomized controlled trial assessing the use of ultrasound for nurse-performed IV placement in difficult access ED patients. *The American Journal of Emergency Medicine*, 34(10). 1950-1954.

<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2016.06.098>

Beczek, A., & Vámosi, M. (2022). Prevalence of Prolonged Length of Stay in an Emergency Department in Urban Denmark: A Retrospective Health Records Repository Review. *Journal of Emergency Nursing*, 48(1), 102.e1-102.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2021.08.005>

Björkman, E. & Karlsson, K. (2014). *Medicinsk teknik för sjuksköterskor - Material, Metod, Ansvar* (4 uppl.). Studentlitteratur.

Davis, E. M., Feinsmith, S., Amick, A. E., Sell, J., McDonald, V., Trinquero, P., Moore, A., Gappmaier, V., Colton, K., Cunningham, A., Ford, W., Feinglass, J., & Barsuk, J. H. (2021). Difficult intravenous access in the emergency department: Performance and impact of ultrasound-guided IV insertion performed by nurses. *American Journal of Emergency Medicine*, 46, 539–544. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.11.013>

Egan, G., Healy, D., O'Neill, H., Clarke-Moloney, M., Grace, P. A., & Walsh, S. R. (2013). Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. *Emergency medicine journal : EMJ*, 30(7), 521–526. <https://doi.org/10.1136/emmermed-2012-201652>

Elia, F., Ferrari, G., Molino, P., Converso, M, De Filippi, G., Milan, A. & Aprà, F. (2012). Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral vein cannulation. *The American Journal of Emergency Medicine*, 30(5), 712-716. <http://doi.org/10.1016/j.ajem.2011.04.019>

Edwards, C. & Jones, J. (2018). Development and Implementation of an Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheter Program for Emergency Nurses. *Journal of Emergency Nursing*, 44(1), 33-36. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2017.07.009>

Feinsmith, S., Huebinger, R., Pitts, M., Baran, E., & Haas, S. (2018). Outcomes of a Simplified Ultrasound-Guided Intravenous Training Course for Emergency Nurses. *Journal of Emergency Nursing*, 44(2), 169–175.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2017.10.001>

Feo, R., Conroy, T., Marshall, R. J., Rasmussen, P., Wiechula, R., & Kitson, A. L. (2017). Using holistic interpretive synthesis to create practice-relevant guidance for person-centred fundamental care delivered by nurses. *Nursing inquiry*, 24(2), <https://doi.org/10.1111/nin.12152>

Fields, M. J., Dean, A. J., Todman, R. W., Au, A. K., Anderson, K. L., Ku, B. S., Pines, J. M. & Panebianco, N. L. (2012). The effect of vessel depth, diameter, and location on ultrasound-guided peripheral intravenous catheter longevity. *The American Journal of Emergency Medicine*, 30, 1134-1140. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2011.07.027>



Henricsson, M. & Billhult, A. (2017). Kvalitativ metod. I M. Henricsson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (2 uppl., s.111-120). Studentlitteratur.

Henricsson, M. (2017). Forskningsprocessen. I M. Henricsson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (2 uppl., s. 491-500). Studentlitteratur.

Henricsson, M. (2017). Diskussion. I M. Henricsson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (2 uppl., s. 43-56). Studentlitteratur.

Hoskins, M., Nolan, B. C., Evans, K. L. & Phillips, B. (2023). Education health professionals in ultrasound guided peripheral intravenous cannulation: A systematic review of teaching methods, competence assessment, and patient outcomes. *Medicine*, 102(16), 1-18.

<http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000033624>

*Hälso- och sjukvårdslag* (SFS 2017:30). Socialdepartementet.

[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/halso--och-sjukvardslag\\_sfs-2017-30](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/halso--och-sjukvardslag_sfs-2017-30)

Ismalioglu, E. G., Zaybak, A., Akarca, F. K. & Kiyani, S. (2015). The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous catheterization. *International Emergency Nursing*, 23(2), 89-93. <http://doi.org/10.1016/j.ienj.2014.07.010>

Jacobson, A. F. & Winslow, E. H. (2005). Variables influencing intravenous catheter insertion difficulty and failure: An analysis of 339 intravenous catheter insertions. *Heart & Lung*, 34(5), 345-359. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2005.04.002>

Jangland, E. & Muntlin, Å. (2020). Fundamentals of Care - ramverkets dimensioner med fokus på vårdrelationen. I Å. Muntlin & E. Jangland (Red.), *Fundamentals of Care - Klinisk tillämpning av ett teoretiskt ramverk för omvårdnad* (1 uppl., s. 39-47). Studentlitteratur.

- Karlsson, E K. (2017). Informationssökning. I M. Henricsson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (2 uppl., s.81-98). Studentlitteratur.
- Kjellström, S. (2017). Forskningsetik. I M Henricsson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (2 uppl., s. 57-80). Studentlitteratur.
- Kristensson, J. (2014). *Handbok i uppsatsskrivande och forskningsmetodik för studenter inom hälso- och vårdvetenskap*. Natur & Kultur.
- Langeland, K., & Sørlie, V. (2011). Ethical challenges in nursing emergency practice. *Journal of clinical nursing*, 20(13-14), 2064–2070. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03606.x>
- McCarthy, M. L., Shokoohi, H., Boniface, K. S., Eggelton, R., Lowey, A., Lim, K., Shesser, R., Li, X., & Zeger, S. L. (2016). Ultrasonography Versus Landmark for Peripheral Intravenous Cannulation: A Randomized Controlled Trial. *Annals of emergency medicine*, 68(1), 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2015.09.009>
- Muntlin, Å. (2020). Tillämpning inom akutsjukvård. I Å. Muntlin & E. Jangland (Red.), *Fundamentals of Care - Klinisk tillämpning av ett teoretiskt ramverk för omvårdnad* (1 uppl., s. 81-106). Studentlitteratur.
- Muntlin, Å. & Jangland, E. (2020a). Fundamentals of Care - patientens grundläggande vårdbehov. I Å. Muntlin & E. Jangland (Red.), *Fundamentals of Care - Klinisk tillämpning av ett teoretiskt ramverk för omvårdnad* (1 uppl., s. 51-64). Studentlitteratur.
- Muntlin, Å. & Jangland, E. (2020b). Fundamentals of Care - vårdkontexten. I Å. Muntlin & E. Jangland (Red.), *Fundamentals of Care - Klinisk tillämpning av ett teoretiskt ramverk för omvårdnad* (1 uppl., s. 67-78). Studentlitteratur.
- Muntlin, Å. & Kitson, A. (2020). Fundamentals of Care - för dig som ska bli eller är sjuksköterska. I Å. Muntlin & E. Jangland (Red.), *Fundamentals of Care - Klinisk tillämpning av ett teoretiskt ramverk för omvårdnad* (1 uppl., s. 21-35). Studentlitteratur.

Pandurangadu, A., Tucker, J., Bagan, M. & Bahl, A. (2016). Patient satisfaction with nurse placed ultrasound guided peripheral IV. *Emergency Medicine: Open Access*, 6(3), 1-4. <http://doi.org/10.4172/2165-7548.1000325>

Panebianco, N. L., Fredette, J. M., Szyld, D., Sagalyn, E. B., Pines, J. M. & Dean, A. J. (2009). What You See (Sonographically) Is What You Get: Vein and Patient Characteristics Associated With Successful Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Placement in Patient With Difficult Access. *Academic Emergency Medicine*, 16(12), 1298-1303. <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1111/j.1553-2712.2009.00520.x>

*Patientlag* (SFS 2014:821). Socialdepartementet. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientlag-2014821\\_sfs-2014-821](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientlag-2014821_sfs-2014-821)

Pavedahl, V., Holmström, I. K., Summer Meranuius, M., von Thiele Schwarz, U. & Muntlin, Å. (2021). Fundamentals of care in the emergency room - An ethnographic observational study. *International Emergency Nursing*, 58. <http://doi.org/10.1016/j.ienj.2021.101050>

Polit, D.F. & Beck, C.T. (2018). *Essential of nursing research: appraising evidence for nursing practice* (9 uppl.). Wolters Kluwer.

Priebe, G. & Landström, C. (2017). Den vetenskapliga kunskapens möjligheter och begränsningar - grundläggande vetenskapsteori. I M. Henricsson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (2 uppl., s. 27-44). Studentlitteratur.

Riksföreningen för akutsjuksköterskor & Svensk Sjuksköterskeförening (2017). *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska med specialisering inom akutsjukvård* [Broschyr]. <https://swenurse.se/download/18.9f73344170c00306231c00/1584088433640/Kompetensbeskrivning%20sjuksk%C3%B6terskor%20inom%20akutsjukv%C3%A5rd.pdf>

Rupp, J. D., Ferre, R. M., Boyd, J. S., Dearing, E., McNaughton, C. D., Liu, D., Jarrell, K. L., McWade, C. M. & Self, W. H. (2016). Extravasation risk using ultrasound-guided peripheral intravenous catheters for computed tomography contrast administration. *Academic Emergency Medicine*, 23(8), 918-921. <http://doi.org/10.1111/acem.13000>

Salleas-Duran, L., Fuentes-Pumarola, C., Bosch-Borràs, N., Punset-Font, X. & Sampol-Granes, F.-X. (2016). Ultrasound-Guided Peripheral Venous Catheterization in Emergency Services. *Journal of Emergency Nursing*, 42(4), 338-343. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2015.11.005>

Schoenfeld, E., Shokoohi, H., & Boniface, K. (2011). Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department: patient-centered survey. *Western Journal of Emergency Medicine: Integrating Emergency Care with Population Health*, 12(4), 475–477. <https://doi.org/10.5811/westjem.2011.3.1920>

Shokoohi, H., Boniface, K., McCarthy, M., Khedir Al-tiae, T., Sattarian, M., Ding, R., Lui, Y., Pourmand, A., Schoenfeld, E., Scott, J., Shesser, R. & Yadav, K. (2013). Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access Program Is Associated With a Marked Reduction in Central Venous Catheter Use in Noncritically Ill Emergency Department Patients. *Annals of Emergency Medicine*, 6(2), 198-203. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2012.09.016>

Smith, E. & Irimia, V. (2023). Evaluation of extended-length cannula inserted using ultrasound guidance in patient with difficult IV access. *British Journal of Nursing*, 32(14), 14-20. <http://doi.org/10.12968/bjon.2023.32.14.S14>

Smith, C. (2018). Should nurses be trained to use ultrasound for intravenous access to patients with difficult veins? *Emergency nurse : the journal of the RCN Accident and Emergency Nursing Association*, 26(2), 18–24. <https://doi.org/10.7748/en.2018.e1733>

Socialstyrelsen. (20 september 2023). *Statistik om akutmottagningar, väntetider och besök 2022*. <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/statistik/2023-9-8704.pdf>

Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. (2020). *SBU:s metodbok*.

<https://www.sbu.se/sv/metod/sbus-metodbok/>

Schults, J. A., Calleja, P., Slaughter, E., Paterson, R., Rickard, C. M., Booker, C., Marsh, N., Fenn, M., Kelly, J., Snelling, P. J., Byrnes, J., Keijzers, G. & Cooke, M. (2022). Peripheral intravenous catheter insertion and use of ultrasound in patients with difficult intravenous access: Australian patient and practitioner perspectives to inform future implementation strategies. *PLoS One*, 17(6), 1-15. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0269788>

Stolz, L. A., Stolz, U., Howe, C., Farrell, I. J., & Adhikari, S. (2015). Ultrasound-guided peripheral venous access: a meta-analysis and systematic review. *The journal of vascular access*, 16(4), 321–326. <https://doi.org/10.5301/jva.5000346>

Sweeny, A., Archer-Jones, A., Watkins, S., Johnson, L., Gunter, A. & Rickard, Claire. (2022). The experience of patients at high risk of difficult peripheral intravenous cannulation: An Australian prospective observational study. *Australasian Emergency Care*, 25(2), 140-146. <https://doi.org/10.1016/j.auec.2021.07.003>

Van Loon, F. H. J., Puijn, L. A. P. M., Houterman, S., Bouwman, A. R. A., & Loon, F. H. J. van. (2016). Development of the A-DIVA Scale: A Clinical Predictive Scale to Identify Difficult Intravenous Access in Adult Patients Based on Clinical Observations. *Medicine*, 95(16), 1–8. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000003428>

van Loon, F. H. J., Buise, M. P., Claassen, J. J. F., Dierick-van Daele, A. T. M., & Bouwman, A. R. A. (2018). Comparison of ultrasound guidance with palpation and direct visualisation for peripheral vein cannulation in adult patients: a systematic review and meta-analysis. *BJA: The British Journal of Anaesthesia*, 121(2), 358–366. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.04.047>

van Loon, F. H. J., van Hooff, L. W. E., de Boer, H. D., Koopman, S. S. H. A., Buise, M. P., Korsten, H. H. M., Dierick-van Daele, A. T. M., & Bouwman, A. R. A. (2019). The Modified A-DIVA Scale as a Predictive Tool for Prospective Identification of Adult Patients at Risk of a Difficult Intravenous Access: A Multicenter Validation Study. *Journal of clinical medicine*, 8(2), 144. <https://doi.org/10.3390/jcm8020144>

World Medical Association (9 september 2022). *WMA decleration of Helsinki - Ethical principals for medical research involving human subjects*. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>

Yen, K., Riegert, A., & Gorelick, M. H. (2008). Derivation of the DIVA score: a clinical prediction rule for the identification of children with difficult intravenous access. *Pediatric emergency care*, 24(3), 143–147. <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e3181666f32>

# Bilaga 1

Författare, årtal, land	Titel & tidsskrift	Syfte	Metod & design	Urval	Resultat & slutsats	Bedömning enligt SBU:s granskningsmall
Abe-Doi, M., Murayama, R., Komiyama, C., Tateishi, R. & Sanada, H. / 2023 / Japan	Effectiveness of ultrasonography for peripheral catheter insertion and catheter failure prevention in visible and palpable veins/ The Journal of Vascular Access	Undersöka effektiviteten vid användning av ultraljud för att sätta pvk och undvika att pvk inte fungerar så länge och inkludera patienter med vener som är lätta att visualisera och palpera	Prospektiv observation kohort studie. T-test och fisher test.	32 patienter stuckna av 2 sjuksköterskor med usg-piv kompetens	Mycket hög frekvens av lyckade försök. Låg frekvens av icke-fungerande pvk (mindre än 24h hållbarhet). Ven med stor diameter, frisk vävnad och lätt identifiering av lumen-centrum kan ha bidragit till bra resultat	Låg/måttlig risk för bias.
Acuña, J., Sorenson, J., Gades, A., Wyatt, R., Stea, N., Drachman, M., & Adhikari, S. (2020). /USA	Handheld Ultrasound: Overcoming the Challenge of Difficult Peripheral Intravenous Access in the Emergency Department.	Utvärdera prestandan hos en handhållen ultraljudsapparat för svår perifer intravenös åtkomst utförd av sjuksköterska och ambulanssjukvårdare på akutmottagning	Retrospektiv studie	483 svårstuckna patienter på en akutmottagning. 32 sjuksköterskor och 11 ambulanssjukvårdare	En handhållen ultraljudsapparat var ett bra stöd vid etablering av perifer venös access.	Måttlig risk för bias.
Adhikari, S., Blaivas, M., Morrison, D. & Lander, L. / 2010 / USA	Comparison of infection rates among ultrasound-guided versus traditionally placed peripheral	Undersöka infektionsfrekvens mellan ultraljudsledd pvk och traditionellt insatt pvk	Retrospektiv analys av journal från akutmottagning och sjukhus. Deskriptiv statistik, x2 och fisher test för dataanalys.	402 patienter som fått pvk med ultraljud jämfördes med 402 kontrollpatienter med traditionellt insatt pvk.	Ultraljudsledd pvk satt i 2,6 dagar och traditionell 2,4 dagar. 2 infektioner hos ultraljudsledd insatta pvk och 3 hos traditionellt insatta. Ingen statistisk signifikans	Låg/måttlig risk för bias.

	intravenous lines / Journal of Ultrasound in Medicine				mellan grupperna och låg infektionsfrekvens.	
Bahl, A., Pandurangadu, A. V., Tucker, J. & Bagan, M. / 2016 / USA	A randomized controlled trial assessing the use of ultrasound for nurse-performed IV placement in difficult access ED patients / American Journal of Emergency Medicine	Analysera resultatet av usgpiv av sjuksköterskor jämfört med ”standard of care” dvs traditionell metod på svårstuckna patienter	Randomiserad prospektiv studie i två faser. Fas 1: upplärning av usgpiv för sjuksköterskor. Fas 2: utförande på patienter. Jämförelse med usgpiv och traditionell metod. Faktorer som uppmättes var framgångsrika försök och medeltiden till fungerande infart	122 patienter. 63 fick usgpiv och 59 fick infart med traditionell metod.  Slumpmässigt urval	Usgpiv lyckas 76% och traditionell metod 56%. Hos svårstuckna patienter var sjuksköterskor med framgångsrika med usgpiv. Det tog även längre tid med traditionell metod.	Låg risk för bias.
Davis, E. M., Feinsmith, S., Amick, A. E., Sell, J., McDonald, V., Trinquero, P., Moore, A., Gappmaier, V., Colton, C., Cunningham, A., Ford, W., Feinglass, J. & Barsuk, J. H. / 2021 / USA	Difficult intravenous access in the emergency department: performance and impact of ultrasound-guided IV insertion performed by nurses/ American Journal of Emergency Medicine	Beskriva prevalens av DIVA, utforska hur det påverkar patientens vård och bestämma om usgpiv av sjuksköterskor förbättrar föreseningar i vården för DIVA-patienter.	Retrospektiv analys. Jurnalgranskning av patienter. Jämförelse av DIVA och icke-DIVA patienter i förhållande till tid till venös access, tid till blodprovresultat, tid till iv smärtlindring, tid på akutmottagningen. Faktorerna mättes även på DIVA-patienter där de fick usgpiv av läkare jämfört med sjuksköterska.	Alla vuxna patienter på en akutmottagning som fick PVK mellan 2015-2017. n= 147 260 patienter.  Icke slumpmässigt urval	DIVA-patienter hade fördröjningar i alla ovanstående faktorer. Förbättring i tid när ssk satte ultraljudsledd perifer venös access (ultrasound guided peripheral iv, usgpiv) jämfört med läkare. Usgpiv utförd av sjuksköterska förbättrar vården för DIVA-patienter.	Låg risk för bias.
Elia, F., Ferrari, G., Molino, P., Converso, M, De Filippi, G., Milan,	Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral	Jämföra standardlänga pvk med långa pvk insatta med hjälp av ultraljud hos akut	Prospektiv randomiserad kontrollerad studie. 100 efterföljande patienter randomiserades	100 patienter på urban High Dependency Unit  Slumpmässigt urval	86% av försöken med korta pvk och 84% av försöken med långa pvk var framgångsrika. Tiden för placering var kortare	Låg/måttlig risk för bias.



A. & Aprà, F. / 2012 / Italien	vein cannulation/ American Journal of Emergency Medicine	sjuka, svårstuckna patienter	ultraljudsledd insättning av kort eller lång pvk		med kort pvk. Förtida kateterfel observerades i 45% av fallen med kort pvk och endast 14% med den långa pvk. Hög framgångsfaktor med ultraljudsledd pvk, lång eller kort. Tar lägre tid med lång pvk, men den håller mycket bättre.	
Feinsmith, S., Huebinger, R., Pitts, M., Baran, E. & Haas, S. / 2018 / USA	Outcomes of a simplified ultrasound-guided intravenous training course for emergency nurses/ Journal of Emergency Nursing	Implementera en billig usgpiv utbildning för akutsjuksköterskor på 4 h och undersöka effekterna av det.	Kvalitetsförbättringsarbete med prospektiv med pre och postintervention analyserades med t-test	34 sjuksköterskor på ett amerikanskt sjukhus	Av 34 fick 12 kompetens. En kort utbildning kan vara framgångsrik, men beror på sjuksköterskans egna initiativ och vilja att lära. Under de första 10 försöken var 81% lyckade försök. Efter 20e försöket var procent antal lyckade försök över 90%. En verksamhet med mycket inläggningar av pvk kan dra nytta av kompetensen. En kort Usgpiv utbildning kan minska antalet insättningsförsök på akutmottagningen, speciellt för svårstuckna patienter. Det kan även minska årliga kostnader för pvk material.	Låg/måttlig risk för bias.
Ismalioglu, E. G., Zaybak, A., Akarca, F. K. & Kiyani, S. / 2015 / Turkiet	The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous	Studera effekten av användning av usgpiv hos patienter som upplevs svårstuckna	Deskriptiv systematisk studie randomiserad metod. Analyserades med chi-squared test metod.	60 patienter. 30 i behandlingsgruppen och 30 i kontrollgruppen	Signifikant högre lyckosamma försök i behandlingsgruppen jämfört med kontrollgruppen. De som	Låg risk för bias.

	catheterization/ International Emergency Nursing				fick usgpiv (behandlingsgruppen) upplevde även signifikat lägre smärtnivå.	
McCarthy, M., Shokoohi, H., Boniface, K. S., Eggelton, R., Lowey, A., Lim, K., Shesser, R., Li, X. & Zeger, S. L. / 2016 / USA	Ultrasonography versus landmark for peripheral intravenous cannulation: A randomized controlled trial / Annals of Emergency Medicine	Jämförelse av kanylering av vener med traditionell metod och ultraljud hos svårstuckna patienter, samt bestämma vilken metod som är bäst för patienter som inte är svårstuckna	Randomiserad kontrollerad studie. Analyserad med generaliserad linjär mixad regressions modell.	1189 patienter på akuten	Förstaförsöks succe 81%. Ultraljud är effektivt på patienter som är mycket svårstuckna eller ganska svårstuckna. Hos patienter som är lättstuckna är traditionell metod mer effektiv	Låg/måttlig risk för bias.
Rupp, J. D., Ferre, R. M., Boyd, J. S., Dearing, E., McNaughton, C. D., Liu, D., Jarrell, K. L., McWade, C. M. & Self, W. H. / 2016 / USA	Extravasation risk using ultrasound- guided peripheral intravenous catheters for computed tomography contrast administration / Academic Emergency Medicine	Undersöka risken för extravasation hos patienter som får kontrast via usgpiv.	Retrospektiv observationstudie. Två- stegs sampling metod med multipla faktorer	40 143 patienter genomgick CT varav 364 med usgpiv.	Extravasation vid 3,6% av USGPV och 0,3% av pvk insatta med traditionell metod. Därav högre risk för extravasation vid pvk insatt med ultraljud	Måttlig risk för bias.
Schoenfeld, E. M., Shokoohi, H. & Boniface, K. / 2011 / USA	Ultrasound- guided peripheral intravenous access in the emergency department: patient-centered survey / Western	Karaktärisera patientgruppen som man lyckas sätta usgpiv på.	Prospektiv observationsstudie enkätstudie med 10 frågor	146 patienter svarade på enkäten	Usgpiv är ett mycket bra alternativ till patienter som i annat fall skulle behöva CVK. Det är en mycket mindre invasiv metod och patienterna som fick usgpiv hade en hög tillfredsställelse	Låg risk för bias.

	Journal of Medicine					
Smith, E. & Irima, V. / 2023 / England	Evaluation of extended-length cannula inserted using ultrasound guidance in patient with difficult IV access/ British Journal of Nursing	Undersöka om längre pvk är bättre för insättning av pvk med hjälp av ultraljud i djupare vener. Studien undersöker tid, lyckade försök, hållbarhet och komplikationer	Prospektiv analys med deskriptiv statistik? mellan 2019-2022.	1485 individuella insättningar.	Framgång första försöket 91%, hållbarhet mediantid 6 dagar. Att få en pålitlig infart på patienter motverkar förseningar i behandling, försenade eller inställda procedurer. Det drar både patienten och sjukvårdsorganisationen nytta av	Låg/måttlig risk för bias.
<u>Vishnu</u> Pandurangadu, A. N., Tucker, J., Bagan, M. & Bahl, A. / 2016 / USA	Patient Satisfaction with Nurse Placed Ultrasound Guided Peripheral IV / Emergency Medicine: Open Access	Utvärdera betydelsen och påverkan av usgpiv satt av sjuksköterska och patienttillfredsställelse med det samma	Randomiserad prospektiv kontrollerad studie	124 patienter, 62 i ultraljudsgruppen och 53 i traditionella gruppen. 10 sjuksköterskor ingick i studien	Patienttillfredsställelse var högre i gruppen med ultraljudsledd pvk jämfört med traditionell.	Låg/måttlig risk för bias.

