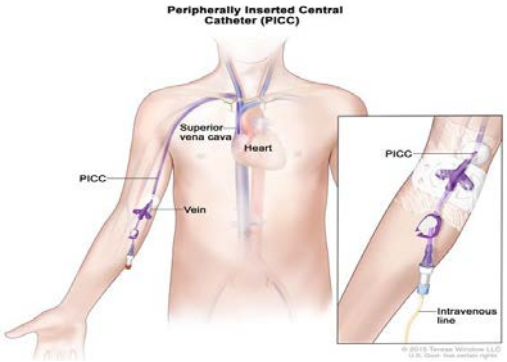
Master i anestesisykepleie

15. november 2016

«Risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til innleggelse og bruk av PICC-line ved et større universitetssykehus i Norge»



av

Gitte Lise Olsen

Fakultet for helsefag

Institutt for sykepleie og helsefremmende arbeid

HØGSKOLEN I OSLO OG AKERSHUS

Veileder: Berit Taraldsen Valeberg

Førsteamanuensis ved
Høgskole i Oslo og Akershus,
Fakultet for helsefag

HØGSKOLEN I OSLO OG AKERSHUS

Fakultetet for helsefag (HF)

Postboks 4, St. Olavs plass, 0130 Oslo

ABSTRACT

Name: Gitte Lise Olsen

Date: November 15, 2016

Title:
Risk factors and complications during insertion and use of PICC-line at a major teaching hospital in Norway.

Purpose:
Identifying potential risk factors that could cause PICC-line-related infection, thrombophlebitis, PICC-DVT and occlusion of PICC-line.

Literature:
Complication rate of PICC-line is consistently low compared to CVK. The most common complications are infection, occlusion, thrombophlebitis and DVT.

Method:
A prospective cross-sectional study of patients living at home and hospitalized patients. Data collection was conducted from November 1, 2015 to April 4, 2016. The patient was followed up two times throughout a two months periode. Information was collected during PICC-line admission and after 2 and 8 weeks. Univariate and bivariate analysis was used to identify and correlate risks factors and the various complications.

Result:
79 patients with various diagnosis were given 89 PICC-line by nurse-anesthetist-led PICC-line team. Infection rate was 1.59/1000 catheter days, PICC-DVT 0.8/1000 catheter days and occlusion 0.8/1,000 catheter days. There was a strong correlation between PICC-linerelated infection and the number of catheter days ($p \leq .01$) and occlusion and chosen vein ($p \leq .01$). There was a moderate to low correlation between PICC-linerelated infection and chemotherapy ($p = .05$), occlusion and antibiotics ($p \leq .05$), occlusion and chosen PICC-linearm ($p \leq .01$), occlusion and hospital caring ($p \leq .05$) and occlusion and homecare nursing ($p \leq .05$).

Conclusion:
PICC-line is a safe alternative for patients that requires prolonged central venous access. Clinical observation is an uncertain tool to uncover PICC line-related infection and prevent occlution. Policy and measures targeting these factors is recommended and preferably in cooperation with the hospital ambulatory nursingteam and home care nurse.

Key words: Peripherally inserted central catheter, infection, thrombophlebitis tromboses, occlution.

HØGSKOLEN I OSLO OG AKERSHUS

Fakultetet for helsefag (HF)

Postboks 4, St. Olavs plass, 0130 Oslo

SAMMENDRAG

Navn: Gitte Lise Olsen

Dato: 15.11.2016

Tittel:
Risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til innleggelse og bruk av PICC-line ved et større universitetssykehus i Norge.

Formål:
Avdekke mulige risikofaktorer som kan føre PICC-linerelatert infeksjon, tromboflebitt, PICC-DVT og okklusjon av PICC-line.

Teoretisk forankring:
Komplikasjonsraten til PICC-line er gjennomgående lav sammenlignet med CVK. De vanligste komplikasjonene er infeksjon, okklusjon, tromboflebitt og DVT.

Metode:
En prospektiv tverrsnittstudie av hjemmeboende og inneliggende pasienter. Datasamlingen ble utført fra 1. november 2015 til 4. april 2016. Pasienten ble fulgt opp 2 ganger gjennom to måneder fra kateteret ble lagt inn. Informasjon ble samlet ved PICC-lineinnleggelse og etter 2 og 8 uker. Univariat og bivariat analyse ble brukt for å identifisere og korrelere risikofaktorer og de ulike komplikasjonene.

Resultat:
79 pasienter med varierende diagnose fikk lagt inn 89 PICC-line av anestesisykepleierdrevet PICC-lineteam. Infeksjonsraten var 1.59/1000 kateterdøgn, PICC-DVT 0.8/1000 kateterdøgn og okklusjon 0.8/1000 kateterdøgn. Det var sterk sammenheng mellom PICC-linerelater infeksjon og antall kateterdøgn ($p \leq .01$) samt okklusjon og valgt vene ($p \leq .01$). Det var moderat til lite sammenheng mellom PICC-linerelater infeksjon og cytostatikabruk ($p = .05$), okklusjon og antibiotika ($p \leq .05$), okklusjon og kateterarm ($p \leq .01$), okklusjon og stell av sykepleier på post ($p \leq .05$) samt okklusjon og stell av hjemmesykepleier ($p \leq .05$).

Konklusjon:
PICC-line er et trygt alternativ til pasienter med behov for langvarig sentralvenøs tilgang. Klinisk observasjon er et usikkert verktøy for å avdekke PICC-linerelatert infeksjon. PICC-linerelatert infeksjon og okklusjon er områder det kan forskes mer på og gjerne i samarbeid med sykehusets uteteam og primærhelsetjenesten.

Nøkkelord: Peripherally inserted central catheter, infeksjon, tromboflebitt, trombose, okklusjon

FORORD

Per dags dato foreligger det svært begrenset nasjonal forskning på PICC-line generelt og risikofaktorer og komplikasjoner spesielt. Det kombinert med et personlig ønske om å få lov til å gjennomføre et vitenskapelig arbeid i praksis, gjorde at denne studien ble iverksatt november 2015. Det har først og fremst vært lærerikt å få «tråkke» seg igjennom hele forskningsprosessen men det har vært krevende og til tider ensomst å gjøre det alene. Når det er sagt, har det vært mennesker rundt meg som har «sparket meg bak» når tunellen har blitt for lang og lyset mer eller mindre borte.

Tusen takk til Sylvi Vullum for oppløftende og svært nyttige råd og korrigeringer ved utarbeidelse av forskningsprotokoll.

Tusen takk til alle på anestesiavdelingen ved sykehuset for all velvillighet, tilrettelegging og omtanke. Den har vært uvurderlig og avgjørende for å få realisert dette prosjektet.

Tusen takk til min veileder som tok kvelder og helg i bruk for å få denne oppgaven i land.

Mann og barn; Hva kan jeg si? Tusen takk for at jeg fikk lov til å «melde meg ut av verden» de siste ukene. Tålmodigheten vil bli belønnet nå når oppgaven levers.

Ås, 14. november 2016

Gitte Lise Olsen

Innhold

1.0 INNLEDNING 1
1.1 Bakgrunn for valg av tema 1
1.2 Samfunnsmessig relevans 2
1.3 Anestesisykepleierens ansvar og funksjon knyttet opp til dette aktuelle sykehuset 3
1.4 Hensikt og problemstilling 5
1.5 Avgrensing av oppgaven 6
1.6 Oppgavens oppbygging 6
2.0 Litteratursøk og eksisterende kunnskapsgrunnlag 8
2.1 Litteratursøk 8
2.2 Forskning knyttet til PICC-linerelaterte komplikasjoner og risikofaktorer 9
2.2.1 Infeksjon 9
2.2.2 Trombose og tromboflebitt 12
2.2.3 Okklusjon 15
2.3 Grunnleggende kunnskap ved innleggelse av PICC-line 16
2.3.1 Bakgrunn for valg av PICC-line 16
2.3.2 Valg av vene 17
2.3.3 Klassifisering av infeksjon 17
2.3.4 Klassifisering av trombose 19
2.3.5 Klassifisering av okklusjon 20
2.3.5 Prosedyre ved innleggelse av PICC-line ved sykehuset. 20
3.0 Metode 22
3.1 Utvalg og rekruttering 23
3.1.1 Inklusjonskriterier 23
3.1.2 Eksklusjonskriterier 24
3.2 Datasamling 25
3.2.1 Registreringsskjema 25

3.2.2 Telefonguide 26
3.2.3 Operasjonalisering av variablene 26
3.2.4 Gjennomføring av datasamling 35
3.3 Statistiske analyser 36
3.3.1 Deskriptiv statistikk 37
3.3.2 Bivariat analyse 37
3.3.3 Tolkning av signifikans 38
3.4 Etikk 39
3.4.1 Informert samtykke 39
3.4.2 Formelle godkjenninger 40
3.4.3 Oppbevaring av sensitiv informasjon 40
3.4.4 Andre etiske betraktninger 41
4.0 Resultat 42
4.1 Presentasjon av utvalg 42
4.2 Sammenheng mellom risikofaktorer og komplikasjoner 46
5.0 Diskusjon 49
5.1 Risikofaktorer knyttet PICC-linerelatert infeksjon 49
5.2 Risikofaktorer knyttet til PICC-DVT. 51
5.3 Risikofaktorer knyttet til okklusjon 53
5.4 Begrensninger i studien 54
6.0 Konklusjon 57
LITTERATURLISTE 58

VEDLEGG

Vedlegg 1: Stell av PICC-line

Vedlegg 2: Informert samtykke

Vedlegg 3: Registreringsskjema

Vedlegg 4: Telefonguide

Vedlegg 5: Kodebok

Vedlegg 6: Godkjenning fra sykehusavdeling

Vedlegg 7: Godkjenning fra internt pasientvernombud

Vedlegg 8: Uttalelse fra Regional etisk komitè (REK)

1.0 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Peripherally inserted central catheter (PICC-line) er et 60 cm langt sentralvenøst kateter som føres inn i venene basilica, brachialis eller cephalica med katetertuppen plassert i nedre halvdel av vena cava superior (Leroyer et al., 2013). Vellykket bruk av PICC-line kateter er første gang dokumentert i 1975 i USA. Gjennom teknologisk utvikling har den kliniske indikasjonen for bruk av PICC-line i dag er langvarig intravenøs behandling med vevsirriterende infusjoner, smerte- og væskebehandling samt infusjoner gitt med høyt trykk (I. BARD Access Systems, 2007; Chopra, Anand, Krein, Chenoweth, & Saint, 2012).

PICC-line har vist seg som et alternativ til sentralvenøst kateter (CVK), Hickmann og veneport (VAP). Plassering av disse fører med seg en signifikant risiko for alvorlige komplikasjoner som blant annet pneumothorax, punksjon av arterie, hemothorax og arytmi. I tillegg krever Hickmann og VAP tilgang til kirurg og operasjonsstue (Johansson, Hammarskjöld, Lundberg, & Arnlind, 2013). PICC-line ansees som trygt og kan legges «bed side» av dedikerte sykepleiere noe som gjør det ressursbesparende ved at det ikke binder opp legeressurser og ikke krever operasjonskapasitet (Alexandrou et al., 2014; Chopra et al., 2012; Johansson et al., 2013; Mollee et al., 2011).

De vanligste komplikasjoner knyttet til PICC-line er kateterrelaterte infeksjoner, okklusjon (både biologisk og mekanisk), tromboflebitt og venøs trombose (Didact, 2012). Tas det høyde for antall PICC-line som legges, er komplikasjonsraten relativt lav men må tas med i vurderingen når en pasient blir henvist til PICC-lineinnleggelse (Chopra et al., 2012).

Fram til i dag finne det lite nasjonal forskning på PICC-line. PICC-line ble første gang introdusert i Norge av to anestesisykepleiere og en intensivsykepleier ved Sykehuset Innlandet i 2006 (Aksnes, Ringen, & Sæther, 2009). Siden den gang har flere sykehus etablert tilsvarende tilbud. Sykehuset der denne studien er utført, startet med anestesisykepleierdrevet PICC-line team i 2012. Det startet med en til to katetre per uke. I dag legges det i

gjennomsnitt 10 katetre i uken fordelt på 7 anestesisykepleiere. Store pågang har gjorde at teamet raskt har fått etablert rutine rundt organisering av tilbudet, kompetanse på bruk av ultralyd (UL) samt kunnskap og ferdigheter rundt håndtering av kateter. Tilbakemeldinger fra andre yrkesgrupper, indikerer at behovet for sentralt venekateter (CVK), i mange tilfeller, er erstattet med PICC-line (Brännström, 2014). I dag er dette sykehuset blant de som legger flest PICC-line. De har dermed et godt utgangspunkt for å undersøke ulike aspekter ved bruk av PICC-line.

1.2 Samfunnsmessig relevans

Politisk er det et uttalt mål at pasienter skal kunne motta en større del av sin behandling i hjemmet eller i sitt nærmiljø. Dette fordrer tiltak som «… *skal bidra til nye løsninger for å sikre at brukerne får større innflytelse over egen hverdag, økt valgfrihet og et tilstrekkelig mangfold av tilbud med god kvalitet*» (Meld. St. 11, 2016). I denne sammenheng vil PICC-line kunne være et bidrag. Det er en veletablert og godt utprøvd metode internasjonalt og noe som tilbys ved flere sykehus i Norge i dag.

Trygt alternativ og ressursbesparende er argumenter som fremheves ved innføring av sykepleierdrevet PICC-line team. En studie fra 2013 viste en signifikant kostnadsøkning på 42% ved innleggelse gjort av radiolog sammenlignet med innleggelser gjort av sykepleier ($p < 0.01$). Høyt forbruk av utstyr, fasiliteter og personell var de mest kostnadsdrivende faktorene (Walker & Todd, 2013). En studie fra 2014 som så på kostnaden ved innleggelse og seponering av veneport (VAP - Venous Access Port) og PICC-line på 68 pasienter, viste en signifikant høyere kostnad ved VAP kontra PICC-line (Patel et al., 2014).

God ressursutnyttelse av eksisterende personell innenfor blant annet behandling og forskning er noe som fremheves i Nasjonal helse- og sykehusplan (Meld. St. 11, 2016). Bruk av anestesisykepleier til utførelse av prosedyren samt oppfølging og evaluering av potensielle utfordring rundt innleggelse og bruk av PICC-line, vil være i tråd med Stortingets og dermed samfunnets ønsker.

1.3 Anestesisykepleierens ansvar og funksjon knyttet opp til dette aktuelle sykehuset

Anestesisykepleier er forpliktet til å arbeide faglig forsvarlig som følge av forsvarlighetskravet i Helsepersonelloven § 4 (Helsepersonelloven, 2001), Standard for anestesi i Norge, Yrkesetiske retningslinjer og ICNs etiske regler (ALNSF, 2014). For anestesisykepleier innebærer forsvarlighetskravet en plikt til å opptre i samsvar med faglige normer og lovbestemte krav for yrkesutøvelsen. Standard for anestesi i Norge er en slik norm. Den skal beskytte pasienter i hensiktsmessig utstrekning mot ukyndig behandling (Ohnstad, 2004). En ytterligere presisering av anestesisykepleieren rolle, og i tråd med Standard for anestesi i Norge, er beskrevet i Anestesisykepleiernes landsgruppe av Norsk sykepleierforbund (ALNSF) sin Funksjonsbeskrivelse for anestesisykepleiere. Funksjonen kjennetegnes ved anestesisykepleierens mangfold og særegne disiplin (ALNSF, 2014). Den beskriver og konkretiserer anestesisykepleiers rolle i møte med pasient og pårørende der anestesi er representert. Anestesisykepleier skal arbeide «*...faglig forsvarlig* […] *tilrettelegge for annen behandling eller undersøkelse.*» (ALNSF, 2014). Dette kan blant annet gjøres ved å tilby pasienter sentralvenøs tilgang med PICC-line der indikasjonen er behandling og undersøkelser over lengre tid med mulighet for dette også i hjemmet eller institusjon.

I forlengelse av dette ligger det et ansvar hos anestesisykepleier å «*...forebygge, observere og bedømme komplikasjoner* [og] *iverksette sykepleietiltak og medisinske oppgaver*» (ALNSF, 2014). Kunnskap om de muligheter og begrensninger som ligger i kateteret kombinert med de utfordringer og behov pasienten har, kan bidra til å forebygge behandlingsmessige komplikasjoner hos pasientene. Denne utfordringen kommer spesielt fram hos de sykeste pasientene der akutt sykdom kommer i tillegg til underliggende kronisk lidelse der et kateter kan føre til forverring i pasientens helsetilstand. Dette krever et godt samarbeid med annet helsepersonell som i de fleste tilfeller er behandlende lege og anestesilege. Oppstår problemer med kateteret forutsetter det at sykehusansatte og helsepersonell i kommunene lett kan komme i kontakt med anestesisykepleier som kan PICC-line for råd og veiledning. Ved dette aktuelle sykehuset ble dette ivaretatt ved en egen PICC-linetelefon i tillegg til den ordinære telefonen hos ansvarlig anestesisykepleier.

PICC-lineinnleggelse er ukjent for de fleste pasienter. God informasjon og tilrettelegging både før, under og etter prosedyren vil kunne *«…medvirke til å redusere eller eliminere stressfaktorer som angst, usikkerhet og smerteopplevelse»* (ALNSF, 2014). Noen pasienter ønsker en løs og ledig tone mens andre ønsker ro. Noen har med pårørende som kan være en ressurs under innleggelsen og i tiden etter at pasienten har fått PICC-line og skal hjem. Anestesisykepleier kjenner pasienten gjennom sykepleier- og journalnotat. De små tingene som gjør hverdagen og nye situasjoner lettere for pasienten, kommer som oftest ikke fram. Her kan pårørende være en viktig støttespiller både for pasient og anestesisykepleier. I denne studien var pårørende enten ektefelle eller foreldre. Felles for de var at de var en aktiv del av pasientens liv og pasientene var behandlingstrengende over tid, alvorlig syke og eller døende. Behandlingen pasienten mottok skulle bli en viktig del av hverdagen både til pasient og pårørende. Felles for alle pasienter er at de ønsker å bli møtt på de behov de har og det er anestesisykepleiers plikt «*…å ivareta pasientens integritet og medbestemmelsesrett»* (ALNSF, 2014).

Anestesisykepleier skal være en *«… pådriver i bruk av nytt utstyr (for eksempel ultralyd ved vaskulær aksess)»* og *«…opplæring i bruk av medisinsk utstyr for å sikre korrekt og sikker bruk og vedlikehold,…»* (ALNSF, 2014). UL er en forutsetning for å gjennomfør PICC-lineinnleggelse skånsomt og mest mulig komplikasjonsfritt (Didact, 2012; NAF, 2010). Dette krever teoretisk og praktisk kunnskap som opparbeides over tid. På dette sykehuset er dette primært sikret ved at PICC-line legges av dedikerte anestesisykepleiere som, gjennom mengdetrening og veiledning av kyndige kolleger, får mulighet til å opparbeide seg ferdigheter som sikrer riktig og optimal bruk av utstyr generelt og UL spesielt.

Gjennom å være et av de sykehus som legger flest PICC-line i året medfører det et ekstra ansvar når det gjelder å *«...stimulere til, og arbeide med, fagutvikling og forskningsprosjekter i henhold til forskningsetiske retningslinjer»* (ALNSF, 2014). Dette blir gjort gjennom opplæring og veiledning av personell fra andre sykehus, deltagelse i forskningsprosjekt, internundervisning til leger og sykepleiere rundt PICC-line og aktiv deltagelse i etablert nettverksgruppe for å fremme og videreutvikle PICC-linetilbudet i Norge.

Anestesisykepleier har videre en administrativ funksjon. Innleggelse PICC-line er et tilbud anestesisykepleiere har i tillegg til andre funksjoner. Tid og personell er i perioder et gode det er knapphet på. God administrering av eget arbeid øker muligheten for at flere pasienter kan få det de har behov for så raskt som mulig.

1.4 Hensikt og problemstilling

Det er mye internasjonal forskning på risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til PICC-line. Hovedvekten av forskningen er basert på at dedikerte anestesisykepleiere og sykepleier legger dem. Hensikten med denne studien er å se på risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til innleggelse og bruk av PICC-line lagt av anestesisykepleiere. Oppgavens problemstilling er derfor;

«Risikofaktorer og komplikasjoner knyttet til innleggelse og bruk av PICC-line ved et større universitetssykehus i Norge»

For å belyse dette temaet, er det valgt å fokusere på følgende områder;

1) Risikofaktorer knyttet til innleggelse og bruk av PICC-line som førte til PICC-linerelatert infeksjon.
2) Risikofaktorer knytte til innleggelse og bruk av PICC-line som førte til tromboflebitt og PICC-DVT.
3) Risikofaktorer knyttet til innleggelse og bruk av PICC-line som ført til okklusjon av kateteret.

Oppgavens hovedhypotese (H_1) er at det er en sammenheng mellom risikofaktorer og PICC-linrelatert infeksjon, tromboflebitt, PICC-DVT og okklusjon. Nullhypotesen (H_0) er at det ikke er en sammenheng.

1.5 Avgrensing av oppgaven

Oppgaven bygger på PICC-lineinnleggelser gjort av dedikerte anestesisykepleiere ved et større universitetssykehus i Norge.

Det gjøres kun rede for skjønnsmessige kliniske kateterrelaterte infeksjonstegnene som ble lagt til grunn da kateteret ble seponert. Blodprøvesvar og bakteriologisk prøvesvar av kateterspiss gjøres ikke rede for da dette ikke er noe som gjøres systematisk ved mistanke om kateterrelatert infeksjon. Studien er heller ikke utformet til å fange opp forekomst av asymptomatisk infeksjon som trolig ville gitt symptomer på sikt (Gao et al., 2015).

Studien er ikke designet til å fange opp asymptomatisk trombose som trolig ville blitt funnet ved rutineundersøkelse med ultralyd (UL) (Cotogni et al., 2015).

1.6 Oppgavens oppbygging

Kapittel to er gjennomgang av det teoretiske rammeverket for oppgaven. Det vil bli gjort rede for litteratursøket som er lagt til grunn for valg av forskning på PICC-linerelaterte komplikasjoner og risikofaktorer. Deretter presenteres bakgrunn for valg av PICC-linekateter og venene som normalt velges når kateteret skal settes inn. Klassifisering av infeksjon, tromboflebitt, trombose og okklusjon danner grunnlag for oppgavens definisjon av se ulike komplikasjonene for til slutt å presentere gjeldende prosedyre sykehuset arbeider etter ved innleggelse av PICC-line.

Kapittel tre omhandler metode der det det vil bli gjort rede for studiens utvalg og grunnlag for rekrutering. Datasamling vil bli gjort rede for gjennom beskrivelse av registreringsskjema og telefonguide. Deretter vil det bli gjort rede for hvordan den enkelte variabel er operasjonalisert og hvordan datasamlingen har blitt gjennomført. De statistiske analysene vil bli gjort rede for gjennom tekst og figurer for tilslutt å gjøre rede for studiens iboende etiske implikasjoner og betraktninger.

Kapittel fire viser resultatene av univariat analyse med presentasjon av utvalget gjennom tabeller introdusert av oppsummerende teks. Bivariat analyse presenterer sammenhengene

mellom de ulike komplikasjonene og risikofaktorer. Resultatene vil bli presentert i tabeller introdusert med en oppsummerende tekst.

Kapittel fem er oppgavens diskusjonsdel. Her vil forskningsområdene beskrevet i kapittel 4.1 bli diskutert fortløpende med utgangspunkt i teori og funn i forskning sett opp mot denne resultatene fra denne studien. Videre vil begrensninger i studien bli belyst og diskutert.

Kapittel seks oppsummerer studien og gir en konklusjon på oppgavens problemstilling.

2.0 Litteratursøk og eksisterende kunnskapsgrunnlag

2.1 Litteratursøk

For å belyse oppgavens problemstilling har det i flere omganger i perioden 2015-2016 blitt utført avanserte søk i anerkjente databaser som Cochrane Library, McMaster PLUS, MEDLINE, CINAHL, PubMed og UpToDate. Søkene er avgrenset til å gjelde fagfellevurderte forskningsartikler på mennesker over 18 år. Videre er søket avgrenset til å gjelde artikler skrevet på engelsk, norsk, svensk og dansk. Det ble laget PICO-skjema, hvor nøkkelord ble satt inn både på engelsk og norsk. Nøkkelordene som er brukt er adult, peripherally inserted central catheter, PICC, central venous catheter, complication*, riskfactor*, infection, tromboses, occlution. Søkeordene har blitt kombinert med AND eller OR for å snevre inn søket mot oppgavens problemstilling.

Det ble startet med søk i McMaster PLUS som er en søkermotor brukt for å søke i flere oppslagsverk samtidig (Nortvedt, Jamtvedt, Graverholt, Nordheim, & Reinar, 2012). Da studiens utgangspunkt er å få en oversikt over hvordan det er i dag, er søkene vært orientert rundt systematiske oversiktsartikler der forfatterne har brukt en tydelig og systematisk metode for å finne, kvalitetsvurderte og oppsummere enkeltstudier over samme tema eller spørsmål. McMaster PLUS er en tjeneste der oversiktene er valgt ut etter definerte kvalitetskriterier (Nortvedt et al., 2012). I referansedatabaser som MEDLINE, PubMed og CINAHL, er søket avgrenset til systematiske oversikter ved å bruke funksjonen Clinical Queries.

Samtlige artikler var presentert i en IMRAD standard. IMRAD står for Introduksjon-Metode-Resultat-Diskusjon og gjør det enklere å vurdere studiens reliabilitet og validitet (Markussen, 2004). Samtlige artikler er valgt ut på bakgrunn av abstracts og lest i fulltekst. De er vurdert etter følgende kriterier;

- Har artikkelen en klart formulert problemstilling?
- Er designet som er benyttet, velegnet for å besvare problemstillingen?
- Kan du stole på resultatene? Eksklusjons- og inklusjonskriterier skal være gjort rede for.
- Hva er resultatene?

(Nortvedt et al., 2012)

2.2 Forskning knyttet til PICC-linerelaterte komplikasjoner og risikofaktorer

En komplikasjon i medisinsk sammenheng vil si en ny sykdom som oppstår hos en allerede syk person (Nylenna, 2007). En risikofaktor kan defineres som en hvilken som helst faktor hos et individ eller i dens miljø som kan assosieres med økt sannsynlighet for utvikling av ytterligere sykdom i fremtiden (Nordahl, Gravrok, Knudsmoen, Larsen, & Rørnes, 2005).

2.2.1 Infeksjon

CLABSI (central line-assosiated bloodstream infection) er infeksjon som følge av bakterievekst i blod under et sentralt kateters liggetid uten annen identifiserbar kilde til infeksjon (Chopra et.al., 2012).

(Chopra, O`Horo, Rogers, Maki, & Safdar, 2013)CLABSI kan oppstå som følge av bakterier som vandrer utenpå kateteret (ekstralumenalt) fra hudflate rundt innstikksted til katetertupp der bakterieveksten utvikles ytterligere (V. Chopra et al., 2013). Det kan også oppstå som følge av intralumenal bakterievekst knyttet til hyppig bruk av kateter og hyppist knyttet til sentralvenøse kateter som kan ligge over 4 uker (V. Chopra et al., 2013; Mermel, 2011).

Generelt er risiko for utvikling av CLABSI varierende avhengig av type kateter og hva kateteret skal brukes til, hvor kateteret plasseres, erfaring og utdanning av de som legger kateteret, hvor hyppig det brukes, hvor lenge kateteret ligger og pasientens karakteristika (Mermel, 2011). Behandling i hjemmet kontra sykehus synes også å kunne ha en effekt på forekomst av CLABSI (V. Chopra et al., 2013).

Sammenlignet med sentralvenøst kateter (CVK), er det studier som viser at kateterrelaterte infeksjoner er mindre framtredende ved PICC-line (V. Chopra et al., 2013; Johansson et al., 2013; Mollee et al., 2011).

En systematisk oversikt og metaanalyse basert på 23 studier med 57250 pasienter undersøkte sammenhengen mellom PICC-line og CVK hos hjemmeboende og inneliggende pasienter.

Den viste at hjemmeboende pasienter med CVK hadde fire ganger så stor risiko for CLABSI sammenlignet med hjemmeboende med PICC-line (2.1% vs 0.5%) (V. Chopra et al., 2013). 10 ganger så mange inneliggende pasienter utviklet CLABSI sammenlignet med hjemmeboende pasienter med PICC-line (5.2% vs 0.5%) (V. Chopra et al., 2013).

I en prospektiv studie med 727 kreftpasienter som fikk innlagt totalt 1127 sentralvenøse katetre (PICC-line, CVK, Hicmann og VAP), viste at CVK hadde en signifikant høyere infeksjonsrate sammenlignet med PICC-line ($p < 0.0001$) (Mollee et al., 2011). Forekomst av CLABSI på PICC-line var 1.81/1000 kateterdøgn mens CVK sto for 12.6/1000 kateterdøgn. Hickmann var representert med 8.08/1000 kateterdøgn men VAP kom best ut av alle med en forekomst tilsvarende 0.97/1000 kateterdøgn. I samme studie ble det gjort en multivariat analyse av CLABS og pasient- og katetervariabler. Den viste en signifikant sammenheng mellom CLABSI og pasienter med hematologisk canser samt CLABSI og kreftpasienter med fast tumor ($p = 0.0007$). Infeksjonsforekomsten hos disse gruppene var henholdsvis 4.22/1000 kateterdøgn og 1.09/1000 kateterdøgn. Pasienter med kreft i mage-tarm som hadde PICC-line hadde signifikant lavest forekomst av CLABSI ($p= 0.02$). Katetervariabler viste at PICC-line satt inn i høyre arm hadde en signifikant større risiko for infeksjon sammenlignet med katetre satt i venstre arm ($p= 0.02$). Valg av arm som en infeksjonsdrivende faktor, er ikke påvist i andre sammenlignbare studier (Baxi et al., 2013; Gao et al., 2015; Pongruangporn et al., 2013). Et annet signifikant funn var at økende antall innleggelser av sentralvenøse katetre ga økt fare for å utvikle kateterrelatert infeksjon ($p= 0.02$). Gjennomsnittlig liggetid for et kateter var 29 dager (Mollee et al., 2011).

En retrospektiv kohortstudie av 2259 PICC-line lagt på 1652 pasienter avdekket 57 tilfeller av CLABSI i løpet av 21212 kateterdøgn som tilsvarte en frekvens på 2.6/1000 kateterdøgn (Baxi et al., 2013). Formålet med studien var å finne ut om det var en sammenheng mellom justering av kateterets plassering og utvikling av CLABSI og venetrombose (VT). Studien avdekket at 35 prosent hadde behov for justering av PICC-line og de fleste (27.8%) hadde bare behov for å få juster kateteret en gang. Ved å se på gruppen som fikk justert kateterplasseringen, ble tilnærmet halvparten (47.4 %) trukket lenger ut. En tredjedel (31.1%) ble korrigert med guidevaier mens det unntaksvis ble skjøvet lenger inn (4.4%). Studien klarte

ikke påvise noen signifikant sammenheng mellom CLABSI og de ulike justeringene eller mellom CLABSI og antall ganger kateteret ble justert (p = 0.2 og p = 0.53). En justering av kateteret viste derimot en forebygging av infeksjon (p = 0.04). Uavhengig av justeringer, ble det påvist en signifikant sammenheng mellom immunsupremerte pasienter og CLABSI (p <0.01). PICC-line med høyere flowkapasitet (power-PICC-line) viste en signifikant økning av CLABSI (og p = 0.05). Det var også en signifikant økning av CLABSI hos pasienter med tre lumen sammenlignet med en-lumen PICC-line (p = 0.02). Denne trenden var ikke signifikant hos pasienter med to-lumen og en-lumen PICC-line (p = 1.0). Variabler som alder, kjønn, valg av arm, diabetes, reumatologisk lidelse og nylig gjennomført cellegift ga ingen statistisk signifikant økning av CLABSI. Gjennomsnittlige tid for utvikling av CLABSI var 9.5 dager. 35% utviklet dette i løpet av de første 7 dager mens 65% utviklet CLABSI mellom 7 og 14 dager etter at kateteret var satt. (Baxi et al., 2013).

Cotogni et al (2015) utførte en prospektiv kohortstudie på 250 ikke-hospitaliserte kreftpasienter over 5 år der studiens formål var å vurdere påliteligheten og sikkerheten av PICC-line ved langvarig intravenøs behandling med cellegift og TPN. Samtlige pasienter fikk ernæring intravenøst gjennom tilnærmet hele studietiden og 70 prosent av pasientene ble behandlet med cellegift. Funn i studien viste at forekomst av CLABSI var svært lav (0.05/ 1000 kateterdøgn). Lokal infeksjon utgjorde en infeksjonsfrekvens på 0.11/1000 kateterdøgn Dette til tross for at kreft, parenteral ernæring og cellegift er variabler flere studier peker på som klare risikofaktorer for utvikling av blant annet kateterrelatert infeksjon (Cotogni et al., 2015).

En studie fra 2011 ønsket å finn ut hvordan reorganisering av sykehusets PICC-line team påvirket PICC-line da sykepleier på post overtok stell av PICC-line og selv måtte sette ordinære venefloner (PVK) (Ajenjo et al., 2011). Den ble gjennomført som en retrospektiv kohortstudie av 162 inneliggende pasienter som fikk lagt inn totalt 163 PICC-line. Infeksjonsfrekvens var høyest ved intensivavdelingen både før og etter reorganisering av det vaskulære teamet (fra 4.29/1000 kateterdøgn til 5.12/1000 kateterdøgn). Medisinsk og kirurgisk sengepost hadde i gjennomsnitt en lavere infeksjonsfrekvens men også her økte infeksjonsraten fra 2.36/1000 kateterdøgn til 3.26/1000 kateterdøgn selv om den økningen

ikke var signifikant (p= 0.06). Avdelingenes bruk av PICC-line økte signifikant med 98% etter at det vaskulære teamet/PICC-line teamet sluttet å legge venefloner (112% økning ved intensivavdeling og 80% ved medisinske- og kirurgiske avdelinger) (p= 0.01). Selv om bruken av PICC-line økte markant, viste studien ingen signifikant økning i antall CLABSI (p= 0.06) (Ajenjo et al., 2011).

Risikofaktorer knyttet til miljøet hos pasienter med PICC-line som mottok TPN i hjemmet var gjenstand for forskning i en retrospektiv kohortstudie fra 2015 (Laura Fuglsang Bech et al., 2015). 136 hjemmeboende pasienter fikk lagt inn totalt 295 katetre derav 126 PICC-line. Studien viste en forekomst av infeksjon tilsvarende 1.43/1000 kateterdøgn. Samtlige infeksjoner oppstod hos pasienter som brukte kateteret 6-7 dager per uke (p = 0.04). Jo flere dager i uken kateteret ble brukt desto kortere tid tok det før infeksjonen oppsto. Det var en positiv korrelasjon mellom kateterinfeksjon og BMI. Et interessant funn i denne studien var at Hickmannkateter hadde en signifikant økning i kateterrelatert infeksjon der det ble stelt av hjemmesykepleier. I denne gruppen var det forøvrig en signifikant forhøyet BMI (p < .01). I PICC-linegruppen var det ingen signifikante funn knyttet til røyk, stell av hjemmesykepleier eller at pasienten hadde stomi og PICC-linerelatert infeksjon.

2.2.2 Trombose og tromboflebitt

På tross av mange fordeler, er PICC-line forbundet med DVT i arm og unntaksvis i lungekretsløp (PICC-DVT). Dyp venetrombose (DVT) er definert som trombose i dypereliggende vene. Venen består av en tynn vegg med elastisk vev som gjør at den lett dilateres og kollabere. Oppskraping av indre lag (tunica intima) kan føre til tromboflebitt og trombose (Didact, 2012). I denne sammenheng er det knyttet til trombose i venene brachiales, axillaris, subclavia eller interna jugularis (Chopra et al., 2013). Årsak til denne tilstanden, er at sentralvenøse katetre fremskynder trombedannelse som følge av en stasetilstand mellom endotelet og kateteret, sammenpressing av trombocytter og traume mot karets endotel (Grant et al., 2012). Den alvorligste komplikasjonen er pulmonal emboli noe som kan inntreffer i løpet av timer men er svært sjelden (Leung, Heal, Perera, & Pretorius, 2015).

Tromboflebitt er en betennelsesreaksjon i venen, vanligvis forårsaket av en trombe og ofte er det assosiert med PICC-line (Bérubé, Zehnder, Eidt, Mills, & Collins, 2014; Gao et al., 2015). Immunsupremerte pasienter og kreftpasienter synes å være mer utsatt for dette enn andre. Grunnen til at PICC-line er mer utsatt enn andre katetre, skyldes trolig at kateteret settes perifert og større lengde av venen er satt inn med kateter. Tromboflebitt er ofte bening men kan utvikle seg til venetrombose (Bérubé et al., 2014).

En Chochrane evaluert systematisk litteraturstudie fra 2013 basert på 64 studier og 29503 pasienter viser at PICC-line gir økt risiko for PICC-DVT i arm sammenlignet med CVK (Chopra et al., 2013). 52 av studiene så kun på PICC-line og forekomst av DVT (n=25587). Kreftpasienter og intensivpasienter hadde høyest forekomst av PICC-DVT (6.67% og 13.91%) i motsetning til en forekomst på 3.44% hos de andre pasientgruppene med PICC-line. Studier med et prospektivt design viste en tilnærmet dobbelt så høy forekomst sammenlignet med retrospektive studier (8.3% vs 4.5%). Det var også en økt forekomst av PICC-DVT blant asymptomatiske pasienter som ble screenet sammenlignet med de som ble diagnostisert på bakgrunn av kliniske funn (34.2 vs 4.3%). Samtlige studier bekreftet PICC-DVT ved hjelp av ultralyd ved enten manglende mulighet til å komprimere venen, visuell trombose eller fravær av flow ved hjelp av Doppler. Studien viste 2.55 ganger større risiko for utvikling av PICC-DVT sammenlignet med CVK (Chopra et al, 2013).

Disse funnene støttes i en systematisk litteraturstudie basert på 83 artikler der hensikten var å utvikle en evidence-basert algoritme for evaluering og behandling av PICC-DVT (Fallouh, McGuirk, Flanders, & Chopra, 2015). Basert på 12 artikler trekkes det fram pasientrelaterte risikofaktorer som tidligere DVT, alvorlig nyresvikt, trombofili, diabetes mellitus, adipositas og KOLS som alle synes å øke faren for PICC-DVT. Kirurgi blir også trukket fram som en risikofaktor. Når det gjelder kateterrelaterte risikofaktorer, belyses de gjennom 13 artikler. Flere studier bekrefter tendensen med jo større diameter på kateteret desto større fare for utvikling av DVT (Fallouh et.al., 2015). Trykk kompatible PICC-line (power-PICC-line) kontra ordinære PICC-linekatetre relateres til risiko for utvikling av PICC-DVT men senere forskning har motbevist dette. Egenskapen til medikamentene som infunderes kan også gi økt fare for PICC-DVT. Bruk av kateter med eller uten innebygd ventil distalt eller proxymalt

eller anitrombotisk kateter har foreløpig ikke vist kliniske fordeler rundt forebygging av PICC-DVT (Fallouh et al., 2015).

En prospektiv observasjonsstudie med 250 hjemmeboende kreftpasienter med tilhørende 269 PICC-line, viste en forekomst av symptomatisk PICC-DVT på 0.05/1000 kateterdøgn (Cotogni et al., 2015). Studien ble utført over en periode på 5 år på pasienter som fikk kreftbehandling og/eller TPN. Dette er en svært lav forekomst og tall fra andre studier indikerer denne synkende tendensen. Det er påvist hyppigere forekomst av asymptomatisk trombose sammenlignet med kliniske symptomatisk trombose. Her trekkes det fram momenter som bruk av UL, bruk av basilica som førstevalg, systematisk framgangsmåte ved valg av vene basert på differansen mellom størrelse på vene og kateter, bruk av tynne katetre – først og fremst 4 French og kontroll av katetertuppens plassering som mulige suksessfaktorer til lav PICC-DVT (Cotogni et al., 2015).

Baxi et al. (2013) avdekket PICC-DVT 1.23/1000 kateterdøgn. Dette er en prospektiv kohortstudie med 1652 PICC-line som fikk satt inn 2259 PICC-line. Fra kateterinnleggelse til registrert venetrombose var 17.5 dager. 61.7% av pasientene ble diagnostisert i løpet av de første 14 dagene. Faktoren som ga en signifikant økning i venetrombose, var power-PICC-line ($p = 0.03$). Justering av kateter, kjønn, valg av arm, antall lumen, diabetes, reumatisme, immunsuperesjon og cellegiftbehandling i løpet av det siste året før PICC-lineinnleggelse ga ingen signifikant økning av PICC-DVT (Baxi et al., 2013).

Funnene til Baxi et al. (2013) støttes langt på vei av Leung et al. (2015). Hun har forsket på pasientrelaterte risikofaktorer og PICC-DVT og konkluderer i sin oppsummerende studie at det ikke er mulig å finne statistisk signifikante risikofaktorer som kan bidra til tidlig identifisering av DVT i overekstremitet hos pasienter med PICC-line. For øvrig presiserer hun at variabler som alder over 60 år, malignitet, metastaser, cellegift, diabetes og hypertensjon har vist en signifikant risiko i enkeltstudier uten at dette er påvist i tilstrekkelig grad til at de kan ansees som absolutte. Overvekt (BMI > 25) og tidligere trombosedannelse er enkeltfaktorer som trekkes fram i flere studier som risikofaktorer men heller ikke disse er påvist i tilstrekkelig omfang (Leung et al., 2015).

2.2.3 Okklusjon

Funn fra studier viser at 7 til 25 prosent av komplikasjonene er som følge av okklusjon (Bartock, 2010). En systematisk gjennomgang av forskningsartikler fra 1993 til 2009 der 9 artikler møtte inklusjonskriteriene viste at tre potensielle intervensjoner som kan føre til færre kateterokklusjoner. Den ene er bruk av PICC line med innebygget ventil sammenlignet med kateter med ordinær klemme. Dette viste en signifikant reduksjon av okkluderte kateter ($p = 0,001$). Opplæring av sykepleiere i stell og bruk av PICC-line reduserte forekomst av okklusjon fra 29 til 8.5 prosent over en 6 måneders periode ($p < 0.001$). Et dedikert PICC-team viste signifikant reduksjon av okklusjoner ($p = 0.02$) (Bartock, 2010).

En annen studie fra 2010 støtter sammenhengen mellom opplæring av sykepleiere og redusert forekomst av okklusjon (Holt, Lewis, Klimpel, Sloan, & Aguda, 2010). Studien er basert på en deskriptiv kvasi-eksperimentelt design med sykepleiere på sykehus som gjennomgikk en teoretisk og praktisk før- og ettertest der målet var å redusere antall PICC-line okklusjoner ved hjelp av strukturert opplæring av sykepleiere på sykehusets sengeposter. Resultatet visten en tilnærmet halvering av kateterokklusjon (fra 29% til 15%) i gruppen som fikk undervisning. Okklusjonsraten gikk fra 24.24/1000 kateterdøgn til 15.49/1000 kateterdøgn.

Cotognie et.al (2015) fant en markant lavere okklusjonsfrekvens sammenlignet med studiene over. Dette var en prospektiv kohortstudie på 250 ikke-hospitaliserte kreftpasienter over 5 år. Innleggelsen av kateteret ble gjort på sykehus på et eget rom av sykepleiere dedikert til dette formålet. Samtlige katetre var enlumen uten høy flowkapasitet. Samtlige pasienter fikk ernæring intravenøst gjennom tilnærmet hele studietiden og 70 prosent av pasientene ble behandlet med cellegift. Denne studien viste at 13.1 prosent av PICC-line ble seponert som følge av mekanisk komplikasjon. Av disse sto okklusjon av kateteret for 4.5 prosent av seponeringsgrunnlaget (Cotogni et al., 2015).

2.3 Grunnleggende kunnskap ved innleggelse av PICC-line

PICC-line kan ligge så lenge pasienten har behov for kateteret og det fungerer. Det er ingen begrensning i bruk knyttet til medikamenter pH eller osmolalitet. Kateteret er laget av silicon eller polyurethane (Didact, 2012). Polyurethane er et sterkere materiale enn silikon og muliggjør tynner katetervegg med påfølgende økning av indre diameter uten at ytre diameter øker. Det gir mulighet for økt infusjonsflow uten krav til større diameter på åren som kateteret legges inn i (VingMed, 2016). Kateteret har en innebygd ventil som åpnes ved å infundere eller aspirere væske. Ventilen lukker seg automatisk når trykket oppheves og gjør det til et lukket system pasienter kan bruke hjemme uten fare for blodtap fra kateter (Didact, 2012)

2.3.1 Bakgrunn for valg av PICC-line

Valg av intravenøs tilgang, bør baseres på hva kateteret skal brukes til (Didact, 2012). Klinisk forskning har vist at pH under 4.1 og over 9.0 gir skade på venens intima. I henhold til Infusion Nursing Standards og Practice, utsted av Infusion Nurses Society (INS), anbefales det å bruke sentralvenøse katetre, som blant annet PICC-line , når pH er under 4 og over 9. Høy og lav pH (≤5 eller ≥9) kan føre til kjemisk skade på endotelet (Didact, 2012).

Osmolalitet (molekyltetthet) er definert som hvor mange molekyler som finnes i en liter væske. Anbefaling fra Infusion Nursing Standards og Practice er at væske over 500 mOsm/liter bør administreres via et sentralt venekateter som for eksempel PICC-line (Didact, 2012). Når hypertone løsninger kommer i kontakt med blod, fører det til at tunica intima prøver å beskytte åreveggen. I denne prosessen vil væske fra cellene i tunica intima trekkes ut til det området infusjonen blandes med blodet for å oppnå isoton tilstand. Dette resulterer i dehydrering av cellene i åreveggen. Påfølgende infusjon vil føre til ytterligere skade på åreveggen og øke faren for betennelse og etter hvert trombose. Denne faren minimeres ved bruk av sentralt plassert venøse katetre som PICC-line og bakgrunnen for det ligger i kateterets plassering (Didact, 2012). National Assosiation of Vascular Access Networks (NAVAN), en tverrfaglig internasjonal organisasjon som fremmer forskning og undervisning rundt vaskulær tilgang, anbefaler tuppen av PICC-line plasseres i nedre tredjedel av vena cava superior der årens diameter er cirka 20 mm og blodgjennomstrømmingen er 2000 milliliter per minutt (ml/min). Denne plasseringen tillater kateteret å flyte fritt noe som gir en markant

reduksjon av trombose og infeksjoner (Didact, 2012; Sharp et al., 2015). Til sammenligning er blodgjennomstrømming i årer på håndflaten 10 ml/min og 20-40 ml/min i nedre halvdel av arm der man normalt plasserer perifer venekanyle (PVK) (Didact, 2012).

2.3.2 Valg av vene

Basilica følger en rett akse noe som forenkler plassering av PICC-line inn i axillaris og brachiocephalica og ned i vena cava superior. (Didact, 2012).

Brachialis ligger tett inntil arteria brachialis og nervus medianus (Jacob, Francone, & Lossow, 1989). Den er lett å lokalisere men på grunn av dens plassering nær arterie og nerve, er ultralydveiledet kanylering påkrevet for et best mulig resultat (Didact, 2012).

Cephalica er mindre og mer overfladisk enn basilica med største diameter på 6 mm. Diameteren til denne venen viser seg ofte å bli smalere jo høyere opp den går. I tillegg gjør den en skarp sving i det den går inn i axillaris (Didact, 2012).

2.3.3 Klassifisering av infeksjon

I tråd med anestesisykepleierens forebyggende funksjon og forskrifter om smittevern i helseinstitusjoner i Norge, skal infeksjonsregistrering inngå som en del av det infeksjonsforebyggende arbeid i alle helseinstitusjoner (ALNSF, 2014; Statens helsetilsyn, 1996). En av forutsetningene for at slik registrering skal få tilstrekkelig kvalitet er at det benyttes standardiserte definisjoner for sykehus og helsepersonell, i dette tilfellet anestesisykepleier, oppfyller kravet til dokumentasjon og rapport av observasjoner (ALNSF, 2014) . Definisjonene er basert på tilsvarende definisjoner fra Centers for Disease Control and Prevention (CDC) i USA (Statens helsetilsyn, 1996).

Sentralvenøs kateterassosiert infeksjon i blod (CLABSI) er definert ved at pasienten har

- en eller flere positive blodkulturer med oppvekst av gitte patogene bakterier

eller

- minst en av følgende symptomer innen 24 timer før eller etter en positiv blodkulter er tatt

- feber > 38° C
- frostanfall
- hypotensjon

og minst en av følgende

- to eller flere blodkulturer med vanlig hudbakterier tatt på ulik tid iløpet av 48 timer eller
- en positiv blodkultur med vanlig hudbakterie og der antibiotikabehandling er påbegynt.

I tillegg til disse kriteriene, må kateteret ha ligget inne siste 48 timer og bakterien(e) må ikke kunne knyttes til andre områder (Mollee et al., 2011).

Klinisk mistanke om PICC-linerelatert infeksjon vil si når avgjørelsen om å fjerne kateteret er basert på en klinisk vurdering framfor objektive kriterier som beskrevet ved CLASI. Det kan være feber til tross for oppstart av antibiotikabehandling, bakterier isolert i baktprøve fra innstikksted eller positiv blodkultur som ikke har funn av bakterier beskrevet i CDC sine retningslinjer for positiv CLABSI (Mollee et al., 2011).

Infeksjon er operasjonalisert som kliniske mistanke om PICC-linerelatert infeksjon og basert på databasen UpToDate sin veiledning til pasienter på dette området. UpToDate er et anerkjent oppslagsverk primært beregnet på spesialisthelsetjenesten (Nortvedt et al., 2012). Her defineres sentral kateterinfeksjon ved

- rødhet og hevelse rundt innstikksted
- puss rundt innstikksted
- huden rundt innstikksted er varm
- Temperatur > 38° C
- Frostanfall

(UpToDate, 2016)

2.3.4 Klassifisering av trombose

Helsepersonell som følger opp pasienter med innlagt venekateter, skal være oppmerksom på faren for trombose og symptomer for å kunne starte behandling raskest mulig (Bérubé et al., 2014). Gjennom sin selvstendige funksjon og ansvarsområde med PICC-lineinnleggelse, hviler det et ekstra ansvar på anestesisykepleier og gjøre selvstendige vurderinger og raskt trekke inn relevant kompetanse der det mistenkes komplikasjoner som PICC-DVT. Tromboflebitt skyldes en betennelsesreaksjon i venen, som regel forårsaket av en trombe. Dette er ikke farlig i seg selv men fordi det kan utvikle seg til en dyp venetrombose (DVT), tas det alvorlig. (Bérubé et al., 2014). Sett i sammenheng med PICC-line, er venene brachialis, axillaris og subclavia de som primært kan rammes (Bérubé et al., 2014)

Operasjonalisering av kliniske mistanke om tromboflebitt og PICC-DVT er basert på databasen UpToDate sin anbefaling vedrørende veiledning av pasienter rundt denne problemstillingen.

Symptomene på en tromboflebitt er;

- (puss)
- Smerte
- Ømhet
- Hard hudoverflate og/eller
- Hevelse rundt åren

Symptomene viser seg langs årens retning (Bérubé et al., 2014).

Symptomer på trombose er;

- Smerte og ømhet,
- Rødhet og varme og/ eller
- hevelse i et større område av armen der kateteret ligger

(Bérubé et al., 2014)

2.3.5 Klassifisering av okklusjon

Funn fra studier viser at 7 til 25 prosent av komplikasjonene er som følge av okklusjon. Okklusjon av kateter kan deles inn i tre kategorier.

- Biologisk okklusjon oppstår som følge av trombosedannelse i og rundt kateteret.
- Mekanisk okklusjon er en blokkering som følge av knekk på kateter eller feilplassering.
- Fysisk okklusjon skjer som følge av medikamentrester som blir liggende i kateteret over tid

(Bartock, 2010).

2.3.5 Prosedyre ved innleggelse av PICC-line ved sykehuset.

Kateteret som legges, er Single-Lumen PowerPICC SOLO$^{2®}$ Catheter i størrelsen 4 French fra BARD Access Systems (BARD Access Systems, 2011). Aktuell arm stases opp og UL brukt for å finne egnet vene. Deretter måles lengden fra albue opp til skulder (Acromion) og videre til knokkel på høyre side av halsgropen (Articulatio sternoclavicularis) og ned til tredje intercostalrom (I. BARD Access Systems, 2007). Sherlock 3CG™ Tip Confirmation System bestående av en Y-formet modul plasseres under pasientens hake og rett over sternum med påfølgende feste av elektrode som plastres på høyre albu og ytterside av venstre lår.

Sherlock Tip Confirmation System er et <u>eksternt</u> system som lokaliserer kateteret gjennom en sensor integrert i kateterets guidewier. Den er koblet til en skjerm som viser pasientens hjerterytme parallelt med kateterets bevegelse i det PICC-line kommer inn fra vena subclavia og inn i vena cava superior. P-takken blir høyere jo nærmere målområdet den kom. Overgangen mellom negativ og positiv p-takk antyder ideell plassering som er nedre tredjedel av vena cava superior. Ultralydapparatet som brukes er GE Logiqe med mulighet for å måle diameter på vene.

I en periode på 6 uker fikk PICC-line gruppen låne et ultralydapparat med <u>innebygd</u> Sherlock (The SITE~RITE® 8 Ultrasound System med integrert Sherlock 3CG Diamond TCS). Dette systemet hadde flere relevante tilleggsfunksjoner sammenlignet med overnevnte UL og

Sherlock. Da aktuell vene var lokalisert av anestesisykepleier, ble kateterstørrelsen (4 Fr.) valgt i en meny i samme skjermbilde. Kateterstørrelsen ble visualisert ved en farget sirkel. Ved hjelp av apparatets touch-skjerm plasserte jeg sirkelen i den valgte åren. For å beregne hvor mye plass sirkelen/kateteret tok opp i åren, plasserte jeg to fingre midt i sirkelen og førte fingrene diametralt mot åreveggen. Apparatet målte fortløpende venens indre diameter og hvor mange prosent kateteret dekket åren. De andre tilleggsfunksjonene var knyttet til Sherlock systemet. Enden av figuren, som illustrerte kateterets bevegelse, forandret fasong da kateteret hadde en optimal plassering. I tillegg skiftet p-takken i EKG kurven farge fra gul til grønn (BARD, 2015)

Videre ble øvre halvdel av valgt arm vasket sterilt og lagt på en steril duk. Anestesisykepleier ble kledd sterilt og resten av pasienten ble dekket med sterilt klede som dekket hele sengen. Aktuell vene ble lokalisert på nytt ved hjelp av UL. Nålen plasseres i valgt vene og mandreng skyves inn umiddelbart etter venøst blodsvar. Pasienten får Lidocain 1 mg subcutant før innsetting av introduser. Differansen mellom mål tatt fra albu til tredje intercostalrom og mål fra albu til innstikksted, indikerte hvor mye kateteret må kuttes. Introduser ble ført over mandreng og inn i åren etter at innstikksted var åpnet med en skalpell. Sherlock 3CG ble kalibrert og kateteret skjøvet sakte inn til p-takk på EKG-kurven ble høy uten å bli negativ. Etter at blod ble aspirert, ble det skylt med 40 ml NaCl. Røntgen thorax ble tatt rutinemessig for å sikre at PICC-line var optimalt plassert. Samtlige katetre ble festet med trådløst system kalt Statlock. Innstikksted og Statlock ble dekket av transparant plaster for å opprettholde et sterilt miljø.

Dagen etter kateterinnleggelse, ble det iverksatt en fast protokoll for stell av kateter (vedlegg 1).

3.0 Metode

I kvantitative studier forsøker man å forstå hvordan eller hvorfor ting forandres, og om variasjoner i en variabel er knyttet til forandringer i en annen (Polit & Beck, 2012). Dette er en prospektiv tverrsnittstudie hvor informasjon er samlet inn på en planlagt måte i en definert populasjon på et gitt tidspunkt. Populasjonen er alle pasienter som hørte til det aktuelle sykehuset og som ble henvist til PICC-lineinnleggelse over en periode på 3 måneder mellom 1. november 2015 til 4. februar 2016. Datasamlingen i sin helhet varte fra 1. november 2015 til 4. april 2016. Undersøkelsens begrensning i tid og omfang er satt som følge av tidsfrist og tillatt størrelse på oppgaven bestemt av Høgskolen i Oslo og Akershus (Høgskolen i Oslo og Akershus, 2015). Tverrsnittstudiet passer godt for deskriptiv forskning der hensikten er å observere, beskrive og dokumentere ulike aspekter i en situasjon slik den naturlig opptrer og finne sammenheng mellom variablene slik de presenterer seg i den aktuelle populasjonen. Det er videre en effektiv måte å samle større mengder data rundt en problemstilling (Polit & Beck, 2012). I denne studien har hensikten vært å samle mye data rundt innleggelse og bruk av PICC-line og se på forekomst av komplikasjoner.

Fordelen med en tversnittstudie er at den, på en enkel måte kan anslå hvor stort et problem er og gi kunnskap om hvorvidt det er en sammenheng mellom blant annet risikofaktorer og komplikasjoner i den definerte populasjonen. Designet egner seg derimot ikke til å avdekke *hvorfor* det er en sammenheng mellom, i dette tilfellet, risikofaktorer og komplikasjoner. Grunnen til det er at alle variablene er målt på et tidspunkts som gjør studien sårbar for seleksjonsbias (Nortvedt et al., 2012; Polit & Beck, 2012).

Selv om resultatene ikke kan generaliseres til å si noe om hvorfor det er en causal sammenheng mellom variablene, kan de sees på som hypotesegenerende ved å rette oppmerksomhet mot viktige forhold og problemstillinger som kan undersøkes i nye studier med et mer velegnet design (Nortvedt et al., 2012).

3.1 Utvalg og rekruttering

Forskere trekker som regel ut et utvalg fra den tilgjengelige populasjonen med et ønske om kunnskap som kan generaliseres til målgruppen (Polit & Beck, 2012). I denne studien ble det ikke gjort en styrkeberegning av utvalget da det ikke var to grupper som skulle settes opp mot hverandre. Med fratrekk på 2 uker grunnet høytid og redusert kapasitet, ble det anslått et utvalg på 80-100 PICC-line. I tillegg ble det tatt høyde for at pasienter ble ekskludert underveis på bakgrunn av eksklusjonskriteriene beskrevet under punkt 3.1.2.

3.1.1 Inklusjonskriterier

Alder

Studien er begrenset til å gjelde voksne over 18 år. Forskning på barn krever ekstra aktsomhet. De er ofte mer villig til å adlyde autoriteter og opplever ofte at de ikke kan protestere (NESH, 2015). Barn under 15 år må ha samtykke fra foreldre før deltagelse i studier (NESH, 2015). Dette krever en eksplisitt konsesjon fra Datatilsynet eller tilråding fra et personvernombud (NESH, 2015). Dette ble ikke ansett som gjennomførbart innenfor den tid som var satt av til dette prosjektet. Det var i tillegg liten etterspørsel etter PICC-line på barn ved dette sykehuset. Informasjon hentet fra PICC-linegruppen viste at fra august 2014 ble det lagt PICC-line på to pasienter mellom 15 og 18 år. Ingen av disse ble lagt i studieperioden. Av den grunn ble det regnet som lite sannsynlig å treffe på en person under 18 år innenfor den tiden som var satt av til datasamling. Et annet aspekt er at prosedyrer som blant annet PICC-lineinnleggelse på mindre barn fordrer sedasjon og eller premedikasjon for optimale arbeidsforhold (Westergaard, Classen, & Walther-Larsen, 2013). Dette krever en tilstedeværelse og bruk av ressurser som må håndteres individuelt for å imøtekomme faglige krav rundt anestesi til barn i Norge (NAF, 2010). Videre er barns vaskulære anatomi ikke direkte sammenlignbart med voksne. Anbefalt vene hos voksne har vist seg noe mer utfordrende på barn. Dette skyldes primært redusert størrelse på karet men også en ytterligere reduksjon i diameteren ved venepunksjon og innsetting av guidevaier som følge press fra ultralydens probe. (Westergaard et al., 2013). Ved å inkludere barn, ville nevnte områder måtte blitt diskutert separat for ikke å svekke studiens reliabilitet da valg av vene er en av variablene som blir undersøkt i denne studien.

Informert samtykke og samtykkekompetanse

For å kunne avgi et informert samtykke, må man være samtykkekompetent (Ruyter, 2003). Det alminnelige kravet til informert samtykke, og som legges til grunn av de regionale komitèene for medisinsk forskningsetikk, er at pasienten forstår hensikten med prosjektet og konsekvensene ved en deltakelse. Videre må pasienten kunne vurdere sin egen personlige situasjon for deretter å foreta en selvstendig og frivillig avgjørelse om man vil delta. Dette skal kunne kommuniseres frivillig (Ruyter, 2003).

Språkforståelse

Pasienten måtte forstå norsk, svensk, dansk eller engelsk for å bli inkludert i studien.

3.1.2 Eksklusjonskriterier

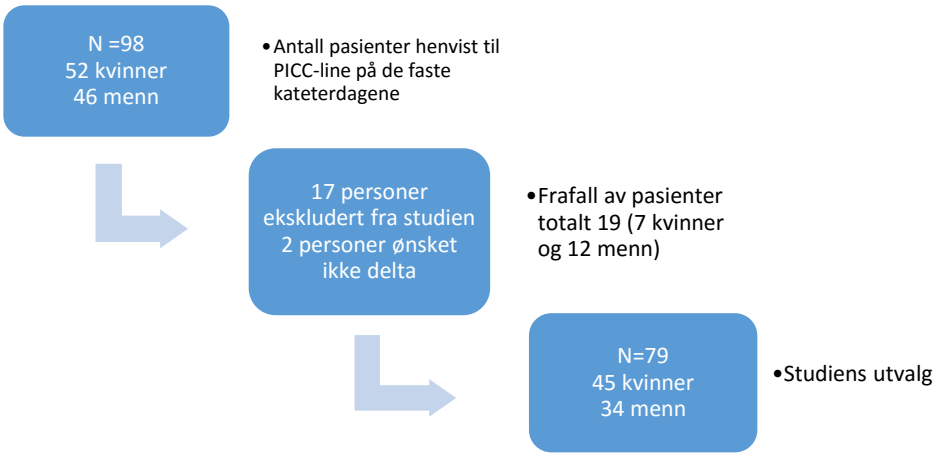
Flere pasienter ønsket å delta i studien ved å gi meg tilgang til deres journal men av ulike grunner ønsket de ikke å bli kontaktet per telefon. To pasienter hadde tumor i munn og halsregion som gjorde det umulig for de å kommunisere verbalt. En hadde så redusert hørsel at han ikke ønsket kontakt per telefon. Flertallet av de som ikke ønsket kontakt per telefon var i en palliativ og terminal fase og ønsket ikke å gå inn på faste avtaler med telefonkontakt.

Hvis oppfølgingen opphørte før det hadde gått 8 uker etter kateterinnleggelse, ble pasienten ekskludert fra studien. Pasienten ble også ekskludert hvis oppfølgingen fra sykehuset ikke inkluderte journalført relevant informasjon rundt PICC-line i løpet av studiens avsatte oppfølgingsperiode på 8 uker.

Det var tatt høyde for at noen pasienter fikk lagt inn PICC-line flere ganger under datasamlingsperioden. Siden komplikasjoner som infeksjon, trombose og okklusjon er beskrevet som sjeldne, var dette også forventet i dette utvalget. Der det skulle vise seg at en komplikasjon oppsto mer enn en gang hos samme pasient, ville kateteret med kortest liggetid bli valgt da forskning indikerer at gjennomsnittlig tid for utvikling av infeksjon og trombose hos mer enn 60 prosent av tilfellene opptrer i løpet av de første 14 dager etter at kateteret er

lagt inn (Baxi et al., 2013). De andre katetrene, hos samme pasient, med samme komplikasjon, ville bli ekskludert fra utvalget.

Figur 1 Flytskjema utvalg



3.2 Datasamling

Datasamlingen var todel. Del en var registrering under PICC-lineinnleggelsen. Del to var oppfølging av pasient enten gjennom journal eller per telefon. Før prosjektmedarbeider tok kontakt med pasient per telefon, ble pasienten søkt opp i sykehusets journalsystem for å se om det forelå sykepleienotat eller journalnotat med informasjon om det aktuelle kateteret.

3.2.1 Registreringsskjema

Studiens registreringsskjema bygger på et registreringsverktøy brukt i eksisterende kvalitetsstudie utarbeidet av avdelingsleder ved sykehusets anestesiavdeling. Den første delen tar for seg pasient- og PICC-linerelaterte variabler slik de naturlig trer fram ved PICC-lineinnleggelse. Del to beskriver hvor lenge kateteret lå inn, hvor informasjonen er hentet fra og grunnlaget for seponering. Valg av variabler er basert på et stort antall forskningsartikler gjennom de siste 20 årene som langt på vei har etablert en konsensus rundt de mest sentrale

komplikasjonene som kan oppstå som følge av PICC-line. Videre er det en kontinuerlig diskusjon rundt mulige risikofaktorer uten at forskning har klart å samle seg rundt enkelte variabler. Et lite utvalg av disse er beskrevet i kapittel 2.1 Tidligere forskning. Videre bygger det på forslag til registreringsskjema laget av Bard Access Systems, produktutvikler og arrangør av kurs knyttet til blant annet sentralvenøs tilgang (Didact, 2012). Styrken ved validerte registreringsskjema er en større grad av sikkerhet for at studien måler det som er ment å måle (Johannesen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Legges tidligere forskning til grunn, er det rimelig å kartlegge variablene infeksjon og trombose da disse er bekreftet å være de hyppigste komplikasjoner ved bruk av PICC-line. Okklusjon er også en komplikasjon som er hyppig beskrevet. Variablene Autoseponert, Ikke behov, Død, Annet og Fortsatt i bruk er tatt med som følge av klinisk erfaring gjort av PICC-linegruppen etter innleggelse av 900 katetre siden 2012. De er ikke definert som komplikasjoner men ansett som viktig kilde til informasjon da de er med på å beregne antall komplikasjoner per 1000 kateterdøgn i studieperioden (vedlegg 3).

3.2.2 Telefonguide

Det ble utarbeidet en telefonguide som fungerte både som en huskeliste og styringsverktøy under selve samtalen der medisinske uttrykk var omformulert til uttrykk brukt av lekmann (vedlegg 4). Guiden bygget på pasientveiledningen beskrevet i del 3.2, 3.3 og 3.4. Telefonguiden inneholdt totalt 12 symptomrettede spørsmål knyttet til infeksjon og trombose. Svaralternativene var “Ja”, “Nei” og “Vet ikke”. Spørsmål 13 og 14 var spørsmål som skulle sikre ivaretagelse av pasient hvis han svarte “Ja” på ett eller flere av de 12 første spørsmålene. Videre var det ett spørsmål om administrasjon av kateteret, ett om stell av kateter og ett om bruk av kateter.

3.2.3 Operasjonalisering av variablene

Utgangspunktet for operasjonalisering av variabler var å finne konkrete indikatorer på det teoretiske begrepet som skulle studeres (Johannesen et al., 2010). I denne sammenheng var å konkretisere risikofaktorene og komplikasjonsfaktorene. En kodebok er en oppsummering av de instruksjoner som brukes for å konvertere informasjon fra enkelt pasient inn i et format en statistisk programvare som SPSS kan forstå (vedlegg 5) (Pallant, 2013).

Målenivået til den enkelte variabel er en viktig egenskap fordi den bestemmer hva slags regneoperasjoner som kan utføres med kodetallene under den deskriptive analysen (Hellevik, 2000). Det opereres med fire målenivå. Nominalt nivå kjennetegnes ved at verdiene er gjensidig utelukkende og det gir ikke mening å rangere de. Diagnose er et eksempel på variabel på nominalnivå. Dikotome variabler faller ofte innenfor dette målenivået da de kun har to verdier. Kjønn er et eksempel på en dikotom variabel på nominalnivå (Johannesen et al., 2010). Det som kjennetegner verdiene på ordinalnivå er at de er gjensidig utelukkende og at de kan ordnes i en bestemt rekkefølge. Utdanning er et eksempel på variabel på ordinalnivå. Variabler på intervallnivå kan naturlig rangeres og avstanden mellom verdiene er lik. I tillegg mangler de et naturlig nullpunkt. Vekt er et eksempel på variabel på intervallnivå (Johannesen et al., 2010). Forholdstallsnivå er i all hovedsak sammenfallende med intervallnivået men variablene på dette nivået har et naturlig nullpunkt. Antall stikk er eksempel på en variabel på forholdstallnivå (Johannesen et al., 2010).

Pasientdata og Kateter og vene ble definert som studiens risikofaktorer og uavhengige variabler. Komplikasjoner ble regnet som studiens avhengige variabler da disse var en mulig konsekvens av studiens uavhengige variabler.

Pasientdata

Dette er data som beskriver utvalget og er avgjørende når resultatene i undersøkelsen skal tolkes (Polit & Beck, 2012).

Det ble registrert **hvor mange ganger pasienten har hatt PICC-line** forut for den aktuelle innleggelsen. Dette er en variabel hentet fra tidligere forskning da den har vist at antall innleggelser øker faren for kateterinfeksjon (Mollee et al., 2011). PICC-line som ble lagt før studiestart ble inkludert. Også PICC-line lagt ved andre sykehus ble inkludert. Dette er en kontinuerlig variabel på intervallnivå.

Mass Index (**BMI**) er beregnet på bakgrunn av pasientens høyde og vekt. Variabelen er hentet fra tidligere forskning som har vist en økende fare for PICC-DVT og kateterinfeksjon (Fallouh et al., 2015; Laura Fuglsang Bech et al., 2015; Leung et al., 2015). BMI er en kontinuerlig variabel på intervallnivå. Den er beregnet på bakgrunn av Verdens helseorganisasjon (WHO) sin definisjon og formel $\frac{kilo}{(meter)^2}$. Den er kodet om til en variabel på ordinalnivå med 6 verdier. Verdiene gjenspeiler WHO sin klassifisering av BMI. 18.4 eller lavere er definert som Undervektig. 18.5 – 24.9 er definert som Normalvektig. 25.0 – 29.9 er definert som Overvekt. 30.0 – 34.9 er definert som Fedme grad 1. 35 – 39.9 er definert som Fedme grad 2 og 40.0 eller høyere er definert som Fedme grad 3.

Alder er en kontinuerlig variabel på forholdstallsnivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning der funn har indikert at pasienter over 60 år kan være mer utsatt for PICC-DVT enn yngre (Leung et al., 2015). Den angir pasientens alder ved tidspunkt for inkludering i studien.

Kjønn er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Forskning har vist at menn kan være mer utsatt for PICC-linekomplikasjoner enn kvinner (Patel et al., 2014). I denne studiene er kjønn definert man er folkeregistrert som.

Diagnose er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning der ulike kreftformer synes å være mer representert både både innenfor PICC-linerelatert infeksjon og PICC-DVT (Baxi et al., 2013; V. Chopra et al., 2013; Fallouh et al., 2015; Leung et al., 2015; Mollee et al., 2011). I denne studien hadde de fleste pasienter mer enn en diagnose. Her har jeg valgt å bruke diagnosen oppgitt i henvisningsskjema for PICC-line som primærdiagnose. Variabelen har 6 verdier; Fast malign tumor, Ikke-fast malign tumor, Infeksjon, Gastro, Urologi og Hematologi. Dette har ført til at ortopediske og hjertemedisinske pasienter som følges opp av ortopedisk og hjertemedisinsk avdeling har blitt kodet som Infeksjon når indikasjon for PICC-line er Infeksjon i for eksempel hofte eller grunnet endokarditt.

Årsak til PICC-lineinnleggelse er en kategorisk variabel på nominalnivå. Variabelen er hentet fra forskning da spesielt total parenteral ernæring og antibiotikaer forbundet med både infeksjon, trombose og okklusjon (Cotogni et al., 2015; Leroyer et al., 2013). Henvisende lege oppga ofte flere grunner til at pasienten trengte PICC-line. Av den grunn er hver årsak gjort om til selvstendige variabler. Disse er **Ernæring**, **Antibiotika**, **Transfusjon**, **Cytostatika**, **Væske**, **Vanskelig venetilgang** og **Smertepumpe**. Dette er kategoriske variabler på nominalnivå med dikotome verdier Ja og Nei.

Antikoagulasjon er en kategorisk variabel på nominalnivå. På registreringsskjema var dette et åpent spørsmål der medikament pasienten brukte ved innleggelse av kateter, ble registrert. På bakgrunn av studiens problemstilling og design, ble den kodet om til en dikotom variabel med svaralternativene Ja og Nei. Verdien angir bruk av antikoagulasjon på tidspunktet for PICC-lineinnleggelse.

Kateter og vene

Hvor kateteret er lagt inn er en kategorisk variabel på ordinalnivå. Dette er antatt å kunne være en infeksjonsdrivende faktor da det er grunn til å tenke at flere pasienter per rom kan forårsake potensielt større fare for infeksjon. Tall fra 2015 indikerer at infeksjon i operasjonssår er den største nosokomial infeksjonen i Norge (Helsenorge.no, 2016). Variabelen er hentet fra tidligere forskning (Ajenjo et al., 2011). I denne studien ble samtlige PICC-line lagt på postoperativ avdeling. Variabelen har fått verdiene Enerom, Dobbeltrom og Flermannsrom. «Enerom» er definert som et rom der det blir behandlet en person. «Dobbeltrom» var i utgangspunktet et enerom der to pasienter ble behandlet parallelt med et skjermbrett mellom sengene. Flermannsrom er rom som er dimensjonert til maksimalt 4 og 5 pasienter og der det behandles mer enn 2 pasienter samtidig.

Type UL brukt ved kateterinnleggelse er en kategorisk variabel på nominalnivå. Alle PICC-line ble lagt ultralydveiledet og plassering av kateterspiss ble verifisert ved hjelp av Sherlock Tip Confirmation System. Studier hevder at UL påvirker infeksjonsraten positivt

(Mollee et al., 2011). På grunn av introduksjon av nytt ultralydapparat med flere hjelpemidler og bedre skjermoppløsning under studien, var det naturlig å se om dette kunne påvirke komplikasjonsraten. Variabelen ble delt inn i følgende dikotome verdier; UL uten innebygd Sherlock og UL med innebygd Sherlock.

Vene er en kategorisk variabel på ordinalnivå. Vener som er tatt med i denne studien er basert på anbefalte vener i prioritert rekkefølge. Forskning indikerer at valg av vene kan påvirke komplikasjonsraten (Cotogni et al., 2015; Didact, 2012). Variabelen har fått 3 verdier. Bacilica er anbefalt førstevalg. Brachialis er andrevalg og Cephalica er tredjevalg.

Diameter vene er en kontinuerlig variabel på intervallnivå. Forskning indikerer at differansen mellom diameter vene og diameter kateter påvirker muligheten for utvikling av tromboflebitt og PICC-DVT(Bérubé et al., 2014; Sharp et al., 2015). I henhold til forskning er det ikke anbefalt at PICC-line, ideelt sett, dekker mer enn 45% av venen (Sharp et al., 2015). Leverandør av PICC-line til dette sykehuset anbefalte en maksimal dekning av åren på 30%. Kateteret bruk i denne studien målte 1,30 mm i diameter som tilsier at venens diameter burde være 4,3 mm eller større ved en dekningsgrad på minimum 30%. Med en dekningsgrad på 45%, måtte venens diameter være minst 2,8 mm. På bakgrunn av dette har jeg valgt å kode om variabelen til en kategorisk variabel på ordinalnivå med 3 verdier der beste valg var 4.4 mm eller mer. Nest beste valg var mellom 4.3 og 2.8 mm og dårligste valg var 2.7 mm og mindre.

Arm er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning som antyder at valg av arm kan ha noe å si for utvikling av PICC-linerelatert infeksjon. (Mollee et al., 2011). Den er delt inn i følgende dikotome verdiene; Høyre og Venstre.

Antall stikk er en kontinuerlig variabel på forholdstallsnivå. Antall stikk svarer seg til antall stikk på den armen kateteret legges. Variabelen er hentet fra tidligere forskning som indikerer at flere stikk øker sannsynligheten for kateterinfeksjon (Mollee et al., 2011).

Komplikasjoner under innleggelse er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Dette er en variabel hentet fra den kliniske hverdagen basert på erfaring gjort av PICC-lineteamet og er kategorisert på bakgrunn av funn i studien. Variabelen har fått 4 verdier; Ingen problemer, Får ikke aspirert på kateter, Problemer med å få inn mandreng og Problemer med å perforere åre.

I henhold til røntgen; Hvor er kateteret plassert? Dette er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning der feilplassering (Baxi et al., 2013; Cotogni et al., 2015; Gao et al., 2015). På bakgrunn av svar fra radiolog, fikk denne variabelen 4 verdier der den ene verdien var Riktig plassert. De andre verdiene ble kategorisert til høyre atrium, hals og overgang vena subclavia-vena axillaris etter at datasamlingen var ferdig.

Antall kateterinnleggelser til anestesisykepleier siste 30 dager er en kontinuerlig variabel på forholdstall nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning der fokus på (Alexandrou et al., 2014; Bartock, 2010; Mermel, 2011). Den er basert på journalnotat skrevet per kateterinnleggelse og ikke bare per PICC-lineinnleggelse. På grunn av et begrenset omfang kateterinnleggelser per anestesisykepleier, og lett tilgjengelig liste over siste journalnotat skrevet siste 30 dager, ble antall PICC-line fra listen registrert den aktuelle morgenen og korrigert ettersom PICC-line ble lagt av den aktuelle anestesisykepleier den aktuelle dagen.

Antall døgn totalt er en kontinuerlig variabel på forholdstall nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning som viser sprikende funn hvorvidt dette påvirker infeksjonsraten (Gao et al., 2015; Mermel, 2011; Petree, Wright, Sanders, & Killion, 2012). Denne variabelen er beregnet ut fra dato for innleggelse og dato for seponering av PICC-line og benevnes kun med hele tall. Det vil si at et kateter satt inn klokken 15.00 den ene dagen og seponert klokken 03.00 neste dag, ble definert som inneliggende i ett døgn selv om kateteret bare hadde ligget i ½ døgn (12 timer). Bakgrunnen for dette valget var at klokkeslett ikke journalføres ved seponering.

Opplysninger hentet fra er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Denne variabelen er et resultat av at ikke alle pasienter ønsket eller hadde mulighet til å gjennomføre et telefonintervju. Variabelen har 3 verdier; Pasient, Journal og pasient og Journal. I denne oppgaven er det journalsystemet til sykehuset som er brukt da det er dette systemet jeg har bedt om tillatelse til å innhente aktuelle opplysninger fra. Pasient vil si den pasient som skrives ut av sykehuset og følges opp av primærhelsetjenesten og som jeg har hatt kontakt med. Pasient og journal er de pasienter som periodevis ble fulgt opp av sykehus og primærhelsetjenesten i studietiden. Journal er definert til å gjelde legejournal og sykepleiejournal i journalsystemet DIPS.

Komplikasjoner/årsak til seponering

Som beskrevet i kapittel 1.5, er det valgt å fokusere på komplikasjonsvariablene Infeksjon, Tromboflebitt, Trombose og Okklusjon da dette er variabler som er hyppigst beskrevet når PICC-line og komplikasjoner diskuteres.

Infeksjon er en kategorisk variabel som ble satt på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning beskrevet i kapittel 2.2.1. Under datasamlingen ble det hensiktsmessig å dele den opp i 4 verdier; Nei, Lokal infeksjon, Systemisk infeksjon og Systemisk og lokal infeksjon. Bakgrunnen for diagnosen Infeksjon ble til enhver tid bestemt av den som avgjorde at kateteret skulle seponeres. De kliniske vurderingene som ble lagt til grunn, var enten journalført i sykehusets journalsystem eller ble referert av den aktuelle pasienten. Symptomer ble registrert i telefonguidens registreringsskjema og ført opp som egne variabler beskrevet på side 33**.**

Tromboflebitt er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning beskrevet i kapittel 2.2.2. Tromboflebitt ble registrert som komplikasjon da den

som seponerte PICC-line oppga dette som grunn. Den kliniske vurderingen som ble oppgitt i journal eller av pasient, ble registrert for å kunne gi et nyansert bilde av grunnlaget for diagnosen. Variabelen fikk verdiene Ja og Nei.

Trombose er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning beskrevet i kapittel 2.2.2. I denne undersøkelsen ble trombose registrert som komplikasjon når pasient eller den som seponerte PICC-line oppga dette som grunn. De kliniske vurderingene som ble lagt til grunn, ble registrert for å kunne gi et nyansert bilde av grunnlaget for diagnosen. Variabelen fikk verdiene Ja og Nei.

Okklusjon er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning referert til i kapittel 2.2.3. Den er kodet som en dikotom variabel med verdiene Ja og Nei. Det som bestemmer verdien på denne variabelen er det pasient informerer om per telefon eller det som er journalført i sykehusets journalsystem i forbindelse med seponeringen.

Opplysninger ved seponering

Symptomer ved seponering er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Denne variabelen beskriver symptomer på infeksjon, tromboflebitt og trombose i tråd med telefonguidens ordlyd. Siden flere symptomer kunne opptre samtidig, ble hvert symptom kodet som en enkeltstående variabel med verdien Ja og Nei. I telefonguiden opptrer verdien Vet ikke. Denne er kodet som 99 (missing) i SPSS da den ikke har noen verdi for å få besvart oppgavens problemstilling. Symptomene benyttet i denne oppgaven er;

- **Hevelse rundt innstikksted**
- **Rødhet rundt innstikksted**
- **Puss rundt innstikksted**
- **Smerte rundt innstikksted**
- **Varm hud rundt innstikksted**
- **Feber**

- **Frostanfall**
- **Hevelse i større deler av kateterarm**
- **Rødhet i større deler av kateterarm**
- **Smerter/ømhet i kateterarm**

Kateterstell er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning som indikerer at hvem som utfører stellet, kan påvirke forekomst av kateterinfeksjon og okklusjon (Bartock, 2010; V. Chopra et al., 2013; Laura Fuglsang Bech et al., 2015). Den har 4 verdier; Sykepleier på sengepost, Oppsøkende team fra sykehus, Hjemmesykepleien og Pårørende. Fransiskushjelpen er definert som del av hjemmesykepleien. Opplysninger om denne variabelen er hentet fra pasient eller journal. Noen pasienter er hyppig innlagt på sykehus og kateterstell har blitt utført av både hjemmesykepleien og sykehus. I disse tilfellene er Kateterstell registret hos den instans der pasient har oppholdt seg mest i studietiden basert på antall dager.

Kateteradministrasjon er en kategorisk variabel på nominalt nivå. Variabelen er hentet fra tidligere forskning der funn antyder at adminstrasjon av PICC-line kan påvirke komplikasjonsraten generelt og okklusjonsraten spesielt (Bartock, 2010; Mermel, 2011). Den har fått 4 verdier; Hjemmesykepleien, Sykehus, Pårørende og Pasient. Noen pasienter er hyppig innlagt på sykehus. I disse tilfellene er kateteradministrasjon registret hos den instans der pasient har oppholdt seg mest i studietiden basert på antall dager.

Hyppighet av kateterbruk er en kategorisk variabel på ordinalt nivå. Forskning indikerer at hyppig bruk av PICC-line øker faren for kateterinfeksjon (Laura Fuglsang Bech et al., 2015; Mermel, 2011). Den har fått 5 verdier; Daglig, 3-5 ganger per uke, 1-2 ganger per uke, 1-2 ganger per måned og Seponert før det tas i bruk. Kategorisering er gjort på bakgrunn av funn i studien.

3.2.4 Gjennomføring av datasamling

PICC-line ble lagt primært på dagtid to faste dager i uken. Det ble også lagt på vakttid men var da avhengig av personell på vakt som kunne legge det og at det ble satt av tid til dette. Disse variablene er ikke tatt med i studien. Rekruttering av pasienter ble gjort på de faste kateterdagene av prosjektmedarbeider.

Behandlende lege henviste pasienter til PICC-lineinnleggelse ved å melde pasienten til operasjon med behandlingskode «CVK». Vakthavende anestesilege klarerte hver pasient før kateterinnleggelse. Det var et uttalt mål å oppsøke aktuelle kandidater på post dagen før kateterinnleggelse for å informere om studien og gi ut informasjonsskriv, som også var samtykkeskjema. Dette viste seg vanskelig å gjennomføre da mange pasienter ble også henvist til PICC-lineinnleggelse samme dag som det skulle gjøres. Dette førte til omlegging av rekrutteringsprosessen. Da pasienten ankom postoperativ avdeling for kateterinnleggelse, ble de rutinemessig informert om hva prosedyren gjaldt og hvordan prosedyren rundt kateterinnleggelse skulle foregå. Under kateterinnleggelsen ble det notert alder, kjønn samt alle katetervariabler. Da kateteret var lagt inn, ble pasienten kjørt til røntgenavdelingen for kontroll av kateterplassering. Under transporten ble det informert om studien og hensikten med den. Pasienten ble deretter spurt om å delta i studien over en periode på 8 uker. Jeg ba om lov til å følge pasientens PICC-line gjennom journalen. I tillegg ba jeg om lov til å kontakte pasienten på telefon 2 ganger i løpet av de samme 8 ukene; en gang etter 2 uker og en gang etter 8 uker for å finne ut om pasienten fortsatt hadde kateteret, hvor ofte det ble brukt og om det var noen problemer knyttet til det. Pasienter som oppfylte inklusjonskriteriene og skriftlig godtok deltagelse i studien, ble inkludert fortløpende. Pasientens navn og fødselsnummer ble umiddelbart knyttet til et studienummer som ble ført inn i en egen bok. Pasientens nummer ble deretter skrevet på registreringsskjemaet (vedlegg 3). På slutten av hver kateterdag, gikk jeg inn i journalen til de som hadde gitt sitt samtykke og fylte ut resterende pasientinformasjon (diagnose, indikasjon og antikoagulasjon samt røntgensvar).

De som hadde godtatt å bli kontaktet per telefon, ble oppringt etter 2 uker. Telefonsamtalen ble styrt av en telefonguide som hadde til hensikt å strukturere samtalen samtidig som den fungerte som en huskeliste (vedlegg 4). Etter første samtale, ble pasienten spurt om det

fortsatt var greit at jeg tok kontakt om 6 uker og når på dagen det passet best at jeg ringte. Det ble brukt et telefonguideskjema per oppringing. I de tilfeller pasienten ikke hadde samtykket til å bli kontaktet per telefon, ble skjemaet brukt til å registrere symptomer på eventuell komplikasjon, bruksfrekvens samt informasjon rundt stell og administrasjon av PICC-line.

3.3 Statistiske analyser

I denne studien har jeg brukt statistikkprogramvaren Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) som er et av de mest brukte programvarene innenfor statistisk datahåndtering- og dataanalyse (Eikemo & Clausen, 2012). Før jeg startet analysen, sjekket jeg datasettet for ekstremverdier (outliers) og feilkoding (wild codes) som et ledd i sikring av studiens reliabilitet. Antatte ekstremverdier ble dobbeltsjekket ved å finne fram registreringsskjema til den aktuelle pasienten der verdien var ført opp. Dette for å utelukke om verdiene var ekstrem eller et resultat av feilregistrering. Feilkoding vil si at en kode som ikke er mulig (Polit & Beck, 2012). Feilkoding av kategoriske variabler ble avdekket ved å transformere tallkodene til de enkelte verdier under hver variabel. Kom det fram tall i noen av disse kolonnene, var de feilkodet og de aktuelle pasientene ble søkt opp i registreringsskjemaene for å finne riktig variabel med påfølgende riktig kode.

Når det jobbes med mennesker, er det sjeldent man får samlet data uten at verdier mangler (Pallant, 2013). Variablene Diameter vene og Antall kateterinnleggelser til anestesisykepleier siste 30 dager har flest missing value (15,7% og 12,3%). Andre variablene med missing value var BMI og Vene (0,8% og 5,6%). Hvordan man velger å håndtere disse kan ha stor effekt på studiens resultater (Pallant, 2013). Jeg valgte å isolere samtlige PICC-line som var seponert på grunn av komplikasjoner. I denne undergruppen forkom missing value totalt 3 ganger; en gang under **Antall kateterinnleggelser til anestesisykepleier siste 30 dager** og to ganger under **Diameter vene.** Jeg har ikke utelatt de aktuelle variablene, men tatt de med som en del av diskusjonsgrunnlaget.

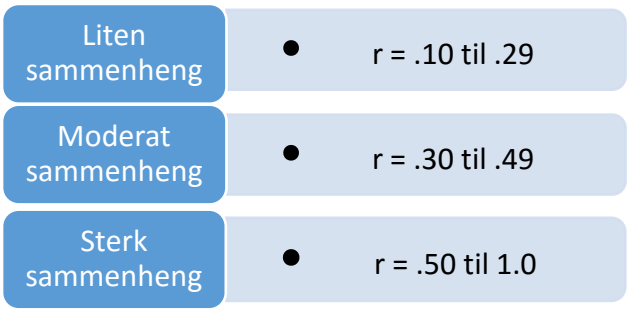
3.3.1 Deskriptiv statistikk

Deskriptiv statistikk beskriver og oppsummerer informasjon vi har om utvalget vårt (Polit & Beck, 2012). I den univariate analysen er enkeltfaktorer blir sett på og gjort rede for ved hjelp av frekvenstabeller og forklarende tekst. Bruk av gjennomsnittsmål har blitt bestemt av variablenes målenivå. Median er ansett som mer robust mål for sentraltendens fordi den påvirkes lite av enkelte ekstreme verdier i en fordeling. Den kan brukes på målenivåer fra ordinalnivå og oppover. Av den grunn er samtlige gjennomsnittsverdier målt i median (Hellevik, 2000).

3.3.2 Bivariat analyse

I denne delen, har jeg sett på korrelasjonen mellom mulige risikofaktorer og de enkelte risikofaktorer slik de er definert i denne studien. For å undersøke sammenhengen mellom to kategoriske variabler, vil det bli brukt kji-kvadrat test for uavhengighet. Denne testen sammenligner frekvensene som forekommer i hvert tilfelle innenfor den enkelte variabel med de verdier som vil være forventet hvis det ikke var noen sammenheng mellom de målte variabler. Tallverdien er uavhengig av fortegn og indikerer styrken på sammenhengen. En perfekt korrelasjon har tallverdien ± 1 (Pallant, 2013). Da det gjaldt å tolke styrken mellom variablene, valgte jeg å bruke retningslinjer beskrevet i SPSS Survival Manual (Figur 2) (Pallant, 2013);

Figur 2: Retningslinje for vurdering av styrke mellom variablene



Figur 3 viser hvilken korrelasjonskoeffisient som er brukt i de bivariate sammenhengene. Valg av korrelasjonskoeffisient er gjort på bakgrunn av SPSS Survival Manual sin redegjørelse for bruk av de ulike målemetodene (Pallant, 2013).

Figur 3: Korrelasjonskoeffisient brukt på de ulike målenivåene.

Pearson r

- Intervall nivå ↔ Dikotomi

Cramer`s V

- Ordinalt nivå ↔ Nominalt nivå (mer enn 2 variabler)
- Dikotomi ↔ Nominalt nivå (mer enn 2 variabler)
- Intervall nivå ↔ Nominalt nivå (mer enn 2 variabler)
- Nominalt nivå mer enn 2 variabler ↔ Nominalt nivå mer enn 2 variabler
- Dikotomi ↔ Ordinalt nivå

Phi coefficient

- Dikotomi ↔ Dikotomi

3.3.3 Tolkning av signifikans

For å vurdere hvor mye tillit det kan tillegges korrelasjonsresultatene, aksepteres et signifikansnivå (p) tilsvarende 0.05 eller lavere. Det vil si 5% sannsynlighet for å forkaste en sann null-hypotese (H_0) som i denne sammenheng er at det *ikke* er en sammenheng mellom risikofaktorer og komplikasjoner. Hvis p = 0.95 er det 95% sannsynlighet for at H_0 er sann. I resultatdelen, vil p bli presentert med 3 desimaler da dette er verdiene SPSS opererer med. I de tilfeller p er mellom 0.054 og 0.051, vil det bli brukt vanlig avrundingsregel som vil være bestemmende for om den aktuelle korrelasjonen kan ansees å være signifikant eller ikke da akseptert signifikansnivå er satt til 0.05.

3.4 Etikk

3.4.1 Informert samtykke

Samtykkeskjemaet ble utformet på bakgrunn av lignende skjema laget i forbindelse med en intern kvalitetsstudie ved samme avdeling samt anbefalinger fra Regional etisk komitè (REK) sin nettside vedrørende informert samtykke https://www.etikkom.no/REK (vedlegg 2). Det ble det kort gjort rede for hva PICC-line var, formålet med studien og hvor og hvordan informasjonen skulle samles. Det ble bedt om samtykke til å hente ut informasjon fra pasientens journal ved sykehuset. I tillegg ble det bedt om tillatelse til å ta kontakt per telefon 2 ganger i løpet av en periode på 8 uker. De som ikke ønsket kontakt per telefon, var inklusjonskriteriet at de ble fulgt opp av sykehuset enten i avdeling, gjennom ambulerende sykepleieteam eller palliativt uteteam og at det ble dokumentert data relevant for denne studien i sykehusets journalsystem gjennom pasientens oppfølgingsuker.

Informert samtykke vil si at deltakere har tilstrekkelig informasjon om studien, forstår den og har mulighet til å samtykke eller avslå deltagelse på et selvstendig grunnlag (Polit & Beck, 2012). En pågående fremgangsmåte for å rekruttere pasienter er ikke akseptabelt. Når prospektive deltakere blir spurt om å delta, vil det være en overveiende sannsynlighet for at de sier nei hvis de føler de blir overrumplet (Polit & Beck, 2012). Mange pasienter ble satt opp til PICC-line samme dag som det skulle legges. Noen kom hjemmefra og rett til kateterinnleggelse. Innhenting av informert samtykke ble gjort samme dag som kateteret ble lagt. Hensikten med et informert samtykke er ikke at pasienten skal kunne gjengi informasjonen som blir presentert, men ta stilling til om man vil delta i prosjektet (Ruyter, 2003). Det har vært et uttalt mål og ikke sette pasienten i en posisjon der det lett kan oppleves som et utilbørlig press til å være med i prosjektet eller at pasienten må ta stilling til et samtykke i en situasjon mange opplever svært stressfull. Derfor ble det informerte samtykket innhentet etter at kateteret var lagt inn og før jeg trengte å gå inn i pasientens journal. Det ble understreket at manglende deltagelse i studien ikke ville påvirke pasientens behandling og oppfølging ved sykehuset. Alle pasienter ble informert om muligheten for å trekke seg fra studien når som helst i den perioden data ble samlet og fram til resultatene var analysert ferdig og før diskusjon av resultater startet.

3.4.2 Formelle godkjenninger

Avdelingsleder ved anestesiavdeling på sykehuset ble skriftlig kontaktet med forespørsel om å få gjennomføre studien i samarbeid med teamet som legger PICC-line. På bakgrunn av en kort beskrivelse av problemstilling og metode, ble dette godkjent (vedlegg 6). Avdelingsleder har stått ansvarlig for den praktiske gjennomføringen av studien. Det vil si at det var hans ansvar å påse at jeg overholdt de krav som er satt i sykehusets personverntilrådning (vedlegg 7). Høgskolen i Oslo og Akershus sto ansvarlig for veiledningen rundt utforming av masteroppgaven.

Studien ble deretter sendt til Regional etisk komitè for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) (vedlegg 8). Etter REKs vurdering falt prosjektet, slik det er beskrevet, utenfor virkeområdet til helseforskningsloven. REK oppfattet dette som en kvalitetssikringsstudie, som skulle evaluere eksisterende praksis, i den hensikt å forbedre kvaliteten på et eksisterende behandlingstilbud. Det konkluderes med at prosjektet kan gjennomføres uten godkjenning av REK.

Studien behandler personopplysninger og er derfor meldepliktig til personvernombudet ved Norsk Senter for Forskningsdata (NSD). Med hjemmel i Personopplysningsforskriften § 7-12, har Datatilsynet fritatt sykehuset fra meldeplikten da de hadde etablert eget internt personvernombud. Studiens design og allerede pågående datasamling rundt samme problemstilling, gjorde at personvernombud ved dette sykehuset valgte å klassifisere studien som en intern kvalitetsstudie. Studien var derfor å regne som et kvalitetsprosjekt som, i henhold til pasientjournalloven §3 og helsepersonellloven § 26, omfatter høsting, lagring og tilgjengeliggjøring samt behandling av person- og eller helseopplysninger, kun trengte og meldes til sykehusets personvernombud. Her står sykehuset ved administrerende direktør ansvarlig for databehandlingen.

3.4.3 Oppbevaring av sensitiv informasjon

Oppbevaring av sensitiv informasjon er gjort i overensstemmelse med internt personvernombud ved sykehuset. Det ble opprettet et prosjektområde på forskerserver ved sykehuset der data ble samlet og registrert. Denne plattformen viste seg vanskelig å jobbe

med da tilgangen ble gitt på en stasjonær PC på et fellesrom der to PCer ble delt av 60 medarbeidere. Etter avtale med internt personvernombud, ble derfor egen bok med pasientens fulle navn og fødselsnummer koblet til et unikt studienummer, oppbevart i et låsbart skap separat fra registreringsskjemaene med den enkelte pasients studienummer. Skjemaene var innelåst på avdelingens medisinrom. Dette rommet ligger inne på operasjonsavdelingen som er adgangsregulert. I tillegg er medisinrommet ytterligere adgangsregulert for anestesisykepleiere.

3.4.4 Andre etiske betraktninger

I denne studien var 58 prosent kreftpasienter der mange fikk smertelindrende behandling som kunne påvirke deres kognitive evne til blant annet å få med seg all informasjon som blir gitt. Dette skapte tidvis en konflikt mellom forskerrollen og sykepleierrollen. Var det riktig å ekskludere en pasient som ønsket å være med i studien og bli kontaktet per telefon da det var høyst usikkert om han hadde forstått hva han svarte ja til å bli med på? Forskerrollen ønsket verdifull informasjon om kateteret virker etter hensikten. Da var det behov for tilgang til pasientinformasjon. Sykepleierrollen ønsket å beskytte pasienten ved å «… ivaretar pasientens rett til vern om fortrolige opplysninger» og «…forsikre seg om at informasjonen er forstått» (NSF, 2011). Strengt tatt er det ikke en konflikt mellom disse rollene da Helsinki deklarasjonen er tydelig på at informert samtykke ikke fratar prosjektleder ansvar for forsøkspersonens velferd: «Ansvaret for forsøkspersonen påhviler alltid personen med medisinsk klinisk kompetanse, aldri vedkommende selv, selv om han eller hun gir sitt samtykke» (Ruyter, 2003). I dette ligger det en paternalistisk rolle som i enkelte situasjoner har blitt utøvet i beste hensikt der terminalfasen er kommet langt og mulighet for overlevelse utover 8 uker var høyst usikkert. I disse tilfeller har jeg kun bedt om mulighet til å følge kateteret i pasientens journal og unnlatt å be om å kontakte pasient per telefon. Samtlige pasienter svarte Ja til dette.

4.0 Resultat

Data til denne studien ble samlet prospektivt fra 1. november 2015 til 4. april 2016. I denne perioden ble 98 pasienter henvist til PICC-lineinnleggelse. 19 pasienter ble ekskludert fra studien. To pasienter (en mann og en kvinne) ønsket ikke delta på grunn av belastning med sykdom. 17 pasienter (seks kvinner og elleve menn) ble ekskluder da de ikke oppfylte inklusjonskriteriene. Ti pasienter klarte ikke gjøre rede for seg. Seks pasienter ønsket ikke kontakt per telefon og ble fulgt opp av primærhelsetjenesten. En pasient forstod ikke noen av språkene satt som inklusjonskriterium. Med unntak av en, hadde ingen hatt PICC-line tidligere. 11 av 17 pasientene var normalvektige. Ingen hadde fedme grad 2 eller høyere. Gjennomsnittsalderen var 72 år med aldersspredning fra 26 år til 92 år.

4.1 Presentasjon av utvalg

Alle pasientene var innlagt på medisinsk eller kirurgisk sengepost på innleggelsestidspunktet. Ingen av pasientene ble overført intensivavdeling under studietiden. 81 pasienter (82.7%) oppfylte inklusjonskriteriene for deltagelse i studien. 79 pasienter (80.6%) ga sitt samtykke til å delta i studien. De fikk lagt inn totalt 89 PICC-line. Av disse var 57 prosent kvinner og 34 prosent menn. Gjennomsnittsalder for kvinner og menn fordelte seg tilnærmet likt med henholdsvis 65 år og 67 år. Den største diagnosegruppen var pasienter med fast malign tumor (58.2%). En pasient kunne ha flere enn en indikasjon for innleggelse av PICC-line. 68.5 prosent av pasientene sto på antikoagulasjonsbehandling ved kateterinnleggelse. Dette var ikke som følge av PICC-lineinnleggelse men knyttet til behandling av underliggende diagnose(r) (Tabell 1).

Tabell 1: Karakteristika ved pasientutvalget

Variabel	Gjennomsnitt	n (%)
Antall		79 (100)
Kjønn		
Kvinne		45 (57.0)
Mann		34 (43.0)
Alder (år), median (min - maks)	64 (19 - 87)	
Kvinne	65 (19 - 84)	
Mann	67 (22 - 87)	

Variabel	Gjennomsnitt	n (%)
BMI, median (min - maks)*	23.4 (15.8 - 38.0)	
Undervektig (≤ 18.4)		8 (10.3)
Normalvektig (18.5 - 24.9)		37 (47.4)
Overvekt (25.0 - 29.9)		23 (29.5)
Fedme grad 1 (30.0 - 34.9)		8 (10.3)
Fedme grad 2 (35.0 - 39.9)		2 (2.6)
Tidligere PICC-line		
0		62 (78.5)
1		12 (15.2)
2		1 (1.3)
3		1 (1.3)
4		1 (1.3)
5		2 (2.5)
Diagnose**		
Fast malign tumor		46 (58.2)
Ikke-fast malign tumor		2 (2.5)
Infeksjon		12 (15.2)
Gastro		16 (20.3)
Urologi		2 (2.5)
Hematologi		1 (1.3)
Indikasjon for PICC-line		
Total parenteral ernæring		22 (20.0)
Antibiotika (AB)		25 (22.7)
Transfusjon		1 (0.9)
Cytostatika		12 (10.9)
Væske (isoton krystalloider)		14 (11.8)
Vanskelig venetilgang		10 (9.1)
Smertepumpe		28 (24.6)
Antikoagulasjon***		61 (68.5)

*BMI målt og klassifisert i henhold til WHO sin definisjon

**Definert som primærdiagnose av henvisende lege

***Antikoagulasjon brukt på tidspunkt for PICC-line innleggelse

Som vist i tabell 2, ble det lagt inn totalt 89 PICC-line. De fleste katetrene (80.9%) ble lagt inn på et rom tilsluttet postoperativ avdeling. Ved valg av vene, var det tilnærmet likt fordelt mellom bacilica og bracialis (50.0% og 48.3%). I de tilfeller diameter vene ble målt, var 81.3 prosent av venene 4.4 mm eller større Tre av fire PICC-line ble lagt i høyre arm (77.5%) og flertallet av katetrene (83.1%) ble lagt inn på første forsøk der flertallet fikk verifisert riktig plassering. Ved feilplassering var høyre atrium hyppigste årsak. Videre ble det i gjennomsnitt lagt 13 PICC-line per anestesisykepleier i løpet av 30 dager. Denne innleggelsesfrekvensen

inkluderte også katetre lagt på vakttid og som ikke var inkludert i studien. Gjennomsnittlig liggetid per kateter var 24 døgn. 8 PICC-line ble seponert som følge av komplikasjon. 7 katetrene ble seponert som følge av «annet». Her ble to katetre seponer av sykepleier på post uten grunn. De andre som følge av feilplassering, lekkasje fra innstikksted, trukket ut ved kateterstell, uklart oppfølgingsansvar knyttet til PICC-line da pasient ble skrevet ut fra annet sykehus og en pasient som ikke ønsker mer behandling. Stell av kateter og administrering av medisiner gitt på PICC-line var i all hovedsak utført av sykepleier på post (66.3% og 69.9%). De fleste katetrene ble brukt daglig (89.7%) (Tabell 2).

Tabell 2: Karakteristika knyttet til PICC-line

Variabel	**Gjennomsnitt**	**n (%)**
Antall PICC-line		89 (100)
Romfasiliteter ved innleggelse av PICC-line:		
Enerom		72 (80.9)
Dobbeltrom		2 (2.2)
Flermannsrom		15 (16.9)
UL brukt ved innleggelse av PICC-line:		
UL uten integrert Sherlock*		57 (64.0)
UL med integrert Sherlock**		32 (36.0)
Vene:		
Basilica		45 (50.6)
Brachialis		43 (48.3)
Cephalica		1 (4.0)
Diameter vene, median (mm)	5.0 (3.0 – 7.8)	
4.4 mm eller større		61 (81.3)
4.3 mm til 2.8 mm		14 (18.7)
2.7 mm eller mindre		0 (0)
Arm PICC-line er lagt i:		
Høyre		69 (77.5)
Venstre		20 (22.5)
Antall stikk i arm kateter legges:		
1		74 (83.1)
2		10 (11.2)
3		3 (3.4)
4		2 (2.2)
Komplikasjoner ved innleggelse av PICC-line:		
Ikke problemer		81 (91.0)
Får ikke aspirert på kateter		1 (1.1)
Problemer med å få inn mandreng		5 (4.1)
Problemer med å perforere åre		2 (2.2)
Røntgenbeskrivelse av PICC-line plassering:		
Riktig plassering		74 (83.1)
Høyre atrium		14 (15.7)
Overgangen vena subclavia og vena axillaris		1 (1.1)

Variabel	Gjennomsnitt	n (%)
PICC-line lagt av anestesisykepleier siste 30 dager, median (min - maks)	13 (0 - 24)	
Antall døgn PICC-line lå inne, median (min - maks)	24 (0 - 56)	2514
Opplysninger hentet fra:		
Pasient		2 (2.2)
Pasient og journal		41 (46.1)
Journal		46 (51.7)
Årsak til seponering av PICC-line:		
PICC-line assosiert infeksjon		4 (4.4)
Tromboflebitt		0 (0)
PICC-DVT		2 (2.2)
Okklusjon		2 (2.2)
Ikke behov/ferdig behandlet		23 (25.8)
Død		28 (31.5)
Autoseponert		4 (4.5)
Annet		7 (7.9)
Fortsatt i bruk etter 56 døgn (2 måneder)		19 (21.3)
PICC-line stelt av:		
Sykepleier på post		59 (66.3)
Oppsøkende team fra sykehuset		2 (2.2)
Hjemmesykepleie		27 (30.3)
Pårørende		1 (1.1)
PICC-line administrert av:		
Hjemmesykepleie		29 (32.6)
Sykehus		56 (62.9)
Pårørende		2 (2.2)
Pasient		2 (2.2)
Hvor ofte PICC-line brukes:		
Daglig		78 (89.7)
3 - 5 ganger per uke		4 (4.6)
1 - 2 ganger per uke		3 (3.4)
1 – 2 ganger per måned		2 (2.3)

*GE Logiqe med ekstern Sherlock

**The SITE~RITE® 8 Ultrasound System med integrert Sherlock 3CG Diamond TCS

I henhold til forskning presentert i kapittel 2.2, er komplikasjonsrater uttrykt i antall tilfeller per 1000 kateterdøgn. Dette ble gjort ved å ta antall tilfeller av en komplikasjon dividert med utvalgets totale antall liggedøgn multiplisert med 1000. Da får man antall komplikasjoner per 1000 liggedøgn. Denne uttrykksmåten gjør det mulig å diskutere forekomst på tvers av studier. Fjerning av PICC-line som følge av PICC-linerelatert infeksjon ble gjort fire ganger, PICC-DVT to ganger og okklusjon 2 ganger. Omgjort i antall komplikasjoner per 1000

kateterdøgn utgjorde dette 1.59/1000 kateterdøgn for PICC-linerelatert infeksjon, 0.8/1000 kateterdøgn for PICC-DVT og 0.8/1000 kateterdøgn for okklusjon.

Diagnose og flere av henvisningsårsakene registrert i studien viste en signifikant moderat til sterkt sammenheng. Diagnosen Kreft var tidvis overrepresentert i enkelte grupper (Tabell 3).

Tabell 3: Fordeling (%) mellom diagnose og indikasjon for PICC-line (korrelasjon og signifikans)

	Fast mal. tumor	Ikke-fast mal tumor	Infeksj.	Gastro	Uro	Hematologi	**Totalt**	**Korr.***
TPN	45.5	0	4.5	50.0	0	0	100	.48**
AB	38.5	0	42.3	15.4	0	1	100	.57**
Transfusjon	2.2	0	0	0	0	0	100	.10
Cytostatika	83.3	8.3	8.3	0	0	0	100	.30
Væske	50.0	7.1	0	28.6	14.3	0	100	.43*
Venetilgang	40.0	20.0	20.0	20.0	0	0	100	.44**
Sm. pumpe	96.4	0	3.6	0	0	0	100	.58**

*$p \leq .05$

**$p \leq .01$

4.2 Sammenheng mellom risikofaktorer og komplikasjoner

I tabell 4 belyses sammenhengen mellom PICC-linerealterte komplikasjoner og pasientrelaterte variabler. Studien antyder en signifikant liten sammenheng mellom PICC-line brukt til antibiotika og okklusjon av kateter ($p \leq .05$). Resultatene indikerer også signifikant liten sammenheng mellom bruk av cytostatika og infeksjon. ($p \leq .05$). De øvrige resultatene viste ingen signifikante sammenhenger mellom variablene.

Tabell 4: Sammenheng mellom PICC-linerelatert infeksjon, PICC-DVT og okklusjon og risikofaktorer knyttet til pasientvariabler (korrelasjon og signifikansnivå).

	PICC-linerelatert infeksjon	PICC-DVT	Okklusjon
Tidligere PICC-line	.09	.07	-.07
Kjønn	.24	-.03	-.03
Alder	.68	.05	.05
BMI	.13	.24	.09
Diagnose	.11	.10	.13
Indikasjon TPN	.16	.06	.06
Indikasjon AB	.16	.06	**.22***
Indikasjon transfusjon	.02	-.02	-.02
Indikasjon cytostatika	**.26***	.14	.1
Indikasjon væske	.11	-.08	.11
Indikasjon vanskelig venetilgang	.09	-.07	.14
Indikasjon smertepumpe	.0	.05	.05
Antikoagulasjon	.15	-.06	-.06

*$p \leq .05$

Studien viste videre en signifikant sterk sammenheng mellom PICC-linerelatert infeksjon og antall døgn kateteret lå inne ($p \leq .01$). Funn viste også en signifikant sterk sammenheng mellom okklusjon og valg av vene ($p \leq .01$). Studien fant signifikant moderat sammenheng mellom okklusjon og antall stikk som krevdes for å få inn mandreng ($p \leq .01$). Ingen andre funn viste signifikante sammenhenger (Tabell 5).

Tabell 5: Sammenheng mellom PICC-linerelatert infeksjon, PICC-DVT og okklusjon og risikofaktorer knyttet til PICC-linevariabler (korrelasjon og signifikans)

	PICC-linerelatert infeksjon	PICC-DVT	Okklusjon
Romfasiliteter ved innleggelse av PICC-line	.08	.07	.07
Type UL brukt ved PICC-line innleggelse	.20	-.04	-.20
Type vena PICC-line legges i	.16	.04	**.71***

Diameter vene (mm)	.20	.15	.10
Arm PICC-line lagt i	.22	-.10	-.10
Antall stikk i kateterarm	.07	.06	**-.31***
Komplikasjoner ved innleggelse av PICC-line	.05	.05	.29
Røntgenbeskrivelse ved feilplassering	.07	.07	.14
PICC-line lagt av anestesisykepleier siste 30 dager	.45	.05	.06
Antall døgn PICC-line lå inne	**.81***	.04	-.14
Opplysninger hentet fra	.16	.03	.16

*$p \leq .01$

Tabell 6 belyser sammenheng mellom PICC-linerelaterte komplikasjoner og stell og administrasjon av PICC-line. Her viste resultatene en signifikant liten sammenheng mellom kateter stelt av hjemmesykepleien og okklusjon og kateter stelt av sykepleier på post og okklusjon ($p \leq .05$ og $p \leq .05$). Ingen andre sammenhenger ble funnet.

Tabell 6: Sammenheng mellom PICC-linerelatert infeksjon, PICC-DVT og okklusjon og risikofaktorer knyttet til stell, administrasjon og bruksfrekvens (korrelasjon og signifikans).

	Infeksjon	PICC-DVT	Okklusjon
PICC-line stelt av sykepleier på post	.08	-.05	**.21***
PICC-line stelt av oppsøkende team fra sykehuset	.03	-.02	-.02
PICC-line stelt av hjemmesykepleien	.07	.07	**.23***
PICC-line stelt av pårørende	.02	-.02	-.02
Hvem som administrerer PICC-line	.07	.07	.22
PICC-line bruksfrekvens	.19	.06	.06

*$p \leq .05$

5.0 Diskusjon

5.1 Risikofaktorer knyttet PICC-linerelatert infeksjon

Funn i studien indikerte en signifikant liten sammenheng mellom bruk av cytostatika og PICC-linerelatert infeksjon ($p = .05$). Bruk av cytostatika kan føre til en varierende lengde av neutropen tilstand og immunsuppresjon (Mollee et al., 2011). Et kateter skaper en inngangsport for bakterier både inne i og utenfor kateterlumen (Chopra et al., 2013). Pasienter som mottar cytostatika og har innlagt PICC-linekateter vil derfor være mer utsatt for kateterrelatert infeksjon. I denne studien ble det kun spurt om hva PICC-line var tenkt brukt til og ikke hva det faktisk ble brukt til. Dette kombinert med signifikant liten sammenheng mellom variablene, indikerer at sammenhengen kan være forårsaket av andre faktorer. Hyppig bruk av kateter har vist å være en infeksjonsdrivende faktor (Laura Fuglsang Bech et al., 2015). Cytostatika, antibiotika, TPN og kreft er anerkjente risikofaktorer for utvikling av blant annet PICC-linerelaterte komplikasjoner (Cotogni et al., 2015). En krysstabell mellom diagnose og grunnlag for PICC-lineinnleggelse, viste en signifikant moderat til sterk sammenheng mellom Diagnose og TPN, antibiotika, væske, vanskelig venetilgang og smertepumpe ($p \leq .05$ og $p \leq .01$) (Tabell 3). Kreft var eneste diagnose som var godt og til dels sterkt representer i disse gruppene. Dette indikerer at kreft var den diagnosen med flest henvisningsgrunner per kateter. I tillegg er det ikke urimelig å tenke at PICC-line ble brukt ofte og gjerne daglig, noe som støttes av frekvensanalysen som viste at tilnærmet 90% av katetrene ble brukt daglig (Tabell 2). Med dette som bakgrunn, er det grunn til å anta at utenforliggende faktorer som pasientens diagnose og PICC-line brukt til flere typer infusjoner og eller blodprøvetaking og at de fleste ble brukt daglig, kan være en del av bildet når korrelasjonen mellom cytostatika og PICC-linerelatert infeksjon skal vurderes. I tillegg er det mulig at et større utvalg kombinert med en multivariat analyse av overnevnte variabler ville gitt et mer nyansert bilde av sammenhengen Indikasjon cytostatika og PICC-linerelatert infeksjon som både kunne sagt noe om hvilke faktorer som var mest fremtredende og styrkeforholdet mellom dem.

Studien fant en signifikant sterk sammenheng mellom PICC-linerelatert infeksjon og antall døgn kateteret lå inne ($p \leq .01$). Gjennomsnittlig liggetid på PICC-line hos de som fikk seponert sitt kateter på grunn av infeksjon, var 25 døgn (10 – 42 døgn). Infeksjonsfrekvensen i denne studien var 1.59/1000 kateterdøgn. Forskning indikerer en gjennomsnittlig

infeksjonsrate fra 0.0 – 3.13/1000 kateterdøgn med en gjennomsnittlig liggetid før infeksjon på 10.5 døgn til 98 døgn (Baxi et al., 2013; Gao et al., 2015). Det er sprikende funn både knyttet til infeksjonsrate og gjennomsnittlig liggedøgn. Det er derfor lite som tyder på at PICC-linekateteret alene nødvendigvis er infeksjonsdrivende. Jo lenger det ligger inne desto større sannsynlighet er det for at det oppstår infeksjon i eller rundt kateteret (Didact, 2012; Mermel, 2011). Grunnlaget for diagnostisering av infeksjonen, kan ha vært et moment som har bidratt til at kateteret ikke lå mer enn 25 døgn. Forskning har vist at diagnostisering av infeksjon basert på kliniske skjønn, øker infeksjonsraten (Leroyer et al., 2013). Manglende treffsikkerhet var også trolig en faktor i denne studien. Basert på kriteriene beskrevet i kapittel 2.3.3 (s 17), var det ingen pasienter som oppfylte alle kriteriene. To pasienter oppfylte tre av fire kriterier mens de andre oppfylte under halvparten av kriteriene. Ingen av pasientene oppfylte alle kriteriene. Et av katetrene ble seponert på bakgrunn av feber alene. I noen av tilfellene ble det rapportert at blodprøvesvar var en del av vurderingsgrunnlaget. Ingen av katetrene ble seponer som følge av svar på blodkultur. Dette er med på å styrke verdien av resultat da det er grunn til å stille spørsmål ved hvorvidt infeksjonsfrekvensen i realiteten var lavere enn 1.59/1000 kateterdøgn og kateterets holdbarhet kunne vært lenger.

Sett i sammenheng med internasjonal forskning, var sykehusets infeksjonsfrekvens godt innenfor det som ansees som normalt da det gjaldt PICC-linerelater infeksjon. Flertallet av pasientene hadde kreft og 90 prosent av katetrene ble brukt daglig samt halvparten av katetrene ble brukt til TPN og eller antibiotika noe som bidrar til å styrke funnet ytterligere da forskning viser at disse faktorene synes å være infeksjonsdrivende (Cotogni et al., 2015; Laura Fuglsang Bech et al., 2015). Til tross for dette, viste denne studien en relativt lav infeksjonsfrekvens. Momenter som enlumen 4 French PICC-linekateter, steril prosedyre med steril heldekkende pasientseng, rundvask av arm, bruk av UL samt suturløs festeanordning kan ha vært en medvirkende årsak til lav infeksjonsfrekvens slik det er vist i andre studier (Gao et al., 2015; Petree et al., 2012). Verdien av å være to anestesisykepleiere under kateterinnleggelsen kan ha vært en viktig faktor som førte til det skarpe skillet mellom steril og usteril sone og gjorde at den som la kateter ikke trengte å utfordre disse grensene. Et etablert PICC-lineteam med gjennomgående høy innleggelsesfrekvens per anestesisykepleier kan også ha bidratt til den lave forekomsten av infeksjon. I overkant av 60 prosent av katetrene ble stelt og administrert av sykepleiere ved sykehuset noe som umiddelbart kan

forklare den lave infeksjonsfrekvensen (Gao et al., 2015). Det kan for øvrig ikke forklare alt, da tre av fire katetre som ble seponert på grunn av infeksjon, ble stelt og administrert av sykepleierne på sykehuset noe som skulle virket infeksjonsforebyggende (Gao et al., 2015). Når det er sagt, er det en metodisk svakhet at stell og administrering av kateter er registrert på bakgrunn av den skjønnsmessige vurderingen «der pasienten har oppholdt seg mest». Det kan ikke utelukkes at pasienten hadde flere opphold i hjemmet med påfølgende oppfølging fra primærhelsetjenesten enn det som ble fanget opp gjennom journalnotatet og sykepleierapporter. Dette tatt i betraktning, er det rimelig å hevde at sykehuset hadde gode resultater hva gjaldt forekomst av PICC-linerelatert infeksjon.

Av de som fikk seponert sitt kateter på grunn av infeksjon, var det noen fellesnevnere. PICC-line ble lagt på enerom. Alle katetrene ble lagt inn på første stikk. Ingen komplikasjoner ved innleggelse av kateter og røntgen beskrev riktig plassering. Ingen av disse momentene viste en signifikant sammenheng med PICC-linerelater infeksjon. Det ble heller ikke funnet signifikant sammenheng mellom PICC-linerelatert infeksjon og kjønn, alder, BMI, diagnose, TPN, antibiotika, transfusjon, væske, vanskelig venetilgang, smertepumpe eller antikoagulasjon. Type UL brukt ved PICC-line innleggelse, type vene PICC-line legges i, diameter vene, arm PICC-line lagt i, PICC-line lagt av anestesisykepleier siste 30 dager og hvor opplysninger var hentet fra, viste heller ingen signifikant sammenheng med kateterrelatert infeksjon. Det ble heller ikke påvist noe signifikant sammenheng mellom PICC-linerelatert infeksjon og PICC-line stelt av sykepleier på post, PICC-line stelt av oppsøkende team fra sykehuset, PICC-line stelt av hjemmesykepleien, PICC-line stelt av pårørende, hvem som administrerer PICC-line eller bruksfrekvens.

5.2 Risikofaktorer knyttet til PICC-DVT.

Denne studien registrerte ingen tilfeller av tromboflebitt og vil derfor ikke bli diskutert videre. Det ble ikke påviste signifikant sammenheng mellom PICC-DVT og pasientvariabler, kateter og innleggelsesvariabler eller variabler knyttet til stell, administrasjon og bruksfrekvens. Manglende funn kan skyldes et lite utvalg kombinert med en lav forekomst av PICC-DVT (2.2%). Dette momentet fordrer en evaluering av sykehusets praksis opp mot anerkjente

suksessfaktorer for motvirkning av PICC-DVT. Dette for å se om sider ved eksisterende praksis bør undersøkes nærmere. En oppsummerende studie basert på 29503 pasienter beskriver forekomst av PICC-DVT fra 1 prosent til 38.5 prosent (Chopra et al., 2013). I lys av dette, er frekvensen i denne studien lav og godt innenfor det som må kunne ansees som akseptabelt. Faktorer som kan påvirke forekomsten, er UL for kontroll av ratio mellom vene og kateter, bruk av enlumen PICC-line med liten diameter, valg av vene, valg av arm og traume mot karveggens intima som viktige faktorer for forebygging av PICC-DVT (Chopra et al., 2013). Det var ikke nedfelt i sykehusets prosedyre rundt innleggelse av PICC-line at venens diameter skulle måles for å sikre minst mulig dekningsgrad. Større fokus på dette, kan føre til en ytterligere reduksjon av PICC-DVT. Basert på frekvensen av PICC-DVT, er det ikke funn i studien som støtter et slikt krav men forskning beskriver dette som en av flere forebyggende faktorer (Chopra et al., 2013; Didact, 2012; Sharp et al., 2015). Det var høy grad av manglende verdier knyttet til denne variabelen noe som har bidratt til å svekke variabelens validitet. Enlumen 4 French PICC-line er anbefalt framfor flerlumen PICC-line med større diameter (Fallouh et al., 2015; Westergaard et al., 2013). Det ble bare brukt enlumen 4 French PICC-line i studien. Bruk av powerPICC-line har vært diskutert som en risikofaktor men dette har langt på vei blitt motbevist i nyere forskning (Fallouh et al., 2015). Dette sykehuset brukte bare powerPICC-line og basert på den lave forekomsten av PICC-DVT, er det ikke noe som tyder på at dette skulle bidra til økt PICC-DVT. Valg av arm viser varierende funn i forskning og argumentasjonen er i all hovedsak knyttet til venens anatomiske utforming på vei til vena cava superior (Chopra et al., 2013). I lys av dette er venstre arm mindre gunstig. Venen i høyre arm synes mer utsatt for mekanisk traume hos høyrehendte pasienter (Chopra et al., 2013). Sykehuset valgte primært høyre arm men avgjørende for valget var hvilken vene som syntes best egnet ved UL. Chopra et al. (2013) nevner også traume mot årevegg som mulig risikofaktor, noe som støttes av flere (Didact, 2012). Ved registrering av komplikasjoner under PICC-lineinnleggelse, var problemer med innføring av mandreng beskrevet i fem av totalt åtte tilfeller noe som kan ha forårsaket sår i åreveggen. En av pasientene som fikk PICC-DVT hadde opplevde problemer med å få inn mandreng. UL viste trombe langs PICC-linekateteret fra midt på humerus til innmunningen av vena cava superior.

5.3 Risikofaktorer knyttet til okklusjon.

Studien viste en signifikant liten sammenheng mellom okklusjon og antibiotika, okklusjon og stell av sykepleier på post og i hjemmesykepleien. Også her har trolig begrenset utvalg og liten forekomst av komplikasjonen bidratt til den minimale sammenhengen. Det er anbefalt å gi infusjon med molekyltetthet over 500 mOsm/liter i en sentral vene på grunn av stor diameter og høy flow (Didact, 2012). Infusjon av stormolekylære stoffer kan skape avleiringer i kateteret. Dårlig skyllerutiner kan være en medvirkende årsak til den signifikante men svake sammenhengen mellom variablene. Sykehusets prosedyre rundt stell og bruk av PICC-line anbefaler gode skyllerutiner for å unngå at kateteret går tett. To katetre ble seponert som følge av okklusjon. I disse tilfellene ble begge katetrene stelt og administrert av primærhelsetjenesten. En systematisk oversiktsartikkel nevner følgende tre suksesskriterier for å forebygge okklusjon; Dedikert PICC-lineteam, PICC-line med innebygd lukkemekanisme og opplæring av sykepleiere i bruk og stell av PICC-line (Bartock, 2010). Kateteret som ble brukt ved dette sykehuset, hadde innebygd ventil og samtlige anestesisykepleiere som satt inn PICC-line var dedikert til PICC-lineteamet. Opplæring av sykepleiere i stell og bruk av PICC-line, var ikke lagt til en instans men gjort ustrukturert av flere. PICC-lineteamet var tilgjengelig på telefon tilnærmet hele døgnet både gjennom egen PICC-linetelefon og gjennom vakttelefon. Sykehuset sitt ambulerende uteteam har tidligere gjennomført egne PICC-line kurs men informasjon som tilsa at dette ble gjort på regelmessig basis, var ikke tilgjengelig. Det kan være sårbart med prosedyrer som ikke gjøres regelsmessig. PICC-line er fortsatt en prosedyre det er grunn til å tro de færreste i primærhelsetjenesten håndterer regelmessig. Tall fra denne studien viste at 30 prosent av katetrene ble stelt og administrert av hjemmesykepleien noe som langt på vei støtter inntrykket av at PICC-line fortsatt er en metode og prosedyre som finnes sporadisk i kommunene. Et annet aspekt denne studien avdekket, var at primærhelsetjenesten består av flere instanser som kan være med på å fragmentere opplæring og vedlikehold av praktiske ferdigheter for å bidra med å forebygge komplikasjoner. Fransiskushjelpen og kreftkoordinator og sykepleier i hjemmetjenesten var alle aktører rundt håndtering av kateteret. Hvem som lærer opp hvem og videreformidler ny kunnskap er ikke kjent.

Videre viste studien en signifikant sterk sammenheng mellom okklusjon og type vene. Erfaring fra studien viste at årer varierte fra person til person selv om det generelt kan sies å ha noen trekk som går igjen hos flertallet (Didact, 2012). Anomalier ble gjerne avdekket i ettertid og etter at pasient hadde vært på røntgen for sjekk av kateterplassering. To katetre ble seponert som følge av okklusjon. Det ene katetre ble lagt i vena cephalica. Åren ble målt til over 4.4 mm, noe som skulle tilsi liten dekningsgrad. Cephaliva er en åre som normalt ikke blir anbefalt da den blir smalere jo mer sentralt den går, fram til den når vena subclavia og går ut i vena cava superior (Didact, 2012). Selv om venen ble målt til liten dekningsgrad og godt innenfor det som var anbefalt, var det likevel ikke mål som ble relevant da det ble tatt da armen var staset opp. Et tilleggsmoment med denne pasienten var at åren som kateteret ble lagt i, ble stukket 4 ganger. Denne studien viste en moderat sammenheng mellom antall stikk og okklusjon.

5.4 Begrensninger i studien

Høy indre validitet forutsetter at man har god kontroll over mulige bias. Bruk av blant annet tverrsnittstudie med korrelasjonsdesign må forholde seg til og ta høyde for andre forklaringer rundt årsak til resultatene i undersøkelsen (Polit & Beck, 2012). Et større utvalg hadde trolig kunne gitt et mer nyansert bilde av oppgavens problemstilling. Det hadde trolig blitt rekruttert flere pasienter hvis datasamling hadde blitt gjort av den som til enhver tid la inn kateteret da også kateterinnleggelser utenom faste tider hadde blitt inkludert. Erfaring fra studie på samme pasientgruppe har vist at knapphet på ressurser som tid og personale hos de som legger kateter, kan føre til en noe mer beleilig rekruttering gjennom mer eller mindre bevisst ekskludering av pasienter fordi det ikke settes av tid til innhenting av samtykke og registrering av verdier. Siden registreringsskjema og samtykkeskjema oppbevares innelåst et annet sted enn utstyret brukt ved kateterinnleggelse, kan dette være lett å glemme når tid til planlegging og klargjøring til kateterinnleggelse er minimal**.** For å unngå denne potensielle skjevheten, var det et bevisst valg at prosjektmedarbeider gjennomførte all rekrutering og innhenting av data.

«Diagnose» kan være en variabel som kan ha ført til en systematisk skjevhet i funnene da en overvekt av pasientene hadde en kreftdiagnose ved innleggelse av PICC-line. Kreft er en

diagnose som kan generere infeksjon og trombose. DVT er den nest vanligste årsaken til død hos pasienter med kreft (Connors, 2014). Infeksjon er et kjent fenomen hos kreftpasienter da de er immunsupprimerte som følge av kreftbehandling (Connors, 2014). Av den grunn kan det være vanskelig å si om det er kateteret eller sykdommen som forårsaker problemer som infeksjon og trombose. Seks av katetrene ble seponert som følge av PICC-linerelatert infeksjon og DVT og tre av disse var lagt inn på kreftpasienter.

«Hawthorne» effekten vil si at det å bli undersøkt, kan føre til en atferdsendring som kan gi et feilaktig inntrykk av at årsaksvariabelen har en innvirkning på en effektvariabel. Det kan ikke sees bort fra at dette har vært tilfellet under datasamlingen. Valg av vene kan ha blitt påvirket av denne effekten. Før studien startet, var det ikke rutine å måle venens diameter før kateteret ble lagt. Det kan ikke utelukkes at en vene i denne studien ble valgt bort som følge av antall millimeter mens samme vene trolig ville blitt brukt hvis ikke PICC-lineinnleggelsen hadde vært en del av en studie.

To pasienter (2.5%) hadde hatt PICC-line fem ganger tidligere. I denne gruppen hadde den en hatt PICC-line i flere år og fikk lagt inn ett kateter under studietiden som fortsatt fungerte godt etter 56 døgn. Den andre pasienten fikk lagt inn totalt seks katetre. Hos denne pasienten ble kateteret seponert en gang på grunn av PICC-DVT. De andre gangene ble det autoseponert. Ved måling av komplikasjonsrate, har det derfor ikke blitt vurdert sånn at denne pasienten representerte en bias da autoseponering ikke var definert som en komplikasjon.

Når alle medlemmer av en tilgjengelig populasjon har mulighet til å delta i en studie som er avgrenset i tid, er risiko for bias knyttet til utvalg, sesong og andre tidsrelaterte aspekter, betydelig redusert (Polit & Beck, 2012). Studien til Gao et.al. (2015) belyser mulige utfordringer knyttet til sommer der høyere temperatur og eksponering av kateter og innstikksted er potensielt større. Dette er ikke en bias som kan utelukkes i denne studien selv om datasamling er utført i vinterhalvåret. Folks reisevaner tilsier at ferie og behandlingsreiser til varmere strøk ikke er et ukjent fenomen i Norge. Det forekom at pasienter spurte hvordan de skulle pakke inn kateteret fordi de skulle på ferie. Bading ble frarådet. En av pasientene i utvalget finansierte selv deler av sin kreftbehandling i et annet europeisk land etter at han fikk

lagt inn PICC-line og mens han var med i studien. Det kan ansees som en svakhet i studien at pasienter reisevaner ikke ble registrert da dette kan ha påvirket forekomst komplikasjoner som infeksjon og okklusjon.

6.0 Konklusjon

PICC-line er et trygt alternativ til pasienter med behov for langvarig sentralvenøs tilgang. Klinisk observasjon er et usikkert verktøy for å avdekke PICC-linerelatert infeksjon. PICC-linerelatert infeksjon og okklusjon er områder det kan forskes mer på og gjerne i samarbeid med sykehusets uteteam og primærhelsetjenesten.

Denne studien fant en sterk signifikant sammenheng mellom PICC-linerelater infeksjon og antall døgn kateteret lå inne samt okklusjon og type vene som ble valgt. Dette er funn som langt på vei støttes av internasjonal forskning på området. På grunn av metodevalg og utvalgets størrelse, er det likevel ikke mulig å si noe om hvilken variabel som påvirker hvem og i hvilken grad de påvirkes.

Okklusjon var den komplikasjonen som fikk påvist flest signifikante sammenhenger selv om flertallet av de var svake. Som vist med pasienteksempel er det ikke urimelig å tolke funnene slik at jo flere av risikofaktorene som opptrådde samtidig desto større var muligheten for at det førte til en komplikasjon. I lys av dette avdekket studien at flere instanser uten direkte tilknytning til hjemmesykepleien var direkte involvert i stell og administrering av PICC-line. Av den grunn kan det være nyttig å se nærmer opplæring og kunnskapsutvikling for å se om dette er noe som er satt i system. Hvis ikke, burde det kanskje gjøres for å forebygge økning av komplikasjoner i framtiden.

LITTERATURLISTE

Ajenjo, M. C., Morley, J. C., Russo, A. J., McMullen, K. M., Robinson, C., Williams, R. C., & Warren, D. K. (2011). Peripherally inserted central venous catheter--associated bloodstream infections in hospitalized adult patients. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 32*(2), 125-130. doi: 10.1086/657942

Aksnes, A. O., Ringen, B. H., & Sæther, T. (2009). Besparende innleggelse av sentralt venekateter. *Sykepleien, 97,* 62-63.

Alexandrou, E., Spencer, T. R., Frost, S. A., Mifflin, N., Davidson, P. M., & Hillman, K. M. (2014). Central venous catheter placement by advanced practice nurses demonstrates low procedural complication and infection rates--a report from 13 years of service*. *Critical Care Medicine, 42*(3), 536-543. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182a667f0

ALNSF. (2014). Funksjonsbeskrivelse for anestesisykepleiere.

BARD. (2015). Site Rite Ultrasound System. Simplifying vascular access: BARD Inc.

BARD Access Systems. (2011). PowerPiccSolo: BARD Inc.

BARD Access Systems, I. (2007). PowerPICC SOLO Catheter Valve Function [Press release]

Bartock, L. (2010). An Evidence-Based Systematic Review of Literature for the Reduction of PICC Line Occlusions. *The Journal of the Association for Vascular Access, 15*(2), 58-63. doi: 10.2309/java.15-2-3

Baxi, S. M., Shuman, E. K., Scipione, C. A., Chen, B., Sharma, A., Rasanathan, J. J. K., & Chenoweth, C. E. (2013). Impact of postplacement adjustment of peripherally inserted central catheters on the risk of bloodstream infection and venous thrombus formation. *Infection Control And Hospital Epidemiology, 34*(8), 785-792. doi: 10.1086/671266

Bérubé, C., Zehnder, J. L., Eidt, J. F., Mills, J. L., & Collins, K. A. (2014). Retrieved 26.02.2015, from UpToDate https://www.uptodate.com/contents/catheter-related-upper-extremity-venous-thrombosis?source=search_result&search=Catheter-related%20upper%20extremity%20venous%20thrombosis&selectedTitle=1~150

Brännström, C. (2014). PICC line. *Inspira, 4,* 18-20.

Chopra, Anand, S., Hickner, A., Buist, M., Rogers, M. A., Saint, S., & Flanders, S. A. (2013). Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *Lancet, 382*(9889), 311-325. doi: 10.1016/s0140-6736(13)60592-9

Chopra, V., Anand, S., Krein, S. L., Chenoweth, C., & Saint, S. (2012). Bloodstream infection, venous thrombosis, and peripherally inserted central catheters: reappraising the evidence. *The American Journal Of Medicine, 125*(8), 733-741. doi: 10.1016/j.amjmed.2012.04.010

Chopra, V., O`Horo, J. C., Rogers, M. A. M., Maki, D. G., & Safdar, N. (2013). The Risk of Bloodstream Infection Associated with Peripherally Inserted Central Catheter Compared wirh Central Venous Catheter in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 34*(9), 908-918. doi: 10.1086/671737

Connors, J. M. (2014). Prophylaxis against Venous Thromboembolism in Ambulatory Patients with Cancer. *The new england journal of medicine, 26,* 2515-2519. doi: 10.1056/NEJMra1401468

Cotogni, P., Barbero, C., Garrino, C., Degiorgis, C., Mussa, B., De Francesco, A., & Pittiruti, M. (2015). Peripherally inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study. *Support Care Cancer, 23*(2), 403-409. doi: 10.1007/s00520-014-2387-9

Didact, B. (2012). *MACOVA - Multidiciplinary Advanced Course on Venous Access*. West Sussex: Bard Europa.

Eikemo, T. A., & Clausen, T. H. (2012). *Kvantitativ analyse med SPSS* (2 ed.). Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.

Fallouh, N., McGuirk, H. M., Flanders, S. A., & Chopra, V. (2015). Peripherally Inserted Central Catheter-associated Deep Vein Thrombosis: A Narrative Review. *Am J Med, 128*(7), 722-738. doi: 10.1016/j.amjmed.2015.01.027

Gao, Y., Liu, Y., Ma, X., Wei, L., Chen, W., & Song, L. (2015). The incidence and risk factors of peripherally inserted central catheter-related infection among cancer patients. *Therapeutics and Clinical Risk Managment, 11*, 863-871. doi: 10.2147/TCRM.S83776

Grant, J. D., Stevens, S. M., Woller, S. C., Lee, E. W., Kee, S. T., Liu, D. M., . . . Elliott, C. G. (2012). Diagnosis and management of upper extremity deep-vein thrombosis in adults. *Thromb Haemost, 108*(6), 1097-1108. doi: 10.1160/th12-05-0352

Hellevik, O. (2000). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap* (6 ed.). Oslo: Universitetsforlaget AS.

Helsenorge.no. (2016). Sykehusinfeksjoner. Retrieved 08.11.2016, from Helsenorge.no https://helsenorge.no/Kvalitetsindikatorer/infeksjoner/sykehusinfeksjoner

Helsepersonelloven. (2001). *Lov om helsepersonell*. Retrieved from https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64.

Holt, D. M., Lewis, C., Klimpel, K., Sloan, C., & Aguda, C. (2010). The Effects of Focused Nursing Education on 3F Groshong™ PICC Occlusion Rates: The Experience of One Tertiary Pediatric Care Facility. *Journal of the Association for Vascular Access, 15*(4), 213-221. doi: http://dx.doi.org/10.2309/java.15-4-6

Høgskolen i Oslo og Akershus. (2015). Masterhåndbok.

Jacob, S. W., Francone, C. A., & Lossow, W. J. (1989). *Anatomi og fysiologi* (2 ed. Vol. 3). Oslo: Universitetsfolaget.

Johannesen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introdukasjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4 ed.). Oslo: Abstrakt forlag AS.

Johansson, E., Hammarskjöld, F., Lundberg, D., & Arnlind, M. H. (2013). Advantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: a systematic review of the literature. *Acta Oncologica (Stockholm, Sweden), 52*(5), 886-892. doi: 10.3109/0284186X.2013.773072

Laura Fuglsang Bech, Lotte Drustrup, Louis Nygaard, Anders Skallerup, Line Dahlstrøm Christensen, Lars Vinter-Jensen, . . . Mette Holst. (2015). Environmental Risk Factors for Developing Catheter-Related Bloodstream Infection in Home Parenteral Nutrition Patients: A 6-Year Follow-up Study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. doi: DOI: 10.1177/0148607115579939

Leroyer, C., Lashéras, A., Marie, V., Le Bras, Y., Carteret, T., Dupon, M., & Rogues, A. M. (2013). Prospective follow-up of complications related to peripherally inserted central catheters. *Médecine Et Maladies Infectieuses, 43*(8), 350-355. doi: 10.1016/j.medmal.2013.06.013

Leung, A., Heal, C., Perera, M., & Pretorius, C. (2015). A systematic review of patient-related risk factors for catheter-related thrombosis. *J Thromb Thrombolysis*, 1-11. doi: 10.1007/s11239-015-1175-9

Markussen, K. (2004). Forskningslitteratur: Lesing og vurdering av forskningsartikler. . *Tidsskriftet Sykepleien, 92*(6), 40-42.
Meld. St. 11. (2016). *Nasjonal helse- og sykehusplan (2016–2019)*. Helse- og omsorgsdepartementet Retrieved from https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-11-20152016/id2462047/?q=&ch=2.
Mermel, L. A. (2011). What is the predominant source of intravascular catheter infections? *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication Of The Infectious Diseases Society Of America, 52*(2), 211-212. doi: 10.1093/cid/ciq108
Mollee, P., Jones, M., Stackelroth, J., van Kuilenburg, R., Joubert, W., Faoagali, J., . . . Clements, A. (2011). Catheter-associated bloodstream infection incidence and risk factors in adults with cancer: a prospective cohort study. *The Journal Of Hospital Infection, 78*(1), 26-30. doi: 10.1016/j.jhin.2011.01.018
NAF. (2010). Norsk Standard for Anestesi. Oslo.
NESH. (2015). *Hensyn til personer*. De nasjonale forskninsetiske komiteer Retrieved from https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/60125_fek_retningslinjer_nesh_digital.pdf.
Nordahl, Gravrok, Knudsmoen, Larsen, & Rørnes. (2005). Risiko- og beskyttelsesfaktorer. Retrieved 19. oktober 2016, from http://tidligintervensjon.no/Risiko-og-beskyttelsesfaktorer/Veileder/Risiko--og-beskyttlesesfaktorer/
Nortvedt, M. W., Jamtvedt, G., Graverholt, B., Nordheim, L. V., & Reinar, L. M. (2012). *Jobb kunnskapsbasert!* Oslo: Akriba AS.
Yrkesetiske retningslinjer for sykepleiere (2011).
Nylenna, M. (2007). Medisinsk ordbok. In 6 (Ed.), (Vol. 3). Oslo: Kunnskapsforlaget Aschehoug og Gyldendal.
Ohnstad, B. (2004). Helsepersonelloven. In I. L. Hovind (Ed.), *Anestesisykepleier* (1 ed., Vol. 2, pp. 28-40). Olso: Akribe Forlag.
Pallant, J. (2013). *SPSS Survival Manual* (5 ed.). Berkshire: Open University Press.
Patel, G. S., Jain, K., Kumar, R., Strickland, A. H., Pellegrini, L., Slavotinek, J., . . . Karapetis, C. S. (2014). Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies. *Supportive Care In Cancer: Official Journal Of The Multinational Association Of Supportive Care In Cancer, 22*(1), 121-128. doi: 10.1007/s00520-013-1941-1
Petree, C., Wright, D. L., Sanders, V., & Killion, J. B. (2012). Reducing Blood Stream Infections During Catheter Insertion. *Radiologic Technology, 83*(6), 532-540.
Polit, D. F., & Beck, C. T. (2012). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice.* (9 Ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
Pongruangporn, M., Ajenjo, M. C., Russo, A. J., McMullen, K. M., Robinson, C., Williams, R. C., & Warren, D. K. (2013). Patient- and device-specific risk factors for peripherally inserted central venous catheter-related bloodstream infections. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 34*(2), 184-189. doi: 10.1086/669083
Ruyter, K. W. (2003). Det informerte samtykket i medisinsk forskning. In K. w. Ruyter (Ed.), *Forskningetikk. Beskyttelse av enkeltpersoner og samfunn* (1 ed., pp. 109-130). Oslo: Gyldendal akademisk.
Sharp, R., Cummings, M., Fielder, A., Mikocka-Walus, A., Grech, C., & Esterman, A. (2015). The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): A prospective cohort

study. *International Journal of Nursing Studies, 52*(3), 677-685. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.12.002

Statens helsetilsyn. (1996). *Smittevernloven Veileder*

Definisjon og klassifikasjon av sykehusinfeksjoner. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.

UpToDate. (2016). Patient education: Central line infections (The Basics). Retrieved from: http://www.uptodate.com.ezproxy.hioa.no/contents/central-line-infections-the-basics?source=search_result&search=infection+patient+info&selectedTitle=5~150

VingMed. (2016). AngioDynamics PICC-line BioFlo med Endexo och PASV ventilteknologi [Press release]. Retrieved from http://vingmed.se/produkt/picc-line

Walker, G., & Todd, A. (2013). Nurse-led PICC insertion: is it cost effective? *British Journal of Nursing, 22*(19S), S9-S15 11p.

Westergaard, B., Classen, V., & Walther-Larsen, S. (2013). Peripherally inserted central catheters in infants and children – indications, techniques, complications and clinical recommendations. *Acta Anaesthesiol Scand, 57*(3), 278-287. doi: 10.1111/aas.12024

Ahus - PowerPiccSolo - Sentralvenøst kateter - stell og bruk

Versjon:	1.0	ID:	29729
Gyldig fra:	27.04.2015	Forfatter:	[redacted] (Anestesisykepleier)
Revisjonsfrist:	26.04.2017	Godkjent av:	[redacted] (Avdelingssjef)

7.0 Søkeord

PowerPiccSolo,

PPSolo,

Piccline

Sentralvenøst kateter

1.0 Hensikt

PowerPiccSolo (PPSolo) er et tynt sentralt venekateter som går inn via en perifer vene på overarmen og inn med spissen beliggende i vena cava superior.
PPSolo kan brukes både til intravenøs behandling og blodprøvetakning, og kan ligge inne så lenge kateteret fungerer. PPSolo tåler trykk opptil 5ml/sek, eller 300 Psi.
For å forhindre kateterrelaterte infeksjoner er det viktig med sterilt utstyr, aseptisk teknikk og regelmessig kateterstell.

2.0 Grunnlagsinformasjon

Brukerveiledning for stell av PICC-line og PowerPiccSolo, BARD og PULS as

PPS

3.0 Arbeidsbeskrivelse

3.1 Ansvar

Leder og fagutviklingssykepleier har ansvar for at prosedyren er kjent i avdelingen.
De som observerer og steller PowerPiccSolo kateter har ansvar for at prosedyren etterleves i praksis.

3.2 Handling

3.2.1 Utstyr

- Klorhexidinsprit 5 mg/ml
- Skiftesett
- Sterile kompresser / sterile tupfere
- Sterile hansker
- Munnbind
- Frakk
- Statlock PICC Plus, Crescent Foam Pad, Sliding Post (produktkode 0220)
- Gjennomsiktig semipermeabelt plaster (tegaderm Film 10 x 12 cm)
- Strips
- Nålefri injeksjonspropp som gir et nøytralt eller positivt trykk (antireflux tilbakestrømmingsventil Max Plus Clear), evt. treveiskran
- Saline 10 ml steril sprøyte
- Målbånd/linjal
- Evt. plasterfjerner

3.2.2 FREMGANGSMÅTE VED KATETERSTELL

- Inspeksjon av innstikksted, skifte bandasje og stell skal utføres 24 timer etter kateterinnleggelsen. Videre skal stellet utføres en gang i uka eller oftere dersom behovet tilsier dette, eks ved blødning ved innstikkssted eller annen kontaminering av bandasje
- Aseptisk prosedyre
- Løsne det transparente semipermeable plasteret nedenfra og opp mot innstikkstedet. Bruk "stretchteknikk" for å løsne plasteret lettere
- Inspiser innstikkstedet
- Desinfiser huden ved innstikkstedet og området rundt
- Desinfiser også kateteret

- La det lufttørke
- Fikser kateteret med ny strips, unngå tape direkte over innstikkstedet
- Åpne Statlock låsen
- Løft kateteret ut av Statlock plasteret. Statlock plasteret fjernes. Bruk gjerne plaster fjerner
- Desinfiser området der plasteret har sittet, lufttørk
- Stryk på hudbeskyttende middel (ligger sammen med Statlock plasteret), der det nye Statlock plasteret skal sitte
- Fest kateteret i nytt Statlock plaster og steng låsen
- Løsne beskyttelsespapiret fra plasteret og fest det på huden med en side om gangen
- Om plasteret blir kontaminert skal det byttes
- Alkohol må ikke brukes på Statlock plasteret da det fører til at plasterlimet løsner
- Dekk til innstikkstedet og Statlock plasteret med transparent semipermeabelt plaster
- Mål kateterets eksterne del og noter i journal, bak på kurve og på plasteret
- Avslutt evt. med en ren beskyttelsesstrømpe
- Skifte av treveiskran og andre ytre koblinger hver tredje dag / 72 timer. Det trengs ikke å skifte om det tas blodprøver.
- Max Plus Clear skiftes hver 24 timer hvis det gis blod eller parenteral ernæring / lipidoppløsninger via den, se Intensiv - Sentralt venekateter (SVK) - Stell og håndtering

3.2.3 FREMGANGSMÅTE VED BLODPRØVETAKNING

- Utfør håndhygiene og desinfiser treveiskren / Max Plus Clear før bruk
- Skyll med 10 ml NaCl 9 mg/ml.
- Aspirer 10 ml langsomt, dette kasseres
- Ta ønsket mengde blodprøveglass med vacutainer (dette kan ta tid)
- Skyll med 20 – 40 ml NaCl 9 mg/ml med start / stopp teknikk umiddelbart etter blodprøvetaking.
- Desinfiser overflaten etter bruk

3.2.4 SKYLLERUTINER

- Bruk aseptisk teknikk
- Desinfiser injeksjonsventil/membran og la den lufttørke
- Kateteret skal skylles før bruk, mellom legemidler og etter bruk
- Kateteret skal skylles hver 7. dag dersom det ikke er i bruk
- Press aldri skyllingen, det vil ta litt tid på grunn av ventilen i kateteret
- Det skal alltid brukes start / stopp teknikk ved skylling. Da oppnås en mekanisk rengjøring av kateterets vegger av legemidler og blod.
- Bruk aldri mindre enn med 10 ml sprøyte. Dette er for å unngå skade på kateteret eller pasientens blodkar (mindre sprøyter genererer høye trykk ved injeksjon).

Fremgangsmåte ved kontroll av backflow og skylling:

- Skyll gjennom med en 10 ml sprøyte med NaCl 0,9%, dra tilbake sprøytestempelet rolig og forsiktig 1-2 ml, hold i 3-5 sekunder så kateterventilen får tid til å åpne seg. Om backflow er konstatert avsluttes skyllingen med ren sprøyte uten blodpartikler.
- Ved kraftig aspirasjon kan det oppstå et undertrykk som gjør at ventilen låser seg fast.
- Avslutt skyllerutinen med et positivt overtrykk. Ved bruk av nålløs ventil med et positivt trykk, fjern sprøyten fra ventilen. Ved bruk av 3-veiskran, vri kranen i stengt posisjon, mot sprøyten, samtidig som det injiseres

Anbefalte skyllevolumer:

- Når systemet ikke er i bruk, 20 ml NaCl 0,9 % hver 7. dag.
- Før og mellom administrering av legemidler, 20 ml NaCl 0,9 %.
- Etter administrering av legemidler og nutrisonsløsninger, 20 – 40 ml NaCl 0,9 %.
- Etter blodtransfusjon og prøvetakning, 20 – 40 ml NaCl 0,9 %.

3.2.5 FREMGANGSMÅTE VED SEPONERING

- Lik prosedyre som seponering av svk bortsett fra fjerning av sting, da PPSolo ikke er sydd fast.

- Armen skal ligge i 45 – 90 grader og kateteret skal dras ut parallelt med venen.
- Kontroller at kateteret er helt når det er seponert.
- PPS prosedyre: se Fjerning av ikke-tunnelert sentralt venekateter (SVK) - PPS-prosedyre 237

Obs: Etter innleggelse av et PPSolo kateter kan pasienten få moderate smerter i overarmen. Dette kan lindres med å legge en varmepose over armen i ca 1/3 time x 4-5 ganger pr/døgn. Ibux 200 mg eller Paracet 500 mg kan også gi lindring. Ved store smerter, kontakt vakthavende anestesilege.
For bestilling av utstyr til stell av PPSolo, se Søknad om utlån av behandlingshjelpemidler (BHM): utfylling og sending av skjema

Pasientinformasjon

Kvalitetsregistrering for innsetting av perifer sentralvenøst kateter (PICC-line)

Du vil i dag få lagt inn et tynt rør (kateter) i din overarm for å få tilgang til blodåre (vene) over noe tid. Dette er en type behandling som regnes som svært skånsom og god dersom det er behov for langvarig intravenøs behandling. Ved [redacted] er denne metoden benyttet i noen år.

Vi ønsker nå å samle informasjon om hvordan det går med pasienter som har fått denne behandlingen. Du blir en del av en studie som skal registrere hvorvidt det har oppstått problemer underveis, når kateteret ble fjernet og hvorfor. For å få dette til, vil det være nødvendig å gå inn i din journal for å registrere enkelte blodprøvesvar, bakgrunn for henvisning til PICC-line samt diagnose(r) du har på tidspunktet kateteret blir lagt inn. I noen tilfeller kan problemer oppstå rundt innstikkstedet etter utskriving fra sykehuset. Derfor er det ønskelig å ta kontakt med deg regelmessig og til avtalte tider per telefon gjennom de neste 8 uker – til sammen 2 ganger. Du vil bli stilt noen spørsmål der målet er å avdekke eventuelle komplikasjoner og hvor tilfreds du er med kateteret. Det vil ta i underkant av 10 minutter å besvare disse spørsmålene.

Alle opplysninger som registreres, vil bli anonymisert i et statistikkprogram (SPSS). Det vil si at registreringer gjort i forbindelse med din kateterinnleggelse ikke kan spores til deg.

Ditt valg rundt deltakelse i undersøkelsen vil ikke påvirke din behandling nå eller framover.

Du har full mulighet til å trekke deg fra studien i løpet av de neste 8 uker.

[redacted] er ansvarlig for studien. Kontaktperson er Gitte Lise Olsen (prosjektmedarbeider, masterstudent og anestesisykepleier) og kan nås på telefon 93 40 56 92 aller hverdager mellom kl 09.00 og 16.00.

Tillatelse:

Jeg har lest gjennom pasientinformasjonsskjemaet og gir herved min tillatelse til at

Sett kryss

☐ Data relevant for denne studien kan bli hentet fra min journal ved [redacted]

☐ Jeg kan kontaktes per telefon til avtalte tider slik det er skissert over.

_____ _____

(Sted og dato) (Deltaker signatur)

Pasientens navn og fødselsnummer:

Telefonnummer:

Tid for første kontakt: _____ _____

(dato) (Tidsrom)

Informert samtykke innhentet av:_____

Pasientdata **Pasient nr.**

1.gangs innleggelse…… 2.gangs innleggelse……. 3.gangs innleggelse……

Vekt …… Høyde …….. BMI ……. Alder…….. Kjønn…….

Diagnose:……

Årsak til PICC-line innleggelse: Ernæring Ja Nei

Antibiotika Ja Nei

Blodprøver Ja Nei

Cytostatika Ja Nei

Væske Ja Nei

Vanskelig venetilgang Ja Nei

Annet……

Bruker smertestillende fast: Ja Nei

Antikoagulasjon (Marevan, Albyl E, annet)?.....

Allergi……..

Kateter og vene

Hvor er kateteret lagt inn? Sengepost…… Postoperativ avd. …….. Peroperativt …….. Annet ……

Enerom ……. Dobbelrom…….. Fleremannsrom…….

Type PICC-line: Groshong……. PowerPiccSolo…….. Powerglide……Groschong midline

Antall lumen: En-lumen……. To-lumen……Tre-lumen……..

Kateter størrelse (French)……..

Vene: basilica……..brachialis…… cephalica……..

Diameter vene……..

Arm: høyre…… venstre……

Antall stikk høyre arm:……..

Antall stikk venstre arm:……..

Kateter festet med sutur? Ja…… Nei……..

Hvis nei; Hva er kateteret festet med?.....

UL integrert Sherlock? Ja Nei

UL ekstern Sherlock? Ja Nei

UL uten Sherlock? Ja Nei

Komplikasjoner ved innleggelse? Ja……. Nei……..

Hvis ja, kommentar:……

Rtg.thorax bekrefter korrekt plassering av kateter: Ja…….. Nei……

Hvis nei, hvor er kateteret plassert? ……..

Antall kateterinnleggelser til anestesisykepleier de siste 30 dager?.....

Opplysninger ved seponering av kateter

Seponert dato…… Antall døgn……..

Årsak til seponering:

Opplysninger hentet fra;

Journal og pasient:……. Pasient…….. Journal……..

A. Infeksjon: Lokalt……. Systemisk……..
B. Tromboflebitt……..
C. Trombose…….
D. Tett kateter……
E. Autoseponert…….
F. Ikke behov/ferdig behandlet……..
G. Død……
H. Annet…….
I. Fortsatt i bruk……

Pasient nr:…….

Spørsmål til pasient uke 2 og uke 8 etter kateterinnleggelse:

Uke nr 2 8 (sett ring rundt aktuell uke)

1.	Er det rødt rundt innstikkstedet?	Ja	Nei	Vet ikke
2.	Hvor stort område av armen er rødt?			
	2a Rundt innstikkstedet?	Ja	Nei	Vet ikke
	2b Rødhet i en større del av overarm	Ja	Nei	Vet ikke
3.	Er det hevelse			
	3a Rundt innstikkstedet?	Ja	Nei	Vet ikke
	3b I større del av overarm?	Ja	Nei	Vet ikke
4.	Er huden rundt innstikkstedet varm?	Ja	Nei	Vet ikke
5.	Er det smertefullt rundt innstikkstedet?	Ja	Nei	Vet ikke
6.	Er det smerter i større del av armen?	Ja	Nei	Vet ikke
7.	Har det kommet/kommer det væske fra innstikkstedet?	Ja	Nei	Vet ikke
8.	Hvis ja; Er væsken fargeløs?	Ja	Nei	Vet ikke
9.	Er væsken farget?	Ja	Nei	Vet ikke
10.	Føler/har du følt deg varm/febril?	Ja	Nei	Vet ikke
11.	Har du målt temperaturen/feberen?	Ja	Nei	Vet ikke
12.	Hvis ja; Hva var temperaturen?.....			
13.	Hvis ja på foregående spørsmål; Er fastlege kontaktet?	Ja	Nei	Vet ikke
	Er sykehus kontaktet	Ja	Nei	Vet ikke
	Er helsepersonell kontaktet?	Ja	Nei	Vet ikke
14.	Hvis nei på spørsmål 13; Jeg anbefaler pasient å ta kontakt med fastlege/behandlende lege	Ja	Nei	

Hvilke forventninger hadde du til PICC-linekateteret?.....

……

……

Er forventningene innfridd? Ja Nei Vet ikke

Hvis nei; Hva har vært negativt?.....

……

……

Hvem administrerer PICC-line kateteret?.....

Hvem steller PICC-line kateteret?.....

Hvor ofte brukes kateteret? ……daglig

……ganger per uke

……ganger per måned

……annet

Variabel nr	Variabel	Variabel i SPSS	Verdi i SPSS	Missing
1	Pasientens studienr	Pas_ID	samme pasient, samme nr	
2	Antall tidligere PICC-line	Ant_tidl_PICCline		
3	BMI (kg/meter x meter)	BMI	1= undervekt (18,4 el. lavere) 2= normalvekt (18,5-24,8) 3= overvekt (25,0-29,9) 4= fedme grad 1 (30,0-34,9) 5= fedme grad 2 (35,0-39,9) 6= fedme grad 3 (40,0 el. høy)	999
4	Alder	Alder		
5	Kjønn	Kjønn	0= kvinne 1= mann	
6	Primærdiagnose	Diagnose	1= fast malign tumor 2= ikke-fast malign tumor 3= infeksjon 4= gastro 5= urologi 6= hematologi	
7	Indikasjon ernæring	TPN	0= ja 1= nei	
8	Indikasjon antibiotika	AB	0= ja 1= nei	
9	Indikasjon transfusjon	Transfusjon	0= ja 1= nei	
10	Indikasjon cytostatika	Cytostatika	0= ja 1= nei	
11	Indikasjon væske	Væske	0= ja 1= nei	
12	Indikasjon vanskelig venetilgang	Vanskelig_vene	0= ja 1= nei	
13	Indikasjon smertepumpe	Smertepumpe	0= ja 1= nei	
14	Analgesi daglig ved kateterinnleggelse	Analgesi_daglig	0= ja 1= nei	
15	Antikoagilasjon ved kateterinnleggelse	Antikoagulasjon	0= ja 1= nei	
16	Hvor kateteret er lagt inn	Type_rom	1= enerom 2= dobbeltrom 3= flermannsrom	
17	Type UL brukt ved innleggelse	Type_UL	1= UL uten innebygd Sherlock 2= UL med innebygd Sherlock	
18	Type vene kateteret legges i	Vene	1= basilica 2= brachialis 3= cephalica	999
19	Diameter vene målt i staset tilstand	Vene_mm	1= 4,4 mm eller mer 2= 4,3 mm- 3,3 mm 3= 3,2 mm eller mindre	999
20	Arm kateter legges i	Valgt_arm	0= høyre 1= venstre	
21	Antall stikk i kateterarm	Antall_stikk		

22	Komplikasjon under innleggelse av kateter	Komplikasjon_ved_ innleggelse	0= ja 1= nei	
23	Rtg thorx bekrefter plassering	Rtg_plassering _PICCline	1= høyre atrium 2= hals 3= overgang v. subclavia og v. axillaris 4= riktig plassering	
24	Anestesisykepleier antall innleggelser siste 30 dager	Antall_innlegg_ siste_30_dager		
25	Antall døgn PICC-line ligger	Ant_liggedøgn		
26	Opplysninger hentet fra	Info_kilde	1= pasient 2= journal 3= pasient og journal	
27	Årsak til seponering er infeksjon	Årsak_sep_infek	1= nei 2= lokal infeksjon 3= systemisk infeksjon 4= lokal og systemisk infeksjon	
28	Årsak til seponering er tromboflebitt	Årsak_sep_ tromboflebitt	0= ja 1= nei	
29	Årsak til seponering er trombose	Årsak_sep_ trombose	0= ja 1= nei	
30	Årsak til seponering er okklusjon	Årsak_sep_ okklusjon	0= ja 1= nei	
31	Årsak til seponering er autoseponering	Autosep	0= ja 1= nei	
32	Årsak til seponering er ikke behov eller ferdig behandlet	Årsak_sep_ikke_ behov	0= ja 1= nei	
33	Årsak til seponering er død	Årsak_sep_død	0= ja 1= nei	
34	Årsak til seponering er annet	Årsak_sep_annet	0= ja 1= nei	
35	Kateter fortsatt i bruk etter 56 døgn (8 uker)	Fortsatt_i_bruk	0= ja 1= nei	
36	Hevelse rundt innstikksted	Hevelse_innstikk	0= ja 1= nei	
37	Rødhet rundt innstikksted	Rødhet_inn stikksted	0= ja 1= nei	
38	Puss rundt innstikksted	Puss_innstikk	0= ja 1= nei	
39	Smerte rundt innstikksted	Smerte_innstikk	0= ja 1= nei	
40	Varm hud rundt innstikksted	Varm_innstikk	0= ja 1= nei	
41	Feber	Feber	0= ja 1= nei	
42	Frostanfall	Frostanfall	0= ja 1= nei	

43	Hevelse i større del av kateterarm	Hevelse_arm	0= ja 1= nei	
44	Rødhet i større deler av kateterarm	Rødhet_arm	0= ja 1= nei	
45	Smerte i større deler av arm	Smerte_arm	0= ja 1= nei	
46	Kateter stelt av	Kateterstell	1= sykepleier på sykehus 2= oppsøkende team fra sykehus 3= hjemmesykepleien 4= hjemmesykepleien 5= pårørende	
47	Kateter administrert av	Kateteradministrasjon	1= primærhelsetjenesten 2= sykehuset 3= pårørende 4= primærhelsetjenesten og sykehus 5= pasient	
48	Hvor ofte kateteret ble brukt	Hyppig_kateterbruk	1= 1-2 ganger per uke 2= 3-5 ganger per uke 3= daglig 4= 1-2 ganger per måned 5= Seponert før det tas i bruk	

Godkjenning fra avdelingsleder på anestesiavdelingen ved sykehuset undersøkelsen skal gjennomføres

Fra: [redacted]

Sendt: 5. oktober 2015 12:31

Til: Gitte Lise Olsen

Emne: SV: Vedrørende Masteroppgave i anestesisykepleie - PICC-line - risikofaktorer og komplikasjoner

Det som fremkommer er vel egentlig at jeg har svevet i den tro at [redacted] måtte godkjenne alle prosjekter i divisjonen. Det ser ikke ut som om hun har den samme oppfatningen av sin oppgave. det gjør det jo enklere - Skriv søknad til PVO - og hva din protokoll innebærer av ytterligere personvernomfattede data. Du vil jo intervjue pasientene, og ha en skriftlig paskonsensus (hvilket er bra). Du kan bare starte med søknaden...

[redacted]

TILRÅDING TIL INTERN KVALITETSSIKRING

Til:	[redacted] Avdelingssjef for Anestesi avdelingen
Kopi:	Forskningsansvarlig kir.div [redacted]
Fra:	Personvernombudet for forskning og kvalitetssikring
Saksbehandler:	[redacted]
Dato:	21. oktober 2015
Offentlighet:	Ikke unntatt offentlighet
Sak:	Personvernombudets tilråding til innsamling og behandling av personopplysninger
Saksnummer/ Personvernnummer:	15-151

Personvernombudets tilråding til innsamling og behandling av personopplysninger for intern kvalitetssikring " Kartlegging av komplikasjoner og risikofaktorer ved innleggelse av PICC-line kateter. En prospektiv tverrsnittstudie av 200 pasienter ved [redacted]

Prosjektbeskrivelse:

De første rapporter om vellykket bruk av peripherallyinsertedcentralvenouscatheter (PICC-line), kom i 1975. De siste årene har PICC-line blitt introdusert i den kliniske hverdagen som et alternativ til tradisjonell CVK. På grunn av kateterets plassering, er prosedyren enklere og tryggere enn de ordinære sentralvenøse katetrene og den kan settes «bedside» av sykepleier som har fått opplæring i dette. Ulike PICC -line kan brukes til parenteral ernæring, antibiotikabehandling, cytostatika behandling, smertebehandling, væskebehandling, blodtransfusjoner og prøvetaking. Pasienten kan reise hjem med kateteret, og det kan ligge ubrukt i uker og måneder. [redacted] etablerte sitt eget PICC-line team i 2012. Den første tiden ble det lagt inn en til to katetre i uken. I dag er det 6 anestesisykepleiere som legger 10 til 12 katetre per uke (Brännström, 2014). Høsten 2014 ble det startet en kartleggingsstudie der målet er å finne ut hvor lenge kateteret ligger inne, hvorfor det seponeres og eventuelle komplikasjoner (Brännström, 2014). I den forbindelse ble det laget et registreringsskjema og en samtykkeerklæring.

Formålet med studien er å finne ut

- *Hvilke komplikasjoner oppstår som følge av PICC-linekateteret i løpt av de to første månedene etter innleggelse?*
- *Er det noen pasientrelaterte variabler som kan knyttes til komplikasjonen? Er det noen risikofaktorer.*
- *Er det noen kateterrelaterte variabler som kan knyttets til komplikasjonen?*

Viser til innsendt melding om behandling av personopplysninger / helseopplysninger. Det følgende er en formell tilråding fra personvernombudet. Forutsetningene nedenfor må være oppfylt før innsamlingen av opplysningene / databehandlingen kan begynne.

Med hjemmel i Personopplysningsforskriften § 7-12, jf personopplysningsloven § 31, ny pasientjournallov § 5, har Datatilsynet, ved oppnevning av personvernombud, fritatt sykehuset fra meldeplikten til Datatilsynet. Kvalitetssikringsprosjekter, jf pasientjournalloven § 3 jf helsepersonelloven § 26, som omfatter høsting, lagring og tilgjengeliggjøring samt behandling av person-/helseopplysninger, meldes derfor til sykehusets personvernombud.

Personvernombudet har vurdert det til at den planlagte databehandlingen faller inn under helsepersonelloven § 26: *Den som yter helsehjelp, kan gi opplysninger til virksomhetens ledelse når dette er nødvendig for å kunne gi helsehjelp, eller for internkontroll og kvalitetssikring av tjenesten. Opplysningene skal så langt det er mulig, gis uten individualiserende kjennetegn.*

Personvernombudet tilrår at kvalitetsregisteret gjennomføres under forutsetning av følgende:

1. Databehandlingsansvarlig er [redacted] ved adm. direktør.
2. Avdelingsleder og forskningsansvarlig i divisjonen/klinikken har godkjent gjennomføringen av prosjektet.
3. Behandling av personopplysningene / helseopplysninger i prosjektet skjer i samsvar med og innenfor det formål som er oppgitt i meldingen.
4. Tilgangen til registeret skjer i overensstemmelse med taushetspliktbestemmelsene.
5. Data lagres som oppgitt i meldingen. Kodeliste som kobler avidentifiserte data (*indirekte identifiserbare helseopplysninger)* med personopplysninger lagres som angitt i meldingen og oppbevares separat nedlåst på adgangsbegrenset rom på sykehuset eller elektronisk som separat fil på tilgangsstyrt prosjektområde på forskningsserver i sikker sone. Kontakt datafangstgruppen for opprettelse av prosjektområde på forskningsserver på datafangst@ [redacted]
6. Samtykke: Pasientene informeres om prosjektet, fortrinnsvis ved å motta eget informasjonsskriv om prosjektet forut for deltakelse. Prosjektdeltakerne informeres om at deltakelse er frivillig. Prosjektleder påser at deltakerne har samtykket på informert grunnlag, er samtykkekompetente, samt dokumenterer dette i pasientjournalen, se pkt. 8 i meldeskjema.
7. Prosjektslutt er 1.7.2016.
8. Dersom formålet eller databehandlingen endres må personvernombudet forhåndsinformeres skriftlig om dette, og tilråde endringen.
9. Kontaktperson for prosjektet skal hvert tredje år sende personvernombudet ny melding som bekrefter at databehandlingen skjer i overensstemmelse med opprinnelig formål.
10. Resultatene kan publiseres, forutsatt at det er besluttet av leder, og at opplysningene fremstår som anonyme.

Prosjektet er registrert i oversikten over tilrådinger som Personvernombudet fører for sykehuset. Oversikten er offentlig tilgjengelig.

Lykke til i prosjektet!

Med vennlig hilsen
for Personvernombudet
[redacted]

[redacted] universitetssykehus HF
Forskningssenteret

Epost: personvern@[redacted]
Web: www[redacted]

Dokumentet er signert elektronisk

Sv: REK sør-øst 2015/1418 Kartlegging av komplikasjoner og risikofaktorer ved innleggelse av PICC-line kateter. En prospektiv tverrsnittstudie av 200 pasienter ved [redacted] universitetssykehus

Innboks x

post@helseforskning.etikkom.no 13.07. 2015

til meg

Hei

Vi viser til skjema for framleggingsvurdering, mottatt 02.07.2015 , vår referanse 2015/1418.

Prosjektets tittel er: «Kartlegging av komplikasjoner og risikofaktorer ved innleggelse av PICC-line kateter. En prospektiv tverrsnittstudie av 200 pasienter ved [redacted] universitetssykehus».

Henvendelsen er vurdert av komiteens leder, Finn Wisløff.

Helseforskningsloven gjelder for medisinsk og helsefaglig forskning på mennesker, humant biologisk materiale eller helseopplysninger, jf § 2. Medisinsk og helsefaglig forskning defineres som virksomhet som utføres med vitenskapelig metodikk for å skaffe til veie ny kunnskap om helse og sykdom, jf §4 bokstav a.

Dette er en masteroppgave om komplikasjoner og risikofaktorer knyttet til PICC-line innleggelse.

Det opplyses om at PICC-line innleggelse er et anestesisykepleiedrevet tilbud til pasienter tilknyttet [redacted] og som er antatt langvarig behandlingstrengende og/eller har svært vanskelig venetilgang med ordinær veneflon. Det fremgår at flere norske sykehus har PICC-line tilbud til sine pasienter [redacted] har hatt tilbudet siden 2012, og legger inn i snitt 10 kateter per uke.

Formålet med masteroppgaven er følgende:

1) Hvilke komplikasjoner oppstår som følge av PICC-linekateteret i løpt av de to første månedene etter innleggelse?
2) Er det noen pasientrelaterte variabler som kan knyttes til komplikasjonen?
3) Er det noen kateterrelaterte variabler som kan knyttets til komplikasjonen?

Datainnsamling vil skje gjennom observasjon, og et registreringsskjema er utarbeidet på bakgrunn av funn i eksisterende forskning på området. Prosjektet er samtykkebasert. Totalt vil pasientene følges opp i 8 uker.

Etter REKs vurdering faller prosjektet slik det er beskrevet, utenfor virkeområdet til helseforskningsloven. REK oppfatter dette som en kvalitetssikringsstudie, som skal evaluere eksisterende praksis, i den hensikt å forbedre kvaliteten på et eksisterende behandlingstilbud.

Prosjektet kan gjennomføres uten godkjenning av REK.

Det er institusjonens ansvar på å sørge for at prosjektet gjennomføres på en forsvarlig måte med hensyn til for eksempel regler for taushetsplikt og personvern samt innhenting av stedlige godkjenninger.

Jeg gjør oppmerksom på at konklusjonen er å anse som veiledende jfr. forvaltningsloven § 11.

Dersom dere likevel ønsker å søke REK vil søknaden bli behandlet i komitémøte, og det vil bli fattet et enkeltvedtak etter forvaltningsloven.

Med vennlig hilsen

Gjøril Bergva

Komitésekretær
REK sør-øst D
Tlf: 22 84 55 29