

Ingalill Reitan Olsen  
Vilde Troller Langdalen  
Simen Jonsgard Westlie

# Hvordan kan sykehuset Innlandet forsikre seg en effektiv og trygg praksis ved bruk av sentrale venekatetre til kontrastinjeksjoner?

Bacheloroppgave i Bachelor i radiografi  
Veileder: Else Marie Huuse-Runeid  
Mai 2021



Ingalill Reitan Olsen  
Vilde Troller Langdalen  
Simen Jonsgard Westlie

# **Hvordan kan sykehuset Innlandet forsikre seg en effektiv og trygg praksis ved bruk av sentrale venekatetre til kontrastinjeksjoner?**

Bacheloroppgave i Bachelor i radiografi  
Veileder: Else Marie Huuse-Runeid  
Mai 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for medisin og helsevitenskap  
Institutt for helsevitenskap i Gjøvik



Kunnskap for en bedre verden



# SAMMENDRAG

**Problemstilling:** Hvordan kan sykehuset Innlandet forsikre seg en effektiv og trygg praksis ved bruk av sentrale venekatetre til kontrastinjeksjoner?

**Hensikt:** Å kartlegge behov for prosedyrer og opplæring i sykehusene i SI, og få oversikt over hvilke katetre som kan brukes til kontrast og deres spesifikasjoner.

**Metode:** Det ble brukt kvantitativ metode i form av en spørreundersøkelse for å kartlegge rutiner på sykehusene i dag og behov for prosedyrer. Utvalget bestod av radiografer som jobber på CT i SI. Det ble innhentet spesifikasjoner om katetre SI hadde oppgitt at brukes som ble organisert i tabeller. Det er fem typer sentrale venekateter inkludert i denne oppgaven: VAP, PICCline, midline, CVK tunnelert og CVK ikke-tunnelert.

**Resultater:** Spørreundersøkelsen fikk en svarprosent på 23,6%. Nesten alle respondentene følte behov for prosedyrer og opplæring. VAP var kateteret det var minst usikkerhet rundt, etterfulgt av PICCline. Behovet var størst for CVK typene.

**Konklusjon:** Det ses et behov for prosedyrer og opplæring. CVK katetrene er det flest er usikre på, noe som kan være fordi det bare er én CVK som brukes i SI som er kontrastkompatibel. Derimot var alle PICCline kontrastkompatible og markert med flow og psi, noe som kan være årsaken til at det er mindre usikkerhet rundt disse.

## **REVIEW**

Research question: How can Sykehuset Innlandet ensure an efficient and safe practice when using central venous catheters?

Purpose: To map the need for procedures and practice at the hospitals in Sykehuset Innlandet, and get an overview of which catheters that are contrast compatible and their specifications.

Method: A quantitative method was used in the form of a survey, to map routines in the hospitals and the need for procedures. The selection consisted of radiographers that work in CT in SI. Specifications about the catheters that SI use was organised into tables. Five types of central venous catheters were included in this bachelor: VAP, PICCline, midline, tunneled- and non-tunneled CVC.

Results: The survey had a response rate of 23,6%. Almost all participants felt a need for procedures and training. VAP was the catheter with the least uncertainty around it, followed by PICCline. The need was biggest for both CVC types.

Conclusion: A need for procedures and training can be seen. The CVC catheters are what people are most uncertain about, which could be because only one CVC that SI uses is contrast compatible. On the other hand, all PICClines were contrast compatible and marked with flow and psi, which could be the reason there are less uncertainty with these

## Innhold

Hvordan kan Sykehuset Innlandet forsikre seg en effektiv og trygg praksis ved bruk av sentrale venekatetre til kontrastinjeksjoner? .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
SAMMENDRAG .....	1
1.0 Innledning .....	5
2.0 Teori .....	7
2.1 Katetertyper .....	7
2.2 Kontrastmiddel .....	10
2.3 Trykksprøyte .....	11
2.4 CT-undersøkelser med kontrast .....	11
2.5 Utforming av prosedyrer .....	11
2.6 CE merking .....	12
2.7 Statistikk .....	12
3.0 Metode .....	13
3.1 Kvantitativ forskningsmetode .....	13
3.2 Utarbeiding av spørreskjema og samtykkeskjema .....	13
3.3 Utvalg .....	14
3.4 Katetre i SI .....	14
3.5 Tabeller med oversikt over katetre .....	14
3.6 Analyse og statistikk .....	16
4.0 Resultat .....	17
4.1 Resultat spørreundersøkelse .....	17
4.1.1 Prosedyrer .....	17
4.1.2 Dagens praksis .....	18
4.1.3 Dokumentasjon og pasientsikkerhet .....	21
4.1.4 Opplæring .....	25
4.2 Katetrene som brukes i SI .....	28
GRIPPER PLUS® POWER P.A.C. Safety Huber Needle .....	29
Safety Huber needles .....	29

Safety Huber needles polyperf™ safe .....	29
5.0 Diskusjon.....	33
5.1 Spørreundersøkelsen.....	33
5.1.1 Prosedyrer.....	34
5.1.2 Dagens praksis.....	35
5.1.3 Dokumentasjon og pasientsikkerhet .....	36
5.1.4 Opplæring.....	38
5.2. Katetre som brukes i SI.....	39
5.2.1 Informasjonsinnhenting og identifisering av katetrene .....	39
5.2.2 Katetre i SI.....	40
5.2.3 Sikkerhet .....	41
5.2.4 Kjennetegn og begrensninger.....	42
5.3 Metodekritikk.....	44
6.0 Konklusjon.....	45
7.0 Referanseliste: .....	46
8.0 Vedlegg.....	53



# 1.0 Innledning

Pasienter som av ulike årsaker trenger gjentatte intravenøse injeksjoner over en periode, kan få tilbud om et sentralt venøst kateter som sitter over lengre tid. De sentrale venekatetrene legges inn på intensivavdelingen, og ved bildediagnostiske avdelinger i Sykehuset Innlandet (SI) er det usikkerhet rundt hvilke av katetrene som tåler kontrast med trykksprøyte på CT. Grunnet usikkerhet rundt katetertype og kontrast kompatibilitet, legges det ofte inn et perifert venekateter (PVK) på pasienter som allerede har et sentralt venekateter. Dette kan medføre gjentatte stikkeforsøk, da erfaring fra praksis tilsier at flere av disse pasientene kan være vanskelige å legge inn PVK på. Dette kan eksempelvis skyldes porøse, rullende eller dype årer. Noen ganger må ekstra personell tilkalles, eksempelvis anestesisykepleier- eller lege for assistanse. Dette medfører bruk av ekstra ressurser og tid, som i tillegg fører til forsinkelser i et allerede hektisk program.

I dag er det variasjoner på prosedyrer rundt kontrastinjeksjon i de forskjellige sentrale venekatetrene hos SI. Hensikten med denne oppgaven er derfor å samle informasjon om utstyr som er godkjent for injeksjon av CT kontrast og under hvilke betingelser, samt hvilke krav til opplæring og kompetanse som eksisterer for bruk av disse. I tillegg å foreslå i samråd med fagmiljøene i SI en overordnet prosedyre som kan godkjennes til å tas i bruk i SI, som baseres på en spørreundersøkelse av involvert personell og analyse av allerede eksisterende prosedyrer og forskning.

Vi anser denne oppgaven som radiograffaglig, fordi det kan tenkes at majoriteten av radiografer møter pasienter som har sentrale venekatetre i løpet av arbeidslivet. I praksis opplevde vi at noen radiografer var usikre i bruk av de sentrale venekatetrene. Dette førte til økt tidsbruk og ubehag for pasienten gjennom gjentatte stikkeforsøk med PVK, som ofte endte med tilkalling av anestesi.

Vi har valgt denne oppgaven i et forsøk på å gjøre sykehushverdagen lettere for pasienter som har innlagt sentrale venekatetre, og redusere usikkerheten til de ansatte i møte med denne pasientgruppen. Målet er å lage et forslag til en felles overordnet prosedyre, som vil gi Sykehuset Innlandet (SI) en mulighet til å innføre lik praksis i sykehusene. Med en slik prosedyre kan katetertyper lettere identifiseres, og det kan gis grundig gjennomgang av rutiner og eventuelle komplikasjoner og løsninger. Dette kan resultere i en tryggere praksis, og være

bedre for pasienten da sentrale venekatetre vil brukes når dette er mulig. Dermed kan effektiviteten i en hektisk arbeidsdag økes, samtidig som det gjør undersøkelsen behageligere for pasienten. Med bakgrunn i dette har vi kommet frem til problemstillingen:

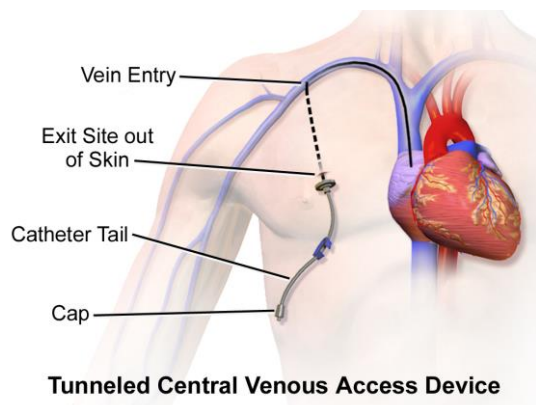
*Hvordan kan sykehuset Innlandet forsikre seg en effektiv og trygg praksis ved bruk av sentrale venekatetre til kontrastinjeksjoner?*

## 2.0 Teori

### 2.1 Katetertyper

De sentrale venekatetrene som inngår i denne oppgaven er central venous catheter (CVK), Midline eller Peripherally Inserted Central Catheter (PICCline) og Venous Access Port (VAP). Uttrykket sentrale venekatetre brukes i denne oppgaven når det omhandler alle katetertypene som ender opp i sentrale vener. Central venous catheter forkortes til både SVK og CVK på norsk, og videre benyttes forkortelsen CVK. Alle katetrene er i teorien under definisjonen CVK, men i dagligtale brukes ordet om to underkategorier av katetertypen, tunnelert og ikke-tunnelerte CVK kateter. Oppgaven følger derfor denne praksisen. Videre i dette kapittelet blir de ulike katetertypene forklart nærmere.

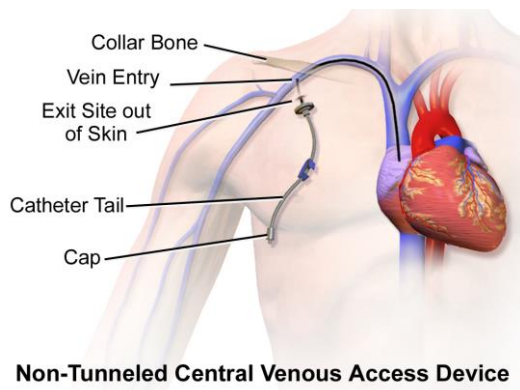
Tunnelert CVK er et kateter som blir ført inn under huden før den munner ut ca. 10-20 cm fra der det går inn i venen, og kan vare i flere år. Noen av disse katetrene har en mekanisk hindring som gror fast i vevet og stabiliserer kateteret, som er der for å stoppe mikroorganismers tilgang (Storhaug *et al*, 2016). Hickman er et slikt kateter, som oftest legges i jugularis interna eller subclavia. Kateteret blir tunnelert under huden fra venen og vil stikke ut ovenfor mamillen (eHåndbok, 2019). Dette vises i illustrasjon 2.1.



Illustrasjon 2.1. Bildet viser eksempel på plasseringen av tunnelert CVK, og hvor i kroppen det ender. Oversikten er gjengitt med CC BY-SA 4.0 lisens (Blausen Medical Communications, u.å).

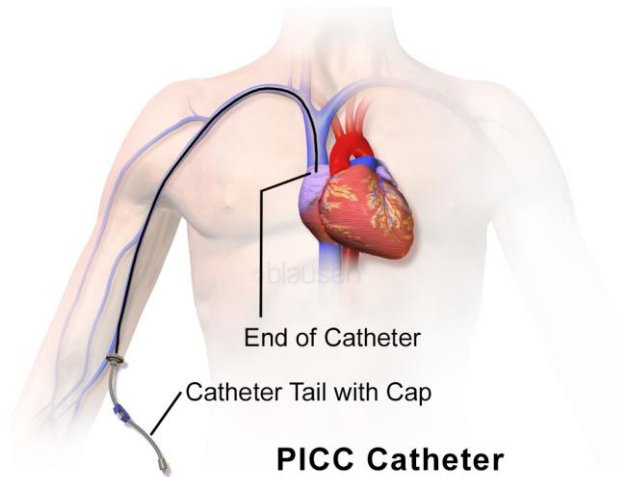
Ikke-tunnelert CVK kateter føres direkte inn i venen fra halsen eller brystet, i vena jugularis interna hvis det er lagt inn i halsen, og i vena subclavia ved innleggelse i brystet. Kateteret ender i vena cava superior sin nedre del og pasienten kan ha det i fire til seks uker (Storhaug

et al, 2016). Illustrasjon 2.2 viser et eksempel på plassering av dette kateteret, der det stikker ut ved kragebeinet.

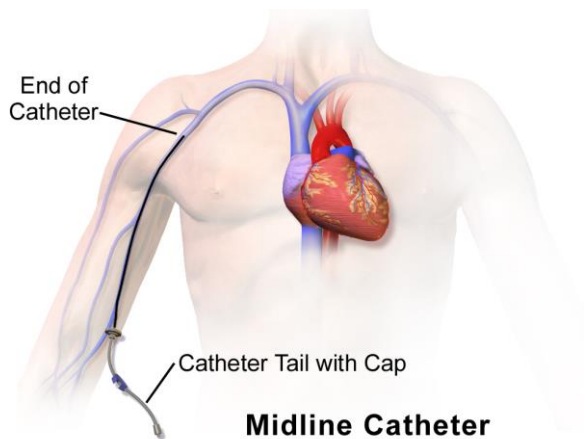


Illustrasjon 2.2 viser eksempel på plassering av ikke-tunnelert CVK, og hvor i kroppen det ender. Illustrasjonen er gjengitt med CC By 3.0 lisens (Blausen Medical Communications, u.å.).

PICCline og midline kateter legges begge inn i vena vasilica eller cephalica. PICCline ender opp sentralt i vena cava superior, og midline er noe kortere og kan ende opp i vena subclavia (Storhaug *et al.*, 2016). Katetrene stikker ut fra overarmen, som vist i illustrasjon 2.3 og 2.4. Midline kateter har en brukstid på fire til seks uker, mens PICCline kan ligge opptil et år (Melkerud, 2017). De siste årene har det blitt produsert PICCline som er designet til å tåle et trykk opp mot 300 psi, som er nok for trykksprøytene som benyttes til kontrastinjeksjon. Noen produsenter lager kontrastkompatible katetre i spesifikke farger, som skiller dem fra katetre som tåler mindre trykk. Bard Access System produserer katetre i en lilla farge for å identifisere det som kontrastkompatibelt, og det er merket på kateteret at det tåler opptil 5ml/s (Romans, 2019, s. 152).



Illustrasjon 2.3 viser plasseringen av PICCline kateter, og hvor i kroppens blodårer det ender. Illustrasjonen er gjengitt med CC by 3.0 lisens (Blausen Medical Communications, u.å.).



Illustrasjon 2.4. Viser plassering av midline kateter, og hvor i kroppen det ender. Illustrasjonen er gjengitt med CC BY-SA 4.0 lisens. (Blausen Medical Communications, u.å.)

VAP er et subkutant injeksjonskammer med et kateter som tunneleres under huden og går inn i vena jugularis interna. Kammeret vil være plassert omtrent samme sted som der CVK tunnelert går ut av kroppen, som vist i illustrasjon 2.1. Denne blodåren foretrekkes fordi risikoen for pneumothorax og blodpropp er redusert. Injeksjonskammeret er en hul kapsel med en silikonpute som er operert inn subkutant. Fra puten er det tilkoblet et silikonkateter som går fra kapselen og inn i venen. Veneporten er utformet for å kunne ligge over flere uker eller måneder, og silikonputen tåler omtrent 2000 stikk (CIRSE, u.å.; Universitetssykehuset Nord-Norge, 2019; eHåndboken, 2019). Dagens veneporner kan også i enkelte tilfeller benyttes til bildediagnostikk. Om VAP kan brukes avhenger også av hvilken nål som benyttes

ved innstikk. Et eksempel på en slik nål som er kontrastkompatibel er Gripper Plus Power P.A.C., med en maksimal flow rate på 5 ml/s (Abbott, u.å.).

Tilgang/kateter	Vene	Varighet	lumenlokasjon
Tunnelert CVK	Jugularis interna, subclavia	Flere år	På brystet, over mamillen
Ikke-tunnelert CVK	Subclavia, jugularis interna	Fire til seks uker	På brystet/ved halsen
PICC-line	Vasilica, cephalica	Ett år	Overarmen
Midline	Vasilica, cephalica	Fire til seks uker	Overarmen
VAP	Jugularis interna	Flere uker eller måneder, 2000 stikk	På brystet

Tabell 2.1. Oversikt over kateterinformasjonen, som baseres på nevnt teori.

## 2.2 Kontrastmiddel

SI oppgir at kontrastmidlene Omnipaque 350 mg I/ml og Visipaque 320 mg I/ml brukes. De er jodholdige kontrastmiddel som er vannløselig og skilles ut gjennom nyrene. Det er også ikke-ionisk, som innebærer at kontrastmiddelets molekyler ikke deler seg i vann, og dermed vil det ikke bli et høyere antall partikler i løsningen, og løsningen blir den samme (Romans, 2019, s.127; Omnipaque, 2021).

Viskositet beskrives som tykkelsen eller friksjonen i en flytende væske. I forbindelse med kontrastmidler påvirker viskositeten hvor lett kontrastmiddelet lar seg injisere gjennom venøse katetre. Jodinnholdet i kontrastmiddelet påvirker dets viskositet, der høyere jodinnhold gir høyere viskositet (Romans, 2019, s.127). Kontrastmiddelets viskositet påvirker injeksjonen ved at det lettere lar seg injisere med en lav viskositet, samtidig som pasienten kan få mindre ubehag. Derfor oppbevares noen typer kontrastmidler i varmeskap før bruk til injeksjon, fordi dette reduserer viskositeten (Helse Bergen, u.å.).

Viskositeten av kontrastmiddelet Omnipaque varierer ut fra temperaturforskjeller. For Omnipaque 350 mg I/ml, vil den ved 20 grader Celsius ha en viskositet på 23,3 mPa.s, mens viskositeten synker til 10,6 mPa.s ved temperatur på 37 grader (PREPARATOMTALE (SPC), 2019, s.15; Felleskatalogen, 2021).

Visipaque 320 mg I/ml har en viskositet på 11,4 mPa.s med en temperatur på 37 grader Celsius, men vil på 20 grader ha en viskositet på 25,4 mPa.s. (Preparatomtale (SPC), 2020).

## 2.3 Trykksprøyte

På CT benyttes det en trykksprøyte til kontrastinjeksjon for mange ulike undersøkelser. Trykksprøytene muliggjør kontrastinjeksjon med presise injeksjoner med hensyn til trykk (psi) og hastighet (flow) (Romans, 2019, s.159). Psi, en forkortelse for Pound-force per square inch, er en måleenhet som benyttes til å beskrive et trykk mot omgivelsene (Hofstad, K., 2019). Radiografen stiller inn maksimal trykkgrense og injeksjonshastighet. Dersom trykket overstiger grensen vil en alarm utløses, slik at flow kan reduseres eller at injeksjonen stoppes (Romans, 2019, s.159).

## 2.4 CT-undersøkelser med kontrast

For flere av henviste CT-undersøkelser kan det bli aktuelt å benytte intravenøs kontrast. Dette gjøres for å lettere kunne skille vevsstrukturer fra hverandre, eksempelvis for å se nærmere på mistenkt patologi. Ved enkelte angio- undersøkelser er det krav til at kontrastmiddelet er injisert med en gitt hastighet for at kontrastmiddelet skal være samlet, eksempelvis ved CT Aorta (Bell, *et al.*, u.å.).

## 2.5 Utforming av prosedyrer

Prosedyrer fra andre sykehus som "*Retningslinje for bruk av SVK ved injeksjon av kontrastmiddel på CT*" fra Helse Vest (2017), omhandler hvordan man skal ta i bruk sentrale venekatetre ved kontrastinjeksjoner. Her informeres det om kravet til kateteret og kontrastmiddelet, når prosedyren skal gjennomføres. Det formidles videre om håndtering av

kateter, praktisk gjennomføring og dokumentering etter undersøkelse. Avslutningsvis kommer det fram en fremstilling i hvilke sentrale venekatetre som er kompatible til kontrastinjeksjon. I prosedyren fra Helse Vest (2017, s.2) fremkommer det at sentrale venekatetre hovedsakelig bare skal brukes dersom andre perifere tilganger ikke er mulig. Denne prosedyren gir dermed et inntrykk av at kontrastinjeksjoner gjennom sentrale venekatetre begrenses til det absolutt nødvendige, og ikke er en utbredt praksis i alle sykehus.

Første utkast av en prosedyre er basert på prosedyren utarbeidet av Helse Vest (2017), og er lagt ved i vedlegg 9.

## 2.6 CE merking

CE står for Communauté Européenne, og er produktmarkering som indikerer at produsenten erklærer at produktet er i samsvar med kravene som er oppsatt i det aktuelle direktivet. Denne markeringen legger også til rette for fri markedsadgang i hele området inkludert i EØS.

Sentrale venekatetre går under kategorien *medisinsk utstyr* og denne kategorien blir etter nevnte betingelsene CE markert (CE-merke, 2020).

## 2.7 Statistikk

I statistiske analyser benyttes hypotesetesting for å undersøke en problemstilling, eller teste sammenhengen mellom to variabler. Problemstillingen utformes som en hypotese, med en tilhørende nullhypotese, som sier det motsatte enn opprinnelig påstand. Ved hjelp av testen kan nullhypotesen forkastes, og den opprinnelige hypotesen forsterkes, og det ses en sammenheng. Testen kan motsatt forkaste opprinnelig hypotese og det ses ingen sammenheng i påstanden (Halvorsen, 2004, s.123).

Statistisk signifikans benyttes til å regne ut sannsynligheten for at resultatene man får fra hypotesetestingen er tilfeldig. Et ledd i signifikanstesten er korrelasjonskoeffisienten Pearsons  $r$ , som måler styrke av sammenheng mellom ulike variabler på intervall- eller ordinalnivå (Halvorsen, 2004, s. 134-135). Signifikanstesten resulterer i en  $p$ -verdi, og basert på verdien benyttes denne for å vurdere om resultatet er tilfeldig. Den vanligste grensen for  $p$ -verdi er  $p < 0,05$  og betyr at det er mindre enn 5% sannsynlighet for at sammenhenger er tilfeldige. Signifikansnivået sier også noe om risikoen for å begå feil under generalisering av resultatene. (Bjørndal og Hofoss, 2010, s. 79-81).



## 3.0 Metode

### 3.1 Kvantitativ forskningsmetode

Oppgaven er basert på kvantitativ forskningsmetode. Det ble utført en spørreundersøkelse på ansatte på CT for å kartlegge ulikheter i sykehusene og behovet for prosedyre. Det ble innsamlet informasjon om hvilke sentrale venekatetre som er i bruk eller kan bli brukt i SI, og undersøkt om disse er godkjent for bruk av CT-kontrast og under hvilke forutsetninger. Hensikten med spørreundersøkelsen var å kartlegge ulikheter i prosedyrer på sykehusene, for å finne ut hva som oppleves som problematisk og om lokale rutiner kan overføres til andre sykehus.

### 3.2 Utarbeiding av spørreskjema og samtykkeskjema

Det ble utarbeidet et digitalt spørreskjema med nettsiden “nettskjema.no”, etter anbefaling fra Personvernombudet for å forsikre en trygg lagring av data. Underveis i utarbeidelsen ble spørreskjema sendt til noen av fagradiografene for innspill på spørsmålene.

Det ble deretter utarbeidet et samtykkeskjema som presenterer formålet med spørreundersøkelsen, der deltakerne blir informert om hvordan personvern ivaretas. Spørreskjema og samtykkeskjema, samt skriftlig bekreftelse fra avdelingsledere, ble sendt til Personvernombudet (PVO) for tilrådning. Tilrådning fra PVO ble mottatt 25.03.2021 og ligger i vedlegg 5.

Link til spørreundersøkelsen ble sendt til avdelingslederne, som tidligere hadde bekreftet avdelingen sin deltakelse. Avdelingslederne videresendte det til ansatte som jobber på CT via mail. Den ble sendt ut 26.03.2021 til 123 ansatte, og de ble informert om at de hadde tre uker på å sende inn en besvarelse. På grunn av påskeferien var det ikke alle som videresendte undersøkelsen til de ansatte med én gang. Når spørreundersøkelsen ble sendt ut, ble det samtidig informert at de kunne bli kontaktet igjen med påminnelser om undersøkelsen, dersom svarprosenten var lav. Etter tilbakemelding fra de første respondentene ble det lagt til

et “vet ikke” alternativ i oppgave 10, 11, 12, 13 og 14. Endringen ble gjort 03.04.2021 og det var innhentet tre besvarelser på tidspunktet.

På grunn av lav svarprosent ble det sendt en påminnelse til to av sykehusene 12.04.2021, mens de andre fikk i løpet av uke 15, og svarfristen ble utsatt. Undersøkelsen stengte for svar 21.04.2021 og det ble innhentet 29 besvarelser.

### 3.3 Utvalg

Vårt utvalg består av alle radiografer som har tilknytning til CT, dette inkluderer både fagradiografer og turnusarbeidere på de ulike sykehusene i SI. Det kan være en viss risiko for skjevhet i utvalget, fordi erfaringer kan variere og det blir ikke opplyst om individets arbeidsmengde på CT. Innsamling av data baseres derfor på tillit til at respondentene svarer fra eget kompetansenivå og samarbeider om et godt resultat.

### 3.4 Katetre i SI

Fagråd Anestesi og fagråd bildediagnostikk utarbeidet en oversikt over hvilke katetre som de bruker i SI. Det ble forespurt supplerende informasjon om supplerende informasjon angående noen av katetrene og oversikt over VAP nåler. Fagrådene sendte supplerende informasjon, og innkjøpsansvarlig utførte et søk i datasystemet til SI med søkeordene hickman, VAP nåler, VAPnål og PowerPICC. Supplerende lister med disse emneordene ble tilsendt på mail, og undersøkt sammen med resten av katetrene. Oversiktene fra mail ble satt i system se vedlegg 3, og brukt som grunnlag til videre informasjonsinnhenting. Videre ble det innhentet utdypende informasjon fra produsentenes og leverandørenes nettsider, som omhandlet makstrykk (psi), flow (ml/s) og bruksanvisning til de forskjellige kateterene. Se flytskjema i figur 3.1 for å få en oversikt over fremgangsmåten.

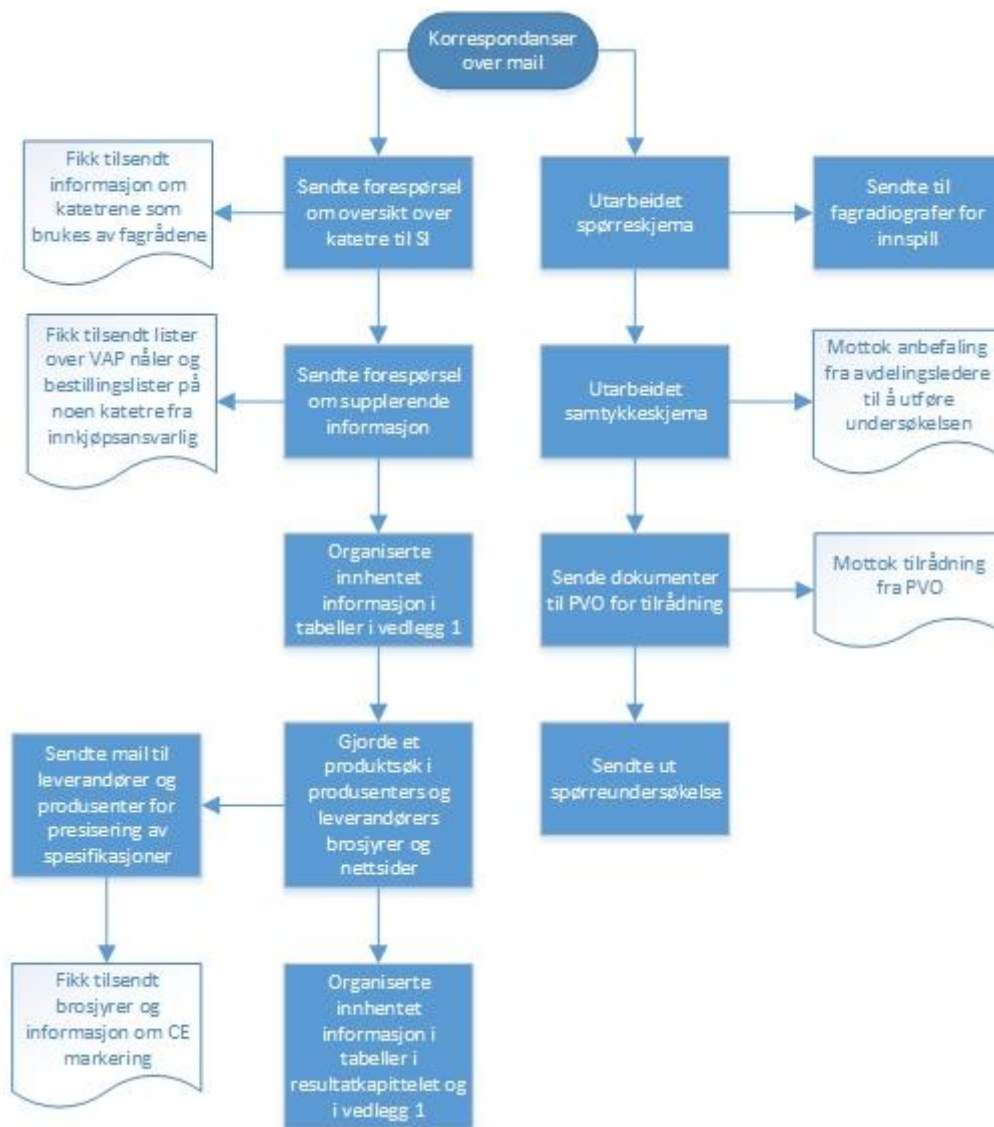
### 3.5 Tabeller med oversikt over katetre

Det ble utformet flere tabeller fra informasjon innhentet på mail. Tabellene ble delt mellom katetre som kan bestilles og katetre som brukes på avdelingen. De ble nummerert og lagt i vedlegg 3. Denne informasjonen er ikke en komplett oversikt over alle katetre i SI, men et

utgangspunkt for videre informasjonsinnhenting i oppgaven. Videre ble oppgaven begrenset til å fokusere på katetrene som det er oppgitt at brukes på avdelingen. Mange av katetrene som kan bestilles er de samme som de som brukes, men med en annen størrelse. Dersom et kateter oppgis som kontrastkompatibelt i tabell 4.1 til 4.4, vil dette også gjelde for tilsvarende kateter i vedlegg 4. Tabellene 4.1 til 4.4 i resultat er redigerte og forkortede versjoner av katetrene som brukes i vedlegg 4.

I de tilfellene der informasjonen i vedlegg 3 var mangelfull, eksempelvis at det manglet artikkelnummer, ble det først forsøkt å få supplerende informasjon per mail. Dersom dette ikke ble tilgjengelig, ble det etter beste evne forsøkt å innhente informasjon om oppgitt produktnavn. Produkter som ikke var sentrale venekatetre eller som ikke hadde nok identifiserende informasjon, ble ekskludert videre i oppgaven.

Det ble videre innhentet informasjon om ulike katetre, der produsentens og leverandørens nettsider ble foretrukket til bruk i oppgaven. Andre kilder med samme produkt ble brukt til sammenligning av kildene. Det ble tilsendt produktbrosjyrer fra noen av leverandørene på forespørsel, som ligger i vedlegg 7 og vedlegg 8.



Figur 3.1. Flytskjema over informasjonsinnhenting over mail.

### 3.6 Analyse og statistikk

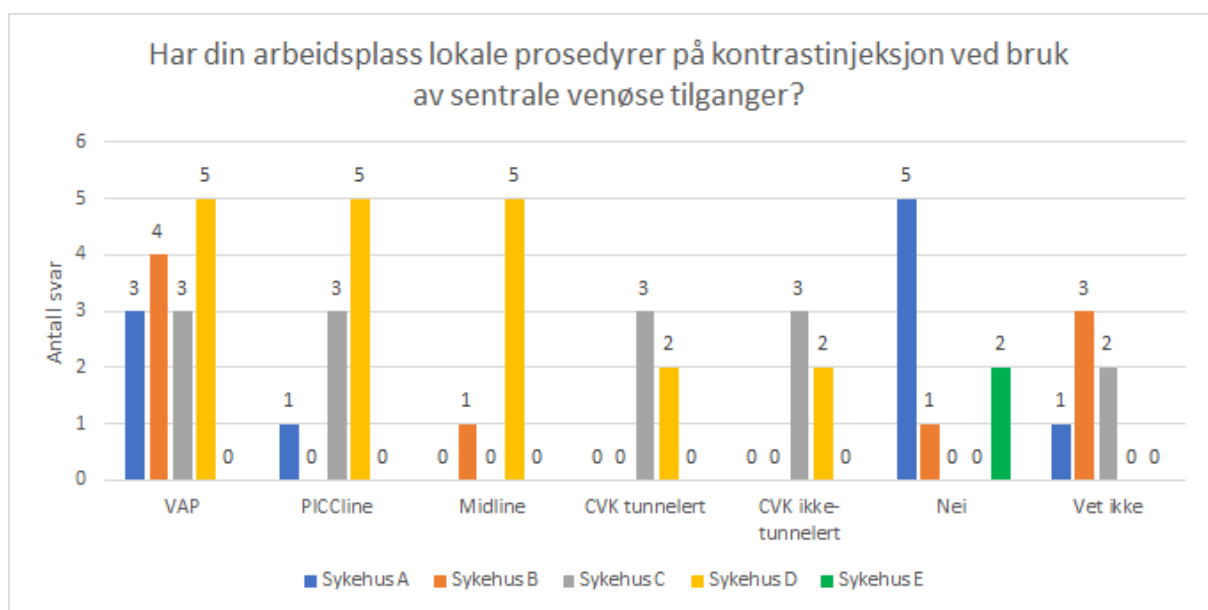
Rådata fra spørreskjema ble lagret i hjemmeområde til NTNU og analysert med dataverktøy i Excel. Resultatene ble analysert og sammenlignet med hverandre, før relevante resultater ble fremstilt i diagrammer og figurer. For noen av resultatene ble det gjort en statistisk analyse, ved å regne ut Pearsons korrelasjonskoeffisient på noen av spørsmålene ved hjelp av funksjoner i Excel. Der det fremsto som en sannsynlig korrelasjon, ble det utført en hypotesetesting og utregnet en P-verdi, for å finne den statistiske signifikansen til spørsmålene. Spørsmålene 6, 12 og 13.1 fra spørreskjema ble ekskludert fra resultat etter analysering. Spørreskjema legges ved i vedlegg 1.

## 4.0 Resultat

I dette kapitlet presenteres resultatene fra informasjonsinnhenting om de sentrale venekatetrene som benyttes i SI, og resultater fra digital spørreundersøkelse presenteres i relevante tabeller og diagrammer. Av 123 invitasjoner, ble det sendt inn 29 besvarelser på spørreskjema, som gir en svarprosent på 23,6%.

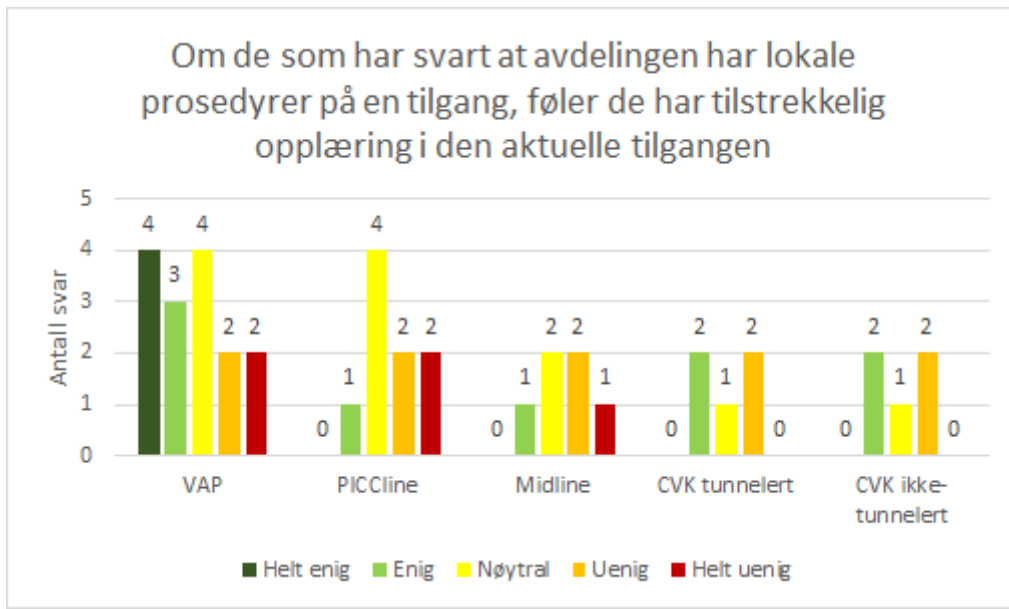
### 4.1 Resultat spørreundersøkelse

#### 4.1.1 Prosedyrer



Figur 4.1 (spørsmål 4). Oversikt over svarene på spørsmål 4 i spørreundersøkelsen, fordelt på sykehus.

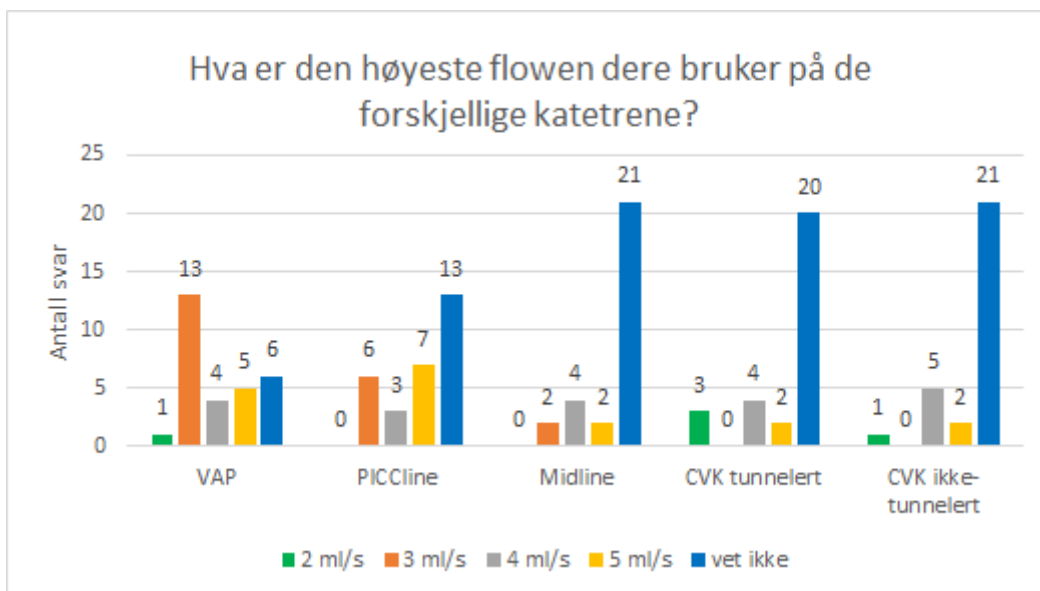
VAP var den tilgangen flest sykehus hadde lokale prosedyrer på, der 52% svarte at de har prosedyre. Begge CVK hadde færrest svar, der begge alternativene fikk 17%. Ingen av respondentene som oppga CVK visste forskjellen på tunnelert og ikke-tunnelert. Én av de som svarte *vet ikke* oppga også at de har prosedyrer på VAP.



Figur 4.2. Oversikt over de som har oppgitt at en tilgang har lokale prosedyrer og om de føler at de har tilstrekkelig opplæring i den aktuelle tilgangen. Totalt antall på hver tilgang viser hvor mange som har svart at de har prosedyrer på den tilgangen.

Figur 4.2 viser at det varierer om respondentene som har prosedyrer på en tilgang, føler de har tilstrekkelig opplæring. Flest respondenter har prosedyrer på VAP og føler de har tilstrekkelig opplæring, med en svarprosent på 47%. For de andre tilgangene er det én eller to som er enige at de har tilstrekkelig opplæring.

#### 4.1.2 Dagens praksis

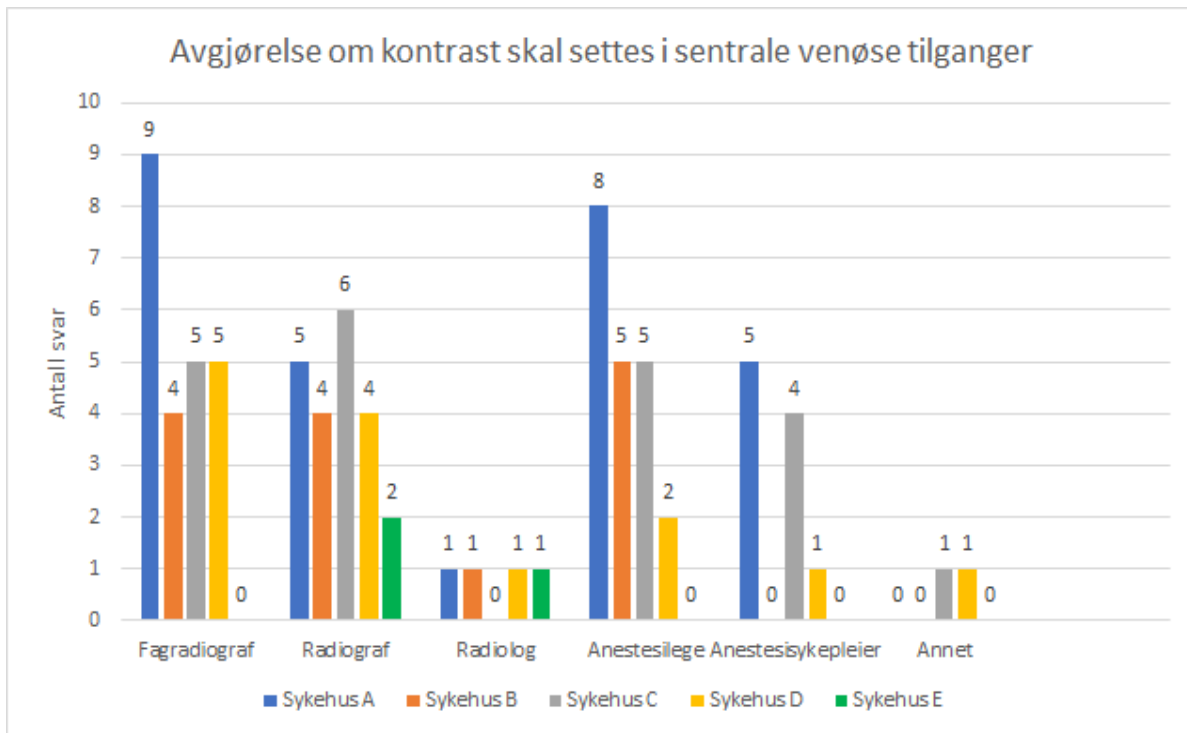


Figur 4.3.. oversikt over den høyeste flowen respondentene bruker på de forskjellige katetrene.

Figur 4.3 viser at det rår en del usikkerhet rundt hvor høy flow hver enkelte radiograf bruker. Flertallet av de i SI oppgir hvilken flow de bruker på VAP. Alle respondentene oppgir en verdi fra 2 ml/s til 5 ml/s, med 45% svar på 3 ml/s. Nesten halvparten svarte *vet ikke* for PICCline, samtidig som det var 21% som svarte 3ml/s, og 24% som svarte 5 ml/s. En stor andel av svarene for de andre katetrene var *vet ikke*. Fem respondenter har svart *vet ikke* på alle svaralternativene.

Det ble utført en statistisk hypotesetest på spørsmål 8 om maks flow som benyttes på katetrene og spørsmål 5, angående om respondenten føler de har tilstrekkelig opplæring. Det antas en sammenheng mellom hvilken flow som benyttes og om respondenten føler de har tilstrekkelig opplæring.  $H_0$  blir dermed at det ikke finnes en sammenheng. På svaralternativene som omhandlet VAP ble det utregnet en pearsonverdi på 0,396, og med denne utregnet en p-verdi på 0,033. Fordi  $p < 0,05$  betyr dette betyr at resultatet har statistisk signifikans, og at det er 3% sjans for at resultatene ikke har en sammenheng.

Respondenter fra alle sykehusene har svart at VAP, PICCline og CVK tunnelert blir benyttet på avdelingen. Kun én av respondentene svarte at ingen av tilgangene ble benyttet, og besvarelsen kom fra sykehus A. VAP er tilgangen som flest oppgir at brukes, med en svarprosent på 86%. To av de som svarer tunnelert CVK, vet forskjellen på CVK typene. Respondentene fra sykehus D, sykehus B og sykehus A svarer at midline brukes, med 38% svar.

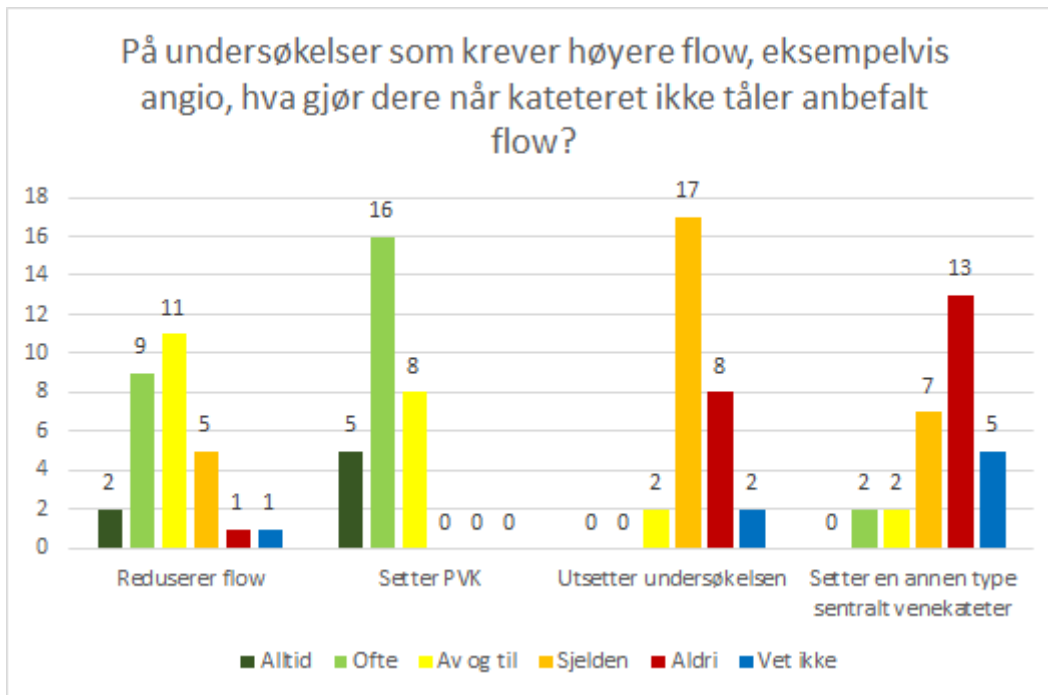


Figur 4.4. Oversikt over hvem som avgjør om kontrast skal settes i sentrale venekatetre, fordelt på sykehus.

Figur 4.4. viser at 79% av respondentene svarer at *fagradiografen* avgjør om det skal settes kontrast gjennom tilgangene. Mange svarer også at *radiografen* eller *anestesilege* tar denne avgjørelsen, der 72% svarer radiografen og 69% svarer *anestesilege*.

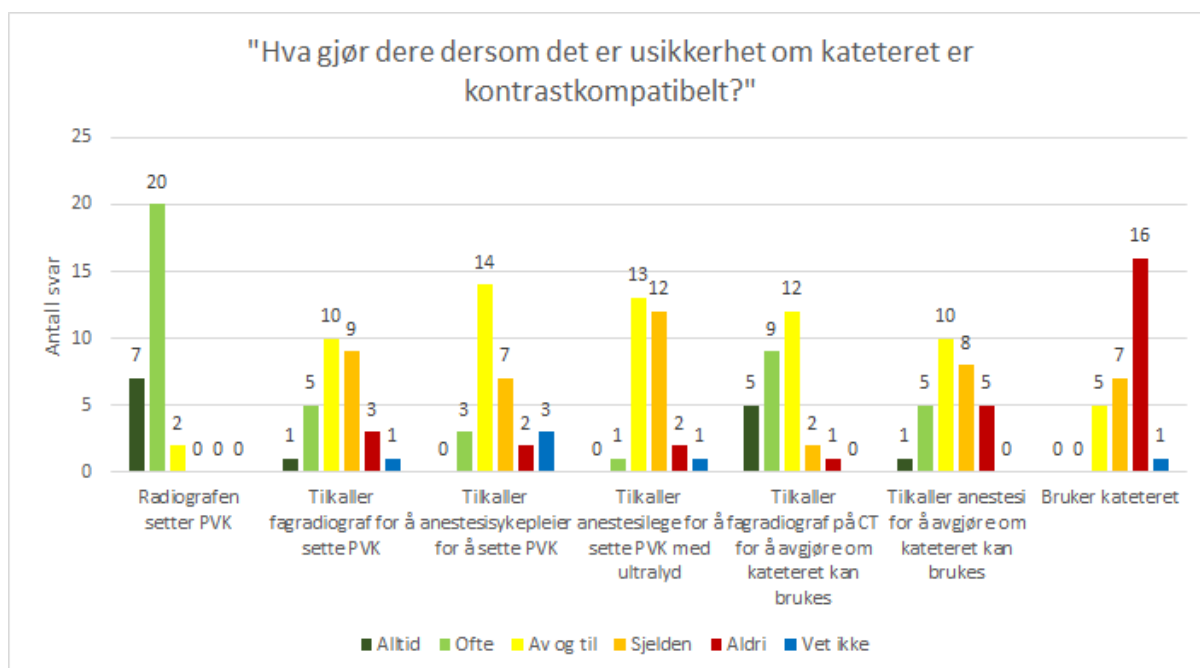


### 4.1.3 Dokumentasjon og pasientsikkerhet



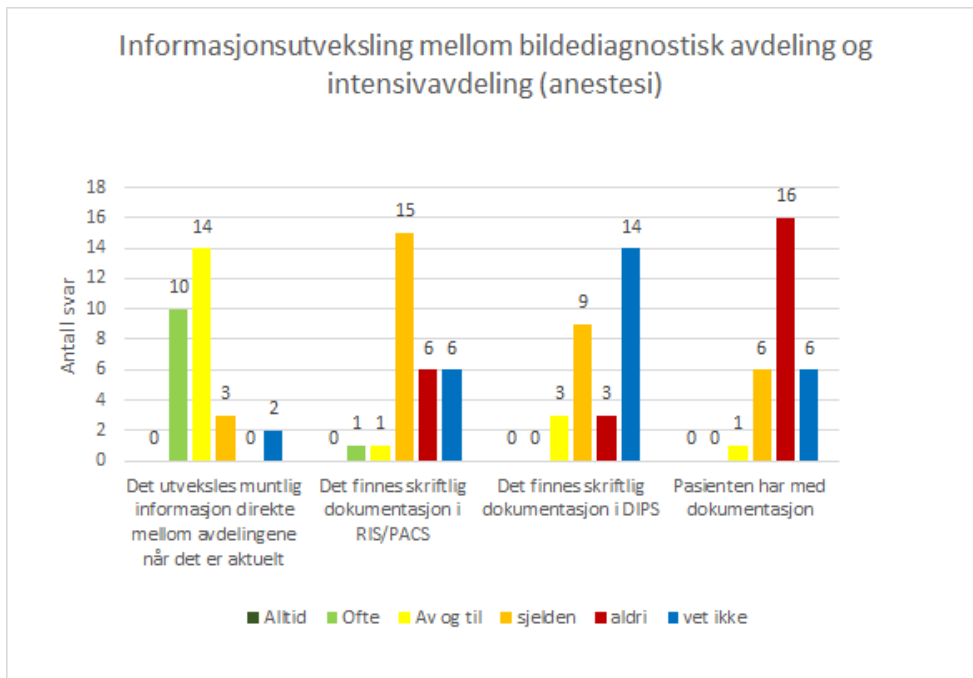
Figur 4.5. Oversikt over hva respondentene gjør når kateteret ikke tåler anbefalt flow til en undersøkelse som krever høy flow.

Figur 4.5 viser at det varierer om respondentene reduserer flow når det er usikkerhet om kateteret tåler anbefalt flow til undersøkelsen. 72% av respondentene svarer at PVK *ofte* eller *alltid* settes når kateteret ikke tåler anbefalt flow. De fleste svarer at de *sjelden* eller *aldri* utsetter undersøkelsen. Det er få som svarer at det settes et nytt sentralt venekateter.



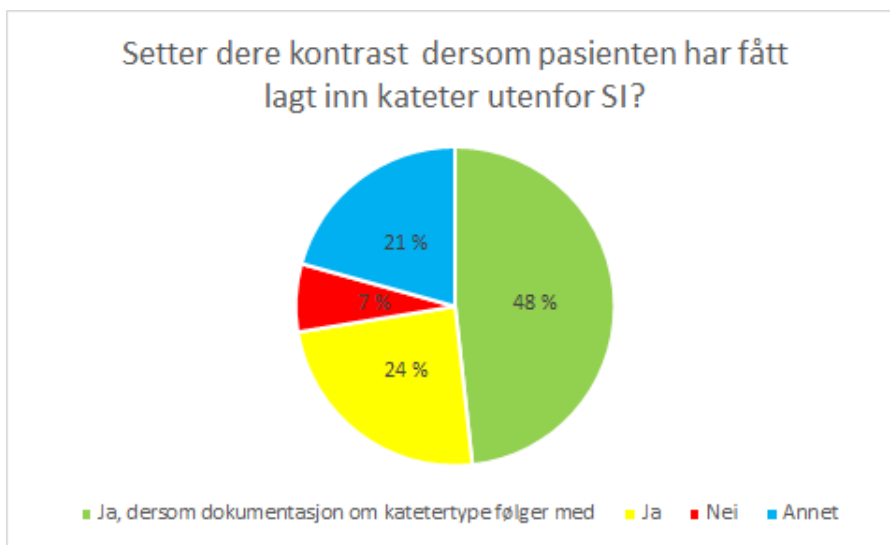
Figur 4.6. Oversikt over hva respondentene gjør om det er usikkerhet om kateteret er kontrastkompatibelt.

Nesten alle respondentene svarte at de *alltid* eller *ofte* setter PVK når det er usikkerhet om kateteret er kontrastkompatibelt. 79% svarer at de *sjelden* eller *aldri* bruker kateteret. De andre kategoriene hadde et flertall av svar på *av og til*. 48% svarer at fagradiograf tilkalles *alltid* eller *ofte* for å avgjøre om kateteret brukes.



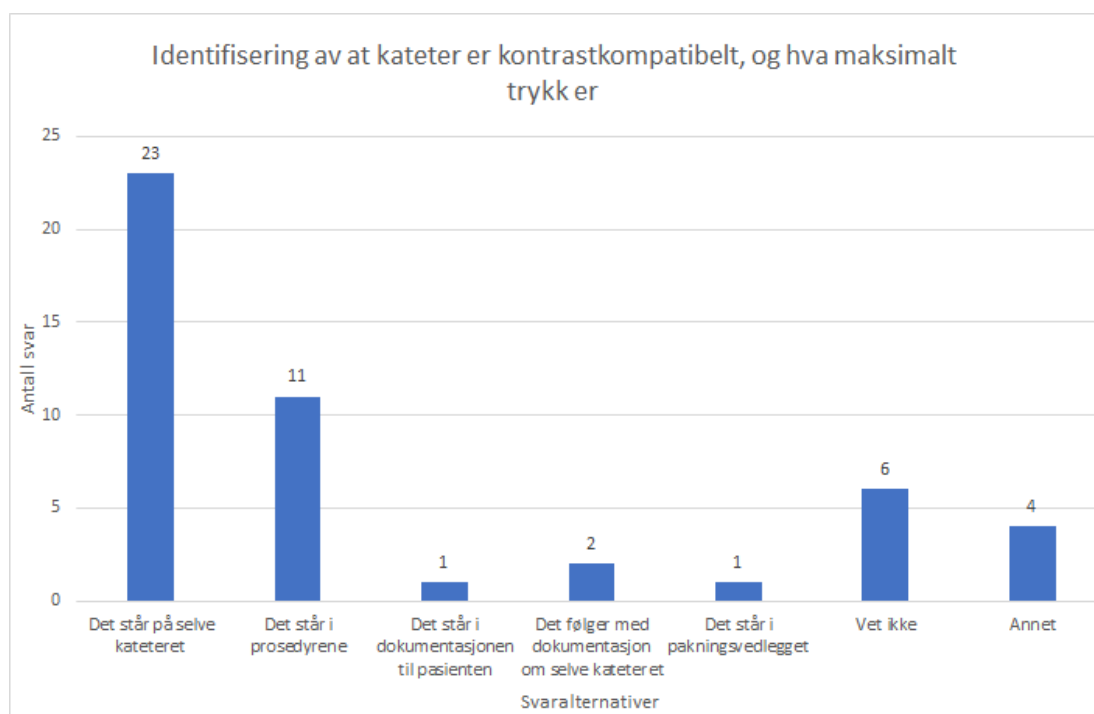
Figur 4.7. Oversikt over besvarelser på spørsmål om informasjonsutveksling mellom bildediagnostisk og intensivavdelingen.

Figur 4.7 viser at flest utveksler muntlig informasjon direkte mellom avdelingene. 72% av respondentene har svart at det *sjelden* eller *aldri* finnes skriftlig dokumentasjon i RIS/PACS. 48% *vet ikke* om det finnes skriftlig dokumentasjon i DIPS, og 41% svarer at det enten *sjelden* eller *aldri* finnes slik dokumentasjon. 76% av respondentene som svarte at det *sjeldent* eller *aldri* følger med dokumentasjon med pasienten.



Figur 4.8. Oversikt over kontrastinjeksjon i katetre som er lagt inn utenfor SI.

Figur 4.8 viser hva respondentene gjør dersom pasienten har et eksternt innsatt kateter. På spørsmålet om respondentene setter kontrast dersom kateteret er lagt inn i sykehus utenfor SI, svarer flertallet av respondentene *ja* eller *ja dersom dokumentasjon om katetertype følger med*. Den sammenlagte svarprosenten for disse alternativene var 72%. De som svarte *annet* fikk muligheten til å utdype, og da svarer flere at de ikke vet eller at det ikke har vært et tema. Én svarer også at de setter PVK dersom de ikke får bekreftet fra avdelingen at kateteret kan brukes.

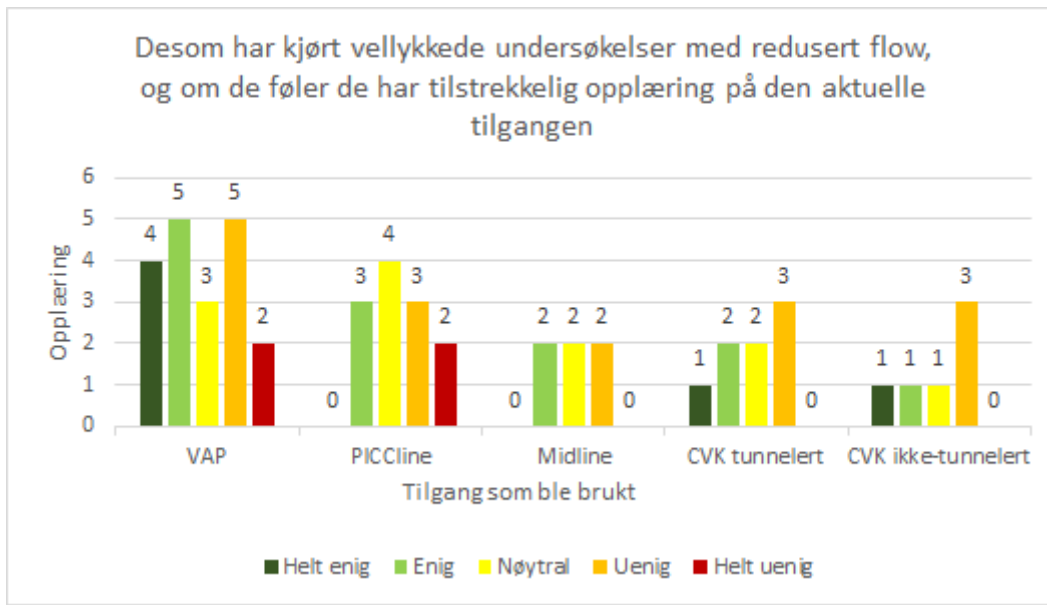


Figur 4.9. Oversikt over hvordan respondentene vet om kateteret er kontrastkompatibelt og hva maksimalt trykk er.

Flertallet av respondentene svarer at de får vite om kateteret tåler kontrast og hva maksstrykket er ved at *det står på kateteret*. Flere har også oppgitt at *det står i prosedyrene*. Et fåtall svarer at det medfølger informasjon om tilgangen, i sykehusets systemer eller fysisk dokumentasjon.

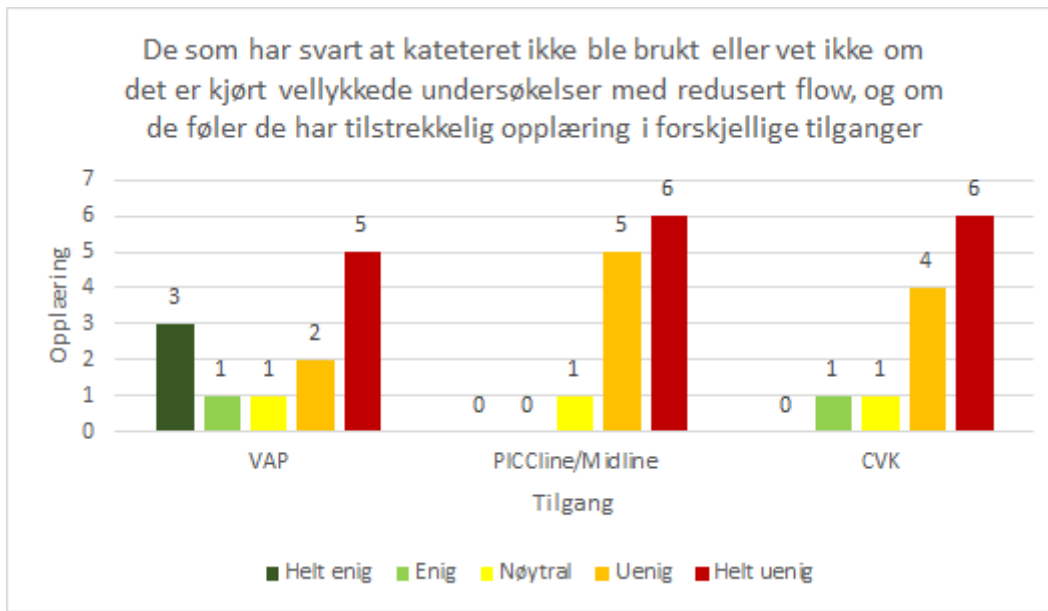
4 respondenter svarte *annet* og fikk muligheten til å utdype svaret. De som har svart *annet* har utdypet med: “empirisk data”, “vi tester trykket med saltvann i forkant”, “muntlig godkjenning fra anestesilege/intensivavdeling” og “På VAP-kateteret står det ofte 5 ml/s, men det betyr ikke nødvendigvis at porten tåler dette. Det er opp til den som kobler på kateteret å sjekke hva som er lagt inn og hva det tåler.”

#### 4.1.4 Opplæring



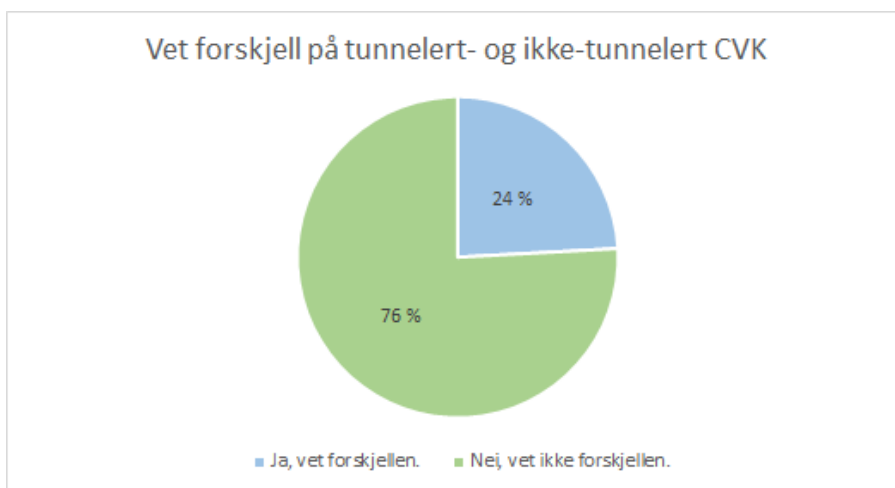
Figur 4.10. Sammenligning av hva de som oppgir at det er kjørt en vellykket undersøkelse med redusert flow når det er usikkerhet om maksflow, og hva de svarer på spørsmålet om opplæring på tilgangen de har oppgitt. Totalt antall på hvert kateter viser hvor mange som har svart at det er kjørt vellykkede undersøkelser på det aktuelle kateteret.

Figur 4.10 viser at det varierer om respondentene føler de har tilstrekkelig opplæring i en katetertype, selv om de har kjørt vellykkede undersøkelser med redusert flow på det aktuelle kateteret. For flere av katetrene er svarene jevnt fordelt på de ulike rangeringene. Flest svarer *helt enig* og *enig* for VAP, som har en svarprosent på 47%.



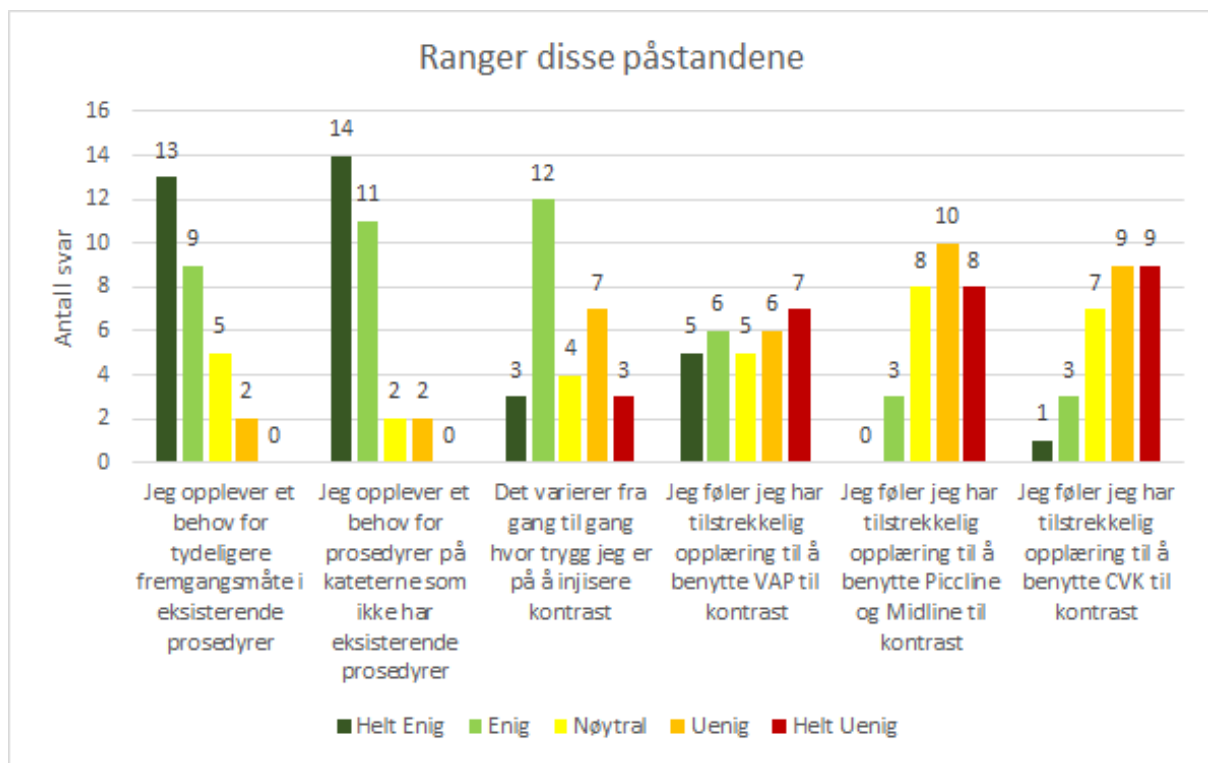
Figur 4.11.. Hva de som svarer “nei, kateteret ble ikke tatt i bruk” eller “vet ikke” på spørsmålet om det er kjørt vellykket undersøkelse med redusert flow når det er usikkerhet om maksflow, og om de føler de har tilstrekkelig opplæring i de forskjellige tilgangene.

Tolv respondenter svarer *nei, kateteret ble ikke tatt i bruk* eller *vet ikke* på spørsmål om hvilke av kateterne som det er kjørt vellykkede undersøkelser på, når det er usikkerhet om maksflow. Figur 4.11 viser at flertallet av disse også stiller seg *helt uenig* eller *uenig* i spørsmålet om de føler de har tilstrekkelig opplæring i alle tilgangene. PICCline og midline hadde en svarprosent på 92% for at respondentene var *helt uenig* eller *uenig* i dette. CVK hadde en svarprosent på 83% for alternativene *helt uenig* og *uenig*. For VAP var det 58% som stilte seg *helt uenig* eller *uenig* i spørsmålet om tilstrekkelig opplæring.



Figur 4.12. Oversikt over svarene på om respondentene vet forskjellen på CVK tunnelert og CVK ikke-tunnelert.

Av alle respondentene var det 7 som visste forskjellen på CVK tunnelert og CVK ikke-tunnelert. Resultatene viser at flertallet av de som ikke visste forskjellen, fulgte oppfordringen om å svare begge alternativene.



Figur 4.13. Oversikt over følelse av behov for prosedyrer, trygghet og tilstrekkelig opplæring.

Figur 4.13 viser at flertallet i SI opplever et behov for tydeligere fremgangsmåte i eksisterende prosedyrer, og føler et behov for prosedyrer på ikke eksisterende. Det kommer fram at mindretallet av respondentene føler tilstrekkelig opplæring på CVK, PICCline og midline. Et flertall av respondentene gir uttrykk for at det variere fra gang til gang hvor trygge de er på injisere kontrast. De mest fremtredende resultatene var at 86% var *helt enig* eller *enig* i at det er behov for nye prosedyrer for de katetrene uten eksisterende prosedyrer. 76% svarte *helt enig* eller *enig* i behovet for tydeligere fremgangsmåte i eksisterende prosedyrer.

Over halvparten av respondentene synes “det varierer fra gang til gang hvor trygge de er på å injisere kontrast”, der 52% er *helt enig* eller *enig* i utsagnet. Det er varierende om respondentene føler de har tilstrekkelig med opplæring i de forskjellige tilgangene. For utsagnet om tilstrekkelig opplæring i kontrastinjeksjon gjennom sentrale venekatetre, var 10% *enige* for katetrene PICCline/midline. For CVK tunnelert og ikke-tunnelert var det 14% som

var *helt enig* eller *enig*. VAP er den tilgangen som flest følte de hadde tilstrekkelig opplæring i, der 38% var *helt enig* eller *enig*.

## 4.2 Katetrene som brukes i SI

Tabellene 4.1 til 4.4 fremstiller innhentet spesifikasjoner om de forskjellige sentrale venekatetrene som SI har i bruk under gjeldende rammeavtaler. Tabellen inneholder spesifikasjoner om produktenes maksimale flowrate, maksimale trykk (psi), produktnavn, kontrastkompatibilitet og andre relevante opplysninger for oppgaven. De kontrastkompatible katetrene er fremstilt først i tabellene, og de produktene som ikke var kontrastkompatible ble plassert til sist.

<b>Kontrastkompatible Veneporier og VAPnåler</b>				
<b>Produktnavn</b>	<b>Maks flow</b>	<b>maks trykk</b>	<b>Annet</b>	<b>Kilde</b>
Celsite Discreet Standard	22G= 1 ml/s 20G=4 ml/s 19G=6 ml/s	325 psi	Røntgentett CT markering  Testet på viskositet 11,4 mPa.s (cP)	(B.Braun, u.å., s.10-11)
Celsite Discreet Small	22G=1 ml/s 20G=4 ml/s 19G=5 ml/s	325 psi	Røntgentett CT markering  Testet på viskositet 11,4 mPa.s (cP)	(B.Braun, u.å., s. 10-11)
Celsite PSU Standard	22G=1 ml/s 20G=4 ml/s 19G=7 ml/s	325 psi	Ikke opplyst om CT markert  Testet på viskositet 11,4 mPa.s (cP)	(B.Braun, u.å., s. 12-13)
Celsite PSU Small	22G =1 ml/s 20G= 4 ml/s 19G= 6 ml/s	325 psi	Ikke opplyst om CT markert  Testet på viskositet 11,4 mPa.s (cP)	(B.Braun, u.å., s. 12-13)
Celsite Surecan Safety II	Avhengig av port	325 psi	Denne oppgis fordi flow på portene er testet på denne nålen	(B.Braun, u.å., s. 25)



Perfusafe 2 + Autoflush	Ikke oppgitt, markert på klemme	350 psi	flow og psi markert på klemme	(Vygon, u.å.)
Safety Huber needle PPS™ CT	5 ml/s	300 psi	Oppgitt maksimal flowrate på avstengeren/klemme på nåla	(Vygon, 2016, s. 30)
GRIPPER PLUS® POWER P.A.C. Safety Huber Needle	5 ml/s	300 psi	Skiller seg fra Gripper Plus ved at den er fargekodet blå på slangen.	(Abbott, u.å.; Smiths Medical, 2020)
<b>Venepor­ter og VAP­nåler som <u>ikke</u> er kontrastkompatib­le</b>				
Safety Huber needles	ikke oppgitt	ikke oppgitt	Fargekodet gul for å gjenkjenne Gauge størrelse	(Perouse Medical, 2021; Vygon, 2016, s. 28)
Safety Huber needles polyperf™ safe	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt		(Perouse Medical, 2021; Vygon, 2021)

Tabell 4.1 Tabelloversikt over venepor­ter og VAP-nåler som er i bruk i Sykehuset Innlandet.

Alle venepor­tene var kontrastkompatib­le, mens to av VAP-nålene i tabellen ikke var det. Venepor­tene er oppgitt med flowrate som gjelder for kontrastmiddel med viskositet på 11.4 mPa.s (cP). Tabellen oppgir også VAP-nålen Surecan Safety II, selv om den ikke benyttes i SI, og ikke er presentert i vedlegg 4. Det er denne nålen som har blitt benyttet til å teste hvilken flow de forskjellige venepor­tene tåler gjennom bruk av forskjellige nålstørrelser. Noen av venepor­tene er CT markert, og disse er gjenkjennbare på oversiktsbildet som tas på CT. Det fremkommer også at noen av venepor­tene ikke har CT markering, men er likevel kontrastkompatib­le.

<b>Kontrastkompatible PICCline og Midline</b>				
<b>Produktnavn</b>	<b>Maks flow</b>	<b>maks trykk</b>	<b>Annet</b>	<b>Kilde</b>
BioFlo Power Injectable PICC—w/ PASV Valve Technology	3,5 ml/s  Viskositet= 11,8 mPa.s (cP)	325 psi	Markert lilla på enden av kateteret	(Navilyst Medical, 2012; AngioDynam ics, 2014)
4 Fr. SL PowerPICC SOLO 2 Catheter	5 ml/sek	300 psi	lilla kateter, slange markert med “Power Injectable” og maks flow	(Bard, 2011; BD, 2020)
5 Fr. DL PowerPICC SOLO 2 Catheter	5 ml/s	300 psi	lilla kateter, slange markert med “Power Injectable” og maks flow	(Bard, 2011; BD, 2020)
Seldipur Smartmidline	5 ml/sek	300 psi	Kommer med klistremerke markert med “Midline peripheral//max xml/s, max. xxx psi (xx bar)”	(Vygon, 2021)
<b>PICCline og Midline katetre som <u>ikke</u> er kontrastkompatible</b>				
3Fr. SL Groshong* PICC	ikke oppgitt i ml/sek, men ml/hr  0,65ml/sek	ikke oppgitt		(Bard, 2008)

Tabell 4.2 Tabelloversikt over PICCline og Midline som brukes i Sykehuset Innlandet.

Alle PowerPICC som brukes i SI er kontrastkompatible, og de har en maks psi på 300 som benytter flow på 5ml/s. De er farget lilla for å markere dem som kontrastkompatible.

<b>Kontrastkompatible CVK</b>				
<b>Produktnavn</b>	<b>Maks flow</b>	<b>maks trykk (psi)</b>	<b>Annet</b>	<b>Kilde</b>
Pressure Injectable	16G=5 ml/s 14G=7 ml/s	300 psi 300 psi	Merket med flow på aktuelle lumen	(Arrow International, u.å.a;
Arrowgard Blue Plus Four-Lumen CVC	18G=0 ml/s 18G=0 ml/s	0 0	Testet på viskositet 11,4 mPa.s (cP)	Arrow International u.å.b; Teleflex, 2021)
<b>CVK som <u>ikke</u> er kontrastkompatible</b>				
Arrow 1-lumen CVC	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt		(Teleflex s. 7, 2017a)
Central Venous Access Set with Integral Hemostasis Valve	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt		(Teleflex, s. 7, 2017b)
Arrow 3-lumen CVC	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt		(Teleflex, s. 11, 2017a)
Arrow 5-lumen CVC	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt		(Teleflex, s. 14, 2017a)
Secalon-T Emergency catheter	Ikke oppgitt “designed for high flow rate infusions”	Ikke oppgitt	Nødkateter, kan settes sentralt eller perifert	(Meritmedical, 2021)
Hickman 3-lumen	ikke oppgitt	25 psi	Flow varierer etter kateterlengde. Med kortere kateter kan høyere flow benyttes.	(Puls, 2021)
Hickman dual lumen catheter with peelapart introducer	ikke oppgitt	25 psi	dual lumen	(BD, 2021; Puls, 2021)

Tabell 4.3 Tabelloversikt over CVK og Hickman som brukes i Sykehuset Innlandet.

Tabell med oversikt over CVK som benyttes i SI viser at det kun er 1 av de oppgitte CVK'ene som er kontrastkompatible. Flowgrensene for disse var oppgitt for en viskositet på 11,4 mPa.s (cP). I tillegg til produktnavnet, så er maksimal flowgrense markert på de aktuelle lumen som er kontrastkompatible.

Secalon T har ikke oppgitt maksimal trykk, maksimal flow eller om de er kontrastkompatible. Til tross for dette, er det opplyst om at de er designet for å tåle høy flow.

For Hickman katetrene var det ingen av de som SI benytter som er kontrastkompatible. Her er det oppgitt fra produsenten at de ikke egner seg til overtryksinjeksjoner, og har en øvre trykkgrense på 25 psi.

<b>DIALYSEKATETRE-IKKE KONTRASTKOMPATIBLE</b>				
<b>Produktnavn</b>	<b>Maks flow</b>	<b>maks trykk</b>	<b>Annet</b>	<b>Kilde</b>
Permcath Dual Lumen Catheter kit	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt		(Medtronic, 2021)
GamCath HighFlow Triple Lumen Catheter Kit	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt		(Baxter, 2021)
Palindrome™ H-Heparin Coated Catheter	ikke oppgitt	Ikke oppgitt	luer-lock med fargemarkering rød for "arterial outflow" og blå for "Venous Return"	(Medtronic, 2020)

Tabell 4.4 Tabelloversikt over andre katetre som brukes i Sykehuset Innlandet.

Tabell 4.4 gir en oversikt over andre katetre som benyttes i SI. Felles faktorer for alle katetrene er at de er dialysekatetre, og for disse er det ikke oppgitt at de er kontrastkompatible.

## 5.0 Diskusjon

### 5.1 Spørreundersøkelsen

Oppgaven ble basert på kvantitativ metode, med spørreskjema som innsamlingsplattform. Det ble først tenkt at et kvalitativt intervju skulle bli brukt som supplerende innsamlingsmetode til oppgaven. Dette kunne vært mer hensiktsmessig, da det ville muliggjort et dypere innblikk i hva utfordringene med sentrale venekatetre i SI er, og da spesielt fagradiografenes erfaringer. Det ble valgt å begrense innsamlingen til å bare gjennomføre spørreundersøkelsen, da utfordringer underveis førte til en prioritering av innsamlet informasjon om katetrene. Denne beslutningen ble gjort fordi fakta fra produsentene ble ansett som mer avgjørende for oppgaven enn svarene fra spørreundersøkelsen. Fagradiografene opplevdes som positive til prosjektet og noen av dem stilte seg tilgjengelige på mail eller telefon dersom vi hadde oppfølgingsspørsmål. Dette gjorde at den faglige kompetansen til fagradiografene kunne utnyttes, selv om det ikke ble mulig med dybdeintervju.

Etter tilbakemelding fra de første respondentene ble det lagt til et *vet ikke* alternativ på noen av spørsmålene som ikke hadde dette. Det ble vurdert at en slik endring var fordelaktig for oppgaven, fordi disse spørsmålene kunne føre til gjetninger og unøyaktige svar uten dette alternativet, grunnet varierende erfaring med temaet. Videre var det tenkt at spørsmålene skulle baseres på respondentenes erfaring, ikke en oppfatning av hva som var riktig svar for avdelingen. Dette var årsaken til at *vet ikke* alternativet først ble ekskludert, grunnet en frykt for overbruk og for lite rådata til analyse. Derfor ble det sammen med det nye svaralternativet, lagt til en tekst i begynnelsen av undersøkelsen som forklarer at spørsmålene er erfaringsbasert, i tillegg til en anbefaling om å bruke alternativet så lite som mulig.

Gjennomgående i resultatene fra spørreundersøkelsen kommer det frem at VAP er det kateteret flest radiografer i SI kan mest om. Fra erfaring i praksis fremstår det som at det er et litt større fokus på opplæring i VAP, kanskje fordi radiografer setter VAP-nåler selv. Det er likevel ikke alle radiografene som kan dette, noe som resulterer i at de må finne en annen radiograf som har fått opplæring til å sette nåler. PICCline har også ganske gode svar, men med litt mindre enighet. Det kan tenkes at det er mindre usikkerhet rundt PICCline enn de resterende katetrene, fordi alle PICCline som SI har oppgitt at brukes, er godt merket med psi og flow. Det er mulig at spørsmålet om opplæring på PICCline hadde fått mer enighet dersom

PICCline og midline alternativene hadde blitt delt opp, da det fremstår som at det er variasjon i svarene der de er delt. Det er ikke sikkert respondentene vet forskjellen på PICCline og midline, og dette kunne vært lagt til som et spørsmål i undersøkelsen. Ingen av de som vet forskjellen på CVK tunnelert og ikke-tunnelert, har valgt begge alternativene på noen av spørsmålene. Det er sjelden at de oppgir CVK i det hele tatt, og når de gjør det så ble bare tunnelert valgt.

### 5.1.1 Prosedyrer

I figur 4.1 kan det ses at alle på sykehus D er enige i at de har prosedyrer for alle katetrene unntatt CVK. Det kan tenkes at sykehus D muligens oftere er i møte med pasienter med de aktuelle katetrene, og behovet for lokal prosedyre kan ha vært høyere enn ved resterende sykehus. Dette kan ha ført til at avdelingen har følt det er nødvendig å lage lokale prosedyrer.

For sykehus C og sykehus B var det variasjon i hvilke prosedyrer respondentene oppga at sykehuset hadde. Dette kan være relatert til at sykehuset kan ha hatt lokale prosedyrer tidligere eller at noen av respondentene ikke vet at de har prosedyrer. Det kan tenkes at de som ikke vet, eller mener de ikke har prosedyrer, ikke har vært på vakt de gangene det kommer pasienter med sentrale venekatetre. Det at en av respondentene svarte ja på VAP også svarte vet ikke, kan tolkes som at vedkommende vet de har lokal prosedyre på VAP, men *vet ikke* om de har prosedyre på resterende katetre.

På sykehus E var det enighet om at de ikke hadde prosedyrer, men dette representerer bare to respondenter. Basert på besvarelsene fra de andre sykehusene kan det tenkes at svarene kunne ha fordelt seg over flere alternativer, dersom det hadde vært flere respondenter.

For sykehus A i figur 4.1 var det noen som oppga prosedyrer, men de fleste svarte at de ikke hadde det. Dette kan tyde på at det ikke er enighet om hva som finnes av prosedyrer for sykehuset. Det kan tolkes som at ikke alle er informert om prosedyrene som er tilgjengelige for CT. Her kan det tenkes at en felles gjennomgang med alle ansatte kan øke bevisstheten rundt de eksisterende prosedyrene. Et forslag til en felles prosedyre for hele SI kan gjøre at alle ansatte får tilgang til samme prosedyre, og dermed kan det gi en lettere hverdag i møte med sentrale venekatetre.

I figur 4.2 kom det frem at det var en stor enighet om behov for både nye prosedyrer for de katetrene som det ikke var prosedyrer på, samtidig som det var behov for tydeligere fremgangsmåte i allerede eksisterende prosedyrer.

86% av respondentene følte et behov for nye prosedyrer. Dette kan tyde på at radiografene på CT møter pasienter med sentrale venekatetre, og at de ikke vet hvordan de skal forholde seg til dem. Dersom nye prosedyrer for hele SI etableres, kan det tenkes at det kan bli lettere for de ansatte å velge å benytte katetrene, da de kan støtte seg på en etablert prosedyre. Grunnet variasjon i tilgjengelige prosedyrer, kan det tenkes at en felles prosedyre for hele SI kan sikre at alle sykehusene får et likt tilbud, uavhengig av arbeidsmengde med aktuelle katetre.

### 5.1.2 Dagens praksis

Figur 4.3 viser at det er stor usikkerhet rundt hvilken flow som benyttes på de ulike katetrene. *Vet ikke* var det mest valgte svaralternativet for alle tilgangene unntatt VAP, men det var mindre valgt for PICCline enn de andre.

De fleste oppgir at de bruker 3 ml/s på VAP, selv om nålene som brukes tåler 5 ml/s som kan ses i tabell 4.1-4.4. Det kan tenkes at det er erfart at det kreves mindre flow enn oppgitt for å nå makstrykk, eller så kan det være fordi radiografene ikke er trygge på å bruke et høyere trykk. Det er flere som oppgir 4 ml/s og 5 ml/s også, som kan bety at det er forskjeller i erfaring som avgjør hvilken flow de benytter.

For PICCline ble det oppgitt 3, 4 og 5 ml/s, noe som reflekterer PICClinene som SI benytter seg av, som tåler enten 3,5 ml/s eller 5 ml/s. Det kan tenkes at flere har oversikt over flowen som brukes på PICCline enn de andre katetrene, da alle katetrene i SI har markert dette på selve kateteret. Det kan også tenkes at radiografene bruker redusert flow for å redusere slitasje på kateteret og risikoen for komplikasjoner.

Det kan tenkes at de ulike sykehusene har forskjellig erfaring med de ulike katetrene, der eksempelvis et sykehus har mye erfaring med VAP, mens et annet kan være mer kompetent på PICCline. Det kan også være at noen sykehus generelt har flere pasienter med sentrale venekatetre. Dette kan ha påvirket om avdelingene på de ulike sykehusene har lokale

prosedyrer. Et sykehus som ofte møter pasienter med et spesifikt kateter kan ha sett på det som nødvendig å ordne en lokal prosedyre, fordi de oftere opplever usikkerhet rundt kateteret.

Det er stor variasjon i hvem respondentene svarer at avgjør om kontrast kan settes i et kateter. Her kan det tenkes at avgjørelsen er basert på hvilket kateter pasienten har innlagt, og kan avhenge av kompetansenivå på hver enkelt ansatt på CT.

I figur 4.4 svarte 79% at det er *fagradiografen* som avgjør om det skal settes kontrast gjennom de sentrale venekatetrene. Noen ganger kan det også være utfordrende for fagradiografen å avgjøre dette, da det ikke nødvendigvis er slik at fagradiografen alltid vet hva som skal gjøres. Dersom det hadde vært god rutine på dokumentasjon av kontrastkompatible katetre, kan det tenkes at fagradiografen nødvendigvis ikke trenger å ta denne avgjørelsen. Da kunne radiografen avgjort dette selv, så lenge informasjonen er oppdatert og lett tilgjengelig. Ved fortsatt usikkerhet om kateteret eller eventuelle komplikasjoner, kan det vurderes om annet personell likevel skal kontaktes før bruk. Fagradiografen kunne likevel vært tilgjengelig dersom radiografen fortsatt var usikker.

### 5.1.3 Dokumentasjon og pasientsikkerhet

Figur 4.5 viser som forventet at de fleste setter PVK når kateteret ikke tåler anbefalt flow på en undersøkelse som CT angio. Det kan være en fordel å gjøre det slik for undersøkelser som krever spesielt høy flow, fordi selv om noen katetre har oppgitt at de tåler flowen som benyttes, så har produsentene oppgitt at kvaliteten på katetre kan bli redusert av gjentatte høytrykksundersøkelser. Det er få som oppgir at det finnes dokumentasjon om pasientens spesifikke kateter, som sett i figur 4.9 og 4.7, dermed kan det bli vanskeligere å avgjøre hvor mange slike injeksjoner som har blitt utført på kateteret. Et mer overraskende resultat var at mange også reduserer flow i denne situasjonen, noe som kan være et godt alternativ dersom kateteret tåler det.

Figur 4.5 viser at de fleste respondentene svarer *sjelden* eller *aldri*, på om de utsetter undersøkelsen eller setter en annen type sentralt venekateter. Dette virker hensiktsmessig, da begge alternativene skaper mer besvær for både pasient og personell. Svarene viser allikevel at dette noen ganger forekommer, som kan tyde på at å få venøs tilgang på noen pasienter kan være et stort problem. Det kan også tenkes at man prøver å få venøs tilgang med PVK før



undersøkelsen utsettes, som medfører forsinkelser og økt belastning for pasienten. For pasienter som er vanskelig å stikke og som sannsynligvis kommer til å gjennomgå CT undersøkelser, kan det være hensiktsmessig å sette inn kontrastkompatible sentrale venekatetre ved behandlingsoppstart.

I figur 4.6 ses det at radiografen vanligvis setter PVK når det er usikkerhet om kateteret er kontrastkompatibelt. De fleste svarer at sentrale venekatetre *aldri* brukes. Dette kan tyde på at det ofte konkluderes med at kateteret ikke tåler kontrast eller at man ikke tør å bruke dette.

Det er mange som også svarer at *fagradiografen tilkalles for å avgjøre om kateteret er kontrastkompatibelt*. Oppfatninger fra praksis på CT tilsier at det er en omtrentlig rekkefølge på hvem som forsøker å få venøs tilgang på pasienten. Først prøver radiografen å sette PVK, deretter kalles fagradiografen eller en radiograf som er flinkere til å stikke, videre ringes anestesivdelingen for å få assistanse. Avdelingen sender enten en sykepleier eller lege, ofte en sykepleier først. Dersom sykepleieren ikke klarer det, kommer legen og stikker med ultralydveiledning. Dette gjenspeiles i hvor ofte respondentene svarer at de forskjellige ansatte forsøker å sette PVK i figur 4.6. Det opptar tid fra både pasienten og flere av de ansatte, i tillegg utsettes programmet, slik at det i noen tilfeller kan påvirke alle pasientene resten av den dagen. Det kan også være ubehagelig for pasienten gjennom eksempelvis gjentatte stikkforsøk, eller at pasienten må ligge lenge på CT benken. Dette kan føre til økte kostnader gjennom gjentatte forsøk med PVK og bruk av annet medisinsk utstyr. Det kan også føre til økte personalkostnader, ved at både anesthesi og radiografens arbeidsoppgaver blir utsatt, som videre kan føre til kostnader gjennom overtidsbetaling.

Dersom en sammenligner figurene 4.7 og 4.8, ser man at det oftest er mangel på dokumentasjon. Nesten halvparten svarer *ja, dersom dokumentasjon følger med*, på spørsmål om det settes kontrast på sentrale venekateter fra eksterne sykehus. Dermed kan det tenkes at denne pasientgruppen ikke får kontrastinjeksjon gjennom de sentrale venekatetrene, da radiografene ikke ønsker å risikere pasientens sikkerhet ved bruk av uegnede katetre. Dersom kontrastkompatibilitet hadde blitt dokumentert, kan radiografene spare unødvendig tidsbruk på å identifisere katetre, i tillegg kan det være mer sannsynlig at det tas i bruk.

I figur 4.7 ser man at den mest brukte metoden for informasjonsutveksling angående katetrene er muntlig kommunikasjon mellom de ansatte. Det kan tenkes at muntlig informasjon ikke er

like pålitelig som dokumentert skriftlig informasjon, da risikoen for feilinformasjon eller tolkning av den kan økes. Dokumentasjon som kan spores, som dokumentasjonen i DIPS eller RIS/PACS, er en sikrere metode for informasjonsutveksling. Slike systemer sikrer at alt personell får tilgang til samme opplysninger, som kan føre til en tryggere praksis gjennom standardisering.

#### 5.1.4 Opplæring

Om radiografene føler at de har tilstrekkelig med opplæring kan ha mye å si for hvordan bruken av de sentrale venekatetrene gjenspeiler seg på bildediagnostisk avdeling i SI. Figur 4.10 og 4.11 viser at grad av opplæring også kan påvirke om det kjøres vellykkede undersøkelser når det er usikkerhet rundt maksimal flow. Det virker som at de som føler de har tilstrekkelig opplæring, er mer sannsynlig å bruke katetrene i denne situasjonen, enn respondentene som føler de har utilstrekkelig opplæring. Det kan tenkes at man unngår å sette seg selv i ubehagelige situasjoner, når det gjelder usikkerhet ved bruk av katetrene.

I figur 4.12 hadde respondentene oppgitt at de ikke visste forskjellen på CVK tunnelert, og ikke-tunnelert. Her kan det tenkes at det ikke bare er denne typen sentralt venekateter som respondentene ikke vet forskjellen på. PICCline og midline er eksempler på katetre som kan være vanskelige å skille. Ifølge Storhaug *et al.* (2016) legges begge katetrene inn i samme vene, men på innsiden av pasienten vil midline være kortere enn PICCline.

Det kan tenkes at det er mulig å se på tidligere bilder av pasienten for å identifisere katetertypen, dersom dette ses nødvendig. Dette kan være nyttig for flere katetertyper, slik som eksempelvis veneportene som er markert med røntgentett CT markering. Det kan være hensiktsmessig å gi opplæring i identifisering av katetre, både fysisk og på røntgen- og CT bilder, slik at dette usikkerhetsmomentet kan reduseres. Ved å kunne identifisere katetertype, så elimineres mange eventuelle katetre, og det blir dermed lettere for den ansatte å fastslå om kateteret er kontrastkompatibelt. Dette kan redusere behovet for å kontakte anestesivdelingen, og dermed effektivisere denne delen av CT hverdagen.

## 5.2. Katetre som brukes i SI

### 5.2.1 Informasjonsinnhenting og identifisering av katetrene

CE merking var et fokus når det ble innhentet informasjon om de forskjellige katetrene, da det kan tenkes at sykehusene bare bruker produkter som er CE merket. Land utenfor Europa kan ha andre godkjenninger, og det ble derfor forsøkt å finne kilder som var CE merket, for å forsikre at spesifikasjonene var gjeldende for Europa og Norge. Dette var ikke mulig for alle katetrene, men de fleste som brukes hadde minst én kilde som var CE merket. Det ble forsøkt å bruke norske kilder, selv om ikke alle brosjyrene fra disse nettsidene var CE merket. Det kan likevel tenkes at de norske kildene ikke oppgir informasjon som ikke er gjeldende i Norge.

Selskapene Vygon, Teleflex, BARD, BD og AngioDynamics ble kontaktet via mail for å få bekreftet at opplysningene på nettsidene var gjeldende for EU og Norges regelverk. Dette ble gjort fordi det var varierende CE merking på dokumentene og nettsidene, i tillegg til at selskapene er internasjonale. Vygon opplyste om at produktinformasjon på den internasjonale hjemmesiden er gjeldende for EU. BARD svarte at det markeres med CE, i tillegg til at de sendte en oppdatert brosjyre for PowerPICC Solo, som ikke var tilgjengelig på nett. Det ene artikkelnummeret for PowerPICC Solo ble ikke funnet i offentlig tilgjengelige brosjyrer på nett. Medtronic ble også kontaktet på mail, da det var manglende informasjon om kateteret “Palindrome” på nett, og det ble tilsendt brosjyre. Alle de tilsendte brosjyrene er inkludert i vedlegg 7 og 8.

Seldipur Smartmidline (12Fr) ble oppgitt i mail fra SI at det ikke tålte undersøkelser med trykk, men det ble innhentet informasjon som tyder på at dette kateteret er kontrastkompatibelt. Det er oppgitt at det tåler 5 ml/s, men fra informasjon i Helse Vest (2017) sine prosedyrer, er det mulig at det har blitt testet med saltvann og ikke tåler samme flow med kontrast. Dette kan ha fått de ansatte til å tro at det ikke er kontrastkompatibelt, dersom de har opplevd komplikasjoner med oppgitt flow.

“Hickman 1- og 3-lumen” fra vedlegg 3 ble ekskludert videre i oppgaven, fordi det ikke var tilstrekkelig med informasjon til å identifisere riktig kateter.

Det ble funnet flere katetre med samme navn, men med ulike størrelser og lengder. Utvalget ble dermed for stort og det kunne ikke trekkes en konklusjon om hvilket kateter som var riktig. Det ble vurdert at dette ikke hadde en stor betydning for resultatet, da alle Hickman-katetrene som ble undersøkt hadde samme begrensninger rundt høytrykksinjeksjoner. Det kan dermed tenkes at “Hickman 1- og 3-lumen” katetrene også inngikk i disse spesifikasjonene.

Den ene veneporten Celsite Discreet i vedlegg 3 manglet artikkelnummer, men hadde både kateterstørrelse og lengde oppgitt. Fordi Discreet er et modellnavn, ble antall mulige katetre redusert, og de aktuelle katetrene ble plassert i tabell 4.1 Det ble vurdert at spesifikasjonene for 8,5 Fr allerede hadde blitt oppgitt for katetrene med typenummer STR201L og STL201L, slik at tabellen 4.1 ikke har gjentakende produktinformasjon. Det ble funnet flere alternativer for de med 6,5 Fr, men flowrate og psi viste seg å være tilnærmet lik for kateter av samme størrelse. Det ble dermed besluttet å bruke de laveste flowgrensene oppgitt for de ulike størrelsene i Gauge, for å ikke risikere å overstige kateterets begrensninger. Derfor ble det listet opp alternativer til modellnavn, grunnet forskjell på materialet som veneportene er laget av.

I tabelloversikten over PICCline og midline som benyttes i SI, så er både PowerPICC Solo og PowerPICC Solo 2 oppgitt. Brosjyrene brukt til informasjonsinnhenting oppga begge navnene, men spesifikasjonene var like i alle kildene. Derfor kan det tenkes at produktene har blitt omtalt om hverandre, men det ble vurdert at dette ikke hadde innvirkning på resultatet.

### 5.2.2 Katetre i SI

Kun ett av CVK katetrene i tabell 4.3 var kontrastkompatibelt. Dette gjelder kateteret SI omtaler som “CVK Arrow 4-lumen”. Ingen av Hickman katetrene, som er tunnelerte katetre (eHåndboken, 2019), viste seg å være kontrastkompatible. Ifølge Helse Vest (2017) sin brosjyre, er tunnelerte CVK kontraindisert, grunnet at det kan være vanskelig å avdekke skader på kateteret. Med fokus på sikkerhet kan det dermed tenkes at de tunnelerte katetrene ikke burde benyttes, med mindre de er spesielt laget for høytrykksinjeksjoner.

For det kontrastkompatible kateteret legger produsenten Arrow International (u.å.b) vekt på tilstrekkelig opplæring i trygg teknikk og potensielle komplikasjoner. Det anbefales også et scoutbilde for å forsikre at kateterenden er riktig posisjonert før hver kontrastinjeksjon. Det er

viktig å følge produsenters anbefalinger, fordi det fremmer en trygg praksis for både pasienten og de ansatte.

Alle veneportene som SI benytter viste seg å være kontrastkompatible. I brosjyrene for veneportene ble det oppgitt flowgrenser tilknyttet ulike viskositeter av kontrastmiddel. Her ble det vurdert å bruke de verdiene som tilhørte viskositeten 11,4 mPa.s da det ble ansett som det nærmeste til Omnipaque 350 mg I/ml på 10,6 mPa.s og Visipaque 320 mg I/ml på 11,4 mPa.s. Dette var også den høyeste viskositeten oppgitt. Spesifikasjonene er oppgitt med utgangspunkt i at veneportene ble testet med Surecan Safety 2 nåler, og flow er basert på denne. Denne ble derfor inkludert i oppgaven, slik at det kan ses i sammenheng og sammenlignes med de andre nålene. Her er det viktig å tenke på at andre VAP-nåler som SI benytter, ikke nødvendigvis har samme spesifikasjoner, og dermed må flow og trykk tilpasses deretter. Det er mulig at trykket er annerledes ved bruk av andre nåler, og det må da vurderes om man kan skal bruke oppgitt flow.

Tabell 4.1 viser at veneportene og nålene har forskjeller i maksimal psi. Veneportene tåler 325 psi, mens nålene tåler enten 300 eller 350 psi. Derfor bør radiografene vite maksimalt trykk for veneportene, i tillegg til spesifikasjonene til nålene de benytter, slik at ingen av grensene overskrides.

Som beskrevet i resultat så er ingen av dialysekatetrene i tabell 4.4 kontrastkompatible. Det er funnet alternativer til disse som har spesifikasjoner som gjør de egnet til kontrastinjeksjon på CT. En av brosjyrene tilsendt fra Medtronic, opplyser et kateter som inneholdt informasjon om max flow og trykk. Dette kan være et alternativ til dialysekatetrene som SI har i bruk. Samtidig kan det tenkes at behovet for kontrastkompatible katetre ikke har vært like tilstedeværende som andre katetre, med tanke på at pasientgruppen som får innlagt disse katetrene kan ha alvorlig nedsatt nyrefunksjon. Det kan likevel tenkes at det kan være mulig med kontrastinjeksjon for disse pasientene, da de grunnet katetertypen, sannsynligvis har pågående dialysebehandling.

### 5.2.3 Sikkerhet

På nettsidene til produktene er det ofte ikke oppgitt kontrastkompatibilitet for katetrene som ikke er spesielt designet for å brukes på CT. Det kan tenkes at flere kan være kontrastkompatible, uten at dette har blitt testet eller oppgitt av produsentene. Det ble vurdert

at disse katetrene skal antas å ikke være kontrastkompatible, fordi det styrker pasientsikkerheten å bare benytte seg av sentrale venekatetre som er bekreftet godkjent for bruk på høytrykksundersøkelser.

Det er tatt utgangspunkt i at “power injectable” betyr at kateteret er kontrastkompatibelt, men kan ikke fastslås med sikkerhet. Samtidig så er det for de fleste katetrene oppgitt både flow og psi, mens andre ikke nødvendigvis hadde oppgitt begge. I avgjørelsen om kontrastkompatibilitet ble det fokusert mest på at psi har blitt oppgitt, supplert med maks flow. I en brosjyre for PowerPICC var det et bilde av et multilumen kateter med oppgitt flow på et lumen som var merket med *no contrast* på slangen. Det kan derfor ikke antas kontrastkompatibilitet kun fra flow, men hele kateteret burde undersøkes for markeringer og kontraindikasjoner. Derfor var et kriterie i vurderingene også at aktuelle lumen var markert med *power injectable*.

Secalon T kateteret var beskrevet som “designed for high rate infusions”, men hadde ikke oppgitt maksflow eller psi, derfor ble det vurdert at det ikke er kontrastkompatibelt. Det kan tenkes at disse tåler undersøkelser med høy flow, men ikke høyt trykk. Det kan tenkes at trykket fra kontrast høyere enn eksempelvis vann. Dermed er det mulig at disse katetrene kan bruke en høy flow på væsker med lav viskositet, men ikke på kontrast. Det ble derfor vurdert at power injectable er forskjellig fra high rate infusions, og at power injectable indikerer CT kompatibilitet, da disse i tillegg var merket med psi eller flow.

#### 5.2.4 Kjennetegn og begrensninger

Det fremstår som at ulike produsenter av sentrale venekatetre produserer kontrastkompatible katetre i farger som tydelig skiller dem fra andre ikke-kompatible katetre. Dette gjelder særlig produsenten Bard Access Systems, som produserer PowerPICC, Hickman og Groshong katetrene. Hickman og Groshong katetrene som SI bruker viste seg å ikke tåle høytrykksinjeksjoner, men begge typene har kontrastkompatible versjoner. Disse er farget lilla, med markert maksimal flow på kateteret (BD, 2021). BioFlo PICC, som brukes i SI nå, er også markert med lilla og maks flow på enden av kateteret (Angiodynamics, 2014). Det kan tenkes at andre produsenter lager lilla katetre som ikke er kontrastkompatible, derfor kan ikke kompatibilitet etableres bare basert på fargen.

Det fremstår som at de fleste av katetrene som er kontrastkompatible er markert med maksimal flow eller trykk. Det varierer hvor denne markeringen befinner seg, eksempelvis på enden av kateteret, på en klemme, eller direkte på slangen. For radiografer som møter pasienter med sentrale venekatetre, kan det derfor være hensiktsmessig å undersøke hele kateteret for markeringer, når kateterets kontrastkompatibilitet vurderes.

Flere av katetrene er markert med Gauge. I tabell 4.1 til 4.4 fremstår det som at katetre med 22G oftest tåler maksimalt 2 ml/s, mens katetre med 20G eller lavere tåler opptil 5 ml/s. Det er derfor viktig å konstatere kateterstørrelsen før en høytrykksinjeksjon, slik at holdbarheten til kateteret ikke risikeres ved å overskride flowgrensen.

For multilumen katetere kan det være noen lumen som ikke er kontrastkompatible. Det fremstår som at lumen som ikke er kontrastkompatible er markert med *NO CT*, samtidig som at de compatible lumen er markert med maks flow.

Det er flere produsenter som oppgir at katetrene bare er testet med 10 høytrykksinjeksjoner, og fraråder bruk utover dette for å minimere risiko for feilposisjonering av kateteret eller redusert kvalitet (Bard, 2016, s.7; Teleflex, u.å.). For å ivareta holdbarheten til kateteret lengst mulig, bør derfor behov for høye flowgrenser vurderes nøye før det benyttes til undersøkelsen. Radiografen kan ha fordel av å spørre pasienten om hvor lenge de har hatt kateteret og, om de har brukt det på CT før, for en innsikt i kateterets tilstand. I det større bilde kan det være hensiktsmessig at høytrykksundersøkelser på slike katetere blir dokumentert, enten i sykehusets systemer eller et fysisk bevis pasienten tar med seg. Noen leverandører har lagt ut eksempler på slike logger på nettsidene til produktene sine (Teleflex, u.å.).

Dette kan ses i sammenheng med informasjon oppgitt fra SI angående PowerPICC i vedlegg 3, om at katetrene brister ved et trykk på ca. 206 psi. Det kan tenkes at materialet kan ha blitt slitt av tidligere injeksjoner, og at det ved 10. injeksjon ikke nødvendigvis kan utføres injeksjon med ønsket flow i henhold til trykk oppgitt på kontrastsprøyten. Vi har valgt å tolke bristningstrykk med at det er det trykket som er oppgitt på trykksprøyten når katetrene har bristet.

Informasjonen i tabellene 4.1 er basert på viskositeten som var nærmest kontrastmidlene som brukes i SI, derfor ble grensene vurdert som gyldige for dette kontrastmiddelet. Selv om kontrastmidlene har tilnærmet lik viskositet som testene, betyr ikke dette nødvendigvis at det anbefales å benytte flowgrensene. Viskositeten til Omnipaque 350 mg I/ml blir doblet dersom det går fra 37 grader til 20 grader. Derfor er det viktig at kontrasten er varm nok når den injiseres, da flowgrensene i denne oppgaven er basert på viskositeten til oppvarmet kontrast. Lavere viskositet gjør kontrasten mer flytende. Det er ikke alle produsenter som har oppgitt viskositeten til kontrastmiddelet som er brukt til testing, og Helse Vest (2017) skriver at noen katetre tester flowgrensene på væsker med viskositeten til NaCl 0,9%. Dermed kan disse flowgrensene være unøyaktige for kontrast.

### 5.3 Metodekritikk

Det er mulig at svarene i spørreundersøkelsen ikke er representative for hvordan det er på avdelingen i realiteten, fordi spørsmålene fokuserer på individuelle oppfatninger. Det kan tenkes at et sykehus som har en større andel av pasientgruppen vil oftere oppleve usikkerhet enn de som ikke møter dem så ofte. Det kunne blitt inkludert spørsmål som omhandlet erfaring med katetrene, for å skille mellom kompetansenivåene i besvarelsene.

Det kan tenkes at ikke alle som jobber på CT ruller like mye mellom arbeidsoppgavene, dvs. dokumentasjon, pasientbehandling og styring av apparatur. Dette kan resultere i varierende kompetanse innenfor de forskjellige temaene i spørreundersøkelsen. Det kunne derfor vært hensiktsmessig å inkludere spørsmål for å kartlegge dette.

Det kan tenke seg at vi ikke har fått et representativt utvalg da undersøkelsen kan ha bli avsluttet før andre vedkommende kan ha rullet å svar på den. De tre første deltakerne hadde ikke et *vet ikke* alternativ på noen av spørsmålene. Resultatene kan dermed til en viss grad være påvirket av de første svarene, men ble likevel inkludert i analysen. Respondenter kan også ha misforstått spørsmål, og det kan tenkes at kartleggingen ikke representerer virkeligheten. Det kan tenkes at signifikans utregningene var unøyaktige grunnet lavt antall respondenter.



Det er en mulighet for at noen av kildene kan være utdaterte. Dette kan ha noe med at teknologien stadig er i utvikling, og dermed er det ikke sikkert at alle kildene vi har hentet informasjon fra er oppdatert.

## 6.0 Konklusjon

Basert på et helhetlig inntrykk av spørreundersøkelsen fremstår det som at de ulike avdelingene har varierende tilgang til lokale prosedyrer, og at det varierer hva som blir benyttet på de ulike sykehusene. Det ses et generelt behov for tydeligere fremgangsmåte i eksisterende prosedyrer, og et behov for prosedyrer for katetre som ikke allerede har eksisterende prosedyrer. Det er også varierende hvor trygg hver enkelt ansatt er når det gjelder å injisere kontrast i de ulike sentrale venekatetrene. Det fremkom fra resultatene at det er mangel på generell dokumentasjon, og i flere tilfeller har det blitt satt PVK i stedet for å benytte de sentrale venekatetrene. Mangel på lokale prosedyrer for noen av katetrene, og mangel på dokumentasjon, kan tyde på at en felles overordnet prosedyre for de ulike katetrene kan gjøre hverdagen på bildediagnostisk avdeling lettere. En felles opplæring kan muliggjøre at alle ansatte får tilstrekkelig opplæring i de sentrale venekatetrene .

Det vedlagte utkastet til et forslag til en ny prosedyre, og med utgangspunkt i denne kan SI utarbeide en felles overordnet prosedyre, som kan effektivisere praksisen på en trygg måte.

Det kan være interessant i fremtiden å undersøke om det er en prismessig forskjell mellom kontrastkompatible- og ikke-kompatible katetre. Da kan det avgjøres om det er hensiktsmessig å lage nye innkjøpsavtaler med flere kontrastkompatible katetre. I tillegg kan det være aktuelt å sammenligne disse prisene med kostnaden av utstyr og personell som brukes på stikkeforsøk med PVK på pasienter som har sentrale venekatetre. Samtidig kan det være ideelt å se på om innkallingsbrev til CT-undersøkelser kan endres, slik at det oppfordrer pasientene som har sentrale venekatetre å ta med dokumentasjonen på katetertypen dersom de har dette. En slik endring i innkallingsbrev kan muligens åpne veien for at det innleggelse av sentrale venekatetre lettere kan dokumenteres i sykehuset systemer. Basert på denne oppgaven kan det være ideelt å utarbeide en felles praksis i at det bør medfølge dokumentasjon med pasienten, enten digitalt eller fysisk. Dette kan gjøre det lettere for radiografer å ta i bruk de sentrale venekatetrene og spare sykehuset for tid og ressurser.

## 7.0 Referanseliste:

- Abbott (u.å.) *GRIPPER PLUS@PP SAFETY KANYLER MED Y-STYK*. Tilgjengelig fra: <https://webshop.no.alere.com/gripper-pluspp-safety-kanyler-med-y-stk.aspx> (Hentet: 03.12.2020).
- AngioDynamics (2014) *BioFlo PICC with Endexo and PASV Valve Technology*. Tilgjengelig fra: [https://www.angiodynamics.com/wp-content/uploads/2020/10/BioFlo\\_PICC\\_Ordering\\_Guide-566989.pdf](https://www.angiodynamics.com/wp-content/uploads/2020/10/BioFlo_PICC_Ordering_Guide-566989.pdf) (Hentet: 08.03.2021).
- Arrow International (u.å.a) *Pressure Injectable Quad-Lumen Central Venous Catheterization Kit ARROWg+ard Blue Plus ARROW*. Tilgjengelig fra: <https://www.teleflexvascular.com/files/lidstock/SZ-42854-107D.pdf> (Hentet: 22.04.2021).
- Arrow International (u.å.b) *Pressure Injectable Quad-Lumen CVC Information*. Tilgjengelig fra: <https://www.teleflexvascular.com/files/ifu/C-42854-104A.pdf> (Hentet: 24.04.2021).
- Bard (u.å.) *Ordering & Product Information*. Tilgjengelig fra: [https://www.bd.com/assets/documents/pdh/initial/MC-0065-00\\_Groshong\\_NXT\\_Brochure\\_web.pdf](https://www.bd.com/assets/documents/pdh/initial/MC-0065-00_Groshong_NXT_Brochure_web.pdf) (Hentet: 08.03.2021).
- Bard (2016) *PowerPICC 2 Polyurethan Valved PICC with microintroducer*. Tilgjengelig fra: [https://www.bd.com/assets/documents/PDH/PF10428-0741199\\_PowerPICC\\_SOLO\\_RN\\_IFU\\_Web-IFU.pdf](https://www.bd.com/assets/documents/PDH/PF10428-0741199_PowerPICC_SOLO_RN_IFU_Web-IFU.pdf) (Hentet: 25.04.2021)
- Bard (2011) *Powerpicc solo 2 catheter*. Tilgjengelig fra: <https://www.puls-norge.no/media/277684/brosjyre-powerpicc-solo2.pdf> (Hentet: 23.04.2021).
- Bard (u.å.) *PowerPICC SOLOTM 2 Catheter Wall Chart*. Tilgjengelig fra: [https://www.bd.com/assets/documents/pdh/initial/MC-0142-01\\_powerpiccsolo\\_wallchart\\_web.pdf](https://www.bd.com/assets/documents/pdh/initial/MC-0142-01_powerpiccsolo_wallchart_web.pdf) (Hentet: 28.03.2021).
- Bard (2008) *The Groshong PICC*. Tilgjengelig fra: [https://www.bd.com/assets/documents/pdh/initial/MC-0065-00\\_Groshong\\_NXT\\_Brochure\\_web.pdf](https://www.bd.com/assets/documents/pdh/initial/MC-0065-00_Groshong_NXT_Brochure_web.pdf) (Hentet: 22.04.2021).
- Baxter (u.å.) *GamCatch HighFlow Triple Lumen Catheter Kit GTHK-1320*. Tilgjengelig fra:

- <https://ecatalog.baxter.com/ecatalog/loadproduct.html?pid=820414&lid=10011&cid=10001&hid=10000> (Hentet: 19.04.2021).
- B.Braun (u.å.) *Brochure Surecan® Safety II*. Tilgjengelig fra: <https://www.bbraun.com/en/products/b/surecan-safety-ii.html> (Hentet: 24.04.2021).
  - B.Braun (u.å.) *Celsite brosjyre*. Tilgjengelig fra: <https://www.bbraun.no/nb/products/b11/celsite-discreet.html> (Hentet: 21.04.21).
  - B.Braun (u.å.) *Surecan® Safety II*. Tilgjengelig fra: <https://www.bbraun.com/en/products/b/surecan-safety-ii.html> (Hentet: 24.04.2021).
  - BD (u.å.) *BD Nexiva Closed IV Catheter System*. Tilgjengelig fra: <https://www.4mdmedical.com/nexiva-closed-iv-catheter-system.html> (Hentet: 08.03.2021).
  - BD (u.å.) *BD Nexiva Single™ Port*. Tilgjengelig fra: <https://www.bd.com/no-no/our-products/infusion/iv-catheters/bd-nexiva-closed-iv-catheter-single-port> (Hentet: 08.03.2021).
  - BD (2021) *Complete Line of All-Purpose CVCs*. Tilgjengelig fra: [https://www.bd.com/assets/documents/PDH/BDPI\\_Hickman-Leonard-Broviac\\_BD-19819\\_BRO\\_EN.pdf](https://www.bd.com/assets/documents/PDH/BDPI_Hickman-Leonard-Broviac_BD-19819_BRO_EN.pdf) (Hentet: 18.04.2021)
  - BD (2021) *PowerHickman Central Venous Catheters*. Tilgjengelig fra: <https://www.bd.com/en-us/offerings/capabilities/vascular-access/vascular-iv-catheters/central-iv-catheters/powerhickman-central-venous-catheters> (Hentet: 09.05.2021)
  - BD (2020) *PowerPICC Solo catheter*. Tilgjengelig fra: [https://cdn.fbsbx.com/v/t59.2708-21/175442948\\_835323957062207\\_8025271164423710383\\_n.pdf/BD-20953-PowerPICC-Solo-2-Catheter.pdf?\\_nc\\_cat=105&ccb=1-3&\\_nc\\_sid=0cab14&\\_nc\\_ohc=-LrcaLKP5uEAX8HJuwe&\\_nc\\_oc=AQkMHpjN3mpyiDSzOlxIBmq6KmCtNMdPboZN6FqTM\\_5PPuXdh0gwHlca6oqq0XrpjKMTno15RgyQS1yLjeP3069b&\\_nc\\_ht=cdn.fbsbx.com&oh=e69b7202172fe1b3fbb8bf15221c9bfa&oe=608707BF&dl=1](https://cdn.fbsbx.com/v/t59.2708-21/175442948_835323957062207_8025271164423710383_n.pdf/BD-20953-PowerPICC-Solo-2-Catheter.pdf?_nc_cat=105&ccb=1-3&_nc_sid=0cab14&_nc_ohc=-LrcaLKP5uEAX8HJuwe&_nc_oc=AQkMHpjN3mpyiDSzOlxIBmq6KmCtNMdPboZN6FqTM_5PPuXdh0gwHlca6oqq0XrpjKMTno15RgyQS1yLjeP3069b&_nc_ht=cdn.fbsbx.com&oh=e69b7202172fe1b3fbb8bf15221c9bfa&oe=608707BF&dl=1) (Hentet: 25.04.2021).
  - BD (u.å.) *PowerPICC SOLO™ 2 Catheter, Nursing*. Tilgjengelig fra: <https://www.bd.com/en-us/offerings/capabilities/vascular-access/vascular-iv-catheters/nursing-picc/powerpicc-solo2-catheter-nursing> (Hentet: 08.03.2021).
  - Bell, D.J., *et al.* (u.å.) CT intravenous contrast media, *Radiopaedia*. Tilgjengelig fra: <https://radiopaedia.org/articles/ct-intravenous-contrast-media> (Hentet: 02.04.2021).

- Blausen Medical Communications (u.å.) *Blausen 0181 Cateter Central Venous Access Device Non tunneled* [Digital illustrasjon]. Tilgjengelig fra: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images from Blausen Medical Communications&fileuntil=Blausen+0470+HeartWall.png#mw-category-media](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images_from_Blausen_Medical_Communications&fileuntil=Blausen+0470+HeartWall.png#mw-category-media) (Hentet 09.05.2021)
- Blausen Medical Communications (u.å.) *Blausen 0193 Catheter PICC* [Digital illustrasjon]. Tilgjengelig fra: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images from Blausen Medical Communications&fileuntil=Blausen+0470+HeartWall.png#mw-category-media](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images_from_Blausen_Medical_Communications&fileuntil=Blausen+0470+HeartWall.png#mw-category-media) (Hentet: 09.05.2021).
- Blausen Medical Communications (u.å.) *Central Venous Access Device(Tunneled)* [digital illustrasjon]. Tilgjengelig fra: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images from Blausen Medical Communications&fileuntil=Gastric+Ulcer.png#mw-category-media](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images_from_Blausen_Medical_Communications&fileuntil=Gastric+Ulcer.png#mw-category-media) (Hentet: 09.05.2021).
- Blausen Medical Communications (u.å.) *Midline Catheter* [Digital illustrasjon]. Tilgjengelig fra: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images from Blausen Medical Communications&filefrom=Gastric+Ulcer.png#mw-category-media](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Category:Images_from_Blausen_Medical_Communications&filefrom=Gastric+Ulcer.png#mw-category-media) (Hentet: 09.05.2021).
- CE-merke. (2020) *Statens legemiddelverk*. Tilgjengelig fra: <https://legemiddelverket.no/medisinsk-utstyr/medisinsk-utstyr-fra-a-a#ce-merke> (Hentet: 11.05.2021).
- CIRSE (u.å.) *Venous access ports*. Tilgjengelig fra: <https://www.cirse.org/patients/ir-procedures/venous-access-ports/> (Hentet: 29.11.2020).
- eHåndbok (2019) *Hickman - CVK - kateter*. Tilgjengelig fra: <https://ehandboken.ous-hf.no/document/64592> (Hentet: 22.04.2021).
- eHåndbok (2020) *CT Brukerveiledning kontrastinjektor (MEDRAD Stellant), UL*. Tilgjengelig fra: <https://ehandboken.ous-hf.no/document/26824> (Hentet: 13.04.2021).
- eHåndbok (2020) *CT Kontrast Delay/ Smart Prep. RA*. Tilgjengelig fra: <https://ehandboken.ous-hf.no/document/102408> (Hentet: 21.04.2021).
- eHåndbok (2019) *CVK - VAP Vascular Access Port*. Tilgjengelig fra: <https://ehandboken.ous-hf.no/document/6525> (Hentet: 20.04.2021).

- Felleskatalogen (2021). *Omnipaque*. Tilgjengelig fra: <https://www.felleskatalogen.no/medisin/omnipaque-ge-healthcare-562411> (Hentet: 12.01.2021).
- Halvorsen, K. (2004) *Forskningsmetode for helse- og sosialfag - En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 2. utg. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Helse Bergen H (u.å.). *Holdbarhet i varmeskap / auto-injector / perforering gummipropp*. Tilgjengelig fra: <https://kvalitet.helse-bergen.no/docs/pub/DOK33596.pdf> (Hentet: 12.01.2021).
- Helse Stavanger HF (u.å.) *Sentral venøse kateter, Langtids- Veneport og Hickman*. Tilgjengelig fra: [https://kvalitet.sus.no/samhandling/docs/doc\\_22595/index.html](https://kvalitet.sus.no/samhandling/docs/doc_22595/index.html) (Hentet: 03.12.2020).
- Helse Vest (2017) *Retningslinje for bruk av SVK ved injeksjon av kontrastmiddel på CT*. Tilgjengelig fra: <https://helse-vest.no/seksjon/radiologiske-prosedyrar/Documents/Retningslinjer/Retningslinje%20for%20bruk%20av%20SVK%20ved%20injeksjon%20av%20kontrastmiddel%20p%C3%A5%20CT.pdf> (Hentet: 09.05.2021)
- Hofstad, K. (2019) *Psi (trykkenhet)*. Tilgjengelig fra: [https://snl.no/psi\\_-\\_trykkenhet](https://snl.no/psi_-_trykkenhet) (Hentet: 12.05.2021).
- Lingaas, E. *et al.* (2015) *Sentralt venekateter innleggelse*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/sentralt-venekateter-innleggelse> (Hentet: 18.12.2020).
- Medtronic (2020) *PARTNERING WITH CLINICIANS TO HELP PRESERVE DIALYSIS ACCESS*. Tilgjengelig fra: [https://vas2021.gcon.me/exhibitor/document?file=19\\_1615530943.pdf](https://vas2021.gcon.me/exhibitor/document?file=19_1615530943.pdf) (Hentet: 23.04.2021).
- Medtronic (2020) *PARTNERING WITH CLINICIANS TO HELP PRESERVE DIALYSIS ACCESS*. Tilgjengelig fra: [https://vas2021.gcon.me/exhibitor/document?file=19\\_1615530943.pdf](https://vas2021.gcon.me/exhibitor/document?file=19_1615530943.pdf) (Hentet: 11.04.2021)
- Medtronic (2021) *Permcath Chronic Silicone Oval Hemodialysis Catheters*. Tilgjengelig fra: <https://www.medtronic.com/covidien/en-us/products/dialysis-access/chronic-vascular/permcath-chronic-silicone-oval-catheter.html> (Hentet: 11.04.2021)

- Melkerud, A.G. (2017) *Kan få viktig behandling hjemme*. Tilgjengelig fra: <https://sykehuset-ostfold.no/nyheter/kan-fa-viktig-behandling-hjemme> (Hentet: 09.03.2021).
- Meritmedical (2021) *Secalon-T Emergency Catheter*. Tilgjengelig fra: <https://www.merit.com/cardiac-intervention/central-venous-catheters/central-venous-catheters/secalon-t/#toggle-id-3> (Hentet: 11.04.2021).
- Navilyst Medical (2012) *BioFlo PICCwith ENDEXO and PASV Valve Technology*. Tilgjengelig fra: <https://www.flomedicalsales.com.au/wp-content/uploads/BIOFLO-PASV-Directions-For-Use.pdf> (Hentet:20.04.2021).
- Omnipaque. (2021) *Felleskatalogen*. Tilgjengelig fra: <https://www.felleskatalogen.no/medisin/omnipaque-ge-healthcare-562411> (Hentet: 24.04.2021).
- Oslo universitetssykehus (2016) *Sentralt venekateter (SVK) - Stell, bruk og håndtering, komplikasjoner med tiltak, voksne*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/sentralt-venekateter-svk-stell-og-bruk-av-tunnelert-og-ikke-tunnelert-kateter-hos-voksne> (Hentet: 12.04.2021).
- Perouse Medical (2021) *POLYPERF® Safe – PPS*. Tilgjengelig fra: <http://perousemedical.com/products/vascular-access/polyperf-safe-pps/> (Hentet 23.04.2021).
- PREPARATOMALE (SPC) (2019). *Felleskatalogen*. Tilgjengelig fra: [https://www.legemiddelsok.no/\\_layouts/15/Preparatomtaler/Spc/0000-06733.pdf](https://www.legemiddelsok.no/_layouts/15/Preparatomtaler/Spc/0000-06733.pdf) (Hentet: 12.01.2021).
- PREPARATOMTALE (SPC) (2020). *Felleskatalogen*. Tilgjengelig fra: [https://www.legemiddelsok.no/\\_layouts/15/Preparatomtaler/Spc/0000-07922.pdf](https://www.legemiddelsok.no/_layouts/15/Preparatomtaler/Spc/0000-07922.pdf) (Hentet: 11.05.2021).
- Puls (2021) *Bard Hickman, Broviac, Leonard: Langtidskateter*. Tilgjengelig fra: <https://puls-norge.no/Produkter/infusjoninjeksjon/venetilgangaccess/tunnellerte-katetre/bard-hickman-broviac-leonard#product-description> (Hentet: 09.03.2021)
- Puls (u.å.) *Power PICC SOLO: Polyurethan kateter med en unik 2-veis ventil proximalt som gjør klemmer overflødig*. Tilgjengelig fra: <https://puls-norge.no/Produkter/infusjoninjeksjon/venetilgangaccess/pickline/power-picc-solo> <https://www.puls-norge.no/produkter//puls/pickline/power-picc-solo/c-48/c-58199/p-10484> (Hentet: 08.03.2021).

- Romans, L. E. (2019) *Computed Tomography for Technologists*. 2 utg. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Röntgen Helsingborg (u.å.). *Inför CT*. Tilgjengelig fra: <http://www.rontgen.com/metod/infor-ct> (Hentet: 13.01.2021).
- Smiths Medical (2020) *GRIPPER PLUS® POWER P.A.C. Safety Huber Needles*. Tilgjengelig fra: [https://www.smiths-medical.com/-/media/M/Smiths-medical\\_com/Files/Import-Files/VA0089GBEUREVA0220LR.pdf](https://www.smiths-medical.com/-/media/M/Smiths-medical_com/Files/Import-Files/VA0089GBEUREVA0220LR.pdf) (Hentet: 22.04.2021).
- Storhaug, G. *et al.* (2016) Tabell over ulike typer perifere og sentrale venekateter (2,6), *eHåndboken*. Tilgjengelig fra: <https://ehandboken.ous-hf.no/api/File/GetFile?entityId=84002> (Hentet: 07.12.2020).
- Teleflex (2017a) *Arrow Central Venous Systems Stay ahead of risk*. Tilgjengelig fra: <https://www.vingmed.se/wp-content/uploads/2013/10/Arrow-CVK.pdf> (Hentet: 11.04.2021).
- Teleflex (2017b) *Arrow Percutaneous Sheath Introducer Systems Reliability counts*. Tilgjengelig fra: [https://document-library.teleflex.com/files/941157-000001\\_Introducer-Systems\\_BR\\_1707.pdf](https://document-library.teleflex.com/files/941157-000001_Introducer-Systems_BR_1707.pdf) (Hentet: 11.04.2021).
- Teleflex (2021) *Pressure Injectable Arrowg+ard Blue Plus Four-Lumen CVC*. Tilgjengelig fra: <https://www.teleflexvascular.com/products/eu-42854-cvcps> (Hentet: 22.04.2021).
- Universitetssykehuset Nord-Norge (2019). *Veneport (VAP)*. Tilgjengelig fra: <https://unn.no/fag-og-forskning/kompetansesenter-i-smittevern-helse-nord-korsn/smittevern-for-kommunehelsetjenesten/smittevernrutiner-for-kommunehelsetjenesten-i-nord-norge/veneport-vap#innleggelse-av-nal-i-veneport> (Hentet: 03.12.2020).
- Vygon (2016) *Brochure Vascular Access Range*. Tilgjengelig fra: [https://www.vygon.com/catalog/polyperf-safe\\_1696\\_VPE601507](https://www.vygon.com/catalog/polyperf-safe_1696_VPE601507) (Hentet: 22.04.2021).
- Vygon (2021). *Polyperf Safe*. Tilgjengelig fra: [https://www.vygon.com/catalog/polyperf-safe\\_1696\\_VPE601709](https://www.vygon.com/catalog/polyperf-safe_1696_VPE601709) (Hentet: 15.04.2021)

- Vygon (2021). *Seldipur Smartmidline*. Tilgjengelig fra:  
[https://www.vygon.com/catalog/seldipur-smartmidline\\_1673\\_0001281412](https://www.vygon.com/catalog/seldipur-smartmidline_1673_0001281412) (Hentet: 21.04.2021).
- Vygon (2021) *Seldipur Smartmidline*. Tilgjengelig fra:  
[https://www.vygon.com/catalog/seldipur-smartmidline\\_1673\\_0001281415](https://www.vygon.com/catalog/seldipur-smartmidline_1673_0001281415) (Hentet: 08.03.2021).
- Vygon (u.å.) *VASKULÄR ACCESS Venportsnål*. Tilgjengelig fra:  
<https://www.vygon.se/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/perfusafe-2.pdf> (Hentet: 25.04.2021).



## 8.0 Vedlegg

